

‘De Hof’

Een bezit van klooster Echternach.

**Een archeologische opgraving van
sporen uit de IJzertijd en de Volle
Middeleeuwen op het plangebied
‘Neerakker’ te Bakel, gemeente
Gemert-Bakel (N.-Br.)**

A. Ufkes

**Met bijdragen van S.M. Beckerman, K.L.B. Bosma,
N. Bottema-Mac Gillavry, O. Brinkkemper, H. Buitenhuis,
M. Daleman, D.J. Huisman, B. Huizenga, M. Schepers,
J. Schoneveld, W.J.F. Thijs, J.R. Veldhuis & M. van Waijjen**

ARC-Publicaties 204

Groningen

2010

ISSN 1574-6879



Colofon

'De Hof'. Een bezit van klooster Echternach. Een archeologische opgraving van sporen uit de IJzertijd en de Volle Middeleeuwen op het plangebied 'Neerakker' te Bakel, gemeente Gemert-Bakel (N.-Br.)

ARC-Publicaties 204
ARC-Projectcode 2008/163

Opdrachtgever: Gemeente Gemert-Bakel
Bevoegd gezag: Gemeente Gemert-Bakel, dhr. M. Emonds
Beheer en plaats van documentatie: Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (PDB)

ARCHIS nummer onderzoek 30795

Tekst

A. Ufkes. Met bijdragen van S.M. Beckerman, K.L.B. Bosma, N. Bottema-Mac Gillavry, O. Brinkkemper, H. Buitenhuis, M. Daleman, D.J. Huisman, B. Huizenga, M. Scheper, J. Schoneveld, W.J.F. Thijs, J.R. Veldhuis & M. van Waijjen

Tekeningen

S. Beckerman, H.H. Bürmann, B. Huizenga & F.B. Postma

Foto's

M. Bannink, G. Bervoets, H.H. Bürmann, L. de Jong, J. Hoekstra, D.J. Huisman, M. Komen, K. Lenting, A.H. Meijers, R. Mundhenk, K. Schuitema, A. Ufkes, J.R. Veldhuis, M. van Waijjen, A. Wieringa, N. Witmond & K. Wojciechowska

Digitale beeldverwerking

M. van Kalmthout, P.J.A. Stokkel, B. Schomaker, S.J. Tuinstra & W.J.F. Thijs

Redactie

A. Ufkes

Eindredactie

J. Schoneveld

Status definitieve versie

Autorisatie — C.G. Koopstra



Uitgegeven door

ARC bv

Postbus 41018

9701 CA Groningen

ISSN 1574-6879

Groningen, 2010

Omslag

Deel van omgrachting erf 1 in werkput 50. Foto: A. Wieringa

Een recente lijst van de ARC-Publicaties is te vinden op www.arcbv.nl

Inhoud

1 Samenvatting	5
<i>A. Ufkes</i>	
2 Inleiding	7
<i>A. Ufkes</i>	
2.1 Aanleiding voor het onderzoek	7
2.2 Ligging van het onderzoeksgebied	9
2.3 Objectgegevens	9
2.4 Doel van het onderzoek en vraagstellingen	9
2.5 Vooronderzoek	13
2.6 Werkwijze	17
3 Sporen en structuren uit de IJzertijd	25
<i>A. Ufkes</i>	
3.1 Inleiding	25
3.2 IJzertijderf 1	28
3.3 IJzertijderf 2	39
3.4 Overige sporen en structuren	48
3.5 Conclusie	51
4 Sporen en structuren uit de Middeleeuwen	53
<i>A. Ufkes</i>	
4.1 Inleiding	53
4.2 Typologie van middeleeuwse gebouwen in Brabant	54
4.3 Het hoofderf, erf 1	56
4.4 Erf 2	92
4.5 Erf 3	103
4.6 Erf 4	111
4.7 Erf 5	122
4.8 Overige structuren	134
4.9 Het leemwinningsgebied	143
4.10 Sloot- en greppelsystemen en karrensporen of paden	161
5 Sporen uit de Tweede Wereldoorlog	175
<i>A. Ufkes & B. Huizenga</i>	
5.1 Inleiding	175
5.2 Vondst van Britse 1000-ponders	175
5.3 Historische gegevens	180

5.4	Archeologische implicaties	185
6	Landschap en bodem	189
	<i>W.J.F. Thijs</i>	
6.1	Inleiding en werkwijze	189
6.2	Resultaten	189
6.3	Conclusie	192
7	Historisch kader	195
	<i>J. Schoneveld</i>	
7.1	Inleiding	195
7.2	Echternach en Bakel	195
7.3	Bakel in de 12e eeuw	196
7.4	Het terrein van de opgraving	199
7.5	De nieuwe ontginningen	199
7.6	De hof met boerderijen	201
7.7	De bereikbaarheid van Bakel	202
7.8	Conclusie	205
8	Aardewerk	207
	<i>K.L.B. Bosma & S.M. Beckerman</i>	
8.1	Inleiding	207
8.2	Werkwijze	207
8.3	Resultaten	208
8.4	Prehistorisch aardewerk	210
8.5	Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd	212
8.6	Beantwoording van de relevante onderzoeksvragen	226
8.7	Conclusie	227
9	Keramische artefacten, verbrande leem en glas	229
	<i>A. Ufkes & J. Schoneveld</i>	
9.1	Keramische artefacten	229
9.2	Verbrande leem	230
9.3	Glas	233
10	Metaal	235
	<i>M. Daleman</i>	
10.1	Inleiding	235
10.2	Werkwijze	235
10.3	Metaalvondsten	237
10.4	Slakmateriaal	237
10.5	Conclusie	246
11	Natuur- en vuursteen	249
	<i>J.R. Veldhuis</i>	
11.1	Inleiding	249
11.2	Werkwijze	250
11.3	Resultaten	252

11.4 Conclusie	260
12 Faunaresten	265
<i>H. Buitenhuis</i>	
12.1 Inleiding en werkwijze	265
12.2 Resultaten en conclusie	265
13 Hout en houtskool	269
<i>J.N. Bottema-Mac Gillavry</i>	
13.1 Inleiding	269
13.2 Resultaten	269
13.3 Conclusie	275
14 Botanische macroresten	277
<i>M. Schepers</i>	
14.1 Inleiding	277
14.2 Werkwijze	277
14.3 Resultaten	278
14.4 Conclusie	279
15 Pollen	281
<i>O. Brinkkemper & M. van Waijjen</i>	
15.1 Inleiding	281
15.2 Werkwijze	282
15.3 Resultaten	283
15.4 Conclusie	291
15.5 Waarderingsresultaten	294
16 XRF-metingen en micromorfologisch onderzoek van een ‘looikuil’	299
<i>D.J. Huisman</i>	
16.1 Inleiding en werkwijze	299
16.2 Resultaten	300
16.3 Conclusie	305
17 Synthese	311
<i>A. Ufkes</i>	
17.1 Inleiding	311
17.2 Typologie van de middeleeuwse huizen	312
17.3 Typologie van de middeleeuwse schuren	319
17.4 Spiekers, hekken en rekken	325
17.5 Erven	326
17.6 Historische bronnen	336
17.7 Landgebruik na de Middeleeuwen	337
17.8 Tot slot	338
Literatuur	339
Afbeeldingen	347

Tabellen	357
Bijlagen	359

1 Samenvatting

A. Ufkes

Op het plangebied ‘Neerakker’, of liever ‘De Hof’ in Bakel (gem. Gemert-Bakel) is tussen september 2008 en februari 2009 een opgraving uitgevoerd door Archaeological Research & Consultancy (ARC bv). De reden voor dit onderzoek is het voornemen van de Gemeente Gemert-Bakel om op het plangebied een woonwijk te realiseren. Bij het onderzoek is 6 ha van het in totaal 10 ha grote plangebied nagenoeg vlakdekkend opgegraven. De uitwerking van deze opgraving vond plaats in 2009 en 2010.

De oudste sporen stammen uit de Vroege IJzertijd, globaal rond 800 v. Chr. Er is sprake van een erf dat in twee opeenvolgende fasen is bewoond. Dit erf bestaat uit een huis, één of twee schuren en een veekraal. Ook zijn er akkers die bij de IJzertijdbewoning horen. Het best bewaarde huis kan worden toegeschreven aan Type Oss 3B.

Pas in de Volle Middeleeuwen, rond 1150, wordt het terrein opnieuw in gebruik genomen. In oorkondes uit 1148 en 1161 bevestigt de paus aan het klooster Echternach dat Echternach bezittingen heeft bij Bakel, namelijk de kerk en ‘Een Gehoft’ met daarop een aantal hoeses. Deze hof inde de belastingen voor klooster Echternach. In deze periode zijn deze cijzen in natura.

Uit de vele grondsporen kon ‘De Hof’ worden gereconstrueerd. Strategisch gelegen, nabij een bevaarbare waterloop en aan een landweg, ligt het hoofderf. Dit is een omgracht erf, met daarop een opvallend groot huis en een zeer grote schuur. Op dit erf werden de goederen opgeslagen en getransporteerd naar Echternach of een andere bestemming. Centraal op het terrein van ‘De Hof’ bevindt zich een driehoekig perceel, waar leem werd gewonnen. Rondom dit perceel zijn er vijf andere erven. Deze erven vervulden elk een specifieke rol binnen ‘De Hof’, in het aanleveren en verwerken van de goederen die als belasting moesten worden betaald.

Omstreeks 1250 is ‘De Hof’ verlaten. De inning van de belastingen, nu inmiddels geldcijzen, gebeurt dan elders. De erven verliezen daarmee hun bestaansrecht en worden verlaten. Het hoofderf blijft nog twee generaties bewoond en uiteindelijk wordt het hele terrein rond 1300 in gebruik genomen als akkerland.

Twaalf niet-geëxplodeerde Britse 1000-ponders uit 1944 kunnen tot de jongste archeologische vondsten worden gerekend.

2 Inleiding

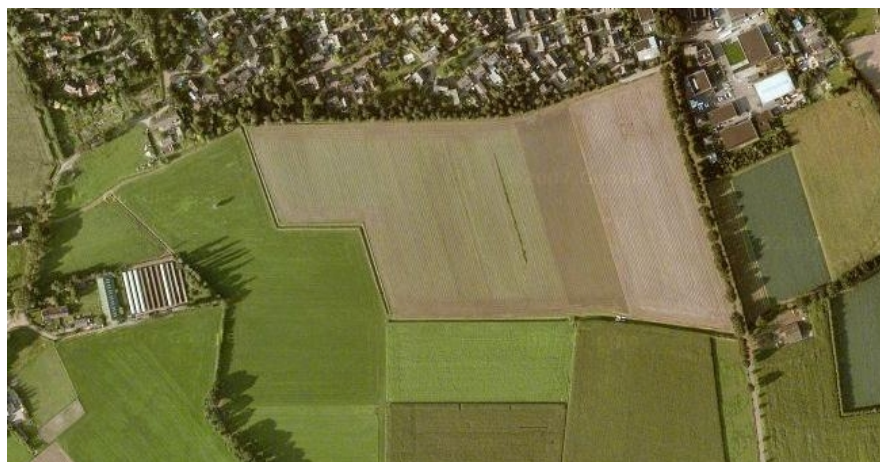
A. Ufkes

2.1 Aanleiding voor het onderzoek

De aanleiding voor het archeologisch onderzoek wordt gevormd door het voornemen om op het plangebied ‘Neerakker’ te Bakel een nieuwbouwwijk met bijbehorende infrastructuur te realiseren. Met de realisatie van de voorgenomen woningbouw wordt het bodemarchief ter plaatse bedreigd. Proefsleuvenonderzoek heeft uitgewezen dat in het plangebied een uitgestrekt nederzettingscomplex aanwezig is bestaande uit gehuchten uit de Volle en Late Middeleeuwen en (mogelijk) sporen van bewoning uit de IJzertijd (Mousch et al. 2008). Deze resultaten waren aanleiding voor de Gemeente Gemert-Bakel om aan Archaeological Research & Consultancy (ARC) opdracht te verlenen voor het uitvoeren van een definitief archeologisch onderzoek. Ten behoeve van dit archeologisch onderzoek is door mw. drs. E.N. Wieringa namens SRE Milieudienst een Programma van Eisen (PvE) opgesteld (bijlage 2). SRE trad tevens op als directievoerende partij.

Het veldwerk werd uitgevoerd tussen 8 september 2008 en 6 februari 2009. Namens ARC waren betrokken: drs. Adrie Ufkes (projectleiding), drs. Joshua Veldhuis (dagelijkse leiding), drs. Erik Bürmann (hoofd veldtechniek), Bart Huizenga en Ko Lenting (veldtechniek), drs. Katarzyna Wojciechowska, Jort Hoekstra MA en Anko Wieringa (velddocumentatie). Daarnaast werkten via Vriens Archeowerk voor kortere of langere tijd de volgende mensen mee: Mariëlle Bannink, Ivo Beckers, Gerben Bervoets, Rick Bonnie, Jan van Gool, Mark Komen, Pawel Kubistal, Ruud Mundhenk, Karin Schuitema en Nienke Witmond. De graafmachines werden geleverd door fa. Basten, Horssen en bediend door John, Leendert, Richard, Chris en Job.

De uitwerking van de verschillende vondstcategorieën werd namens ARC gedaan door drs. Sandra Beckerman en drs. Kristin Bosma (aardewerk), drs. Nicolien Bottema-Mac Gillavry (hout en houtskool), dr. Hijlke Buitenhuis (faunaresten), drs. Margot Daleman (metaal en slak), Ko Lenting (determinatie metalen objecten), Mans Scheper MA (botanische macroresten), drs. Jan Schoneveld (historisch onderzoek), drs. Wouter Thijs (fysische geografie) en drs. Joshua Veldhuis (natuur- en vuursteen). Bart Huizenga leverde een inhoudelijke bijdrage aan de beschrijving van de vondst van bommen uit de Tweede Wereldoorlog. Bij de analyse van de sporen en structuren verleenden drs. Michel van Kalmthout en Bert Schomaker technische ondersteuning. Mw. F.B. Postma (De Steekproef, Zuidhorn) vervaar-



Afbeelding 2.1. Luchtfoto van de onderzoekslocatie. Bron: Google-maps.

digde objecttekeningen van het middeleeuwse aardewerk.

Dankzij advies en bemiddeling van prof. dr. W.H. Zimmermann (Wilhelms-haven / Hamburg) kon een zestal huisplattegronden correct worden bemonsterd voor fosfaatanalyse, immers volgens Zimmermann (2008, p. 128): "... every house plan which is not overlapped by other features, and which is not P-mapped, is a lost chance". De fosfaatanalyse werd verricht door dr. J. Lienemann (Abola, Duitsland). Drs. Mark van Waijjen (BIAX Consult) deed de pollenanalyse en dr. Otto Brinkemper verzorgde de verslaglegging hiervan. Dr. Hans (D.J.) Huisman, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort, verzorgde geheel onbezoldigd chemisch en micromorfologisch onderzoek naar vermeende middeleeuwse runkuilen. Dergelijk onderzoek is in de commerciële archeologie hoogstzelden haalbaar, en ik ben Hans en de RCE dan ook zeer erkentelijk voor hun medewerking. De ^{14}C -dateringen werden verzorgd door Beta Analytic Inc. (www.radiocarbon.com) en het dendrochronologisch onderzoek werd uitgevoerd door Preßler GmbH, Planung und Bauforschung (Gersten/Emsland, Duitsland). Dhr. L.G.E.M. van de Kerkhof, voorzitter van de Heemkundekring Bakel en Milheeze leverde informatie betreffende historische bronnen en historisch kaartmateriaal. Ook Vanessa Jolink, medewerkster archeologie en educatie van de gemeente Gemert-Bakel droeg documenten aan met betrekking tot de historische context van de onderzoekslocatie. Prof. dr. H.R. Reinders (Groninger Instituut voor Archeologie, Rijksuniversiteit Groningen, GIA) verschafte uitvoerige informatie omtrent waterwegen in de Middeleeuwen. Prof. dr. R.T.J. Cappers (GIA) verleende vriendelijke medewerking aan het onderzoek van de botanische macroresten. Kapitein A.H. Meijers, Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) voorzag ons van nadere informatie omtrent de vliegtuigbommen uit de Tweede Wereldoorlog. Hierbij wil ik al deze mensen bedanken voor hun inzet.

Tot slot wil ik in het bijzonder prof. dr. H.T. Waterbolk bedanken voor zijn waardevolle aanvullingen bij het ontrafelen van de plattegronden. Daarnaast was de timing van zijn publicatie *Getimmerd verleden* perfect wat betreft de uitwerking van de sporen en structuren van Bakel (Waterbolk 2009).

2.2 Ligging van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de bebouwde kom van Bakel in de gemeente Gemert-Bakel (provincie Noord-Brabant). Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door een gekanaliseerde beek (een zijtak van de Bakelse Aa) en aan de westzijde door landbouwgronden. Aan de oostzijde loopt een noord-zuid georiënteerde weg van Bakel (noordelijk) naar de buurtschap Hilakker (zuidelijk). Aan de noordzijde wordt het plangebied begrensd door een speelweide en een boemenrij (afb. 2.1). De onderzoekslocatie is op afbeelding 2.2 blauw omkaderd. Op het moment van het veldwerk was het terrein grotendeels in gebruik als akkergrond, een strook in het oosten bestond uit grasland. Uit het historisch onderzoek is overigens gebleken dat de het plangebied een onjuiste toponiem heeft (zie hoofdstuk 7). Neerakker is gelegen zuidelijk van het plangebied, en het terrein zelf heet ‘Het Geheuft’, in modern Nederlands ‘De Hof’.

2.3 Objectgegevens

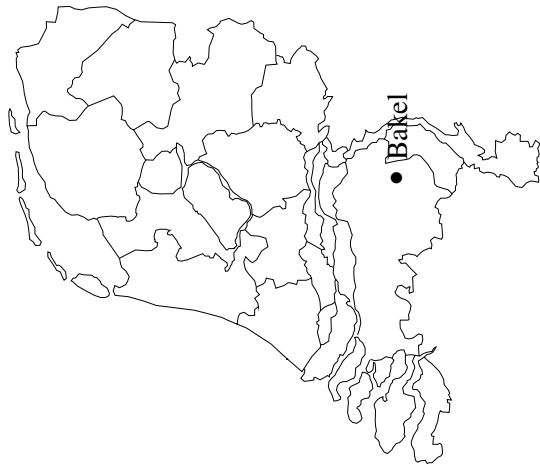
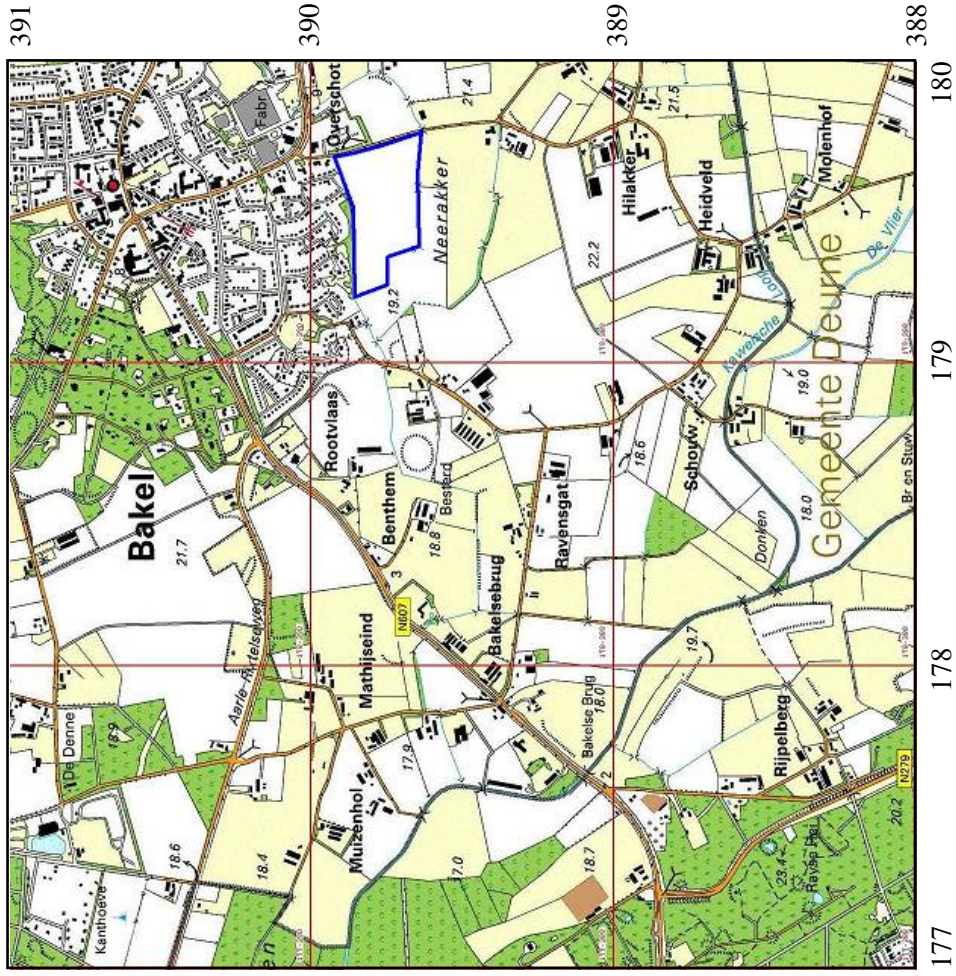
Provincie	Noord-Brabant
Gemeente	Gemert-Bakel
Plaats	Bakel
Toponiem	Neerakker
Kaartblad	51F
Coördinaten	179.216/389.921; 179.680/389.921 179.764/389.634; 179.376/389.646
Periode	IJzertijd, Middeleeuwen
Type object	Nederzetting
Type bodem	Esdek op dekzand en beekafzetting
Geomorfologie	Dekzandrug (oost), beekdal (west)

2.4 Doel van het onderzoek en vraagstellingen

Ten behoeve van het archeologisch onderzoek is een Programma van Eisen (PvE) opgesteld door mw. drs. E.N. Wieringa, senior adviseur archeologie SRE Milieudienst (zie bijlage 2). In dit PvE is het doel van het onderzoek als volgt verwoord:

Het doel van de opgraving is het documenteren van gegevens en het veilig stellen van materiaal van de vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Specifiek voor de vindplaats Neerakker geldt dat de aangetoonde vindplaatsclusters uit de Middeleeuwen en de sporen uit de IJzertijd te weten vindplaatsclusters A, B (conform de waardering van BAAC) en de aanwezige *off-site* fenomenen door middel van de opgraving ex situ behouden dienen te worden.

De opgraving dient een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de kennis over de bewoningsgeschiedenis en het landschapsgebruik van Gemert-Bakel en omgeving. Doel van de opgraving is zicht te krijgen



Legenda

— Onderzoeklocatie

Afbeelding 2.2. Topografische kaart van de onderzoeklocatie (blauw omkaderd) en omgeving, voorzien van RD-coördinaten. Bron: Topografische Dienst Nederland.

op de aard van de nederzetting in zijn landschappelijke, ruimtelijke en sociale context.

Daarnaast zijn in het PvE de volgende specifieke onderzoeksvragen geformuleerd, die hieronder worden geciteerd:

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*
- 2 *Wat voor een type sites en off site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?*
- 3 *Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaats(en) in regionaal verband?*
- 4 *Welke onderzoeksvragen kunnen naar aanleiding van de opgraving Neerakker geformuleerd worden voor toekomstig onderzoek (voorzien) voor het aansluitende gebied rondom Neerakker ook wel 'het Overschot' genoemd?*

IJzertijd

Indien sprake is van structuren en/of een nederzetting uit de IJzertijd

- 5 *Wat is de precieze datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) uit de IJzertijd?*
- 6 *Wat is de omvang van de nederzetting?*
- 7 *Kan een verband worden gelegd tussen het voorkomen van sporen en de geomorfologische ondergrond/cq bodemsoort? Zo ja, kunnen daaruit conclusies getrokken worden voor het hele gebied?*
- 8 *Welke structuren, solitaire sporen en activiteitengebieden zijn aangetroffen en hoe verhouden deze zich tot het algemene beeld van de betreffende periode? Met andere woorden wat is de aard van de nederzetting?¹*
- 9 *Duiden de sporen en vondsten op gebruik van het landschap/menselijk handelen in een marginale zone of kunnen ze eerder gerelateerd worden aan (zwerfende) erven al dan niet buiten het plangebied gelegen?*
- 10 *Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteten zijn hieruit te herleiden?*

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 11 *Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?*
- 12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal en dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*

¹In de wijdere omgeving zijn wel vindplaatsen uit de late prehistorie onderzocht zoals bij Lieshout, Helmond en Deurne.

- 13 *Zijn er bijzondere hoofd/bijgebouwen aanwezig? Zo ja, wat is de constructie en functie daarvan?*
- 14 *Is er een indeling van de huizen te geven? Is sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn?*
- 15 *Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?*
- 16 *Wat is de omvang van de bewoningsclusters (aantal huishoudens)?*
- 17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*
- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*
- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

- 20 *Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de erven?*
- 21 *In relatie tot bovenstaande: Zijn er wegen of paden die gerelateerd kunnen worden aan historisch kaartmateriaal en zegt dit iets over de ruimtelijke verspreiding van de bewoningsclusters? Zo is bekend dat de Oudestraat aan de westkant van Neerakker de verbindingsweg vormde tussen Bakel en Deurne, maar liepen er mogelijk ook zandwegen over de akkers.²*
- 22 *Is er sprake van een functionele en/of mogelijk landschappelijke scheiding tussen de bewoningssporen in het noordelijk deel (waar aanmerkelijk meer vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen) en de bewoningssporen in het zuidelijk deel van het plangebied (waar aanmerkelijk minder vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen)? Zo ja, wat is dan de reden hiervoor?*
- 23 *Is er een synchrone en/of diachrone relatie tussen de vindplaats 'Achter de Molen' en de bewoning in het gebied Neerakker? Is er (inderdaad) sprake van verplaatsing van bewoning op de hoger gelegen delen van de dekzandrug naar de flanken in de periode van de 10e en 11e eeuw?³ Zo ja, wat is hiervoor de reden geweest? Kan deze reden ook vanuit het historische bronmateriaal gegeven worden?*
- 24 *Wat is het historische kader voor de Volle en Late Middeleeuwen in relatie tot de vraagstelling over de bewoning van het gebied Neerakker en het Overschot?*
- 25 *Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsleconomie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor*

²Het tracé van de Oudestraat volgt de rand van het akkercomplex Schouwakker/Hilakker. De Oudestraat loopt er met een boog omheen. De zandwegen zoals die te zien zijn op kaarten uit de 19e eeuw vormden mogelijk kortere routes over de akkers. Gesuggereerd is ook dat deze zandwegen een nog oudere datering kunnen hebben dan de Oudestraat en dat de Oudestraat ontstond om de gewassen op de akkers te ontzien. Bron: Timmers 2004.

³Adrie Ufkes wil hierbij opmerken dat deze transitie pas veel later plaatsvindt, zie Verspay (2007), dit deel van deze onderzoeksvraag uit het PvE is derhalve onjuist.



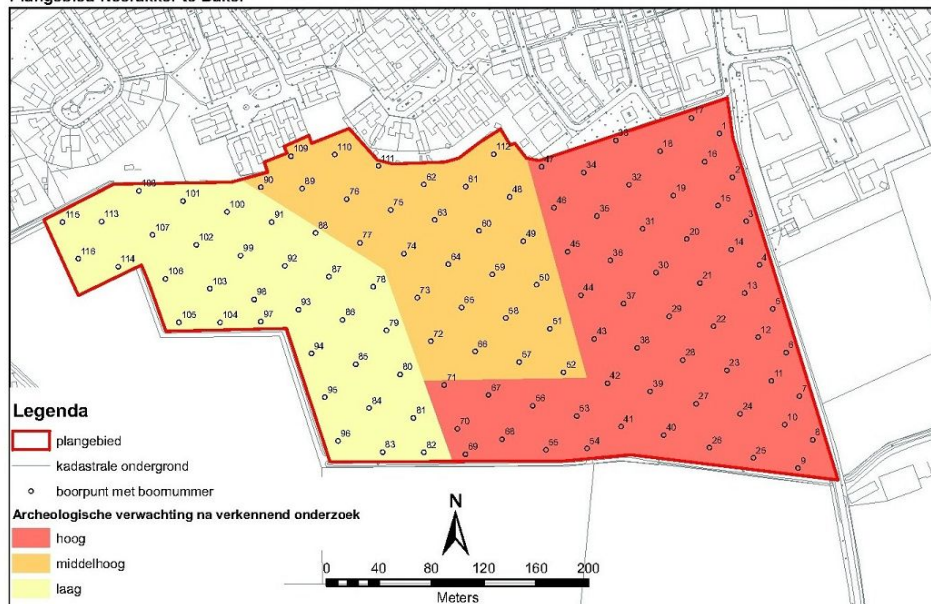
Afbeelding 2.3. Het documenteren en fosfaat bemonsteren van IJzertijdhuis 3, foto richting zuidoost. Foto: M. Bannink.

het importeren van bepaalde grondstoffen?

- 26 *Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters van cultuurgewassen en het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?*
- 27 *Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?*
- 28 *Wat is in aanvulling op het fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd door BAAC in 2007 in Neerakker de ontwikkeling en datering van het esdek?*
- 29 *Kan op basis van het fysisch geografisch onderzoek (ook op basis van kaartmateriaal) uitspraken worden gedaan over de bestaande en mogelijk oude waterlopen en in hoeverre deze een natuurlijke begrenzing vormden voor het gebied Neerakker?*
- 30 *Wat is de reden voor het einde van de bewoning in de 13e/14e eeuw?*
- 31 *Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?*

2.5 Vooronderzoek

Als eerste is in het plangebied door BAAC een bureau- en booronderzoek uitgevoerd. Hieruit werd geconcludeerd dat het natuurlijke landschap in het oostelijk deel van het plangebied bestond uit een dekzandrug en het westen bestond uit een lager gelegen en vochtig terrein, waar Brabantse leem nagenoeg aan het oppervlak lag en waar plaatselijk veenvorming mogelijk was (Mousch et al. 2008, p. 9). Dit geheel is afgedekt door een esdek. Door middel van boringen in een grid van ca.



Afbeelding 2.4. Archeologische verwachting naar aanleiding van het booronderzoek. Rood is hoge verwachting, oranje is middelhoge en geel is lage archeologische verwachting. Uit: Mousch et al. (2008, afb. 3.1).

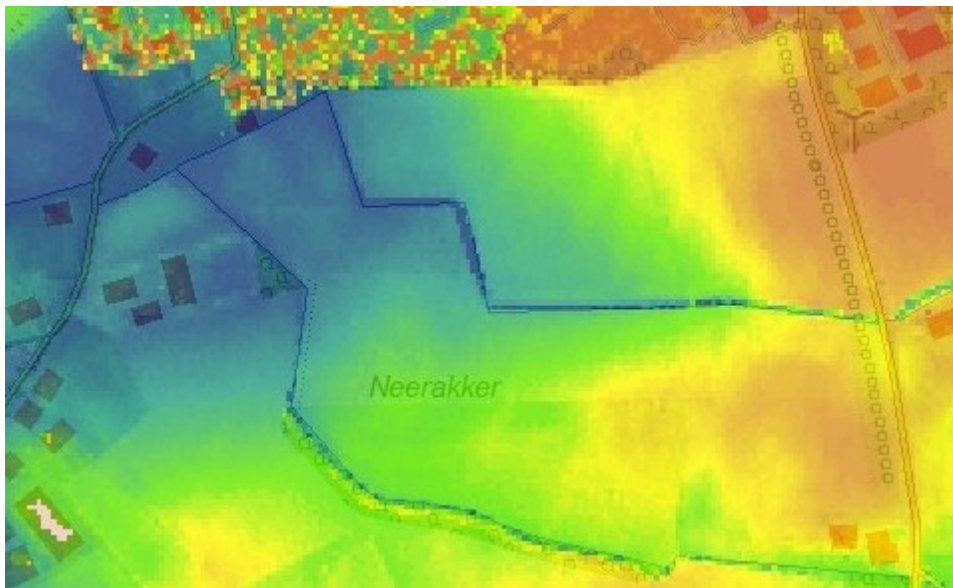
35×35 m werden in totaal 116 boringen gezet. Dit resulteerde in een archeologische verwachtingskaart (afb. 2.4).

Op basis van het booronderzoek werd de volgende verwachting geformuleerd (Mousch et al. 2008, p. 11):

Uit het booronderzoek is naar voren gekomen dat voor het meest oostelijk deel van het plangebied een hoge archeologische verwachting geldt. Zoals vermeld bevindt zich op dit hoogste gedeelte van het terrein een oude akkerlaag onder het esdek. Voor het centrale deel van het plangebied geldt een middelhoge archeologische verwachting. Dit gedeelte ligt weliswaar lager, maar is waarschijnlijk nog droog genoeg voor bewoning. In ieder geval kon hier een podzolbodemplaat ontwikkelen, die bij het booronderzoek plaatselijk onder het esdek is aangetroffen. Voor het meest westelijk deel van het plangebied geldt een lage archeologische verwachting. Dit gebied was in ieder geval sinds de Steentijd te nat voor bewoning. *Off-site* (perifere) activiteiten zijn hier eventueel wel te verwachten.

Dat ook nu, ondanks het feit dat de pleistocene ondergrond is afgedekt door een (deels geëgaliseerd) esdek, het westelijk deel van het plangebied lager is gelegen, is te zien op het Actuele Hoogtebestand van Nederland (afb. 2.5).

Ondanks het feit dat het westelijk terreindeel een lage archeologische verwachting heeft, is toch het gehele plangebied door middel van proefsleuven onderzocht, en wel door zes proefsleuven met een oost-west oriëntatie. In totaal is ongeveer

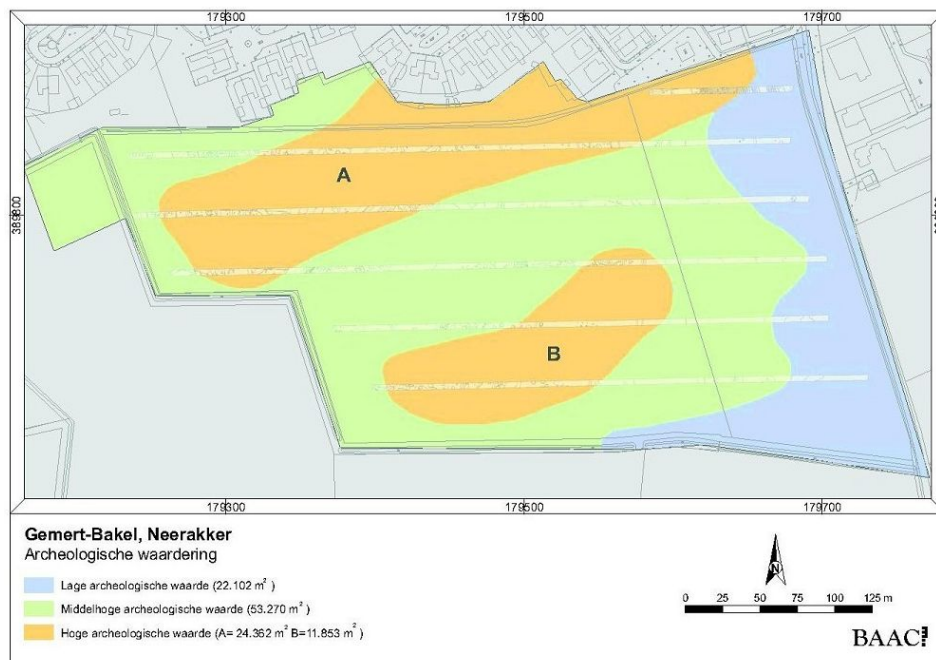


Afbeelding 2.5. Het plangebied 'Neerakker' en omgeving op het Actuele Hoogtebestand van Nederland. Bron: www.ahn.nl.

8300 m² onderzocht, 7,5% van het totale plangebied. Naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek werd de archeologische verwachting genuanceerd en op sommige punten bijgesteld. Afbeelding 2.6 toont de archeologische verwachting op grond van het proefsleuvenonderzoek.

In het oostelijk deel van het plangebied zijn enkele IJzertijdscherven gevonden en een mogelijk prehistorische akkerlaag. Er kunnen resten uit de IJzertijd aanwezig zijn, maar "... de archeologische waarde is vooralsnog middelmatig en de behoudenswaardigheid ervan kan in twijfel getrokken worden" (Mousch et al. 2008, p. 61, en m.n. voetnoot 43). In het meest noordwestelijk deel van het plangebied zijn sporen aangetroffen die als veenwinnings- of grondverbeteringskuilen zijn geïnterpreteerd en die niet als behoudenswaardig worden beschouwd. Twee zones in het plangebied worden gewaardeerd met een hoge archeologische waarde omdat hier bewoningssporen uit de Middeleeuwen kunnen worden verwacht. Op grond van de verspreiding van het vondstmateriaal zal het zwaartepunt van de bewoning in het noordelijk deel van het plangebied zijn gelegen.

Overigens wordt opgemerkt dat, indien de proefsleuven anders (i.e. met een andere oriëntatie) waren aangelegd, de verschillende terreindelen wellicht anders zouden zijn gewaardeerd (Mousch et al. 2008, p. 62). Indien er plattegronden worden verwacht met een oost-west oriëntatie, is de kans immers erg groot dat deze juist worden gemist met proefsleuven in dezelfde oriëntatie. De archeologische verwachting van het proefsleuvenonderzoek vormt de basis voor de aard en omvang van het definitieve onderzoek, zoals geformuleerd in het PvE.



Afbeelding 2.6. Waarderingskaart naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek. Oranje is hoge verwachting, groen is middelhoge en blauw is lage archeologische verwachting. Uit: Mousch et al. (2008, afb. 7.1).

2.6 Werkwijze

In het PvE staat verwoord dat van het ca. 10 ha grote plangebied minimaal 55.192 m² en maximaal 60.192 m² wordt onderzocht. Hierin is een fasering aangebracht, namelijk:

... fase 1, ca. 50% van het plangebied, is bedoeld om de locatie van de sporen en sporenclusters in kaart te brengen. Fase 2, ca. 10% van het plangebied heeft als doel om het cultuurlandschappelijk beeld rondom de nederzetting verder te completeren. Fase 3 is optioneel en wordt alleen aangelegd indien de gestelde onderzoeksvragen in fase 1 en fase 2 niet afdoende beantwoord kunnen worden of in het geval er sprake is van situaties waarvoor het PvE ontoereikend is. Daarnaast wordt in het PvE vastgesteld dat er sprake is van zowel intensieve als extensieve onderzoeksmethodes. Dit heeft enerzijds te maken met het feit dat er sprake is van een landschapsarcheologische ofwel gebiedsgerichte benadering en anderzijds met de aspecten tijd en geld. Daarom is vastgesteld dat alleen waterputten en waterkuilen en middenstaanders, behorende bij structuren, volledig gedocumenteerd en selectief archeobotanisch bemonsterd dienen te worden. Overige paalsporen, kuilen, greppels en sloten worden selectief gecoupeerd. Boomkuilen en ontginningsporen worden alleen getekend of gefotografeerd in relatie tot het profiel van de werkput. Waterputten, sloten/greppels en profielen worden selectief bemonsterd voor pollenanalyse en van tredlagen/vloeren en stallen worden selectief fosfaatmonsters genomen.

Voor de fosfaatbemonstering is in eerste instantie gehandeld naar de Veldhandleiding Archeologie. Hierin wordt echter een veel te grofmazig grid voorgeschreven. Na overleg met de Duitse collega's prof. dr. W.H. Zimmermann en dr. J. Liemann, die bijzonder veel ervaring met deze materie hebben, konden zes structuren alsnog zinvol worden bemonsterd (afb. 2.3).⁴ In het bijgeleverde puttenplan is de fasering en onderzoeksmethode aangegeven (afb. 2.7).

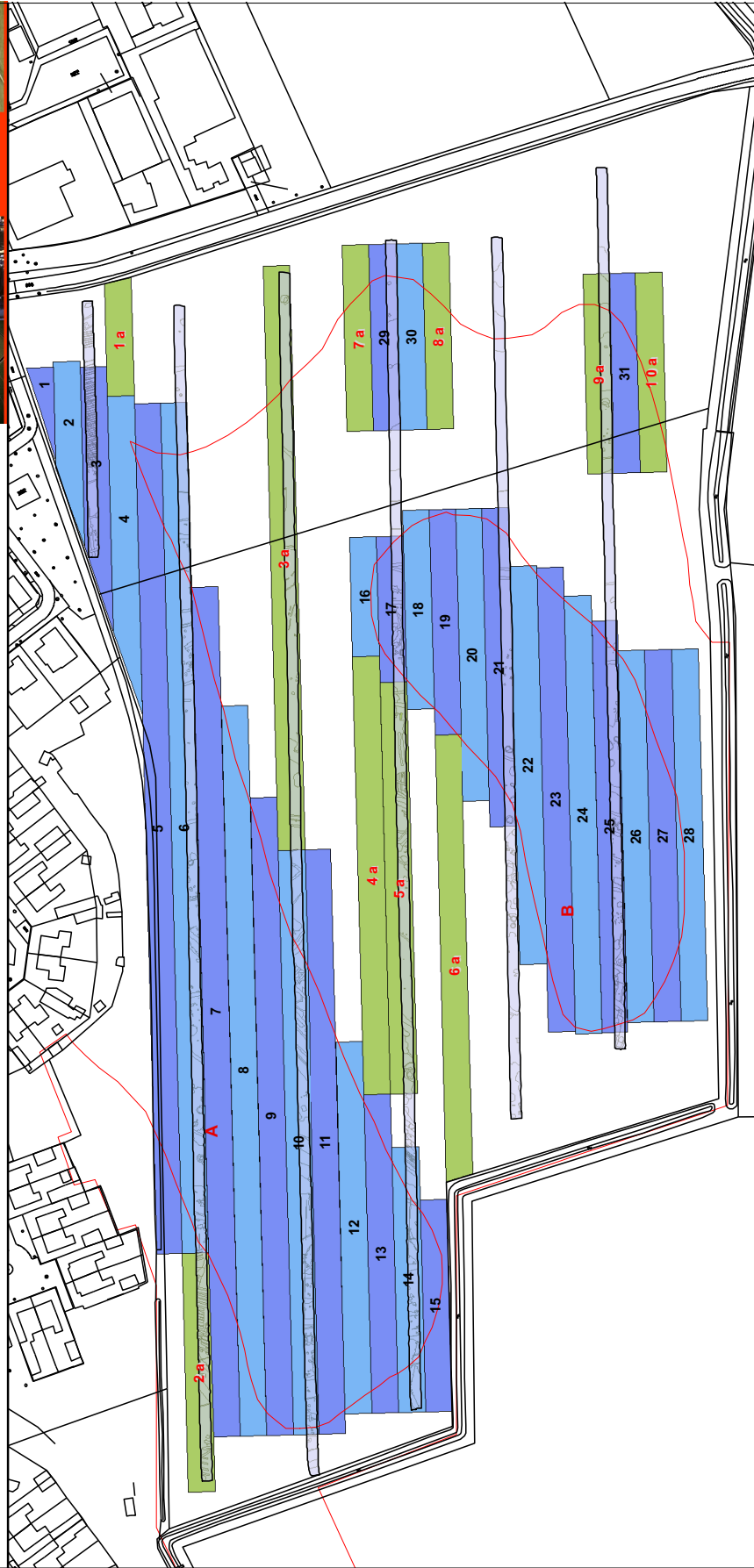
Op basis van het voorgestelde puttenplan uit het PvE is door ARC een puttenplan opgesteld conform de breedte van de voorgestelde sleuven: de breedte van de werkputten bedraagt 10 m en de lengte varieert van 10 tot 60 m (afb. 2.8). Bij het uitzetten van de werkputten is getracht om zoveel mogelijk werkputten een lengte van 50 m te geven, rekening houdend met het A0-formaat van de tekenvellen.

Uit praktische overwegingen (aanwezigheid van kabels en leidingen, een houtwal en een in gebruik zijnd onverhard pad) is besloten om aan de noord- en uiterste noordoostkant van het plangebied de voorgestelde werkputten te laten vervallen. Deze zijn verplaatst naar die locaties elders op het terrein, waar uit aangrenzende werkputten duidelijk was geworden dat er een grote kans was op archeologische sporen. Op afbeelding 2.9 zijn de verplaatste werkputten en de extra in te zetten

⁴Het verdient sterk de aanbeveling om de tekst aangaande de fosfaatbemonstering te herzien. Geleesde literatuur: A. Carmiggelt en P.J.W.M. Schulten (red.), 2002. *Veldhandleiding Archeologie, Archeologie Leidraad 1*. Zoetermeer. Uitgever: College voor de Archeologische Kwaliteit. www.sikb.nl. Bron op internet geraadpleegd in oktober 2008.)



**Bijlage C:
 Puttenplan opgraving
 "Neerakker" te Bakel**



Legenda Archeologische waardering Hoog Cluster A & B Proefstervenonderzoek		Puttenplan Fase 1 - 43.856 m ² on/even even Fase 2 - 11.336 m ² Fase 3 - 5.000 m ² (optioneel)		opdrachtgever Gemeente Gemert-Bakel omschrijving Puttenplan in fasen Bron: BAAC		project Neerakker milieu-ruimtelijke ontwikkeling - bouwen - archeologie SRE Milieudienst Kéizer Keesel V Singel 5615 PE EINDHOVEN T 040 259 46 72 F 040 259 46 73 E info@milieudienst.sre.nl I www.milieudienst.sre.nl	
revisie	omschrijving	omschrijving	omschrijving	J.d.V.	E.W.	15-04-2008	
formaat	A3	schaal	1:1.500	afgekeurd	akkoord	datum	
ISO		fase		projectnummer	tekeningnummer		
						014	

Afbeelding 2.7. Puttenplan uit het Programma van Eisen. In blauw het intensief te onderzoeken areaal en in groen de extensief te onderzoeken terreindelen.



Afbeelding 2.8. Puttenplan naar het Programma van Eisen met daarin de werkputnummers. In rood de locatie van de lengteprofielen. Kaart: B. Schomaker.

werkputten weergegeven, alsmede een voorstel om een aaneensluitend deel van de IJzertijdnederzetting te onderzoeken. Dit meerwerkvoorstel is niet gehonoreerd omdat de focus van het onderzoek ligt op de middeleeuwse erven in hun landschappelijke context.⁵ Wel heeft ARC besloten om met eigen middelen een IJzertijdhuis te onderzoeken waarvan het grootste deel zich direct ten noorden van het gegunde onderzoeksterrein bevond (werkput 141; zie paragraaf 3.2 en afb. 3.3).

De werkputten zijn getekend schaal 1:50. Coupes en profielen zijn getekend schaal 1:20. Voorts zijn de vlakken, coupes en profielen digitaal gefotografeerd. De locatie van de profielen was vastgelegd in het PvE, evenals de wijze van documenteren. Eén van de twee oostwestprofielen, de noordzijde van de werkputten 24–16 is, conform het PvE middels kolomopnames om de 20 m gedocumenteerd evenals die delen waar grondsporen in de putwand werden aangetroffen. Het tweede oostwestprofiel was gepland aan de noordzijde van de werkputten 68–60. Dit profiel is nagenoeg volledig gedocumenteerd omdat hier zich erg veel grondsporen in de putwand bevonden (afb. 2.10). Aan de westzijde van de oneven sleuven is eveneens de bodemopbouw van het profiel beschreven. Bijlage 21 geeft een overzicht van alle grondsporen.

De sleuven zijn beurtelings aangelegd, van west naar oost. Het archeologische sporenvlak bevond zich onder een esdek variërend in dikte van ca. 0,60 m tot ruim 1,70 m. Er is gewerkt met twee veldteams, twee graafmachines om het vlak aan te leggen en een derde graafmachine om de bovengrond te verwijderen en de afgewerkte sleuven weer dicht te gooien. Vanwege de grote hoeveelheid grondverzet is incidenteel ook een shovel ingezet om werkputten dicht te gooien.

Conform het PvE is 20–25 cm boven het sporenvlak de bodem onderzocht op metaalvondsten. Tijdens de aanleg van de vlakken zijn vondsten verzameld in segmenten van 5×5 m en is eveneens gebruik gemaakt van een metaaldetector. De vondsten uit de sporen zijn geborgen tijdens het couperen en afwerken. Van kansrijke, relevante grondsporen zijn monsters genomen ten behoeve van onderzoek naar botanische macroresten, hout en pollen. Van zes eenduidige en solitaire plattegronden zijn fosfaatmonsters genomen om inzicht te krijgen in de functie en het gebruik van deze structuren. In eerste instantie is slechts voor drie plattegronden toestemming verleend om fosfaatanalyse te laten verrichten, met als reden de relatieve onbekendheid van resultaten van fosfaatanalyses van huisplattegronden in Zuid-Nederland. De selectie, die door ARC bv is gedaan, is volstrekt willekeurig. De bemonsterde plattegronden stammen zowel uit de IJzertijd als uit de Middeleeuwen, het betreft zowel huizen als schuren en de bodemgesteldheid varieert binnen het plangebied. Nadat de resultaten van de fosfaatanalyse waren beoordeeld door het bevoegd gezag, is ook van de overige drie correct bemonsterde plattegronden de fosfaatanalyse gegund.⁶ De vertraging die dit voor de uitwerking met zich mee bracht, is goedgekeurd door het bevoegd gezag.

Van de grondsporen is meer gecoupeerd en gedocumenteerd dan in het PvE was voorgeschreven. In het PvE lag een focus op het omringende landschap en in

⁵Verslag bijeenkomst 16 december 2008, opgesteld door E. Wieringa (SRE), in aanwezigheid van E. Wieringa en R. Berkvens namens SRE Milieudienst en A. Ufkes, J. Veldhuis en C. Koopstra namens ARC bv.

⁶De eerste selectie voor fosfaatanalyse betreft structuur 5, structuur 10 en een groot deel van erf 2. In tweede instantie zijn de structuren 2, 3 en 28 geanalyseerd.



Afbeelding 2.9. Puttenplan met de verplaatste werkputten, de uitbreiding en het en meerwerkvoorstel van ARC bv. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 2.10. Het documenteren van het noordprofiel van de werkputten 68–60. Foto: N. Witmund.

die context is er een keuze gemaakt op intensief en extensief documenteren en bemonsteren. Tijdens het veldwerk bleken er complete en tevens te begrenzen erven aanwezig te zijn. Dit leidde tot het besluit bij de uitvoerder om de werkwijze aan te passen. Er is in de praktijk geen onderscheid gemaakt tussen intensief en extensief onderzoek (zie afb. 2.7 en bijlage 2). Soms was het couperen noodzakelijk om de aard van het betreffende grondspoor vast te kunnen stellen. Daarnaast is door de uitvoerende partij besloten om zoveel mogelijk relevante archeologische sporen die zich binnen onderscheiden erven bevonden te couperen en documenteren, alsmede alle tijdens het veldwerk herkende paalsporen, dus niet alleen de middenstaanders maar ook de wandpalen. Dit is enerzijds gedaan vanuit beroepsethiek en anderzijds om – bij oversnijdende plattegronden – met behulp van de resterende diepte en de coupevorm vast te kunnen stellen welke paalsporen bij welke structuur horen.

In het Programma van Eisen en in de aanbesteding werd ruimte gereserveerd om de opgraving aan een groter publiek kenbaar te maken. Er werd gekozen om tijdens het veldwerk een open dag te organiseren, waar belangstellenden kennis konden nemen van de archeologische bevindingen tot dusverre. Deze open dag werd op zondag 9 november 2008 georganiseerd door de gemeente Gemert-Bakel, in de persoon van mw. Vanessa Jolink, bijgestaan door de heemkundekring 'Bakel en Milheeze'. Ondanks de gure weersomstandigheden werd deze open dag zeer goed bezocht. In kleine groepjes werden in totaal circa 350–400 mensen rondgeleid langs de opgraving (afb. 2.11). Onder de geïnteresseerden bevonden zich niet alleen inwoners van Bakel en omstreken, maar ook een groot aantal toekomstige inwoners van plangebied 'Neerakker'.



Afbeelding 2.11. Bezoekers op de open dag, zondag 9 november 2008. Foto: A. Ufkes.

Voor deze open dag werd een kleine expositie in en bij de schaftkeet ingericht, waarbij de bezoekers werden geïnformeerd omtrent de stand van zaken van het veldwerk. Hiervoor werd ook een zeer voorlopige impressie gegeven van de archeologische sporen op het plangebied (afb. 2.12). Op dat moment was iets meer dan eenderde van het op te graven terrein onderzocht, en de reconstructie van de sporen en hun datering was op dat moment dan ook vooral een *inspired guess*.



Afbeelding 2.12. Impressie van de archeologische sporen, open dag 9-11-2008. Kaart: B. Schoemaker en A. Ufkes.

3 Sporen en structuren uit de IJzertijd

A. Ufkes

3.1 Inleiding

Op het plangebied zijn grondsporen aangetroffen uit twee verschillende archeologische perioden, namelijk uit de IJzertijd en uit de Middeleeuwen (bijlage 21). In dit hoofdstuk worden de sporen en structuren uit de IJzertijd behandeld. Deze sporen bevinden zich in het oostelijk en noordoostelijk deel van het plangebied. Dit gebied kenmerkt zich door hoger gelegen dekzanden, waarin een podzol is gevormd (afb. 3.1). Op sommige plaatsen is de oorspronkelijke bodemopbouw nog intact, elders is – bij het in gebruik nemen van het terrein als akkergrond in de Nieuwe Tijd – de bodem afgetopt tot in de B- of tot in de top van de C-horizont. Dit bepaalt ook de kwaliteit van de grondsporen. Van ondiepe grondsporen zoals wandpalen van huizen, maar ook greppels, resteert vaak slechts weinig of ze zijn helemaal verdwenen.

De IJzertijdsporen onderscheiden zich van de middeleeuwse sporen doordat ze sterk door bodemvorming zijn beïnvloed. Rondom de sporen en aan de onderkant zijn de sporen door verrijking met mineralen (B-horizont) donkerbruin gekleurd, terwijl de kern van de diepere paalsporen bestaat uit uitgeloozd materiaal (E-horizont) en een homogene lichtgrijze kleur hebben.

De structuren uit de IJzertijd bevinden zich aan de noordoostzijde van het plangebied en het akkerland ligt aan de oostzijde van het plangebied. Het gaat om huizen, schuren¹, (afval)kuilen en omheiningen². De begrenzing van de IJzertijd-bewoning kan niet worden vastgesteld. Aan de noordzijde zal de bewoning zich verder uitstrekken onder de nieuwbouwwoningen die zich direct ten noorden van het plangebied bevinden. Ook aan de oostzijde zullen de bewoningssporen doorlopen. Alleen aan de zuidoostzijde zijn geen bewoningssporen aangetroffen, hoewel de bodem onder het esdek intact is.

¹Schuren zijn bijgebouwen die voor diverse doeleinden worden gebruikt, zoals het stallen van vee en opslag van goederen. Er wordt in deze publicatie geen specifiek onderscheid gemaakt tussen een schuur en een stal. De reden hiervoor is dat dit onderscheid archeologisch meestal niet aantoonbaar is in de grondsporen, en het hoogst zelden absoluut wordt aangetoond door bijvoorbeeld fosfaatanalyse.

²Voor veekralen en andere omheiningen wordt verwezen naar Waterbolk (2009, pp. 139–149).

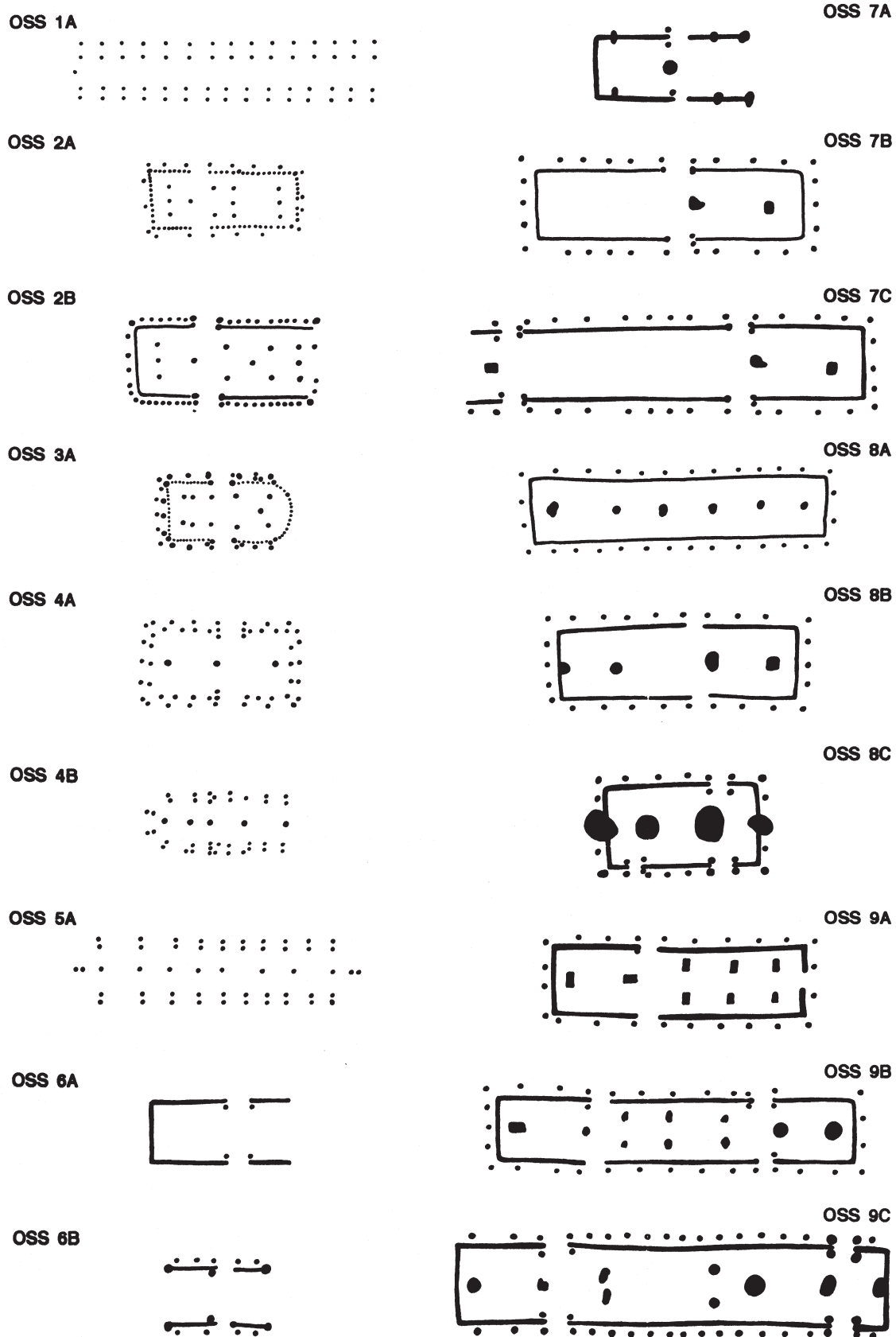


Afbeelding 3.1. Noordprofiel van werkput 127 met intacte bodemopbouw. Foto: G. Bervoets.

De huizen en schuren lijken zich vooral aan de noordoostzijde te bevinden, terwijl aan de oostzijde meer *off-site* sporen zijn. Ook kon hier op enkele plaatsen in het profiel een akkerlaag worden waargenomen. Helaas kon de relatie tussen de huizen en de akkers niet worden vastgesteld. Dit heeft te maken met het voorgeschreven puttenplan, waarin een – voor de IJzertijdnederzetting – cruciale zone niet mocht worden onderzocht. Voor zover mogelijk zijn de huizen getypeerd conform Schinkel (1998). Afbeelding 3.2 toont deze IJzertijd-huistypologie. In bijlage 3 worden alle structuren opgesomd.

Er zijn twee IJzertijderven gereconstrueerd, die beide bestaan uit een huis, tenminste één maar wellicht twee bijgebouwen en daarnaast een veekraal die met het betreffende erf kan worden geassocieerd. Er zijn wetmatigheden tussen de afstanden van de verschillende erf-elementen. Er zijn echter geen oversnijdende sporen in de gebouwen, en daarom kan niet worden vastgesteld welke van de twee erven het oudst is. De structuren van IJzertijderf 1 bevinden zich ten noorden van de structuren die tot IJzertijderf 2 worden gerekend.

De beschrijving van de beide erven heeft derhalve geen enkele chronologische waarde. Voor de terminologie die bij de beschrijving is gehanteerd wordt verwezen naar Waterbolk (2009) en Huijts (1992). De weergaven van de plattegronden is gedaan conform Waterbolk (2009). Alle tekeningen zijn noord-gericht en op schaal 1:200, tenzij anders is aangegeven.



Afbeelding 3.2. Huistypologie volgens Schinkel (1998). Uit: Van Wijk & Van Hoof (2007).



Afbeelding 3.3. Overzicht van IJzertijdhuis 3, foto richting west. Foto: J.R. Veldhuis.

3.2 IJzertijderf 1

Erf 1 is, zoals gezegd, niet noodzakelijkerwijs het oudste erf. Deze meest noordelijke groep structuren bestaat uit IJzertijdhuis 3, schuur 1, schuur 4 en veekraal 7. De afzonderlijke elementen worden hieronder beschreven. Op p. 38 wordt ingegaan op de ruimtelijke indeling van erf 1.

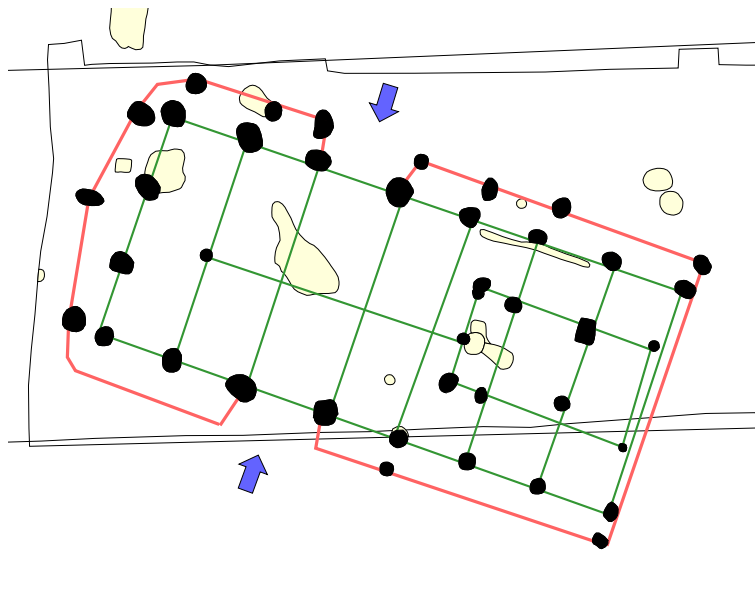
Huis 3

onderzoek

Het meest compleet bewaard gebleven huis is structuur 3, waar niet alleen de buitenstijlen, maar ook grote delen van de wand- en binnenconstructie bewaard zijn gebleven (afb. 3.3). De zuidoosthoek van dit huis werd aangetroffen in werkput 126. Door de directievoerder werd geen toestemming gegeven om dit huis op te graven, hoewel het bij de realisatie van de geplande nieuwbouw verloren zou gaan. Daarom is door ARC bv besloten om dit huis op eigen kosten op te graven en is de voorgestelde werkput 141 alsnog voor het grootste deel vrijgelegd (zie paragraaf 2.6 en afb. 2.9 op p. 21). Deze plattegrond is integraal bemonsterd ten behoeve van fosfaatanalyse, met als doel de ruimtelijke indeling van de structuur te onderzoeken.

constructie

Huis 3 betreft een westnoordwest-oostzuidoost georiënteerd huis met een lengte van 16 m en een breedte van 8 m (afb. 3.4). Het huis heeft acht paren, op zeer regelmatige afstanden geplaatste, binnenstijlen. Deze vormen samen een zuiver



Afbeelding 3.4. IJzertijdhuis 3. Kaart: M. van Kalmthout.

rechthoekige binnenconstructie. De afstanden tussen de paren binnenstijlen bedraagt 2 m, behalve daar waar ingangen in de lange zijde zijn gepostuleerd, hier is de tussenafstand 2,5 m.

wanden

De lange zijden van de buitenwand hebben vermoedelijk uit acht wandstijlen bestaan, maar deze bevinden zich niet op regelmatige afstanden van de binnenstijlen. De buitenwand van de westelijke korte zijde is licht afgerond. De korte wand aan de oostzijde is recht.

ingangen

Twee ingangen zijn gepostuleerd in de lange zijden, daar waar één van de traveeën breder is. Het is denkbaar dat er aan de oostelijke korte zijde eveneens een ingang is geweest.

binnenindeling

In structuur 3 is een binnenindeling aanwezig. Het huis wordt verdeeld in twee delen: een westelijk tweebeukig deel en een oostelijk deel met drie beuken tussen de binnenstijlen. Deze indeling zal een bepaalde functie hebben gehad. In het oostelijk deel zouden stalboxen kunnen worden gepostuleerd. Fosfaatanalyse laat echter zien dat in huis 3 geen vee is gestald (zie hieronder). Een alternatieve interpretatie is dat de binnenpalen in het oostelijke deel zogenaamde zolderpalen zijn. Deze paarpalen maken dan deel uit van een constructie voor een zolder of vliering. Dergelijke paalrechthoeken of paalparen binnen de stijlen van het woongedeelte zijn een nieuw element in de huizen vanaf de Vroege IJzertijd. In Noord-Nederland komen deze zolderpalen voor bij de huistypes Een en Hijken, in Noord-Brabant bij de typen Oss 2a en Oss 3a (Waterbolk 2009, p. 54).

type en datering

Het huis kan worden toegeschreven aan Type Oss 3 en kan daarmee worden geplaatst in de Vroege IJzertijd (zie afb. 3.2). Dit huistype wordt veelal gezien als woonstalhuis (Schinkel 2005, p. 522, Jansen & Fokkens 2002, p. 321, Schinkel 1998, p. 59). Arts & Hiddink (2008, p. 79) stellen echter, mijns inziens terecht, dat het onbekend is waarvoor de verschillende ruimtes hebben gediend.

Schinkel (1998, pp. 191–192) beschrijft Type Oss 3A als een driebeukige structuur met een brede centrale beuk en smallere zijbeuken. Het dak wordt gedragen door betrekkelijk zware wand- of buitenstijlen. De korte westzijde is afgerond, de korte oostzijde is recht en kan een ingang hebben gehad. Jansen & Fokkens (2002, p. 321–322) beschrijven een enigszins vergelijkbare plattegrond als Type Oss 3A, met eveneens een afgeronde korte westzijde en een rechte oostzijde. Het stalgedeelte wordt aan de oostzijde verondersteld, evenals een mogelijke ingang. Arts & Hiddink (2008, p. 79 en fig. 5.7) en De Boer et al. (2008b, pp. 322–325) kennen een vergelijkbaar huistype uit Groot Bottelse Heide bij Deurne ook toe aan Type Oss 3A of Type St. Oedenrode. Een parallel die wordt afgebeeld op fig. 5.7 uit Lieshout komt zeer sterk overeen met huis 3 uit Bakel. Ook uit Sint Anthonis is een plattegrond bekend die sterke overeenkomsten vertoont met het IJzertijdhuis uit Bakel (Van Wijk & Van Hoof 2007, pp. 15–18). Dit huis wordt door de beide auteurs toegeschreven aan Type Oss 3, en stellen een variant 3B voor. Daar waar Type 3A dicht opeen staande wandpalen en verder uiteen geplaatste buitenpalen heeft, heeft type 3B geschakelde wand- en buitenpalen. Hoewel de plattegrond uit Bakel niet volstrekt symmetrisch geplaatste wand- en buitenpalen heeft, voldoet het voldoende aan de criteria voor Type 3B.

functie

Zoals hierboven gezegd, wordt dit huistype traditioneel beschouwd als een woonstalhuis. De plattegrond van huis 3 is bemonsterd voor fosfaatanalyse in een grid met vakken van 1 m² (zie afb. 2.3 op p. 13 en afb. 3.5). Een belangrijke bron van fosfaat wordt gevormd door mest (tegenwoordig kunstmest). Fosfaat heeft de eigenschap dat het in de bodem nauwelijks verticaal verplaatst omdat het zich zeer snel bindt. Het is daarom essentieel dat de fosfaatmonsters op hetzelfde niveau binnen het ‘fosfaat-profiel’ worden genomen. Op afbeelding 2.3 en 3.3 is te zien dat in de lange noordwand een donkerbruine verkleuring aanwezig is: een restant van de B-horizont. Dat betekent dat er niveauverschil is binnen het podzol-profiel, en dus ook binnen het ‘fosfaat-profiel’.³ Voor de fosfaatbemonstering had het vlak plaatselijk iets moeten worden verdiept, zodat de hele plattegrond in de top van de C-horizont was bemonsterd. Tijdens de monsternamen van huis 3 hebben we ons niet gerealiseerd dat door dit niveauverschil een vertekend beeld ontstaat.

Afbeelding 3.6 toont de fosfaatkartering van huis 3. Hieruit blijkt dat juist ter hoogte van de plek met het restant van de B-horizont, een zeer hoge fosfaatconcentratie aanwezig is. Er is hier dus sprake van bemonstering op een verhoudingsgewijs te hoog niveau. Bij de analyse van de monsters kan hiervoor niet worden

³Tijdens het veldwerk is overal het vlak zo hoog mogelijk aangelegd, zodanig dat de grondsporen zich wel duidelijk aftekenen, maar tegelijk zo dicht mogelijk bij het oorspronkelijk looppniveau. Dit verhoogt de kans op het vinden van archeologische vondsten buiten de grondsporen (kuilen, greppels e.d.) en geeft een zo realistisch mogelijke indicatie over de diepte van de grondsporen.



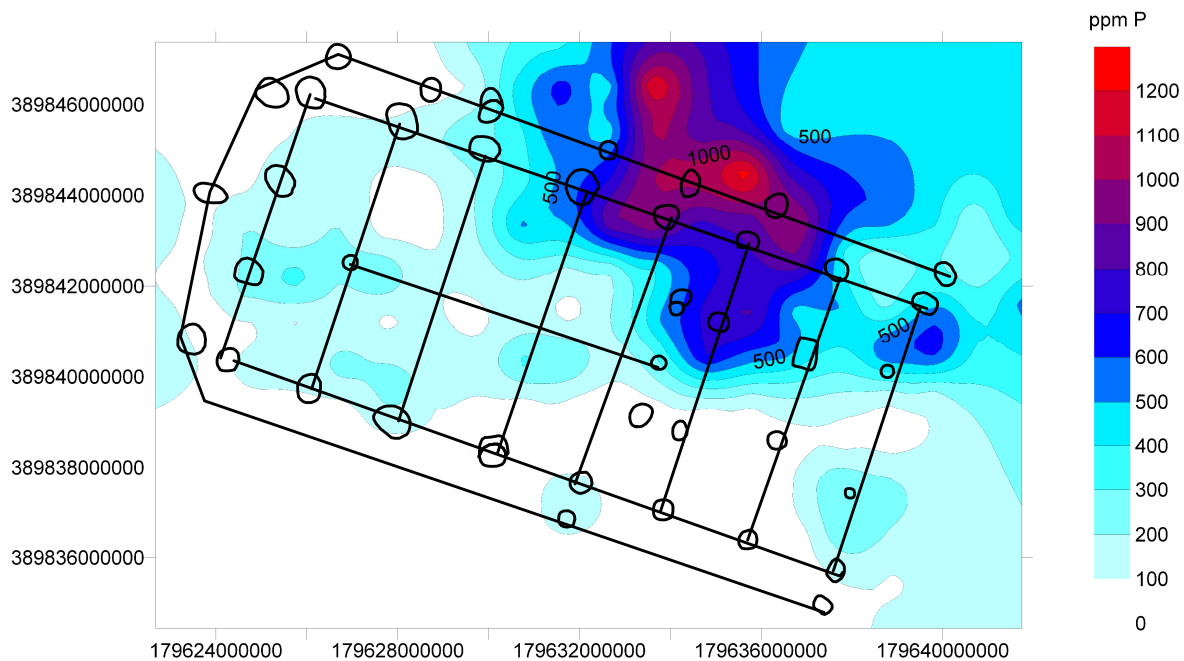
Afbeelding 3.5. Fosfaatgrid over IJzertijdhuis 3. Kaart: B. Schomaker.

gecompenseerd. Daarom kan op grond van deze fosfaatkartering geen eenduidige uitspraak worden gedaan omtrent een woon- en staldeel van huis 3. Om toch een poging te doen om inzicht te krijgen in het gebruik van deze structuur, is onderscheid gemaakt tussen het noordelijk deel van de plattegrond met de fosfaatconcentratie, en het zuidelijk deel. Het resultaat van deze opsplitsing is weergegeven op afbeelding 3.7. Van het noordelijk deel loopt de schaal (parts per million) van 0–1200, en bij de zuidelijke helft van 0–800 ppm. De fosfaatconcentratie in het noordelijk deel van de plattegrond valt samen met het niveauverschil in de monsternamen en zegt dus niets over het ruimtegebruik. Door de opsplitsing wordt de fosfaatverdeling in de zuidelijke helft iets meer genuanceerd weergegeven. Er is enige variatie in verdeling van het fosfaat langs de lange zuidwand, maar bedraagt maximaal 250 ppm. Gezien de grondsporen zou kunnen worden verondersteld dat het staldeel zich aan de oostzijde bevindt, met palen voor stalboxen. De fosfaatkartering laat echter zien dat hier juist nauwelijks fosfaat aanwezig is. Dat betekent dat in huis 3 geen vee is gestald en dat het dus strict genomen geen woonstalhuis is. De fosfaatkartering bevestigt tevens dat de paalrechthoek als een zolderconstructie kan worden gezien.

Schuur 1

onderzoek

Deze schuur bevindt zich in werkput 44. Het gebouwtje ligt pal ten zuiden van huis 2 (zie paragraaf 3.3 en afb. 3.17 op p. 41) en heeft nagenoeg dezelfde oriëntatie.



Afbeelding 3.6. Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 3. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.

Er vanuit gaande dat huis 2 een buitenwandconstructie heeft gehad, zijn huis 2 en schuur 1 niet gelijktijdig. De afstand tussen beide structuren is op het smalste deel 0,6 m, dus als bij huis 2 een buitenwand wordt gepostuleerd zullen de sporen oversnijden. Doordat er sterke bodemvorming heeft plaatsgevonden, zijn de paalsporen van schuur 1 zeer goed herkenbaar in het vlak (afb. 3.8 en afb. 3.9).

constructie

Schuur 1 bestaat uit vier gepaarde wandstijlen die samen een rechthoek vormen (afb. 3.10). De wandpalen zijn op een onderlinge afstand van gemiddeld 1,5 m geplaatst. De schuur is 5,2 m lang en 2,6 m breed. Uit het onderzoek naar hout en houtskool blijkt dat deze schuur van eikenhout (*Quercus*) is gebouwd.

type en datering

Op basis van de aard van de sporen en de oriëntatie is dit onmiskenbaar een schuur uit de IJzertijd. De twee meest oostelijke paren wandstijlen bevatten voldoende houtskool voor ¹⁴C-dateringen (tabel 3.1 en bijlage 4). Hieruit wordt duidelijk dat deze schuur uit het begin van de Vroege IJzertijd stamt, rond ca. 800 v. Chr.

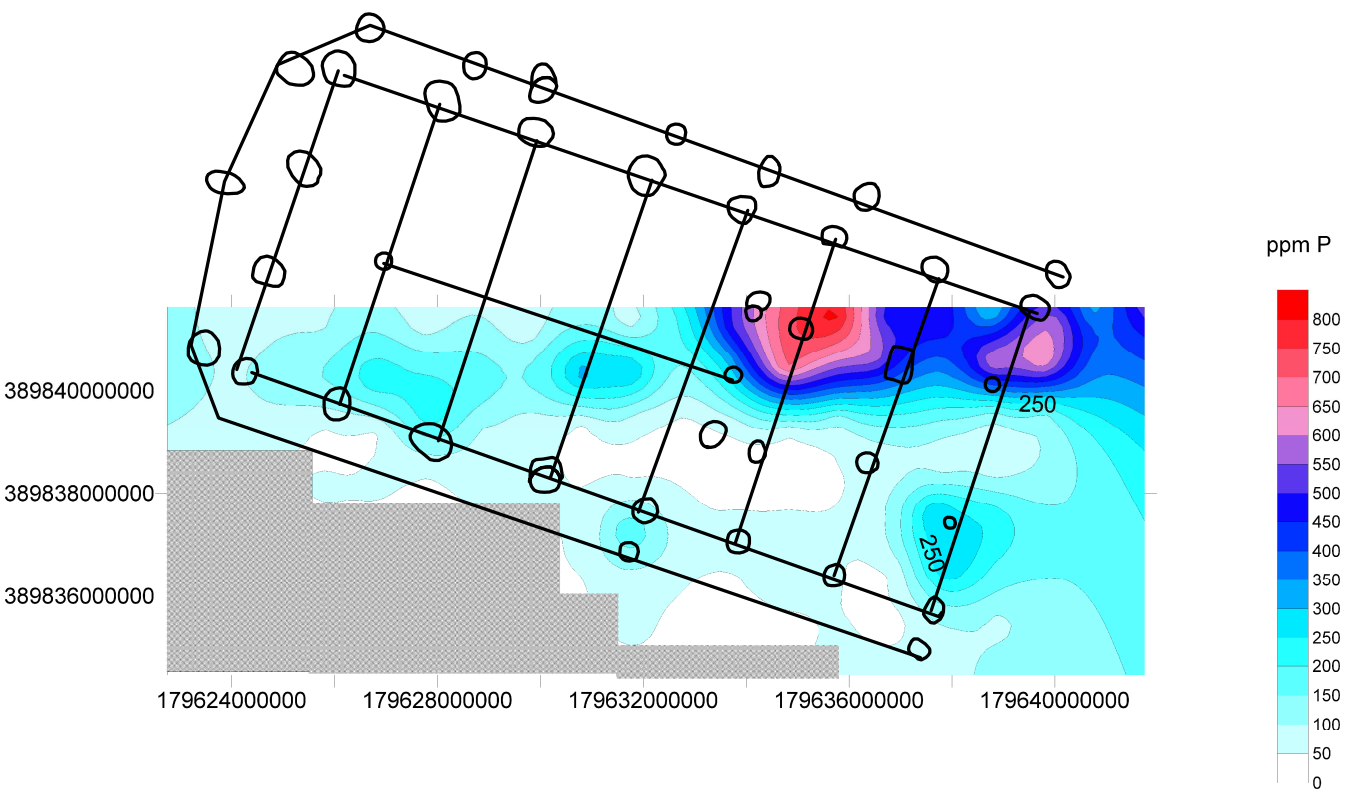
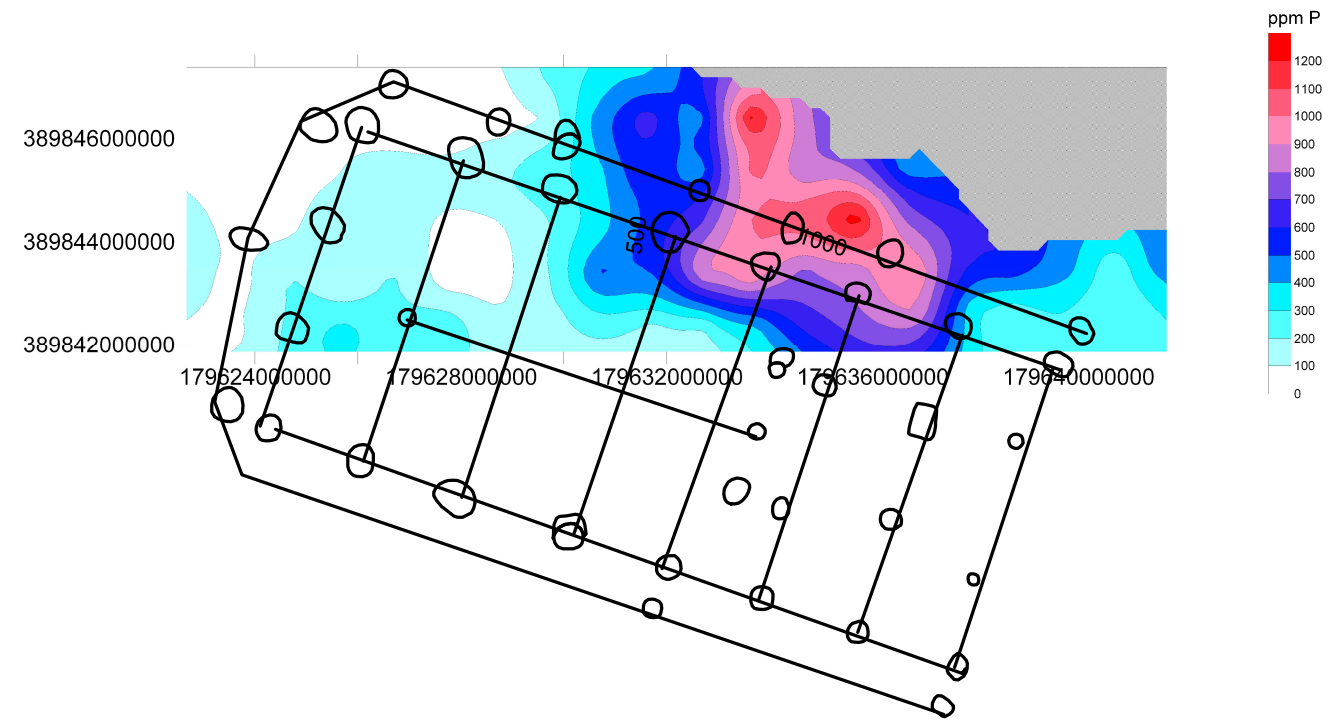
Schuur 4

onderzoek

Schuur 4 ligt voor het grootste deel in werkput 25, direct ten noorden van schuur 5 (afb. 3.11 en zie afb. 3.22).

constructie

De schuur ligt parallel aan structuur 5 maar is zwaarder geconstrueerd (afb. 3.12).



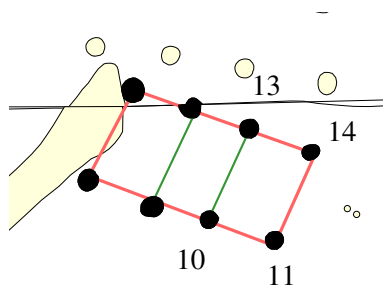
Afbeelding 3.7. Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 3, boven het noordelijk deel, onder het zuidelijk deel. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.



Afbeelding 3.8. Overzicht van IJzertijdschuur 1 in het vlak, foto richting west.
Foto: G. Bervoets.



Afbeelding 3.9. Overzicht van IJzertijdschuur 1 met de coupes. Foto: G. Bervoets.



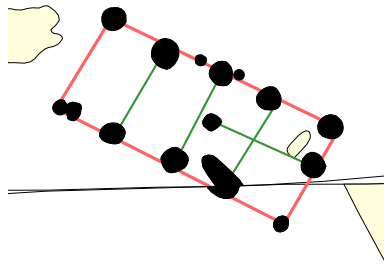
Afbeelding 3.10. Schuur 1. De getallen refereren naar spoornummers, zie tabel 3.1. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 3.11. Overzicht van schuur 4. Foto: R. Mundhenk.

vnr	BETA	wp	spoor	ouderdom geschat	$^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$	datering conventioneel	2 sigma calibratie	houtsoort	datering
255	265578	44	10	2500 ± 40 BP	-24.4 ‰	2510 ± 40 BP	Cal BC 790 to 510 (Cal BP 2740 to 2460)	Quercus	760 BC
256	265579	44	11	2680 ± 40 BP	-29.0 ‰	2610 ± 40 BP	Cal BC 820 to 760 (Cal BP 2770 to 2720)	Quercus	800 BC
258	265580	44	13	2720 ± 40 BP	-25.3 ‰	2720 ± 40 BP	Cal BC 930 to 800 (Cal BP 2880 to 2750)	Quercus	840 BC
259	265581	44	14	2600 ± 40 BP	-26.0 ‰	2580 ± 40 BP	Cal BC 810 to 750 (Cal BP 2760 to 2700), Cal BC 680 to 670 (Cal BP 2630 to 2620), Cal BC 610 to 600 (Cal BP 2560 to 2560)	Quercus	790 BC

Tabel 3.1. ^{14}C -dateringen van IJzertijdschuur 1.



Afbeelding 3.12. Schuur 4. Kaart: M. van Kalmthout.

De afmetingen bedragen $6,7 \times 3$ m. Uit één van de paalgaten is een klein fragmentje houtskool van grove den (*Pinus*) geborgen. Het is echter niet aannemelijk dat er dennenhout is gebruikt bij de constructie van de schuur.

wanden

De lange zijden bestaan uit vijf gepaarde wandstijlen. De oostelijke korte zijde heeft een afsluitende wandpaal.

binnenindeling

Ter hoogte van het derde gebint is een middenstijl of centrale nokpaal geplaatst. Dit duidt op een zekere tweedeling binnen de schuur.

type en datering

De aard van de grondsporen en de oriëntatie geven aan dat de schuur uit de IJzertijd stamt.

Veekraal 7

onderzoek

Veekraal 7 bevindt zich in de werkputten 7, 8 en 9, en mogelijk in werkput 10 (afb. 3.13). Het is echter meer waarschijnlijk dat het greppeldeel uit werkput 10 aan structuur 8 moet worden gerelateerd. In werkput 13 is een fragment van een min of meer noordzuid georiënteerd greppeltje aangetroffen. Het is denkbaar dat dit spoor ook aan veekraal 7 moet worden gerelateerd, echter dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Van de omheining zelf is een ondiep en incompleet spoor bewaard gebleven, een ingangspartij is dieper ingegraven en daarom beter geconserveerd. Alleen het noordelijk deel van de veekraal is terug gevonden. Het zuidelijk deel, dat zich onder andere in de werkputten 15, 16 en 17 zal bevinden, is niet aangetroffen. De oorzaak is dat hier restanten van esgreppels en ontginningssporen (spitsporen) aanwezig waren. Het opgravingsvlak is daarom iets dieper aangelegd om het ten behoeve van de middeleeuwse sporen beter leesbaar te maken.

constructie

De veekraal bestaat uit een greppel, waarin op tenminste drie plaatsen mogelijk een paaltje is geplaatst (afb. 3.14). De veekraal heeft een ingang bestaande uit drie paren paalsporen. De breedte van de doorgang is 2,5 m, het hekwerk haaks op de greppel is eveneens 2,5 m lang. Het formaat van deze ingangsconstructie duidt erop dat de veekraal is bedoeld om runderen binnen te houden. Omdat slechts een deel



Afbeelding 3.13. Ingangspartij van veekraal 7. Foto: N. Witmund.

van de veekraal is aangetroffen, kan de exacte vorm niet worden gereconstrueerd. Wellicht zal het een rond tot ovaal geheel zijn geweest. De doorsnede is tenminste 30 m, maar waarschijnlijk meer. Indien het greppelfragment uit werkput 13 bij deze veekraal hoort, dan is de omheining minimaal 58 m lang en zou – op basis van de kromming – dan ovaal van vorm zijn.

type en datering

Er zijn geen aanwijzingen dat zich in de greppel een palissade heeft gestaan. De veekraal bestaat dus uitsluitend uit een greppel met een betrekkelijk forse ingang. Uit het uiterlijk van de sporen kan worden geconcludeerd dat deze veekraal uit de IJzertijd stamt.

Ruimtelijke indeling van IJzertijderf 1

De meest noordelijke groep structuren, die tot IJzertijderf 1 worden gerekend, bestaat uit huis 3, schuur 1, schuur 4 en veekraal 7. De onderlinge positie van deze structuren lijkt een bepaalde wetmatigheid te bezitten. Op 20 m ten zuiden van huis 3 bevindt zich schuur 1, een klein bijgebouwtje. Schuur 4 staat 55 m westelijk van huis 3 en waarschijnlijk min of meer centraal binnen veekraal 7. Deze, vermoedelijk ovale, veekraal zou ongeveer 40×80 m groot geweest kunnen zijn. De afstand van schuur 4 tot de ingang van veekraal 7 is 40 m (afb. 3.15).

Dat er een bepaalde wetmatigheid lijkt te zijn in de onderlinge positie van de IJzertijdstructuren, wordt afgeleid uit de opvallende overeenkomst met IJzertijderf 2 (zie paragraaf 3.3 en afb. 3.26 op p. 49).



Afbeelding 3.14. Veekraal 7, schaal 1:300. Kaart: M. van Kalmthout.

3.3 IJzertijderf 2

De structuren van IJzertijderf 2 bevinden zich iets zuidelijk ten opzichte van IJzertijderf 1. IJzertijderf 2 bestaat uit huis 2, schuur 5 en veekraal 8.⁴ Analooq aan de erfindeling van IJzertijderf 1 kan een klein schuurtje worden verwacht tussen de werkputten 44 en 81.

Huis 2

onderzoek

Huis 2 bevindt zich voor het grootste deel in werkput 13. Twee paalsporen van de zuidoosthoek van de plattegrond zijn vermoedelijk gemist in de, in een eerder stadium opgegraven, aangrenzende werkput 44. Deze structuur is bemonsterd voor fosfaatanalyse in een grid van 1 m².

constructie

Van dit huis is alleen de binnenconstructie bewaard gebleven. Deze bestaat uit zeven paren binnenstijlen, die met een tussenafstand van 2 m regelmatig zijn geplaatst. Aan de korte zijden sluiten respectievelijk twee en drie palen de constructie af met een rechte hoek (afb. 3.16 en 3.17). De binnenconstructie is 12,5 m lang en 6,5 m breed. De oriëntatie is nagenoeg oost-west.

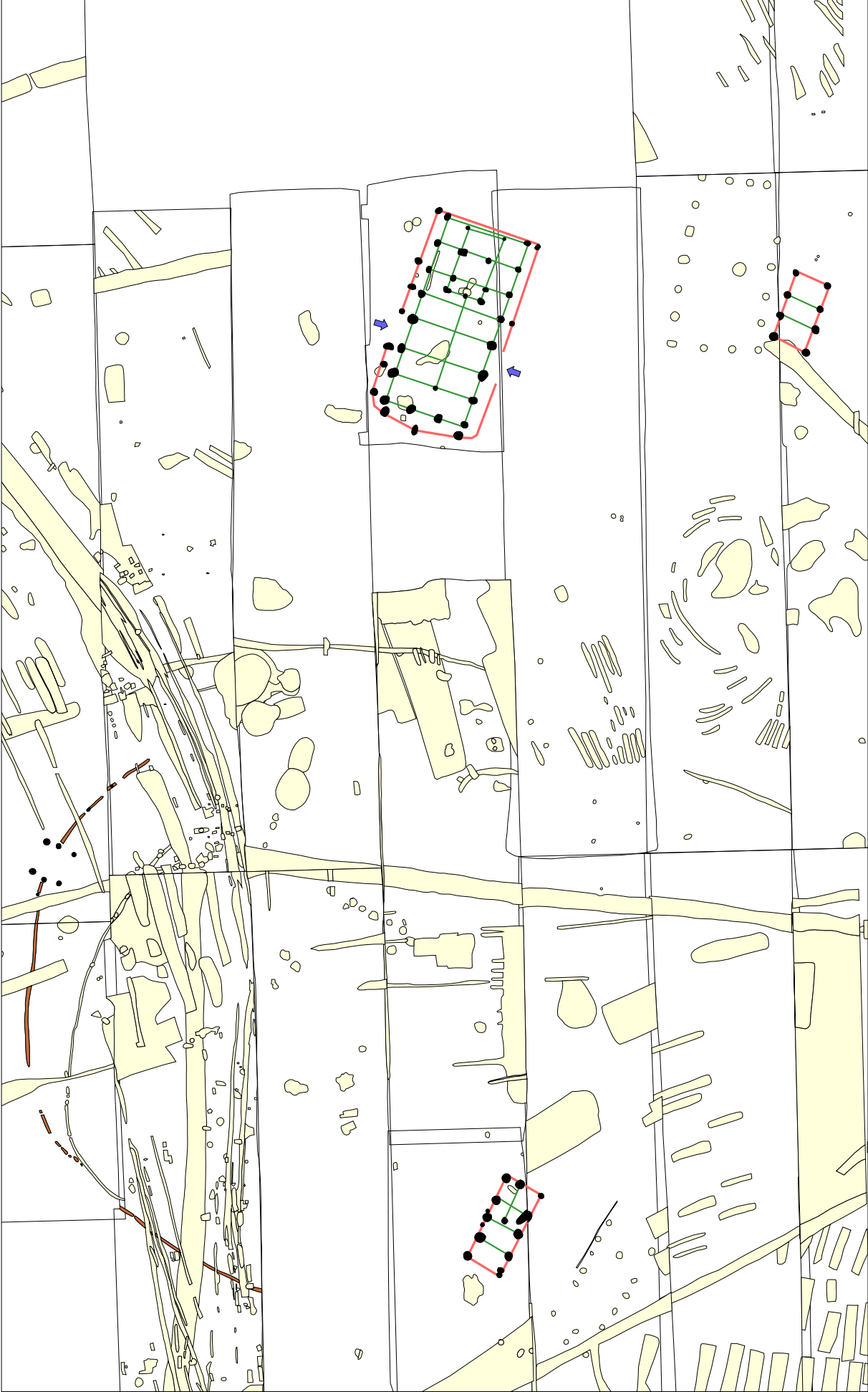
wanden

Van de wandconstructie zijn geen sporen bewaard gebleven.

ingangen

Er kunnen geen ingangen worden gepostuleerd. Naar analogie van vergelijkbare

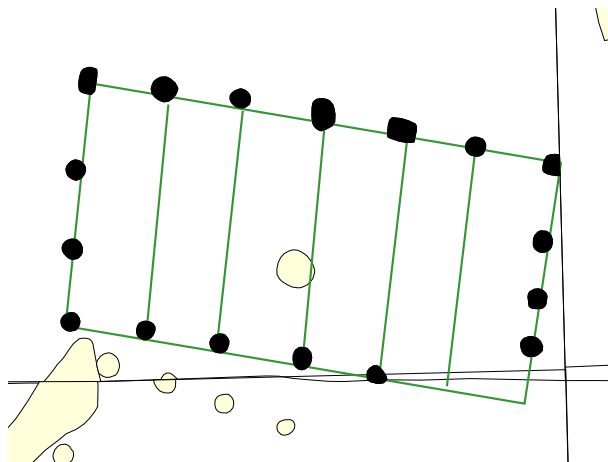
⁴Van de veekralen 7 en 8 resteert zo weinig, dat er bij de oversnijding in werkput 8 geen fasering kon worden herkend.



Afbeelding 3.15. IJzertijderf 1, met huis 3, schuur 1 en 4 en veekraal 7, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 3.16. Overzicht van IJzertijdhuis 2, foto richting west. Foto: G. Ber-voets.



Afbeelding 3.17. IJzertijdhuis 2. Kaart: M. van Kalmthout.

plattegronden zullen de ingangen ongeveer in het midden aan weerszijden in de lange wanden hebben gezeten.

binnenindeling

Er zijn geen sporen van een binnenconstructie aangetroffen. Een ronde verkleuring met een lichtgrijze vulling, iets zuidwestelijk van het midden van de plattegrond is géén paalspoor. Vanwege de locatie binnen de plattegrond werd verondersteld dat dit wellicht een haard zou kunnen zijn. De coupe toonde echter een verticale verkleuring die loodrecht naar beneden liep tot minimaal 0,80 cm. Daarom is dit spoor in het veld geïnterpreteerd als natuurlijk gevormd, wellicht door een penwortel van een naaldboom. In paragraaf 5.4 komt dit grondspoor opnieuw aan de orde.

type en datering

Vanwege het feit dat de aard van de sporen en de constructie en afmetingen globaal overeenkomen met IJzertijdhuis 3, moet ook deze plattegrond in de IJzertijd worden geplaatst. Er resteert echter te weinig om een specifiek huistype of scherpe datering te kunnen geven. Ook is er geen vondstmateriaal dat IJzertijdhuis 2 nader kan dateren.

functie

Van IJzertijdhuis 2 zijn monsters genomen voor een fosfaatkartering (afb. 3.18). Het resultaat is weergegeven in afbeelding 3.19. De hoogste waarde is 800 ppm, op één plaats binnen het huis en ook buiten het huis aan de zuidwestzijde. Voor het overige toont de fosfaatkartering een betrekkelijk grillig beeld. Dit wordt vooral veroorzaakt door het feit dat, evenals bij huis 3, de bemonstering niet op hetzelfde niveau binnen het 'fosfaatprofiel' heeft plaatsgevonden (zie voetnoot 3 op p. 30). De fosfaatkartering geeft echter geen aanwijzing voor een woon- en staldeel.

IJzertijdschuur 5

onderzoek

IJzertijdschuur 5 bevindt zich in werkput 14 (afb. 3.20). Van deze plattegrond zijn fosfaatmonsters genomen die samen met erf 2 en schuur 12 als eerste zijn geanalyseerd.

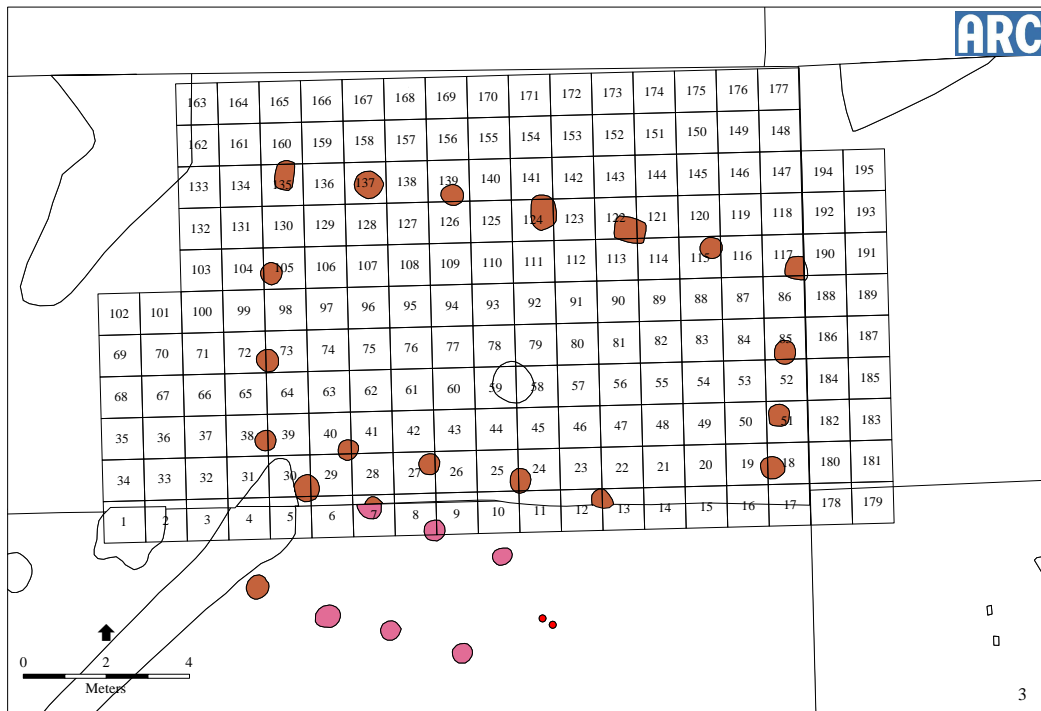
constructie

De wandconstructie bestaat uit tenminste acht, maar vermoedelijk negen paren wandstijlen (afb. 3.21). Daarnaast zijn er twee middenstijlen. Deze staan op een zodanig grote afstand van elkaar, ruim 6 m, dat niet zonder meer kan worden gesteld dat deze schuur een tweebeukige indeling kent. De lengte van deze schuur is tenminste 9 m. Op grond van een restant van een drup langs één van de lange zijden wordt een totale lengte van 10,5 m geschat.⁵ De breedte van de schuur is 3,8 m. IJzertijdschuur 5 is noordwest-zuidoost georiënteerd.

wanden

Van de wanden ontbreken aan beide lange zijden enkele paalsporen. Aan de korte zuidoostzijde zijn geen afsluitende wandpalen aangetroffen.

⁵Deze drup loopt in zuidoostelijke richting nog iets door en dit is de reden om negen paren wandstijlen te veronderstellen.



Afbeelding 3.18. Fosfaatgrid over IJzertijdhuis 2. Kaart: B. Schomaker.

ingangen

In de grondsporen kunnen geen ingangen worden herkend.

binnenindeling

Er zijn twee middenpalen die een tweebeukigheid suggereren. De afstand tussen deze beide middenpalen is echter te groot om dit met zekerheid te stellen.

functie

De plattegrond van IJzertijdschuur 5 is bemonsterd voor fosfaat in een grid met vakken van 1 m² en een deel van het erf rondom de schuur is bemonsterd in vakken van 2×2 m (afb. 3.22). De resultaten van de fosfaatanalyse laten zien dat er géén sprake is van een gebruik als veestalling (afb. 3.23). Ook is er niet een duidelijke tweedeling wat op een woon- of staldeel zou kunnen wijzen. De concentratie fosfaat aan de lange zuidzijde wijst mogelijk op een ingangspartij. De verhoogde ppm fosfaat nabij de zuidwestelijke hoekpaal wordt veroorzaakt door een restant B-horizont.

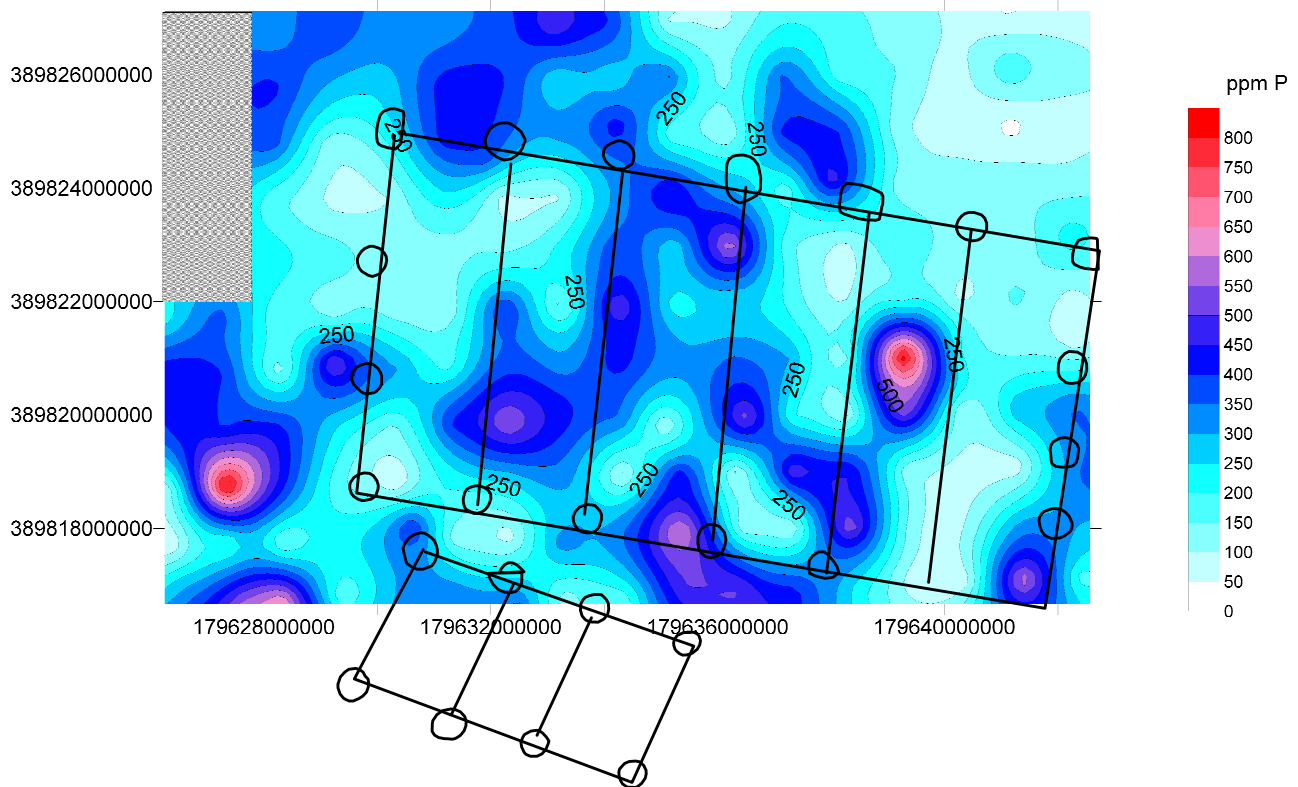
type en datering

Op grond van de oriëntatie en de aard van de grondsporen stamt deze schuur uit de IJzertijd.

Veekraal 8

onderzoek

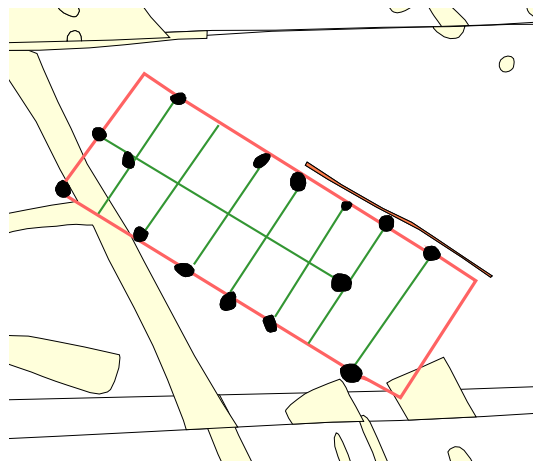
De tweede veekraal, structuur 8, bevindt zich in werkput 8 en 9 en wellicht behoort



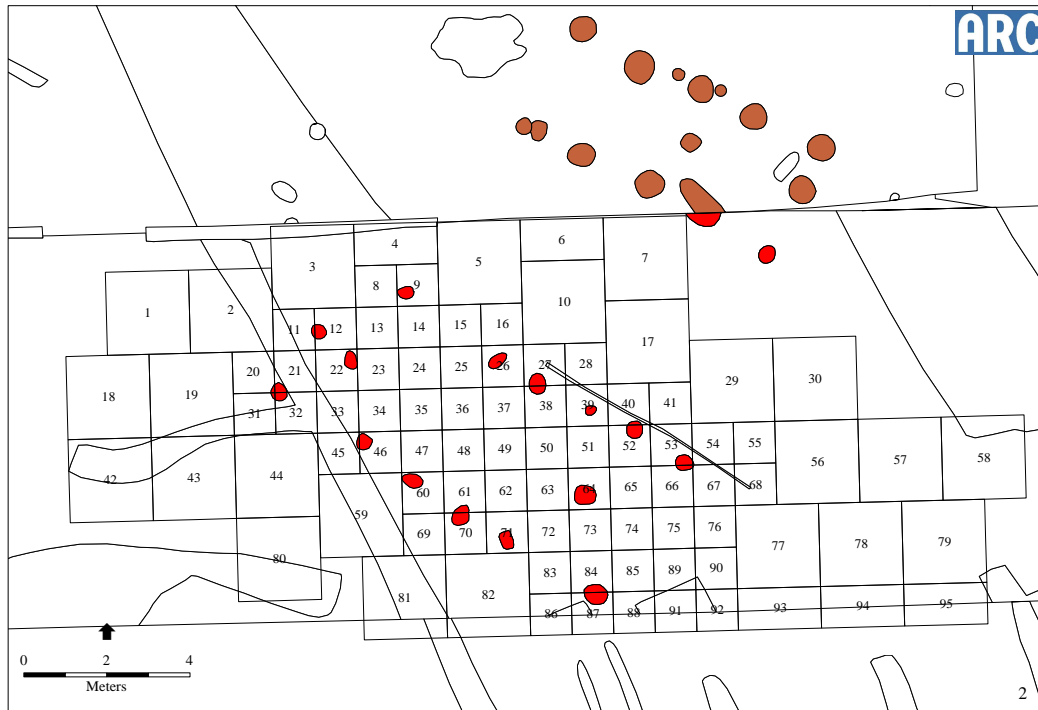
Afbeelding 3.19. Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 2. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.



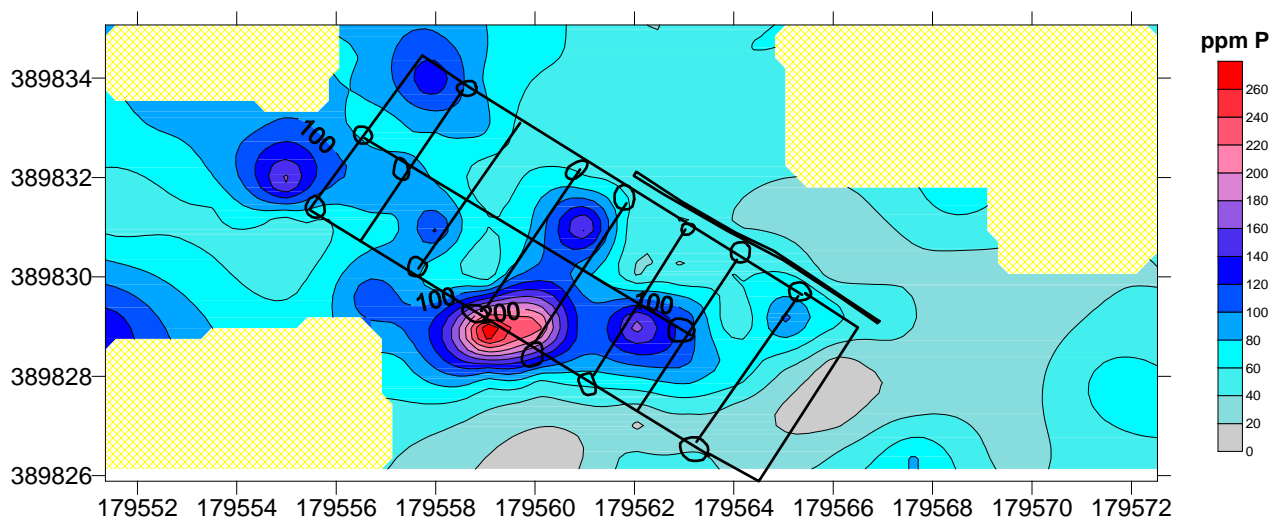
Afbeelding 3.20. Overzicht van IJzertijdschuur 5, foto richting zuidoost. Foto: M. Bannink.



Afbeelding 3.21. IJzertijdschuur 5. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 3.22. Fosfaatgrid over IJertijdschuur 5. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 3.23. Fosfaatkartering van IJertijdschuur 5. Kaart: J. Lieneman en B. Schomaker.



Afbeelding 3.24. Veekraal 7 links en veekraal 8 rechts. Foto: J. Hoekstra.

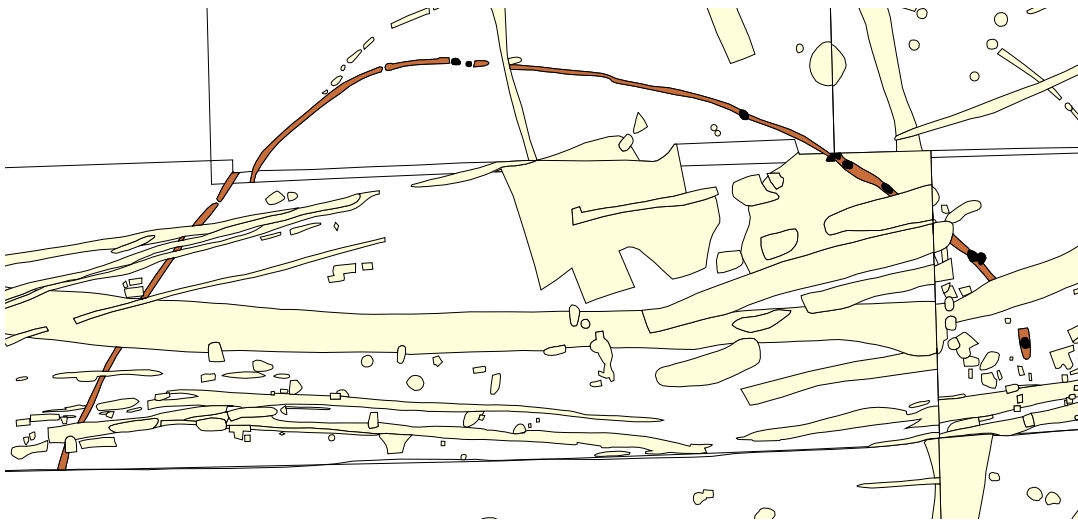
het deel dat is aangetroffen in werkput 10 eveneens tot deze veekraal (afb. 3.24). Evenals van veekraal 7 is ook van veekraal 8 alleen de uiterste onderzijde van de greppel bewaard gebleven.

constructie

Veekraal 8 bestaat uit een vermoedelijk ronde of ovale greppel, waarin op sommige plaatsen kleine paaltjes lijken te zijn geplaatst (afb. 3.25). Deze zijn echter op zeer onregelmatige en soms grote afstanden van elkaar geplaatst. Er is dus zeker géén sprake van een palissade-achtige constructie. De ingang van veekraal 8 is niet aangetroffen. Indien de palen van de ingangspartij even goed bewaard zijn gebleven als de ingang van veekraal 7, is het mogelijk dat de ingang van veekraal 8 zich direct ten zuiden van de werkputten 44 en 45 bevindt, in de niet opgegraven zone. Een andere mogelijkheid is dat de ingang in werkput 12 of 45 is gesitueerd en door esgreppels is verstoord.

type en datering

Gezien de stratigrafie en het uiterlijk van de sporen moet deze veekraal eveneens in de IJzertijd worden geplaatst.



Afbeelding 3.25. Veekraal 8, schaal 1:300. Kaart: M. van Kalmthout.

Ruimtelijke indeling van IJzertijderf 2

IJzertijderf 2 bestaat uit huis 2, schuur 5 en veekraal 8 (afb. 3.26). Een klein bijgebouwtje als schuur 1 is niet aangetroffen, maar als de afstand van huis 2 tot een dergelijk schuurtje eveneens 20 m bedraagt, dan kan dit schuurtje worden verwacht tussen de werkputten 44 en 81. Op 60 m westelijk van huis 2 staat schuur 4. De afstand van schuur 4 tot veekraal 8 is 42 m. De omtrek van deze veekraal zal vergelijkbaar zijn met veekraal 7.

De onderlinge positie van de structuren is opvallend overeenkomstig met IJzertijderf 1 (zie afb. 3.15 op p. p 40). Feitelijk is het enige verschil dat de structuren van erf 2 ten opzichte van erf 1 iets meer zuidelijk liggen. De onderlinge afstand van de structuren ten opzichte van elkaar is echter nagenoeg identiek.

3.4 Overige sporen en structuren

Schuur 9

onderzoek

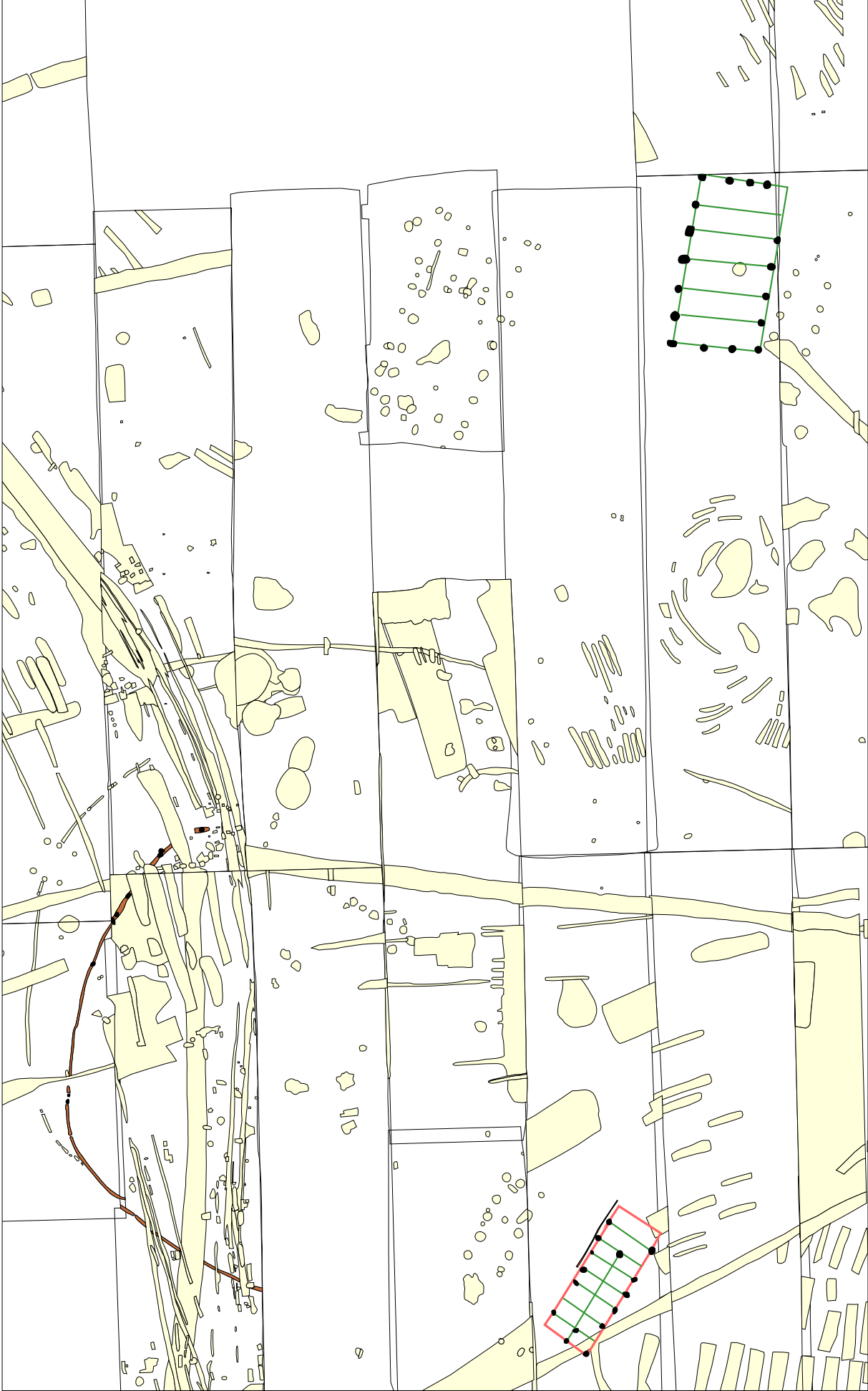
Deze schuur bevindt zich in werkput 17 en 18. De afzonderlijke sporen toonden zich zowel in het vlak als in de coupe als enigszins onregelmatig en onderling iets verschillend. Echter gezien het feit dat de sporen onderling een goede samenhang vertonen en in de nabijheid geen andere grondsporen of oversnijdende structuren aanwezig zijn, is ervoor gekozen om dit tot een structuur te rekenen.

constructie

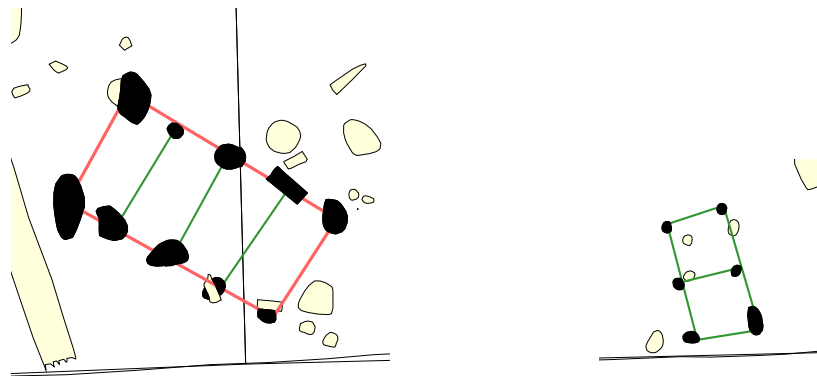
De schuur is geconstrueerd uit vijf gepaarde wandpalen (afb. 3.27, links). De lengte is 6,5 m en de breedte is 3,2 m. De breedte van de traveeën bedraagt ongeveer 1,5 m.

wanden

De schuur heeft rechte wanden, waarbij de palen van de lange wanden relatief



Afbeelding 3.26. IJzertijderf 2, met huis 2, schuur 5 en veekraal 8, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 3.27. Schuur 9, links en spieker 6, rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

zwaar zijn en dicht op elkaar zijn geplaatst.

type en datering

Op grond van de ligging en oriëntatie is deze schuur in de IJzertijd geplaatst, hoewel de vulling van de paalsporen niet volledig eenduidig is. De diepte en vulling van de paalsporen zijn echter evenmin vergelijkbaar met de middeleeuwse grondsporen elders op het onderzoeksterrein.

Spieker 6

onderzoek

Er is slechts één spieker die uit de IJzertijd stamt. Deze spieker bevindt zich aan de oostzijde van het onderzoeksgebied, in het *off-site* areaal waar enkele IJzertijdkuilen liggen en waar aanwijzingen zijn voor een akker. De paalsporen zijn verhoudingsgewijs slecht geconserveerd. Ze tonen zich als lichtgrijze verkleuringen in het lichtgele dekzand.

constructie

Spieker 6 betreft een zespalige spieker (afb. 3.27, rechts). De lengte is 3,2 m en de breedte is 1,8 m.

type en datering

In de typologie van Schinkel (1998) behoort spieker 6 tot het Type IB: smalle zespalige spiekers met een lengte groter of gelijk aan de breedte. In de onmiddellijke nabijheid zijn geen huizen aangetroffen. Wellicht heeft deze spieker gediend als tijdelijke opslagplaats op het land.

Kuilen

Er zijn enkele verspreide kuilen die in het *off-site* areaal in het oosten van het plangebied liggen. De meeste kuilen bevinden zich in de werkputten 69, 79, 84 en 85. De meeste kuilen manifesteren zich als lichtgrijze verkleuringen, veelal met een geringe resterende diepte. In werkput 69 (spoor 11) is een kuil aangetroffen die opvallend diep is ingegraven (afb. 3.28). Deze kuil bevat – evenals de meeste kuilen – geen vondstmateriaal.



Afbeelding 3.28. Grote IJzertijdkuil. Foto: G. Bervoets.

Een kuil die opvalt vanwege de inhoud bevindt zich in werkput 85 (spoor 11). Deze kuil is vooral herkend vanwege het feit dat hier een groot fragment aardewerk is aangetroffen (zie afb. 8.1 op p. 211). Het spoor zelf tekende zich slechts zeer vaag af. Enerzijds vanwege de ligging, op enige afstand van de huizen, en anderzijds door de zeer geringe hoeveelheid vondstmateriaal kan worden gesteld dat de IJzertijdkuilen niet als afvalkuilen hebben gediend. Wat de functie dan wel was, kan niet worden achterhaald.

3.5 Conclusie

Op het onderzoeksterrein zijn twee huizen, vijf schuren en sporen van twee verschillende veekralen aangetroffen uit de IJzertijd. Ook zijn er verspreid enkele kuilen en een solitaire spieker aanwezig in een gebied dat als *off-site* areaal is geïnterpreteerd. Dit gebied ligt ten zuiden en zuidoosten van de IJzertijdhuisen en hier bevinden zich de akkers. Vanwege het feit dat het oostelijk deel van het plangebied niet vlakdekkend is opgegraven, kan er geen koppeling worden gelegd tussen de bewoning en de *off-site* sporen. De westelijke begrenzing van de IJzertijdbewoning wordt gevormd door de begrenzing van het dekzandgebied. De IJzertijdbewoning zal zich aan de noord- en noordoostzijde van het plangebied verder hebben uitgestrekt. Het *off-site* areaal met de akkers en weilanden zal ook verder oostelijk en zuidelijk zijn gelegen.

Uit de verschillende structuren kan een erf met bijbehorende veekraal worden gereconstrueerd, dat in twee opeenvolgende fases is bewoond, en hierboven is beschreven als IJzertijderf 1 en IJzertijderf 2. De chronologische opeenvolging is

niet vast te stellen omdat er geen duidelijk oversnijdende grondsporen zijn. In de beide bewoningsfasen is sprake van een huis met al dan niet een schuurtje en een veekraal met daarbinnen een schuur. De onderlinge relatie van de structuren kan worden afgeleid uit de vaste afstanden van deze structuren tot elkaar. Daarnaast blijkt uit de onderlinge positie van de structuren en hun uniformiteit dat er sprake is van duidelijk opeenvolgende bewoningsfasen, een bewoningscontinuïteit in de Vroege IJzertijd.

Uit de fosfaatkartering van huis 2, huis 3 en schuur 5 blijkt dat in deze gebouwen geen vee werd gestald. Er kan daarom worden aangenomen dat dit evenmin het geval is bij schuur 4. Deze IJzertijdhuisen moeten dus niet worden omschreven als 'woon-stalhuizen'. In de zomermaanden zal het (rund)vee geweid zijn in de omgeving, echter niet aan de zuidoostkant van de erven, omdat hier het akkerareaal ligt. In de wintermaanden werd het rundvee gestald binnen de veekraal. In de schuren 4 en 5 kan hooi en stro of andere gewassen zijn opgeslagen. Deze opslagschuren zijn dan expliciet bedoeld om de beesten buiten te houden. Het feit dat het vee in de wintermaanden buiten werd gehouden, duidt erop dat melk een minder belangrijke rol speelde in de voedsel-economie. De melkgift neemt sterk af als runderen in de wintermaanden niet op stal staan (mond. med. dr. H. Buitenhuis, ARC bv).

Er kan niet eenduidig een relatie worden gelegd tussen de geomorfologie en bodemopbouw en de locatie van de IJzertijdbewoning. De IJzertijdbewoning en het landgebruik zijn gesitueerd in het noordoostelijk en oostelijk deel van het plangebied, op de hogere dekzandgronden waarin zich een podzol heeft ontwikkeld. Deze gronden zijn ook in het zuidoosten van het plangebied aanwezig. Echter, in de zes werkputten die daar zijn aangelegd, zijn geen IJzertijdsporen aangetroffen. Uit de verspreiding van de vuursteenartefacten lijkt echter wel degelijk sprake van activiteiten in het zuidoostelijk deel van het plangebied (zie afb. 11.2 op p. 261). Omdat er grote zones in het oostelijk deel van het plangebied niet zijn onderzocht, is niet uit te sluiten dat toch ook hier IJzertijdbewoning is geweest. Wel kan worden gesteld dat de IJzertijdbewoning uitsluitend op de hogere gronden is gesitueerd. Het lager gelegen westelijk en zuidwestelijk deel van het plangebied, met beekerdgronden, is in deze periode niet bewoond.

4 Sporen en structuren uit de Middeleeuwen

A. Ufkes

4.1 Inleiding

Over een zeer groot deel van het plangebied zijn sporen uit de Middeleeuwen aangetroffen. Alleen een zone aan de oostzijde lijkt in de Middeleeuwen niet intensief in gebruik te zijn geweest. Veel van de afzonderlijke sporen kunnen worden toegeschreven aan structuren zoals huizen, schuren, slootssystemen en wegen. Ook kunnen er vijf middeleeuwse erven worden gereconstrueerd, die als afzonderlijke eenheden worden gepresenteerd. Hier kan een samenhang van woonhuis, schuur¹, spiekers en waterput worden vastgesteld. Het betreft in de eerste plaats een groot omgracht ‘hoofderf’, dat zich aan de westzijde van het plangebied bevindt en waarin meerdere fasen kunnen worden herkend. De bewoners van dit hoofderf bepaalden in hoge mate de inrichting van een veel groter gebied, daarom zal dit hoofderf, erf 1, uitgebreid aan de orde komen in paragraaf 4.3. Een groot, driehoekig gevormd perceel werd – aangestuurd door de bewoners van het hoofderf – gebruikt voor het winnen van leem. Ook werden hier kuilen gegraven die mogelijk als kuilen voor het looien van huiden kunnen worden geïnterpreteerd. Gezien de omvang van het terrein kan dit driehoekige perceel nauwelijks als *off-site* worden bestempeld. Dit perceel, met de bijgebouwen en overige structuren die zich in dit leemwinningsgebied bevinden, zal worden beschreven in paragraaf 4.9.

Daarnaast zijn er vier kleinere erven die gedeeltelijk of geheel konden worden opgegraven, erf 2 t/m erf 5. Deze erven zullen worden besproken in de paragrafen 4.4, 4.5, 4.6 en 4.7. In paragraaf 4.9 wordt nog een zesde erf gereconstrueerd, die afwijkend is wat betreft erfelementen. In paragraaf 17.5 wordt nader op deze erven en hun functie ingegaan. Tot slot zijn er structuren die niet aan een erf kunnen worden gerelateerd, of die erf-overschrijdend zijn, zoals perceleringssloten en wegen. Deze zullen in dit hoofdstuk afzonderlijk worden behandeld.

In hoofdstuk 17, de synthese, wordt ingegaan op de ruimtelijke samenhang van de structuren op de verschillende erven en, waar van toepassing, de fasering van de structuren binnen de erven. Ook wordt hier een huistypologie voorgesteld voor de laatmiddeleeuwse huizen in Bakel. Deze huistypologie is specifiek ontleend aan

¹Zie voetnoot 1 op p. 25.

type	N paren binnenstijlen	kromming binnenstijlen	kromming wand	huis nr.	datering
A1	3	recht	gebogen	31	–
A2	4	weinig gebogen of recht	gebogen	13	1075–1100
A3	5	sterk gebogen	gebogen	16	1125–1175
A4	6	recht	gebogen	10	1175–1225
A5	7	weinig gebogen	gebogen	–	–

Tabel 4.1. Beknopte kenmerken van de Dommelen-huistypen. Naar: Theuws et al. (1988, fig. 21).

de plattegronden van Bakel, aangezien deze niet in bestaande huistypologieën zijn te plaatsen (zie paragraaf 4.2).

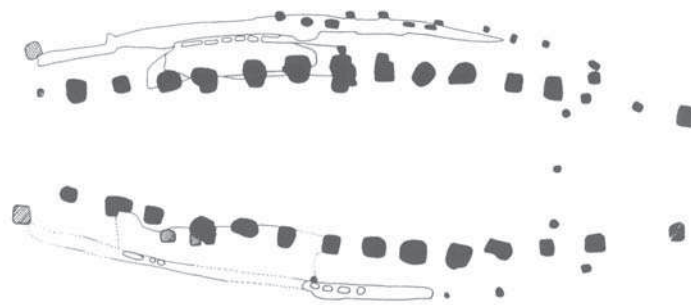
Evenals in hoofdstuk 3 zijn ook in dit hoofdstuk de weergaven van de plattegronden gedaan conform Waterbolk (2009). Daar waar traveeën zijn genummerd, is dit gedaan van west naar oost, conform Hiddink (2005b, pp. 212–213). Alle tekeningen zijn noord-gericht en op schaal 1:200, tenzij anders is aangegeven. In bijlage 3 worden alle structuren opgesomd.

4.2 Typologie van middeleeuwse gebouwen in Brabant

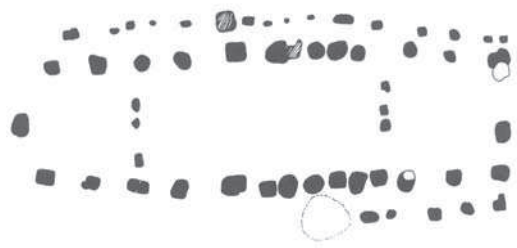
De meest bekende en veel gehanteerde huistypologie is ontleend aan de *type-site* Dommelen (Theuws et al. 1988). In tabel 4.1 zijn enkele kenmerken van dit huistype opgesomd. Het betreft bootvormige plattegronden met dichtgestelde dubbele sluitpalen aan de korte zijden. De wandpalen van de lange zijden zijn geschaakeld aan de binnenstijlen. De paren binnenstijlen kunnen als gebinten worden beschouwd. Na de opgraving te Dommelen en de publicatie van Theuws et al. (1988) zijn er veel meer middeleeuwse huisplattegronden opgegraven, waaruit blijkt dat de chronologische waarde betrekkelijk beperkt is (Van Hoof & Jansen 2002, p. 101). Op afbeelding 4.1 zijn enkele bootvormige huizen uit de Volle Middeleeuwen weergegeven. De dubbele, dichtgestelde sluitpalen zijn zeer kenmerkend voor de plattegronden uit Zuid-Nederland.

Huijbers (2007) beschrijft in haar dissertatie betreffende de huistypologie vijf huistypen: H0–H4 en negen bijgebouwtypen: B0–B8. In tabel 4.2 worden beknopt de kenmerken van de verschillende types weergegeven. Een getal achter het gebouwtipe geeft het aantal paren binnenstijlen of staanderparen weer: H2-5 is dus een huis met vijf paren binnenstijlen. Alleen bij bijgebouwtype B8, een tweebeukige schuur, refereert het getal naar het aantal middenstijlen. B8-2 heeft dus twee middenstijlen.

De algemene trend bij de huizen is dat deze in eerste instantie, na de Karolingische Tijd, rechte lange wanden hebben, in navolging van de vroegmiddeleeuwse huizen. De korte zijden zijn echter niet langer recht, maar vernauwen zich, door de constructie van dubbele sluitpalen (H0). De types H1 en H2 zijn huizen met gebogen lange wanden, waarbij H2 de echte bootvorm representeert. Het type H3 wordt gekenmerkt door een gebogen en een rechte staanderrij en lange wand. Dit type komt tegelijk voor met type H2. In de binnenindeling ontstaat een verschui-



1



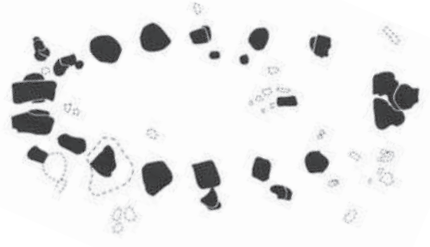
3



2



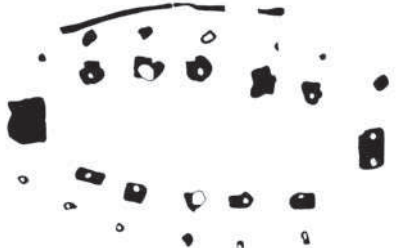
4



5



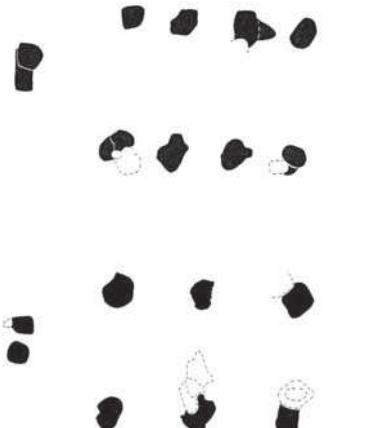
9



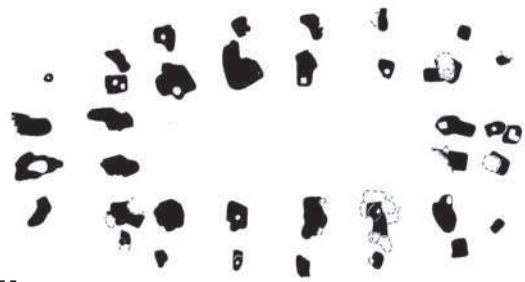
6



10



7



11

8

Afbeelding 4.1. Voorbeelden van Noord-Nederlandse (1–4) en Zuid-Nederlandse (5–11) bootvormige plattegronden, schaal 1:200. 1: Peelo, 2: Ermelo, 3: Gasselte, 4: Malburg, 5: Geldrop, 6: Bladel–Kriekeschoor, 7: Dommelen huis 13, 8: Dommelen huis 31, 9: Herpen, 10: St. Oedenrode, 11: Dommelen huis 10. Uit: Van Hoof & Jansen (2002).

ving van een drie- naar een tweedeling. Type H4, tot slot, betreft een rechthoekige plattegrond. Dit is een overgangstype van de bootvormige huizen naar het Brabantse hallenhuis dat ná 1250 verschijnt. Vanaf 1250 wordt H4 op poeren gebouwd en raakt zo archeologisch onzichtbaar (Huijbers 2007, p. 141).

Huistype H2 is het meest uitgebreid beschreven, waarschijnlijk omdat van dit huistype verhoudingsgewijs veel huizen zijn gepubliceerd. Dit type kent variaties in de vorm en constructie van de korte wanden, die met kleine letters worden aangeduid en die overigens ook gelden voor enkele andere huistypes. In tabel 4.3 staan deze samengevat.

Ten aanzien van de binnenindeling zijn er additieve elementen, aangeduid met een hoofdletter. Deze elementen hebben geen dragende of wandverstevigende functie. De additieve elementen zijn eveneens weergegeven in tabel 4.3. In Bakel zijn echter weinig plattegronden waar deze additieven in kunnen worden herkend.

Voor de middeleeuwse nederzetting op het onderzoeksterrein te Bakel is in eerste instantie de typologische indeling van Huijbers (2007) gehanteerd, voor zover van toepassing. Er is maar één echt bootvormig Dommelen-huis aangetroffen dat zowel in de typologie van Theuws et al. (1988) als Huijbers (2007) past. Dit huis is echter uitzonderlijk groot. Alle andere huizen uit Bakel hebben zeer karakteristieke kenmerken, die sterk afwijken van de Dommelen-huizen en die ook afwijken van de door Huijbers beschreven huistypen. Het betreft met name de ingangspartijen, maar ook de vorm van de lange en korte zijden. In paragraaf 17.2 wordt nader op de huistypen van Bakel ingegaan.

4.3 Het hoofderf, erf 1

4.3.1 Inleiding

Binnen het grote omgrachte erf aan de westzijde van het onderzoeksterrein bevindt zich een zeer groot aantal sporen waaruit verschillende structuren kunnen worden herleid. Deze structuren zijn voor een groot deel overlappende plattegronden van huizen en schuren. Aan de hand van oversnijdende sporen kan een fasering worden aangebracht in de huizen en schuren. Om vast te kunnen stellen welke schuur bij welk huis hoort, is – naast oversnijdende sporen – zowel de vorm als de oriëntatie en de positie op het erf een criterium.

Binnen dit erf zijn de eerste drie fasen onderling sterk vergelijkbaar. Er is alleen sprake van een noordwaartse verschuiving van de huizen en waterputten en een kleine verschuiving in de locatie en grootte van de schuren. Er is continuïteit in de aard van de bewoning en in de functie die dit erf vervulde ten opzichte van de wijdere omgeving. Na fase 3 komt er een verandering. In fase 4 en 5 verandert de erfinsrichting drastisch (zie hoofdstuk 7). Er is sprake van een verschuiving oostwaarts van de woonhuizen, en de oorspronkelijke omgrachting ondergaat grote veranderingen. Het is de vraag of het erf in de laatste fase überhaupt nog omgracht is. Ook is dan de opvallende ingangspartij aan de oostzijde van het erf niet langer in gebruik. Uit fase 5 is alleen een hoofdgebouw aangetroffen, bijgebouwen en waterputten bevinden zich vermoedelijk ten zuiden van het huis, net buiten het onderzoeksterrein. Daarom representeren de fasen 4 en 5 een andere aard van bewoning en vervulden de bewoners wellicht een beduidend minder grote rol van

type	N staan-derparen	staanderrijen	lange wanden	N sluit-palen	lengte in m	breedte in m	plaats ingangen	haard	type korte wand*	datering
H0	gem. 5	recht	recht	0-1	9,6-22,0	4,5-7,2	in lange zijde	tussen 2e-3e gebint	y	850-1000
H1	meest 3, max. 4	recht	gebogen	2	11,0-21,2	3,3-7,1	vroeg H1 in lange zijde, laat H1 in korte zijde	tussen 1e gebint	meest x	950-1125
H2	2-7	gebogen	gebogen	2	12,5-25,9	5,0-8,5	in korte zijde	tussen 1e-2e gebint	meest y	1050-1200
H3	3, 5 en 6	één gebogen, één recht	gebogen	2	maten cf. H2	-	in korte zijde	tussen 1e-2e gebint	y	na 1050
H4	3, 5-8	recht	recht	2	17,0-22,0	6,8-8,5	in korte zijde	tussen 1e-2e gebint	z	na 1175

type	vorm	N staan-derparen	staanderrijen	lange wanden	tijdelijk - blijvend	verwant aan	datering
B0	rond	-	-	-	blijvend	-	-
B1	3-, 5- of meerpalig	-	-	-	blijvend	-	vanaf 1050
B2	4-palig	-	-	-	blijvend	-	-
B3	rechthoekig	2-7	recht	recht	blijvend?	alle	na 1100
B4	soms identiek aan H1	2-4	recht	gebogen	tijdelijk	H1	900-1200
B5	bootvorm, cf. H2	gem. 5	gebogen	gebogen	tijdelijk	H2	na 1100
B6	meer rechthoekig	3-5	één recht en één gebogen	één recht en één gebogen	tijdelijk	-	vanaf 1120
B7	conisch	3-7	recht	recht	tijdelijk	-	1125-1200
B8	tweebeukig	3-4	middenstaanders	recht	tijdelijk	-	vanaf 1125

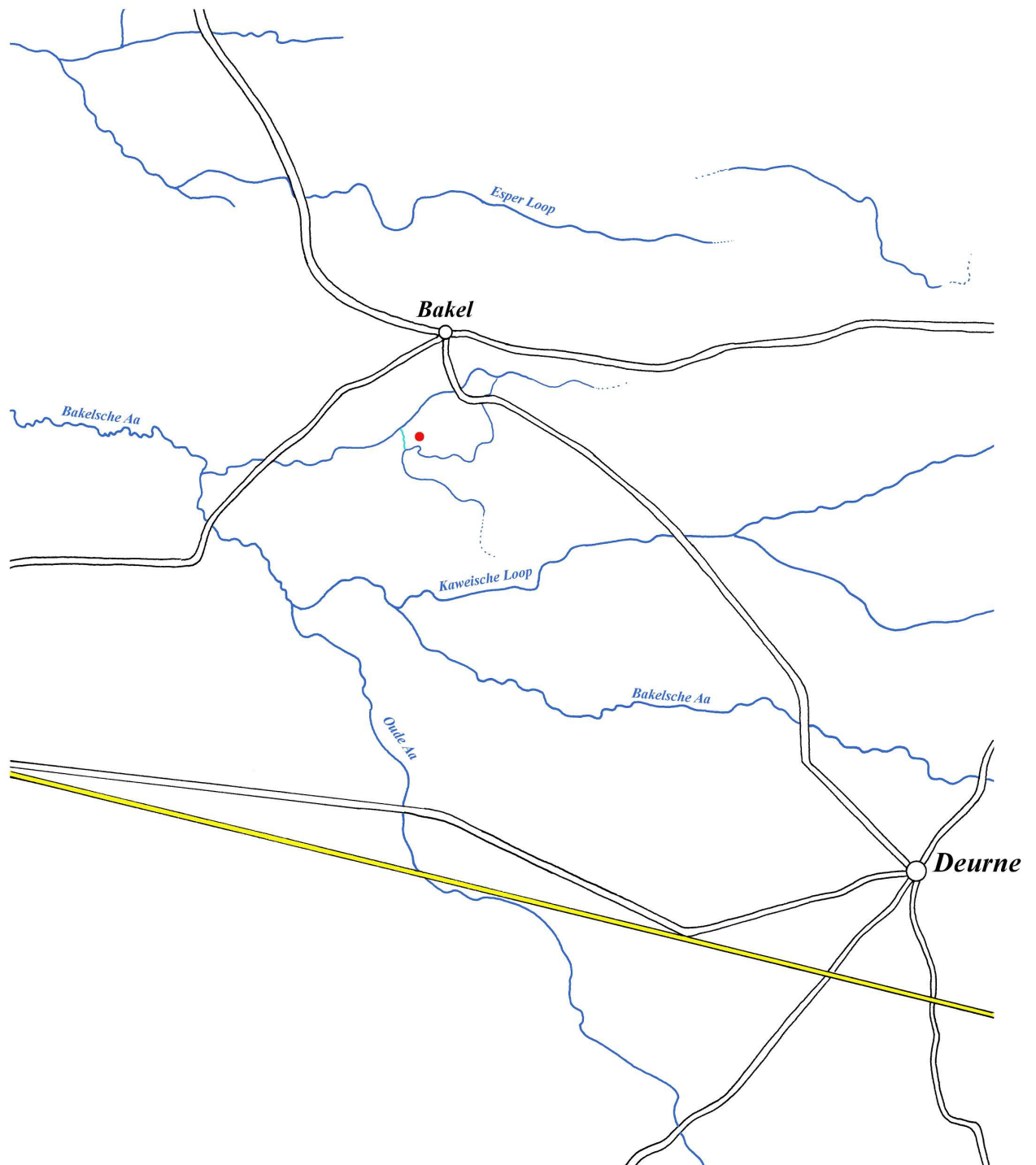
Tabel 4.2. Beknopte kenmerken van de huis- en bijgebouwtypen van Huijbers (2007). * = zie tabel 4.3.

type	omschrijving
a	sluitpaal ontbreekt
b	één sluitpaal
c	twee sluitpalen
x	korte wand waarbij de wand zich op één lijn met de staanders bevindt; ook: korte wand niet alleen op één lijn met eerste en laatste staanderpaar maar ook op één lijn met de tussen dat staanderpaar geplaatste sluitpalen
y	korte wand waarbij de wandpalen zich alleen op één lijn met de sluitpalen bevinden
z	korte wand waarbij de wandpalen los van de sluitpalen van de staanders staan
H	haard
P	paalkuil
M en N	bij elkaar horende palen van ingangsstijlen, of eventueel van weefgetouw of onderdeel van bakoven

Tabel 4.3. Kenmerken van de korte zijde en additieve elementen van de binnenindeling. Naar: Huijbers (2007).

betekenis in de ruimere omgeving (zie paragraaf 7.5).

Erf 1 lijkt, op grond van de geomorfologische en bodemkundige situatie, zeer ongunstig gesitueerd. Het is gelegen in de lager gelegen gronden, die als bekeerdgronden worden geclassificeerd. Deze gronden zijn verhoudingsgewijs nat, er heeft zich nooit een podzol kunnen vormen omdat de mineralen lateraal kunnen afstromen. Deze natte gronden verraden zich ook in het feit dat er, voorafgaand aan de bewoning, veen heeft kunnen vormen. Dit is zichtbaar gebleven in de vulling van verscheidene kuilen in het zuidelijk deel van het leemwinningsgebied (zie paragraaf 4.9.3). Ook pollenmonsters die uit dit deel van het onderzoeksgebied zijn geanalyseerd, duiden op een natte omgeving (zie paragraaf 15.3). Uit het onderzoek naar de botanische macroresten blijkt bovendien dat de erfomgrachting waarschijnlijk permanent watervoerend was (zie paragraaf 14.3). In het kader van de archeologische verwachting scoort de locatie dan ook als 'lage archeologische trefkans' (zie afb. 2.4 op p. 14). Uit hoofdstuk 7 wordt echter duidelijk dat deze natte locatie doelbewust is gekozen. De omgrachting van erf 1 stond in rechtstreekse verbinding met een beek, een zijtak van de Bakelse Aa, en mogelijk ook met een zijtak van de Kaweische Loop (afb. 4.2). Het is niet geheel zeker of de verbinding tussen deze beide beken, direct westelijk van erf 1, in de Middeleeuwen reeds bestond of dat deze in de (Vroege) Nieuwe Tijd is ontstaan. Hoe dan ook, het betekent dat er een rechtstreekse, bevaarbare waterweg was van dit hoofderf in Bakel, via Veghel en 's-Hertogenbosch, naar de Maas. En dat houdt in dat de locatie juist zeer strategisch was gelegen, in een periode waarin waterwegen meer betrouwbaar en beter begaanbaar waren dan wegen over land (Reinders 2009, Coert 1991, Leenders 1986, Schutten 1981). Een rechtstreeks gevolg van deze natte locatie is wel dat de houten gebouwen sneller rotten. De bewoningsfasen zullen daarom verhoudingsgewijs van kortere duur zijn.



Afbeelding 4.2. Reconstructie van de waterlopen rond het onderzoeksgebied, gebaseerd op historisch kaartmateriaal en geprojecteerd op de moderne infrastructuur. De exacte locatie van erf 1 is weergegeven met de rode stip, in geel de spoorlijn Eindhoven–Venlo. Kaart: H.H. Bürmann.

4.3.2 Erf 1, fase 1

Onderzoek

Het hoofderf bevindt zich in de werkputten 41, 42, 50, 55, 56, 58, 59, 67, 68, 76, 77, 82, 83, 129 en 130. Bij aanvang van de opgraving startte het ene team in de meest noordelijke lange sleuf, in werkput 24 en 23. Het tweede team startte niets-vermoedend in werkput 68. De onderlinge competitie, van welk team de meeste m²'s per dag kon halen, bleek een oneerlijke strijd want team 2 trof in hun eerste werkput maar liefst drie waterputten en een zeer grote hoeveelheid paalsporen aan, waar in dat prille stadium van onderzoek nog geen touw aan vast te knopen viel, terwijl team 1 in de eerste 120 m slechts een enkele subrecente sloot aantrof.

Dankzij het zorgvuldig documenteren van het vlak, het couperen van alle paalsporen en het nauwgezet bestuderen en vastleggen van oversnijdingen, is het mogelijk gebleken om achteraf een beeld te krijgen omtrent de diverse plattegronden en de opeenvolging hiervan in tijd en ruimte. Erf 1, fase 1 omvat de volgende structuren: huis 52, schuur 59, driepalige spieker 103, waterput 90, toegang 108 en omgrachting 69.

Huis 52

constructie

Huis 52 is bijna oost-west georiënteerd en gelegen in de werkputten 68, 67, 59, 58 en 54. De plattegrond is driebeukig. De dragende constructie bestaat uit tien paren binnenstijlen, met in beide korte zijden twee extra binnenstijlen, die kunnen worden gerelateerd aan ingangspartijen (afb. 4.3). Aan de noordwand ontbreekt één van de middenstijlen, deze is oversneden door een paalkuil van huis 53 uit fase 2. Aan de zuidzijde ontbreken vier binnenstijlen. Deels wordt dit veroorzaakt door een ingraving van een waterput uit fase 3 en deels doordat de oorspronkelijke bodem aan de zuidwestzijde van het plangebied is afgetopt.

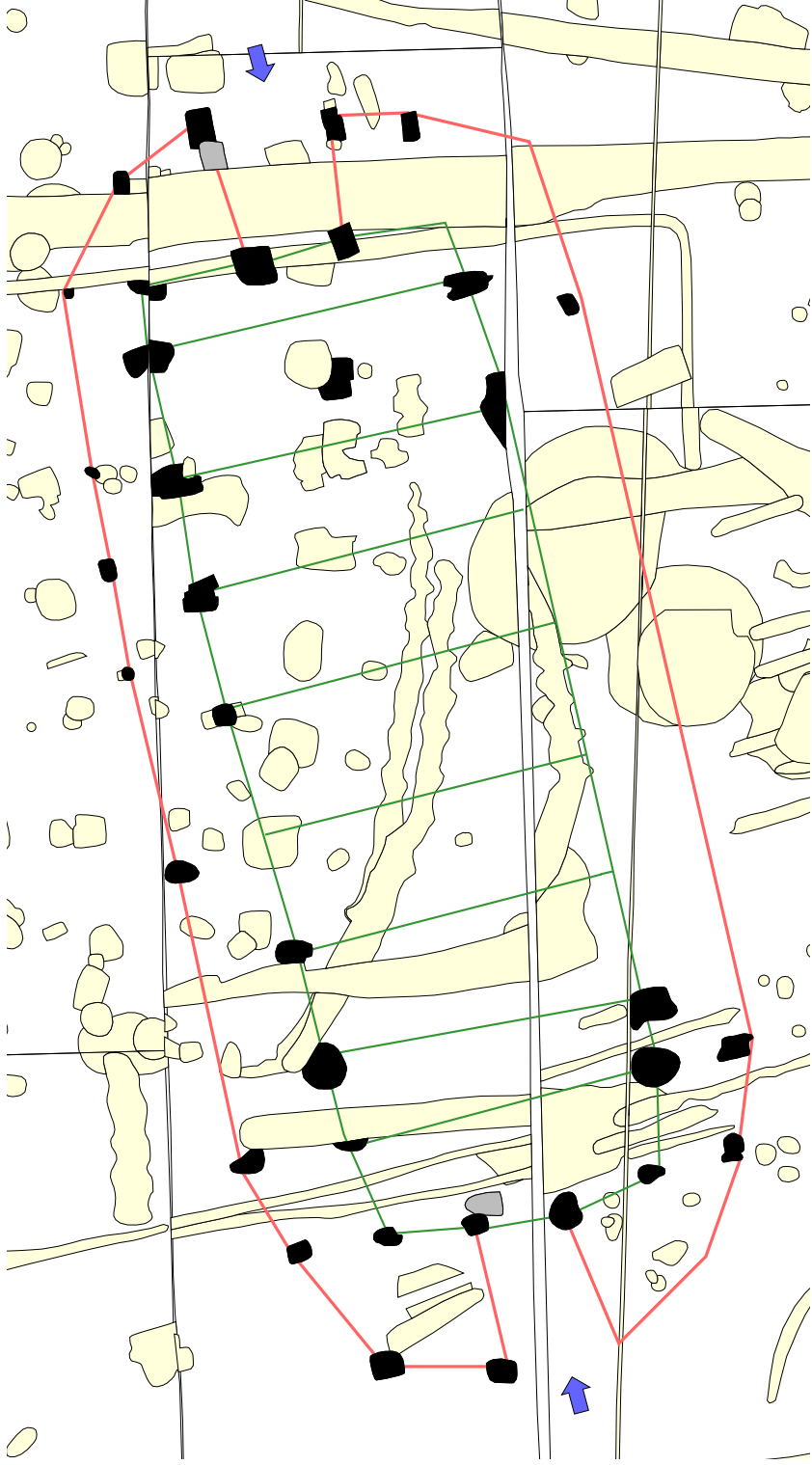
De maximale buitenmaten van dit huis zijn 35×14,5 m. De gebinten zijn op regelmatige afstanden van elkaar geplaatst en vormen een binnenconstructie van 27×9 m. De breedte van de traveeën bedraagt gemiddeld 3,5 m, uitgezonderd de tweede travee, die een breedte heeft van 2,0–2,5 m en de negende travee, die 1,8 m breed is. In de achtste travee is een centrale middenstijl geplaatst.

wanden

Voor zover zichtbaar zijn de wandpalen waarschijnlijk geschakeld aan de binnenstijlen. De lange zijden van zowel de dragende constructie als van de wand zijn recht, maar naar de kopse kanten buigen ze iets naar binnen. De korte zijden vertonen een redelijk sterke kromming. De afstand tussen de dragende constructie en de buitenwand is gemiddeld 2,7 m.

ingangen

Aan beide kopse kanten is een ingang aanwezig. De ingangspartij is geconstrueerd als een ingebouwd portaal met licht taps toelopende dagkanten (Haslinghuis & Janse 1997). De ingangsbreedte aan de buitenzijde is 3,5 m en aan de binnenzijde 2,5 m. De lengte van de dagkanten bedraagt 4 m. In beide ingangen is een ingangspaal op een zeker moment vervangen.



Afbeelding 4.3. Huis 52. Kaart: M. van Kalmthout.

type en datering

Huis 52 past niet in de Dommelen-traditie (zie afb. 4.1). De korte zijden zijn weliswaar licht gekromd, maar er is geen sprake van een bootvorm. Ook de zwaar uitgevoerde, dichtgestelde dubbele sluitpalen aan de korte zijden, die zo kenmerkend zijn voor de Dommelen-huizen, zijn bij huis 52 afwezig. In plaats van de dubbele sluitpalen heeft huis 52 wijdgestelde palen in de buitenwand die aan de binnenconstructie kunnen worden gerelateerd, en die samen ingangsconstructies vormen, bestaande uit vier palen in de vorm van een inpandig portaal met licht taps toelopende dagkanten.

Huis 52 doet in zeker opzicht denken aan bijvoorbeeld gebouw 418 uit Deurne, Groot Bottelsche Akker (De Boer et al. 2008a, p. 113 en 327–329). Dit betreft dan vooral de grootte: gebouw 418 uit Deurne heeft negen gebinten, terwijl huizen van dit type – Dommelen A5 – maximaal zeven gebinten hebben. De lengte van gebouw 418 is 23 m. Huis 52 heeft echter tien gebinten en is 35 m lang. Er zijn ook duidelijke verschillen met gebouw 418, de wanden van dit gebouw zijn sterker gekromd dan huis 52 en de kopse kanten zijn juist recht. Maar noch gebouw 418, noch huis 52 heeft zware, dubbele sluitpalen aan de korte zijden.

Huis 52 past evenmin in de typologie van Huijbers (2007). Vanwege het feit dat de opvolger van dit huis in fase 2, huis 53, onmiskenbaar een bootvorm is en als H2 moet worden getypeerd (zie paragraaf 4.3.3), zou huis 52 dan moeten worden benoemd als huistype H1. Dit is een type met licht gekromde lange wanden en vernauwde korte zijden. H1 heeft meestal drie staanderparen. Hoewel Huijbers type H1 tot maximaal H1-4 definieert, met een maximale lengte van 21,7 m, dan zou huis 52 een extreem groot huis zijn, een type H1-10. Afgezien van het zeer grote formaat, komt ook het grondplan en de specifieke ingangspartijen niet overeen met type H1.

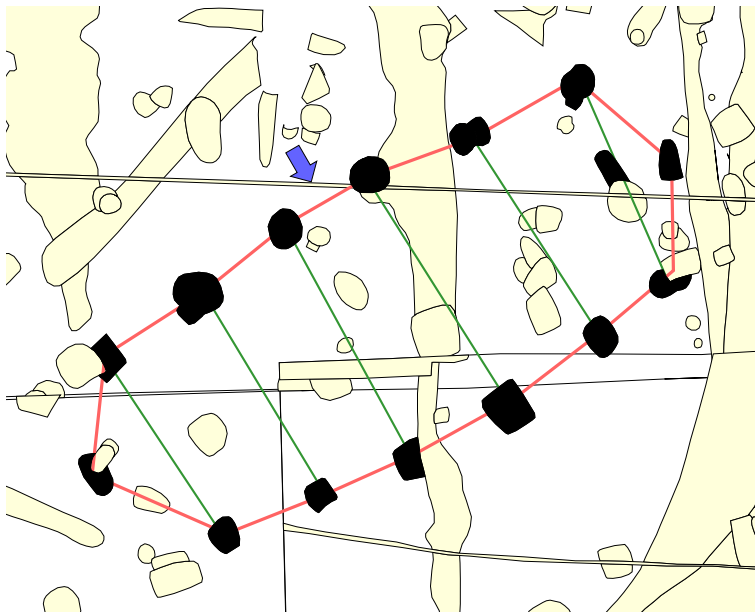
Gebouw 418 uit Deurne wordt, op basis van een bouwoffer en ander aardewerk uit de plattegrond, gedateerd tussen 1120–1200. Huistype H1 wordt geplaatst tussen 950–1125. Dit is beduidend vroeger dan gebouw 418 en ook vroeger dan de aardewerkdateringen van huis 52 aangeven. Aardewerk dat is geassocieerd met huis 52 wordt namelijk geplaatst tussen 1125–1225.

Het is hoogst zelden dat er een koppeling kan worden gemaakt tussen historische bronnen en het archeologische bodemarchief, zo vroeg in de Middeleeuwen. In Bakel kan deze relatie echter wél worden gelegd. Uit het historisch onderzoek is gebleken dat huis 52 kort na 1148 of kort na 1161 is gebouwd (zie hoofdstuk 7 en paragraaf 17.5).

Schuur 59

constructie

Schuur 59 bevindt zich aan de zuidoostkant van het erf, circa 14 m ten zuidoosten van huis 52, en is oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd (afb. 4.4). De constructie is tamelijk zwaar uitgevoerd, en is opgetrokken uit zes paren wandpalen. De afstand tussen de wandpalen varieert tussen 2,5–3 m. Eén centrale sluitpaal aan de korte zijden is buiten de buitenste gebintparen geplaatst. Hierdoor zijn de korte zijden puntig van vorm. De maximale afmetingen bedragen 17×7 m en de rechthoekige dragende constructie meet 14×7 m. Deze schuur is – naar het zich laat



Afbeelding 4.4. Schuur 59. Kaart: M. van Kalmthout.

aanzien – eenbeukig. Er zijn geen buitenwandpalen die een driebeukige structuur suggereren.

wanden

De lange zijden van schuur 59 zijn licht gebogen. Eén van de wandpalen aan de noordzijde is op een zeker moment vervangen. In de korte oostkant bevindt zich één afsluitende wandpaal.

ingangen

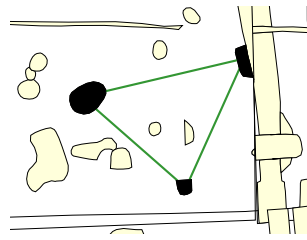
De centrale sluitpaal in de korte zijden sluiten uit dat zich hier ingangen hebben bevonden. Gezien de positie op het erf, ten opzichte van huis 52 en de omgrachting, structuur 69, is het waarschijnlijk dat er een ingang is in de noordelijke lange zijde, ter hoogte van de derde travee.

type en datering

Schuur 59 zou kunnen worden getypeerd als bijgebouwtype B5-6b; met gebogen staanderrijen en gebogen lange wanden. Schuur 59 heeft echter afwijkende, puntige korte zijden. Bijgebouwtype B5 wordt geassocieerd met huistype H2 maar heeft, in tegenstelling tot huistype H2, één in plaats van twee sluitpalen aan de korte zijden. Ook staat bijgebouwtype B5 vaak haaks op het huis. In Bakel hebben beide gebouwen een vergelijkbare oriëntatie. Volgens Huijbers (2007, p. 181) is bijgebouwtype B5 waarschijnlijk alleen in de 12e en 13e eeuw in gebruik, in ieder geval met een bouwdatum van ná 1100.

Driepalige spieker 103

Op 8 m ten noorden van huis 52 is een driepalige spieker gesitueerd. De afmetingen van deze spieker zijn $3,5 \times 3,5 \times 4$ m (afb. 4.5).



Afbeelding 4.5. Driepalige spijker 103. Kaart: M. van Kalmthout.

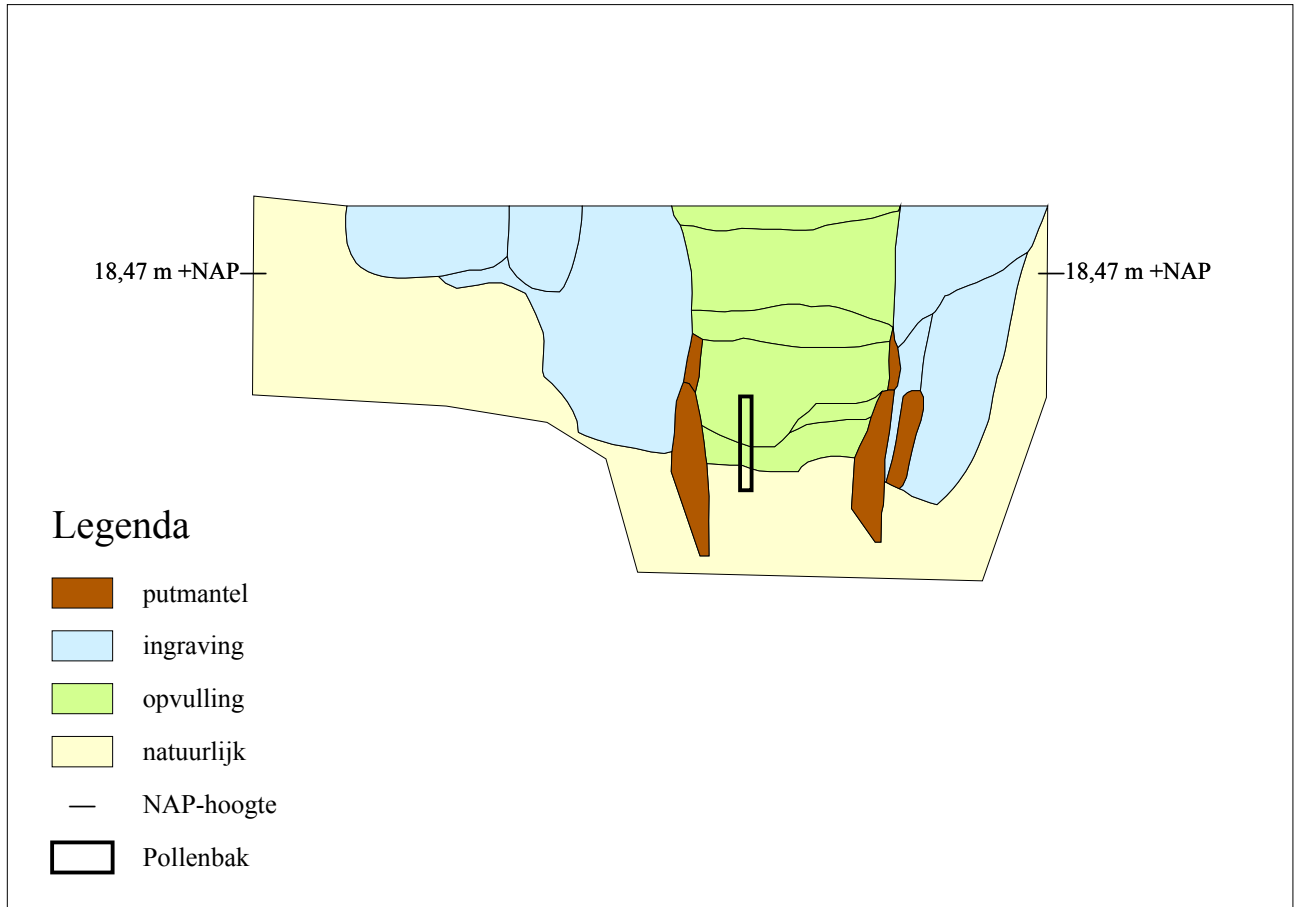
Waterput 90

Dicht tegen de zuidzijde van huis 52, op slechts 3 m afstand, is de waterput gelegen die tot fase 1 wordt gerekend, structuur 90 (afb. 4.6). Deze waterput is ingegraven in een kuil met een diameter van ongeveer 3,20 m. Aan de oostzijde is de ingraving verstoord door een jongere paalkuil, die wordt geïnterpreteerd als een putgalg of putmik bij waterput 89 uit fase 2 (zie p. 73). De buitendiameter van de waterput bedraagt maximaal 1,20 m en de resterende diepte bedraagt 1,90 m. De waterput is geconstrueerd uit twee helften van een grote eikenhouten boomstam. De beide helften zijn met behulp van pennen en touw aan elkaar verbonden (afb. 4.7, rechts). De onderzijde is bijgekapt om de putmantel gemakkelijker in de vaste ondergrond te kunnen duwen.

Kennelijk liet de kwaliteit van het hout te wensen over. In de coupe is aan de westzijde te zien dat een deel van de buitenzijde is afgeschilferd, en in de ontstane spleet is materiaal van de kuilvulling terecht gekomen (afb. 4.7, links). Dit moet dus tijdens of vrijwel direct na het plaatsen zijn gebeurd. Ook tijdens het splijten is er iets mis gegaan. Aan de noordzijde is er een keurig rechte breuk, en hier zijn de twee helften met één paar pinnen en touw vastgekramd. Tijdens de opgraving is het touw aan deze zijde echter niet terug gevonden. Aan de zuidzijde is tijdens het splijten van de boomstam een groot stuk van de buitenkant gesprongen (afb. 4.8). Hieruit kan overigens worden afgeleid dat de boomstam van binnen naar buiten is gekloofd. Deze beschadiging aan de putmantel is gerepareerd voordat de waterput werd geplaatst. Niet alleen zijn de beide puthelften met één stel pinnen met touw vastgezet, maar ook is het afgespleten stuk putmantel vastgekramd met nog eens twee paren pinnen. Een opvallend detail is dat het touw grotendeels onder het afgespleten stuk putmantel zit. Dit betekent dat de doorboringen in het opgezette stuk zeer zorgvuldig zijn aangebracht, om de constructie goed sluitend te krijgen. Een voordeel is wel dat het touw goed beschermd zit, waardoor het bij het plaatsen van de waterput niet beschadigt of loslaat. Voor zover kan worden nagegaan, varieert de lengte van de pinnen enigszins. De uiteinden buiten de putmantel zijn op maat gekapt om ze zo min mogelijk uit te laten steken.

Precies vóór de middelste kram bevindt zich een verticale eiken balk, die geen onderdeel uitmaakt van de constructie, maar die tijdens het plaatsen van de waterput mee is geplaatst. De reden hiervoor is niet duidelijk, maar mogelijk diende de balk als extra steun om de reparatie niet te erg te belasten.

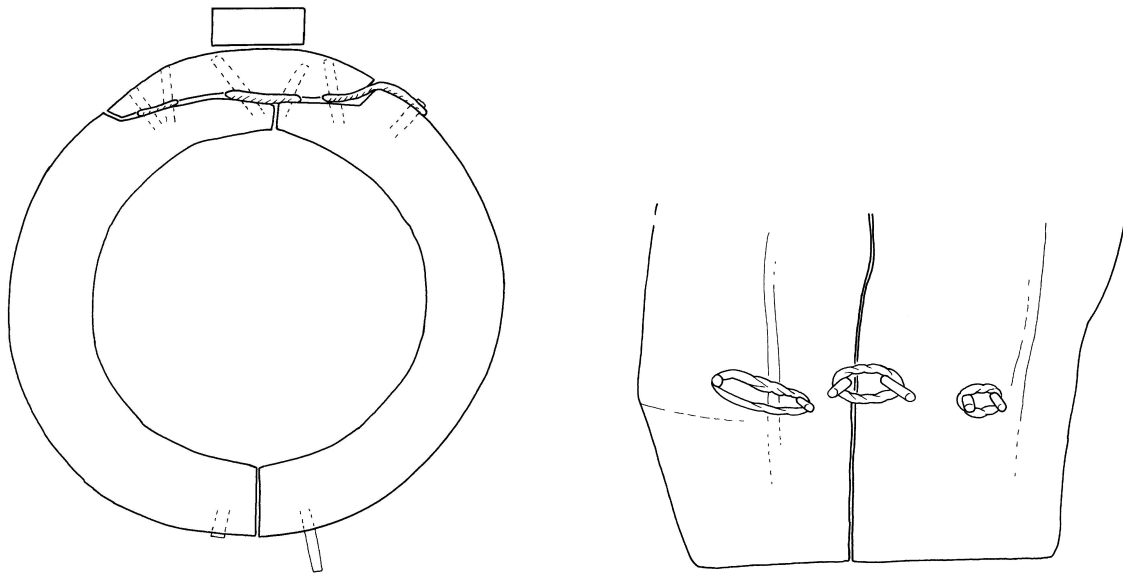
Het hout van deze waterput is bemonsterd voor zowel een ¹⁴C-datering als een dendrodatering (vnr. 80). De ¹⁴C-datering komt uit op 920 ±40 BP, wat een ge-



Afbeelding 4.6. Waterput 90, met pollenbak vnr. 75, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.7. Coupe van waterput 90 en detail van de constructie, foto richting zuid. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4.8. Boven- en vooraanzicht van waterput 90, schaal 1:20. Tekening: H.H. Bürmann.

libreerde ¹⁴C-datering oplevert tussen ongeveer 1020 en 1210 n. Chr., afhankelijk van welk calibratieprogramma wordt gehanteerd (zie bijlage 4). Het dendrochronologisch onderzoek leverde een veldatum voor de boom van 1107 ±6 jaar. Het is niet te zeggen hoeveel tijd er zit tussen het kappen van de boom en het plaatsen van de boomstamput.

Van de vulling van de waterput is een pollenmonster genomen (vnr. 75), dat is uitgewerkt en beschreven in paragraaf 15.3. Hieruit komt ondermeer naar voren dat er opvallend veel pollen van grote brandnetel aanwezig zijn. De brandnetels zullen rondom de waterput hebben gegroeid nadat deze in onbruik was geraakt.

Toegang 108 en omgrachting 69

Het erf is omgeven door een gracht, structuur 69, die aan de zuidwestzijde in verbinding staat met twee parallelle sloten, die waarschijnlijk in verbinding stond met een zijtak van de Bakelse Aa (zie paragraaf 4.3.1 en afb. 4.2). De gracht omspant een ovaal erf met een lengte van maximaal 65×50 m (bijlage 22). Op een bepaald moment is aan de zuidwestkant de gracht opnieuw uitgediept en ongeveer 3 m verder naar het westen gelegd, over een lengte van ongeveer 25 m. Uit de oversnijdingen blijkt dat deze ‘reparatie’ nog in fase 1 is gegraven.

Aan de oostzijde bevindt zich een imposante toegangsweg of ‘oprijlaan’, structuur 108, die aansluit op de doorgaande weg met perceelsloot, structuur 82. Zowel bij de aansluiting naar de weg als bij de aansluiting naar het erf representeren twee zeer forse paalkuilen een toegangsconstructie, wellicht een poort. Aan weerszijden wordt deze ‘oprijlaan’ geflankeerd door een sloot. De breedte van de toegangsweg is 8 m en de lengte vanaf de ‘doorgaande’ weg naar het erf is 35 m en naar de oostelijke ingang van huis 52 moet 60 m worden afgelegd.

Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 1, fase 1

Het erf is als zodanig in één keer aangelegd en ingericht. Dit kan worden geconcludeerd uit het feit dat de paalsporen van de beide poorten in de ‘oprijlaan’ in één lijn liggen met de hoofdas van huis 52. Op het moment dat de gebinten en ingangspartijen van huis 52 waren geplaatst, moeten ook de zichtlijnen van de toegangspartij zijn uitgezet (of andersom). Ook is de positie van de schuur en de waterput, ten opzichte van het huis, vastgesteld volgens een vooropgezet plan. Dit kan worden afgeleid uit het feit dat in de twee volgende fasen van het erf de positie van huis, schuur en waterput nauwelijks wijzigt. De waterput bevindt zich zuidelijk van het huis en westelijk van de schuur. Deze structuren zijn dus met een bepaalde bedoeling op deze manier ten opzichte van elkaar geplaatst (bijlage 22).

Er zijn verschillende elementen die dit erf tot een bijzonder erf maken. De meest opvallende zijn de omgrachting, het bijzonder grote formaat van de gebouwen, de toegangsallee en de strategische ligging aan een water- en landweg. Deze aspecten duiden erop dat hier activiteiten plaatsvonden die van een andere orde waren dan op de erven in de omgeving. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen waaruit speciale activiteiten naar voren komen die gerelateerd kunnen worden aan de bewoning in fase 1.

4.3.3 Erf 1, fase 2

Fase 2 binnen het hoofderf bestaat uit huis 53, schuur 60, roedenberg 63, driepalige spieker 104, waterput 89 en een – inmiddels vergrote – omgrachting (structuur 70) met open verbinding naar de Bakelse Aa. De toegangsallee naar het erf zal ongewijzigd in gebruik zijn geweest, evenals de route over land. De grondsporen van de zuidzijde van huis 53 zijn verstoord doordat het esdek aan de westzijde van het onderzoeksterrein is afgeschoven in oostelijke richting, waardoor de dikte van het esdek plaatselijk niet meer dan 0,6 m bedraagt. Vervolgens is de grond hier in recente tijden bewerkt met een zogenaamde ganzenvoet, waardoor diepe voren zijn getrokken in de ondergrond. Dit resulteert in verplaatsing van de bodemverkleuringen (afb. 4.9).

Huis 53

constructie

Huis 53 is een grote driebeukige structuur met maximale afmetingen van 27×14 m (afb. 4.10). Ten opzichte van huis 52 uit fase 1, is huis 53 iets verplaatst in noordelijke richting, en is de oriëntatie gewijzigd naar vrijwel oost-west. De binnenconstructie bestaat uit negen paren binnenstijlen, die op een regelmatige afstand van elkaar zijn geplaatst, met maximale afmetingen van 21×9 m. De breedte van de traveeën is binnen de constructie vrijwel overal 2,5 m, behalve de meest oostelijke travee, deze is 3 m breed. In het zesde gebintpaar bevindt zich een middenstijl. Het eerste gebintpaar is op enig moment vervangen en ook elders in de lange zuidwand is sprake van reparatie van de palen in de dragende constructie.

wanden

Huis 53 is bootvormig, zowel de binnenconstructie als de buitenwand vertonen



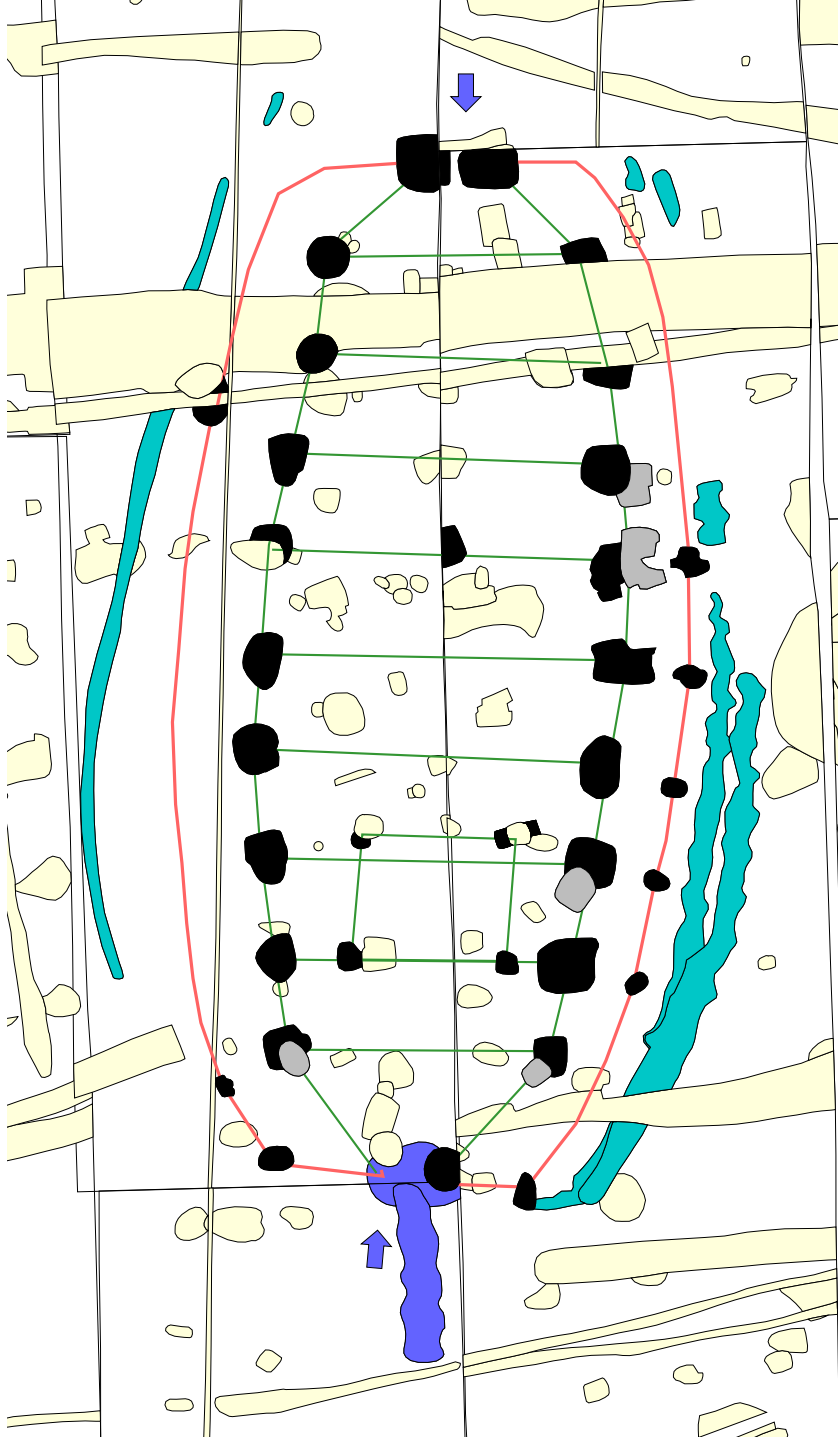
Afbeelding 4.9. Overzicht van de zuidzijde van huis 53. Foto: N. Witmund.

een tamelijk sterke kromming. De wandpalen van de buitenwand zijn geschakeld aan de binnenstijlen. Aan de oostkant sluit de buitenwand aan op zware dubbele sluitpalen, aan de westzijde zijn er extra wandpalen geplaatst aan weerszijden van de dubbele sluitpalen, waardoor de korte zijde hier recht is, en een breedte heeft van 6,5 m. Een dergelijke constructie met extra hoekpalen in de wand van de korte zijde is ook waargenomen bij structuur 7 van de opgraving Bakel, Achter de Molen (Arnoldussen 2003, pp. 56–57).

Langs de lange zijden is een spoor dat als drup wordt geïnterpreteerd, en dat is ontstaan door afstromend hemelwater vanaf het dak. Dit is dus expliciet geen wandgreppel, aangezien wandgreppels constructies zijn waarin wandpalen van de buitenwand worden geplaatst. De wandpalen van de buitenwand van huis 53 bevinden zich hierbinnen, meestal geschakeld aan de gebinten. De reparatie aan de palen in de zuidelijke lange zijde hebben vermoedelijk tot gevolg gehad dat de dakhoek iets veranderde, waardoor in de drup aan de zuidzijde van het huis twee fasen kunnen worden herkend. De drup is tevens een indicatie voor de lengte van het huis.

ingangen

De ingangen bevinden zich in de kopse kanten. Aan de westzijde is een duidelijke ingangskuil aanwezig, en een langwerpige grondspoor dat ook met deze ingangspartij kan worden geassocieerd. Mogelijk is dit spoor ontstaan door veelvuldig betreden, in vochtige of natte omstandigheden. Er zijn geen aanwijzingen voor ingangen in de lange zijden. De drup, die aan weerszijden van het huis aanwezig is, sluit door zijn aanwezigheid bovendien grote delen van de lange zijden uit als potentiële ingang.



Afbeelding 4.10. Huis 53. Kaart: M. van Kalmthout.

binnenindeling

Aan de westzijde is ter hoogte van het tweede en derde gebintpaar een binnenconstructie in de vorm van een rechthoekige constructie van 4×3 m. Hier kan een zolder worden gepostuleerd. De centrale middenstijl tussen het zesde gebint kan een scheidingswand representeren.

type en datering

In de typologie van Huijbers (2007) is huis 53 van het huistype H2, een huistype met gebogen staanderrijen en gebogen wanden en aan de korte zijden, al dan niet, dubbele sluitpalen. Dit type dateert op zijn vroegst vanaf 1050 en op zijn laatst eind 12e eeuw. Echter het aantal gebinten – en daarmee de lengte van het huis – is, evenals bij huis 52 uit fase 1, groter dan wat doorgaans in zwang is. Met negen gebinten zou dit huis als type H2-9 moeten worden benoemd, terwijl de lengte 5 m langer is dan de grootste huizen van dit type. Een ander punt is dat bij huis 53 absoluut geen aanwijzing is voor een ingang in één van de lange zijden.

Het grootste Dommelen-type, type A5 met een lichte kromming in de gebintstijlen en een gebogen buitenwand heeft ‘slechts’ zeven paren binnenstijlen. Bovendien is de kromming van de gebinten en de buitenwand bij huis 53 even sterk, en zou dan strict genomen aan Dommelen type A3 moeten worden toegeschreven, een huistype met vijf gebinten.

Aardewerk uit deze plattegrond kan niet specifiek worden gedateerd als Late Middeleeuwen, en uit één paalspoor komt aardewerk dat in de 13e eeuw wordt geplaatst. Uit de drup is aardewerk geborgen dat in de tweede helft van de 12e eeuw is geplaatst. Mede gezien het feit dat dit de tweede bewoningsfase betreft, moet huis 53 waarschijnlijk in het derde kwart van de 12e eeuw worden geplaatst, wellicht rond 1180.²

Schuur 60

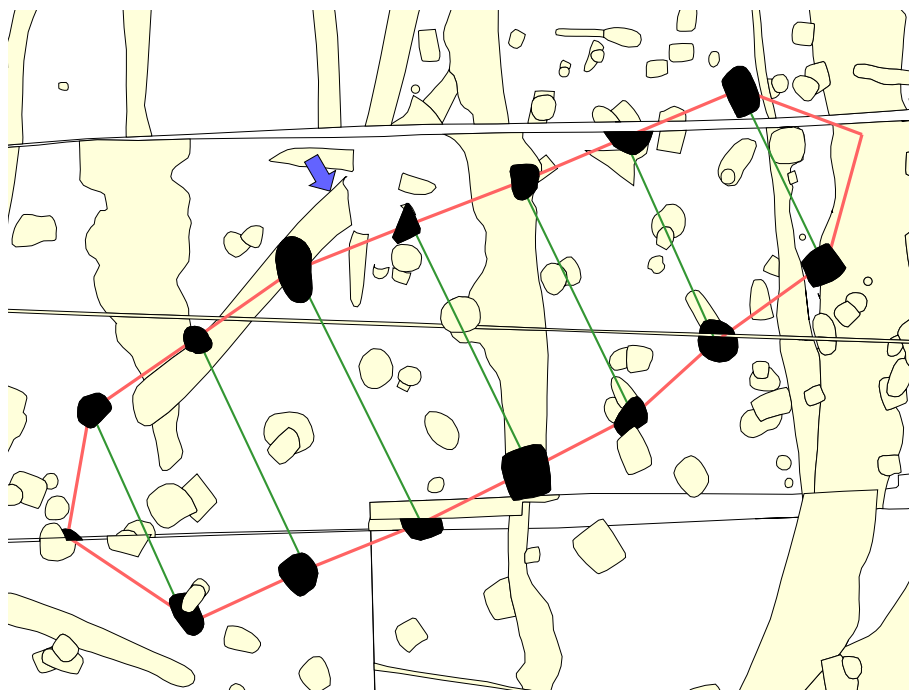
constructie

Schuur 60 is een forse, eenschepige structuur, met zeven paren wandstijlen en een enkele sluitpaal aan de korte zijden, iets buiten de buitenste gebintparen (afb. 4.11). De maximale afmetingen van schuur 60 bedragen 23,5×7,5 m, de rechthoekige dragende constructie is 19×7,5 m. De oriëntatie is oostnoordoost-westzuidwest en de schuur bevindt zich op nagenoeg dezelfde locatie als schuur 59 uit fase 1. Ten opzichte van zijn voorganger is schuur 60 ongeveer 6 m naar het noorden toe opgeschoven.

wanden

De lange zijden van schuur 60 vertonen een lichte kromming. De korte zijden zijn puntig van vorm. De sluitpaal aan de oostzijde is niet waargenomen, deze is gereconstrueerd naar analogie van andere schuren op de onderzoekslocatie. De breedte van de eerste en laatste travee is 3,5 m, en de overige traveeën zijn 3 m breed.

²Erf 1 is gesitueerd in een nat milieu in een beekdal. Dergelijke omstandigheden zijn vermoedelijk niet bevordelijk voor de levensduur van een houten gebouw. Daarom wordt voor de gebouwen op dit erf een levensduur van circa 20 jaar aangehouden.



Afbeelding 4.11. Schuur 60. Kaart: M. van Kalmthout.

ingangen

Evenals bij schuur 59 uit fase 1, kan ook bij schuur 60 geen ingang in de korte zijden worden verondersteld, vanwege de enkele sluitpaal. Gezien de positie op het erf, ten opzichte van huis 53 en de omgrachting, bevindt de ingang zich in de lange noordwand, wellicht ter hoogte van de derde travee.

type en datering

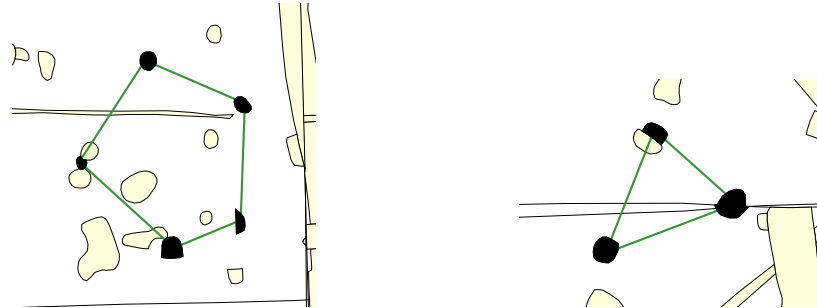
Schuur 60 kan worden gekenmerkt als bijgebouwtype B5-7, met gebogen staanderrijen en gebogen lange wanden. Alleen wijkt de vorm van de korte zijden af van die van type B5. Bijgebouwtype B5 is in de 12e en 13e eeuw in gebruik, met een bouwdatum ná 1100.

Roedenberg 63

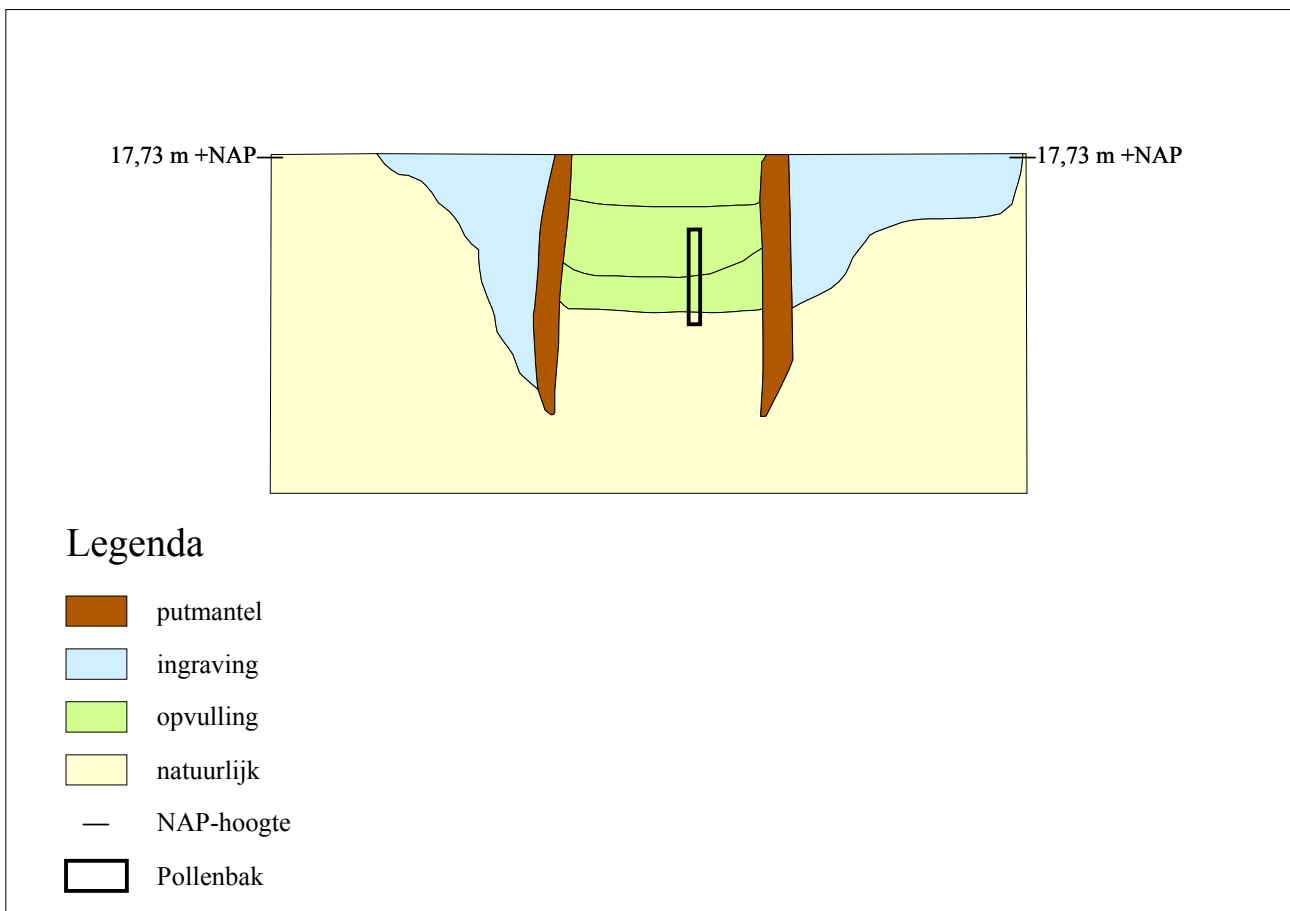
Op 3 m ten noorden van huis 53 (gemeten vanaf de drup) staat vijfpalige roedenberg 63. Roedenberg 63 betreft een iets langwerpige vijfhoek (afb. 4.12). De afstand tussen de wandpalen loopt uiteen van 2 tot 3 m en de doorsnede is ongeveer 4,5 m. Huijbers (2007) typeert dergelijke roedenbergen als bijgebouw type B1.

Driepalige spieker 104

Spieker 104 bevindt zich 8 m noordoostelijk van huis 53. Het betreft een driepalige structuur van 2,5×3,5×3,5 m (afb. 4.12, rechts).



Afbeelding 4.12. Roedenberg 63 en driepalige spieker 104. Kaart: M. van Kalmt-hout.



Afbeelding 4.13. Waterput 89, met pollenbak vnr. 86, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.14. Waterput 89 en pollenbemonstering, vnr. 86. Foto: J.R. Veldhuis.

Waterput 89

Met fase 2 van het hoofderf kan waterput 89 worden geassocieerd (afb. 4.13 en 4.14). Deze waterput is ingegraven in een kuil met een diameter van ca. 2,90 m. Van de putmantel zelf resteert nog 1,40 m. De waterput bestaat uit een uitgeholde boomstam met een maximale diameter van 1,35 m. De wand is betrekkelijk recht en de onderzijde is zorgvuldig bekapt en aangepunt. Er is geen constructie waargenomen waarmee de beide helften met elkaar zijn verbonden. Mogelijk bevond deze zich op een net iets hoger niveau. Wel viel de waterput tijdens het veldonderzoek precies op de breuken in tweeën. De houtsoort is eiken.

Op ruim 2,5 m bevindt zich een grote paalkuil met paalkern (links op afb. 4.6 op p. 65). In deze paalkuil is een hefboom geplaatst om water uit de waterput te kunnen scheppen, een zogenaamde putmik of putgalg (Huijbers 2007, fig. 6.4a-2 en 6.4b-6 en pp. 143–144). Uit opgravingen van onder andere Dommelen blijkt dat de putmik in ieder geval vanaf 1120–1125 wordt toegepast. Tot in de vorige eeuw waren dergelijke constructies in gebruik (afb. 4.15).

De putmantel bevatte te weinig jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek. Er zijn geen ¹⁴C-monsters genomen. De vulling is bemonsterd voor pollenanalyse (zie paragraaf 15.5). De kwaliteit van het pollenmonster bleek matig tot redelijk, waardoor dit monster alleen is gewaardeerd en niet nader geanalyseerd.

Toegang 108 en omgrachting 70

In fase 2 is de verbinding van het erf naar de landweg via de ‘oprijlaan’ ongewijzigd (bijlage 23). Wel zijn er enkele aanpassingen aan de omgrachting. In de eerste plaats wordt het erf vergroot door een nieuwe gracht aan te leggen. De maximale afmetingen van het erf bedragen nu 74×57 m. Daarnaast verandert de verbinding



Afbeelding 4.15. Familie bij boerderij in Zijtaart, ten zuiden van Veghel, 1954. Bron: www.oudzijtaart.nl.

van de omgrachting naar de zijtak van de Bakelse Aa. In het uiterste zuidwesten blijft één verbinding gehandhaafd. Er worden nu echter in het noordwesten op een zeker moment twee verbindingen naar de zijtak van de Bakelse Aa gegraven. Wat de reden hiervoor is, kan niet worden achterhaald. Er is geen concrete informatie voorhanden omtrent de loop van deze zijtak in de Middeleeuwen, en er kan dus ook niet worden vastgesteld of een eventuele verandering in de loop van het riviertje, door hermeandering of het verleggen ervan, de reden is geweest voor de aanleg van de nieuwe verbindingen naar de omgrachting. Het kan niet worden uitgesloten dat de beide gegraven verbindingen aan de noordwestkant van de omgrachting onderdeel uitmaken van een havenconstructie.

Uit de gracht, structuur 70, zijn verschillende aardewerkfragmenten geborgen. De meeste zijn niet specifiek te dateren dan Late Middeleeuwen. Enkele scherven zijn echter meer diagnostisch. Het oudste aardewerk wordt geplaatst in het derde kwart van de 12e eeuw tot het eerste kwart van de 13e eeuw. De overige vijf dateerbare vondsten stammen uit de 13e en 14e eeuw. Daarnaast is in het noordwestelijk deel van de omgrachting een grote hoeveelheid ijzerslakken gevonden. Het is niet geheel zeker of deze smeedlakken tot fase 2 of tot fase 3 behoren, aangezien de omgrachting langere tijd heeft open gelegen.³

Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 1, fase 2

Ten opzichte van fase 1 zijn er nauwelijks wijzigingen in de inrichting van het erf (bijlage 23). Zowel het huis als de schuur en de waterput zijn iets in noordelijke richting opgeschoven. De zuidoostelijke hoekpaal van de schuur is in de gedempte gracht van fase 1 geplaatst. De waterput bevindt zich, zoals gezegd, nog steeds zuidelijk van de lange zuidwand. Huijbers (2007, p. 114 en pp. 220–238) stelt dat

³Het is niet waarschijnlijk dat de smeedlakken met fase 4 of 5 moeten worden geassocieerd, aangezien de aard van de bewoning in deze laatste twee fasen fundamenteel anders was.

vanaf de tweede fase van huistype H1, ná 1050, de waterput aan de korte zijde van het huis is gelegen, aan de woonzijde en niét aan het stalgedeelte. Gezien de fasering van de verschillende structuren op het hoorderf, de bouwtypen en de aardewerkdateringen moet fase 2 worden geplaatst in het laatste kwart van de 12e eeuw. Dit impliceert dat de onderlinge plaatsing van de erfelementen een grotere variatie kent dan Huijbers aanneemt.

Ten aanzien van het gebruik van de gebouwen is er wél een verschil. Het huis uit fase 2 is kleiner dan zijn voorganger, terwijl de schuur juist groter is. Ook is er in fase 2, naast een driepalige spieker, een roedenberg. De beschikbare ruimte voor wonen, stalling en opslag zal in fase 2 daarmee slechts weinig kleiner zijn dan in fase 1 het geval is, maar de onderlinge verhouding is wel anders (zie ook tabel 4.4 op p. 82).

De relatief grote hoeveelheid smeedslakken die in de gracht, maar ook elders op het erf zijn gevonden, duiden expliciet op ijzerbewerking (zie paragraaf 10.5). Gezien de vaste erfinrichting, de plaatsvastheid van de gebouwen in de eerste drie bewoningsfasen, en vooral het feit dat het erf wordt bewoond door een zekere elite, lijkt het niet waarschijnlijk dat de smid op het hoorderf zijn ambacht uitoefende. De smidse moet wellicht worden gezocht westelijk van het erf, buiten de erfomgrachting en dicht bij het water (zie paragraaf 17.5). Uit de langwerpige ingangskuil aan de westzijde van huis 53 zijn twee fragmenten verbrande klei aangetroffen die doen denken aan fragmenten van een oven (zie paragraaf 9.2). Wellicht kunnen deze fragmenten ook aan ijzerbewerking in de omgeving van erf 1 worden gerelateerd.

4.3.4 Erf 1, fase 3

In de derde bewoningsfase bestaat het erf uit huis 55, schuur 58, driepalige spieker 92 en waterput 85. De locatie van deze structuren verschilt weinig ten opzichte van fase 2. Het huis en de waterput verschuiven iets naar het noorden en schuur 58 wordt verplaatst naar het zuidwesten. Vanwege de geringe veranderingen binnen de inrichting van het erf, zal de omgrachting, de toegangsweg over land en de verbinding naar het water ongewijzigd in gebruik zijn gebleven.

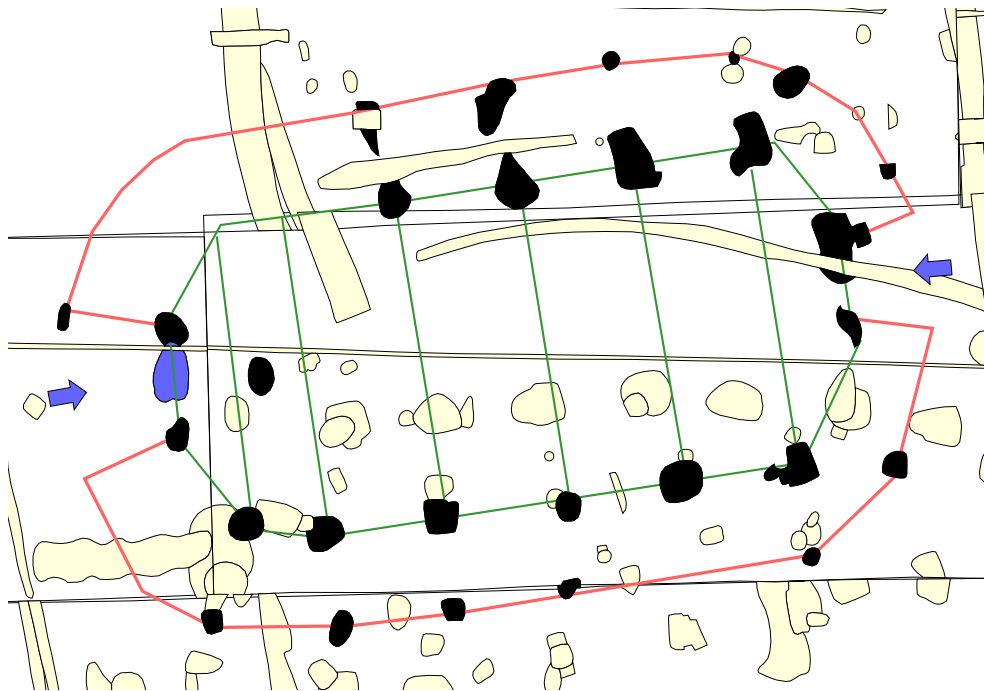
Huis 55

constructie

Huis 55 is nagenoeg oost-west georiënteerd en heeft maximale afmetingen van 23×13,5 m (afb. 4.16). De binnenconstructie bestaat uit zes paren binnenstijlen met twee sluitpalen aan de korte zijden. In de eerste travee is een middenstijl aanwezig. Er zijn grote overeenkomsten tussen de constructie van huis 52 en huis 55, met dien verstande dat huis 52 fors groter is. De constructie van de ingangspartijen is sterk vergelijkbaar. Ook de vorm is overeenkomstig, namelijk lange zijden die zeer zwak gekromd tot bijna recht zijn en gebogen korte zijden (zie afb. 4.3 op p. 61).

wanden

De lange zijden van huis 55 zijn recht, de korte zijden zijn gebogen. De wandpalen



Afbeelding 4.16. Huis 55. Kaart: M. van Kalmthout.

aan de lange zijden zijn geschakeld aan de binnenstijlen. Aan de noordwestzijde van de plattegrond ontbreken twee binnenstijlen en drie wandpalen en aan de zuidzijde ontbreekt één wandpaal. De binnenstijlen zijn over het algemeen op regelmatige afstanden van elkaar geplaatst, de breedte van de vier oostelijke traveeën is 3,2 m. Alleen aan de westzijde zijn de binnenstijlen beduidend dichter bij elkaar geplaatst, de breedte van de meest westelijke travee is 1,9 m.

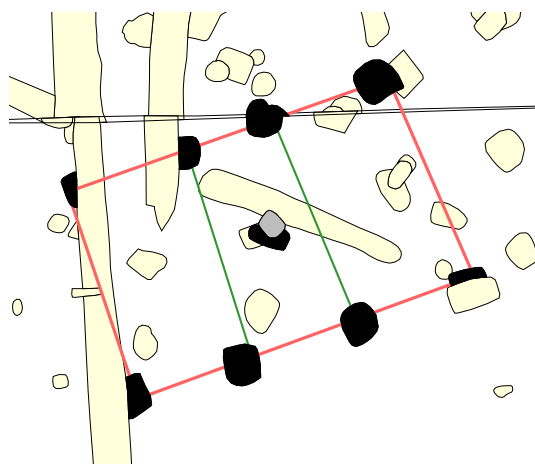
ingangen

Huis 55 heeft ingangen in beide korte zijden. De ingangen hebben de vorm van een ingebouwd portaal met taps toelopende dagkanten. De ingangsbreedte aan de buitenzijde is 4 m en aan de binnenzijde 2,5 m. De lengte van de dagkanten aan de oostzijde is 2 m en aan de westzijde 2,5 m. Aan de westzijde is een duidelijke ingangskuil aanwezig.

type en datering

Huis 55 lijkt sterk op huis 52 wat betreft de vorm van de plattegrond, de rechte staanderrijen de afgeronde hoeken en de kromming van de korte wanden. Ook de ingangsconstructie aan de korte zijden is zeer vergelijkbaar. Met zes paren binnenstijlen is dit huis alleen korter dan huis 52. De binnenstijlen vormen een nagenoeg rechte lijn, echter aan de westzijde is er een lichte vernauwing. In de buitenwand is de afronding aan de korte zijden duidelijk zichtbaar. Dit betekent dat huis 55 huistype H4 benadert, maar evengoed bij type H1 kan worden ondergebracht.

Uit oversnijdende grondsporen blijkt dat huis 55 jonger is dan het Dommelenhuis 53, de bootvorm van het type H2. Aardewerk dat is geassocieerd met huis 55 kan niet nauwkeuriger worden gedateerd dan Late Middeleeuwen. Schuur 58, waaraan huis 55 is gelieerd, is van het type B6, dat aan huistype H2 is gerelateerd.



Afbeelding 4.17. Schuur 58. Kaart: M. van Kalmthout.

Een datering op basis van typonologie is niet mogelijk, omdat huis 55 niet eenduidig aan een bepaald type kan worden toegeschreven. Op basis van de oversnijdende sporen is huis 55 jonger dan huis 53 en 52, en zal derhalve ergens aan het eind van de 12e of het begin van de 13e eeuw zijn gebouwd, wellicht rond 1200 (zie voetnoot 2 op p. 70).

Schuur 58

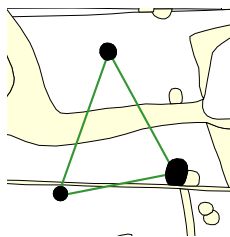
constructie

Schuur 58 is oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd. De schuur is rechthoekig en uit vier paren wandpalen geconstrueerd, met een onderlinge afstand van 3 m. De lengte van schuur 58 bedraagt 9 m en de breedte is 5,7 m (afb. 4.17). De schuur heeft geen sluitpalen in de korte zijden. De twee buitenste traveeën zijn beide 3,2 m breed en de middelste is 2,6 m breed. In de middelste travee is een middenstijl geplaatst. Deze middenstijl is op een zeker moment vervangen. Deze constructie is identiek aan schuur 10 (zie afb. 4.88 op p. 148).

type en datering

De maatvoering van schuur 58 komt exact overeen met Dommelen, gebouw 17 (Theuws et al. 1988, pp. 392 en fig. 92). De auteurs veronderstellen echter dat gebouw 17 het resterend skelet vormt van een oorspronkelijk groter en drieschepig huis. Omringende grondsporen op de middeleeuwse nederzetting in Bakel sluiten uit dat hier sprake is van een groter en meerbeukig gebouw.

Schuur 58 zou kunnen worden getypeerd als bijgebouwtype B3, een bijgebouw met rechte wanden, met dien verstande dat een centrale middenstijl (of nokpaal) niet voorkomt bij dit bijgebouwtype. Bijgebouwtype B3 wordt als een mogelijk blijvend type beschouwd en is daarom verwant aan de huistypes H0–H4. Type B3 komt voor tussen 900–1250. Schuur 58 vertoont grote overeenkomsten met schuur 10, centraal binnen het leemwinningsareaal (zie afb. 4.88 op 148). Een vergelijkbare constructie is aangetroffen bij Breda (Berkvens 2004, p. 43 en afb. 17.5). Deze schuur is iets kleiner, namelijk 6×4 m, en de resterende diepte van



Afbeelding 4.18. Driepalige spieker 92. Kaart: M. van Kalmthout.

de centrale nokpaal was zo gering, dat wordt aangenomen dat deze geen dragende functie heeft gehad. Een tweede vergelijkbare constructie is opgegraven in Ittervoort (Schotten 2007, pp. 252–253 en afb. 9). Deze schuur is ongeveer $11 \times 5,5$ m. Centraal in de plattegrond bevindt zich een houtskoolrijke kuil, die als mogelijke paalkuil wordt geïnterpreteerd. Deze schuur heeft één sluitpaal in de korte zijden, binnen de buitenste gebinten. De constructie van de korte zijden van deze schuur wijkt daarmee af.

Driepalige spieker 92

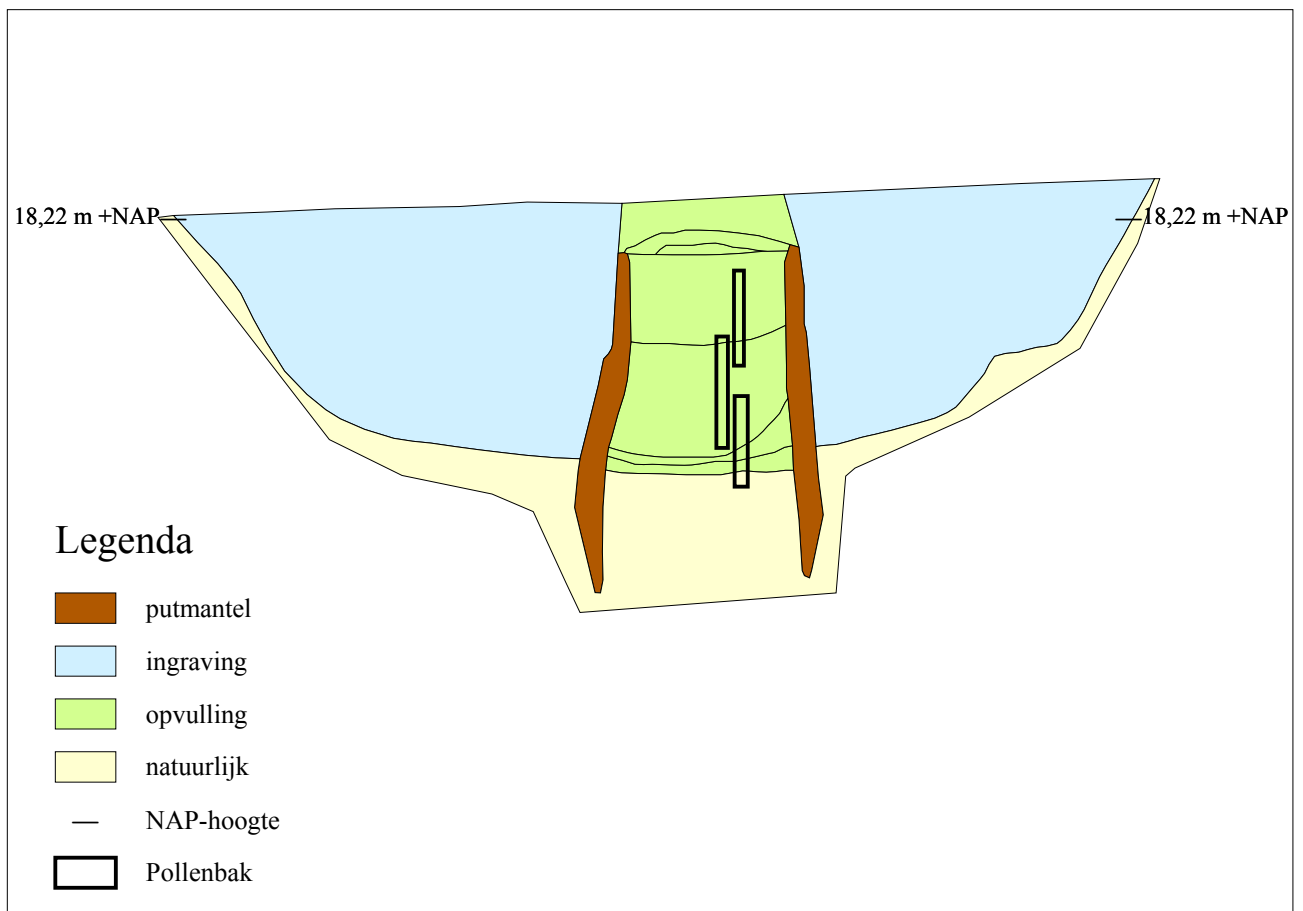
Op ruim 25 m oostelijk van huis 55 en 20 m noordoostelijk van schuur 58 bevindt zich een driepalige spieker, structuur 92. De afmetingen van deze spieker zijn $3 \times 3,5 \times 4$ m (afb. 4.18).

Waterput 85

Waterput 85 wordt tot de derde fase gerekend, hoewel natuurlijk niet kan worden uitgesloten dat de waterput ook nadien nog in gebruik was. De ingraving voor deze waterput is fors, de diameter bedraagt ruim 5 m (afb. 4.19, 4.20 en 4.21). De maximale diepte van de waterput is 2,0 m en van de putmantel resteert nog ruim 1,80 m.

De waterput is gemaakt van een uitgeholde eiken boomstam. Er zijn tijdens het veldwerk geen bevestigingsconstructies waargenomen waarmee de beide helften met elkaar zijn verbonden. Wel is, voordat de putmantel werd geplaatst, de uitgeholde boomstam gerepareerd. De voet van de stam, net boven de overgang naar het wortelstelsel, is op een gegeven moment beschadigd geraakt, waardoor het buitenste deel van het spinthout en de bast is verdwenen. Deze wond is wel genezen, maar heeft tot gevolg gehad dat er een zwakke plek is ontstaan. Bij het uithollen van de boomstam resulteerde dit in een gat in de putmantel. De beschadiging was zo groot, dat men genoodzaakt was om het gat te dichten met planken. Er zijn drie eikenhouten planken tegen de buitenzijde van de boom bevestigd, die aan de uiteinden zijn bijgekapt om de natuurlijke ronding van de stam te volgen. Deze planken zijn met behulp van houten pinnen vastgezet (afb. 4.22).

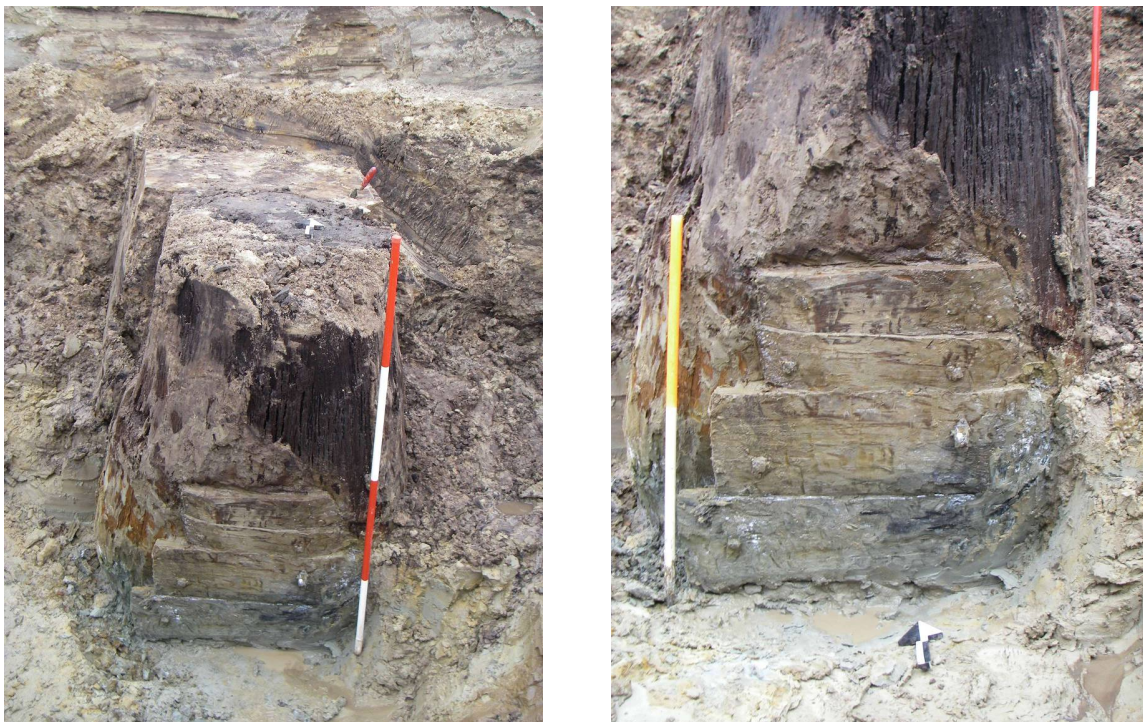
Deze waterput wordt door de Gemeente Gemert-Bakel geconserveerd en gerestaureerd. Er zijn daarom geen monsters genomen voor absolute dateringen. Uit de putvulling zijn pollenmonsters genomen. Net als de waterput uit de oudste fase (structuur 90), bevat de vulling van deze waterput ook een opvallend grote hoeveelheid stuifmeel van grote brandnetel. De pollenmonsters zijn vanwege hun aard



Afbeelding 4.19. Waterput 85, met pollenbakken vnrs. 95, 96 en 97, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.20. Waterput 85 in het vlak. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4.21. Waterput 85 in aanzicht, links, en detail van de reparatie, rechts. Foto: J.R. Veldhuis.

en samenstelling alleen gewaardeerd, en niet nader uitgewerkt (zie paragraaf 15.5).

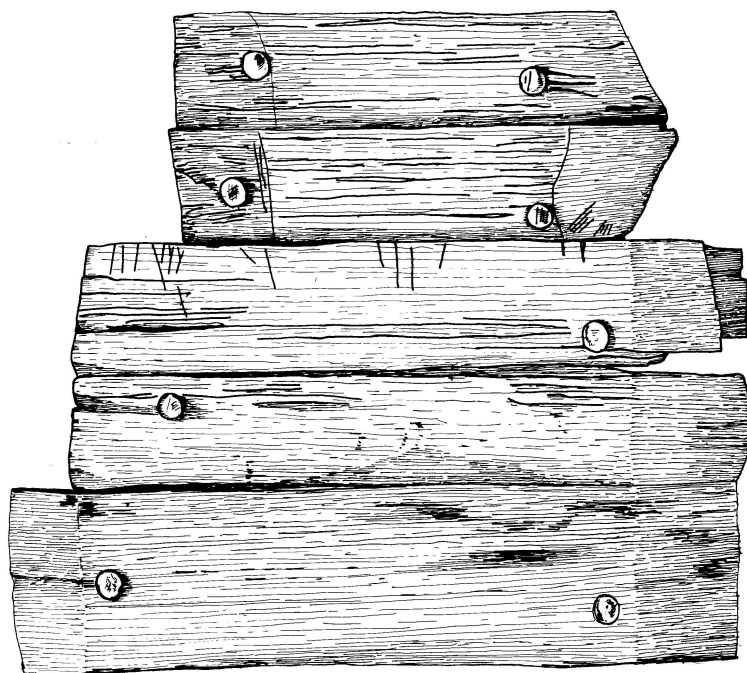
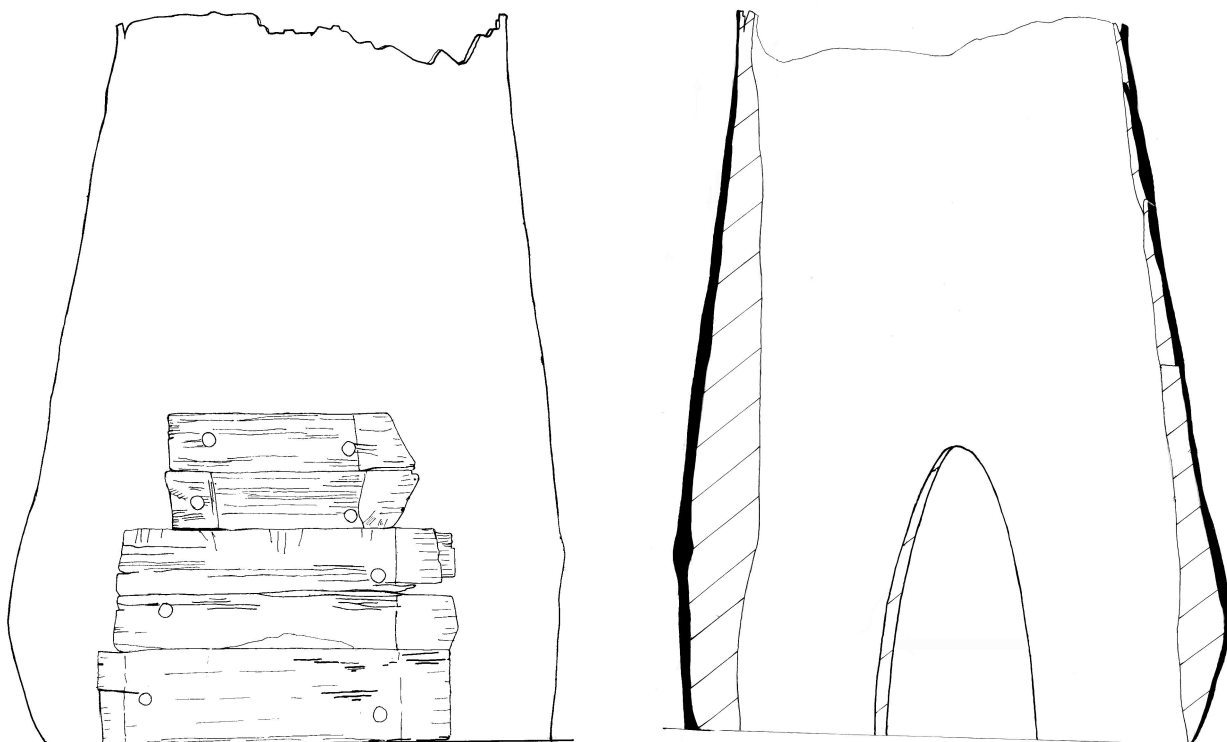
Toegang en omgrachting, structuur 108 en 70

Er is geen reden om aan te nemen dat de toegang en omgrachting in fase 3 structureel is veranderd ten opzichte van fase 2. Er wordt daarom uitgegaan van een continu gebruik van de toegangsweg over land, de omgrachting en de verbinding naar het water. Zoals beschreven bij fase 2 is er in de omgrachting, structuur 70, aardewerk geborgen dat wordt gedateerd tussen 1175–1325. Dit houdt in dat de aardewerkdateringen een continuering van de omgrachting onderschrijven.

Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 1, fase 3

Ten opzichte van de voorgaande fase is er wederom sprake van een verschuiving van de elementaire gebouwen (bijlage 24). Het huis verschuift ongeveer 6 m noordwaarts. Hierdoor heeft het huis niet langer de prominente centrale ligging binnen het erf. De schuur verschuift naar het zuidwesten, en ligt dan vrijwel in het verlengde van schuur 59 uit fase 1. De oriëntatie van beide gebouwen is gelijk gebleven. Ook nu bevindt de waterput zich ten zuiden van de lange zuidwand. Dit betekent dat deze configuratie gangbaar bleef tot het begin van de 13e eeuw (zie p. 75 van paragraaf 4.3.2).

Wat wel verschilt is het formaat van zowel het huis als de schuur. In tabel 4.4 zijn de afmetingen van de huizen en schuren uit de eerste drie fasen weergegeven,



Afbeelding 4.22. Buiten- en binnenaanzicht van waterput 85, schaal 1:20 en detail van de planken reparatie, schaal 1:10. Tekening: B. Huizenga.

fase	structuur	lengte	breedte	N gebinten	afbeelding
1	huis 52	35,0	14,5	10	4.3
2	huis 53	27,0	14,0	9	4.10
3	huis 55	23,0	13,5	6	4.16
4	huis 61	19,0	11,0	4	4.23
5	huis 62	27,5	11,5	7	4.23
1	schuur 59	17,0	7,0	6	4.4
2	schuur 60	23,5	7,5	7	4.11
3	schuur 58	9,0	5,7	4	4.17
4	schuur 57	20,0	10,0	4	4.24
5	schuur 56	21,5	9,5	2	4.27

Tabel 4.4. Erf 1; afmetingen van de gebouwen in meters, het aantal gebinten en het nummer van de afbeelding van de betreffende structuren.

alsmede het aantal paren binnenstijlen. Uit tabel 4.4 blijkt dat het ‘bouwwolume’ in fase 2 iets afneemt ten opzichte van fase 1.

Het meest opvallende verschil tussen de beide eerste fasen is de grootte van de huizen ten opzichte van de schuren. In fase 3 neemt het ‘bouwwolume’ echter flink af. Niet alleen is het huis uit fase 3 kleiner, ook de schuur is – ten opzichte van de vorige fasen – nogal wat kleiner. De grootteverschillen uit zich overigens vooral in de lengte van de plattegronden en hangen samen met het aantal gebinten.

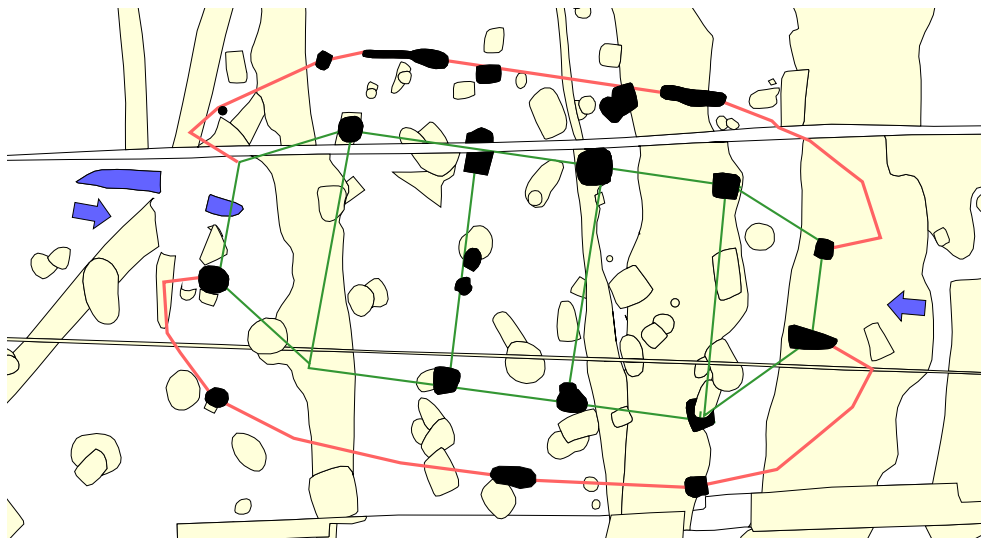
4.3.5 Erf 1, fase 4

Fase 4 wordt vertegenwoordigd door huis 61, schuur 57, roedenberg 64, driepalige spieker 105 en een erfuitbreiding van de gracht aan de oostzijde (structuur 72). Ten opzichte van de voorafgaande fasen wordt het huis in zuidoostelijke richting verplaatst. Huis 61 bevindt zich daarmee ter hoogte van de schuren 59 en 60 uit de fasen 1 en 2 en oversnijdt de omgrachting van fase 1 en 2. De omgrachting ondergaat een forse wijziging in de vorm van een uitbreiding aan de oostzijde (structuur 72), en een groot deel van de oude gracht wordt gedempt. Ook de imposante ‘oprijlaan’ is buiten gebruik geraakt. In plaats daarvan is er een veel smallere toegang met een iets andere oriëntatie. Er is geen waterput die met fase 4 in verband kan worden gebracht.

Huis 61

constructie

Huis 61 is nagenoeg oost-west georiënteerd. De buitenwand aan beide korte zijden is niet bewaard gebleven, en daarom kan de maximale lengte niet exact worden vastgesteld. Er vanuit gaande dat de afstand tussen binnen- en buitenconstructie van de lange zijden even groot is als aan de korte zijden, dan bedraagt de lengte ongeveer 19 m. De maximale breedte is 11 m (afb. 4.23). De trend dat de huizen in de loop der tijd steeds kleiner worden, zet zich door (zie tabel 4.4 op p. 82). Uit deze tabel blijkt tevens dat huis 61 ongeveer even groot is als schuur 57.



Afbeelding 4.23. Huis 61. Kaart: M. van Kalmthout.

Huis 61 is driebeukig. De binnenconstructie bestaat uit vier paren binnenstijlen die een rechte wand vormen en twee sluitpalen aan beide korte zijden. De binnenconstructie heeft afmetingen van $15,5 \times 6,5$ m. De breedte van de drie middelste traveeën is 3,5 m, de meest westelijke travee is 3 m breed en de meest oostelijke is 2,5 m. De afstand tussen de sluitpalen is ongeveer 2,5 m. In het tweede staanderpaar staat een dubbele middenstijl.

wanden

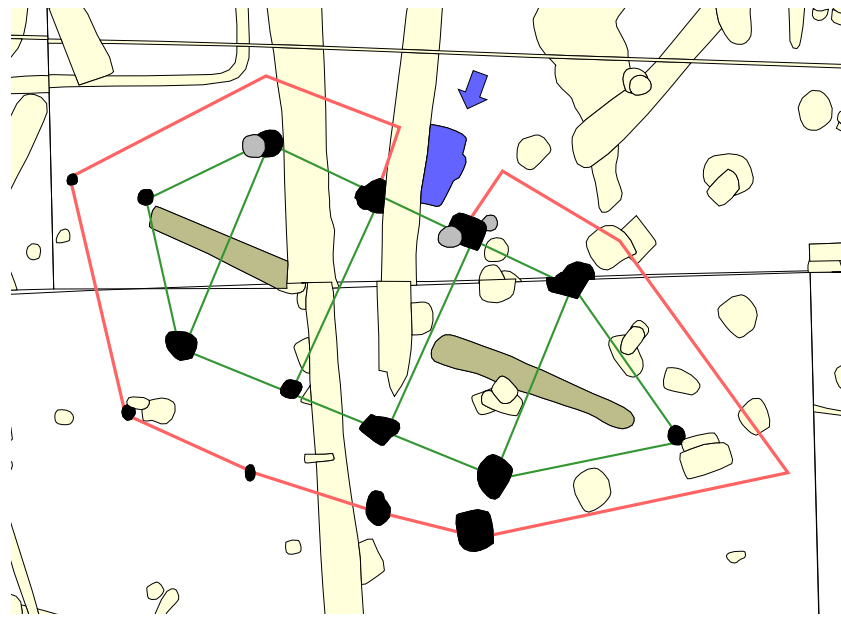
De buitenwand bevindt zich op gemiddeld 2 m vanaf de dragende binnenconstructie. De wandpalen lijken niet altijd geschakeld te zijn met de gebinten. Er ontbreken echter verscheiden wandpalen, niet alleen aan de beide korte zijden, maar ook aan de zuid- en oostkant. Daarom is het niet mogelijk om een koppeling te leggen tussen de binnenstijlen en de wandpalen.

ingangen

Huis 61 heeft ingangen in beide korte zijden. De vorm van de ingangen kan niet eenduidig worden gereconstrueerd. Aan de westzijde wijst een langwerpige ingangskuil op de ingang. Ingangspalen van de buitenwand worden oversneden door een jongere greppel. Ook aan de oostkant ontbreken de ingangspalen aan de buitenwand. Er vanuit gaande dat de afstand tussen de dragende constructie en de buitenwand overal ongeveer 2 m is, dan kunnen de ingangen van huis 61 ook zijn gereconstrueerd in de vorm van een inpandig portaal met (licht) taps toelopende dagkanten.

type en datering

Er is feitelijk geen verschil in opbouw met huis 52 en 55, afgezien van het feit dat huis 61 nog maar vier gebinten telt en dus korter is. De rechte zijden, de afgeronde hoeken en de positie van de sluitpalen zijn identiek. Dat betekent dat ook huis 61 kenmerken vertoont van zowel huistype H1 als H4. Vanwege de stratigrafie zal huis 61 in het eerste kwart van de 13e eeuw in gebruik zijn geweest.



Afbeelding 4.24. Schoor 57. Kaart: M. van Kalmthout.

Schoor 57

constructie

Schoor 57 is oostzuidoost-westnoordwest georiënteerd. Wat de constructie betreft is het een driebeukige structuur, en opgebouwd uit vier paren binnenstijlen in een rechte lijn (afb. 4.24). De paren binnenstijlen zijn zodanig geplaatst dat er traveeën ontstaan van respectievelijk 3, 2,5 en 3 m. Twee binnenstijlen aan de noordzijde zijn op een zeker moment vervangen. Aan de kopse kanten bevindt zich één sluitpaal die waarschijnlijk een dragende functie heeft gehad. Deze sluitpalen zijn buiten de buitenste gebinten geplaatst, wat tot gevolg heeft dat de korte zijden een puntige vorm hebben. Van de buitenwand is alleen in het zuidwesten van de plattegrond een fragment bewaard gebleven, alsmede de sluitpaal aan de westzijde. Indien het een symmetrische structuur betreft, zijn de maximale afmetingen 20×10 m.

wanden

Er zijn slechts vier palen van de buitenwand bewaard gebleven. Voor zover zichtbaar lijken de wandpalen aan de lange zijde(n) geschakeld aan de binnenstijlen. Als dat het geval is, zullen de lange zijden recht of zeer zwak gebogen zijn. De korte zijden zijn tamelijk puntig van vorm.

ingangen

Schoor 57 heeft een ingang in de lange noordwand. Hier is een ingangskuil aanwezig. De vorm van de ingang kan niet worden vastgesteld, maar het zal een inpandig portaal met rechte of (licht) taps toelopende dagkanten zijn, vergelijkbaar met schoor 56 (zie afb. 4.27 op p. 89).

binnenindeling

De paalsporen van schoor 57 wijzen op een driebeukige indeling. Op grond van de

onderlinge afstand van de binnenstijlen en de grondsporen binnen deze structuur kan de binnenindeling worden gereconstrueerd als volgt. De vier gebinten die een rechthoekige binnenconstructie vormen, zijn niet helemaal op dezelfde afstand van elkaar geplaatst. De buitenste traveeën zijn 3 m breed en de middelste, waar ook de ingang is gepostuleerd, is 2,5 m breed. Dit suggereert een andere functie dan de ruimtes aan weerszijden.

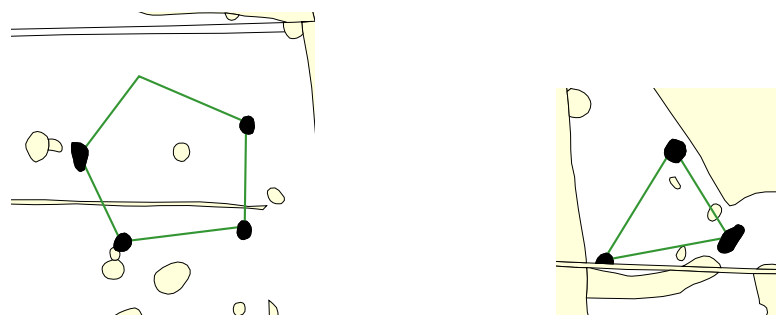
Oostelijk en westelijk van de ingang is er een ruimte die wordt gekenmerkt door een greppel die als grup of stalgot kan worden beschouwd. Deze grup impliceert dus een stal waarbij het (rund)vee met de kop naar de buitenwand werd gestald en met de achterkant naar het midden van de stal. Praktische overwegingen om rundvee zo te stallen zijn dat de koeien gemakkelijk kunnen worden gemolken omdat ze goed benaderbaar zijn en dat de mest eenvoudig kan worden opgevangen en bijeen geveegd in de grup, waarna de mest kan worden verwijderd via de ingang in de lange noordwand. Er zijn geen paalsporen die wijzen op tussenschotten in de veestalling. Aan weerszijden van de grup kunnen per travee twee koeien worden gestald, dat betekent dat er ruimte is voor acht runderen. Overigens strekken beide stalruimtes zich uit buiten de gebinten, tot aan de sluitpaal van de binnenstructuur. Wellicht werd hier kleinvee of jongvee gestald. De middelste travee kan als de deel worden beschouwd.

Van Hoof & Jansen (2002, huis 1, pp. 76–79) beschrijven een bootvormig huis uit Uden, van het type Dommelen A5 met zeven gebinten en afmetingen van 22,5×12,2 m, waarin centraal over de gehele lengte een 20 cm diepe greppel aanwezig is. Delen van de plattegrond zijn fosfaatbemonsterd, en hieruit blijkt dat in de greppel een buitengewoon hoge fosfaataanrijking heeft plaatsgevonden. De auteurs stellen dat dergelijke bootvormige gebouwen woonstalhuizen zijn geweest, en kunnen geen verklaring geven voor de aanwezigheid van een grup over de gehele lengte van de structuur.

Ons inziens kan echter pas een zinvolle onderverdeling tussen huizen en schuren worden gemaakt als er ook onderzoek wordt gedaan naar verhoudingen van fosfaatgehalten binnen een structuur, en – als de conserveringsomstandigheden gunstig zijn – naar *arthropoden* als mijten etc. Dit ‘ongedierte’ is zeer specifiek voor bepaalde milieu’s en gastheer (specifieke diersoort of mens). Een onderverdeling naar formaat of zelfs constructiewijze is onvoldoende onderbouwd om de functie van een gebouw te bepalen (zie ook voetnoot 1 op p. 25). Het is daarom niet uitgesloten dat huis 1 uit Uden als bijgebouw moet worden beschouwd.

type en datering

Op grond van de relatieve kromming van de wand en de enkele sluitpaal aan de korte zijde, zou schuur 57 als bijgebouwtype B5 kunnen worden getypeerd. De puntige korte zijden zijn echter afwijkend ten opzichte van bijgebouwtype B5. Uit de grup komt aardewerk dat in de 2e helft van de 12e eeuw wordt gedateerd. Op basis van de chronologische opeenvolging van de structuren en de samenhang met huis 56 moet schuur 57 ergens in het eerste kwart van de 13e eeuw worden geplaatst.



Afbeelding 4.25. Roedenberg 64 en driepalige spieker 105. Kaart: M. van Kalmt-hout.

Roedenberg 64

Ongeveer 30 m noordelijk van schuur 57 bevindt zich een vijfpalige roedenberg, structuur 64. Het betreft een vijfpalige roedenberg, waarvan de meest noordelijke paal ontbreekt (afb. 4.25, links). De afstand tussen de wandpalen varieert tussen 2–2,5 m en de diameter bedraagt 3,5 m. In de typologie van Huijbers (2007) is dit een bijgebouw van het type B1.

Driepalige spieker 105

Spieker 105 bevindt zich op ruim 10 m ten noorden van huis 61. Het betreft een driepalige spieker met afmetingen van 2,5×3,5×3,5 m (afb. 4.25, rechts.).

Toegang en omgrachting 72

De toegang naar het erf is in fase 4 beduidend eenvoudiger dan in de voorgaande periode. De beide toegangspoorten zijn verdwenen. Vanaf de doorgaande weg is er nu een ongeveer 2,5 m brede doorgang door de omgrachting. Hier kan een pad worden gepostuleerd met een oostzuid-oost-westnoordwestelijke oriëntatie. Aan de noordzijde wordt dit pad over een lengte van 15 m begrensd door een deel van een nieuw gegraven gracht (bijlage 25).

De omgrachting ondergaat een ingrijpende wijziging. Aan de noordoostkant is een deel van de oorspronkelijke gracht uit fase 1, langs de ‘oprijlaan’ gedempt, alsmede het meest oostelijke deel van de noordzijde. In plaats daarvan komt er een uitbreiding die aan de westzijde aansluit op de gracht uit fase 2 en 3. Aan de noordoostzijde wordt een stuk grond omgracht van ongeveer 25×12 m en vormt het meest oostelijke deel de begrenzing van de nieuwe toegang, die hiermee een lengte van 15 m heeft.

Ook aan de zuidoostzijde zijn er grote veranderingen. Het oostelijk deel van de gracht uit fase 2 en 3 wordt gedempt en hier overheen wordt huis 61 gebouwd. Er wordt een nieuw grachtdeel gegraven, dat aansluit bij de toegang en over een lengte van 35 m parallel loopt met de weg in zuidwestelijke richting. Met een vrij scherpe knik buigt de gracht dan naar het westen en in een rechte lijn sluit deze na 30 m aan bij de bestaande omgrachting. Zo is een ruimte ontstaan van ongeveer 15×30 m.

Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 1, fase 4

In fase 4 is er een huis en een schuur aanwezig en twee bijgebouwtjes. Het is niet uitgesloten dat de waterput uit fase 3 nog in gebruik is. De positie van het huis is, ten opzichte van de voorgaande fasen, opvallend naar het zuidoosten opgeschoven. Hiervoor is een deel van de omgrachting uit fase 2 en 3 gedempt. Deze verschuiving zou kunnen samenhangen met een vernatting van het westelijk deel van het erf. De schuur bevindt zich min of meer op de zelfde plaats waar ook in de eerdere fasen de schuren stonden, zij het iets meer westelijk.

In fase 4 is er een verandering in het gebruik van het erf. Ten opzichte van de vorige fasen is er een continuering in het kleiner worden van het huis, en is de schuur opvallend groot (zie tabel 4.4 op p. 82). De functie van de schuren in de voorafgaande fasen kan niet absoluut worden vastgesteld, maar ze hebben waarschijnlijk als opslag voor goederen en gewassen gediend. In fase 4 is er voor het eerst sprake van het stallen van vee, getuige de grup in schuur 57.

Het is niet duidelijk waarom het erf aan de noordoostzijde wordt uitgebreid. Binnen deze uitbreiding zijn opvallend weinig grondsporen aangetroffen. De uitbreiding is dus niet bedoeld voor bijgebouwen als spiekers of roedenbergen. Het is verleidelijk om hier een moestuin te veronderstellen, maar er is aan de westzijde van het omgrachte erf voldoende ruimte voor een tuin. Het is echter denkbaar dat de westzijde van het erf (inmiddels) zo nat was dat het daardoor ongeschikt was als tuingrond en dat daarom een nieuwe, beter geschikte plaats voor de moestuin wordt gecreëerd. Ook de pollen van grote brandnetel uit de vulling van de waterputten duidt erop dat dit deel van het erf niet meer intensief wordt gebruikt.

4.3.6 Erf 1, fase 5

In fase 5 schuift de bewoning verder op naar het zuidoosten. Deze fase wordt vertegenwoordigd door huis 62, schuur 56, twee spiekers (structuur 67 en 68) en waarschijnlijk een hekje (structuur 65). Er is geen waterput aan fase 5 gerelateerd. Het is mogelijk dat nu de omgrachting, in ieder geval aan de oost- en zuidzijde, is gedempt.

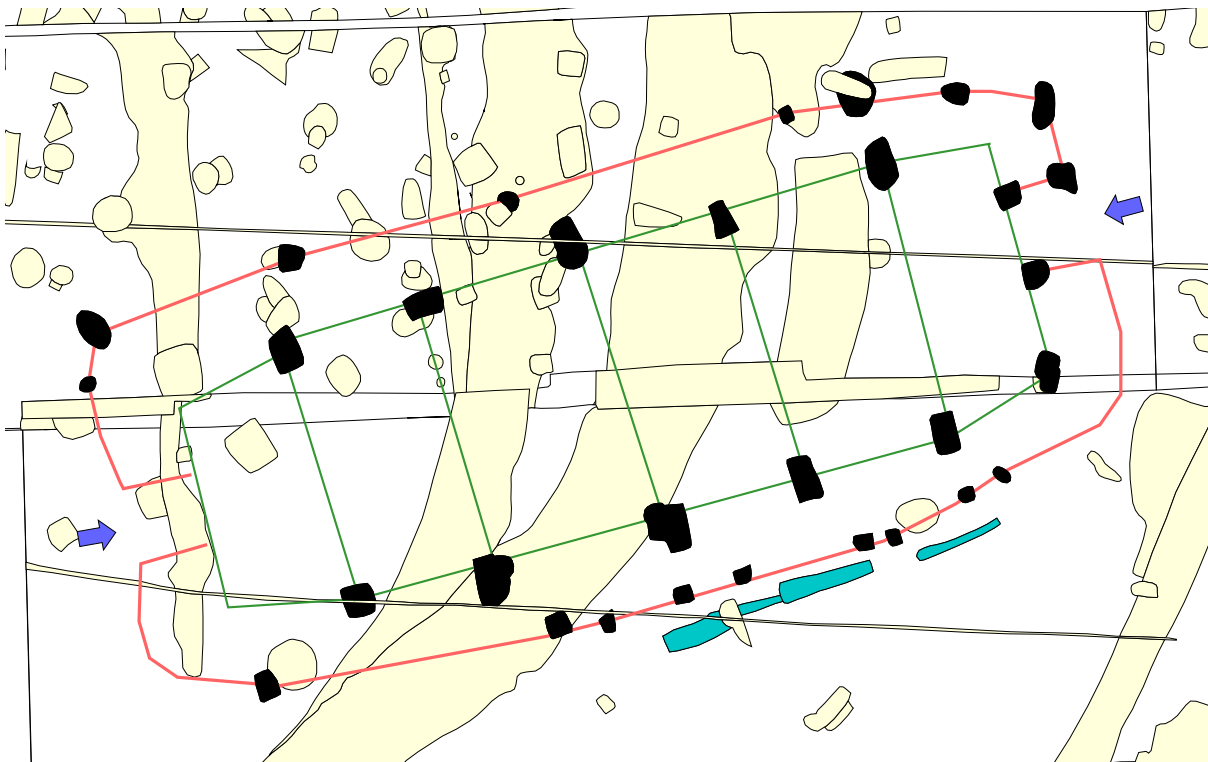
Huis 62

constructie

Huis 62 is oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd. Een deel van de buitenwand in het zuidoosten en zuidwesten en ook de meest westelijke binnenstijlen ontbreken (afb. 4.26). De afmetingen van de buitenwand bedragen 27,5 m bij 11,5 m. De binnenconstructie is opgebouwd uit zes paren binnenstijlen. De lengte is 23 m en de breedte is 7,5 m. De binnenstijlen staan in een rechte lijn, de beide buitenste gebintparen zijn iets vernauwd en de breedte van de buitenste gebintparen is ongeveer 6 m. De breedte van de middelste traveeën is 4–4,5 m, de eerste en de zesde travee zijn ongeveer 3 m breed. De intacte oostzijde heeft sluitpalen in de dragende constructie.

wanden

Aan de zuidoostzijde is de buitenwand over een groot gedeelte bewaard gebleven.



Afbeelding 4.26. Huis 62. Kaart: M. van Kalmthout.

Deze bestaat uit paarsgewijs geplaatste wandpaaltjes die ten dele geschakeld zijn aan de binnenstijlen. Een fragment van een drup geeft hier aan dat de overstek van het dak ongeveer 50 cm is. De lange noordwand bestaat uit enkele wandpalen, die eveneens ten dele geschakeld zijn aan de binnenstijlen. De hoeken van de buitenwand zijn iets afgerond. De afstand tussen de buitenwand en de binnenconstructie is 2 m.

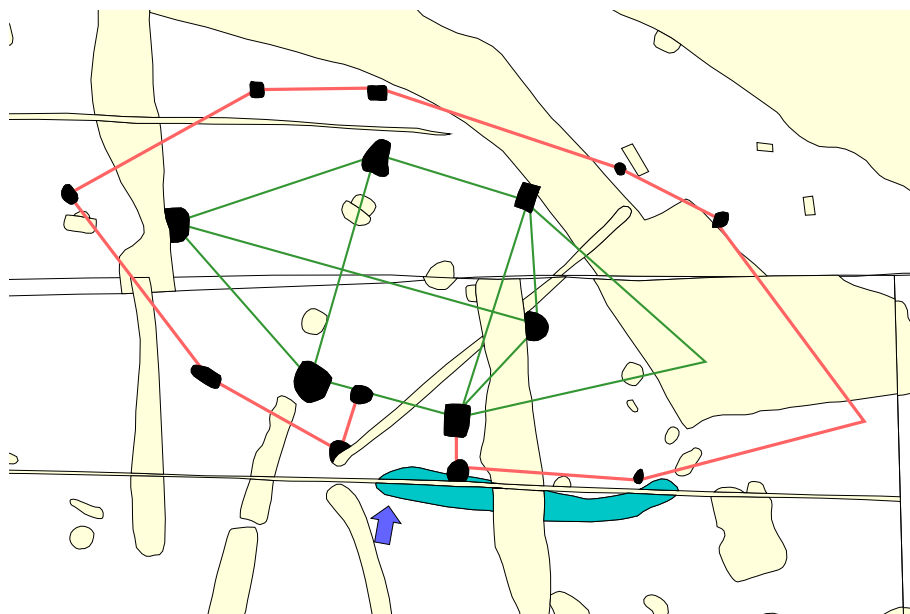
ingangen

Aan de korte oostzijde is de ingang grotendeels bewaard gebleven. Deze bestaat uit een inpandig portaal met rechte dagkanten. De ingang is geschakeld aan sluitpalen in het zevende gebint. De doorgang is 2 m breed. Er vanuitgaande dat het een symmetrische plattegrond betreft, is een vergelijkbare ingang gepostuleerd aan de korte westzijde.

type en datering

Huis 62 vertoont opvallende overeenkomsten met huis 52 uit fase 1 van erf 1. De verhouding tussen de lengte en de breedte is sterk vergelijkbaar (zie tabel 17.2 op p. 319). Beide huizen hebben daarnaast ingangen met rechte dagkanten. Ook de huizen 55 en 61 zijn niet wezenlijk anders van vorm. Ze zijn alleen verhoudingsgewijs iets korter ten opzichte van de breedte.

Aardewerk uit huis 62 kan niet nauwkeuriger worden gedateerd als Late Middeleeuwen. Op basis van stratigrafie van de sporen kan worden gesteld dat huis 62 rond het midden van de 13 eeuw in gebruik was.



Afbeelding 4.27. Schuur 56. Kaart: M. van Kalmthout.

Schuur 56

constructie

Schuur 56 is vrijwel oostzuidoost-westnoordwest georiënteerd. De lengte kan niet met zekerheid worden vastgesteld omdat aan de oostzijde de sluitpaal ontbreekt. Op grond van de kromming van de drup langs de lange zuidwand en een veronderstelde symmetrie van de plattegrond, zal de lengte ongeveer 21,5 m bedragen. De maximale breedte is 9,5 m (afb. 4.27).

De binnenconstructie bestaat uit twee gebintparen die een rechthoek vormen van 6×4 m. Tot de dragende constructie behoren eveneens een sluitpaal op 4,5 m westelijk van het eerste gebint, een middenstijl of een centrale nokpaal op 1 m ten oosten van het tweede gebint en vermoedelijk een sluitpaal op ruim 5 m oostelijk van het tweede gebint, min of meer symmetrisch aan de westelijke sluitpaal.⁴

wanden

De wanden van de lange zijden zijn iets gekromd. Voor zover kan worden nagegaan staan de wandpalen tamelijk ver uit elkaar, met tussenafstanden variërend van 2 tot 4 m. Alleen de buitenwand aan de korte westzijde is bewaard gebleven. De korte zijden zijn sterk puntig. De hoek van de korte westzijde is ongeveer 85°. De afstand van de hoekpalen van de lange zijde tot de sluitpaal aan de westelijke korte zijde is 6 m. Omdat de afstand tussen de wandpalen van de lange zijden tamelijk onregelmatig is, lijken de wandpalen niet geschakeld te zijn aan de twee paren binnenstijlen.

⁴Het is niet waarschijnlijk dat de centrale paal oostelijk van het tweede gebint als sluitpaal fungeert. De afstand tussen deze paal en de gereconstrueerde buitenwand bedraagt dan bijna 9 m en dit is wel een erg grote overspanning in verhouding tot de overige afmetingen van deze schuur.

ingangen

De ingang tot schuur 56 bevindt zich aan de lange zuidzijde. Hier zijn twee wandpalen geschakeld aan één van de gebintpalen en een extra paal tussen de beide gebinten. Deze constructie vormt zo een inpandig portaal met bijna rechte dagganten. De breedte van de doorgang in de buitenwand is 3 m en in de dragende constructie 2,5 m.

binnenindeling

Schuur 56 heeft een binnenindeling met een centrale rechthoekige travee en aan weerszijden een driehoekige ruimte. In de oostelijke driehoek geeft de centrale nokpaal of middenstijl een tweebeukigheid aan. Wellicht duidt dit op een ander ruimtegebruik dan de westelijke driehoek.

type en datering

De vorm van de plattegrond van schuur 56 kan worden vergeleken met schuur 57 uit fase 4. Beide hebben zwak gebogen lange zijden en sterk gepunte korte zijden. De binnenindeling van beide schuren verschilt wel: schuur 57 heeft aan weerszijden van de centrale deel een grup, wat wijst op veestalling. Bij schuur 56 zijn geen aanwijzingen voor het stallen van vee.

Aardewerkdateringen uit schuur 56 zijn niet meer specifiek dan Late Middeleeuwen. Gezien het feit dat schuur 56 wordt geassocieerd met fase 5, wordt de schuur ergens rond het midden van de 13e eeuw gedateerd.

Spiekers 68 en 67

driepalige spieker

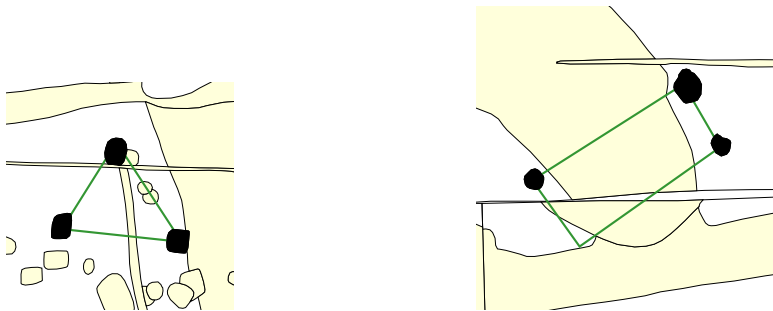
Spieker 68 is een driepalige spieker met twee zijden van 3 m en één zijde van 2,5 m lengte (afb. 4.28). Deze spieker bevindt zich op ongeveer 7 m ten noorden van huis 62.

rechthoekige vierpalige spieker 67

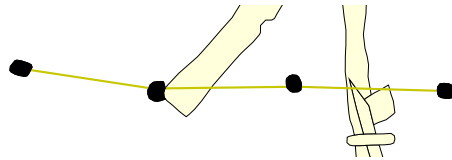
Structuur 67 betreft een smalle, vierpalige spieker. Het is een rechthoek met afmetingen van 4,5×2 m (afb. 4.28). De zuidwestelijke paal ontbreekt. Dergelijke constructies worden zelden aangetroffen in middeleeuwse nederzettingen in Brabant. Vergelijkbare structuren zijn aangetroffen in Dommelen (Theuws et al. 1988, gebouw 7 en 20, p. 404) en op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne (De Boer et al. 2008a, gebouw 601, p. 350). Deze langwerpige spieker meet 5×2 m en wordt in de Volle Middeleeuwen geplaatst. Op de onderzoekslocatie in Bakel zijn echter nog twee van dit type smalle rechthoekige spiekers aanwezig. Dit betreft een spieker aan de noordoostzijde van het opgravingsterrein, structuur 41 (zie afb. 4.77 op p. 137) en spieker 43, op het leemwinningsgebied (zie afb. 4.90 op p. 149).

Hek 65

Aan de zuidwestkant van het erf bevindt zich een viertal palen in een rij met een oost-west oriëntatie. Deze configuratie wordt als hek geïnterpreteerd. De afstand tussen de palen is 3,5 tot 4 m en ze staan vrijwel in een rechte rij (afb. 4.29).



Afbeelding 4.28. Driepalige spieker 68, en rechthoekige vierpalige spieker 67. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.29. Hek 65. Kaart: M. van Kalmthout.

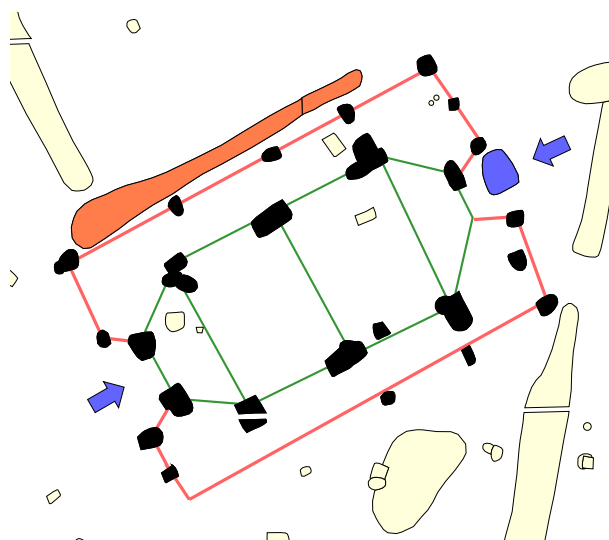
Er zijn geen overtuigende argumenten om dit hek bij fase 5 te rekenen; er zijn eerder argumenten om deze structuur niét aan een andere fase te relateren. Indien hek 65 bij fase 1 behoort, dan zou mogen worden verwacht dat de oriëntatie vergelijkbaar is met de gebouwen, analoog aan bijvoorbeeld structuur 38 in erf 5 (zie paragraaf 4.7 en afb. 4.70 op p. 130) of aan structuur 51 van erf 2 (zie paragraaf 4.4 en afb. 4.35 op p. 96). Het is niet waarschijnlijk dat het hekwerk bij fase 2 of 3 hoort, omdat het dan de toegang van de gracht bij de aansluiting naar de Kaweische Loop of Bakelse Aa zou blokkeren. Vanwege het feit dat het hekwerk op amper 1 m van schuur 57 staat, en bovendien een andere oriëntatie heeft, is het evenmin waarschijnlijk dat het hek bij fase 4 hoort.

Toegang en omgrachting, structuur 72

De toegang zal in fase 5 vergelijkbaar zijn geweest aan fase 4, namelijk een doorgang door de omgrachting met een breedte van ongeveer 2,5 m. Als het hek, structuur 65, bij fase 5 hoort, dan betekent dit dat de verbinding naar de beek aan de zuidwestzijde van de omgrachting niet meer in gebruik is, maar dat in plaats daarvan, de verbinding aan de noordwestzijde van de omgrachting in gebruik is. Het is ook denkbaar dat het zuidoostelijk deel van de omgrachting inmiddels is gedempt.

Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 1, fase 5

In fase 5 is de bewoning nog iets verder verschoven naar het zuidoosten, huis 62 is volledig over de omgrachting structuur 70 gebouwd. Op ruim 20 m noordnoordwestelijk van huis 62 staat de schuur, en daarnaast zijn er twee spiekers in de nabijheid van het huis en de schuur. Het is opvallend dat de gebouwen zich helemaal in het oosten van het erf bevinden. Het hekwerk in het zuiden van het erf wijst op een ander gebruik van de omgrachting (bijlage 26).



Afbeelding 4.30. Erf 2, huis 14. Kaart: M. van Kalmthout.

4.4 Erf 2

4.4.1 Onderzoek

Ter hoogte van de werkputten 52, 103 en 128 bevindt zich erf 2. In tegenstelling tot het opgraven van de overige werkputten – in lange sleuven met telkens tussenruimte voor de stort – is dit erf tijdens het veldwerk in twee aangrenzende sleuven blootgelegd. Hierdoor kon reeds in het veld inzicht worden verkregen in de ruimtelijke indeling. Het erf bestaat uit woonhuis 14, twee schuren 15 en 16, vierpalige spieker 17, drie driepalige spiekers 18, 19 en 40, rekje 51 en waterput 86. Het erf wordt oversneden door een driehoekig greppelsysteem, behorende bij een latere fase toen het erf niet meer als zodanig in gebruik was (zie paragraaf 4.10). Het is echter denkbaar dat één van de zuidwest-noordoost georiënteerde greppels de scheiding vormt tussen erf 2 en erf 4 (zie paragraaf 4.6). Er zijn geen oversnijdingen van eerdere of latere bewoningssporen binnen erf 2. Daarom is dit erf bemonsterd voor fosfaatanalyse.

Huis 14

constructie

Het hoofdgebouw is een betrekkelijk gedrongen, rechthoekig huis (afb. 4.30). De oriëntatie is min of meer oostnoordoost-westzuidwest. Het huis is 11×7 m en heeft drie paren tamelijk zwaar uitgevoerde binnenstijlen.

wanden

De rechte lange wanden bestaan uit drie wandpalen en een hoekpaal, die op ongeveer 3 m afstand van elkaar zijn geplaatst. Van de zuidwand ontbreekt een wand en een hoekpaal. De breedte van de korte zijde aan weerszijden van de ingang bedraagt 2 m en hier zijn, inclusief de hoekpaal drie wandpalen geplaatst met een tussenafstand van 1 m. Aan de oostzijde ontbreekt één paal aan de korte zijde,



Afbeelding 4.31. Ingangskuil aan de oostzijde van huis 14. Foto: K. Wojciechowska.

evenals de reeds genoemde hoekpaal van de zuidwand.

Betrekkelijk dicht langs de noordelijke lange zijde is een drup aanwezig. Deze is ontstaan door afwaterend regenwater van het dak. De locatie van de drup impliceert dat de buitenwand niet erg hoog is geweest.

ingangen

Aan beide korte zijden is er een zeer duidelijke ingangspartij. Deze wordt gevormd door twee relatief zware palen tussen de binnen- en buitenconstructie en twee wandpalen van de korte zijde. Deze ingangen kunnen worden beschouwd als een ingebouwd portaal met taps toelopende dagkanten. De opening in de buitenwand is respectievelijk 2,0 en 2,5 m en de feitelijke doorgang ligt 1,0 m naar binnen. De breedte van de binnen-ingang is ongeveer 1,5 m.

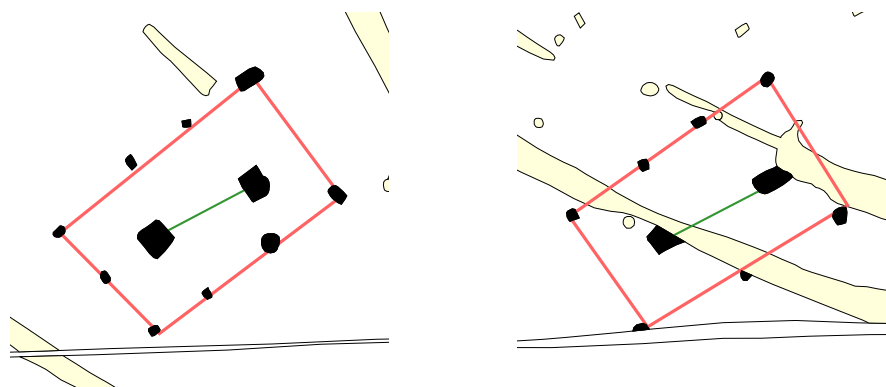
De ingang aan de oostzijde wordt gekenmerkt door eeningangskuil (afb. 4.31). Het is niet duidelijk hoe een dergelijke ingangskuil ontstaat. Gedacht kan worden aan een constructie waarbij een kuil wordt gegraven waar over een mat van vlechtwerk werd gelegd, om zo te voorkomen dat er vuil werd binnen gelopen.

binnenindeling

De binnenconstructie bestaat uit drie paren binnenstijlen die een rechthoek vormen van 6×4,3 m. De breedte van de traveeën komt daarmee op 3 m.

type en datering

Het huistype is niet eerder gedefinieerd. Ogenschijnlijk vertoont het overeenkomsten met huistype H4, en zou dan, gezien het feit dat er drie paren binnenstijlen zijn, als type H4-3 kunnen worden bestempeld. Echter huizen van het huistype H4 hebben altijd een ingang in één van de lange zijden, en de ingangen aan de korte



Afbeelding 4.32. Erf 2, schuur 15, links en schuur 16, rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

zijde zijn niet geconstrueerd als ingebouwde portalen.

Huijbers (2007, p. 134) en Van Wijk & Van Hoof (2007, p. 21) dateren recht-hoekige structuren betrekkelijk laat, in de 13e of het begin van de 14e eeuw. Huis 14 is echter gelijktijdig met de schuren 15 en 16 (zie hieronder), die typologisch een eeuw eerder worden geplaatst. Mede gezien de samenhang met de overige erven, is een datering in de tweede helft van de 12e aannemelijk.

Schuren 15 en 16

constructie

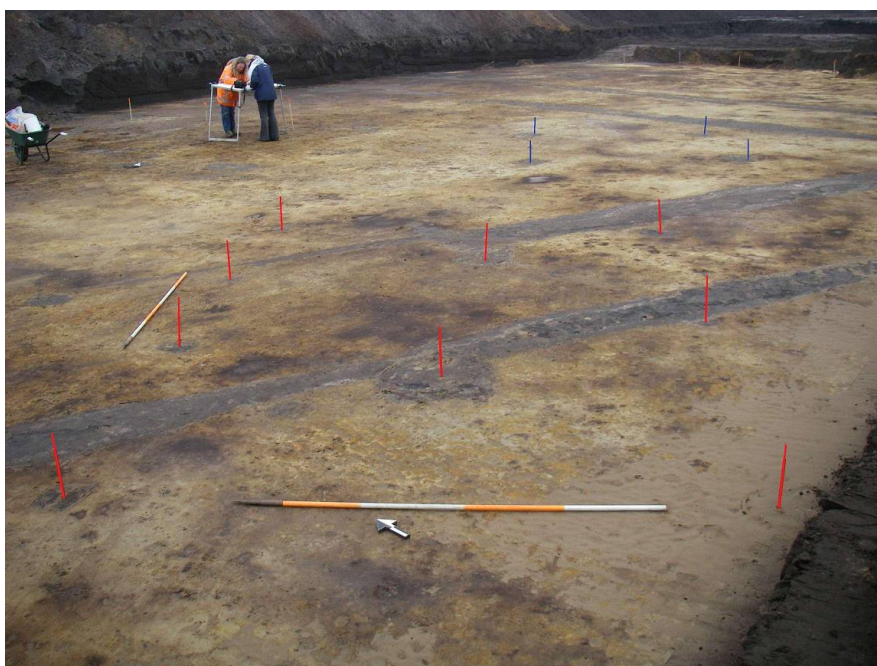
Aan de westzijde van het huis zijn twee vrijwel identieke schuren aanwezig (afb. 4.32). De schuren hebben dezelfde oriëntatie als het huis. Ze zijn tweebeukig en hebben twee middenstijlen. De afstand tussen de middenstijlen bedraagt 3 m. Beide schuren zijn 6,3 m lang en 3,8 m breed. Gezien de zware middenstijlen zijn de wanden waarschijnlijk niet dragend.

wanden en ingangen

Schuur 15 heeft vier wandpalen in de lange zijden en schuur 16 heeft aan de noordelijke lange wand vier wandpalen en aan de zuidzijde drie wandpalen, die een grotere tussenafstand hebben (afb. 4.33). Dit lijkt een opzettelijke constructie en wijst erop dat alleen de beide middenstijlen een dragende functie hebben gehad in het gebouw, en niet de wandpalen, zoals bij spiekers het geval is. Bij schuur 16 ontbreekt een wandpaal in de westelijke korte kant. Bij beide schuren ontbreekt de wandpaal aan de oostelijke korte zijde. Het is daarom denkbaar dat de schuren een ruime ingang aan de oostkant hadden. Fosfaatanalyse van het erf laat zien dat schuur 16 daadwerkelijk een ingang aan de oostelijke korte zijde heeft. Bij schuur 15 lijkt er echter sprake te zijn van een ingang aan de zuidelijke lange zijde, wat kan worden afgeleid uit plaatselijk hoge fosfaatconcentraties (zie paragraaf 4.4.2).

type en datering

Huijbers (2007, fig. 5.27) beschrijft dergelijke schuren als bijgebouwtype B8. Deze bijgebouwen komen overigens erg weinig voor in de middeleeuwse nederzet-



Afbeelding 4.33. Overzicht van schuur 16 en op de achtergrond spieker 17. Foto: N. Witmund.

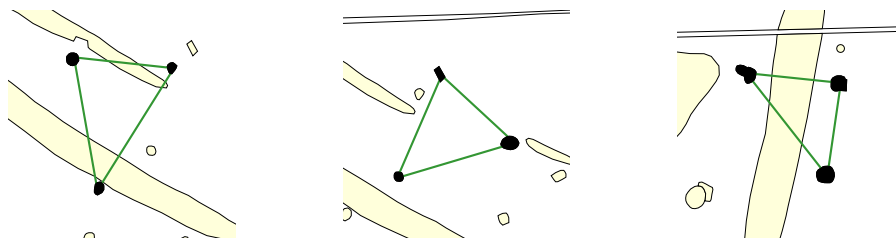
tingen in Brabant. Een verschil met de schuren 15 en 16 in Bakel is dat de bijgebouwtypen B8 juist een zware sluitpaal in het midden van de korte zijden hebben, terwijl dit bij de schuren 15 en 16 expliciet niet het geval is. Schuren van het type bijgebouw B8 worden vanaf 1125 of 1150 geplaatst. Er is trouwens ook een overeenkomst met bijgebouwtype B7. Dit betreft een type met taps toelopende lange wanden. Vaak bevindt zich in de smalste korte zijde één wandpaal en is de breedste korte zijde open (Huijbers 2007, pp. 189–191 en bijvoorbeeld Van Hoof & Jansen 2002, bijgebouw 4, pp. 84–86 en fig. 8.9). De opening in de korte zijde is in alle gevallen breder dan 2 m. Huijbers interpreteert dergelijke bijgebouwen als mogelijke karrenschuren. Gezien de tweebeukigheid en maatvoering zijn schuur 15 en 16 echter zeker géén karrenschuren. Bijgebouw 4 uit Uden wordt door Van Hoof en Jansen gedateerd in de eerste helft van de 12e eeuw.

Spiekers 40, 18, 19, 17 en rekje 51

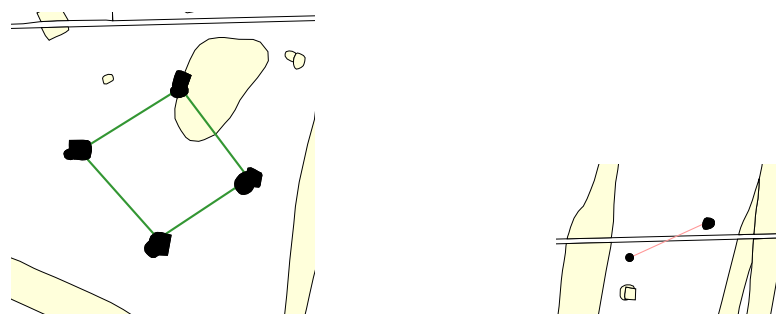
driepalige spiekers 40, 18 en 19

Op het erf bevinden zich drie driepalige spiekers, structuren 40, 18 en 19 (afb. 4.34). Spieker 19 bevindt zich aan de zuidoost van het huis, De spiekers 18 en 40 bevinden zich tussen de beide schuren. Gezien het feit dat er zeer weinig ruimte tussen spieker 40 en spieker 18 is, zullen deze wellicht niet gelijktijdig zijn geweest.

Spieker 40 meet $3,8 \times 3,5 \times 2,5$ m, spieker 18 heeft afmetingen van $3 \times 3 \times 2,5$ m en spieker 19 is $3,5 \times 3,5 \times 2,5$ m.



Afbeelding 4.34. Erf 2, driepalige speikers, v.l.n.r. structuren 40, 18 en 19. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.35. Erf 2, vierpalige speiker 17 en rekje 51. Kaart: M. van Kalmthout.

vierpalige speiker 17

Op een afstand van 2 m van de zuidwand van het huis bevindt zich een vierpalige speiker, structuur 17 (afb. 4.35). De plattegrond toont een regelmatige vierhoek van 3×3 m. De oriëntatie is nagenoeg gelijk aan het huis en de beide schuren.

rekje 51

Aan de zuidoostzijde van het huis zijn twee paalsporen als rekje geïnterpreteerd. Het is uiteraard een hachelijke zaak om van slechts twee sporen een structuur te maken omdat er immers sprake kan zijn van een toevallige configuratie of van een incomplete grotere structuur. Dat wil echter niet zeggen dat er niet dergelijke eenvoudige constructies aanwezig zijn geweest (Waterbolk 2009, p. 125). Er zijn twee redenen om hier een rekje te veronderstellen. De belangrijkste reden is de oriëntatie die nagenoeg volledig in lijn ligt met het huis, speiker 17 en schuur 16. De tweede reden is dat er op het erf verder nauwelijks sporen zijn die niet aan een bepaalde structuur kunnen worden toegeschreven. Deze twee paalsporen blijven als het ware ‘over’. De twee palen zijn op een afstand van ruim 2 m van elkaar geplaatst. Er zou een functie als droogrek aan toe kunnen worden gekend, maar er zijn ook andere toepassingen denkbaar.

Een tweede interpretatie voor deze tweepalige structuur is dat het een soort afdak representeert (Theuws et al. 1988, fig. 43). Een dergelijk afdak wordt geconstrueerd door twee gaffels in de grond te plaatsen. In deze gaffels kan een afdak van stro worden bevestigd of gehaakt. Indien er sprake is van gaffels, kan natuurlijk zowel een dwarsboom als rek worden bevestigd, als een groter scherm van stro als afdak.



Afbeelding 4.36. Overzicht van werkput 103 richting zuid, met links waterput 86. Foto: J.R. Veldhuis.

Waterput 86

Aan de oostkant van het huis ligt de waterput die met dit erf geassocieerd moet worden (afb. 4.36). De waterput bevindt zich in werkput 103 en zichtbaar in het vlak als een vierkante verkleuring van 2×2m met daarbinnen een rond spoor van de feitelijke waterput.

Deze werkput werd eind december 2008 aangelegd en getekend en zou begin januari 2009 worden afgewerkt. De weersomstandigheden op dat moment varieerden sterk binnen Nederland: het noorden was droog en had temperaturen rond het vriespunt, goed werkbaar weer. In het zuiden daarentegen was het fors kouder, met een record in Weert van $-20,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ en lag er een flink pakket sneeuw (afb. 4.37). Op 5 januari 2009 is wel een poging ondernomen om de opgraving te herstarten en is het vierkante spoor in werkput 103 gecoupeerd. Op dat moment was echter nog niet duidelijk dat dit een waterput was, omdat alle andere waterputten zich in het vlak tonen als grote, ronde verkleuringen, met een diameter van ongeveer 4 m. Deze ronde waterputten hebben een trechtervormige ingraving en onderin resteert de houten putmantel.

Tijdens het couperen van het spoor bleek dat de vorst ruim 30 cm in de grond zat, waardoor verder opgraven onmogelijk was. Wel werd duidelijk dat dit spoor een waterput representeert, structuur 86. De waterput is gecoupeerd, maar aangezien het volstrekt onmogelijk bleek om onder deze omstandigheden te werken, is de coupe alleen gefotografeerd, en vervolgens weer dichtgegooid, in afwachting van betere omstandigheden. Door de strenge vorst liepen de werkzaamheden een vertraging op van twee weken. Toen eind januari 2009 de coupe van waterput 86



Afbeelding 4.37. Werkput 103 op 5 januari 2009. Foto: K. Wojciechowska.

opnieuw werd uitgegraven om deze te kunnen tekenen en bemonsteren, bleek de grond zodanig instabiel dat de coupe instortte voordat deze kon worden getekend.

Op het vlak is zichtbaar dat de ingraving van de waterput vierkant is, met iets westelijk van het midden de ronde verkleuring van de waterput zelf (zie afb. 4.36). Uit de coupe blijkt dat de ingraving voor de waterput zeer steile wanden heeft en een vlakke bodem. Hierin is de waterput als een schacht afgetekend (afb. 4.38). De diameter van de put is ongeveer 50 cm. De waterput is in de Brabantse leem ingeslagen en alleen daarin is de putmantel bewaard gebleven. Het hout is echter zeer slecht geconserveerd en werd pas zichtbaar bij het opschaven van het profiel. Er resteerde alleen wat vezelig materiaal. De vulling bestaat uit opvallend homogeen materiaal, alleen onderin zijn enkele humeuze bandjes aanwezig.

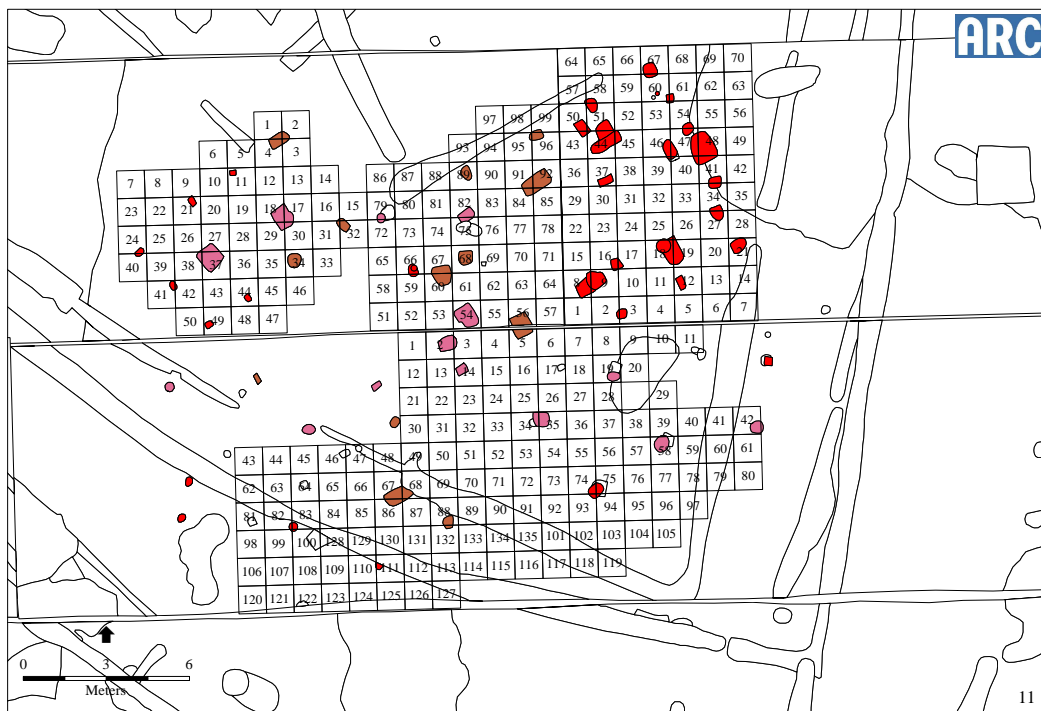
4.4.2 Ruimtelijke indeling en gebruik van erf 2

Omdat tijdens het veldwerk de bebouwing van erf 2 in zijn geheel kon worden vrijgelegd, en omdat bleek dat er geen sprake was van oversnijdende sporen, is dit erf bemonsterd ten behoeve van fosfaatanalyse. Hierbij is in een grid van 1 m² grond bemonsterd op die locaties die niet door jongere ingravingen zijn verstoord (afb. 4.39).

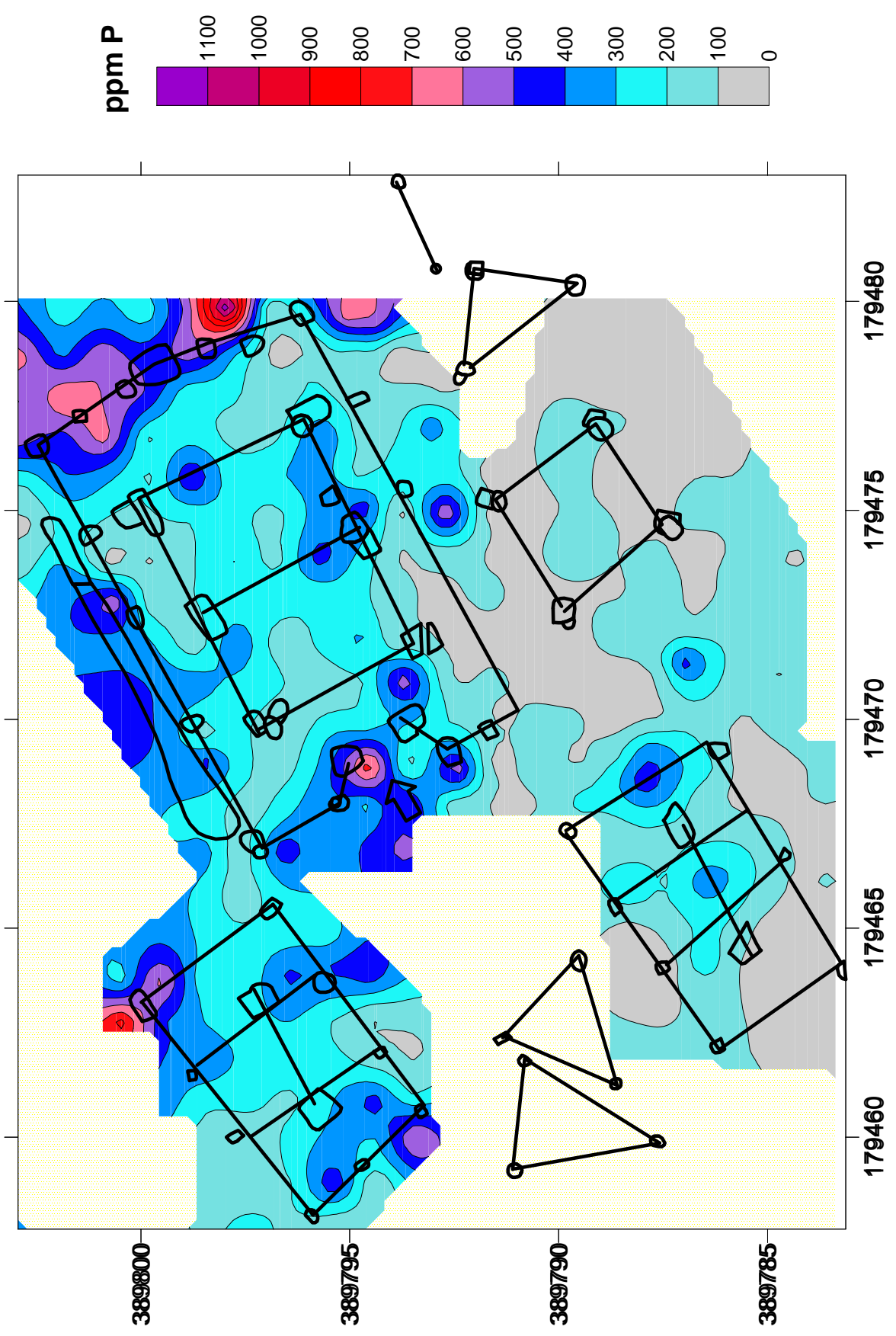
De analyseresultaten van de fosfaatbemonstering is weergegeven in afbeelding 4.40. Uit de analyse kunnen enkele opvallende conclusies omtrent het gebruik van het erf en de gebouwen worden getrokken. In de eerste plaats valt op dat er verhoudingsgewijs lage concentraties fosfaat aanwezig zijn op het grootste deel van het bemonsterde gebied. Er kan worden gesteld dat zowel het interieur van het huis, als ook de schuren en vierpalige spieker 'schoon' zijn. Er is dus geen



Afbeelding 4.38. Coupe van waterput 86. Foto: K. Wojciechowska.



Afbeelding 4.39. Fosfaatgrid over erf 2. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.40. Fosfaatanalyse van erf 2. Kaart: J. Lienemann.

sprake van het stallen van vee binnen de bebouwing. Er zal ook niet structureel vee hebben rondgelopen op het zuidelijk deel van het erf.

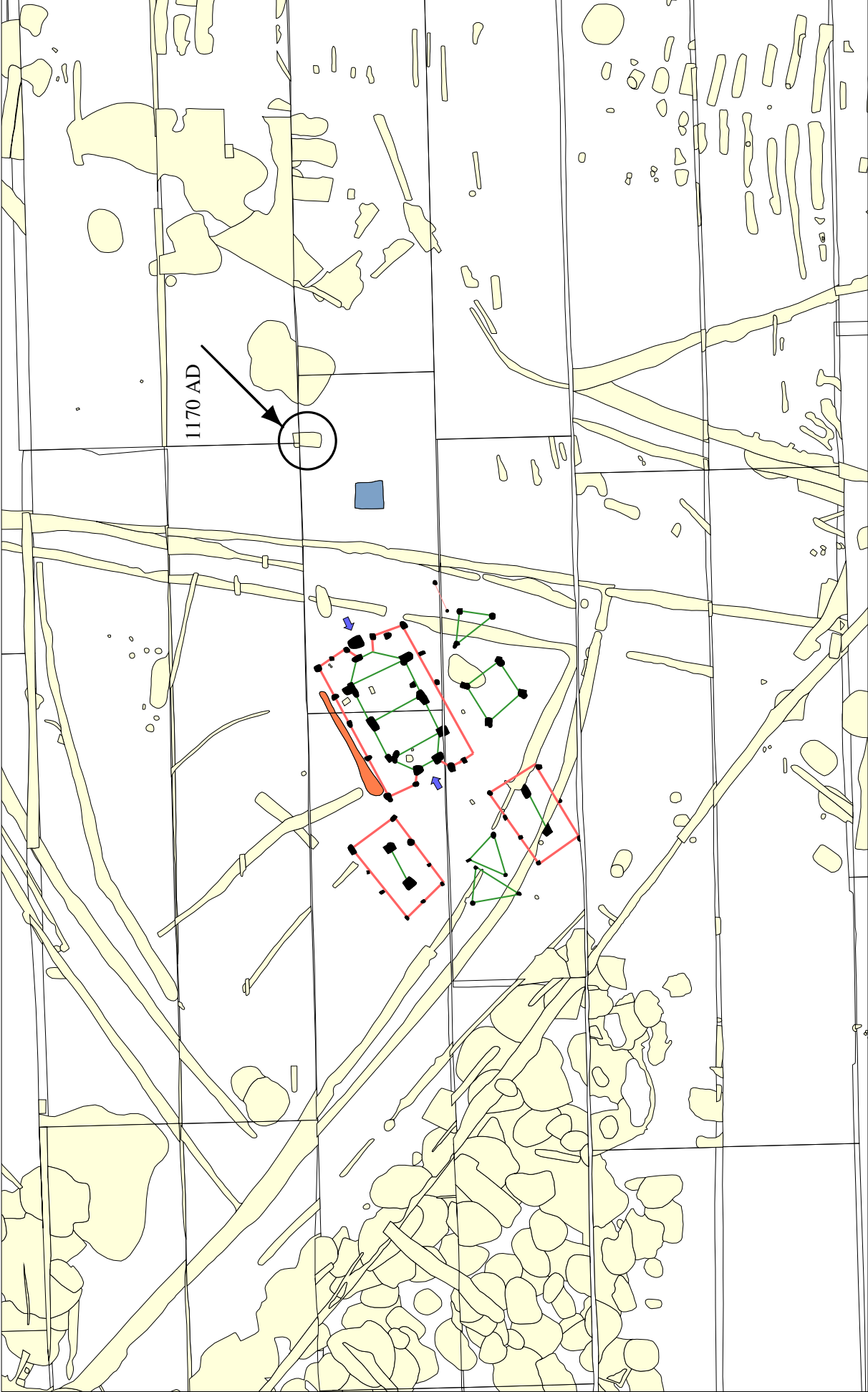
De fosfaatconcentraties zijn te relateren aan paden over het erf en aan ingangspartijen. Er is een duidelijke ingangspartij te herkennen aan de korte westzijde van huis 14. Een zone met verhoogde fosfaatconcentraties is te reconstrueren naar de lange zuidwand van schuur 15. Hier zou een pad van het huis naar schuur 15 kunnen worden verondersteld. Gezien de positie van schuur 15 ten opzichte van huis 14, is het ook ook waarschijnlijk dat er een ingang in deze lange zijde zit. Immers tussen de noordwesthoek van het huis en de zuidoosthoek van deze schuur zit maximaal 1 m tussenruimte en waarschijnlijk minder, in acht genomen dat het dak van huis 14 iets oversteekt over de buitenwand.

Het is echter niet uitgesloten dat er in de korte oostzijde eveneens een ingang is geweest. Er ontbreekt hier een wandpaal als tegenhanger van de wandpaal aan de westelijke korte kant. Gezien de conservering van de grondsporen op dit deel van het erf zou een paalspoor hier zichtbaar moeten zijn geweest. De ingang van schuur 16 bevindt zich waarschijnlijk in de korte oostwand.

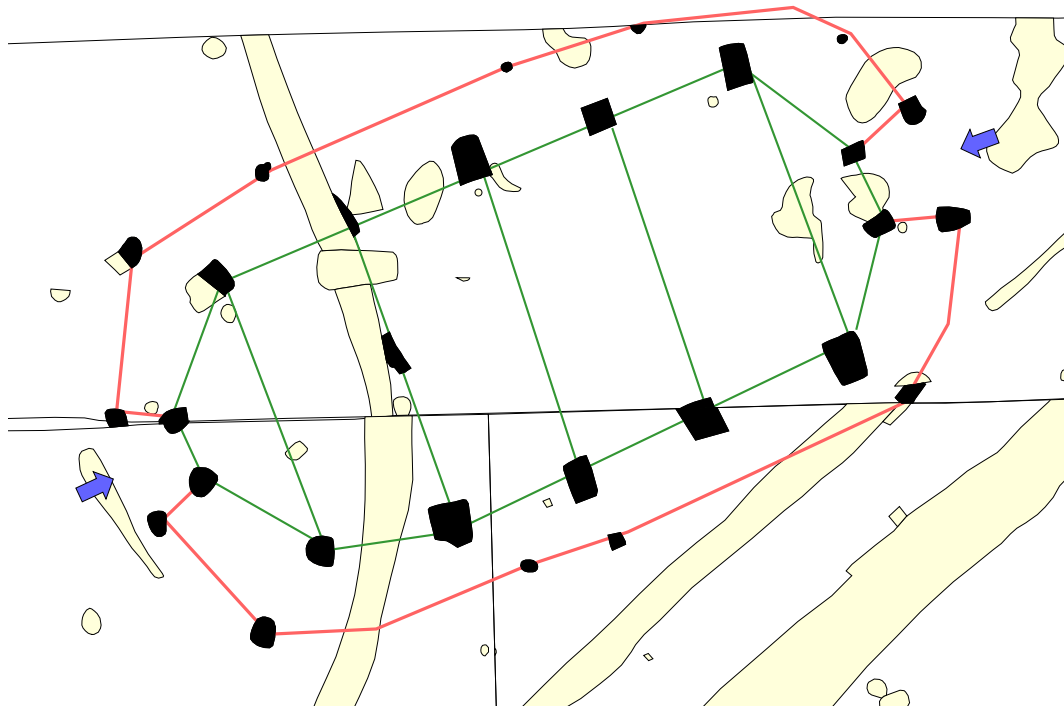
De hoogste concentraties fosfaat en de grootste verspreiding bevindt zich aan de oostelijke korte zijde van huis 14 en in mindere mate aan de noordkant van huis 14. Deze verhoogde concentraties duiden enerzijds op de ingang aan de korte oostwand en anderzijds aan een pad, waarvan de richting helaas niet kan worden vastgesteld. Het is mogelijk dat er een pad heeft gelopen naar de waterput. Ook zou aan de noord- en noordoostzijde – incidenteel – sprake kunnen zijn van loslopend (klein)vee.

Op afbeelding 4.41 is te zien hoe de verschillende structuren ten opzichte van elkaar zijn gepositioneerd. Het driehoekige greppelsysteem 30, dat meerdere fasen kent, is jonger dan de bebouwing op het erf. Dit kan in de eerste plaats worden afgeleid uit het feit dat één van de greppels de meest zuidelijke schuur, structuur 16, oversnijdt. In de tweede plaats mag worden verondersteld dat de waterput zich binnen het toenmalig gedefinieerde erf bevindt, en niet door één of twee greppels gescheiden wordt van het huis. Het erf zelf is ten tijde van de bewoning aan de westzijde begrensd door perceelsloot 77, de diagonale sloot die de oostkant van het gebied van de leemwinningskuilen begrenst. Op het erf zelf is dus geen sprake geweest van leemwinning. Aan de oostkant zou de begrenzing de perceelsloot structuur 83 kunnen zijn geweest. Deze min of meer noordzuid lopende perceelsloot sluit aan de noordzijde van het onderzoeksterrein aan op een karrepad of weg, structuur 79.

Een kuil, ten noordoosten van waterput 86, is niet als een functioneel element bij erf 2 gerekend (zie afb. 4.41). Het is echter niet uitgesloten dat deze kuil deel uitmaakte van de structuren op erf 2. Uit de kuilvulling is houtskool geborgen van onder andere els (*Alnus*). De houtskool is ¹⁴C-gedateerd op 910 ± 40 BP. Gecalibreerd komt dit neer op ongeveer 1170 n. Chr. (zie bijlage 4). Deze datering past daarmee goed binnen de algehele datering van de middeleeuwse nederzetting.



Abbeelding 4.41. Overzicht van erf 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.42. Huis 24. Kaart: M. van Kalmthout.

4.5 Erf 3

4.5.1 Onderzoek

Aan de uiterste noordzijde is een deel van een erf opgegraven, bestaande uit huis 24, schuur 25, twee vierpalige spiekers 26 en 27, en waterput 87. Deze structuren bevinden zich in de werkputten 20, 27, 28 en 34. Het erf zal zich verder naar het noorden hebben uitgestrekt, buiten het plangebied.

Huis 24

constructie

Huis 24 is oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd. Het is een driebeukige structuur en de binnenconstructie is betrekkelijk zwaar uitgevoerd. Het huis is maximaal 22,5 m lang en 12,5 m breed. De dragende constructie is ongeveer 15×8 m en bestaat uit vijf paren binnenstijlen. Deze binnenstijlen vormen samen een rechthoek, aan de zuidwestkant zit echter een kleine kromming (afb. 4.42). De afstand tussen de paren binnenstijlen varieert van 3,5 m (de drie westelijke traveeën) tot 4 m (de oostelijke travee). In het tweede gebintpaar bevindt zich een middenstijl. Buiten de buitenste gebinten bevinden zich aan weerszijden twee sluitpalen.

wanden

Van de buitenwand zijn niet alle wandpalen terug gevonden. De wandpalen hebben vermoedelijk betrekkelijk wijd uit elkaar gestaan, met een tussenafstand van meest-

al 4 m. De wandpalen van de lange zijden zijn niet, of slechts ten dele geschakeld aan de middenstijlen. De hoekpalen van de buitenconstructie lijken wel geschakeld te zijn aan de buitenste gebintparen. De lange zijden zijn zwak gekromd, en de hoeken zijn afgerond.

ingangen

Huis 24 heeft karakteristieke ingangen aan beide kopse kanten. Deze ingangen worden gevormd door twee wandpalen van de buitenwand en twee wijdgestelde sluitpalen buiten de buitenste gebinten. De doorgang door de buitenwand is 3 m breed en de feitelijke doorgang is ongeveer 1,5 tot 2 m. Deze ingangsconstructie kan worden omschreven als een ingebouwd portaal met taps toelopende dagkanten.

type en datering

Er is niet eenduidig een type aan huis 24 toe te kennen. De vorm doet denken aan huistype H2, en zou dan tussen 1050 en 1200 worden geplaatst. Er zijn echter te grote verschillen om huis 24 als een type H2-5 te betitelen. De wandpalen van huis 24 zijn niet geschakeld aan de middenstijlen, er is géén ingang in één van de lange zijden en de portaalconstructie van de ingangen aan de korte zijde is veel meer geprononceerd.

De plattegrond van huis 24 lijkt sterk op die van de huizen 55 en 61 en verschilt ook niet wezenlijk van huis 52 en 62 van erf 1 (zie bijlage 3 en paragraaf 17.2).

Uit de noordwestelijke paal van de ingangsconstructie aan de oostzijde is houtskool geborgen dat door middel van een ¹⁴C-datering is gedateerd op 950 ± 40 BP (afb. 4.49 en bijlage 4). Gecalibreerd komt dit neer op een datering tussen 1010–1180 n. Chr. Deze datering is, gezien de ruime marge, weinig bruikbaar. Als de houtskool daadwerkelijk met huis 24 kan worden geassocieerd dan is, gezien de context, een gecalibreerde datering rond 1150 het meest waarschijnlijk. Aardewerk uit paalgaten van huis 24 kan niet specifiek worden gedateerd als Late Middeleeuwen.

Schuur 25

constructie

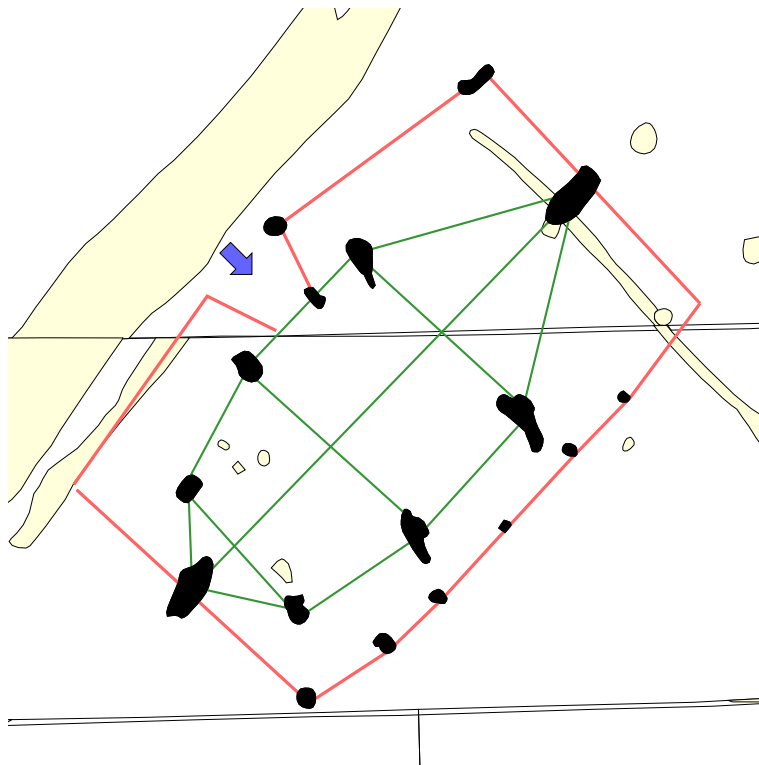
Schuur 25 is noordoost-zuidwest georiënteerd en bevindt zich ten westen van huis 24. De schuur is driebeukig. De afmetingen van de buitenwand is 15×10 m. De dragende binnenconstructie wordt gevormd door drie paren binnenstijlen, met een onderlinge tussenafstand van 3,5 tot 4 m (afb. 4.43). Aan de korte zijden bevindt zich één sluitpaal buiten de buitenste gebinten, die deel uitmaakt van de dragende constructie (afb. 4.44).

wanden

Alleen de palen van de zuidwand zijn relatief goed bewaard gebleven. De wandpalen zijn geplaatst met een onderlinge afstand variërend van 2 tot 2,5 m. Hoewel niet erg regelmatig, lijkt er een relatie te zijn met de binnenstijlen, waarbij wanden binnenpalen geschakeld zijn en in de wand extra palen op de helft van de afstand van de binnenstijlen zijn geplaatst.

ingangen

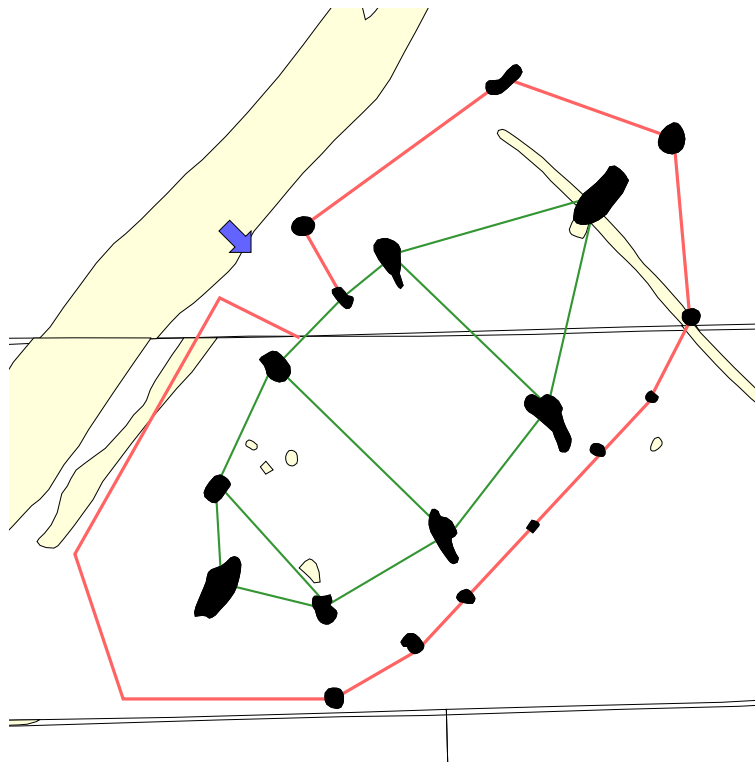
In het midden van de lange noordwand is de ingang gesitueerd. Deze bestaat uit een



Afbeelding 4.43. Schuur 25. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.44. Sluitpalenpalen van de korte zijden van schuur 25. Foto: M. Bannink.



Afbeelding 4.45. Alternatieve reconstructie van schuur 25. Kaart: M. van Kalmt-hout.

in pandig portaal met licht taps toelopende dagkanten. Zowel in de buitenwand als in de dragende binnenconstructie is één paalspoor bewaard gebleven. De doorgang in de buitenwand is ongeveer 2,5 m en in de binnenconstructie ongeveer 1,5 m breed.

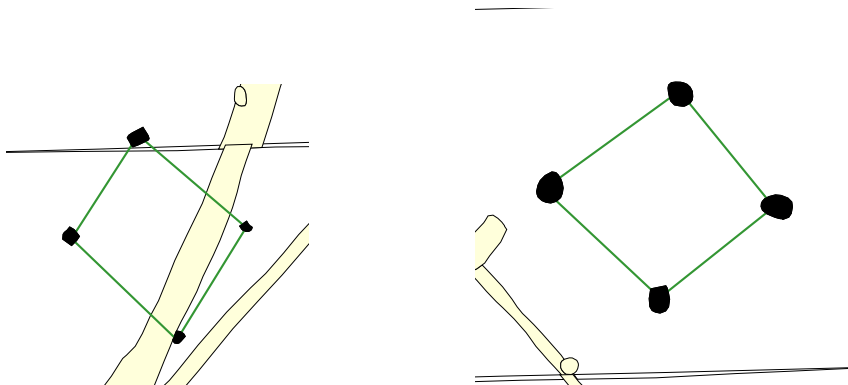
type en datering

Schuur 25 zou kunnen worden getypeerd als bijgebouwtype B5. Dit bijgebouwtype wordt gekenmerkt door gebogen staanderrijen en gebogen lange wanden. De lange zijden van schuur 25 zijn echter betrekkelijk recht. In tegenstelling tot huistype H2 – waarmee dit bijgebouwtype is verwant – heeft bijgebouwtype B5 slechts één sluitpaal in de korte zijde (Huijbers 2007, p. 181). Huijbers plaatst bijgebouwtype B5 ná 1100.

alternatieve reconstructie

Naast de gepresenteerde reconstructie van schuur 25 is door prof. dr. H.T. Waterbolk een alternatieve plattegrond gereconstrueerd (afb. 4.45). In deze reconstructie wordt ervan uitgegaan dat de korte zijden puntig zijn, dus dat ook in de buitenwand aan weerszijden één enkele sluitpaal aanwezig is. De totale lengte van de schuur wordt dan ongeveer 20 m.

Deze reconstructie vertoont grote overeenkomsten met de plattegrond van de schuren 57 en 56 op erf 1 (zie afb. 4.24 en 4.27). Ook de schuren 59 en 60 op erf 1 hebben puntige korte zijden, maar zijn verder eenvoudiger van opzet (zie afb. 4.4 en 4.11). De sluitpaal in de korte noordoostwand geeft de zo kenmerkende



Afbeelding 4.46. Vierpalige spiekers, 26 links en 27 rechts. Kaart: M. van Kalmt-hout.

vorm van de korte zijden. Deze paal is echter ook gebruikt bij de reconstructie van de vierpalige spieker, structuur 27 (zie hieronder). Gezien het feit dat erf 3 wordt gekenmerkt door het feit dat er geen oversnijdende sporen zijn, en het erf in zijn algemeenheid ‘schoon’ is, prefereer ik de eerste reconstructie, met op het erf een huis, een schuur met rechte korte zijden en twee spiekers, die alle gelijktijdig zijn (zie afb. 4.49). Vanuit typologische overwegingen is echter de tweede reconstructie eleganter.

Spiekers 26 en 27

vierpalige spiekers 26 en 27

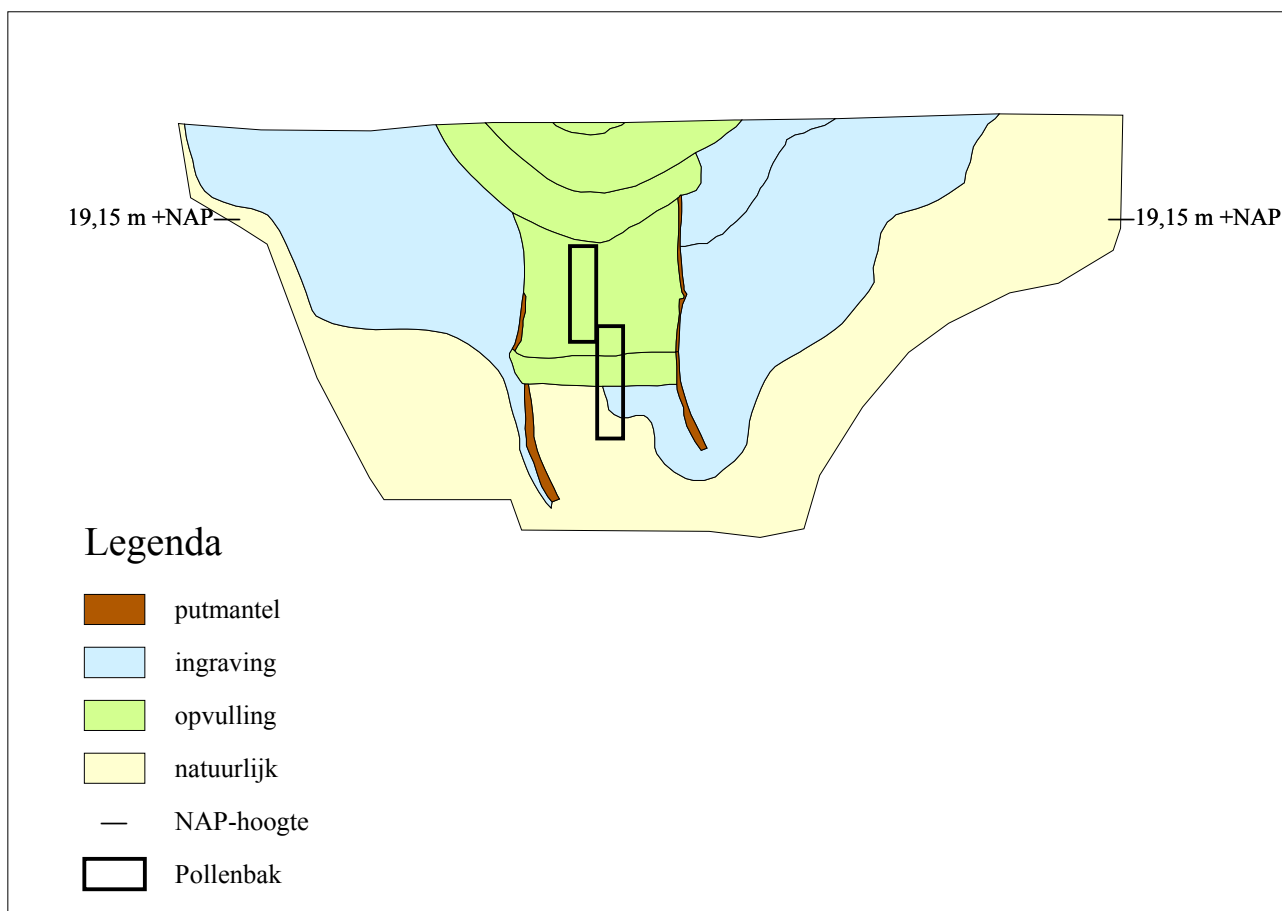
Op erf 3 zijn twee vierpalige spiekers. Spieker 26, bevindt zich op 3 m ten zuidwesten van huis 24 (afb. 4.46, links). Deze spieker is niet volstrekt vierkant en heeft wanden met een lengte van respectievelijk 3,5 en 4 m. De oriëntatie is noordoost-zuidwest.

Spieker 27, is een regelmatige vierhoek van 4×4 m (afb. 4.46, rechts). Deze spieker ligt 2 m oostelijk van schuur 25 en heeft dezelfde oriëntatie. De ligging van deze spieker ten opzichte van schuur 25 is ook een reden om toch géén ingang in de oostelijke korte zijde van schuur 25 te veronderstellen. De westelijke ingang van huis 24 bevindt zich ongeveer 10 m westwaarts van spieker 27.

Waterput 87

Tussen huis 24 en schuur 25 bevindt zich waterput 87 (afb. 4.47 en 4.48). Deze waterput toonde zich in het vlak als een grote ronde ingraving met een diameter van 5 m en een kern met een diameter van 1,50 m. De ingraving is ruim 2 m diep, en reikt tot aan de onderkant van de putmantel. De putmantel zelf is zeer slecht bewaard gebleven, er resteert feitelijk alleen nog wat vezelig materiaal. De diameter van de waterput is 0,8 m en de resten van het hout zijn te volgen over een hoogte van max. 0,6 m vanaf de bodem.

Op een afstand van 3 m naar het noordoosten bevindt zich een grote paalkuil. Dit spoor representeert een putmik, vergelijkbaar aan de constructie bij waterput



Afbeelding 4.47. Waterput 87, met pollenbak vnrs. 192 en 193, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.48. Coupe van waterput 87. Foto: K. Lenting.

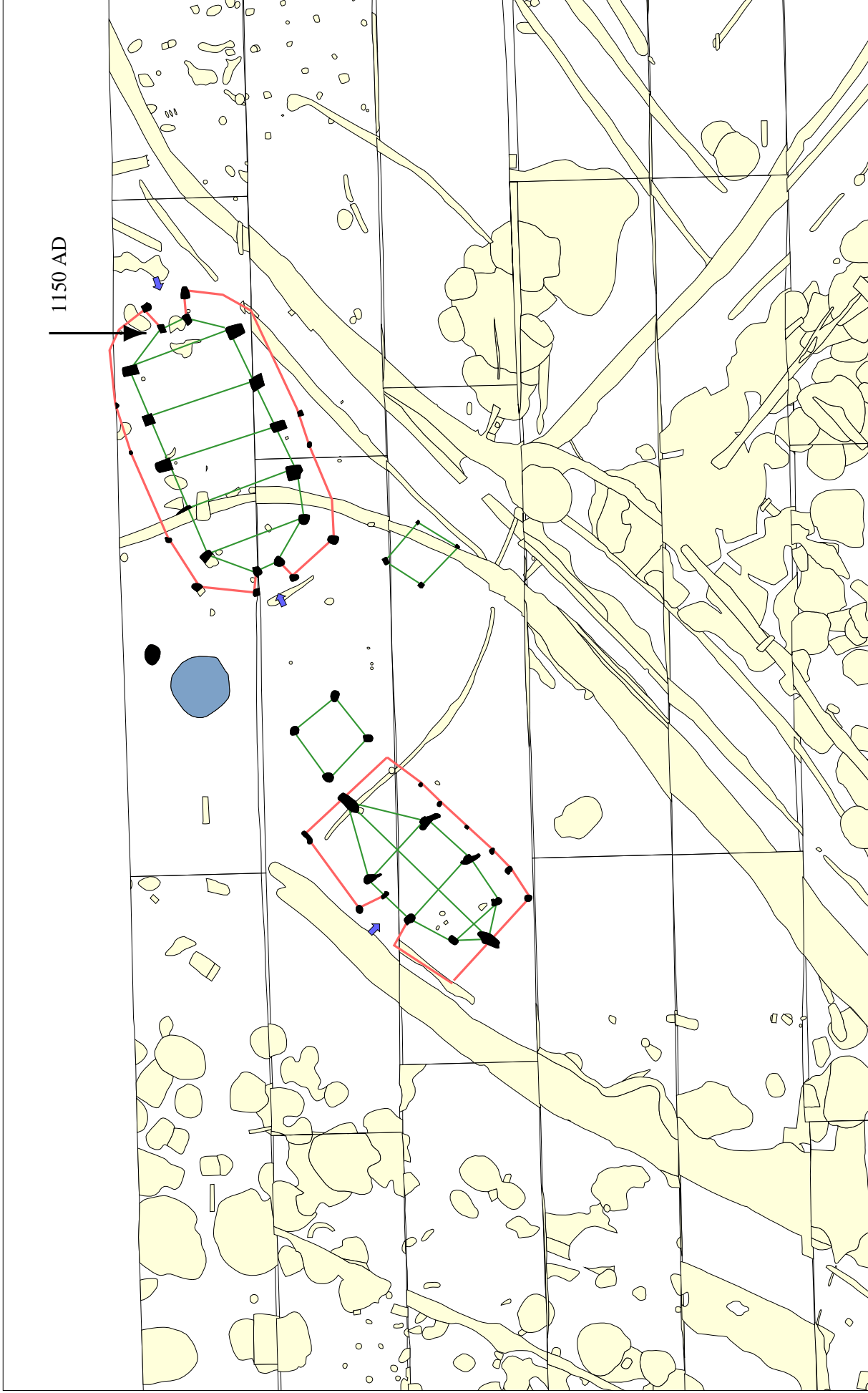
89 op erf 1, fase 2 (zie p. 73). Zoals reeds gezegd zijn putmikken in ieder geval vanaf 1120–1125 in gebruik.

De inhoud van de waterput is bemonsterd voor pollenanalyse. Een monster uit de onderste, sterk gevlekte, vulling bleek niet alleen arm aan pollen maar ook erg slecht geconserveerd (zie subparagraaf 15.5.3). Kennelijk zijn de conserveringsomstandigheden op deze plaats en op deze diepte erg ongunstig voor organisch materiaal. Op een hoger niveau is onder meer stuifmeel aangetroffen van granen, akkeronkruiden en korenbloem.

4.5.2 Ruimtelijke indeling van erf 3

Erf 3 is voor een groot gedeelte opgegraven en heeft zich waarschijnlijk hooguit nog 20 m verder noordwaarts uitgestrekt. Dit erf is strategisch gelegen aan de oostzijde van de weg waar ook het hoorderf, erf 1, aan grenst (structuur 82). Aan de westzijde wordt het erf begrensd door perceelsloot 76, die waarschijnlijk aansluit op de weg, structuur 79 (zie paragraaf 4.10 en bijlage 28).

Binnen deze ‘vork’ en met dezelfde oriëntatie bevindt zich het huis, de schuur, de waterput en twee spiekers (afb. 4.49). Het erf zal zich aan de zuidzijde hebben uitgestrekt tot ongeveer 10 m zuidelijk van schuur 25, en noordelijk van de leemkuilen.



Afbeelding 4.49. Overzicht van erf 3, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.

4.6 Erf 4

4.6.1 Onderzoek

Aan de noordzijde van het plangebied bevindt zich, direct oostelijk van erf 3, een erf waarbinnen twee fasen kunnen worden onderscheiden. Dit erf is gelegen in de werkputten 19, 62 en 27. Op dit erf bevinden zich twee huizen, een schuur, twee spiekers en een roedenberg. Er is geen waterput aangetroffen die met dit erf kan worden geassocieerd. Het erf zal zich in noordelijke richting, buiten het plangebied, verder hebben uitgestrekt.

Tot de eerste fase worden gerekend huis 23, schuur 22 en een opslagkuil, structuur 99. De tweede fase bestaat uit huis 21, met bijgebouwen 20, 42 en 44.

4.6.2 Erf 4, fase 1

Huis 23

constructie

Huis 23 is slechts ten dele bewaard gebleven. Het huis is oostnoordoost-west-zuidwest georiënteerd en vermoedelijk betrekkelijk zwaar geconstrueerd. Noch de breedte, noch de lengte kan exact worden vastgesteld. Aan de noordzijde wordt het huis oversneden door perceelsloot 76 (afb. 4.50 en zie paragraaf 4.10). Er vanuit gaande dat de wandconstructie ten opzichte van de binnenstaanders min of meer symmetrisch is, is dit huis 9,5 tot 10 m breed, en minimaal 19 m lang (afb. 4.51). De binnenconstructie bestaat uit minimaal vijf paren binnenstijlen, die in een betrekkelijk rechte lijn zijn gepositioneerd. De binnenconstructie is 6,3 m breed, de onderlinge afstand tussen de gebinten varieert van 3 tot 3,5 m.

wanden

De wandpalen van de lange zijde zijn geschakeld aan de middenstijlen en vormen hierdoor eveneens een tamelijk rechte wand. De kopse kant aan de westzijde is bewaard gebleven en deze is vrij sterk gekromd. De noordwand is oversneden door een jongere sloot en de oostelijke kopse kant is niet bewaard gebleven.

ingangen

Huis 23 heeft een ingangspartij in de korte westzijde, maar naar het zich laat aanzien zeker niet in de lange zuidwand.

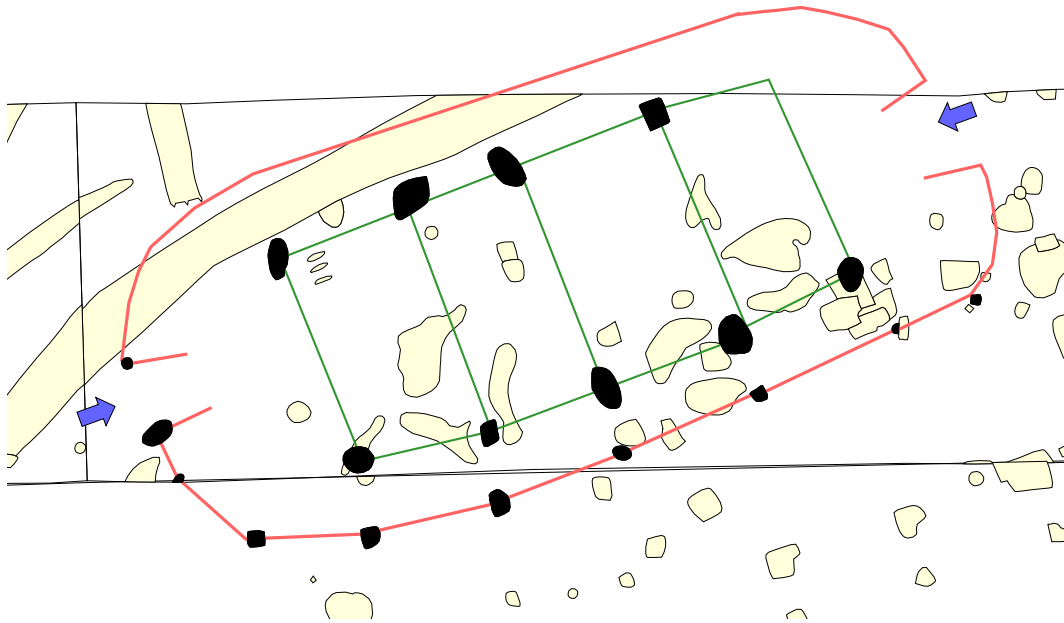
type en datering

Huis 23 is niet eenduidig aan een type toe te schrijven. Het past noch in de Dommelen-typologie, noch in de typologie van Huijbers (2007). Huis 23 doet echter sterk denken aan huis 62 uit fase 5 van het hoofderf (zie paragraaf 4.3.6 en afb. 4.26 op p. 88). Ook lijkt het in zekere zin op huis 24 van erf 3 (zie paragraaf 4.5 en afb. 4.42 op p. 103). Indien er verwantschap is tussen huis 24, dan zou huis 23 een vergelijkbare ingangspartij aan de oostzijde kunnen hebben gehad.

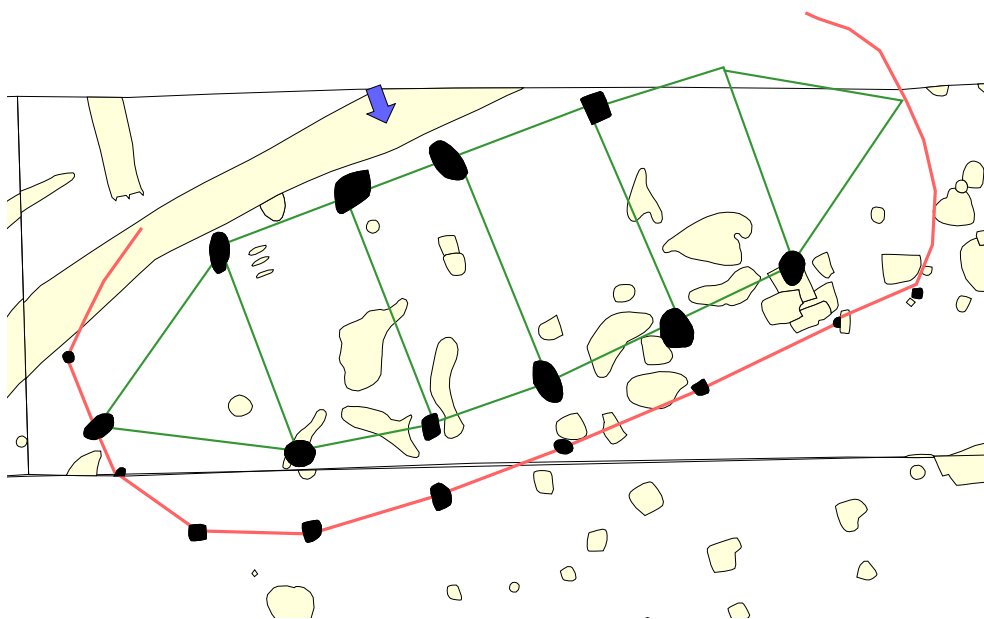
Er zijn geen echt duidelijke oversnijdingen met huis 21 uit de tweede fase van dit erf. Echter vanwege het feit dat huis 23 zo incompleet is, wordt aangenomen dat dit huis de oudste fase op dit erf representeert. Gezien de datering van de overige erven, zal dit huis in de tweede helft van de 12e eeuw in gebruik zijn geweest.



Afbeelding 4.50. Sporen van huis 23 in het vlak en diagonaal door werkput 19 perceelsloot 76. Foto: K. Lenting.



Afbeelding 4.51. Huis 23. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.52. Alternatieve reconstructie van structuur 23. Kaart: M. van Kalmthout.

alternatieve reconstructie van structuur 23

Een alternatieve reconstructie is voorgesteld door prof. dr. H.T. Waterbolk en is weergegeven op afbeelding 4.52. Hierbij wordt uitgegaan van één enkele sluitpaal in de dragende constructie van beide korte zijden, waardoor de korte zijden een puntige vorm hebben. Deze constructie is vergelijkbaar met de schuren 56 en 57 op erf 1, en met schuur 25 op erf 3. De ingang moet dan noodzakelijkerwijs in één van de lange zijden worden gepostuleerd en de functie is dan, naar analogie met de bovengenoemde structuren, een schuur.

Deze reconstructie is plausibel, gezien de tendens dat de schuren puntige korte zijden hebben. De plattegrond van structuur 23 past daarom goed in de schuurconstructies in Bakel. Er zijn echter argumenten die ervoor pleiten om toch de eerste reconstructie aan te houden, namelijk die van een huis (zie afb. 4.51). Dit heeft te maken met de erfinrichting, de fasering binnen erf 4 en vooral ook met het feit dat er een weg loopt tussen erf 3 en erf 4 (structuur 102, zie bijlage 28). Indien structuur 23 als schuur moet worden gezien, is het onwaarschijnlijk dat deze bij erf 3 hoort, aan de overzijde van de weg. In fase 2 van erf 4 is een zeer duidelijk huisplattegrond aanwezig (structuur 21, zie hieronder). Dit huis oversnijdt structuur 23 en is dus niet gelijktijdig. Het is niet voor de hand liggend dat er op een bepaald moment wel bijgebouwen op erf 4 aanwezig zijn, maar dat er dan geen hoofdgebouw is.

Schuur 22

constructie

Schuur 22 ligt op een afstand van 2,5 tot 3 m parallel aan de zuidkant van huis 23. Deze schuur is dus eveneens oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd. Schuur 22 is naast de twee schuren op erf 2 het enige grotere tweebeukige middeleeuwse gebouw op de onderzoekslocatie (afb. 4.53). De opbouw en constructie komt echter in het geheel niet overeen met de beide schuren op erf 2 (zie afb. 4.32 op p. 94). De afmetingen bedragen 9,3 m bij max. 5,5 m. De structuur is echter enigszins onregelmatig.

wanden

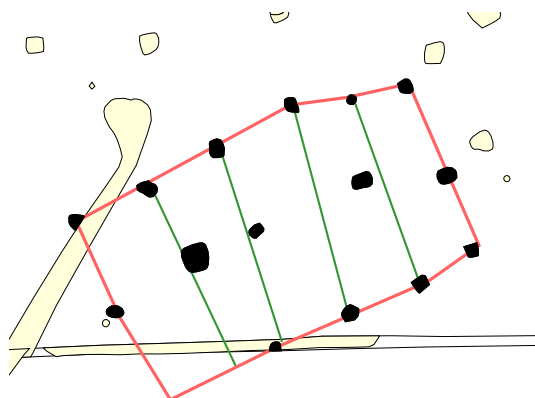
De lange zijden worden gevormd door zes wandpalen met een onderlinge tussenafstand van 1,5 tot 2 m. Deze wandpalen zijn niet geschakeld aan de middenconstructie. In de korte zijden bevindt zich één wandpaal.

ingangen

Er kunnen geen ingangen worden herkend. Het lijkt echter niet waarschijnlijk dat er ingangen in de kopse kanten zijn geweest. Niet alleen is hiervoor geen constructieve aanwijzing, ook de ligging ten opzichte van huis 23 maakt het aannemelijk om een ingang in de lange noordzijde te veronderstellen.

type en datering

Deze tweebeukige schuur kan worden beschreven als bijgebouwtype B8. De meest oostelijke middenstijl bevat houtskool van eikenhout. De ouderdom hiervan is met een ¹⁴C-datering bepaald op 980 ± 40 BP, wat gecalibreerd neerkomt op 990–1160 n. Chr. (zie afb. 4.56 en bijlage 4). Gezien de context is een datering rond 1160 het meest waarschijnlijk.



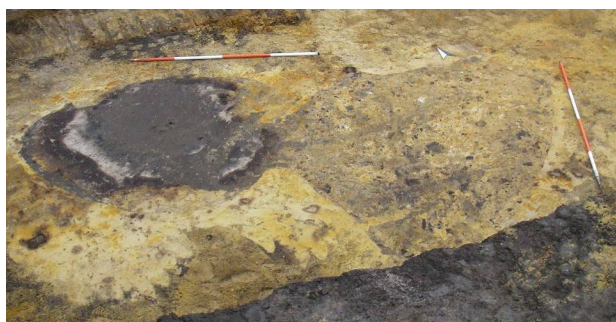
Afbeelding 4.53. Schuur 22. Kaart: M. van Kalmthout.

Mogelijke opslagkuil 99

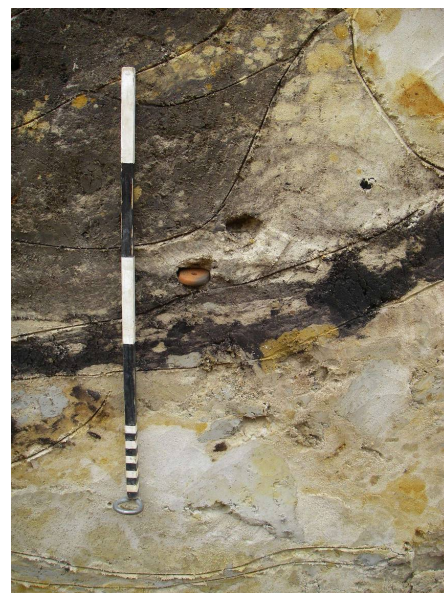
Aan de westzijde van huis 21, uit fase 2 van erf 4, zijn twee kuilen aanwezig waarvan de oostelijke kuil opvalt door de aard van het spoor. De reden om deze kuil aan fase 1 toe te schrijven is de positie op het erf. De kuil bevindt zich ongeveer in de korte oostzijde van huis 21, uit fase 2, en moet ten tijde van het gebruik van huis 21 al zijn gedempt. Deze opvallende kuil heeft mogelijk op een zeker moment als opslagkuil gediend. Dit kan worden opgemaakt uit zowel het aanzicht in het vlak als in de coupe. Een ondiepe kuil met vlakke bodem wordt aan de oostzijde doorsneden door een grote en veel diepere kuil, structuur 99 (afb. 4.54).

In eerste instantie is deze kuil gegraven tot in de Brabantse leem. De 'primaire' kuil heeft een min of meer rechte bodem en tamelijk steile wanden. De kuil heeft een tijd opengelegen, en is op een gegeven moment – mogelijk in etappes – bewust weer opgevuld. De meeste lagen zijn gevlekt en bestaan uit brokken en brokjes grond. Dit wijst erop dat de kuil niet op natuurlijke wijze is dichtgeslibd of dichtgestoven. Alleen een witte, komvormige verkleuring aan de zuidoostzijde van de kuil is ontstaan door ingestoven fijn zand, linksonder op afbeelding 4.54. Onderin de 'primaire' kuil is een spinsteentje aangetroffen (vnr. 163, afb. 4.55, rechts).

Nadat de 'primaire' kuil op grotendeels antropogene wijze was gedempt, is de kuil opnieuw uitgediept. Deze jongere kuil, structuur 99, heeft beduidend minder steile wanden en een ronde bodem. De wand van deze kuil is bekleed met plaggen, waarin een intacte podzol is te herkennen (afb. 4.55, links). Deze plaggen zijn in hun geheel bewaard gebleven en hieruit kunnen verschillende zaken worden afgeleid. In de eerste plaats geeft het aan dat, tijdens het graven van deze kuil, de bodemopbouw ter plaatse volledig intact was. Tijdens het veldwerk is gesuggereerd dat, omdat de podzol zo duidelijk herkenbaar is, de plaggen zouden zijn gestoken in de winter, terwijl de vorst in de grond zat. Dat zou kunnen verklaren waarom de brokken podzol als één geheel bewaard zijn gebleven, en niet 'als los zand' uiteen zijn gevallen. Nadat de opgravers in januari 2009 waren geconfronteerd met een zware vorstperiode, en genoodzaakt waren om te werken in een bevroren bodem, viel bovenstaande hypothese af, aangezien het simpelweg onmo-



Afbeelding 4.54. Kuil en ‘voorraadkuil’ 99 op erf 4, in vlak en coupe. Foto: G. Bervoets.



Afbeelding 4.55. Coupe door ‘voorraadkuil’ 99 met plaggenbekleding, links, en detail oudste vulling met spinsteen, vnr. 163, rechts. Foto: G. Bervoets.

gelijk bleek om een schop in de grond te zetten (zie afb. 4.61 op p. 122 en afb. 9.1 op p. 230).

Uit het pollenonderzoek komt naar voren dat – onder andere uit waterput 87 op erf 3, maar ook uit de erfomgrachting 70, van erf 1 in werkput 82 – struikheide (*Calluna vulgaris*) tamelijk veel voorkomt. Het feit alleen al dat er sprake is van een podzol, duidt op arme gronden en het ligt voor de hand dat heide de dominante vegetatie zal zijn geweest. Dit is een reden temeer om de plaggen als heideplaggen te bestempelen.

Deze kuil, structuur 99, zou kunnen hebben gediend als opslagkuil. Zowel de intacte plaggenbekleding, als het feit dat er geen sprake is van horizontale gelaagd-

heid in de vulling op de bodem van de kuil, wijst erop dat deze kuil niet als waterkuil of drenkkuil moet worden geïnterpreteerd. Heideplaggen hebben een goede isolerende werking. In deze kuil zouden bolgewassen zoals uien en knolgewassen zoals pastinaak, koolraap of wortel kunnen worden ingekuuld en opgeslagen tijdens de wintermaanden (mond. med. mw. drs. N. Bottema-Mac Gillavy). Stro of bladeren zouden aan de bovenkant extra isolatie kunnen hebben gegeven en de kuil kan zijn afgedekt met heideplaggen.

4.6.3 Ruimtelijke indeling van erf 4, fase 1

Erf 4 bevindt zich in het uiterste noorden van het onderzoeksgebied en zal zich verder noordelijk daarvan uitstrekken. Het erf is gelegen oostelijk van perceelsloot structuur 76, waarlangs ongetwijfeld een pad heeft gelopen dat aansluit op de weg, structuur 79. Het driehoekige erfgreppelsysteem dat in een bepaalde fase erf 2 oversnijdt (structuur 81) lijkt de zuidoostelijke begrenzing te vormen van erf 4. Erf 4 is dan, net als erf 3, langerekt van vorm en min of meer noordoost-zuidwest georiënteerd. De waterput die zich op erf 4 moet hebben bevonden, zal noordelijk van het onderzoeksterrein hebben gelegen.

In fase 1 is er op het erf een huis, met parallel daaraan een tweeschepige schuur (afb. 4.56). In het verlengde van de korte zuidwand van de schuur bevindt zich de mogelijke opslagkuil.

4.6.4 Erf 4, fase 2

Huis 21

constructie

Huis 21 is, evenals zijn voorganger, oostnoordoost-westzuidwest georiënteerd (afb. 4.57). Ook van dit huis is de kopse oostzijde niet bewaard gebleven. De breedte bedraagt 9 m en het huis is minimaal 12,5 m lang. Het is waarschijnlijk dat dit huis niet meer gebintparen heeft gehad en dat alleen de korte oostzijde ontbreekt (zie paragraaf 17.2). De gereconstrueerde lengte van het huis komt daarmee op 15 m. De binnenconstructie bestaat uit vier paren binnenstijlen. De drie westelijke binnenstijlen hebben een onderlinge afstand van 3,5 m, de meest oostelijke bevindt zich op 2,5 m afstand. Aan de korte zijden bevinden zich wijdgestelde sluitpalen buiten de buitenste gebinten.

wanden

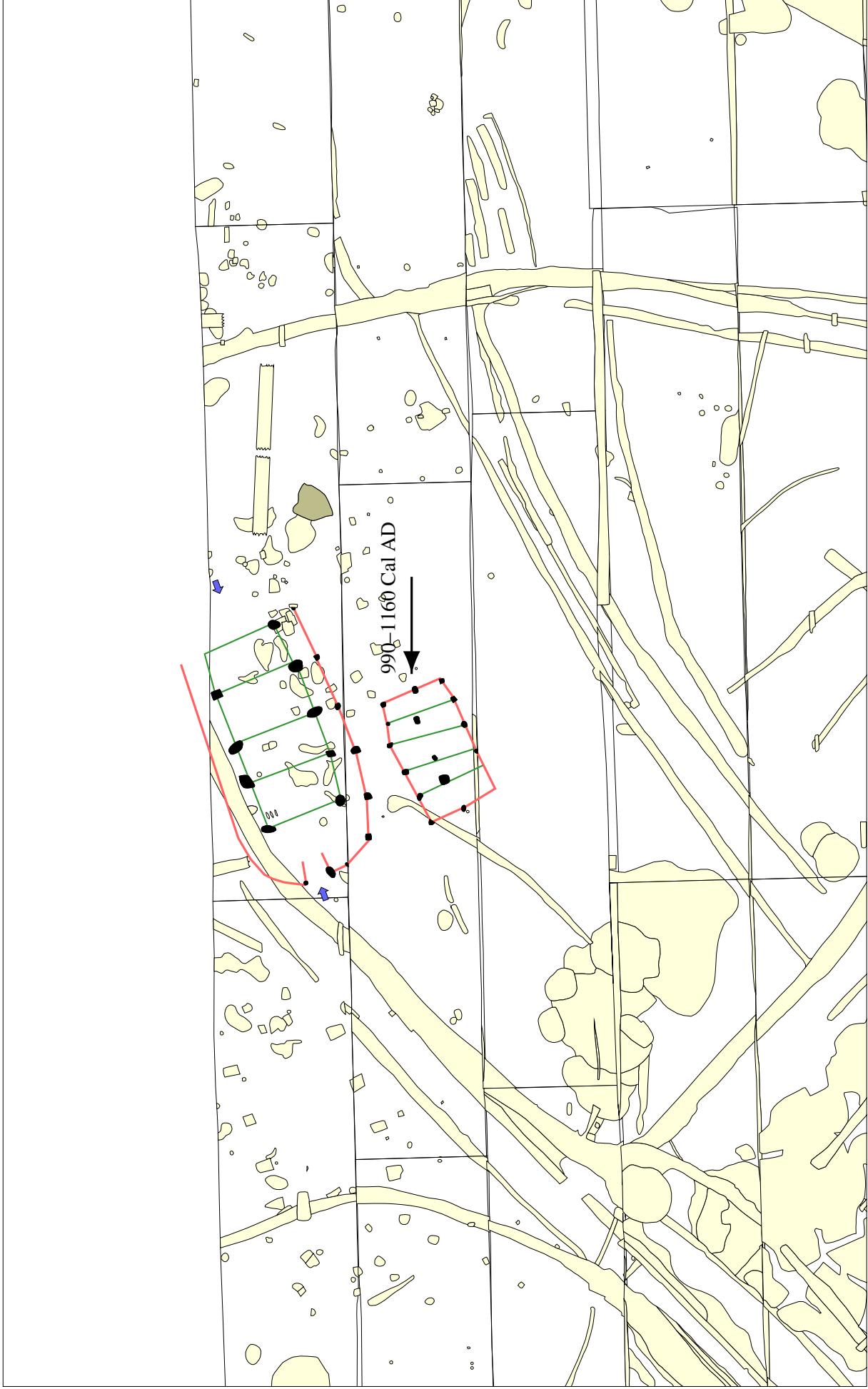
De wandpalen van de buitenwand zijn geschakeld aan de binnenstijlen. Ook hier varieert de tussenafstand tussen 2,5 en 3,5 m.

ingangen

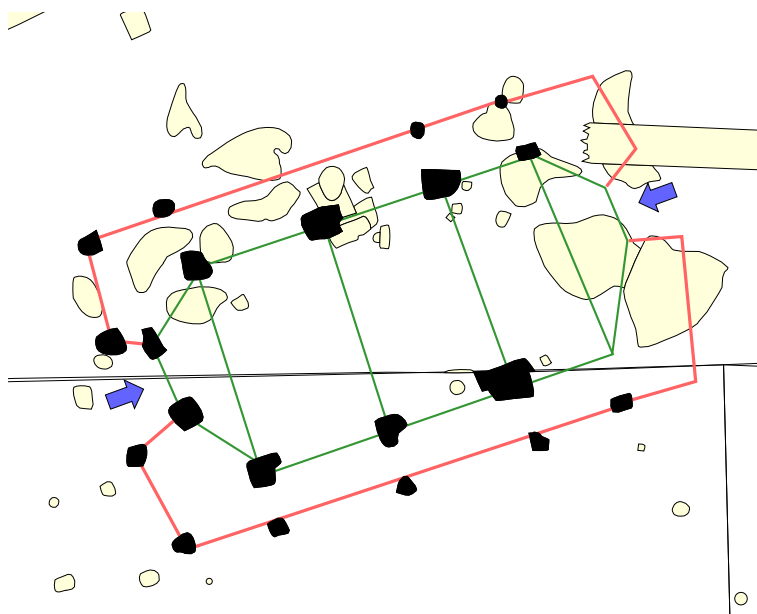
Aan de westzijde is een zeer geprononceerde ingang aanwezig, bestaande uit een inpandig portaal met taps toelopende dagkanten. De breedte aan de buitenwand is 3 m, de feitelijke doorgang is 2 m breed. De ingang aan de oostzijde is vergraven door een jongere kuil en voorraadkuil (zie paragraaf 4.9.3 en afb. 4.54 op p. 116).

type en datering

Huis 21 kan niet eenduidig worden geplaatst binnen de bestaande huistypen. De



Afbeelding 4.56. Overzicht van erf 4, fase 1, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.57. Huis 21. Kaart: M. van Kalmthout.

plattegrond is erg hoekig, met rechte korte zijden. Daarmee komt de vorm overeen met huis 14 op erf 2 (zie afb. 4.30 op p. 92) en huis 29 op erf 5 (zie afb. 4.62 op p. 123). Er zijn geen aardewerkvondsten gedaan die huis 21 kunnen dateren.

Bijgebouwen 20, 42 en 44

zespalige spieker 20

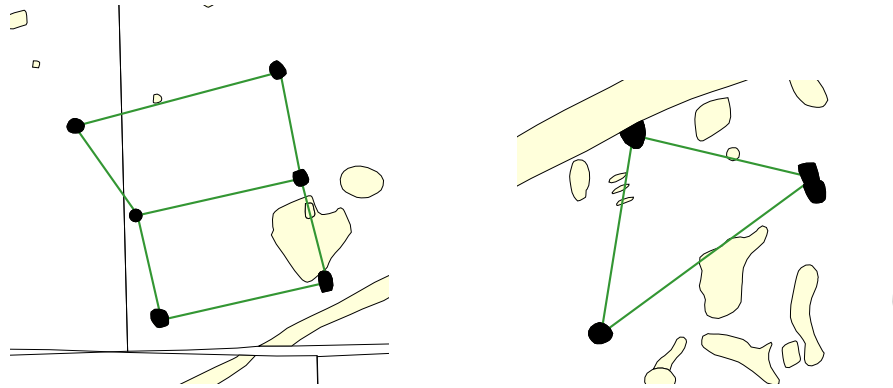
Bijgebouw 20 betreft een zespalige spieker met een enigszins onregelmatige vorm (afb. 4.58, links). Deze spieker staat haaks op huis 21 en heeft daarmee een noord-zuid oriëntatie. Dergelijke configuraties komen vaker voor in laatmiddeleeuwse nederzettingen in Brabant (zie bijvoorbeeld Theuws et al. 1988, appendix 4 en 5 en Arnoldussen 2003, fig. 9.9). Meestal betreft het dan iets grotere bijgebouwen. Spieker 20 heeft een lengte van 5,7 m, de breedte aan de noordzijde is 5,6 m en aan de zuidzijde 4,5 m. Gezien de ligging ten opzichte van huis 21 is het logisch om in deze spieker een ingang aan de noordzijde te veronderstellen.

driepalige spieker 42

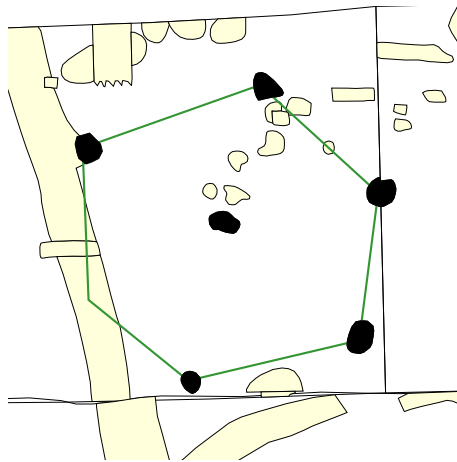
Binnen huis 23 van de eerste fase van dit erf kan een driepalige spieker worden herkend (afb. 4.58, rechts). Deze spieker is een extra argument voor de aangenomen fasering binnen dit erf. De driepalige spieker 42, meet $4,5 \times 5 \times 7$ m en is daarmee tamelijk groot.

roedenberg 44

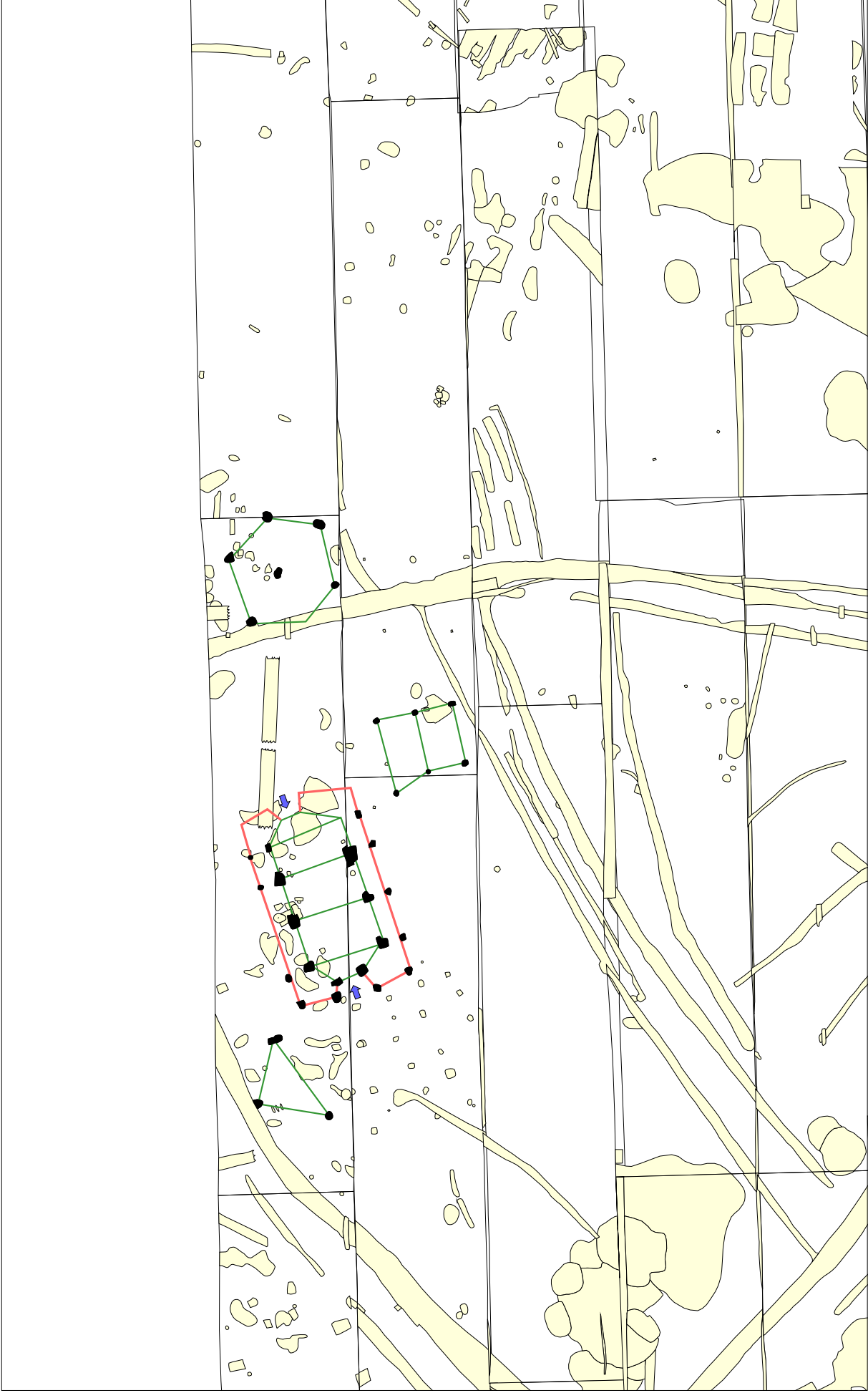
Ten oosten van huis 21 bevindt zich zeskantige roedenberg 44 (afb. 4.59). Deze roedenberg heeft een middenpaal en zes wandpalen. Eén van de wandpalen is oversneden door een jongere greppel. De roedenberg heeft een regelmatige vorm en de doorsnede bedraagt ruim 7 m.



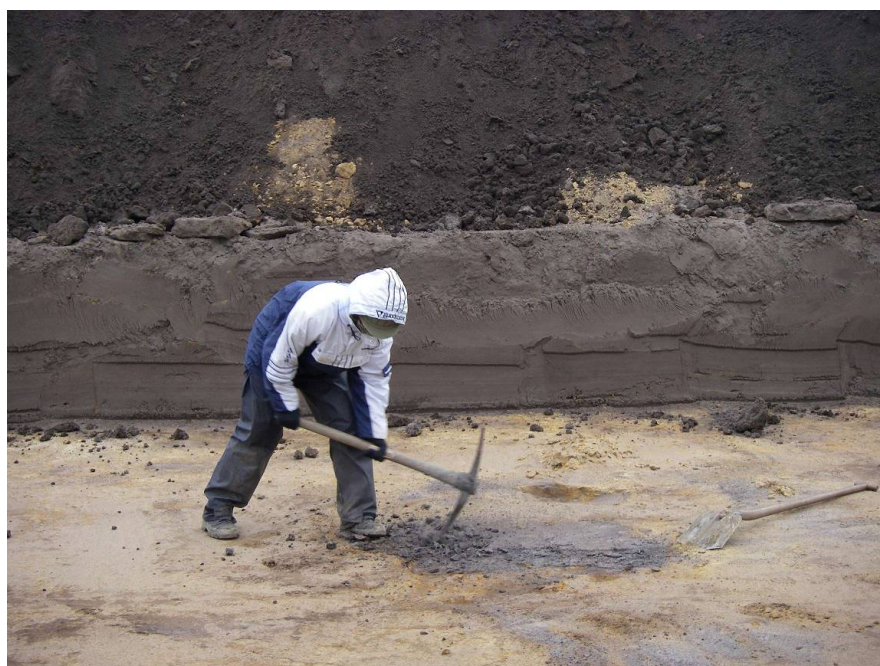
Afbeelding 4.58. Zespalige spieker 20 links, en driepalige spieker 42 rechts.
Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.59. Roedenberg 44. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.60. Overzicht van erf 4, fase 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.61. Vorst in werkput 92. Foto: J.R. Veldhuis.

4.6.5 Ruimtelijke indeling van erf 4, fase 2

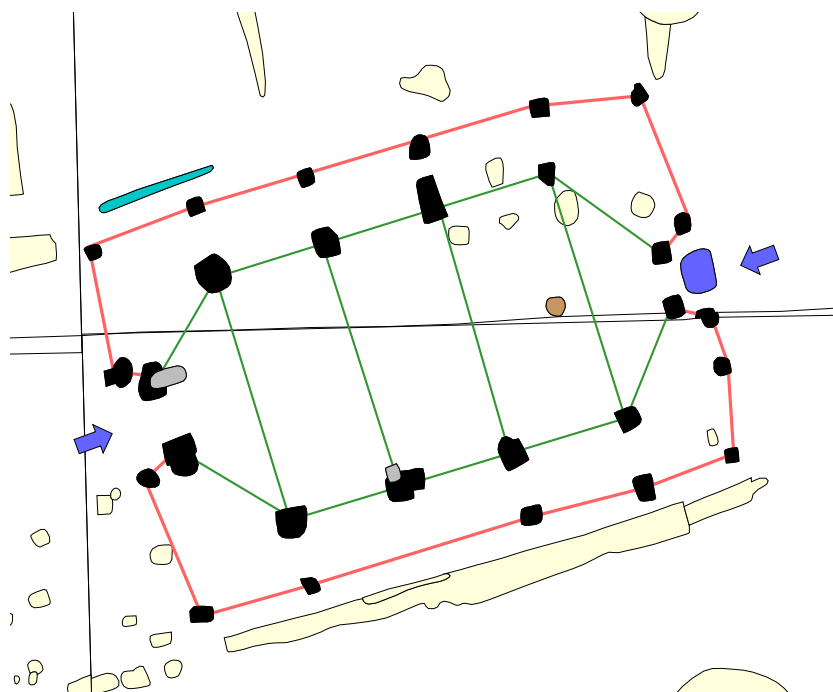
Op afbeelding 4.60 zijn de verschillende gebouwen in relatie tot elkaar weergegeven. Het huis wordt omringd door drie kleine bijgebouwtjes, en ook nu zal de waterput noordelijk van het opgegraven terrein moeten worden gezocht. Ten opzichte van fase 1 verschuift het huis iets naar het zuidoosten.

4.7 Erf 5

4.7.1 Onderzoek

Erf 5 bevindt zich in de werkputten 80, 86, 87, 91 en 92. Evenals werkput 103 zijn ook de werkputten 91 en 92 aangelegd eind december 2008 en waren eveneens volledig bevroren (zie p. 97). Omdat de temperaturen eind januari en begin februari 2009 overdag nauwelijks boven nul kwamen, bleef het onmogelijk om de grondsporen in deze werkput af te werken (afb. 4.61). Er is dus in deze werkputten geen informatie verkregen omtrent de vorm en diepte van de sporen, de sporen zijn niet bemonsterd en eventueel vondstmateriaal uit de sporen kon niet worden verzameld.

Op dit erf bevindt zich huis 29, grote schuur 28, diverse kleine bijgebouwen (structuren 31, 32, 34–37 en 91), rekje 38 en waterput 88. Op en rondom het erf zijn greppels die op het eerste oog tot het erf behoren. Uit oversnijdende sporen blijkt dat een deel van deze greppelstructuur jonger is. Wellicht bakenden de meeste van deze greppels globaal het terrein af, nadat het erf niet meer bewoond was. Deze situatie is vergelijkbaar met erf 2 (zie paragraaf 4.4). Erf 5 wordt aan de oostzijde



Afbeelding 4.62. Huis 29. Kaart: M. van Kalmthout.

waarschijnlijk begrensd door perceelsloot 77. Aan de westzijde is dit erf mogelijk toegankelijk via een pad, structuur 80. Dit pad is in het uiterste zuiden van het onderzoeksterrein waargenomen en loopt daar parallel aan perceelsloot 83.

Huis 29

constructie

Huis 29 is westzuidwest-oostnoordoost georiënteerd. De afmeting van de buitenwand bedraagt 15,5×10,5 m. De dragende constructie bestaat uit vier paren binnenstijlen, die samen een rechthoek vormen van 9,3×6,7 m. De breedte van de eerste twee traveeën is 3 m en de derde travee is 3,3 m breed (afb. 4.62). Het dak heeft iets buiten de wand uitgestoken, getuige een fragment van de drup op 0,7 m afstand van de noordzijde van de wand.

wanden

De palen van de buitenwand zijn geschakeld aan de binnenstijlen. In de lange zuidwand ontbreekt één van deze wandpalen. De afstand tussen de wandpalen aan de korte zijden is 3,5 m. In de korte zijde aan de zuidoostkant is een extra wandpaal geplaatst.

ingangen

Huis 29 heeft aan beide kopse kanten een ingangspartij, gevormd door een inpandig portaal met taps toelopende dagkanten. De breedte van de doorgang in de buitenwand is aan de oostkant 2,5 m en aan de westkant 3 m. De feitelijke ingang is aan de westzijde 1,5 m breed en aan de oostkant 2 m. Bij de ingang aan de oostzijde bevindt zich een ingangskuil. Binnen de derde travee bevinden zich aan de lan-

ge noordwand twee paalsporen. Het is mogelijk dat deze onderdeel zijn van een ingang in de noordelijke lange zijde. Er zijn twee redenen waarom niet is gekozen voor een reconstructie met een ingang in de lange zijde. In de eerste plaats is bij geen enkel ander huis een ingang in de lange wanden aanwezig. In de tweede plaats is het een onlogische plek, gezien de erfindeling met de kleine bijgebouwen en de waterput ten zuiden van het huis en schuur 28 eenvoudig toegankelijk via de ingang in de westelijke korte zijde.

binnenindeling

In het midden van de meest oostelijke travee bevindt zich een haardplaats. Huis 29 is overigens het enige huis waarin een haardplaats bewaard is gebleven. In de haard zijn grote wandscherven van Elmpter waar aangetroffen. De positie van de haard binnen het gebouw is kenmerkend voor huizen uit de Volle Middeleeuwen, namelijk bij het eerste of tussen het eerste en tweede dakdragende gebintpaar (Van Hoof & Jansen 2002, p. 78). Het is niet onmogelijk dat er sprake is van additieve elementen M en N aan de noordzijde van de derde travee (zie tabel 4.3 op p. 58). Indien er sprake is van twee bij elkaar horende palen, dan is er in dit geval géén sprake van een ingangsconstructie.

type en datering

De rechthoekige vorm en de karakteristieke ingangen aan de korte zijden van huis komen overeen met de plattegronden van huis 14, huis 21 en met huis 13 (zie afb. 4.30, 4.57 en 4.76).

De wandscherven van Elmpter waar uit de vulling van de haard kunnen niet nader worden gedateerd dan Late Middeleeuwen. Helaas zijn er geen randfragmenten aangetroffen. Uit deingangskuil aan de oostzijde van huis 29 is houtskool van eikenhout geborgen. Deze houtskool is ¹⁴C-gedateerd op 940 ± 40 BP, gecalibreerd tussen 1020–1200 n. Chr. (afb. 4.75 en bijlage 4) Gezien de context is een datering van in de tweede helft van de 12e eeuw daarom het meest waarschijnlijk.

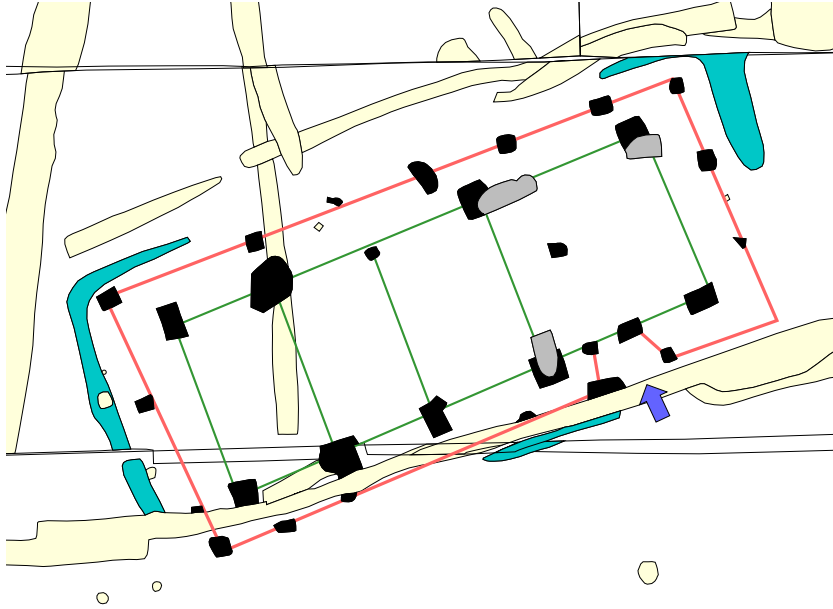
Schuur 28

constructie

Schuur 28 ligt feitelijk in het verlengde van huis 29 en heeft dezelfde westzuidwest-oost-noordoostelijke oriëntatie (afb. 4.63 en 4.64). Het betreft een groot gebouw, en zou dus evengoed als huis kunnen worden geïnterpreteerd. Grote schuren komen in de Late Middeleeuwen echter volop voor, en ook het type constructie past goed in de typologie van bijgebouwen van Huijbers (2007, pp. 162–175).

De buitenmaten van schuur 28 bedragen 16×7 m. De dragende constructie bestaat uit vijf paren binnenstijlen, die samen een binnenruimte vormen van $13,5 \times 4,5$ m. De onderlinge breedte van de traveeën varieert sterk, de eerste twee traveeën zijn 2,8 m breed, de derde is 3,2 m, en de vierde travee is 4,7 m breed. Een middenstijl in de vierde travee deelt deze ruimte in twee delen van respectievelijk 1,3 en 3,4 m breedte.

De overstek van het dak buiten de wand is niet erg groot geweest. Dit kan worden afgeleid uit een drup die aan de westkant en aan delen van de overige wanden is bewaard gebleven. Deze overstek is aan de westkant ongeveer 1 m, aan de andere zijden is dit gemiddeld 0,7 m.



Afbeelding 4.63. Schuur 28. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.64. Schuur 28, foto richting oost. Foto: K. Lenting.

wanden

De wandpalen zijn niet geschakeld aan de binnenstijlen. In de noordelijke lange wand ontbreekt één van de wandpalen. De palen zijn hier op een afstand van 2,5 m van elkaar geplaatst. De onderlinge afstand van de wandpalen aan de korte zijden is meer variabel en aan de lange zuidzijde zijn enkele wandpalen oversneden door een jongere (erf)greppel, structuur 30.

ingangen

Schuur 28 heeft een ingang in de lange zuidwand, in de vierde travee. Hier is een ingangsconstructie van een inpandig portaal met taps toelopende dagkanten. De palen in de dragende constructie behoren niet bij staanderparen maar behoren specifiek bij de ingangsconstructie. In de buitenwand is de doorgang 2 m, en in de dragende constructie is deze 1 m breed.

binnenindeling

Door de onregelmatige afstand van de gebinten worden traveeën van verschillende groottes gecreëerd. Dit zal een functionele betekenis hebben gehad. Welke deze was, kan niet worden achterhaald. Daarnaast is het opvallend dat de vierde travee door een middenstijl in twee afzonderlijke ruimtes is verdeeld.

functie

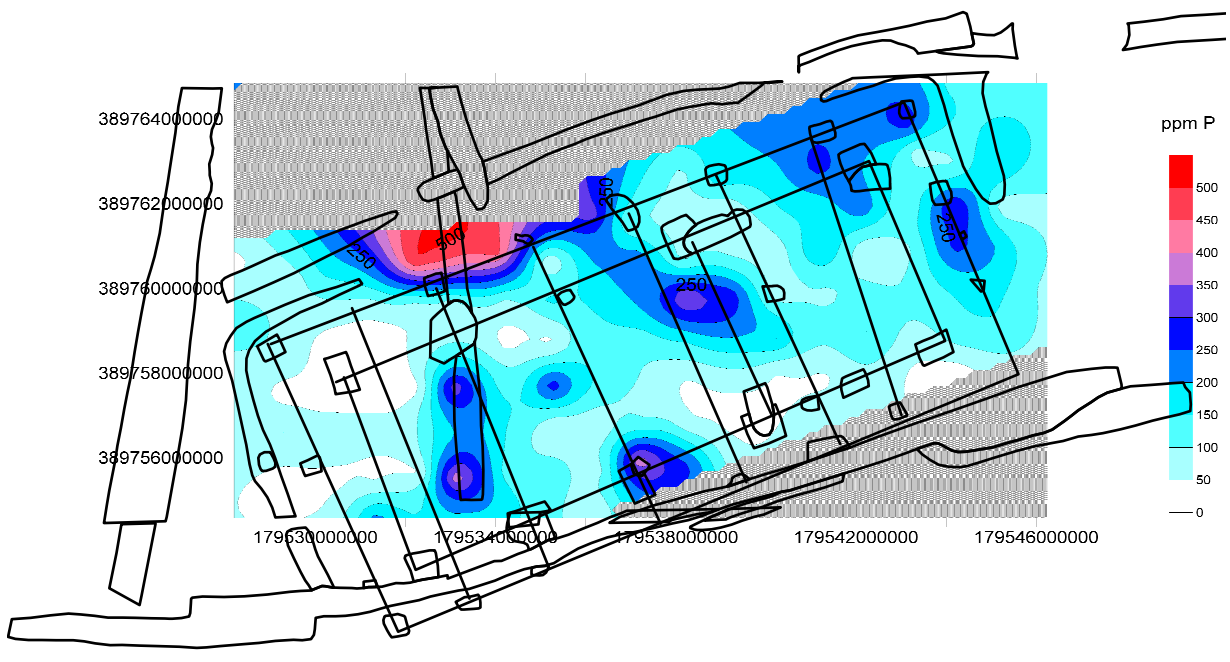
Schuur 28 is bemonsterd voor fosfaatanalyse in een grid van 1 m² (afb. 4.65). Het resultaat van de fosfaatkartering wordt weergegeven in afbeelding 4.66. De fosfaatconcentraties zijn niet erg hoog, maximaal 500 ppm net buiten de schuur aan de noordzijde. Voor het overige toont de kartering een vrij grillig beeld. Een vergelijking met afbeelding 4.64 laat zien dat er ten dele een samenhang is tussen de fosfaatconcentraties en het podzolprofiel en daarmee het 'fosfaat-profiel'. In de zuidoosthoek van de plattegrond is nagenoeg geen fosfaat aanwezig, en hier is de top van de C-horizont aangesneden. Dit is echter niet het geval voor de fosfaatloze (noord)westkant van de schuur, hier is het vlak iets hoger binnen het podzolprofiel. De fosfaatpiek net buiten de noordwand van de schuur wordt wel weer veroorzaakt door het niveauverschil. Ondanks het grillige verloop van de fosfaatgehalten, kan wel worden gesteld dat er in zijn algemeenheid sprake is van verhoudingsgewijs lage eenheden. Er kan geen functionele indeling binnen de schuur worden aangebracht op basis van de fosfaatkartering. En gezien de lage eenheden fosfaat is er waarschijnlijk geen vee in deze schuur gestald.

type en datering

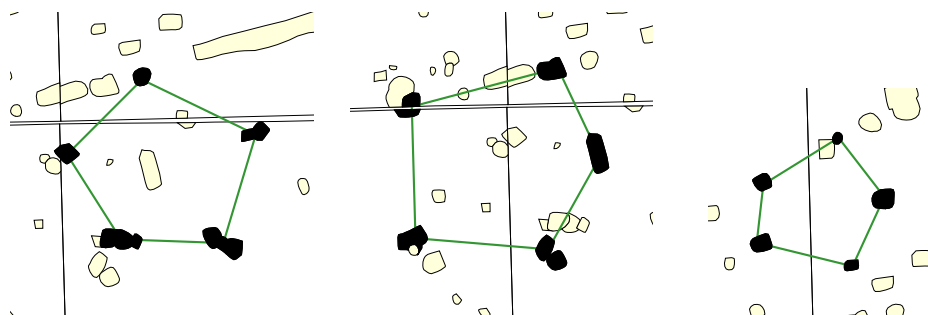
De schuur komt in zeker opzicht overeen met het type B3-5. Schuur 28 heeft echter de voor Bakel kenmerkende ingangsconstructie, maar in tegenstelling tot de huizen, bevindt de ingang van de schuur zich in de lange (zuid)wand. Vanwege het grote formaat dateert Huijbers (2007, p. 166) schuren van het type B3 ná 1175. Er is echter geen reden om aan te nemen dat schuur 28 rond het midden van de 12e eeuw dateert, gelijk met de overige erven.



Afbeelding 4.65. Fosfaatgrid over schuur 28. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.66. Fosfaatkartering van schuur 28. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.



Afbeelding 4.67. Roedenbergen 31 links, 32 midden en 34 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

Overige bijgebouwen

Aan de zuidwestzijde van huis 29 is een wirwar van paalsporen, waaruit drie roedenbergen, twee vierpalige spiekers en een schuur zijn gereconstrueerd.⁵ Dit cluster bijgebouwen is uiteraard niet gelijktijdig, maar door enkele oversnijdende sporen is voor een aantal bijgebouwen een fasering aan te brengen. De bijgebouwen overlappen de zuidkant van een vierkant erfgreppelsysteem, structuur 30. Dit erfgreppelsysteem is niet in zijn geheel gelijktijdig met de bewoning van erf 5, en wordt daarom besproken in paragraaf 4.10. Een schuurtje aan de westzijde van schuur 28 wordt wél tot erf 5 gerekend, hoewel dit schuurtje zich op enige afstand van de overige bijgebouwen bevindt. In deze subparagraaf wordt ook een rekje beschreven, hoewel deze structuur uiteraard niet als gebouw kan worden betiteld.

roedenbergen 31, 32 en 34

Roedenberg 31 is een vijfpalige constructie met een diameter van ongeveer 5 m (afb. 4.67, links). De vijfhoek is niet volstrekt regelmatig. Dit wordt veroorzaakt door de vele reparaties aan de palen. Alleen de meest noordelijke paal is nooit vervangen. De oostelijke en westelijke paal kent één fase van reparatie en de beide zuidelijke zijn na de eerste constructie zelfs twee maal vervangen. Veelvuldige reparaties zijn kenmerkend voor dit type bijgebouw (vriendelijke mondelinge mededeling prof. dr. H.T. Waterbolk, Haren).

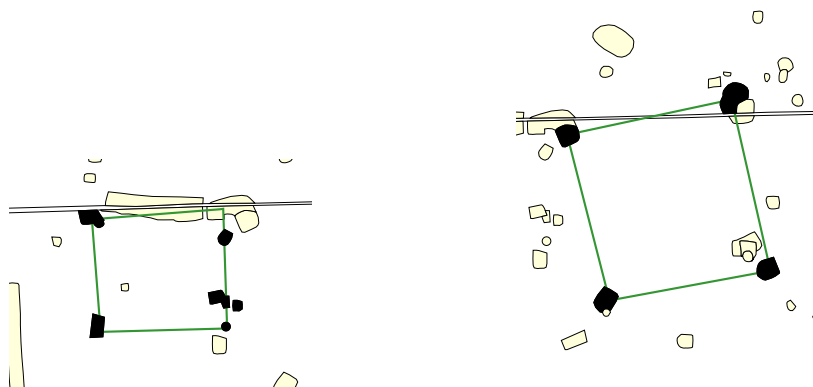
Roedenberg 32 is eveneens een vijfpalige constructie (afb. 4.67, midden). De vijfhoek is niet erg regelmatig, de lengte van de zijden loopt uiteen van 2,5 tot 3,5 m. De diameter is gemiddeld 4,5 m. Ook bij deze roedenberg zijn reparaties uitgevoerd, namelijk aan de beide zuidelijke palen. Deze zijn tijdens gebruik een keer vervangen.

Roedenberg 34 betreft een betrekkelijk kleine, vijfpalige structuur (afb. 4.67, rechts). Bij deze roedenberg zijn nooit palen vervangen. De lengte van de zijden varieert van 1,5 tot 2,5 m en de doorsnede is 3 m.

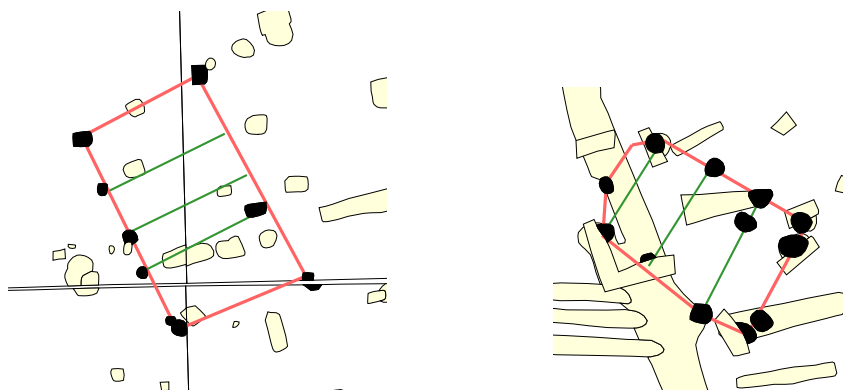
vierpalige spiekers 36 en 37

In het sporencluster zijn twee vierpalige spiekers herkend. Van spieker 36 ontbreekt de noordoostelijke hoekpaal (afb. 4.68, links). Deze hoekpaal zal zijn oversneden door het driehoekige (erf)greppelsysteem 30 (zie paragraaf 4.10). Aan de

⁵Met dank aan prof. dr. H.T. Waterbolk, Haren, voor diens hulp bij deze puzzle.



Afbeelding 4.68. Vierpalige speikers 36 links, en 37 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.69. Schuren 35 links en 91 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

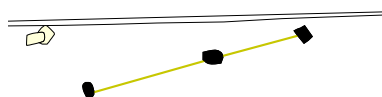
oostzijde van speiker 36 zijn enkele paaltjes toegevoegd aan deze structuur, omdat ze in de lijn van de oostwand liggen.

Speiker 37 is een regelmatige vierkante structuur (afb. 4.68, rechts). Deze speiker is $4,5 \times 4,5$ m en vertoont geen sporen van reparaties.

schuren 35 en 91

Vrijwel direct tegen de westwand van huis 29 bevindt zich een rechthoekig gebouwtje, structuur 35 (afb. 4.69, links). Van de oostwand ontbreken enkele palen. Het schuurtje is geconstrueerd uit vijf paren wandpalen en de afmeting bedraagt $6 \times 3,5$ m. De zuidwestelijke hoekpaal is tijdens gebruik eenmaal vervangen.

Schuur 91 is tijdens het veldwerk toevallig aan het licht gekomen. Tijdens het couperen van enkele ogenschijnlijk solitaire paalsporen en een greppel kwamen op een dieper niveau meer sporen te voorschijn. Daarom is het vlak hier plaatselijk verdiept kon dit kleine bijgebouwtje worden gedocumenteerd (afb. 4.69, rechts). Het is een rechthoekig gebouwtje met vier paren wandpalen en een sluitpaal in de korte westwand. Twee palen aan de noordoostkant en de zuidoostelijke hoekpaal zijn verdubbeld – er is hier geen sprake van reparatie – en in zijn algemeenheid valt op dat het schuurtje met tamelijk forse palen is gebouwd. Dit suggereert dat hier niet iets passief werd opgeslagen, maar dat eerder moet worden gedacht aan



Afbeelding 4.70. Rekje 38. Kaart: M. van Kalmthout.

bijvoorbeeld een hok waar een stier (tijdelijk) kon worden gestald. De afmetingen van schuur 91 bedragen $5,2 \times 3-3,5$ m.

rekje 38

Ten zuiden van huis 29, en volledig parallel hieraan – en overigens ook aan een deel van de greppel, structuur 30 – is een configuratie van drie palen die als rekje wordt geïnterpreteerd (afb. 4.70). De oriëntatie is doorslaggevend om deze drie paalsporen als constructie te beschouwen. Drie meter oostwaarts, in het verlengde van dit rekje, bevindt zich waterput 88, die bij erf 5 behoort.

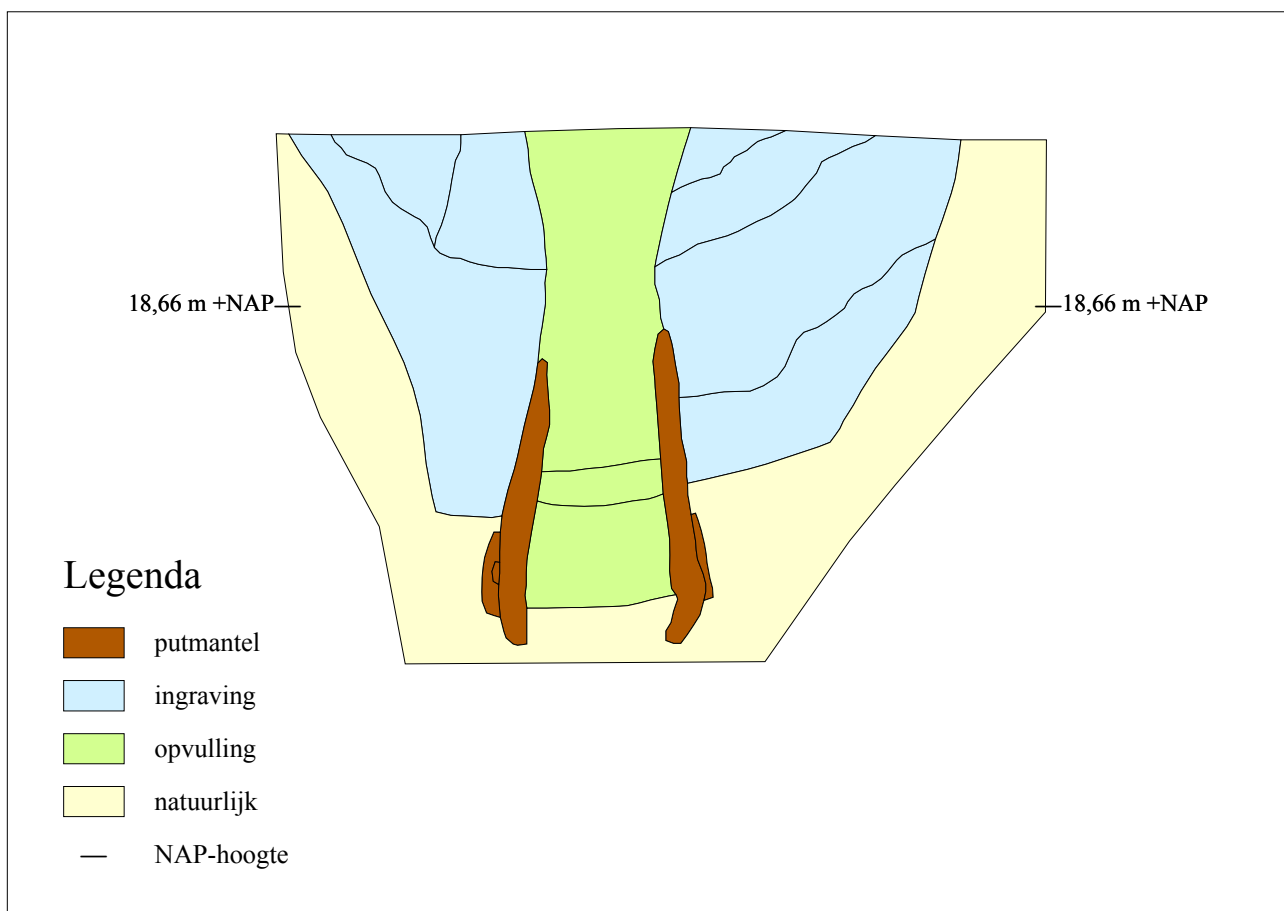
Waterput 88

Waterput 88 bevindt zich op 4 m zuidelijk van huis 29. De ingraving voor deze waterput heeft een diameter van 3,5 m en met een iets afgeschuinde maar tamelijk vlakke onderzijde is deze ingraving 2 m diep. De waterput zelf bestaat uit een uitgeholde eiken boomstam en is 0,75 tot 0,80 m onder de ingraving in de vaste ondergrond geslagen (afb. 4.71 en 4.72).

De beide helften van de putmantel zijn niet even groot, dat wil zeggen dat de boomstam niet precies door midden is gespleten. Ook is bij het splijten de ene zijde aan de onderkant iets beschadigd. Tijdens het uitprepareren van de zuidzuidwestzijde van de waterput kwam namelijk een ingenieuze constructie te voorschijn om de beide puthelften met elkaar te verbinden (afb. 4.73 en 4.74). In de buitenwand van de putmantel is ter hoogte van de verbinding een horizontale sleuf uitgekapt, waarin de dwarsverbinding – in de vorm van een balkje – met twee pinnen is vastgezet. Daaroverheen is een verticale balk gezet, die met een inkeping over de dwarsbalk klemt. De onderste helft van de verticale balk klemt daarnaast ook in een spleet, die tijdens het kloven van de boomstam is ontstaan. De verticale balk maakt de onderkant van de waterput dus sluitend. Ook is de verticale balk aan de onderkant afgeschuind, evenals de onderkant van de putmantel zelf. Daardoor vormt deze verbindingsconstructie één geheel met de putmantel, zonder uitstekende elementen.

De verbindingsconstructie aan de noordzijde is gereconstrueerd nadat de waterput, vanwege instortingsgevaar, in zijn geheel is gelicht. Hier sluiten de beide puthelften nauw op elkaar aan en worden bijeen gehouden met een brede plank, die met twee pinnen aan weerszijden van de breuk in de putmantel is vastgezet. De boven- en onderzijde van deze plank is afgeschuind, en vormt daarmee eveneens een vloeiende constructie.

Deze plank is bemonsterd voor een ^{14}C -datering. De conventionele datering is 880 ± 40 , wat neerkomt op een datering rond 1170 Cal AD (zie afb. 4.74 en bijlage 4). De vulling van de waterput is niet bemonsterd voor pollenonderzoek. De reden



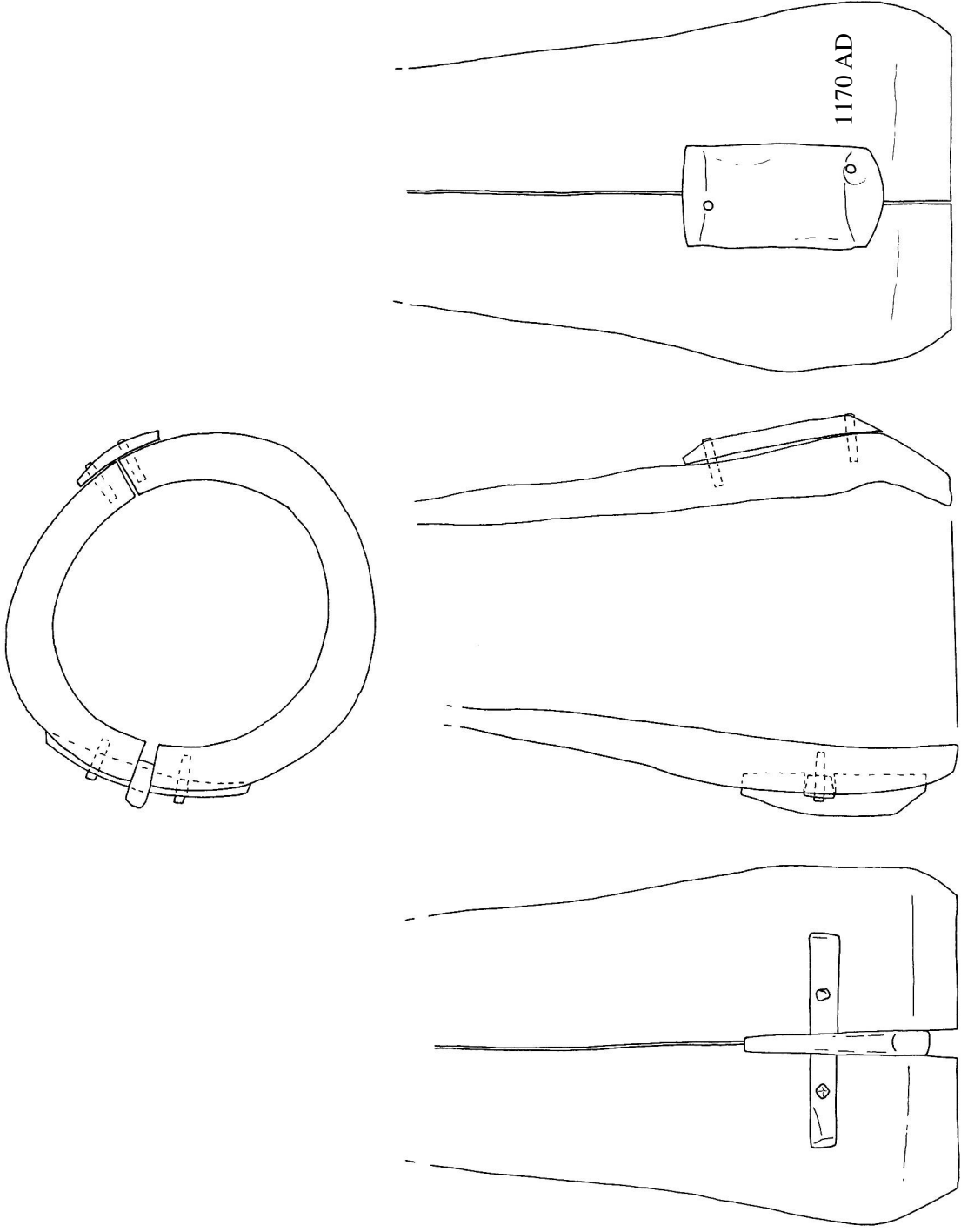
Afbeelding 4.71. Waterput 88, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.72. Waterput 88. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4.73. Detail van de constructie van waterput 88. Foto: H.H. Bürmann.



Afbeelding 4.74. Reconstructie van de putmantel van waterput 88, schaal 1:20. Tekening: H.H. Bürmann.

hiervoor is dat de waterput zich tegen, en deels in, de noordwand van werkput 91 bevond, en de noordelijk aangrenzende werkput 86 reeds was opgegraven. Omdat de grond aan de noordzijde geroerd, en dus instabiel was, was het niet verantwoord om de waterput te couperen. De waterput is in zijn geheel gelicht en op de kant zijn monsters voor botanisch onderzoek genomen. Uit de analyse van het monster van de onderste vulling blijkt dat deze onder andere resten van rogge bevat, evenals resten van akkeronkruiden als melganzevoet en hennepnetel (zie bijlage 13).

4.7.2 Ruimtelijke indeling van erf 5

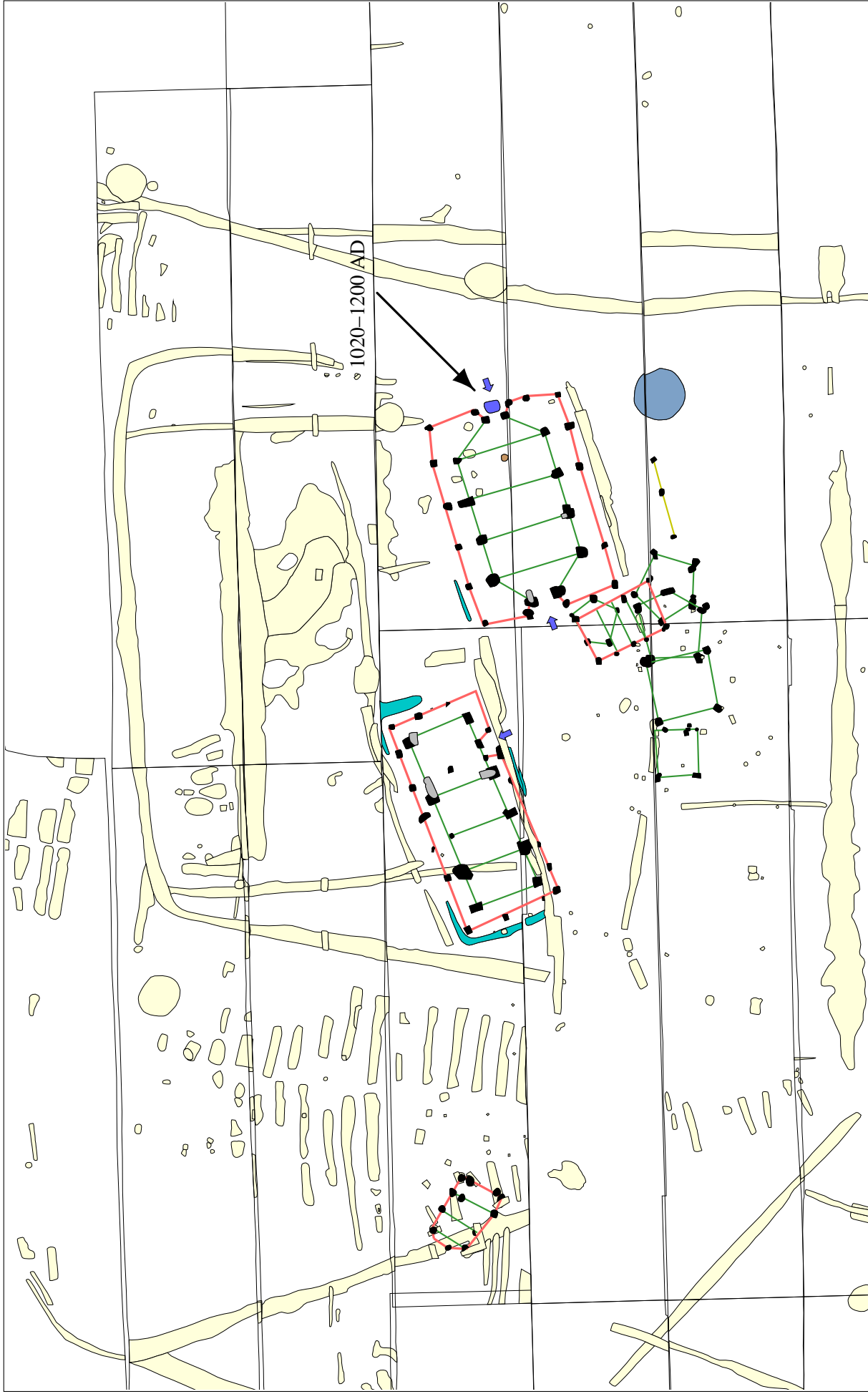
Erf 5 bestaat uit een huis, een grote schuur en, ten opzichte van de overige erven, veel bijgebouwen (afb. 4.75). Eén schuurtje en één roedenberg zijn dicht tegen de westwand van huis 29 gesitueerd. Een cluster van drie roedenbergen en twee vierpalige spiekers bevinden zich aan de zuidwestzijde van het huis. De noordzijde van laatstgenoemde bijgebouwtjes grenzen aan, of oversnijden een greppelstelsel dat parallel aan huis 29 loopt (structuur 30, zie paragraaf 4.10). Iets verder westwaarts is een massief gebouwde schuurtje eveneens tot dit erf gerekend. Aan de zuidzijde van huis 29 is de waterput gesitueerd en tussen de waterput en het cluster bijgebouwtjes bevindt zich een rekje.

Het is evident dat de kleine bijgebouwtjes niet gelijktijdig zijn. Aan de hand van oversnijdende grondsporen kan de volgende fasering worden aangebracht. Van de vierpalige spiekers is structuur 36 ouder dan 37. Van de roedenbergen is structuur 32 ouder dan 33. Roedenberg 31 kent geen oversnijdingen. Schuurtje 35 is ouder dan roedenberg 34. Er kunnen natuurlijk enkele structuren gelijktijdig zijn geweest. Zo kan roedenberg 31 gelijktijdig zijn geweest met één van de vierpalige spiekers en kan schuurtje 35 gelijktijdig zijn geweest met bijvoorbeeld roedenberg 33 of spieker 36.

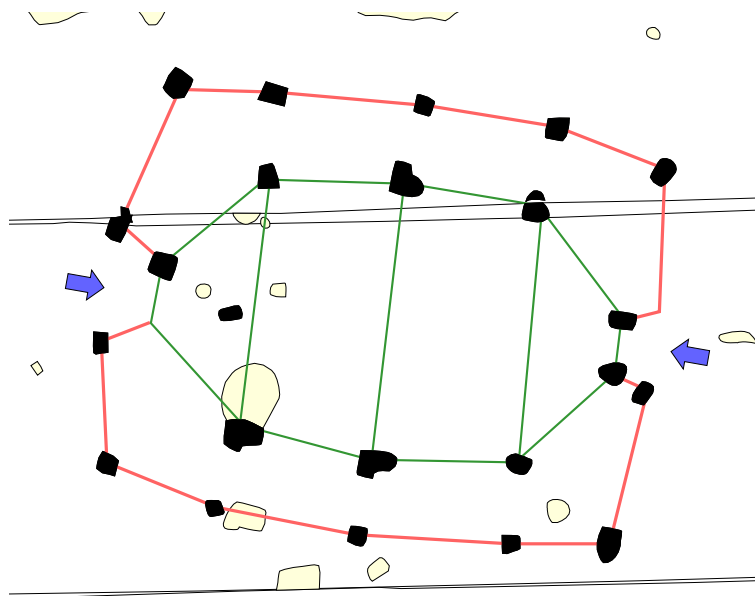
Uit het onderzoek naar metaalslakken komt naar voren dat op erf 5 aan ijzerbewerking is gedaan. Er zijn slakresten aangetroffen in de oostelijke ingangskuil van huis 29 en in waterput 88. Gezien het feit dat spiekers worden gezien als graanopslagplaatsen en de roedenbergen dienen voor de opslag van hooi, is het niet waarschijnlijk dat metaalbewerking heeft plaats gevonden in één van deze kleine bijgebouwtjes.

4.8 Overige structuren

Er zijn binnen het opgegraven terrein slechts enkele structuren die ogenschijnlijk solitair gelegen zijn. Dit is in de eerste plaats huis 13, gelegen in de werkputten 95 en 97. Dit huis ligt niet bepaald aan de rand van het onderzoeksgebied. Aan de west- en zuidzijde is een zone van tenminste 60 m onderzocht en de begrenzing van het onderzoeksterrein aan de oostzijde ligt ruim 30 m oostwaarts. In de nabijheid van huis 13 zijn geen bijgebouwen aangetroffen. Er lijkt dus geen sprake te zijn van een erf, in de zin van een huis, geassocieerd met één of meerdere bijgebouwen en een waterput. Ten noorden van huis 13 ligt erf 5. De afstand tussen de noord-oosthoek van huis 13 en de waterput van erf 5 is ruim 20 m. Het is denkbaar dat de bewoners van huis 13 gebruik hebben gemaakt van de waterput op erf 5.



Abbeelding 4.75. Overzicht van erf 5, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.76. Huis 13. Kaart: M. van Kalmthout.

Daarnaast is er aan de noordkant van het opgravingsterrein één solitaire spieker (wp 17, structuur 41), en zijn er twee waterputten die niet met een erf kunnen worden geassocieerd. Rondom waterput 100 is een groot gebied opgegraven, en hier is géén sprake van een erf (wp 16 spoor 7). De tweede waterput, structuur 101, kan wellicht wél met een erf zijn geassocieerd, in de zuidoosthoek van het leemwinningsareaal, waar mogelijk sprake is van activiteiten die te maken hebben met het looien van huiden (wp 120 spoor 8, zie subparagraaf 4.9.3 en 17.5.2).

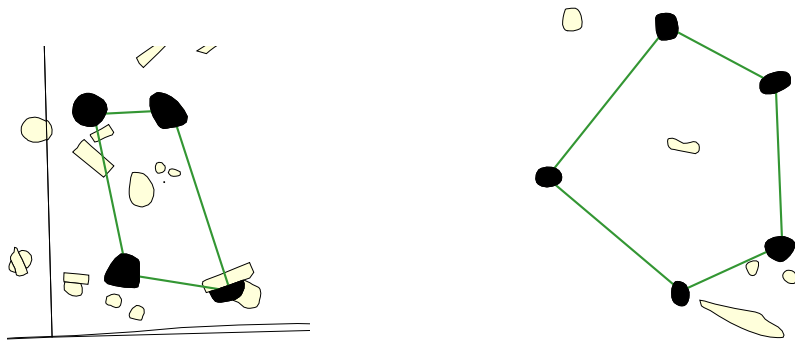
Huis 13

constructie

Huis 13 bevindt zich in de werkputten 95 en 97 en is iets anders georiënteerd dan de overige middeleeuwse huizen, namelijk oost-west tot oostzuidwest-noordwest (afb. 4.76). Het is een betrekkelijk gedrongen huis, de maximale afmetingen zijn $14,5 \times 11,5$ m. De binnenconstructie bestaat uit drie paren binnenstijlen, die samen een binnenruimte vormen van 7,5 in de lengte-as en 7 tot 7,5 m in de breedte-as. De sluitpalen zijn buiten de buitenste gebinten geplaatst. Iets westelijk van het eerste staanderpaar is een middenstijl geplaatst. Zowel de binnenconstructie als de lange wanden zijn zwak gekromd.

wanden

De wandpalen zijn geschakeld aan de middenstijlen. De afstand tussen de hoekpalen en de ingangspalen aan de korte zijden is betrekkelijk groot, deze afstand varieert van 3,5 tot 4 m. De hoek tussen de lange wanden en de korte zijden is ongeveer 100° . Zowel de binnenconstructie als de buitenwanden doen ‘tonvormig’ aan.



Afbeelding 4.77. Smalle vierpalige spieker 41 links en roedenberg 47 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

ingangen

Huis 13 heeft de voor Bakel kenmerkende ingangen die bestaan uit inpandige portalen met taps toelopende dagkanten. Deze ingangen bevinden zich in beide kopsen kanten. De opening in de wand is 3 m en de feitelijke doorgang is 1,5 m breed.

binnenindeling

De middenstijl is wellicht geen onderdeel van een specifieke binnenindeling, maar zou te maken kunnen hebben met een gedeeltelijke overzoldering. Deze middenstijl is op 0,5 m westelijk van het eerste gebint geplaatst en op 2 m vanaf de westelijke ingang, dus buiten de beide rechthoekige traveeën.

type en datering

De lengte-breedte verhouding van huis 13 wijkt iets af van de overige huizen. Het huis is tamelijk breed in verhouding met de lengte (zie tabel 17.2 op p. 319). De wanden van de binnenconstructie en de lange zijden zijn licht gekromd. Desondanks vertoont huis 13 veel overeenkomsten met de huizen 14, 21 en 29. Aardewerk dat is geassocieerd met huis 13 wordt in de Late Middeleeuwen geplaatst.

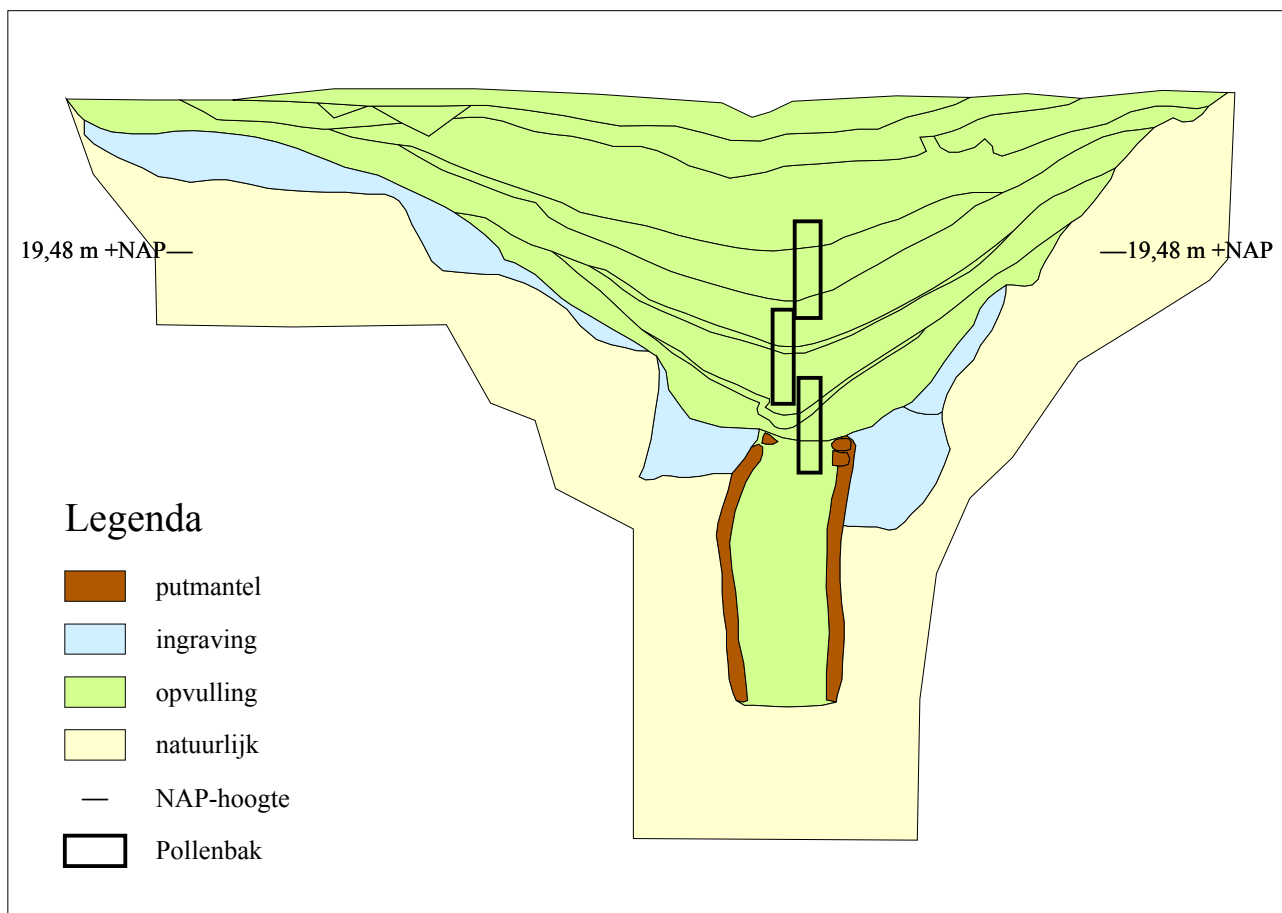
Spieker 41 en roedenberg 47

spieker 41

In werkput 17 bevindt zich spieker 41. Het betreft een niet geheel regelmatige rechthoek met afmetingen van $4,5 \times 2-2,5$ m (afb. 4.77, links). Deze spieker doorsnijdt een schuurtje dat uit de IJzertijd stamt, structuur 9 (zie afb. 3.27 op p. 50).

roedenberg 47

Roedenberg 47 bevindt zich in werkput 26, en ook dit bijgebouwtje is niet gerelateerd aan een bepaald erf. Het betreft een iets onregelmatige vijfhoek, met een gemiddelde diameter van 6 m (afb. 4.77, rechts).



Afbeelding 4.78. Waterput 100, met pollenbak vnrs. 200, 201 en 202, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.

Waterput 100

In het noordoosten van het opgravingsterrein, in werkput 16, is een waterput aangetroffen die niet tot een erf kan worden gerekend, maar die wel strategisch is gelegen, daar waar perceelsloot 84 het karrenspoor structuur 79 snijdt. In het vlak en in de coupe is een ingraving zichtbaar met een diameter van ruim 6 m en een maximale diepte van 2,3 m (afb. 4.78 en 4.79). De houten putmantel reikt tot 0,95 m onder het diepste punt van de ingraving.

De waterput zelf is geconstrueerd uit een uitgeholde boomstam, met een buitendiameter van 0,6 m. Deze uitgeholde boomstam is 1,4 m hoog. De onderzijde is niet speciaal bijgekapt om de putmantel gemakkelijker in de grond te kunnen slaan. Op de uitgeholde boomstam zijn resten van een vierkant raamwerk aangetroffen (afb. 4.80). Hoe hoog deze opbouw is geweest, kan niet meer worden vastgesteld. Waarschijnlijk was het nodig om een aparte opbouw te maken, aangezien de boomstam zelf, in vergelijking met andere boomstamputten, betrekkelijk klein is (tabel 4.5). Deze constructie, met een vierkante planken opbouw, komt



Afbeelding 4.79. Waterput 100. Foto: K. Lenting.



Afbeelding 4.80. Vierkant raamwerk op de putmantel van waterput 100. Foto: K. Lenting.



Afbeelding 4.81. Bovenzijde van waterput 100, tegen het noordprofiel van werkput 16. Foto: K. Lenting.

vaker voor (Waterbolk 2009, pp. 132–133 en afb. 97:n en p).⁶

De kuil boven het houtwerk heeft een sterk humeuze en gelaagde vulling (afb. 4.81). Dit is kenmerkend voor een waterkuil. Hieruit kan worden afgeleid dat deze structuur langere tijd is benut voor de watervoorziening. Nadat de waterkuil langzaam dicht slibde, is de overgebleven depressie gedempt met plaggen (afb. 4.81).

In het onderste niveau van de vulling is een uiteengevallen kies van een paard gevonden (zie bijlage 6). Van de vulling van de waterkuil zijn pollenmonsters genomen. Vanwege het feit dat deze waterput niet met een erf kan worden geassocieerd, zijn de monsters niet uitgewerkt, omdat de resultaten niet bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen uit het PvE.

Waterput 101

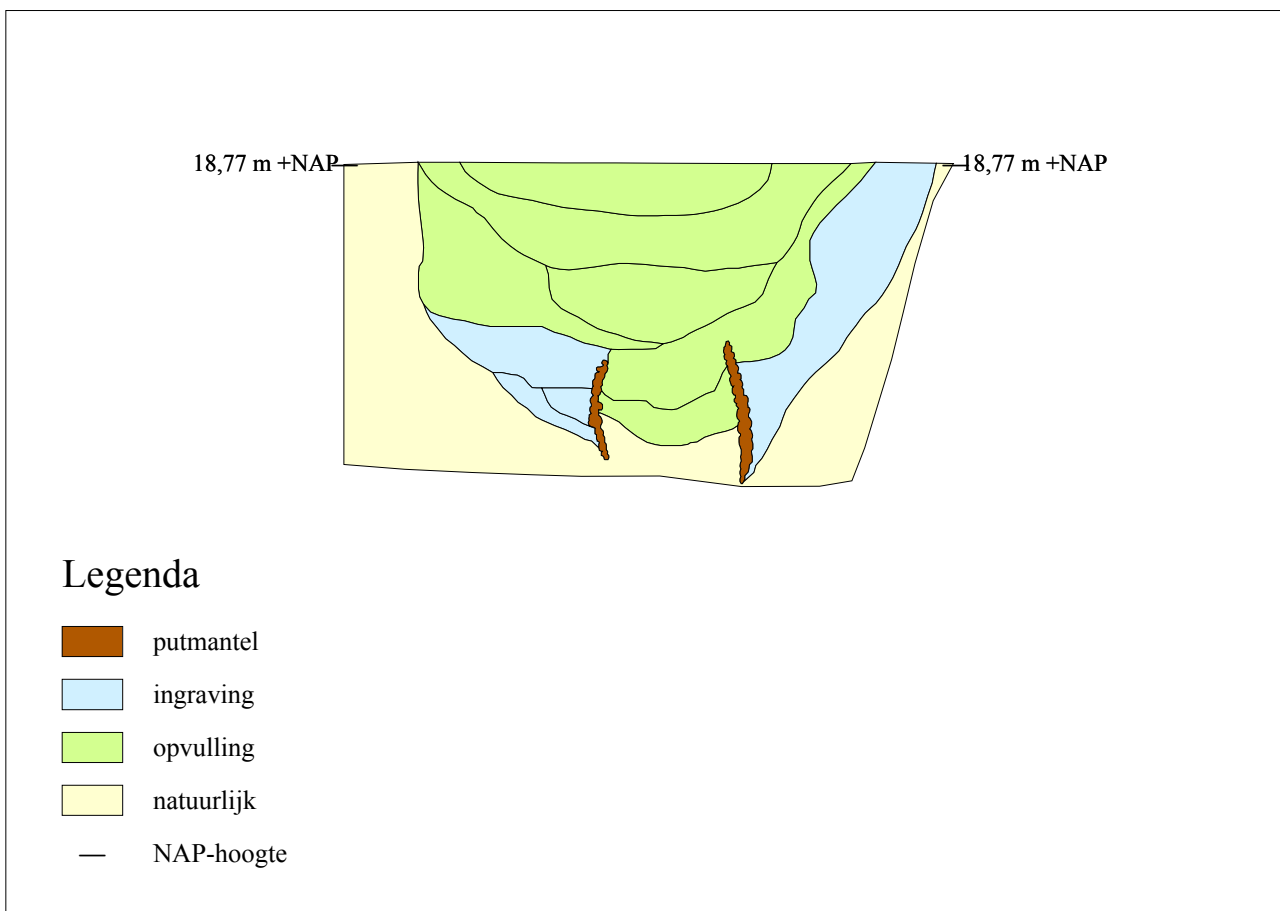
Waterput 101 bevindt zich in het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied, in werkput 120 (zie afb. 4.108 op p. 167). De ingraving heeft een maximale doorsnede van 2,60 m en is 1,20 m diep (afb. 4.82). De putmantel zelf bestaat uit vlechtwerk van houten twijgen (afb. 4.83 en 4.84). Dit vlechtwerk is zeer slecht geconserveerd. Nadat de waterput is gedocumenteerd, is de coupe ingestort. Er konden daarom geen pollenmonsters worden genomen.

De afstand van deze waterput tot de oostelijke en de zuidelijke begrenzing van het opgravingsterrein is 15 m. Het is niet waarschijnlijk dat de waterput bij een erf

⁶In Zuidbarge is het niet een uitgeholde boomstam maar een duigen ton die als basis dient voor de vierkante planken opbouw.

erf	fase	wp	sp	struct	NAP vlak	NAP on- derzijde	diepte	diameter	monster pollen	monster botanie	bijzonderheden
1	1	68	40	90	18,82	16,92	1,90	1,25	75	n.v.t.	1107 ±6 AD
1	2	68	53	89	17,73	16,33	1,40	1,35	86	83, 84, 85	
1	3	68	39	85	18,82	16,82	2,00	1,30	95, 96, 97	99, 102	
2	-	103	32	86	19,67	-	ca.	0,60	n.v.t.	n.v.t.	slechte conservatie, ingestort, geen coupetekening, geen monsters
3	-	20	4	87	19,68	17,64	2,04	0,80	192, 193	n.v.t.	slechte conservatie
5	-	91	19	88	19,58	16,82	2,76	1,10	n.v.t.	1609	1170 Cal BC
6	-	120	8	101	18,77	17,24	1,53	0,95	n.v.t.	n.v.t.	vlechtwerk, ingestort, geen monsters
-	-	16	7	100	20,14	16,94	3,20	0,60	200, 201, 202	208, 212	houten raamwerk op boomstam

Tabel 4.5. Overzicht van de waterputten; alle maten zijn in meters.



Afbeelding 4.82. Waterput 101, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.83. Waterput 101, tijdens het couperen. Foto: J. van Gool.



Afbeelding 4.84. Waterput 101, detail van het vlechtwerk. Foto: G. Bervoets.

hoort dat ofwel ten oosten ofwel ten zuiden van het opgegraven terrein is gelegen. De afstand is dan – vergeleken met de waterputten op de erven 1, 2, 4 en 5 – wel erg groot. Dat maakt het minder waarschijnlijk dat hier één of meerdere erven liggen. De postmiddeleeuwse verkaveling sluit ook uit dat hier nog een erf zou zijn gelegen (zie bijlage 30).

Op een afstand van 12 m ten noordwesten en het noordoosten zijn wél structuren aangetroffen, namelijk een vijfpalige spieker en een rekje (zie afb. 4.92, rechts vijfpalige spieker 46, en 4.93, links rekje 93). Deze structuren worden beschreven in paragraaf 4.9.2. In paragraaf 4.9 en 17.5 wordt betoogd dat de waterput werd benut bij activiteiten die in het zuidoosten van het leemwinningsareaal plaatsvonden.

4.9 Het leemwinningsgebied

4.9.1 Onderzoek

Reeds tijdens het vooronderzoek was duidelijk geworden dat er zich op het onderzoeksgebied clusters met grote kuilen bevonden. Deze zijn toen door Mousch et al. (2008, p. 49 en afb. 6.37) geïnterpreteerd als boomkuilen: bomen die door de mens zijn gerooid ten behoeve van de ontginning van het gebied, ná de middeleeuwse bewoning. Deze boomkuilen zijn dus een antropogeen fenomeen, in tegenstelling tot boomvallen: bomen die op natuurlijke wijze zijn omgewaaid en enige tijd hebben gelegen. De interpretatie van Mousch is volledig te rechtvaardigen in de context van een proefsleuvenonderzoek, immers er kan op dat moment onvoldoende inzicht worden verkregen in de exacte aard en omvang van dergelijke grondsporen. Pas bij een vlakdekkende opgraving kunnen zulke sporen beter wor-

den bestudeerd. Bovendien zijn deze kuilen geen alledaags fenomeen, waardoor ze eenvoudig hadden kunnen worden geduid.

Tijdens het definitieve onderzoek is een zeer groot aantal van deze kuilen aangetroffen. De betekenis van deze kuilen was voor de onderzoekers in eerste instantie raadselachtig. Een deel van de kuilen is tijdens het veldwerk gecoupeerd, aanvankelijk vaker dan gaandeweg het veldwerk, en alle kuilen zijn in het vlak gedocumenteerd. Een groot deel – echter niet alle kuilen – moet worden gezien als leemwinningskuilen. Deze kuilen stammen uit de Middeleeuwen en zijn gegraven om de zogenaamde ‘Brabantse leem’ te delven, die zich ter plaatse betrekkelijk ondiep onder het oorspronkelijke maaiveld bevindt. De leem kon vervolgens worden gebruikt om de vlechtwerkwanden van de huizen en bijgebouwen aan te smeren om ze zo wind- en waterdicht te maken. Maar de leem werd waarschijnlijk vooral gebruikt om akkerbouwgronden op het dekzand te verbeteren. Het fijne dekzand, dat zich onder andere aan de oostzijde van het plangebied en ook verder oostelijk bevindt, kan gedurende droge periodes gemakkelijk verstuiven. Door het fijne zand te mengen met leem, krijgt het betere vochtvasthoudende eigenschappen (Zimmermann 1995, pp. 303–304). Het is niet waarschijnlijk dat de leem is gebruikt om op grote schaal aardewerk te produceren.

Van Hoof & Jansen (2002, pp. 111–122) beschrijven een complex leemextractiekuilen, aangetroffen bij onderzoek in het tracé van de A50 bij Uden. Tijdens dit onderzoek zijn, net als in Bakel, sporen tevoorschijn gekomen uit de IJzertijd en de Middeleeuwen. De leemextractiekuilen worden voornamelijk in de Volle Middeleeuwen geplaatst, hoewel de auteurs niet uitsluiten dat enkele kuilen uit de Vroege Middeleeuwen stammen. Het sediment wat uit wordt gewonnen, wordt omschreven als een zware blauw-groene klei met ijzerinsluitels. Uit foto's van coupes van deze kuilen (Van Hoof & Jansen 2002, figuur 9.1 en 9.2) blijkt dat deze grote overeenkomsten vertonen met de leemwinningskuilen uit Bakel. Door L. Jacobs, werkzaam bij het Aardewerktechnologisch Instituut van de Universiteit van Leiden, is onderzoek gedaan naar de bruikbaarheid als klei voor de vervaardiging van aardewerk en/of voor de bruikbaarheid als huttenleem. De *fabrics* van negen kleimonsters werden onderzocht en vervolgens werd een microscopische vergelijking gemaakt met een aantal IJzertijdscherven en middeleeuwse kogelpotscherven en met huttenleem. Uit deze studie bleek dat alle kleien geschikt zijn voor de productie van aardewerk, er is echter wel een verschil tussen de klei-*fabrics* van de IJzertijdscherven en die van het kogelpotaardewerk. Ook komen de kleien overeen met een deels verbrand fragment huttenleem. De meeste klei-*fabrics* zijn geschikt als huttenleem. *Fabric*-onderzoek naar de leem, het aardewerk en de gebakken klei uit Bakel zal wellicht ook aantonen dat de klei van zowel het locale, handgevormde aardewerk als van de gebakken klei van locale herkomst is. Het grote aantal leemwinningskuilen en het grondverzet dat hiermee is gemoeid, staat echter in geen verhouding tot de hoeveelheid lokaal, handgevormd kogelpotaardewerk of het aantal gebouwen op ‘De Hof’ dat met leem bestreken vlechtwerkwanden heeft gehad.

Voor de volledigheid worden hier argumenten gegeven waarom deze kuilen géén boomkuilen zijn. De kuilen reiken alle ruimschoots tot in de Brabantse leem. Indien er sprake is van bomen, zou de wortelkluit zich gevormd hebben naar de textuurbreuk van zand naar leem in de ondergrond, en naar de schijngrondwater-

spiegel die zich op deze textuursprong bevindt. Een tweede punt is dat als er sprake is van het rooien van bomen, het niet waarschijnlijk is dat er kuilen ontstaan met vaak hoekige, rechte kanten. Maar een belangrijker punt is dat het in zeer veel gevallen oversnijdende sporen betreft. Indien er sprake is van het rooien van bomen zou dit alleen kunnen worden verklaard doordat er na het rooien van de eerste lichting bomen, er nieuwe bomen konden groeien die in een tweede fase werden geroid. Indien het rooien van bomen moet worden gezien als houtvesten, betekent dit dat de tweede (en derde, en vierde) generatie bomen zodanig groot geworden is, dat het lucratief is om ze te kappen. Uit het stuifmeelonderzoek (zie hoofdstuk 15) blijkt dat er, in relatie tot erf 1, sprake is van verhoudingsgewijs veel boompollen. Maar deze boompollen vertegenwoordigen hoofdzakelijk els en zachte berk, en dit wijst op een landschap van elzenbroekbos en vennen met daarin betrekkelijk veel berk. Els en berk zijn geen houtsoorten die bij uitstek worden gebruikt als constructiehout. Voor zover kan worden aangetoond, zijn de huizen vooral van eikenhout gebouwd en incidenteel wordt ook dennenhout toegepast. Dit zijn beide boomsoorten van droge gronden die niet binnen het leemwinningsperceel hebben gegroeid.

Aan de zuidoostzijde van het leemwinningsgebied is een ander type kuil aanwezig. Dit betreft regelmatig gevormde kuilen, meestal rond of ovaal in doorsnede en met een afgeronde bodem. De vulling van deze kuilen is beduidend anders dan die van de leemwinningskuilen. De kuilen zijn met veenplaggen (turven) bekleed en worden geïnterpreteerd als kuilen voor het looien van huiden (zie p. 158 van paragraaf 4.9.3).

Het leemwinningsgebied beslaat een vermoedelijk driehoekig perceel, waarin de Brabantse leem op grote schaal is gewonnen. Deze driehoekige vorm is gereconstrueerd aan de hand van de verspreiding van de kuilen enerzijds en aan de hand van de erfoverschrijdende structuren als sloten en wegen anderzijds. Relicten hiervan zijn nog te vinden op de Kadastrale Minuut van 1830 (zie bijlage 29). Binnen dit areaal bevinden zich *off-site*-structuren die hieronder onder één noemer worden beschreven, aangezien het aannemelijk is dat ze alle een bepaalde functie hadden binnen dit leemwinningsareaal. In dat opzicht wordt dit deel van het leemwinningsgebied als ‘erf’ beschouwd, namelijk een verzameling structuren die tot eenzelfde grotere eenheid behoren. Deze *off-site*-structuren bestaan uit een schuur, vier spiekers en vijf (droog)rekken, en worden hieronder besproken.

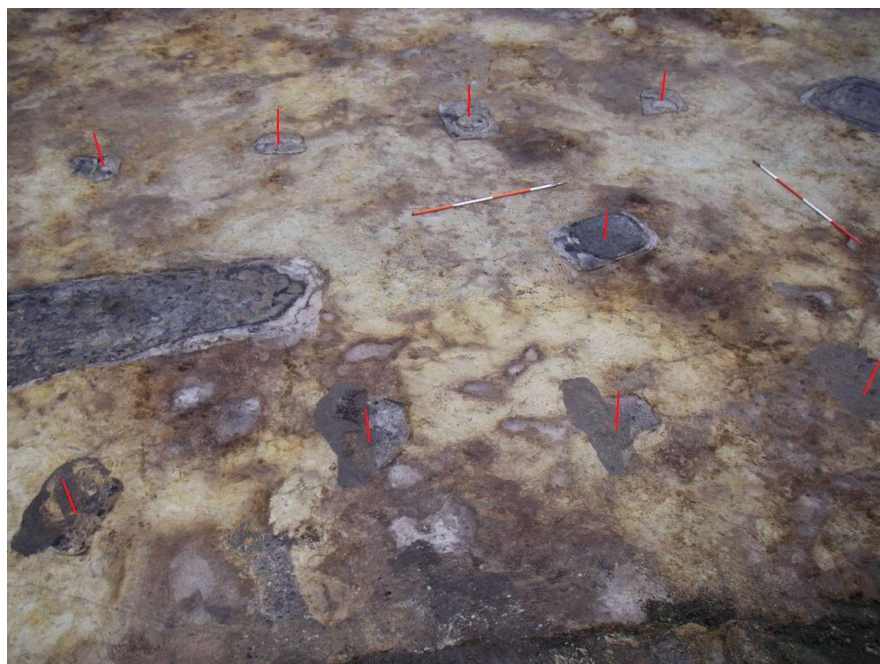
4.9.2 Structuren binnen het leemwinningsareaal

Schuur 10

onderzoek

Midden in het leemwinningsgebied ligt, in een betrekkelijk ‘onontgonnen’ gebied, schuur 10 (afb. 4.85). Deze schuur is gelegen in de werkputten 89 en 136. Dit bijgebouw is vrijwel oost-west georiënteerd en betrekkelijke eenvoudig van opzet. Tijdens het onderzoek heeft het gebouw de titel ‘directiekeet’ meegekregen, in de veronderstelling dat dit gebouw de ‘keet’ was waar vanuit de graafwerkzaamheden in het omringende terrein plaatsvonden.⁷ Omdat tijdens het veldwerk duidelijk was

⁷Deze naamgeving getuigt wellicht van verregaande beroepsdeformatie.



Afbeelding 4.85. Overzicht van schuur 10, foto richting noord. Foto: J.R. Veldhuis.

dat hier sprake was van een solitaire structuur, niet gecontamineerd door eerdere of latere sporen, is schuur 10 in het veld bemonsterd ten behoeve van fosfaatanalyse (afb. 4.86 en 4.87).

constructie

Schuur 10 is gelegen in de werkputten 89 en 136, en is vrijwel oost-west georiënteerd. Het betreft een rechthoekige constructie met een lichte insnoering aan de westkant van de lange zijden. Het bijgebouw is geconstrueerd uit vijf paren wandstijlen, waarbij één middenstijl een dragende functie heeft gehad in de constructie (afb. 4.88). De lengte van schuur 10 is 9,5 m en de breedte varieert tussen 5 en 5,6 m.

wanden

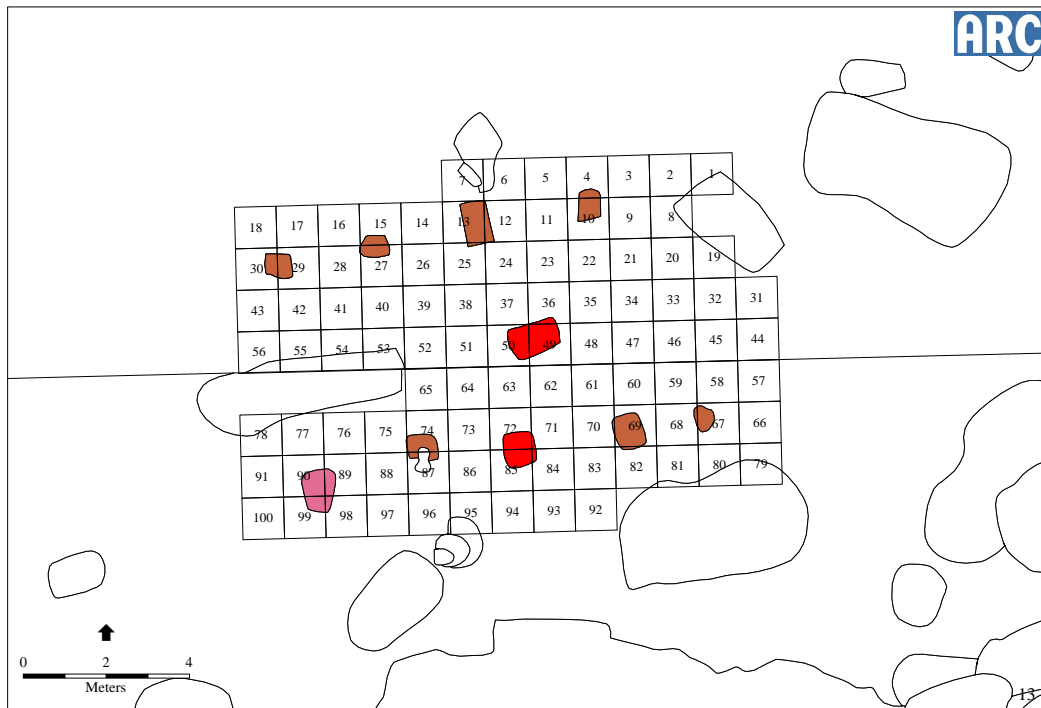
Het aantal wandpalen bedraagt vijf stuks aan weerszijden. De tussenafstand tussen deze wandpalen is gemiddeld 2 m. De meest noordoostelijke wandpaal ontbreekt. De lange zuidwand vertoont aan de westzijde een lichte insnoering. Er zijn geen wandpalen in de kopse kanten van schuur 10.

ingangen

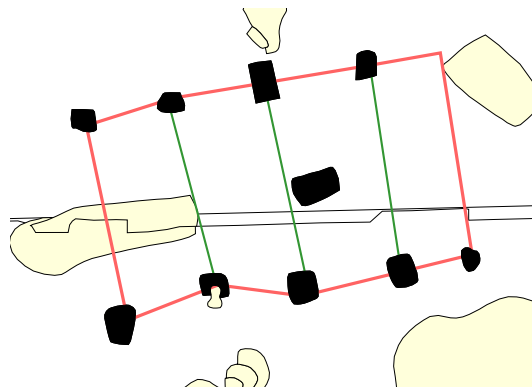
Uit de plattegrond als zodanig kan geen ingangspartij worden herleid. Met behulp van fosfaatanalyse kan mogelijk een ingang worden herleid in de lange zuidzijde, ter hoogte van de derde travee. Afbeelding 4.89 toont een op het eerste gezicht grillig verloop van fosfaatconcentraties. De verhoogde waarden aan de west- en noordzijde van de schuur kunnen worden gerelateerd aan leemwinningskuilen. Hoewel het vooralsnog niet duidelijk is waarom leemwinning een verhoging in de fosfaatwaardes met zich mee brengt, is de locatie van deze hogere waardes ten opzichte



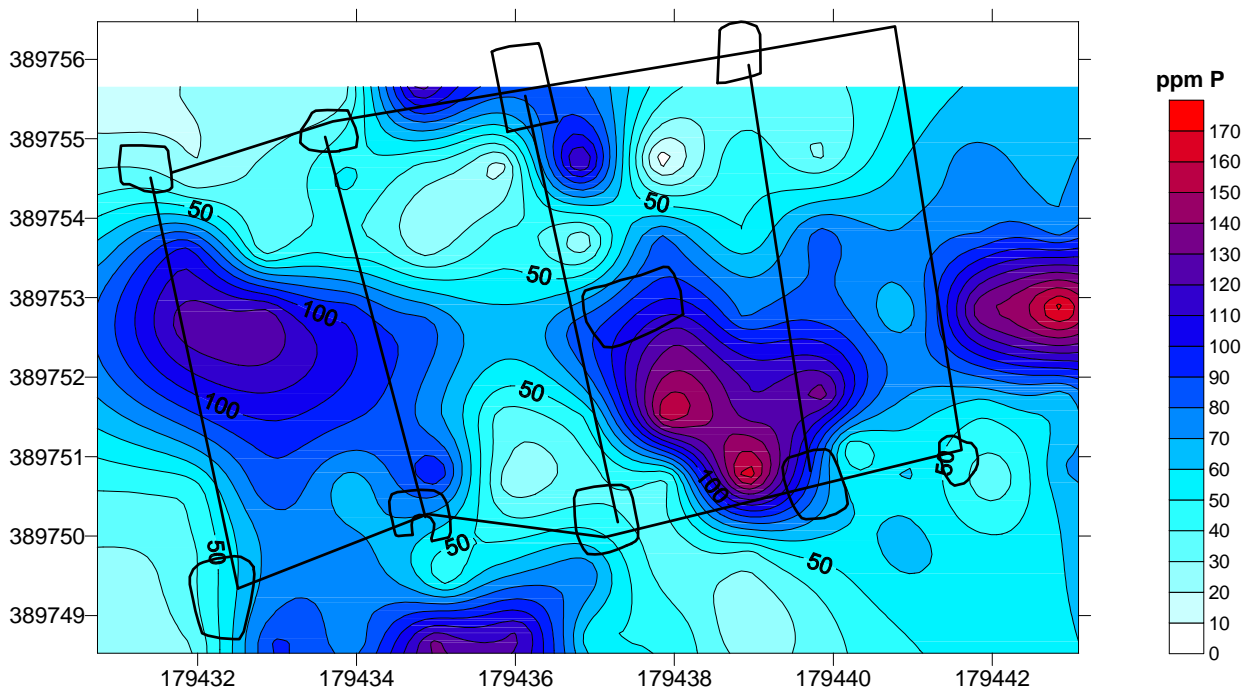
Afbeelding 4.86. Fosfaatbemonstering van schuur 10, foto richting westnoord-west. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4.87. Fosfaatgrid over schuur 10. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.88. Schuur 10. Kaart: M. van Kalmthout.

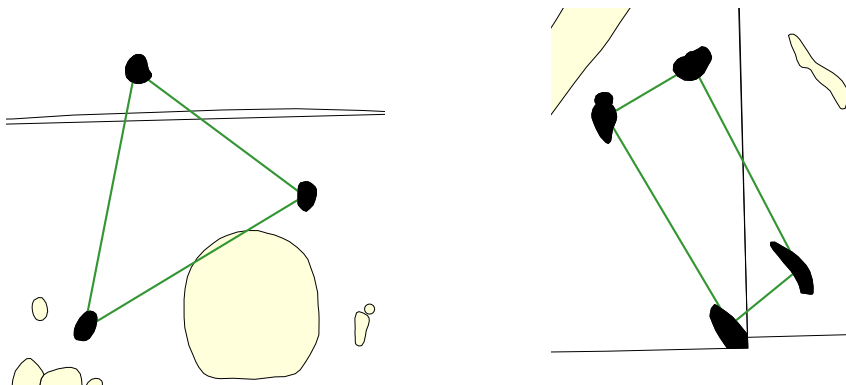


Afbeelding 4.89. Fosfaatkartering van schuur 10. Kaart: J. Lienemann.

van de leemwinningskuilen, meer dan toevallig. De fosfaatconcentratie net buiten de korte oostzijde heeft waarschijnlijk te maken met het feit dat de bemonstering hier op een iets hoger niveau in het 'fosfaat-profiel' heeft plaatsgevonden. De verhoogde waarden ter hoogte van de derde travee in de zuidwand zouden kunnen wijzen op een ingangspartij.

functie, type en datering

Zoals gesteld vertoont de fosfaatkartering een grillig verloop. De verschillen in de fosfaatwaardes moeten waarschijnlijk worden verklaard door verstoringen van de leemwinningskuilen en de mogelijke ingangspartij aan de zuidzijde. De maximale



Afbeelding 4.90. Driepalige spieker 11 links, en smalle vierpalige spieker 43 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.

fosfaatwaarde binnen de schuur is 160 ppm. Dit is zo weinig, dat het uitgesloten is dat de schuur is gebruikt voor het stallen van vee.

Het type vertoont grote overeensten met schuur 58, erf 1, fase 3 (zie afb. 4.17 op p. 77). Beide zijn rechthoekig en hebben een centrale nokpaal of middenstijl. Ook de afmetingen zijn nagenoeg identiek. In paragraaf 17.3.2 wordt nader ingegaan op dit schuurtype.

Spiekers 11 en 43

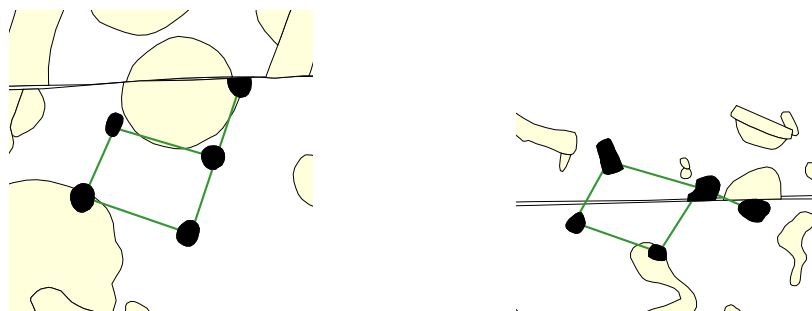
driepalige spieker 11

Ongeveer 15 m westelijk van schuur 10, in werkput 89, bevindt zich driepalige spieker 11 (afb. 4.90, links). Dit betreft een tamelijk regelmatige driehoekige structuur met afmetingen van $6,5 \times 6,5 \times 5,5$ m.

smalle vierpalige spieker 43

Op circa 7 m afstand van de driehoekige spieker in westelijke richting, in de werkputten 89–90, bevindt zich de smalle vierpalige spieker 43 (afb. 4.90, rechts). Gezien de betrekkelijk korte afstand tussen schuur 10, spieker 11 en spieker 43, is het aannemelijk dat deze bijgebouwen gelijktijdig in gebruik zijn geweest. Spieker 43 is 6,5 m lang en 2,5 m breed. Daarmee is deze spieker iets kleiner dan spieker 67 op erf 1, fase 5 (zie afb. 4.28 op p. 91).

Uit het noordoostelijke paalspoor is houtskool geborgen, afkomstig van den *Pinus*. Dit is ^{14}C -gedateerd, en geeft verrassenderwijze een datring in het Mesolithicum, namelijk 7840 ± 50 BP (zie afb. 4.95 en bijlage 4). Gecalibreerd is dit ca. 6650 v. Chr. Het is evident dat deze datering niet overeenkomt met de werkelijke datering van deze spieker. Bovendien past deze datering goed bij de houtsoort, aangezien den kenmerkend is voor deze fase in het Mesolithicum. De houtskool is wellicht ingewaaid in het grondspoor Er kan niet worden vastgesteld of de houtskool een natuurlijke herkomst heeft, als bijvoorbeeld een door blikseminslag verbrande dennenboom, of dat er sprake is van een antropogene herkomst, zoals van een mesolithische haard.



Afbeelding 4.91. Vijfpalige spieker 12 links en 46 rechts. Kaart: M. van Kalmhout.

vijfpalige spiekers 12 en 46

In werkput 111 ligt een structuur die als een vijfpalige spieker moet worden gezien (afb. 4.91 en 4.92). Deze spieker is in zoverre ongelukkig gelegen aan de noordrand van werkput 111, een werkput waarin zich ook veel kuilen bevinden. Echter in de aangrenzende werkput 105 is, ondanks zeer zorgvuldig zoeken naar een zesde paalspoor, niets aangetroffen. Deze spieker is noordnoordoost-zuidzuidwest georiënteerd. De breedte is 3 m, de westzijde is 2 m en de oostzijde 4 m lang.

Een tweede, iets onregelmatig gevormde vijfpalige spieker is gelegen in de werkputten 111–115, in het uiterste zuidoosten van het leemwinningsgebied, spieker 46. Deze spieker is oostzuidoost-westzuidwest georiënteerd. De breedte van deze spieker is 2 m, de lengte van de zuidzijde is 2,4 m en de noordzijde is 4 m lang. Ook hier is tevergeefs gezocht naar een zesde paalspoor.

Het is treffend dat bij de opgraving van Bakel, Achter de Molen, ook melding wordt gemaakt van een vijfpalige spieker. Arnoldussen (2003, pp. 85–86, structuur 14 en fig. 7.51) beschrijft hoe bij dat onderzoek ook zorgvuldig werd gezocht naar een ontbrekend paalspoor:

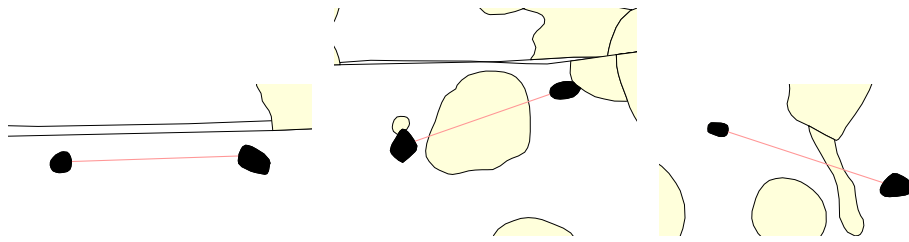
Speciaal om deze reden is het vlak hier wat hoger aangelegd en is met de hand op de vermoede locatie van het ontbrekende paalspoor nauwkeurig geschaafd. Dit werd opmerkelijk genoeg niet aangetroffen.

Als verklaring oppert Arnoldussen dat het ontbrekende paalspoor ondieper zou zijn ingegraven, óf dat er sprake is van een kleinere erfstructuur zoals een hok voor klein- of pluimvee. Overigens is het, mijns inziens, mogelijk dat ook structuur 41, afgebeeld op Arnoldussen (2003, fig. 7.42 op p. 80) een vijfpalige spieker kan zijn. Deze spieker wordt gepresenteerd als zespalige spieker, waarbij de meest noordwestelijke paal is oversneden door een paalkuil van een binnenstijl van een bootvormige plattegrond. Er wordt geen coupetekening afgebeeld waaruit deze oversnijding blijkt. Het is daarom goed mogelijk dat er sprake is van toeval en dat ook deze structuur als een vijfpalige spieker kan worden beschouwd. Structuur 14 uit Bakel, Achter de Molen, wordt gedateerd in de laat-Karolingische periode, tussen 850–925.

Voor de vijfpalige spiekers uit Bakel ‘Neerakker’ is geen reden om aan te nemen dat deze vroegmiddeleeuws zouden zijn. Het is veeleer waarschijnlijk dat dergelijke constructies inderdaad kleinere erfstructuren representeren, zoals Ar-



Afbeelding 4.92. Vijfpalige spieker 12 in het vlak en in coupe. Foto: M. Komen.



Afbeelding 4.93. Rekjes, van links naar rechts 93, 94 en 95, schaal 1:200. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.94. Rekjes 96 links en 97 rechts, schaal 1:200. Kaart: M. van Kalmthout.

noldussen (2003) suggereert. Als dit een functioneel bijgebouwtype is, net als spiekers en roedenbergen, is het zeer aannemelijk dat dit type over een langere periode in zwang blijft. En dat het ontbreken van dit type bijgebouw in archeologische publicaties wellicht eerder te wijten is aan de drang van archeologen om alleen symmetrische structuren te (h)erkennen.

Rekken 93 – 97

In het zuidoosten van het leemwinningsperceel bevinden zich paalsporen die als tweepalige structuren worden geduid. Deze paren paalsporen bevinden zich op enige afstand van elkaar en er zijn geen oversnijdende paalsporen of paalsporen die suggereren dat dit meer complexe structuren betreft. Waterbolk (2009, p. 125) noemt het verschijnsel rekken, met als mogelijke functie het drogen van bijvoorbeeld huiden of textiel.

Er zijn vijf van dergelijke rekken, bestaande uit twee palen met een onderlinge afstand van 5 m (afb. 4.93 en 4.94). Dit zijn de structuren 93, 94, 95, 96 en 97. De oriëntatie is zuiver oostwest of slechts enkele graden daarvan afwijkend. Deze rekken staan tussen enkele tientallen kuilen die worden geduid als kuilen waarin huiden werden gelooid (zie afb. 4.103 op p. 162 en paragraaf 17.5.2). Deze rekken kunnen dus zijn gebruikt om huiden te drogen.

Ruimtelijke indeling van de structuren binnen het leemwinningsgebied

Omdat slechts een deel van het leemwinningsgebied is onderzocht, is het niet te zeggen of de structuren zich in bepaalde clusters bevinden. Wel valt op dat er een zone is met de schuur, twee spiekers en een rek in het midden van het leemwinningsgebied. Ten noorden van deze structuren zijn bovendien opvallend weinig

leemwinningskuilen (afb. 4.95).

In het zuidoosten van het driehoekige perceel, waar zich ook de mogelijke looikuilen bevinden, zijn de twee vijfpalige spiekers en de overige vier rekken gesitueerd (afb. 4.96). Het is mogelijk dat ook ten westen van de werkputten 93 en 96 nog meer rekken kunnen worden verwacht. Het is zelfs niet uit te sluiten dat ten zuiden van schuur 10 en spiekers 11 en 43 zich nog een huisplattegrond en waterput bevindt, waardoor deze bijgebouwen tot een erf moeten worden gerekend. Gezien de manier waarop dit perceel ná de Middeleeuwen is verkaveld, is het echter zeer onwaarschijnlijk dat binnen het leemwinningsperceel een regulier erf is gelegen (zie bijlage 29).

Tot slot moet nogmaals worden opgemerkt dat de waterput in werkput 120, structuur 101, wellicht in verband moet worden gebracht met activiteiten die samenhangen met het gebruik van de rekken (zie p. 140 van paragraaf 4.8).

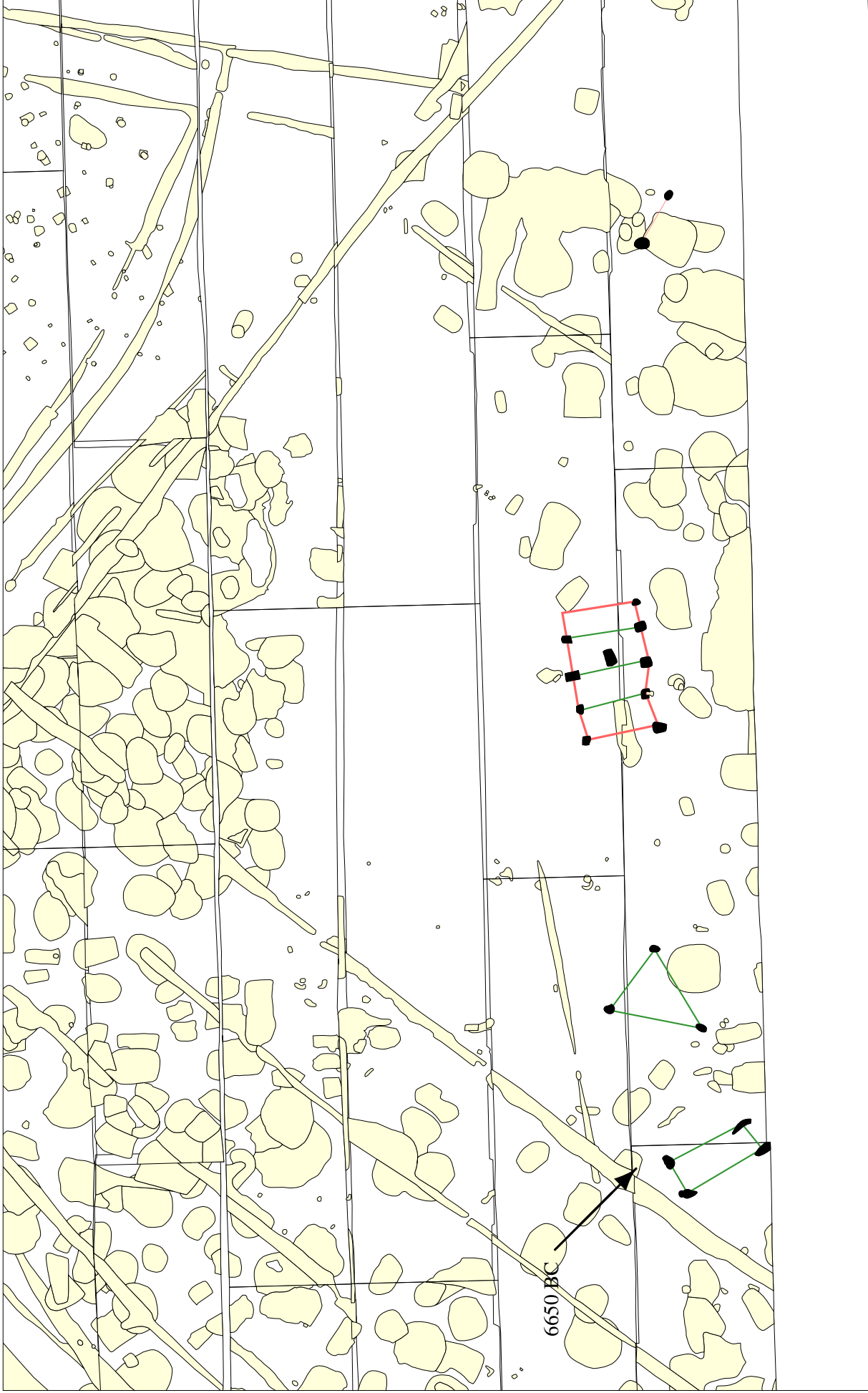
4.9.3 Leemwinnings-areaal

Tijdens de opgraving is slechts een deel van het leemwinningsgebied onderzocht. Eén deel is niet geselecteerd voor onderzoek en een ander deel valt buiten het plangebied. Waarschijnlijk is iets minder dan de helft van het leemwinningsgebied opgegraven. Aan de hand van perceelsloten kan echter een schatting worden gemaakt van de vorm en omvang van dit perceel dat is gereserveerd voor leemwinning.

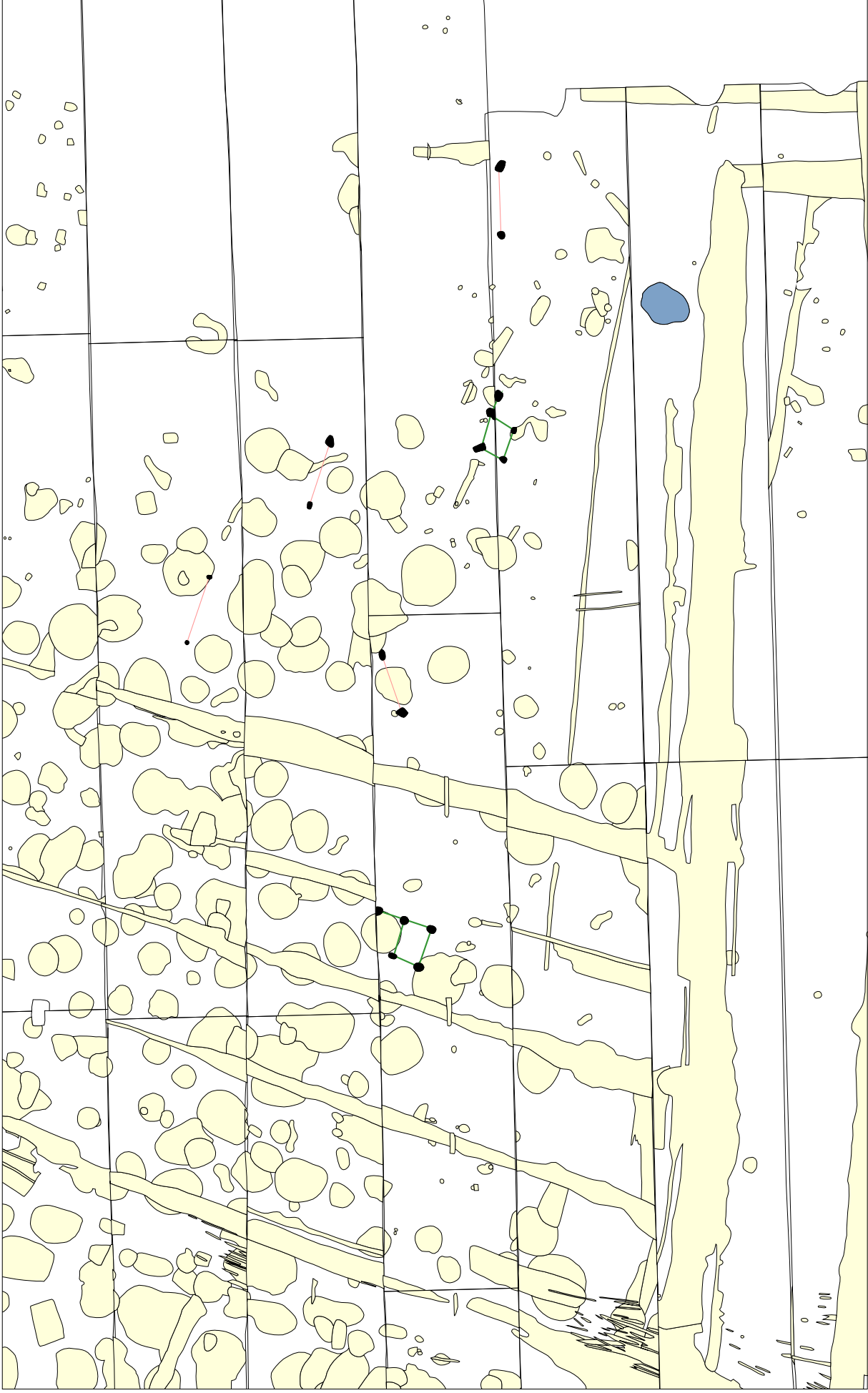
Het perceel is vermoedelijk driehoekig van vorm geweest, met een oost-west georiënteerde basis van circa 300 m en noordwaarts gerichte diagonale zijden van ongeveer 180 m. Dit levert een oppervlakte op van ongeveer 2,7 ha. Over de zuidwestkant van dit perceel is overigens geen informatie voorhanden, het perceel kan dus groter, maar ook kleiner zijn geweest.

Binnen deze driehoek is een zeer groot aantal kuilen gegraven, waarvan de meeste tot doel hadden om leem te winnen. In de ondergrond bevindt zich 'Brabantse leem', afgedekt door eolische en fluviatiele afzettingen. Deze Brabantse leem is over het grootste deel van het onderzoeksterrein aanwezig, echter in een speciaal uitgezet perceel ook daadwerkelijk gewonnen (afb. 4.97). De dikte van het pakket Brabantse leem wisselt plaatselijk en ook is er variatie in aanwezigheid en hoeveelheid van zandlenzen en -laagjes binnen het leempakket. Hoe meer zand, hoe minder bruikbaar de leem.

In de allesporenkaart van het opgravingsterrein ziet dit leemwinningsgebied er imposant uit, als een terrein waar op grote schaal leem werd gewonnen. Als we er echter vanuit gaan dat dit gebied voor bijvoorbeeld een periode van 25 jaar werd geëxploiteerd, dan betekent dit dat iets meer dan 1000 m² per jaar op de schop werd gezet, een oppervlak van ongeveer 25×40 m. Indien het terrein langer als leemwinningsgebied in gebruik was, is op jaarbasis het oppervlak waar leem werd gewonnen uiteraard kleiner. Dit leemwinningsperceel is dan ook niet een weerslag van leemwinning op bijna industriële schaal, maar eerder van een geplande landinrichting. Immers de Brabantse leem kan ook worden gewonnen buiten dit bewuste perceel. Het feit dat juist deze 'driehoek' hiervoor is geselecteerd, is intrigerend, en bij deze landinrichting speelden wellicht de bewoners van hoofderf 1 een rol. Het is echter niet gezegd dat de eerste bewoners van erf 1 ook daadwerkelijk een actieve rol vervulden bij de leemwinningsactiviteiten.



Afbeelding 4.95. Overzicht van de structuren op het middendeel van het leemwinningsgebied, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.96. Overzicht van de structuren op het zuidoostelijk deel van het leemwinningsgebied, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.97. Noordprofiel van werkput 61 met Brabantse leem ondiep in de ondergrond, maar ver buiten het leemwinningsareaal. Foto: R. Mundhenk.

Leemwinningskuilen

Veruit de meeste leemwinningskuilen bevinden zich aan de noord- en noordoostzijde van het driehoekige perceel. Ook is er nog een cluster leemwinningskuilen noordwestelijk van de weg langs hoofderf 1, structuur 82 (zie paragraaf 4.10), en een kleiner cluster aan de westkant van erf 4 (zie paragraaf 4.6). In de zuidoostpunt van het perceel zijn verscheidene kuilen die in het vlak en in de coupe anders eruit zien, en die als mogelijke looikuilen worden geïnterpreteerd. Deze kuilen worden hieronder in een aparte subparagraaf besproken en komen in hoofdstuk 16 nogmaals aan bod.

De leemwinningskuilen variëren in vorm en diepte, maar ruwweg betreft het ronde tot ovale kuilen, waarvan de doorsnedes sterk uiteenlopen. Er zijn kuilen die hooguit 1 m in diameter zijn, maar er zijn ook kuilen die beduidend groter zijn. De diepte is afhankelijk van het niveau waarop de Brabantse leem wordt aangesneden (afb. 4.98 en 4.99).

Nadat voldoende leem was gewonnen, zijn de kuilen onmiddellijk weer dicht gegooid. Dit kan worden afgeleid uit het feit dat er grote brokken verplaatste en omgekeerde podzol-gronden in de vulling van de kuilen zitten. Op sommige plaatsen wordt de indruk gewekt dat de ene kuil is dicht gegooid tijdens het graven van een aangrenzende kuil (afb. 4.100). De grote brokken podzol in veel van de kuilen is opvallend. Deze wijzen erop dat ten tijde van de middeleeuwse bewoning de bodemopbouw nog intact was.



Afbeelding 4.98. Leemwinningskuilen in werkput 21. Foto: G. Bervoets.



Afbeelding 4.99. Leemwinningskuil in werkput 21. Foto: G. Bervoets.



Afbeelding 4.100. Oversnijdende leemkuilen in het noordprofiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.

Mogelijke looikuilen

In het zuidoostelijk deel van het leemwinningsperceel komen ook andersoortige kuilen voor. Deze kuilen tonen in het vlak een sterk humeuze tot venige buitenrand, en ook in de coupe bevindt deze humeuze band zich aan de buitenkant van de kuilen (afb. 4.101 en afb. 4.102). Deze kuilen leveren daarom een indirecte aanwijzing dat ten tijde van het graven van deze kuilen, hier sprake was van een veenpakket. De bodem ter plaatse bestaat uit een beekerdgrond, waardoor zich hier geen podzol heeft ontwikkeld en het kennelijk zo nat was dat er zich veen kon vormen.

De vorm van deze kuilen is over het algemeen rond tot ovaal, en in doorsnede hebben ze een ronde bodem. In de coupe van een kuil in werkput 110 is duidelijk te zien dat deze is bekleed met plaggen van turf-achtig materiaal (zie afb. 4.102). Dit verschijnsel is bij meerdere kuilen van dit type waargenomen. Deze wandafwerking is kenmerkend voor dit type kuilen. Ook de vulling van de kuilen wijkt sterk af van de vulling van de leemwinningskuilen. De vulling van de leemwinningskuilen kenmerkt zich door kleinere en grotere brokken oorspronkelijk materiaal, wat een een gevlekt en bonte aanblik geeft. De vulling van de kuilen die als mogelijke looikuilen worden geïnterpreteerd is veel homogener van samenstelling. Het lijkt erop dat, nadat de kuilen enige tijd in gebruik zijn geweest, ze zijn opgevuld met materiaal uit de toenmalige bouwvoor of nagezakt vanuit het esdek. Micro-morfologisch onderzoek naar één van deze kuilen heeft echter aangetoond dat de vulling zodanig humeus is, dat er eerder sprake lijkt te zijn van moedwillig dempen met baggerslib uit de nabijgelegen waterloop (zie paragraaf 16.3). Onderzoek naar botanische macroresten uit dezelfde kuil leverde alleen een aanwijzing voor zegge



Afbeelding 4.101. Aanleg van werkput 101 met daarin kuilen met een humeuzerand. Foto: A. Ufkes.

(*Carex*) op (vnr. 345, zie bijlage 13). Er zijn echter ook kuilen die wél (gedeeltelijk) zijn dichtgegooid.

Voor de functie van deze kuilen werd in eerste instantie gedacht aan voorraadkuilen. Een bekleding met turfplaggen zorgt voor een isolerende en waarschijnlijk ook vochtregulerende werking. Er zouden bijvoorbeeld akkerbouwproducten als bol- en knolgewassen in kunnen worden opgeslagen, waarna de kuilen konden worden afgedekt met bladeren of stro en turf. Gaandeweg de uitwerking van de sporen en structuren ontstond het idee dat deze kuilen wellicht hebben gediend om huiden in te looien. De Brabantse zandgronden hebben zeer slechte conserveringsomstandigheden voor onverkoold organisch materiaal. Dat blijkt wel uit de povere staat van de faunaresten (zie paragraaf 12.2). Een functie als looikuil is op macroscopisch niveau dan ook niet aantoonbaar. In hoofdstuk 16 worden de resultaten van chemisch en micromorfologisch onderzoek van een monster uit één van de ‘looikuilen’ gepresenteerd. Hieruit blijkt dat er helaas geen aanwijzingen zijn gevonden vóór of tegen het gebruik als looikuilen. Wél heeft het onderzoek interessante informatie opgeleverd over menselijke activiteiten ter plekke.

Er zijn echter verschillende archeologische argumenten die pleiten vóór het gebruik als looikuilen. In hoofdstuk 17 wordt nader ingegaan op de samenhang van de kuilen met de overige structuren in dit deel van het leemwinningsareaal. Hier wordt ook betoogd dat er eigenlijk een ‘erf 6’ moet worden verondersteld, bestaande uit de volgende structuren: huis 13, de vijfpalige spiekers 12 en 46, de rekken 93–97, waterput 101 en eventueel perceelsloot 78 (bijlage 27).

Het looien van huiden gebeurde in deze periode nog niet in (houten) kuipen, maar in ingegraven kuilen. Waarschijnlijk afhankelijk van de bodem werden deze



Afbeelding 4.102. Coupe van een mogelijke looikuil in werkput 110. Foto: H.H. Bürmann.

kuilen al dan niet aan de binnenzijde met zoden bekleed. In een vroeg-stedelijk 13e-eeuws leerlooierskwartier in het centrum van Sneek (Fr.) is bij archeologisch onderzoek een groot aantal looikuilen opgegraven, die niet speciaal waren bekleed. De matrix bestond daar echter uit sterk humeuze klei, wat niet alleen goed vocht vasthoudt, maar door de zuurstofarme omgeving ook zeer goed conserverend is. Daarom kon in Sneek veel informatie worden verkregen omtrent het leerlooien en de verwerking van leer (Ufkes 2008).

Voor het looien wordt run gebruikt, tanninehoudend eikenschors. Ook mest en urine worden soms toegevoegd om een voldoende zuur en ammoniakhoudend milieu te creëren. Dat betekent dat de kuilen op het moment van gebruik, gevuld zijn met organisch materiaal. Nadat het terrein buiten gebruik raakte en als akkerland in gebruik werd genomen, waren de kuilen dus wel min of meer opgevuld, maar met materiaal dat geleidelijk inklonk.⁸ De Kadastrale Minuut van 1830 laat zien dat een een karrenpad, structuur 80 (zie paragraaf 4.10), dat vanuit noordelijke richting uitkomt op dit areaal 'looikuilen', met een abrupte knik westwaarts afbuigt en vervolgens weer verder zuidwaarts loopt (zie bijlage 29). De reden hiervoor kan zijn dat dit terreindeel met kuilen, in een nat milieu en gevuld met rottend materiaal, nu liever werd vermeden.

In één van deze kuilen is een boomstronk aangetroffen (afb. 4.103).⁹ Deze is

⁸In eerste instantie werd verondersteld dat de bovenste, homogene kuilvulling was gevormd door het nazakken van de bouwvoor of het esdek. Micromorfologisch onderzoek heeft echter aangetoond dat het gehalte organische stof zodanig hoog is dat er eerder sprake lijkt te zijn van het dempen van de kuilen met bagger uit de nabijgelegen beek (zie paragraaf 16.3).

⁹Helaas is van deze kuil geen coupetekening of foto, omdat de coupe onmiddellijk na het bergen

bemonsterd voor houtdeterminatie en dendrochronologisch onderzoek. Het betreft eikenhout (*Quercus*) en de basisvorm is rondhout. Het hout bevat voldoende jaar-ringen voor een dendro-datering. Bij dendrochronologie wordt de term kapdatum of veldatum gehanteerd. Het monster eikenhout is echter afkomstig van een natuurlijke stronk, en in die zin is de terminologie wat ongelukkig. De kapdatum – i.e. het moment waarop de boomstronk in de kuil is terecht gekomen – is bepaald op 1256 ± 6 . Dit betekent dat de kuilvulling rond het midden van de 13e eeuw dateert, en dat de mogelijke looikuil zelf ouder is, afhankelijk van hoelang de kuil in gebruik is geweest.

Ruimtelijke indeling van de kuilen binnen het leemwinningsperceel

Binnen het leemwinningsperceel kan worden geconstateerd dat er plekken zijn waar concentraties leemkuilen zijn en plekken waar de leemkuilen minder dicht op elkaar zijn gegraven of zelfs plekken die onberoerd zijn gelaten. Een opvallend ‘lege’ zone bevindt zich noordelijk van schuur 10 en de driepalige spieker 11. Ook rond de vijfpalige spieker 12 is het tamelijk ‘leeg’ wat betreft leemwinningskuilen. Het lijkt erop dat daar, waar bijgebouwen stonden, de bodem niet overhoop werd gehaald. Men wilde kennelijk de bijgebouwen toegankelijk hebben en houden.

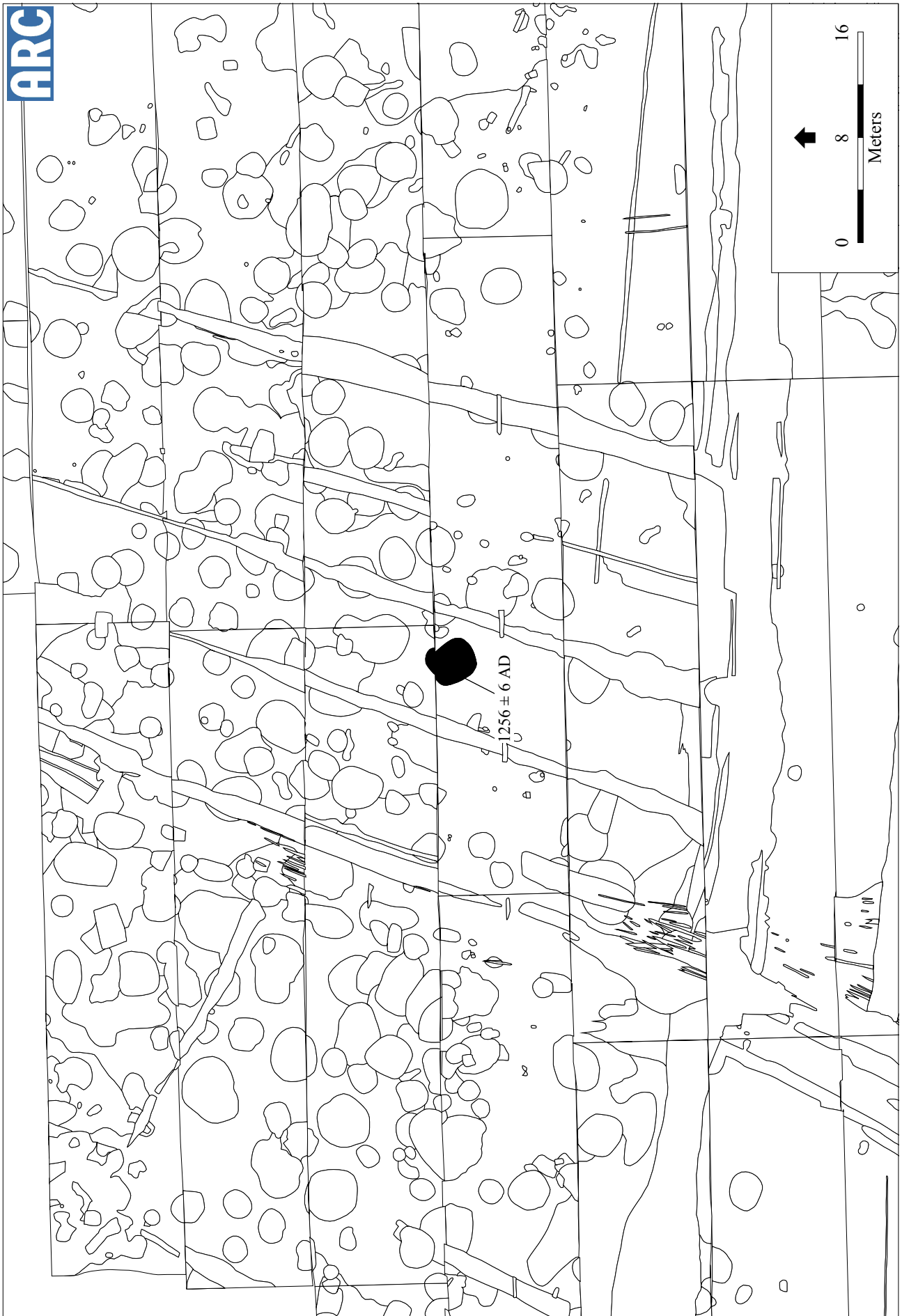
De meeste leemwinningskuilen bevinden zich aan de noordzijde van het driehoekige perceel. Het betreft een groot aantal, elkaar oversnijdende kuilen (afb. 4.104). Het lijkt waarschijnlijk dat de leem werd gewonnen door de bewoners van de omringende erven. Dat verklaart dan waarom daar de grootste concentratie kuilen ligt. Men begon dan de leem te winnen zo dicht mogelijk bij huis, en gaandeweg werd verder van huis de leem gewonnen. De leem zou kunnen zijn gewonnen door onder andere de bewoners van de erven 3 en 4. Ook lijkt het erop dat de bewoners van erf 1, de fasen 4 en 5, leem hebben gewonnen. Er is namelijk ook een opvallende concentratie kuilen aan de westzijde van het perceel, ter hoogte van de huizen 61 en 62.

Met name ten noorden en oosten van spieker 12 bevinden zich juist de kuilen die als looikuilen worden geduid (afb. 4.105). Ook zijn hier, in de zuidoosthoek van het leemwinningsperceel, de vijf (droog)rekken aangetroffen. Dit suggereert een verband tussen de opslagkuilen en de rekken. Ook waterput 101 zou mogelijk in verband kunnen worden gebracht met deze structuren, evenals de twee vijfpalige spiekers. In hoofdstuk 17 zal hier nader op worden ingegaan.

4.10 Sloot- en greppelsystemen en karrensporen of paden

Op het onderzoeksterrein is een groot aantal greppels en sloten aanwezig. Sommige kunnen over een grote afstand worden vervolgd. Dit zijn perceelssloten, die het terrein in grote eenheden verdelen. In enkele gevallen is parallel aan een dergelijke perceelssloot een karrenpad waargenomen (bijlage 28). Aangezien wegen of paden doorgaans geen erg diepe sporen achterlaten, is het verloop van deze karrenpaden dan ook grotendeels gereconstrueerd. Deze reconstructie is in eerste instantie gebaseerd op de terug gevonden fragmenten, en achteraf gecontroleerd en aangevuld

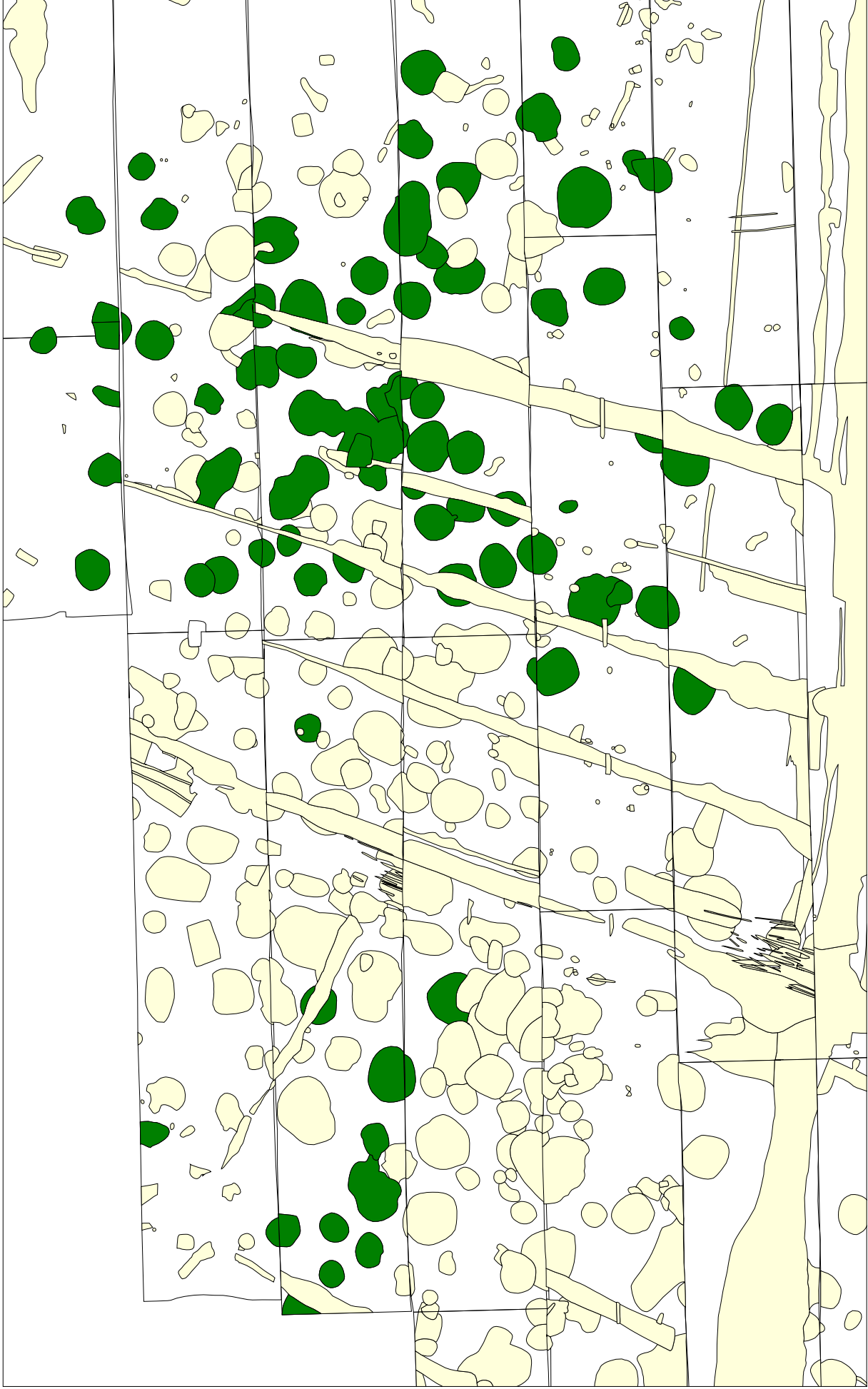
van het hout is ingestort.



Afbeelding 4.103. Locatie van de 'lookuil' met dendro-datering van de kuilvulling. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 4.104. Oversnijdende kuilen in het noordprofiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets, bewerking S.J. Tuinstra.



Afbeelding 4.105. Detail van het leemwinningsareaal met de looikuilen groen gekleurd, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.106. Perceelsloot 76 op de voorgrond en karrenspoor 102 en ontginningsgreppels op de achtergrond, foto richting oost. Foto: J.R. Veldhuis.

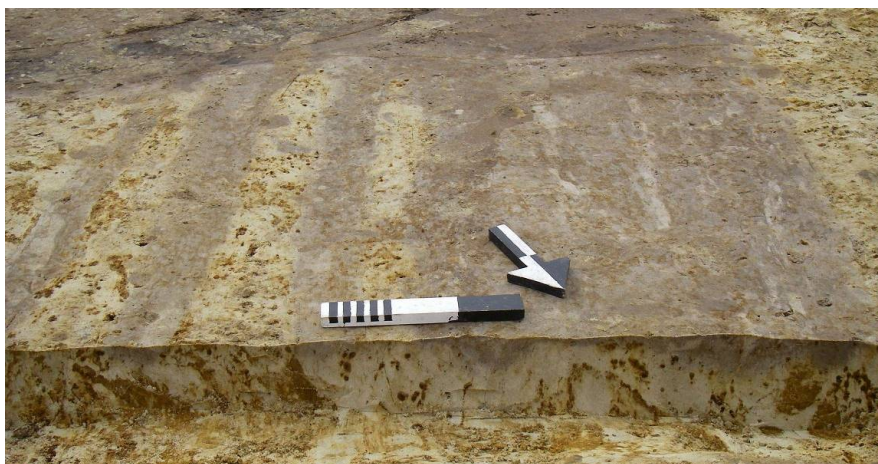
met behulp van historisch kaartmateriaal. Ook zijn er greppels die kleinere eenheden afbakenen. Deze greppelsystemen kunnen als erfgreppels worden beschouwd, zij het dat deze greppels niet contemporain zijn aan de middeleeuwse gebouwen. Dan is er nog de omgrachting rond het hoofderf, erf 1, die in paragraaf 4.3 reeds is beschreven. Tot slot zijn er ontginningsgreppels en perceelscheidingen die gerelateerd kunnen worden aan de in gebruikname en de verkaveling in de Nieuwe Tijd.

4.10.1 Perceelsloten en paden

Perceelsloot 82

De meest westelijke perceelsloot is structuur 82 (bijlage 28). Deze sloot is op de kadastrale minuut terug te vinden en vormt daar de noordwestelijke begrenzing van perceel 563 (bijlage 29). In het opgravingsterrein loopt perceelsloot 82 verder door in zuidelijke richting, en komt in het uiterstee zuiden samen met perceelsloot 76.

Ten westen van perceelsloot 82 moet een weg of karrepad hebben gelopen. Er zijn weliswaar geen karresporen aangetroffen, maar langs de perceelsloot loopt juist een 5 tot 6 m brede 'lege' zone, dus een strook zonder grondsporen. Dit kan alleen maar betekenen dat er een strook vrij werd gehouden van sloten, kuilen of bebouwing, en dus werd gereserveerd voor een pad of weg. Erf 1, met zijn opvallende 'oprijlaan' was bereikbaar via deze weg.



Afbeelding 4.107. Detail van karrenpad 80. Foto: H.H. Bürmann.

Perceelsloot 76, en pad 102

Iets meer oostwaarts ligt perceelsloot 76, een sloot met een zuidwest-noordoostelijke oriëntatie. Perceelsloot 76 vormt de westelijke begrenzing van het leemwinningsareaal. Ook deze sloot is terug te vinden op de Kadastrale Minuut van 1830 en begrenst daar niet alleen perceel 563 aan de oostzijde, maar kan verder zuidwestwaarts worden vervolgd. Perceelsloot 76 begrenst de westzijde van het bijna 220 m lange perceel nr. 564.

Ook langs deze perceelsloot, maar dan aan de oostzijde, loopt een pad, structuur 102 (afb. 4.106). Dit pad kan over een lengte van 40 m worden gevolgd in de werkputten 134, 75 en 66, maar heeft ongetwijfeld verder noordoostwaarts doorgelopen, parallel aan perceelsloot 76. Erf 4, gelegen langs het pad, structuur 79, kon mogelijk ook langs pad 102 worden bereikt.

Perceelsloot 83 en pad 80

Een derde perceelsloot loopt min of meer noordnoordoost-zuidzuidwest over het opgravingsterrein. Met name aan de uiterste zuidzijde van het opgravingsterrein is perceelsloot 83 duidelijk te volgen, maar ook elders zijn restanten van deze perceelsloot aangetroffen. Deze perceelsloot komt in het noordoosten van het onderzoeksterrein uit op een intensief gebruikt karrenspoor, structuur 79.

Ook perceelsloot 83 gaat vergezeld van een karrenspoor, pad 80 (afb. 4.107). Dit karrenspoor is alleen aangetroffen in de werkputten 124, 121, 116 en 102. Op de kadastrale minuut is dit pad duidelijk weergegeven (zie bijlage 29). Vanaf de oost-west georiënteerde weg, structuur 79, loopt dit karrenspoor in zuidzuidwestelijke richting tussen erf 2 en erf 5, dwars over het leemwinningsareaal. In de situatie van 1830 maakt dit pad juist ten noorden van werkput 99 – de noordkant van perceel 571 – een scherpe knik naar het westen. Daarmee loopt het pad om het perceel met de ‘looikuilen’. In de middeleeuwse situatie heeft het pad wellicht min of meer parallel aan perceelsloot 83 gelopen. Het pad loopt dan langs de westkant van perceel 570 en sluit dan aan op de weg zuidelijk van het water en oostelijk van perceel 533.



Afbeelding 4.108. Overzicht van perceelsloot 78, in het vlak van werkput 120. Midden-rechts waterput 101. Foto: M. Bannink.

Perceelsloot 77

De laatste, min of meer noord-zuid georiënteerde, perceelscheiding betreft een sloot die over een aanzienlijke lengte kan worden vervolgd. Deze perceelsloot is op een zeker moment iets verlegd, er zijn twee fasen herkenbaar. Perceelsloot 77 sluit aan de noordzijde van het onderzoeksterrein aan op pad 79. De zuidkant van deze perceelsloot lijkt samen te vallen met de diagonale perceelsloot 84 en de oost-west georiënteerde perceelsloot 78. Het is goed mogelijk dat perceelsloot 77 de westelijke begrenzing vormt van het totale middeleeuwse erfcomplex (zie paragraaf 17.5).

Perceelsloot 78

Perceelsloot 78 is nagenoeg oost-west georiënteerd, en aangetroffen aan de zuidzijde van het onderzoeksterrein, in de werkputten 117, 121 en 120 (afb. 4.108). Deze perceelsloot begrenst de zuidkant van het leemwinningsareaal. Het is goed mogelijk dat deze perceelsloot een voorganger is van de gekanaliseerde beek, zoals zichtbaar op de Kadastrale Minuut van 1830. Deze perceelsloot vormt dan de noordelijke begrenzing van de percelen 569 en 570 en sluit dan aan de westkant aan op het merkwaardige knikje in deze beek, in de zuidwesthoek van perceel 564. Aan de oostkant zou deze perceelsloot dan te vervolgen zijn langs de zuidelijke begrenzing van de percelen 581, 582, 583 en 584.



Afbeelding 4.109. Overzicht van pad 79, in werkput 10. Foto: J. Hoekstra.



Afbeelding 4.110. Details van pad 79. Foto: M. Komen.

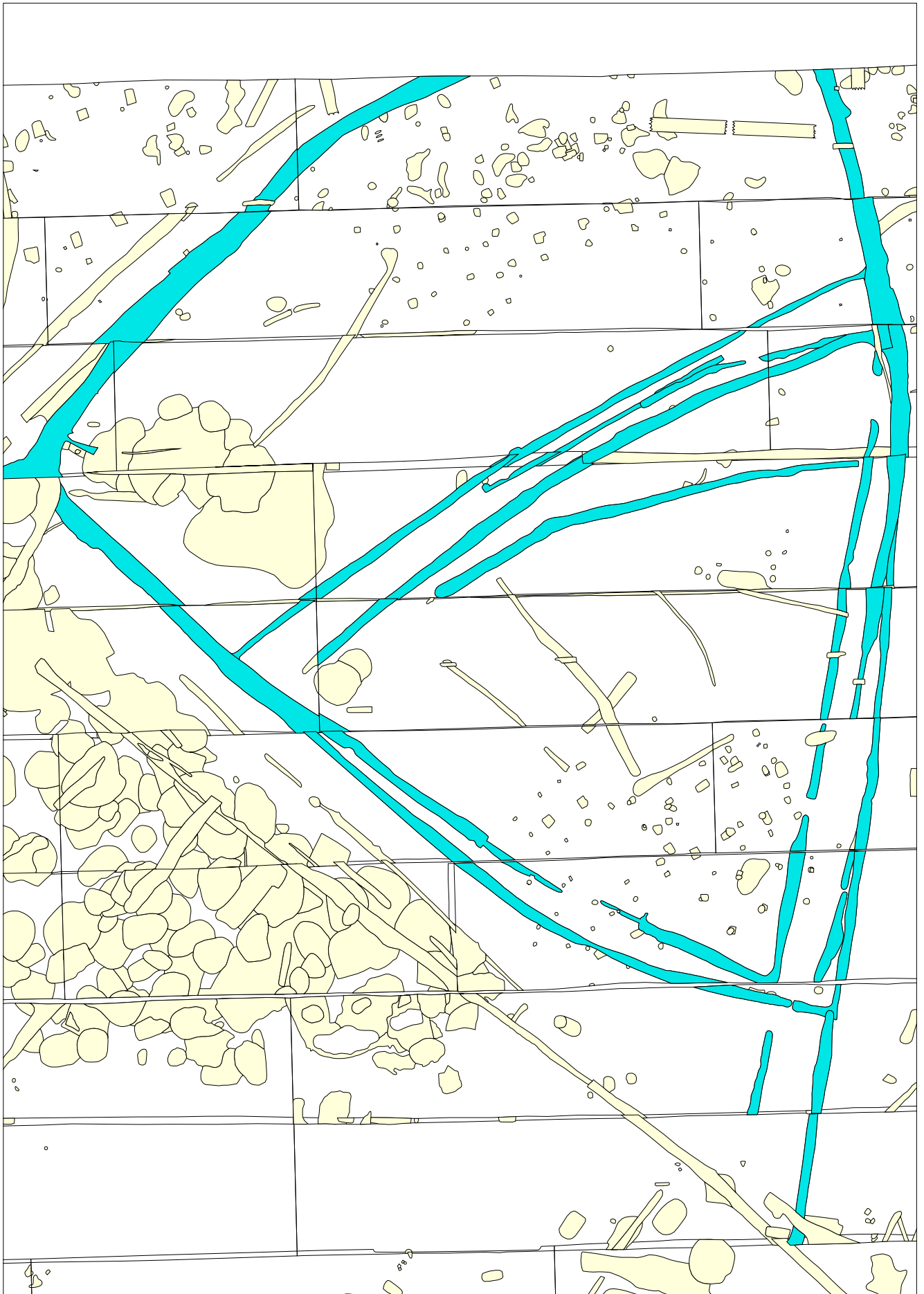
Karrenpad 79

In de werkputten 7, 9 en 10 zijn karrensporen aangetroffen die een intensief gebruikt karrenpad representeren (afb. 4.109 en 4.110). Er is sprake van veelvuldig versporen. Er zijn geen aanwijzingen dat dit karrenpad een bermsloot heeft gehad. Dit karrenspoor zal in oostelijke richting naar Bakel hebben geleid en aan de westkant voert het pad richting Helmond. Uit de diep ingesneden sporen kan worden afgeleid dat transport over land lang niet altijd even gemakkelijk is geweest. Dit van oorsprong middeleeuws karrenpad blijft in de Nieuwe Tijd in gebruik. Op de Kadastrale Minuut van 1830 is duidelijk dat dit pad een as vormde waarlangs aan weerszijden het gebied werd verkaveld.

4.10.2 Greppels

Greppelsysteem 81

Ter hoogte van erf 2 en erf 4 bevindt zich een driehoekig greppelsysteem waarin meerdere fasen te herkennen zijn (afb. 4.111 en zie paragraaf 4.4 en 4.6). De beide ervan lijken op het eerste gezicht binnen dit greppelsysteem te passen. Er lijkt in



Afbeelding 4.111. Driehoekig greppelsysteem 81, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.

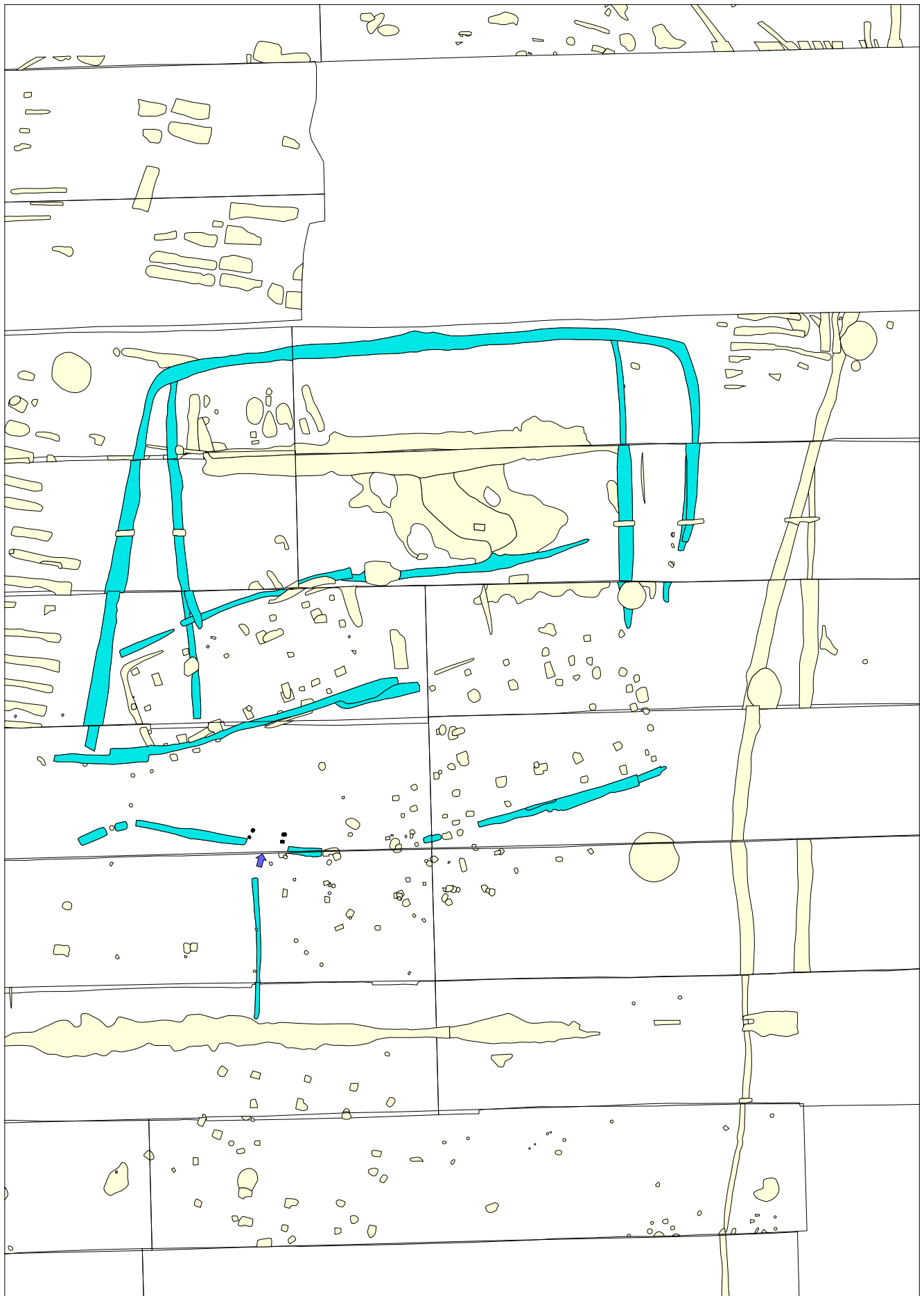
ieder geval een zekere relatie tussen de erven en de greppelsystemen te zijn. Bij beide erven is echter sprake van oversnijdingen die erop wijzen dat de greppels jonger zijn dan de structuren op de erven. Ook uit de positie van de waterput (structuur 103) ten opzichte van de oostelijke, noordzuid georiënteerde, greppel kan worden afgeleid dat het hier niet gaat om een erfgreppel van erf 2, omdat de waterput zich dan buiten het erf zou bevinden. Uit de kadastrale minuut van 1832 blijkt dat zowel de zuidoost-noordwestelijke greppel als de zuidwest-noordoostelijke greppel in verband kan worden gebracht met de verkaveling van het begin van de 19e eeuw (zie bijlage 29). Voor de noord-zuid georiënteerde greppel is dit echter niet het geval. Uit de ruimtelijke samenhang van de structuren en greppels blijkt een continuïteit van landgebruik en/of landbezit vanaf de Middeleeuwen tot in de 19e eeuw.

Greppelsysteem 30

Bij erf 5 is eveneens sprake van een greppelsysteem dat een samenhang vertoont met dit erf (afb. 4.112 en zie paragraaf 4.7). De relatie tussen dit greppelsysteem en het erf is echter iets meer gecompliceerd. Van de noordelijke oost-west georiënteerde greppel (afb. 4.113) en de noord-zuid greppels ‘aan weerszijden van het erf’ kan worden betoogd dat deze níet met erf 5 kunnen worden geassocieerd. Dit blijkt enerzijds uit oversnijdende sporen en anderzijds uit de afwijkende oriëntatie ten opzichte van de bebouwing. Deze greppels zijn overigens niet te relateren aan de 19e-eeuwse percelering. Alleen een brede, oost-west georiënteerde sloot, ten zuiden van erf 5, kan worden gerelateerd aan de situatie rond 1830 (zie bijlage 29).

Voor de drie westzuidwest-oostnoordoost georiënteerde greppels ligt dit anders. Deze lijken wél met de middeleeuwse bebouwing te kunnen worden geassocieerd. In de meest zuidelijke hiervan is een 2,5 m brede ingang die kon worden afgesloten met een hek. Deze zuidelijke greppel loopt opvallend parallel aan de lange zuidwand van huis 29. Er is daarom veel voor te zeggen om hier een ruimtelijke samenhang te poneren. De reden waarom gekozen is om de greppels niet bij erf 5 te betrekken is het feit dat de spiekers en de waterput dan op zijn minst onhandig, zo niet onmogelijk, zijn gepositioneerd. Voor waterput 88 geldt dat deze dan buiten de erfbegrenzing ligt. De rechthoekige schuur 35 ligt dan half binnen en half buiten de erfbegrenzing, de roedenbergen 31 en 33 liggen net buiten de erfbegrenzing, evenals de spiekers 32 en 36 en hek 38.

De meest noordelijke van deze drie greppels vormt mogelijk een begrenzing van het erf aan de noordzijde van schuur 28. De middelste greppel is jonger dan schuur 28. Indien deze greppel onderdeel uitmaakt van erf 5, dan kunnen huis 29 en schuur 28 niet gelijktijdig zijn. Gezien al deze problematische factoren is daarom gekozen om de greppels níet bij erf 5 te rekenen. Het is overigens opvallend dat de oriëntatie van het perceel, aangeduid op bijlage 29 als nr. 575, zodanig is dat huis 29 en schuur 28 precies haaks op deze kavel zijn gelegen.



Afbeelding 4.112. Vierkant greppelsysteem 30, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 4.113. Noordelijk deel van het greppelstysteem 30, en op de voorgrond perceelsloot 77, foto richting west. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 4.114. Detail van het zuidprofiel van werkput 14. Aan de oostkant is onder de es de podzol intact, in het midden een coupe door perceelsloot 77 en een ontginningsgreppel, en aan de westzijde spitsporen onder de es. Foto: N. Witmund.

4.10.3 Ontginningssporen en perceelsloten uit de Nieuwe Tijd

Esgreppels

Op een deel van het onderzoeksterrein zijn zogenaamde esgreppels of ontginningsgreppels aangetroffen. Deze zijn gegraven voorafgaand aan de aanleg van de es. Het doel van het graven van dergelijke greppels is om de soms harde B-horizont te doorbreken en de doorlatendheid van de bodem te verbeteren. Daarbij wordt ook de mineraalrijke B naar boven gehaald, waardoor de bovengrond vruchtbaarder wordt. Dergelijke esgreppels worden uiteraard alleen daar gegraven waar sprake is van een podzol. Op grote delen van het onderzochte gebied is aan de oostzijde een min of meer intacte podzol aanwezig. De esgreppels beperken zich echter tot een zeer specifiek deel. De locatie van de esgreppels valt samen met de locatie van erf 5 (zie afb. 17.9 op p. 333), oftewel op de Kadastrale Minuut perceel 575 en het noordwestelijk deel van perceel 577. Op het moment van het ontginnen was de middeleeuwse erfbegrenzing dus nog bekend. Dit betekent dat deze vorm van ontginning specifiek aan één individu of één groep individuen kan worden toegeschreven, die mogelijk in relatie staan met de middeleeuwse bewoners. Er zou kunnen worden gedacht aan bijvoorbeeld erfgenamen. Op afbeelding 4.114 is een deel van het noordprofiel van werkput 14 te zien. Perceelsloot 77 markeert de grens tussen het perceel waarvan de grond is verbeterd met ontginningsgreppels (erf 5) en een perceel met een intacte podzol (de weide- en hooilanden op afb. 17.9).

Perceelsloten

Op de Kadastrale Minuut van 1830 is zichtbaar dat sommige (sub)recente perceel-sloten samenvallen met sloten die tijdens de opgraving zijn gedocumenteerd. Dit zijn onder andere enkele min of meer noord-zuid georiënteerde sloten ter hoogte van erf 1. Ook de diagonale sloten over het leemwinningsperceel zijn te relateren aan de verkavelingen in de Nieuwe Tijd, zoals de kadastrumnummers 564, 565, 566 etc.

De manier waarop het onderzoeksterrein is verkaveld, toont een relatie met de middeleeuwse erven. Het is, mede door opdelen en samenvoegen van percelen, niet een één op één situatie, maar de situatie anno 1830 reflecteert het middeleeuwse eigendom. In bijlage 30 is weergegeven hoe de middeleeuwse erven zich verhouden tot de latere situatie.

Erf 1, het hoofderf, moet in eerste instantie een groot en onverdeeld terrein zijn geweest. Pas later is dit terrein opgedeeld, waarbij sterk rekening werd gehouden met de loop van het water aan de westzijde. De omgrachting aan de zuidwestzijde van het middeleeuwse erf sluit in één rechte lijn aan op het water aan de noordzijde van kadastrnr. 552, en ook de vorm van perceel 553 kan niet toevallig zijn. Overigens is het opvallend dat veel percelen binnen erf 1 beschikking houden over zowel de bereikbaarheid van het water als van de wegen.

De erven 3, 4 en 2 – van west naar oost – worden ook gereflecteerd in het kaartbeeld van 1830 (bijlage 30). Erf 3 is het betrekkelijk langwerpige perceel 563. Erf 4 is het noordelijk deel van kadastrnr. 564. De zuidwestzijde van erf 4 blijft in eerste instantie begrensd door de diagonale perceelsloot die het leemwinningsareaal aan de noordoostkant begrenst, structuur 84. Dit kan worden afgeleid uit het feit dat de oostelijk gelegen percelen 565, 566, 568 en 572 deze lijn volgen. Erf 2, met de zuidwestelijke begrenzing eveneens langs perceelsloot 84, is betrekkelijk groot. Erf 5, tot slot, kan worden gerelateerd aan perceel 575. Het middeleeuwse erf 5 is waarschijnlijk groter geweest, en heeft wellicht ook een deel van perceel 577 omvat, namelijk dat deel dat met esgreppels is ontgonnen. Erf 5, i.e. kadastrnr. 575 is als enig erf niet bereikbaar vanaf de weg, structuur 76, maar moest worden bereikt vanaf het karrenpad, structuur 80. Overigens is het opvallend dat de zuidoosthoek van perceel 575 exact samenvalt met de diagonale perceelsloot, structuur 84. Het is een verdere aanwijzing dat men in de Nieuwe Tijd nog lang heeft geweten waar het leemwinnings-areaal lag.

5 Sporen uit de Tweede Wereldoorlog

A. Ufkes & B. Huizenga

5.1 Inleiding

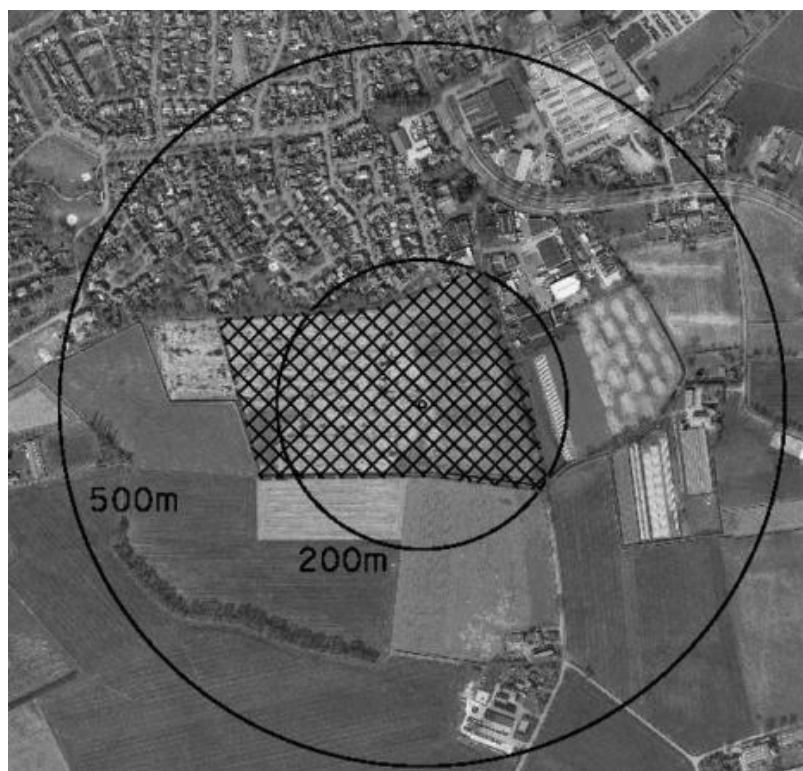
In de media is ruimschoots aandacht besteed aan de vondst in mei 2010 van tien onontpofte bommen van het type 1000-ponder uit de Tweede Wereldoorlog. In juli 2010 werden nog eens twee onontpofte 1000-ponders opgespoord en onschadelijk gemaakt. Negen van de twaalf 1000-ponders bevonden zich binnen het opgegraven areaal. Vragen vanuit de Gemeente Gemert-Bakel waarom de archeologen de bommen niet hadden gevonden, zijn de directe aanleiding om op deze vondst nader in te gaan. Uiteraard waren wij als opgravers erg geschokt door deze vondst. Daarom wordt ook aandacht besteed aan de bommen als ‘archeologische’ sporen.

5.2 Vondst van Britse 1000-ponders

Op 6 mei 2010 werden we verrast door het bericht dat er een Britse 1000-ponder uit de Tweede Wereldoorlog was gevonden in Bakel, tijdens het bouwrijp maken van het plangebied Neerakker. Spuurwerk op internet leverde een kaartje op van de locatie van deze bom, en op het eerste gezicht leek deze inslag zich net buiten onze opgegraven werkputten te liggen (afb. 5.1). Deze ‘toevalstreffer’ is op afbeelding 5.2 aangeduid met de letter ‘A’. Deze bom werd op zondag 9 mei 2010 ontmanteld en tot ontploffing gebracht op de Oirschotse heide.

Naar aanleiding van deze toevalsvondst adviseerde de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) de Gemeente Gemert-Bakel om een gecertificeerd bedrijf in te huren om het oostelijk deel van het plangebied verder te onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van meer vliegtuigbommen. Dit detectie-onderzoek werd uitgevoerd door Leemans Speciaalwerken uit Vriezenveen.¹ Dit detectie-onderzoek bracht nog eens negen bommen aan het licht (afb. 5.2, 5.3, 5.4 en 5.5). Op 30 mei 2010 zijn deze negen bommen door de EODD onschadelijk gemaakt en

¹BRL-OCE gecertificeerde opsporingsbedrijven mogen explosieven (uit de Tweede Wereldoorlog) opsporen. Het ruimen (demonteren en/of vernietigen) mag alleen gebeuren door de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD), beslissing door de Ministerraad d.d. 13 april 1999. Vriendelijke schriftelijke mededeling Kapitein A.H. Meijers, Stafofficier Nationale Operaties EODD, dd. 5 augustus 2010.



Afbeelding 5.1. Locatie van de inslag van de eerst gevonden bom.



Afbeelding 5.2. Locatie van negen bommen in het plangebied. Kaart: Gemeente Gemert-Bakel, bewerking: S.J. Tuinstra.



Afbeelding 5.3. Leden van de EODD met negen 1000-ponders uit het plangebied. Foto: M. Emonds, Gemeente Gemert-Bakel.

overgebracht naar het munitiedepot van de marine in Den Helder, waar ze in zee tot ontploffing zullen worden gebracht.

Omdat op dat moment de wegen in het plangebied al waren aangelegd, en deze het detectie-onderzoek belemmerden, werd besloten om een deel van de wegen weer op te breken en alsnog te onderzoeken. Zo werden op 24 juli 2010 nog eens twee 1000-ponders opgespoord (zie bijlage 32, 33 en afb. 5.6). Deze twee bommen zijn op 26 juli 2010 op de Oirschotse heide vernietigd.² Uit historisch onderzoek is gebleken dat er in totaal veertien bommen zijn gelost waarvan, volgens getuigenverklaringen van omwonenden destijds, er mogelijk één of twee stuks zijn ontploft (zie paragraaf 5.3). Overigens stonden gedurende de archeologische opgraving de schafketen en de materiaalcontainer op amper 20 m oostelijk van inslaglocatie 8. De beide opgravingsteams en de drie graafmachines zijn hier meerdere malen daags gepasseerd.

Wellicht ten overvloede wil ik hier ingaan op de vraag waarom de bommen tijdens het archeologisch onderzoek niet zijn gevonden. In paragraaf 5.4 worden de sporen besproken die de bom-inslagen hebben achtergelaten in het vlak. Tijdens archeologisch onderzoek wordt veelvuldig gebruik gemaakt van een zogenaamde actieve metaaldetector. Ook bij de opgraving in Bakel is de onderkant van het esdek afgezocht op metaalvondsten, conform het PvE (zie bijlage 2). Daarnaast zijn ook kansrijke sporen als sloten, greppels, waterputten en dergelijke met de metaaldetector onderzocht. Het type metaaldetector dat voor archeologisch onderzoek wordt gebruikt, is zeer gevoelig maar bereikt slechts een geringe diepte. Een stelregel is dat een ouderwetse Nederlandse gulden die vlak in de bodem ligt, tot een

²Op een ingravingsdiepte (cq. inslagdiepte) van 3,5–4 m leverde dit per bom een krater op met een diameter van ruim 14 m. Vriendelijke schriftelijke mededeling B. Stielstra, Leemans Speciaalwerken, Vriezenveen, dd. 19-08-2010.



100726 persbericht evacuatie en ontruiming datum: 26 juli 2010



Persbericht

Gemert, maandag 26 juli 2010

Bewoners van 32 woningen moeten evacueren

Donderdag 29 juli: ontmanteling twee 1000-ponders

In het plan Neerakker in Bakel zijn in mei en juni in totaal tien 1000-ponders verwijderd. Omdat de wegen in het gebied detectieonderzoek belemmerden, is ongeveer 200 meter weg met puinfundering eruit gehaald en opnieuw gescand. Afgelopen zaterdag heeft er gericht bodemonderzoek plaatsgevonden op twee locaties. Daar zijn opnieuw twee 1000-ponders aangetroffen. De Explosieven Opruimings Dienst van Defensie (EODD) ontmantelt de vliegtuigbommen op **donderdag 29 juli vanaf 08.00 uur**. Na ontmanteling voert de EODD de twee bommen af naar de Oirschotse Heide waar ze tot ontploffing worden gebracht.

Evacuatie en ontruiming

Op maandagavond 26 juli ontvangen de betreffende bewoners een brief van de gemeente met alle informatie. De 104 bewoners van 32 adressen (inclusief 8 bedrijven) in een zone tot 200 meter van een bom moeten voor 08.00 uur hun pand verlaten. De politie controleert hierop. De 815 bewoners van 307 adressen (inclusief 8 bedrijven) moeten tijdens de werkzaamheden binnen blijven of ook tijdig hun huis verlaten. De gemeente heeft voor deze mensen voor opvang gezorgd in Het Parochiehuis in Bakel. Mensen kunnen zich tot woensdag 28 juli 17.00 uur hiervoor aanmelden bij de gemeente.

Noodverordening

Donderdag 29 juli vanaf 08.00 uur geldt voor het hele gebied tot 500 meter een noodverordening (zie gearceerd gebied op kaart). Niemand mag zich buiten bevinden. Dit geldt ook voor dieren. Ook mag niemand het gebied in of uit. Ook daarop controleert de politie.

Sein veilig

De gemeente vraagt de bewoners er rekening mee te houden dat de ontmanteling van de twee bommen de hele ochtend in beslag neemt. De EODD streeft ernaar om rond 11.00 uur het sein veilig te kunnen geven. Let op: dit is een richttijd! Na de ontmanteling geven de EODD en de politie het sein veilig. De gemeente informeert de bewoners via www.gemert-bakel.nl en op Omroep Centraal teletekstpagina 102. Ook Omroep Centraal radio bericht over het sein veilig, op 91.1 FM en via de kabel op 94.4. De politie stuurt iedereen in Bakel die zich heeft aangemeld een SMS-alert.

Inlooppuur op donderdag 29 juli tussen 18.00 – 19.00 uur

Op donderdag 29 juli tussen 18.00 – 19.00 uur organiseert de gemeente Gemert-Bakel een inlooppuur voor bewoners in het parochiehuis in Bakel. Burgemeester Van Maasackers, kapitein Meijers van de EODD en twee betrokken ambtenaren Maurice Emonds en Paul Bruijstens zijn dan aanwezig om vragen te beantwoorden.

Plangebied Neerakker is veilig

Uit historisch onderzoek, dat uitgevoerd is door de gemeente en de EODD, blijkt dat de gevonden bommen waarschijnlijk zijn afgeworpen door een Britse Lancaster bommenwerper die in nood verkeerde. Deze bommenwerper had bij vertrek uit Engeland 14 1000-ponders aan boord. Uit getuigenverklaringen is naar voren gekomen dat er mogelijk twee kraters in het plangebied hebben gelegen, waar dus destijds twee bommen zijn ontploft. Aannemer Leemans geeft na donderdag een verklaring af dat er geen explosieven meer in de grond zitten. Dit betekent dat het plangebied Neerakker veilig is. Omdat we nooit met 100% zekerheid kunnen stellen dat het omliggende gebied bomvrij is, volgen we het beleid dat in veel gemeenten in Nederland geldt en zullen we gericht het bestemmingsplan gaan aanpassen. Dit betekent dat binnen een bepaalde straal van het plan Neerakker detectieonderzoek verplicht wordt gesteld bij bouw aanvragen.



Afbeelding 5.5. Inslagopening van één van de bommen die door de EODD zijn opgegraven. Foto: B. Stielstra, Leemans Speciaalwerken, Vriezenveen.



Afbeelding 5.6. Een van de laatste twee Britse 1000-ponders. De foto is gemaakt voorafgaande aan de vernietiging op de Oirschotse heide, 26 juli 2010. Foto: A.H. Meijers, EODD.

diepte van maximaal 30 cm kan worden opgespoord. Ligt de munt op zijn kant, dan is de detectie-diepte uiteraard minder. De relatieve vochtigheid van de bodem speelt ook een rol, hoe vochtiger de bodem hoe beter deze geleidt en hoe beter metaal kan worden opgespoord. De metaaldetectoren zijn bij uitstek geschikt voor het herkennen en discrimineren van verschillende metaalsoorten als lood, koper of brons, zilver en goud, maar uiteraard ook ijzer. De geringe detectie-diepte is bij archeologisch onderzoek geen enkel bezwaar, daar er wordt gegraven in laagjes van doorgaans minder dan 5 cm. De opsporingsapparatuur van de EODD is speciaal ontwikkeld voor het opsporen van explosieven. Deze detectoren werken met magnetometing en hebben daarom een veel grotere diepgang, namelijk ca. 4 tot 5 m. Overigens is het bereik van magnetometing afhankelijk van het magnetisch volume en de vorm van het ferrometalen object, en werkt derhalve niet altijd tot op grote diepte. De 1000-ponders op het plangebied bevonden zich op een diepte variërend van 2,52 tot 4,75 m onder het maaiveld, het archeologische vlak lag aan de westzijde van het plangebied ongeveer 0,65 m onder het maaiveld en aan de oostzijde gemiddeld 1,50 m onder het maaiveld. Dat betekent dat de bommen ruimschoots te diep liggen om ze met archeologische metaaldetectoren op te kunnen sporen.

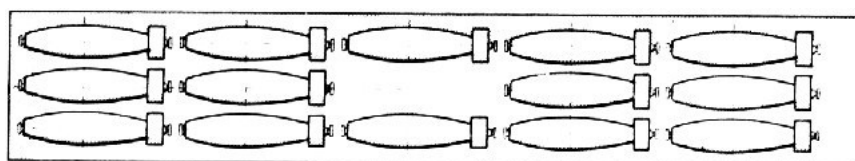
5.3 Historische gegevens

De bommen zijn gedropt door een Avro Lancaster bommenwerper van de Royal Airforce. Naar alle waarschijnlijkheid betreft het de Lancaster Mk III QR-K met het serienummer LM718 (afb. 5.7).³ Dit toestel behoorde tot No. 61 Squadron van de Royal Air Force en steeg op 23 september 1944 om 19.17 uur (Engelse tijd) op van het vliegveld Skellingthorpe in Lincolnshire (GB). Het toestel zou een bombardementsvlucht uitvoeren op het Dortmund-Emskanaal bij Ladbergen, ten noorden van Münster (D). Dit is een strategisch punt omdat het waterpeil van het kanaal op dit punt hoger is dan het omringende land, en het kanaal dus leeg loopt als de constructie door een bombardement wordt beschadigd (Middlebrook & Everitt 1996, p. 588). Van de 136 Lancasters die aan deze raid meededen, gingen er veertien verloren.

Vlak nadat de LM718 de Nederlandse kust was gepasseerd, werd het onder vuur genomen door een Duitse nachtjager, een Messerschmidt Bf 110. De jager brak zijn aanval af nadat deze onder vuur werd genomen door de beide boordschutters van de Lancaster. Vervolgens werd de bommenwerper door de Duitse luchtverdediging opgemerkt, gevolgd door zoeklichten en beschoten door de Flak (Fliegerabwehrkanone=luchtdoelgeschut). De zoeklichten werden ontweken door het toestel van 20.000 naar 10.000 feet te laten duiken.

Pilot Officer Cawthorne (tabel 5.1 en afb. 5.9) beschrijft vervolgens hoe de captain, Squadron Leader Horsley, vaststelde dat het vliegtuig snel hoogte verloor, en daarom het bevel gaf om de bommenlast af te werpen en terug te keren naar de thuisbasis. Charles Cawthorne dropte de bommen, maar vervolgens bleek dat de bakboordmotoren het hadden begeven. Hiervan werden de propellers in vaanstand gezet, gevolgd door het commando om het vliegtuig te verlaten. Sergeant

³Met dank aan Kapitein A.H. Meijers, Stafofficier Nationale Operaties EODD, voor de mededeling omtrent de identificatie van de bommenwerper en een telefonische toelichting op 26 juli 2010.



Afbeelding 5.7. Onderaanzicht van het ruim van een vergelijkbare Lancaster, met veertien 1000-ponders. Foto: Frank Scherschel. Time & Life Pictures/Getty Images, Jan 01, 1944. Onder: schematische weergave van de positie van de bommen in het ruim van de bommenwerper.



Afbeelding 5.8. De neergestorte Lancaster LM718 met de drie zusjes Van Hoek.
Bron: <http://50-61squadron.com/SqdnLdrHWHorsley.aspx>.

Rang	Rang (Ned.)	Bemanning	Functie	Functie (Ned.)	Lot
Squadron Leader	majoor	H.W. Horsley	Captain	piloot	Escaped
Pilot Officer	2e luitenant	C.A. Cawthorne DFM*	Flight Engineer	boordwerktuig- kundige	Escaped
Flying Officer	1e luitenant	J.C. Webber	Navigator	navigator	Prisoner of War
Flying Officer	1e luitenant	J.P. Wheeler	Air Bomber	bommenrichter	Prisoner of War
Flight Sergeant	sergeant- majoor	G. Twyneham	Wireless Operator / Airgunner	radiotelegrafist / boordschutter	Killed in Action
Sergeant	sergeant	H.W. Jennings	Air Gunner 1	boordschutter	Killed in Action
Sergeant	sergeant	R.T. Hoskinsson	Air Gunner 2	boordschutter	Escaped

Tabel 5.1. De bemanning van de neergestorte Lancaster LM718 en hun lot. * = Distinguished Flying Medal.

Hoskinsson daarentegen beschrijft dat het vliegtuig onbestuurbaar werd omdat de stuurknuppel niet meer reageerde. Dit kan echter zijn veroorzaakt door het uitval-
len van de bakboordmotoren.

Het toestel stortte omstreeks 22.30 uur (Nederlandse tijd) neer nabij het Zand-
bos aan de Helmondseweg te Deurne, ongeveer 300 m vanaf de boerderij van de
familie Van Hoek. Afbeelding 5.8 toont de neergestorte Lancaster, met de drie
dochters van Leo van Hoek. Twee bemanningsleden kwamen om bij de crash,
Flight Sergeant George Twyneham en Sergeant Herbert William Jennings. Zij zijn
begraven op de Oorlogsbegraafplaats van het Gemeenebest te Venray, Venray War
Cemetery, Grave/Memorial Reference VIII.C.12 en VIII.C.11.



Afbeelding 5.9. Deel van de bemanning van de Lancaster LM718. Van links naar rechts Squadron Leader H.W. Horsley, Pilot Officer C.A. Cawthorne, Flying Officer J.P. Wheeler en Sergeant H.W. Jennings.

Bron: <http://50-61squadron.com/SqdnLdrHWHorsley.aspx>.

De Flying Officers John Charles Webber en John Parkin Wheeler verdwenen in het krijgsgevangenkamp Stalag Luft 1, South Compound, Barrack 10, Room 12, nabij Barth (Schleswig-Holstein, D.), 23 km westelijk van Stralsund, aan de Baltische Zee (afb. 5.10). Zowel Horsley, Hoskisson als Cawthorne ontsnapten aan de Duitsers, de eerste twee keerden terug naar Engeland en gingen weer operationeel vliegen bij No. 61 Squadron. Op 1 februari 1945 sloeg het noodlot echter weer toe. Tijdens de start stortte hun Lancaster NF912 neer. Squadron Leader Hugh Wilkinson Horsley liet hierbij het leven, maar Sergeant Hoskisson overleefde opnieuw de crash.⁴ De historische informatie is ontleend aan Chorley (1997), Chorley (1998), Middlebrook & Everitt (1996) en aan de volgende websites:

<http://50-61squadron.com/SqdnLdrHWHorsley.aspx>

<http://www.lostbombers.co.uk/bomber.php?id=11256>

<http://www.merkki.com>

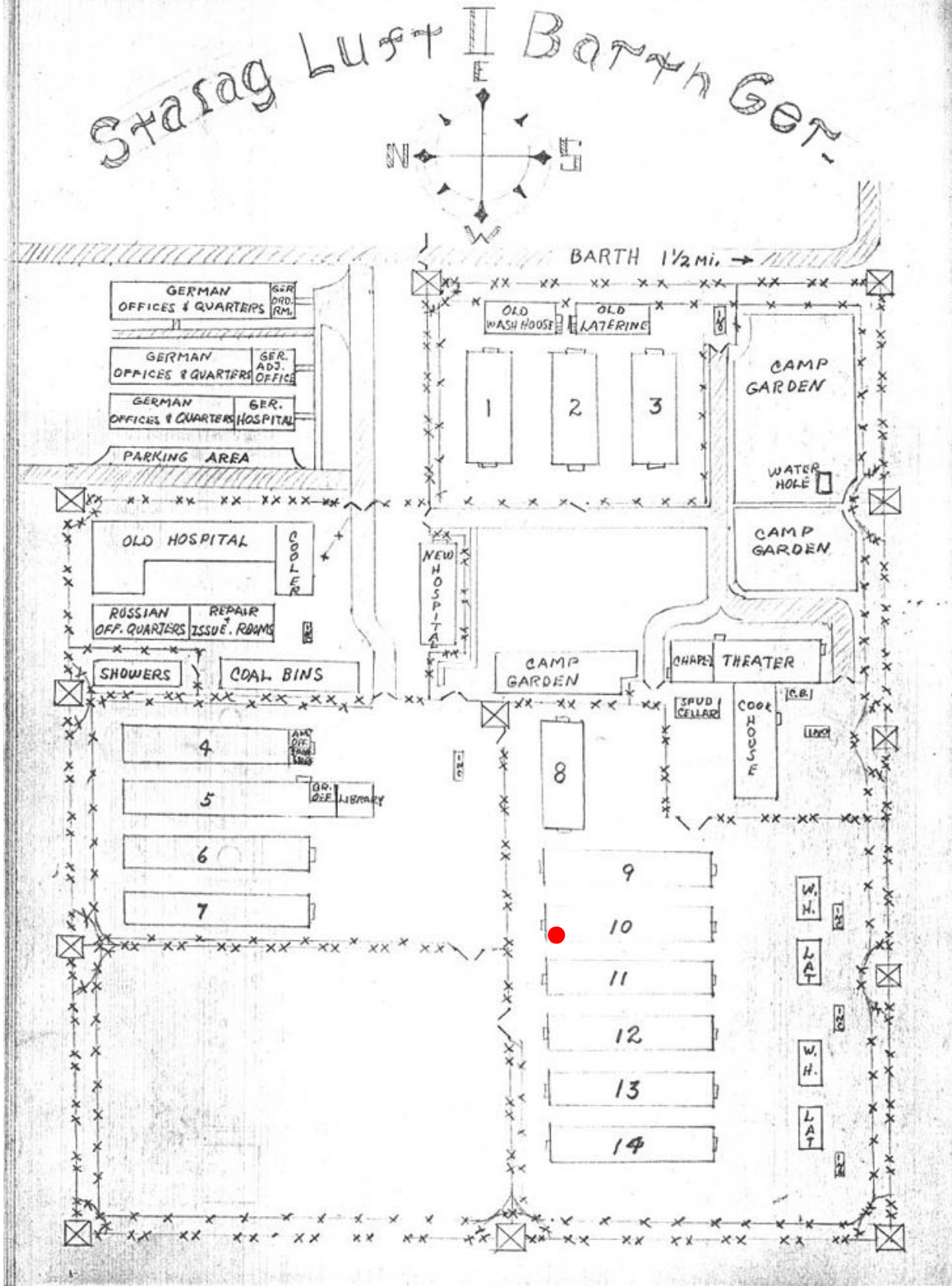
http://www.unithistories.com/units_index/default.asp?file=../officers/personsx.html

<http://www.cwgc.org>⁵

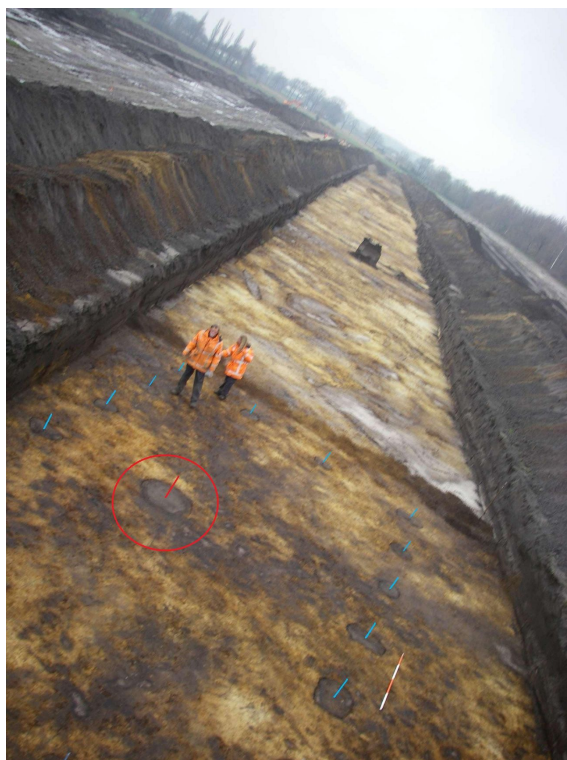
⁴Lancaster NF912 steeg vanaf Skellingthorpe om 15.42 uur op voor een raid op Siegen (D.), met een 4000-pond 'Cookie' en enkele kleinere bommen. Toen het toestel op ongeveer een hoogte van 500 feet was, zagen omstanders dat de propellor van de buitenste bakboordmotor in vaanstand stond, en vlak daarop kwamen ook de propellers van de overige drie motoren in vaanstand te staan. Aangezien een vliegtuig niet in de lucht kan blijven met de propellers in vaanstand, moest Horsley een noodlanding maken. Dit lukte en het toestel landde in het verlengde van de hoofd baan. Desondanks eindigde deze noodlanding catastrofaal. Vanwege het gewicht van de brandstof en de bommenlading zakte de Lancaster door zijn landingsgestel. Door de wrijving van het toestel en de grond ontplofte de dunwandige 4000-pond 'Cookie' en bracht daarmee ook de overige lading tot ontploffing. Door de klap spatte het toestel in stukken uit elkaar en veroorzaakte een grote krater in de baan. Alleen de motoren en de achterste geschutskoepel bleven min of meer intact. Squadron Leader Horsley en vijf van zijn bemanningsleden kwamen hierbij om. Hoskisson, de staartschutter, had echter wederom geluk. Ondanks een zware shock en een bomscherf in zijn rug, overleefde hij de crash.

⁵Met dank aan Sierd-Jan Tuinstra (ARC bv) voor het bewerken van het beeldmateriaal afkomstig van het internet.

Stalag Luft I Barren Ger.



Afbeelding 5.10. Plattegrond van Stalag Luft 1, South Compound. Kamer 12 in Barak 10 is aangeduid met de rode stip. Bron: <http://www.merkki.com>



Afbeelding 5.11. Helaas iets onscherpe overzichtsfoto van werkput 13 met de gemarkeerde grondsporen, de inslag rood omcirkeld en op de achtergrond Bart Huizenga en Adrie Ufkes. Foto: G. Bervoets.

5.4 Archeologische implicaties

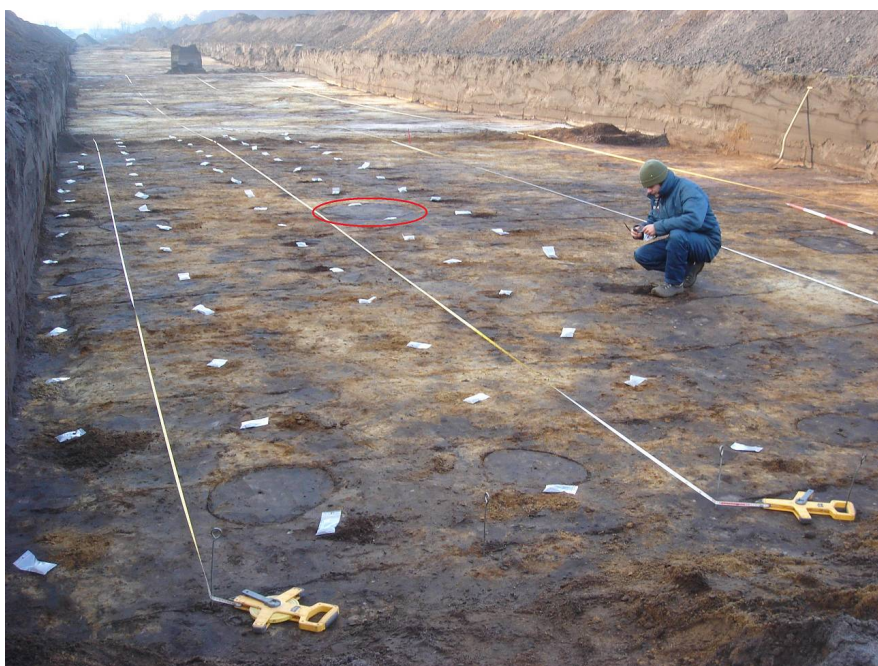
Alle bommen die zich binnen de opgraving bevonden, zijn tijdens het veldwerk geregistreerd en ingetekend op de vlaktekeningen. De inslagen van de bommen zijn op de allesporenkaart weergegeven in bijlage 32. De meeste bommen zijn niet geheel loodrecht naar beneden gevallen, maar zijn vanuit noordelijke richting onder een heel lichte hoek in de grond ingeslagen. Daardoor is er tot maximaal 3 m verschil tussen de inslag op het archeologische vlak en de positie van de bom in de ondergrond. Onze aanname dat de Lancaster LM718 vanuit noordelijke richting moet zijn gekomen, werd bevestigd door de waarnemingen van de EODD.⁶

De inslag van bom nummer 6 was de eerste die tijdens de opgraving werd aangetroffen. Dit spoor bevindt zich iets zuidelijk van het midden in IJzertijldhuis 2, in de derde travee (zie afb. 3.17 op p. 41). Het betrof een ronde verkleuring met een diameter van 90 cm en een egaal grijze vulling van fijn zand. Vanwege de positie binnen de huisplattegrond, de kleur en de textuur van de vulling, werd in eerste instantie verondersteld dat het een hardplaats betrof. Daarom werd dit spoor gemarkeerd met een rood piketje, terwijl de paalsporen van huis 2 met blauwe piketjes werden gemarkeerd (afb. 5.11). Op afbeelding 5.11, 5.12 en 5.13 is het bewuste spoor rood omcirkeld.

⁶Mondelinge mededeling Kapitein A.H. Meijers, 26 juli 2010.



Afbeelding 5.12. Inslag van bom 6 in IJzertijdhuis 2, de inslag is rood omcirkeld. Foto: G. Bervoets.



Afbeelding 5.13. Fosfaatbemonstering van huis 2 door Gerben Bervoets. De inslag van bom 6 is rood omcirkeld. Foto: A. Ufkes.

Omdat werd verondersteld dat dit een goed archeologisch grondspoor betrof, werd door Gerben Bervoets een coupe gezet, waarbij de noordelijke helft van het spoor werd uitgespit. Uit de coupe bleek echter dat de verkleuring loodrecht naar beneden toe doorliep, en dat noch de vulling noch de doorsnede veranderde. Na ruim 0,80 m werd de coupe gestaakt, omdat duidelijk was dat dit niet een haardkuil of een ander type archeologisch spoor betrof. Geen van ons had een bevredigende verklaring voor de aard van dit spoor, en bij gebrek aan beter heb ik voorgesteld dat het dan wellicht een penwortel van een forse naaldboom zou kunnen zijn. Dit spoor is daarom gedocumenteerd als ‘natuurlijke verstoring’. Omdat het geen archeologisch spoor betrof, is de coupe – naar nu blijkt, helaas – niet getekend of gefotografeerd.

In werkput 127, in het oostelijke verlengde van werkput 13, werden nog twee sporen aangetroffen met een identieke vorm en vulling, en deze zijn daarom eveneens als ‘natuurlijke verstoring’ geregistreerd, de inslagen 5 en 8. In werkput 9 werd in een later stadium van de opgraving eveneens een identiek spoor gedocumenteerd en ook als ‘natuurlijke verstoring’ bestempeld, inslag 7.

De inslagen 1, 2, 4 en 11 in respectievelijk de werkputten 139, 70 en 108 en inslag 10 in werkput 61 hadden een iets andere vulling. Het waren eveneens ronde verkleuringen met een scherpe begrenzing, maar de vulling was meer humeus en had dezelfde kleur en textuur als het bovenliggende esdek, vergelijkbaar met afbeelding 5.5. Daarom zijn deze sporen geregistreerd als ‘recente verstoringen’. Omdat aan natuurlijke en recente verstoringen tijdens archeologisch onderzoek geen aandacht wordt geschonken, zijn deze sporen alleen op de 1:50 vlaktekeningen gedocumenteerd, maar niet gefotografeerd of gecoupeerd.

Uiteraard had geen van ons ook maar het geringste vermoeden dat het hier inslagen van 1000-ponders betrof. Gezien het feit dat archeologische graafwerkzaamheden uitermate voorzichtig worden uitgevoerd, zal er geen direct explosiegevaar zijn geweest tijdens het veldwerk. Maar na een eerste reactie van lacherige verbazing en ongeloof over zoiets absurds, overheerst toch het gevoel dat we erg veel geluk hebben gehad. En wellicht is het raadzaam om voortaan alle ronde, scherp begrensde sporen die (nagenoeg) loodrecht zijn ‘ingegraven’ zonder verandering in de vorm of vulling, te wantrouwen.

6 Landschap en bodem

W.J.F. Thijs

6.1 Inleiding en werkwijze

Tijdens het veldwerk is een oost-west georiënteerd profiel nagenoeg volledig getekend en gefotografeerd. Dit noordprofiel bevindt zich ter hoogte van de werkputten 60–68. De totale lengte bedraagt 450 m (zie afb. 2.8 op p. 19). In de werkputten 64 en 63 zijn twee delen alleen gefotografeerd, omdat zich hier geen veranderingen voordeden ten opzichte van de aangrenzende profieldelen van deze werkputten. Tussen werkput 62 en 61 voorzag het puttenplan niet in een werkput, daarom is er ook hier een onderbreking in het lengteprofiel. Daarnaast zijn van het lengteprofiel van de werkputten 16–24 kolomopnames beschreven. Deze opnames geven geen enkele aanvullende informatie, en daarom richt dit hoofdstuk zich op de resultaten van het fysisch-geografisch onderzoek van het noordprofiel van de werkputten 60–68.

6.2 Resultaten

6.2.1 Natuurlijke bodemopbouw

Zoals in het proefsleuvenonderzoek al was vastgesteld, is op de onderzoekslocatie sprake van een dekzandrug die in westelijke richting overgaat in een lager gelegen beekdal (Mousch et al. 2008, pp. 9–11). De dekzandrug heeft zich gevormd op Brabantse leem. De dikte van het dekzandpakket neemt af in westelijke richting. Op het westelijk terreindeel ligt de Brabantse leem aan het oppervlak. Gezien de afwezigheid van gelaagdheid en leemlaagjes betreft het hier waarschijnlijk jong dekzand uit het Laat-Glaciaal.

In het dekzand heeft zich gedurende het Holoceen een podzolbodem gevormd. Op het grootste deel van de onderzoekslocatie is dit een haarpodzolbodem geweest. Op een klein deel van de onderzoekslocatie (oostelijk deel werkput 66), op de overgang naar het lager gelegen beekdal, kent de B-horizont van de podzolbodem een ‘bruine staart’. Hiernaast zijn geen ‘haren’ meer in het profiel aanwezig. Het bodemprofiel in deze locaties is te classificeren als veldpodzolbodem.

Verder naar het westen is de deklaag op de Brabantse leem erg dun of afwezig. Op deze plaatsen is lokaal veen gevormd op de leem. Deze gronden kunnen worden geclassificeerd als beekerdgronden. Op het westelijk terreindeel was de



Afbeelding 6.1. Restanten beekerdgrond onder het esdek. Foto: G. Bervoets.

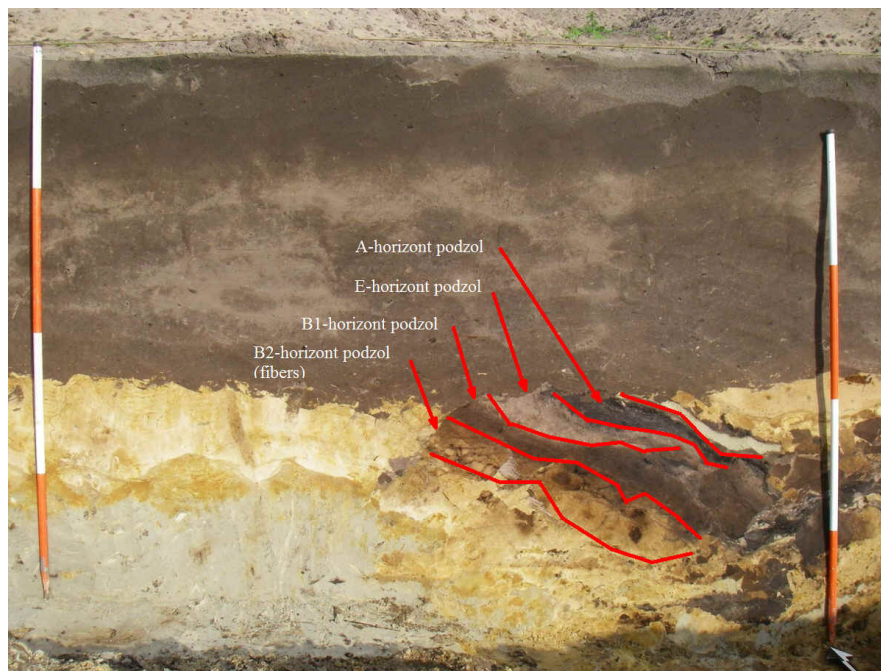
neergaande waterbeweging onvoldoende voor de vorming van een podzolbodem. In sommige profielen zijn nog resten van het veendek aanwezig. Elders zijn restanten van een beekerdgrond waargenomen (afb. 6.1).

6.2.2 Bodemontwikkeling

Het originele bodemprofiel op de gehele onderzoekslocatie is geëvolueerd in een hoge zwarte enkeerdgrond. Op basis van het noordprofiel van werkput 60–68 is een onderverdeling gemaakt in het esdek. In het eerddek zijn acht verschillende lagen te onderscheiden (bijlage 20). Hieronder is een overzicht gegeven van de verschillende lagen:

- esdek A1 (bouwvoor)* Deze laag ligt op de gehele aan het oppervlak en wordt gekenmerkt door een zeer uniforme opbouw. De laag bestaat uit zwak siltig donker grijsbruin zand. De laag vormt de huidige bouwvoor van de onderzoekslocatie. In deze laag zijn geen sporen aanwezig.
- esdek A2* Deze esdeklaag is alleen aanwezig op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie (werkput 60–66). De laag bestaat uit grijsbruin zwak siltig zand en is lichter dan de opliggende bouwvoor. Op het oostelijk deel lijkt in deze laag meer materiaal uit de C-horizont te zijn ingemengd waardoor een gelige gloed ontstaat. Hierdoor is deze laag zelfs lichter dan de onderliggende esdeklaag. In het oostelijk deel van werkput 65 en verder oostelijk zijn aan de basis van deze laag duidelijke ploegsporen aanwezig, waarschijnlijk van een ganzenvoet. Mogelijk zijn deze ploegsporen afkomstig van het huidige

- maaiveld door middel van diepwoelen. Deze esdeklaag wordt in het centrale deel van werkput 66 doorsneden door een recente verstoring.
- esdek A3* Esdeklaag A3 is aangetroffen in de werkputten 60–65, waarbij deze in oostelijke richting dikker wordt. In werkput 62 en 63 vormt deze laag de basis van het esdek. De laag bestaat uit donker bruingrijs zand. De grijze kleur wordt veelal veroorzaakt door de aanwezigheid van veel gebleekte korrels uit de verploegde E-horizont van het origineel aanwezige podzolprofiel. In werkput 65 komt deze laag onderbroken voor, en is deze op het centrale deel van de werkput waarschijnlijk opgenomen in de opliggende esdeklaag A2. Esdeklaag A3 wordt eveneens doorsneden door de recente verstoring op het centrale deel van werkput 66.
- esdek A4* Esdeklaag A4 komt voor eveneens voor op het oostelijk deel van de onderzoekslocatie in werkputten 66–64 en werkput 61–60. In werkput 63–62 is deze laag niet onderscheiden. De laag bestaat uit zwak siltig (licht) bruingrijs zand. Ook deze laag wordt gekenmerkt door een sterke bijmenging van gebleekte korrels en heeft hierdoor een sterk grijze kleur. Op het oostelijk deel van werkput 65 en in werkput 61–60 vormt deze laag de basis van het esdek. Op deze locatie zijn duidelijk spitsporen te herkennen. Deze laag wordt eveneens doorsneden door de recente verstoring in werkput 66.
- esdek B1* Esdeklaag B1 komt alleen voor in werkput 68 en het westelijk deel van werkput 67. Esdeklaag B1 ligt direct onder de bouwvoor. Deze laag wordt gekenmerkt door een hoger organisch stofgehalte dan de overige esdeklaagen. Hierdoor heeft deze laag veelal een donkerbruine kleur. De laag bestaat evenwel uit zwak siltig zand. De grenzen van deze laag verlopen zeer grillig. Mogelijk wordt dit grillige voorkomen veroorzaakt door deformatie door zware machines onder natte omstandigheden. Deze esdeklaag wordt niet doorsneden door sporen.
- esdek B2* Deze laag komt alleen voor in werkput 68 en bestaat uit matig siltig donker geelbruin zand. De hogere siltklasse hangt samen met de inmenging van Brabantse leem die op deel van de onderzoeklocatie aan het oppervlak lag. De gelige gloed hangt eveneens samen met deze inmenging. Deze esdeklaag wordt niet doorsneden door sporen. Ook van deze laag is de bovengrens zeer grillig, mogelijk om dezelfde reden als bij esdeklaag B1.
- esdek C1* Deze esdeklaag komt voor in werkput 68–64 en ligt in werkput 67 en 66 deels direct onder de bouwvoor. Deze esdeklaag bestaat uit zwak siltig donker bruingrijs zand. De laag is het dikst in werkput 67 en het westelijk deel van werkput 66. In het oostelijk deel van werkput 66 en de werkputten 65 en 64 vormt deze laag de basis van het esdek. Opvallend is dat in deze werkputten de laag donkerder is dan de opliggende esdeklaag A4. Hiervoor is geen duidelijk reden aan te wijzen. Aangezien deze laag in deze werkputten veelal dichtgegooid leemkuilen afdekt en relatief dun is, is het zeer waarschijnlijk dat deze laag is opgebracht. Esdeklaag C1 wordt in het westelijk deel van werkput 67 doorsneden door spoor 13, een recente verkavelingssloot. Deze esdeklaag dekt een aantal leemkuilen af, evenals één van de gedateerde waterputten. De waterput is gedateert in de 12e eeuw. Deze esdeklaag is daarom in ieder geval jonger dan de datering van de waterput.



Afbeelding 6.2. Brokken intacte podzol in het profiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.

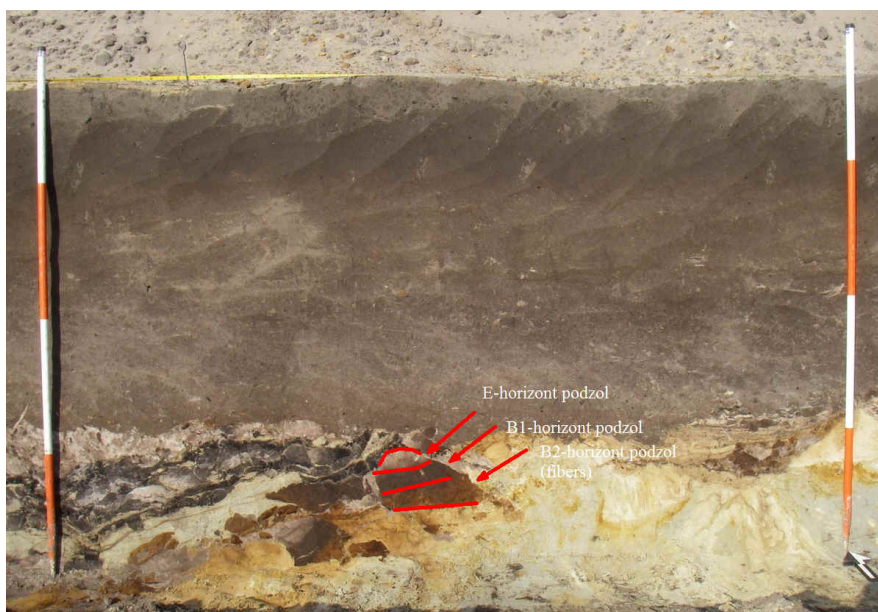
esdek C2 Deze esdeklaag vormt de basis van het esdek in de werkputten 66 en 67. Ook deze laag bestaat uit donker grijsbruin zwak siltig zand. In deze esdeklaag zijn evenmin doorsnijdende sporen aangetroffen.

6.3 Conclusie

Geen van de esdeklagen wordt doorsneden door sporen die te relateren zijn aan de aangetroffen bewoning op de onderzoekslocatie. Op basis van stratigrafie is esdeklaag C2 de oudste esdeklaag. Deze laag dekt meerdere leemkuilen af en is daarom jonger dan de in het onderzoek aangetroffen middeleeuwse bewoning. Over de exacte datering van de aanleg van de eerste aanleg van het esdek kan geen uitsluitsel worden gegeven, aangezien in de verschillende esdeklagen geen vondstmateriaal is aangetroffen.

Een andere aanwijzing voor de veronderstelling dat de esdeklagen post-middeleeuws zijn, wordt gevonden in de leemkuilen. Hierin zijn brokken van een intacte podzolbodem aangetroffen (afb. 6.2 en 6.3). Na het winnen van de leem zijn deze kuilen weer dichtgegooid met omringende grond. Gezien het aantreffen van brokken intacte podzol in de kuilen was er, ten tijde van het dichtgooien, waarschijnlijk nog sprake van een intacte podzolbodem op de locatie en was het bodemprofiel nog niet vergraven voor de aanleg van een akker/esdek.

De laatste aanwijzing omtrent de ouderdom van het esdek is een dendrochronologische datering van een houtmonster. Dit monster is aangetroffen in één van de paalsporen van huis 53 op erf 1 in werkput 55. In dit gebied is recentelijk de

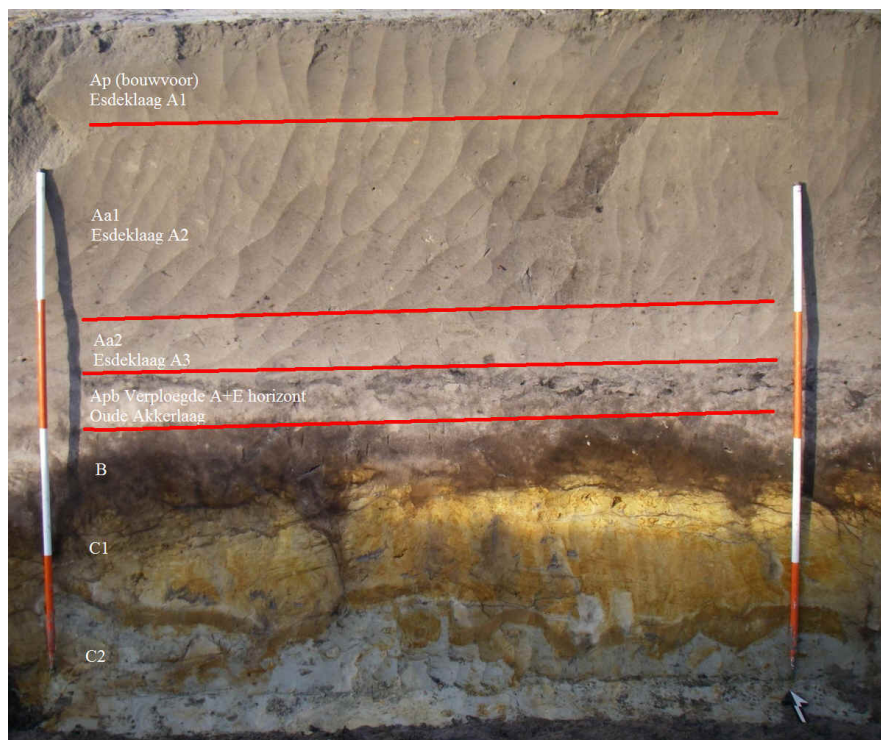


Afbeelding 6.3. Brokken intacte podzol in het profiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.

grond bewerkt met een ganzenvoet en is het bodemarchief daardoor aangetast. Het hout heeft een kapdatum van 1612 ± 6 AD (zie bijlage 5). Dit hout moet dus vanuit het bovenliggende esdek in dit spoor zijn terecht gekomen.

Op het oostelijk terreindeel zijn esgreppels aangetroffen. Eén van deze esgreppels wordt doorsneden in het noordprofiel van werkput 62 en het oostelijk deel van werkput 63. De vulling van deze esgreppel bestaat uit brokken verspitte A-E en B-horizont van het haarpodzolprofiel. Hierbij lijkt op een deel van de locatie de A- en E-horizont te zijn verwijderd, waarna deze grond in de esgreppel is teruggegooid.

Op het uiterst oostelijk deel van de onderzoekslocatie is onder de esdeklaag waarschijnlijk sprake van een oude akkerlaag (afb. 6.4). Deze laag is aanwezig onder het esdek en wordt gekarakteriseerd door een grijze matrix met zwarte vlekken. De zwarte vlekken zijn waarschijnlijk brokken A- en/of B-horizont van het oorspronkelijke podzolprofiel.



Afbeelding 6.4. Oude akkerlaag in het profiel van werkput 61. Foto: G. Bervoets.

7 Historisch kader

J. Schoneveld

7.1 Inleiding

Naar aanleiding van de opmerkelijke resultaten van het archeologisch onderzoek, wordt in dit hoofdstuk getracht een historisch kader te scheppen. De volgende onderzoeksvraag komt daarbij aan de orde:

- 14 *Wat is het historische kader voor de Volle en Late Middeleeuwen in relatie tot de vraagstelling over de bewoning van het gebied Neerakker en het Overschot?*

Daarbij doet zich het probleem voor van de beperktheid van bronnen. Het begin van de bewoning op de hof ligt rond 1150. Uit deze periode is vrijwel geen oorkonde die betrekking heeft op het onderzochte gebied voor handen. Wat is aangetroffen in de verschillende archieven, is goed toegankelijk in gepubliceerde oorkondeboeken. Diepgravend onderzoek in archieven in Luxemburg of Brussel was, vanwege het honoraire karakter van het historisch onderzoek, niet mogelijk. Maar gezien de uitstekende kwaliteit van de bestaande publicaties, zou extra archiefonderzoek vermoedelijk weinig aanvullende gegevens opleveren. De cijnsboeken van de hertog van Brabant en de Heer van Helmond dateren uit een periode lang ná het bestaan van de archeologisch vastgestelde sporen.

Het historisch onderzoek richt zich vooral op het ontstaan, rond 1150, van de hof met aangrenzende hoeven. De omliggende erven zullen slechts één of twee generaties hebben bestaan, de hof zelf heeft een langer leven gehad, tot het midden van de 13e eeuw (zie tabel 17.4 op p. 330).

7.2 Echternach en Bakel

De geschiedenis rond het dorp Bakel begint reeds in de eerste decennia van de achtste eeuw. In 714 wordt Bakel, voor zover ons bekend, voor het eerst genoemd. Het betreft een oorkonde waarin Pippijn en zijn vrouw Plectrud de kerk en het klooster van Susteren schenken aan Willibrord (afb. 7.1). De oorkonde is opgesteld op 2 maart van dat jaar te *Bagoloso villa* (Bagolosum), dus in een Karolingische villa te Bakel (Wampach 1930, I, 2, p. 60).

Wat meer grip krijgen we op Bakel in een tweede oorkonde. Op 12 december 721 te *Baclaos* doet Herelaef, zoon van Badagar een schenking aan de kerk van

Bakel. Deze kerk wordt beheerd door Willibrord en is enige jaren eerder door Herelaef gebouwd, ter ere van de apostelen Petrus en Paulus en de martelaar-bisschop Lambertus. De schenking van 12 december 721 betreft het moederlijk erfdeel van Herelaef, bestaande uit een hereboerderij met bijgebouwen en een omsloten tuin, alsmede drie horige boeren met een veeboerderij.

Deze schenking past goed in de politieke strategie van die periode. Pippijn II (635/640 – 714) wilde, na zijn overwinning op de Friezen, zijn rijk veilig stellen. Daartoe werd het Christendom als staatsreligie gebruikt en dienden de heidenen gekerstend te worden. Willibrord speelde hierin een belangrijke rol en werd door de paus in 695 tot aartsbisschop van de Friezen benoemd. Om deze taak te realiseren kreeg hij van Pippijn II ruime inkomsten, vooral in Texandrië (een gedeelte van Noord-Brabant), een politiek die gevolgd werd door de regionale adel. De schenking van het erfdeel van de moeder van Herelaef past daar goed in.

Het persoonlijke bezit van Willibrord heeft hij nagelaten aan het klooster te Echternach in het bisdom Trier en tegenwoordig liggend in Luxemburg. Hijzelf had dit klooster in 698 gesticht en het diende voor hem als toevluchtsoord. Deze schenking was niet geheel logisch, want tenslotte was Willibrord ook de eerste bisschop van Utrecht en zeker gezien de geografische afstand van Bakel tot Echternach zou het meer voor de hand liggen om de Brabantse bezittingen aan Utrecht te schenken. Dit zogenaamde testament van Willibrord, een oorkonde uit 726 (Wampach 1930, I, 2, p. 83 ff.), is daarom vaak gezien als een vervalsing (Bijsterveld 1989b, p. 10).

7.3 Bakel in de 12e eeuw

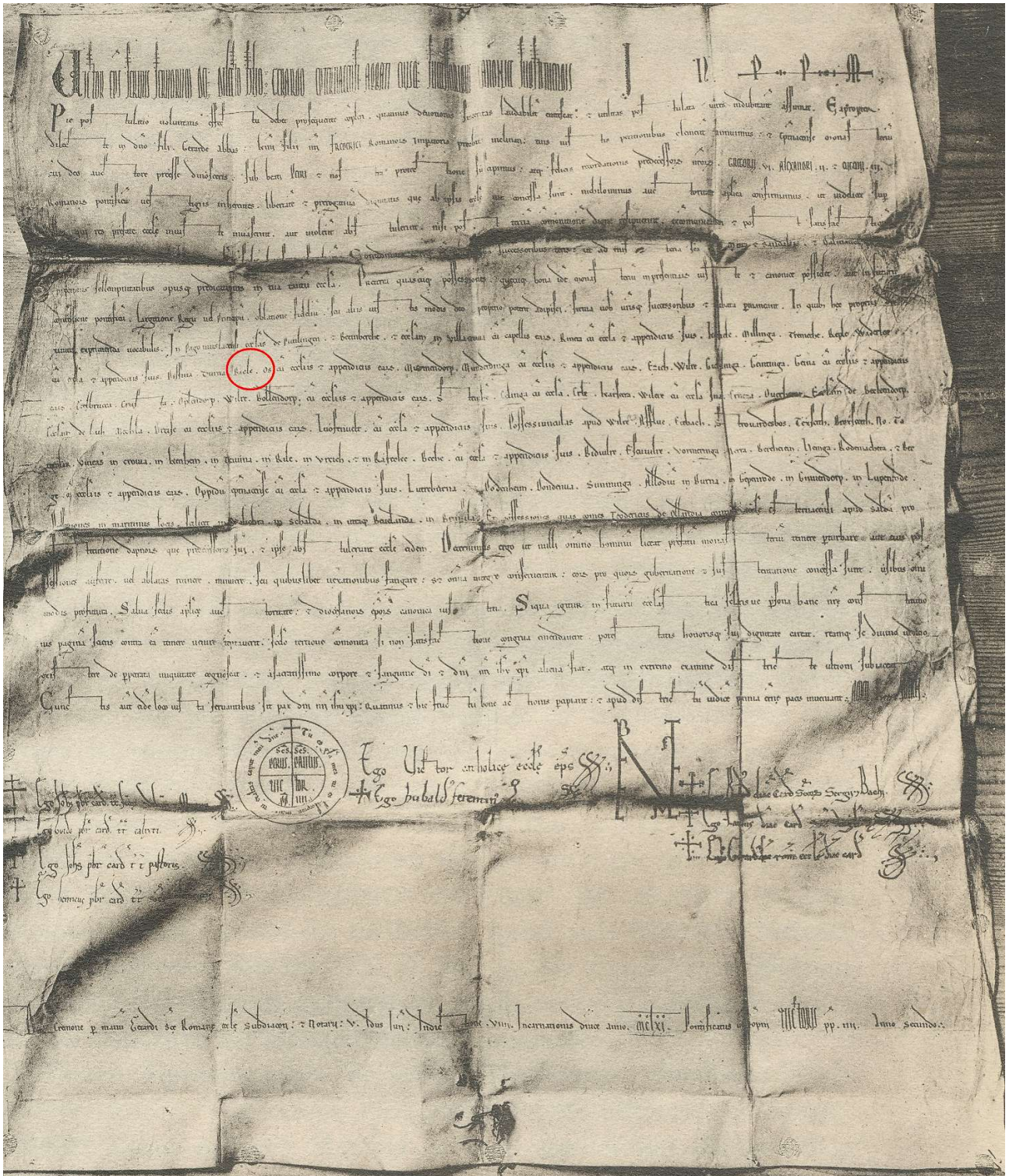
In de twee eeuwen na de schenking van Bakel aan Willibrord horen we weinig over de bezittingen van Echternach in het gebied. Gezien de reeds genoemde afstand tot het klooster zullen er zich mogelijk problemen hebben voorgedaan.

Om eventuele kapers af te schrikken liet Echternach haar bezit in Brabant verschillende malen bekrachtigen door de paus. Voor het eerst gebeurt dit op 6 mei 1069 te Rome door paus Alexander II. *Bacleos* wordt in de betreffende oorkonde apart genoemd (Wampach 1930, I, 2, pp. 317–320). In 1148 gebeurt dit opnieuw, nu door paus Eugenius III te Trier (Camps 1979, p. 83). Tenslotte zal (tegen)paus Victor IV op 9 juni 1161 nogmaals de bezittingen van Echternach in bescherming nemen. De kerk van Bakel en haar bezittingen worden daarbij, naast andere domeinen, uitdrukkelijk weer genoemd (afb. 32).

Waar precies die bezittingen van Herelaef gelegen hebben, wordt niet duidelijk. Men mag aannemen rond de door hem gestichte kerk. Opvallend is echter dat het centrale dorp Bakel in het cijnsboek van de heer van Helmond niet voorkomt. Pas in de 17e eeuw komt er enige bewoning in het tegenwoordige centrum en worden de pastorie, het raadhuis, de herberg en het brouwhuis genoemd. Het is mogelijk dat bij de opgravingen in 2002 door Archol in de dorpskern van Bakel huisplattegronden van dit bezit zijn aangetroffen (Arnoldussen 2003). Echter in de 12e en 13e eeuw vindt hier geen bewoning meer plaats en dient het gebied als akkerland.



Afbeelding 7.1. Pippijn II, rechts, als medestichter van het klooster Echternach. Bron: Gotha, Forschungs- und Landesbibliothek, Memb. 171, fol. 32v.



Abbeelding 7.2. De oorkonde van 9 juni 1161 met binnen de rode cirkel de vermelding van 'Bacle' en een detail van deze vermelding.

7.4 Het terrein van de opgraving

Ten zuiden van de dorpskern van Bakel ligt *Het Gehucht van Bakel* (Van de Meulenhof 2002). Daarbij moeten we niet denken aan de moderne betekenis van het woord *gehucht*. Een gehucht in het Middelnederlands (Van der Voort van der Kleij 1983, p. 183) wordt in Tiel (1480) gebruikt voor *hofstede* en in Gelderland (1473) voor *gebouw*, in Middelburg (1397) voor *woning*. Men kan dus veronderstellen dat we hier een oud centrum van Bakel kunnen terugvinden.

De ARC-opgraving in 2008/2009 op de ‘Neerakkers’ (sic!) heeft plaatsgevonden precies in dit gebied. De hier aangetroffen hof ligt op een akker die als toponiem heeft *Het Geheuf*. Volgens het cijnsboek van Echternach uit 1640, post 1 ontvangt de abdijs van het *Erfehuisse geheten 't Gehoft* (Van de Meulenhof 2002, Bijsterveld 1989a):

Heer Jan van Santvoirt pastoir in Gemert voor Heer Niclaes
Prematuur pastoir in Gemert voor Lambreggen soone Jan Becx
voor Jan Dircx Michiels die Cremer voor Sebastianen soone
Anthonis Lanckvelt als pastoir van Antaren van Onze Lieve
Vrouwe in Bakel van de goederen gelegen BRUXKEN
XXI den oudts

Den selvens Alt. pastoir voors. van de Erfehuisse geheten
't GEHOFT
V den III oirt oudts
V den II oirt

Een soortgelijke tekst, maar dan in het Latijn, vindt men in het cijnsboek van 1579. Omdat de genoemde hof wordt geduid met *Erfhuis*, moeten we aannemen dat we hier te maken hebben met oud bezit van het klooster Echternach. In de 12e eeuw is de bewoning rond de kerk verplaatst. Om ook de nieuwe ontginningen veilig te stellen en niet het risico te lopen in rechten aangetast te worden, heeft het klooster Echternach de zekerheid gezocht voor deze verre bezittingen bij de paus. De eerste fase van bewoning van dit gebied zal dan hebben plaatsgevonden kort na de pauselijke oorkonde van 1148 of na die van 1161.

7.5 De nieuwe ontginningen

De verplaatsing van de hofstede van de hoge gronden rond de kerk naar de lagere beekdalen past goed in de economische ontwikkeling van die periode. Men ziet deze transitie overal in Brabant plaatsvinden, zij het dat het in Bakel vroeg passeert, in het midden van de 12e eeuw. Andere dorpen verplaatsen zich vanaf de tweede helft van de 12e eeuw met een optimum in het tweede kwart van de 13e eeuw (Verspays 2007).

Ook bij een andere kloostergemeenschap, de Norbertijnen, ziet men dat men curiae of uithoven vestigt in deze gebieden (Bijsterveld 2004, p. 83). Zij dienen om een intensief en gecommmercialiseerd agrarisch bedrijf uit te oefenen, dat vooral produceert voor de nieuw opgekomen stedelijke economieën. De cijns, die een hofstede als *het Gehoft* voor Echternach inde, zal in de eerste plaats bestaan uit dit soort agrarische producten. Daarnaast brachten de omliggende boerderijen, horig aan de hofstede, dergelijke zaken voort, alsmede ijzerwaren en andere industriële producten. Een goed beeld hiervan geeft een bericht over de proost (*prepositus*) van Texandrië voor de abdij van Echternach. Deze moest er in de 11e eeuw jaarlijks voor zorgen:

“...*De Texandria ministrabit preposit VI ebdomadas et dabit VIII pingues porcos...*” dat er jaarlijks acht vette varkens werden geleverd en er gedurende zes weken diensten werden verricht (Thiele 1964, p. 174, in facsimilé).

Deze diensten bestonden uit vervoersdiensten en werk op het land.

Ondanks de pauselijke bescherming werd er behoorlijk geknaagd aan de rechten van Echternach. De abdij moest met lede ogen aanzien dat ze de greep op de zaakwaarnemer, de meier of villicus, verloor. Deze ging zijn eigen weg en trok goederen en rechten naar zichzelf toe. In plaats van een leenman werd de meier een zelfstandige heer die zich aan de abt van Echternach weinig gelegen liet liggen. Archeologisch blijkt dit uit het feit dat de omliggende boerderijen en huizen slechts één of hooguit twee generaties in gebruik bleven. Ook de omvang van de hof zelf nam af, zowel in de bijbehorende schuur als het hoofdgebouw zelf. Mogelijk dat ook de overgang naar een monetaire economie, waar cijns in de vorm van baar geld in plaats van agrarische producten werd afgerekend, hier een rol heeft gespeeld. Aan het begin van de 13e eeuw werden alle cijnsen die Echternach in Brabant inde omgezet in geldcijnsen (Bijsterveld 1989b, p. 19). Het was niet meer nodig om de varkens, de huiden of het graan daadwerkelijk naar het klooster te verzenden. Er kon worden afgerekend in geld. De abdij inde haar cijnsen in Bakel op 4 oktober vóór de middag en in Deurne ná de middag. Van Asseldonk (1998) neemt aan dat de cijnsen uit de hoeven van de abdij in Bakel en Deurne pas omstreeks 1200 zijn ontstaan. Toch kunnen de cijnsdata ouder zijn, want daarvóór kan er al sprake zijn geweest van het leveren van diensten, cijnsen in natura of hoofdcijnsen op bepaalde vastgestelde data.

Uit cijnsboeken blijkt dat de geldcijnsen werden geïnd in Bakel en de leencijnsen in Deurne. De bewoner van de hof te Bakel zal echter nog lang aanspraken maken op rechten van de abdij. We mogen aannemen dat dit de familie *Van Bakel* is geweest. Hendrik van Bakel, ridder, had tot 1260 tienden in leen van de bezittingen van Echternach te Bakel (Camps 1979, p. 361). In 1271 ziet Hendrik van Bakel uiteindelijk af van zijn aanspraken op het ambt van meier van de hof van Deurne. Of hij die rechten in de praktijk ook opgaf, valt te bezien. Echternach was ver weg.

Een andere geïnteresseerde in de bezittingen van Echternach te Bakel was het bisdom Trier waarbinnen het klooster Echternach gelegen was. Reeds in 1192 vraagt de abdij bijstand aan Keizer Hendrik VI tegen de aanspraken van aartsbischop Johan I van Trier (Camps 1979, p. 139). De kwestie schijnt lang te blijven

hangen, want in 1267 wordt Hugo van Rijssel benoemd tot gevolmachtigde aangaande het collatierecht van de kerk te Bakel. Dit geschil loopt dan tussen Echternach, Luik en Trier (Camps 1979, pp. 391–393).

Misschien heeft Echternach wel het meeste last gehad van de opkomst van het landsheerlijk gezag. Vanaf ongeveer 1200 vergroot de hertog van Brabant, Hendrik I (1190–1235) zijn invloed in Noord-Brabant. Op basis van het wildernisregaal legt hij beslag op alle ‘woeste’ gronden. In de 13e eeuw zien we de hertog direct ingrijpen om de macht van de kloosters, die zijn gebied geografisch in stukken verdeelde, aan banden te leggen. Hij benoemt zichzelf tot oppervoogd (rechter) van Echternach in Bakel en Deurne om vervolgens de cijnzen te delen. Aangezien de kloosterlingen weliswaar recht mochten spreken binnen hun eigen gebied, hadden zij een probleem met de uitvoering van de vonnissen. Zij mochten geen bloed laten vloeien. Daarom stelden zij leken aan, voogden, om hen bij te staan op dit gebied. Meestal waren dit leden van een voornaam geslacht. Plaatselijk voor Echternach was dit Willem van Horne en de hertog van Brabant nam in 1222 dit voogdijschap over. Deze overname is wellicht de reden voor de breuk in de aard van de bewoning op de hof, erf 1, tussen fase 3 en fase 4 (zie paragraaf 17.5.2 en tabel 17.4 op p. 330). Toen de hertog van Brabant in 1231 ook nog de graafschap Sint-Oederode kocht, verkreeg hij bovendien de voogdijschap over de goederen van Echternach in de gehele Peel. Na 1340 inde de hertog ook de cijnzen voor Bakel en Deurne om ze vervolgens te delen met Echternach. De opgegraven hof met omliggende hoeves is dan echter al lang van het toneel verdwenen.

7.6 De hof met boerderijen

In het begin van de 13e eeuw wordt het bezit van Echternach te Bakel beschreven als (Camps 1979, p. 204):

Vier hele hoeves, bewoond door respectievelijk Aloldus, de ridder Thomas, Arnoldus, zoon van Godefridus of Godescalcus en Aloldus van Burtele.

Deze betalen aan Echternach dertien Keulse solidi (schellingen) en vier penningen (denarius). Daarnaast waren er vier halve hoeves die ieder zeven solidi min vier penningen opbrachten. Deze voor een halve hoeve aangeslagen pachters waren: Godefridus (of Godescalcus), zoon van Marsilius, Helewidus van Berlinge, Johannes, de broer van Aloldus en Daniël, de zoon van Tidemannus of Tidericus. Deze laatste betaalde overigens slechts zes solidi. Daarnaast waren er nog opbrengsten voor de kerk van Bakel. Arnoldus en zijn broer betaalden vijf marken, Gerardus, zoon van Godefridus (of Godescalcus) van Veltouen, drie marken en Arnoldus van Beche vier Keulse solidi (tabel 7.1).

Overigens is verderop in de oorkonde sprake van zes boerderijen in Bakel, die ieder acht solidi en zes penningen opbrengen. Bovendien heeft Aloldus van de abdij in leen vijf unicas, een hoeve en een stuk grond genaamd het *seinlant*.

Mogelijk dateert deze lijst reeds van rond 1200 (Van Asseldonk 2003, p. 234). Enkele van de namen die verbonden zijn aan de bezittingen te Alphen, en elders beschreven in de oorkonde, komen voor in documenten uit 1187 en 1204. Het is

aard bezit	pachter	opbrengst
hele hoeve	Aloldus	13 Keulse solidi en 4 penningen
hele hoeve	ridder Thomas	13 Keulse solidi en 4 penningen
hele hoeve	Arnoldus, zoon van Godefridus	13 Keulse solidi en 4 penningen
hele hoeve	Aloldus van Burtele	13 Keulse solidi en 4 penningen
halve hoeve	Godefridus, zoon van Marsilius	7 solidi min 4 penningen
halve hoeve	Helewidus van Berlinge	7 solidi min 4 penningen
halve hoeve	Johannes, de broer van Aloldus	7 solidi min 4 penningen
halve hoeve	Daniël, zoon van Tidemannus	6 solidi
opbrengsten voor de kerk van Bakel	Arnoldus en zijn broer	5 marken
opbrengsten voor de kerk van Bakel	Gerardus, zoon van Godefridus van Veltouen	3 marken
opbrengsten voor de kerk van Bakel	Arnoldus van Beche	4 Keulse solidi

Tabel 7.1. Overzicht van de in de 13e-eeuwse oorkonde genoemde bezittingen, personen en cijnsen

dan opvallend dat elke post in Bakel slechts één cijnsman noemt en dat er alleen sprake is van hele en halve boerderijen en alle volgens hetzelfde tarief. Dit wekt de indruk dat deze cijnsen niet lang daarvoor zijn uitgegeven en dat we hier werkelijk te maken hebben met de bewoners van de hoeves op het opgravingsterrein.

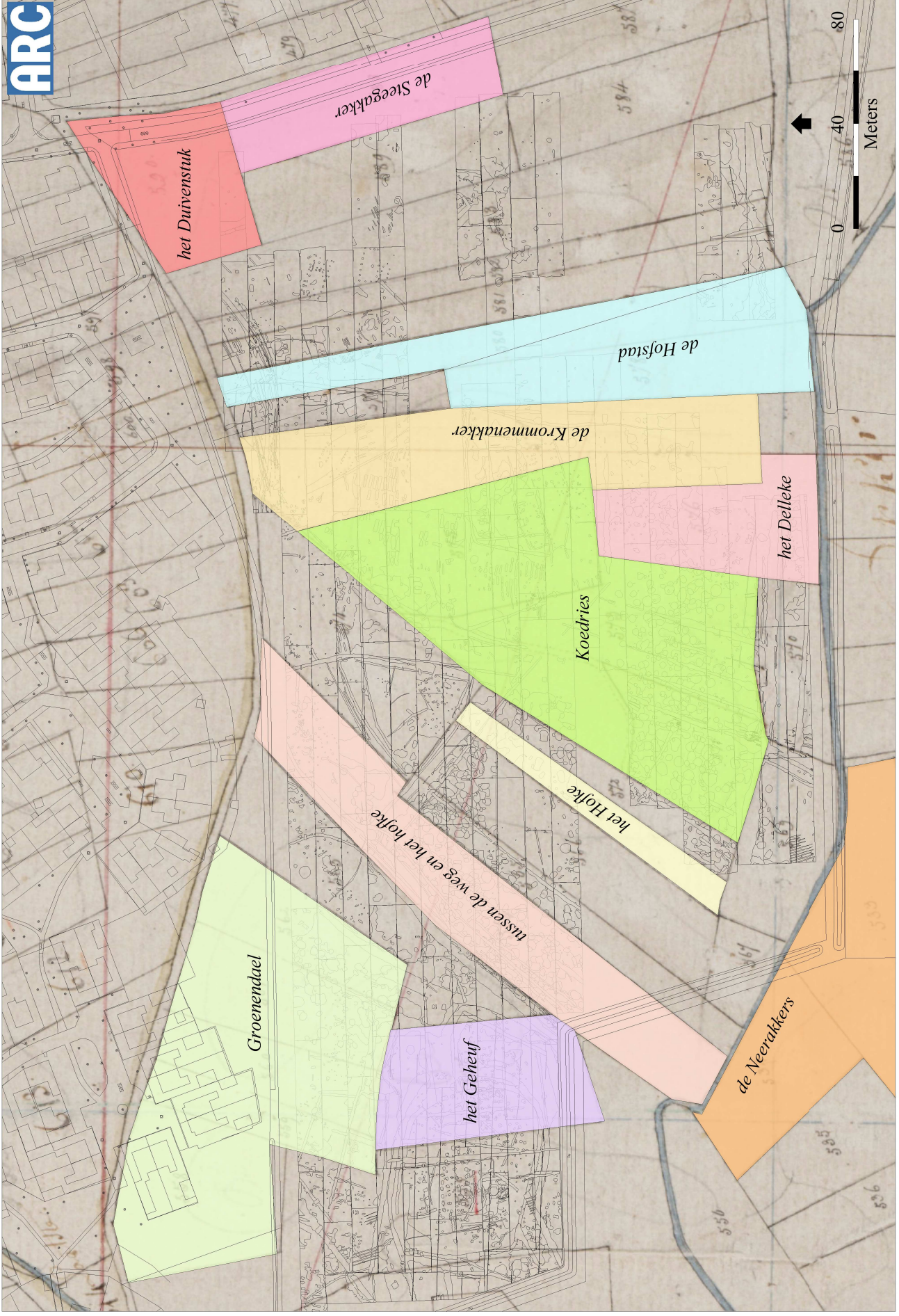
7.7 De bereikbaarheid van Bakel

Omdat er in de 12e eeuw, dus voor de periode van de geldcijnsen, allerlei agrarische producten naar 't *Gehoft* werden gebracht, moesten deze ook worden afgevoerd. Vooral in de zomer zal dit problemen hebben opgeleverd. In die periode waren de zandwegen bijzonder mul en daardoor onbegaanbaar. Zandverstuivingen zijn Bakel altijd een last geweest. In het begin van de 19e eeuw was het zelfs zo erg, dat de kerk tot aan de vensters in het zand bedolven stond. Er moesten twintigduizend karren zand worden afgevoerd, om de vloer binnen en buiten weer gelijk te krijgen ... (Van der Aa 1839–1851, II, p. 43). Ook de winter met haar natte periodes zal op de landwegen problemen hebben gegeven (zie bijvoorbeeld afb. 4.110 op p. 168).

Over het opgravingsterrein lopen verschillende wegen die voor vervoer per kar gebruikt zullen zijn. In bijlage 28 zijn ze gereconstrueerd. Voor het bestaan van de weg, structuur 102, vinden we een goed bewijs in de toponiemen van het gebied. De akker, op de Kadastrale Minuut van 1830 genummerd E 564, wordt genoemd *tussen de weg en het hofke* (tabel 7.2 en afb. 7.4). De toponiem *hofke* slaat op de akker E 568. Westelijk van E 564 moet dan de weg hebben gelegen en daar is hij in de opgraving ook te voorschijn gekomen (zie ook bijlage 29¹). Op afbeelding 7.3 zijn deze wegen ook te herkennen.

Omdat de landwegen in het verleden, gedurende grote delen van het jaar, veel problemen gegeven zullen hebben, was de middeleeuwse mens voor zijn vervoer

¹Vilt: grasland (met onkruiden). Eeuwsel: relatief arme, natte beekdalgraslanden, zomerweiden voor hooiwinning. Dries: onvruchtbare, met gras begroeide grond die enige jaren braakligt, voordat men ze bewerkt. Intussen kan men er wel schapen laten grazen.



Afbeelding 7.4. Toponiemen naar aanleiding van het Matenboek van 1808, geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830. Kaart: B. Schomaker.

vooral aangewezen op het water. Tegenwoordig komt ons dat wat vreemd voor, omdat we ons niet in kunnen denken dat de tegenwoordige beekjes en slootjes in het verleden deze rol hebben vervuld. In de Middeleeuwen was er geen sprake van een goede waterbeheersing. Het water kon slechts moeilijk wegstromen en doordat er niet geruimd werd, hielden waterplanten het vocht vast. Ook meandering van de beken in het zandlandschap en de voordes in de beekbodem bemoeilijkte de afwatering (Reinders 2009, Schutten 1981). 's Winters liep het water vrij over de heidevelden in de richting van de beekdalen en traden de beekjes gemakkelijk buiten hun oevers. Het betekent dat sommige beken in die periode soms een kilometer breed werden. Die wintervloeden waren echter ideaal voor de afvoer van de voortbrengselen van het land. De volle cijnsschuren van de hof konden nu op kleine punters worden geladen en naar de markten aan de benedenloop van de riviertjes worden gebracht. Het is aannemelijk dat de locatiekeuze van de hof hieraan is ontleend. Het hoofdgebouw ligt dicht bij een watervoerende beek (zie afb. 7.3 en 4.2 op p. 59), terwijl de andere zijde van de hof naar de landwegen is gekeerd. Een zelfde situatie is bekend uit het noorden van Nederland, de hof te Kalteren bij Diever in Drenthe (zie afb. 17.8 op p. 331; Hielkema et al. 2007).

Het vervoer over deze kleine waterwegen werd uitgevoerd met punters of kano's: potten genoemd. Deze kleine smalle scheepjes konden toch een behoorlijke hoeveelheid lading meenemen. In periodes met minder water in de beek werd het niveau opgestuwd door dammen. Als zo'n dam geopend werd, konden meerdere kano's achter elkaar door de opening varen om gezamenlijk een stuk verder te komen.

De overgang van de cijnzen in nature naar geldcijnzen kan een reden zijn geweest om de plaats als hof op te geven. De boerderijen eromheen worden verlaten en de hof zelf neemt aanzienlijk in omvang af, om twee generaties later geheel te verdwijnen. Mogelijk werd de vestigingsplaats – zo dicht bij het riviertje – te vochtig, zeker als men afweegt dat zwaar vervoer over water niet meer nodig was. Rond het midden van de 13e eeuw zal het gebied als akkerland in gebruik zijn genomen.

7.8 Conclusie

De archeologische sporen die zijn aangetroffen tijdens de opgraving door ARC bv laten zien dat er in het midden van de 12e eeuw in het onderzochte gebied een hof met een wel zeer grote boerderij en omliggende hoeves gelegen heeft. Uit het midden van de 12e eeuw is historisch vrijwel niets bekend over Bakel. Uit oorkondes weten we dat het klooster Echternach er bezittingen had. Deze lagen in eerste instantie vermoedelijk rond de kerk, maar werden in de 11e of 12e eeuw verlaten, zoals is gebleken uit opgravingen in 2002 door Archol (Arnoldussen 2003). Omdat in het midden van de 12e eeuw Echternach haar bezittingen in Brabant laat bevestigen door verschillende pausen, ook de bezittingen in Bakel, mag worden aangenomen dat de in de opgraving aangetroffen grote ontginning te Bakel eigendom was van Echternach. Over andere machthebbers in het gebied zwijgt de geschiedenis. De hertog van Brabant werd hier pas actief in de 13e eeuw, evenals de heren van Helmond. Dan zijn de omliggende hoeves inmiddels verlaten en is de hof teruggebracht tot een boerderij. Mocht graafschap (Sint-Oeder)rode in de

12e eeuw hebben bestaan, dan zal deze graaf mogelijk niet meer dan de voorgedij voor het klooster Echternach hebben uitgeoefend. Uit de periode net vóór 1200 is een lijst bekend van personen die cijns afdroegen voor de verschillende hoeves in Bakel. Vermoedelijk is deze geldcijns toen pas ingesteld en werd daarvóór de cijns in natura geheven. Deze producten uit cijns zullen via de hof zijn geïnd en vervolgens verder zijn vervoerd.

Uit de periode ná het midden van de 13e eeuw is historische wel veel bekend over Bakel, de hertog van Brabant en de heren van Helmond. Er is dan echter geen archeologisch aantoonbare bewoning meer aanwezig in het onderzochte gebied.

8 Aardewerk

K.L.B. Bosma & S.M. Beckerman

8.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek is een, in verhouding tot het opgegraven areaal, relatief kleine hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Desalniettemin betreft het ruim 2400 scherven met een gewicht van meer dan 38 kilogram. In dit hoofdstuk zal dit aardewerk worden besproken. Het doel van het aardewerkonderzoek is het determineren en het zo precies mogelijk dateren van het aangetroffen materiaal ten behoeve van de datering en fasering van de aangetroffen sporen en structuren. Daarnaast zal aandacht worden besteed aan de aard van het materiaal in termen van morfologie, typologie, alsmede aan de functie en gebruik van de onderscheiden categorieën aardewerk.

8.2 Werkwijze

Nadat al het vondstmateriaal is gewassen, gedroogd en gesplitst in categorieën, is het per vondstcategorie geteld, gewogen en ingevoerd in een database. Vervolgens is het aardewerk ter beschikking gesteld aan de auteurs voor nader onderzoek en geanalyseerd. Prehistorisch aardewerk is geanalyseerd door mw. drs. S.M. Beckerman en middeleeuws en jonger materiaal is geanalyseerd door mw. drs. K.L.B. Bosma. Per vondstnummer is voor elke aardewerksoort het aantal fragmenten geregistreerd. Hierbij zijn fragmenten die aan elkaar passen als één geteld. Bovendien is, waar mogelijk, onderscheid gemaakt in de potdelen rand, wand en bodem, alsmede overige delen, zoals bijvoorbeeld oren, tuiten en dergelijke.

Verder is het minimum aantal individuele potten (mai) vastgesteld. Een hiervoor gebruikelijke methode is het tellen van het aantal randen per aardewerksoort. In dit geval is het mai per spoor bepaald. Waar mogelijk is dit gedaan op basis van het aantal randen, waarbij randen die niet aan elkaar passen, maar ogenschijnlijk toch van dezelfde pot afkomstig zijn, als één zijn geteld. Bij sporen waaruit echter uitsluitend wandscherven afkomstig zijn is de aardewerksoort en het type baksel als criterium gebruikt; wandscherven van dezelfde aardewerksoort maar met verschillende baksels zijn afzonderlijk geteld. In enkele gevallen weken, per soort, wandscherven wat betreft het baksel af van de getelde randen. In deze gevallen zijn ook de afwijkende wandscherven geteld.

aard spoor	N sporen	N scherven	mai	gewicht	gemiddeld N scherven	gemiddeld mai	gemiddeld gewicht
'voorraadkuil'	1	96	24	924,1	96	24	9,6
drup	2	65	24	1.530,6	33	12	23,5
kuil	34	645	179	11.114,7	19	5	17,2
greppel	40	629	208	8.201,1	16	5	13,0
erfgreppel	38	340	168	8.075,1	9	4	23,8
waterput	6	42	26	1.279,2	7	4	30,5
paalgatkuil	17	101	44	1.112,8	6	3	11,0
sloot	11	54	20	1.649,5	5	2	30,5
kuil, leemwinning	6	20	8	217,6	3	1	10,9
paalgat	31	97	57	780	3	2	8,0
vlek	9	27	16	250,7	3	2	9,3
recente verstoring	3	7	4	60,1	2	1	8,6
ontginningsspoor	1	2	2	18,3	2	2	9,2
paalkuil	15	26	18	143	2	1	5,5
ontginningsgreppel	2	3	3	36,4	2	2	12,1
paalspoor	1	1	1	22,4	1	1	22,4
'looikuil'	1	1	1	44,5	1	1	44,5
natuurlijke verstoring	2	2	2	105,4	1	1	52,7
totaal	220	2.158	805	35.565,5	10	4	16,5

Tabel 8.1. Aantallen (N), gewicht in grammen en minimum aantal individuen (mai) per type spoor.

Per individu zijn vervolgens eventuele bijzonderheden met betrekking tot pot-vorm, pot- en/of randtype, baksel, oppervlaktebehandeling en/of decoratie, gebruikssporen en herkomst beschreven. Tot slot is al het materiaal, voor zover mogelijk, gedateerd. Geregistreerde gegevens zijn vastgelegd in bijlages 7 en 8.

Alle objecttekeningen zijn weergegeven op schaal 1:3, tenzij in het onderschrift anders is aangegeven. De objecttekeningen van het middeleeuwse aardewerk zijn vervaardigd door F.B. Postma, De Steekproef, Zuidhorn.

8.3 Resultaten

8.3.1 Fragmentatie en conservering

Het aardewerk is geborgen uit uiteenlopende sporen (tabel 8.1).¹ Het materiaal is matig tot goed geconserveerd en matig tot sterk gefragmenteerd (zie onder). Het materiaal is echter goed op soort determineerbaar, hoewel vanwege gefragmenteerdheid of het ontbreken van voldoende karakteristieke kenmerken van een klein deel, het aardewerk slechts tot op het niveau van periode en globale productieregio te determineren was.

Het gemiddelde mai (minimum aantal individuele potten) dat per spoor is aangetroffen is 4. Uit tabel 8.1 blijkt dat het hoogste gemiddeld aantal scherven is aangetroffen in een mogelijke voorraadkuil, huisgreppels, kuilen en greppels. Bij

¹Het aardewerk dat werd verzameld uit de stort of tijdens de aanleg van de vlakken is vanwege het ontbreken van een relevante context uit deze tabel weggelaten.

deze sporen is sprake van een gemiddeld mai van respectievelijk 24, 12, 5 en 5, terwijl in de meeste overige sporen slechts één of twee individuele potten vertegenwoordigd zijn. Het gemiddelde gewicht per scherf is 16,5 gram, waarbij de kleinste scherven gemiddeld 5,5 gram en de grootste scherf 52,7 gram weegt. Hieruit komt naar voren dat het aangetroffen aardewerk sterk tot matig gefragmenteerd is.

Het minst gefragmenteerde aardewerk is afkomstig uit sloten, kuilen, greppels en waterputten. Dit ligt voor de hand, omdat in deze contexten zowel intentioneel (kuilen, greppels, sloten) als niet-intentioneel (waterputten) de grootste fragmenten terecht kwamen. Het materiaal dat stuk was werd hier direct ingegooid, of ging stuk zodra het er in terecht kwam. Materiaal dat op het loopvlak terecht kwam werd vertrapt, brak in kleinere stukken en werd onintentioneel verplaatst. Dit materiaal, dat dus sterker gefragmenteerd raakte dan het eerder genoemde, had de grootste kans om bij toeval in gaten terecht te komen die werden gegraven ten behoeve van de bouw van huizen en schuren. Vandaar dat bijvoorbeeld in paalgaten en paalkuilen de in verhouding kleinste scherven zijn aangetroffen.

Zoals gezegd is het aardewerk matig tot goed geconserveerd. Een klein deel van het aardewerk is verbrand, in totaal is dit bij fragmenten van slechts veertien individuele potten geconstateerd. Verbranding is vermoedelijk opgetreden ten gevolge van menselijke activiteiten, waarbij de desbetreffende potten of scherven onintentioneel met vuur in aanraking zijn gekomen. Verbranding is dus het gevolg van menselijk handelen en heeft pre-depositioneel plaatsgevonden. Op een groot deel van de scherven zijn sporen van vertering aangetroffen; met name fragmenten van Elmpter waar (zie onder) vertonen veelal een vertering van het oppervlak. Vertering van een deel van het oppervlak (binnen- of buitenzijde) zou mogelijk kunnen zijn ontstaan door gebruik. Wanneer de binnenzijde van een pot verweerd is kan dit bijvoorbeeld een aanwijzing zijn dat in de pot een bijtende of etsende substantie is bewaard. Het grootste deel van het verweerde materiaal is echter verweerd over het gehele oppervlak, wat een post-depositionele vertering, ten gevolge van formatieprocessen in de bodem, waarschijnlijk maakt. Op slechts enkele scherven zijn ijzerconcreties geconstateerd. De vorming van ijzerconcreties vindt plaats onder natte of vochtige bodemomstandigheden, waarbij ijzer uit de bodem zich aan de scherven hecht wanneer scherven doordrenkt raken met ijzerhoudend water en vervolgens weer opdrogen.

8.3.2 Datering en fasering van het complex

Het grootste deel van het aardewerk wordt vertegenwoordigd door materiaal uit de Late Middeleeuwen. Dit aardewerk is grotendeels te verbinden met de laatmiddeleeuwse hof. Enkele vertegenwoordigde categorieën laatmiddeleeuws aardewerk zijn daarentegen te koppelen aan het gebruik van het onderzoeksgebied in een latere fase, nadat de hof buiten gebruik was geraakt. Hierop zal in het onderstaande nader worden ingegaan. Een relatief klein deel van het aangetroffen aardewerk is te plaatsen in de prehistorie en is te verbinden met de bewoningssporen die in het oostelijk deel van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen. Allereerst zal dit prehistorische materiaal worden besproken.

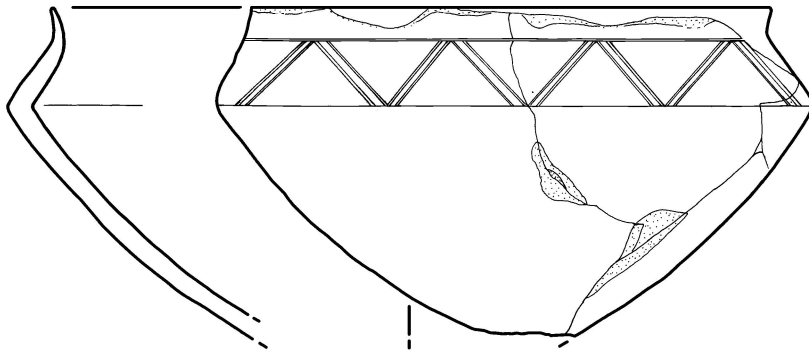
8.4 Prehistorisch aardewerk

Op de onderzoekslocatie zijn 210 fragmenten prehistorisch aardewerk aangetroffen met een totaal gewicht van 2.310,8 gram. Alle scherven met een gewicht van 4 gram of meer zijn macroscopisch geanalyseerd. Hierbij is gekeken naar de technologische en morfologische kenmerken en de versiering. Een groot deel van de scherven is aangetroffen in sporen maar is te sterk verweerd om te kunnen worden gedetermineerd. Ook zijn fragmenten aangetroffen tijdens de aanleg van het vlak, waardoor de context ontbreekt. In de werkputten 84 en 85 zijn in enkele kuilen grotere fragmenten IJzertijdaardewerk gevonden.

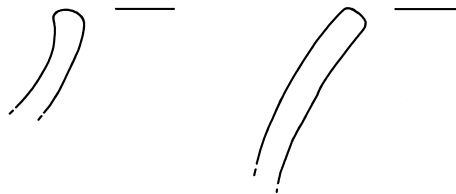
De grootste concentratie aardewerk is afkomstig uit een kuil in werkput 85 (vnr. 323, spoor 11). In deze kuil zijn delen van drie IJzertijdpotten aangetroffen. De eerste is een schaal met een opvallend profiel (afb. 8.1). De diameter van de rand meet 19 cm. Na een korte opstaande hals volgt een uitstaande schouder, een scherpe knik vormt de overgang naar een flauw convexe buik. Op de schouderknik meet de diameter ruim 21 cm. De pot is op de schouder versierd met geometrische patronen: een groef waaronder dubbele V-motieven zijn aangebracht. Dit soort scherp geprofileerde potten zijn imitaties van de Noord-Franse Marne-cultuur. In de Midden-IJzertijd werden in Zuid-Nederland veel van deze potten nagemaakt en op zeer kleine schaal ook geïmporteerd. Dit soort potten zijn ook gevonden op de vindplaatsen Oss-Ussen, Ressen-Woerd en Ressen-Kerkenhof (Van den Broeke 1987, Bloemers & Hulst 1983). Veel van dergelijke potten zijn versierd. Maar die versiering, vaak in de vorm van kamstreken, bevindt zich altijd onder de schouderknik. Op de vindplaats De Pas in de gemeente Wijchen zijn potten gevonden met een vergelijkbaar drieledig, maar iets flauwer profiel waar de versiering zich eveneens boven de schouderknik bevindt (Van den Broeke 1984). Eén pot is versierd met afgewisseld drie horizontale en drie verticale parallele groeven, een tweede pot met vierdubbele V-motieven, deze pot heeft een doorboord knobbeloor op de schouderknik (Van den Broeke 1984, p. 74 en 82). Veel noorderlijker, in Sleen in Oost-Drenthe, is eveneens een parallel gevonden. Deze pot heeft een iets hogere rand en een iets flauwere schouder. Op de schouder zijn twee banden aangebracht; één met dubbele kleine en één met driedubbele grote V-vormige groeven. Een datering voor deze pot wordt niet gegeven (Kooi 1979, p. 62 en 164).

De twee andere potten die in deze kuil zijn gevonden zijn grove opslag- en/of kookpotten (afb. 8.2). De pot waarvan het meest aanwezig is heeft een vlakke bodem en een bolle, besmeten buik. De binnenkant van de pot is geglad. De rand/halsfragmenten die vermoedelijk bij deze pot horen laten zien dat de pot een gesloten vorm had. De rand is afgerond en staat iets naar buiten uit (afb. 8.2, links). Het bovendeel van de pot is gepolijst. Van de derde pot uit dit vondstnummer zijn alleen delen van de bovenkant aanwezig. Deze pot heeft een tonvormig profiel. De platte rand wordt meteen gevolgd door een bolle wand. Ook deze pot is grof besmeten, deze zelfs tot de rand (afb. 8.2, rechts).

De grote, vaak besmeten, tweeledige gesloten potten komen in de Midden-IJzertijd veel voor. De scherp geprofileerde schaal lijkt ook in deze periode te dateren. Een latere datering lijkt onlogisch, tweeledige potten komen in de Late IJzertijd bijna niet meer voor. In deze periode wordt magering met plantaardig materiaal algemeen. Een organische magering is voor de potten uit Bakel niet ge-



Afbeelding 8.1. Marne pot, tekening schaal 1:2. Tekening: S.M. Beckerman, foto: L. de Jong.



Afbeelding 8.2. Profielen van opslag- en/of kookpotten, schaal 1:2. Tekening: S.M. Beckerman.

bruikt. Een datering in de Vroege IJzertijd lijkt evenmin aannemelijk. Hoewel grote, besmeten, gesloten opslag- en kookpotten ook in Vroege IJzertijd voorkomen, zijn ze in de minderheid. De begindatering voor Marne aardewerk lijkt ook aan het begin van de Midden-IJzertijd te liggen (Van den Broeke 1987).

Uit spoor 12, eveneens in werkput 84 komen 46 fragmenten aardewerk. Vondstnummer 34 bevatte de onderkant van een zeer grove pot. De bodem is vlak en heeft een doorsnede van 13 cm. De grove wand is besmeten en gemiddeld 1,5 cm dik. Naast veel grove besmeten en gladde wandscherven is ook iets fijner aardewerk gevonden. Vier wandscherven zijn gepolijst aan de buitenzijde en geglad aan de binnenzijde. Vondstnummer 327 bevatte zes grove besmeten wandscherven

van ten minste twee potten. Ook zijn er drie minuscule randfragmentjes gevonden. Deze dunne randen van verschillende potten zijn alle afgerond. Onder één van de randen is een groef aangebracht. Vondstnummer 335 uit ditzelfde spoor bevat twee grove besmeten wandscherven. Al deze scherven zijn, net als de drie potten uit vondstnummer 323, gemagerd met potgruis. Ook is zand in de klei aanwezig. Mogelijk werd deze klei speciaal geselecteerd. Het aardewerk uit deze kuil kan worden gedateerd in de IJzertijd, het toekennen van een preciezere datering is op basis van te weinig specifieke kenmerken niet mogelijk.

Veertig andere scherven, afkomstig uit werkput 69 spoor 11 en 15, werkput 81 spoor 51 en 67, werkput 84 spoor 2 en 8 en de aanleg van het vlak van werkput 85, kunnen eveneens worden gedateerd in de IJzertijd. Veel morfologische kenmerken ontbreken, de technologische kenmerken komen sterk overeen met het aardewerk uit de twee boven beschreven kuilen. Het baksel van deze potten is gemagerd met potgruis. De meest licht gekleurde scherven hebben een ruwe of besmeten wand. Veel scherven zijn verbrand. Vondstnummer 1577 uit spoor 51 van werkput 81 leverde drie scherven op die onderdeel zijn van een eenledige kom of schaal. De scherven zijn dik maar van een zeer goede kwaliteit baksel. Ook aan de afwerking is veel zorg besteed; zowel de binnen- als de buitenkant zijn gepolijst.

Eenentachtig andere scherven aangetroffen op deze vindplaats zijn eveneens prehistorisch. Door de sterke fragmentatie zijn veel technologische en morfologische kenmerken verdwenen waardoor een scherpere datering niet is te geven. Er is echter geen reden om aan te nemen dat deze uit andere archeologische tijdvakken dan de IJzertijd stammen.

8.5 Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd

In totaal zijn uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd 2.124 fragmenten aardewerk aangetroffen met een mai van 899. Dit materiaal vertegenwoordigt een totaal gewicht van bijna 36 kilo (35.919,2 gram). Het grootste deel van het totale aantal scherven, 96%, dateert uit de Late Middeleeuwen (tabel 8.2). Een klein deel (minder dan 0,5 %, één individuele pot) dateert uit de Karolingische Tijd. Het zijn scherven van één tuitpot van Badorf-aardewerk met radstempelversiering. Deze fragmenten zijn te beschouwen als strooivondsten en zullen niet nader worden beschreven. Het overige materiaal vertegenwoordigt aardewerk uit de Nieuwe Tijd, naast een klein deel waarvan niet met zekerheid was vast te stellen in hoeverre het materiaal uit de Late Middeleeuwen B of de Nieuwe Tijd betrof. In het onderstaande zullen allereerst de aangetroffen aardewerksoorten uit de Late Middeleeuwen worden besproken. Vervolgens zal kort het aardewerk uit de Nieuwe Tijd aan bod komen.

Elmpter waar

De belangrijkste component binnen het complex uit de Late Middeleeuwen wordt gevormd door Elmpter Waar. Dit aardewerk werd geproduceerd vanaf het midden van de 11e eeuw tot in de eerste helft van de 14e eeuw in de regio rondom de Duitse plaatsen Elmpt en Brüggen (Loewe 1962/1963; Rech 1982). Het wordt

periode	soort	aantal	mai
Karolingische Tijd	badorf	11	1
Late Middeleeuwen	elmpt	873	327
	paffrath	375	116
	zuid-limburg	187	104
	pingsdorf	168	54
	proto-steengoed	131	47
	kogelpot	85	43
	maaslands	66	39
	bijna steengoed	42	22
	steengoed	23	19
	roodbakkend	16	14
	grijs gedraaid	6	6
	overig	56	34
	ondetermineerbaar	20	14
Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd	roodbakkend	20	18
	steengoed	8	8
Nieuwe Tijd	roodbakkend	22	21
	steengoed	9	8
	witbakkend	1	1
	industrieel wit	1	1
ondetermineerbaar		4	2
totaal		2.124	899

Tabel 8.2. Het aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Aantallen en minimum aantal individuen (mai) per aardewerksoort.

gekenmerkt door handgemaakte vormen met een grijs, matig zacht tot zeer hard baksel met een matig fijne tot grove zandmagering. Op de breuk is Elmpter waar vaak lichter gekleurd dan op het oppervlak, dat veelal donkergrijs van kleur is en vaak een metalige glans laat zien. De breuk vertoont soms een lichte gelaagdheid, maar niet zo sterk als bij Paffrath-aardewerk. Het vormenrepertoire bestaat uit grote en kleine kogelronde potten, potten met standring, tuitpotten, grote kommen en de voor deze aardewerksoort kenmerkende dolia of voorraadvaten. Het is soms voorzien van versiering in de vorm van golflijnen of vingerindrukken op de schouder. Vergelijkbaar aardewerk werd in de late 12e en 13e eeuw eveneens geproduceerd in Oosterbeek (Verhoeven 1996, pp. 152–154).

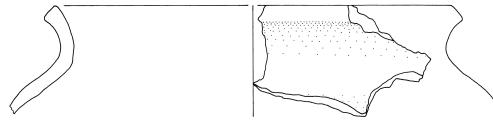
Randvormen van potten die bij het complex uit Bakel zijn aangetroffen beperken zich tot buitenzijdig afgestreken ofwel dakvormige profielen (mai=27; afb. 8.3), horizontaal afgestreken profielen, met een geul of groef op de bovenzijde (mai=24; afb. 8.4) en eenvoudige ronde profielen, al dan niet met een lichte dekselgeul (mai=9; afb. 8.5). Slechts enkele randen hebben een van deze types afwijkende vorm (afb. 8.6 en 8.7). Binnen het scherfmateriaal van Elmpter waar zijn fragmenten van 36 potten vertegenwoordigd: negen dolia (afb. 8.8 en 8.9), negen kannen met een breed bandoor en een geribbelde hals (afb. 8.10), twee grote kommen (afb. 8.11) en één tuitpot. Getuige de aanwezigheid van fragmenten van zeventien aangeknepen standringen zal, naast de kannen, een deel van de potten een dergelijke bodem hebben gehad. Een zeer geringe hoeveelheid van het Elmpter aardewerk (3%) laat sporen van roet en aankoeksel zien en vormen van deze aardewerksoort zullen dan ook grotendeels zijn benut om voedsel en vloeistoffen in te serveren, uit te schenken of op te slaan.

De verspreiding van Elmpter aardewerk volgt grotendeels de verspreiding van het totale aardewerkcomplex. Het is bovendien vooral geconcentreerd op de locaties in het onderzoeksgebied waar ten tijde van de hof geleefd werd of menselijke activiteiten plaatsvonden. Het grootste deel is echter afkomstig van het omgrachte hoofderf, erf 1, en concentreert zich overwegend aan de westzijde van de gebouwen en in de meest westelijke grachtdelen. Blijkbaar werd vooral aan deze kant van het erf afval gedumpt.

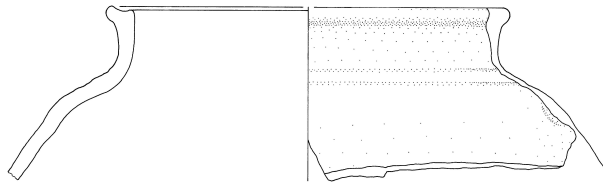
Paffrath-aardewerk

Paffrath-aardewerk dateert van ruwweg de 11e tot het midden van de 13e eeuw, met als zwaartepunt de 12e eeuw (Lüdtke & Schietzel 2001, p. 168). Het wordt gekenmerkt door een hard baksel met een bladerdeeg-achtige gelaagde breuk die meestal wit van kleur is. Het is afkomstig uit de regio rondom het plaatsje Paffrath, eveneens in het Duitse Rijnland, waar verscheidene productiecentra zijn vastgesteld (Lung 1955/56). De magering bestaat uit zeer veel fijn zand en het oppervlak vertoont, net als Elmpter waar, vaak een metaalachtige glans. De kleur van het oppervlak varieert van grijs tot blauwig of zelfs zwart. Vormen beperken zich tot kogelpotjes die soms zijn voorzien van een haakoor. Randen zijn overwegend driehoekig en naar buiten afgeschuind, hoewel ook ronde randen voorkomen.

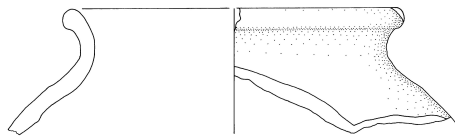
Ook Paffrath-aardewerk vormt een aanzienlijk deel van het complex. Het laat een zeer homogeen beeld zien: het betreft vrijwel uitsluitend fragmenten van kogelpotten met een buitenzijdig afgestreken, dakvormige rand (mai=48; afb. 8.12).



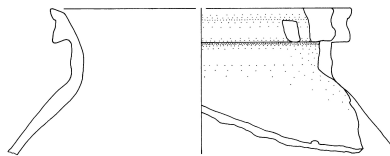
Afbeelding 8.3. Kogelpot van Elmpter waar met dakvormig randprofiel, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.4. Kogelpot van Elmpter waar met horizontaal afgestreeken randprofiel met groef, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.



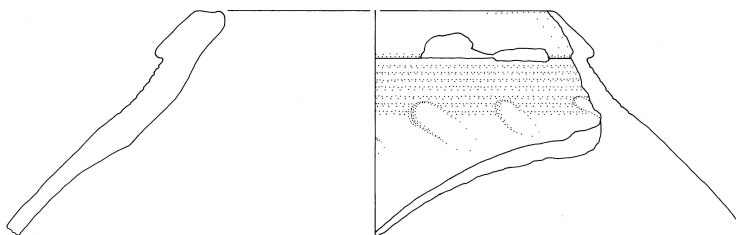
Afbeelding 8.5. Kogelpot van Elmpter waar met rond randprofiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.



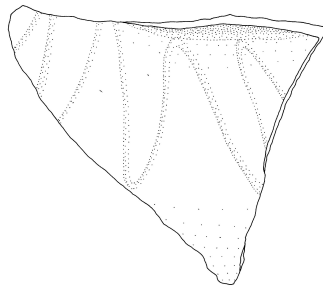
Afbeelding 8.6. Kogelpot van Elmpter waar met manchetvormig randprofiel, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.



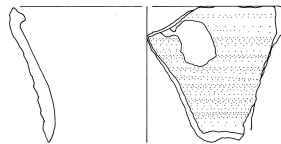
Afbeelding 8.7. Kogelpot van Elmpter waar met blokvormig randprofiel, vnr. 1004. Tekening: F.B. Postma.



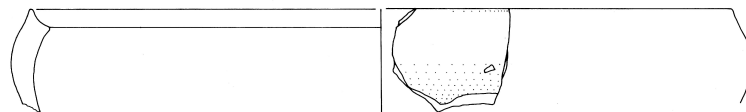
Afbeelding 8.8. Dolium van Elmpter waar, vnr. 233. Tekening: F.B. Postma.



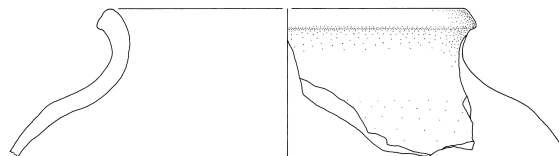
Afbeelding 8.9. Fragment van een dolium van Elmpter waar met golflijnversiering, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.10. Fragment van een kan van Elmpter waar, vnr. 684. Tekening: F.B. Postma.



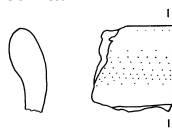
Afbeelding 8.11. Kom van Elmpter waar, vnr. 781. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.12. Kogelpot van Paffrath-aardewerk met dakvormig profiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.13. Kogelpot van Paffrath-aardewerk met dakvormig profiel met groef, vnr. 90. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.14. Rond verdikte rand van Paffrath-aardewerk, vnr. 797, schaal 1:2. Tekening: F.B. Postma.

In twee gevallen is de rand aan de buitenzijde bovendien voorzien van een groef (afb. 8.13). Slechts één rand laat een afwijkend profiel zien: deze is rond verdikt (afb. 8.14). Een relatief groot deel van het vertegenwoordigde Paffrath-aardewerk bestaat uit verbrande scherven. Daarnaast vertoont 16% roetsporen op de buitenzijde. Zowel de verbranding als aangetroffen roetsporen geven aan dat potten van Paffrath-aardewerk onder meer werden gebruikt om in te koken.

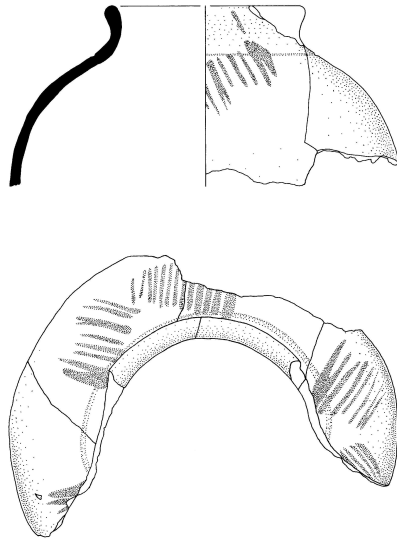
De verspreiding van Paffrath-aardewerk over het terrein volgt de spreiding van Elmpter waar. Ook deze aardewerksoort is duidelijk geassocieerd met activiteiten ten tijde van de hof. Wat opvalt is echter dat scherven van slechts vier individuele potten buiten het omgrachte hofterrein van erf 1 of de bijbehorende grachten zijn aangetroffen. Deze vondsten kunnen slechts in één geval in verband worden gebracht met de locatie van een structuur, wat inhoudt dat de overige drie vondsten strooivondsten betreffen. Het gebruik van Paffrath-aardewerk was blijkbaar beperkt tot het hoofderf, erf 1, zelf. Ook in dit geval is het materiaal vooral aan de westkant van het terrein en in de westelijke grachtdelen geborgen. Verder valt op dat relatief veel Paffrath-aardewerk is gevonden ter hoogte van de schuren, terwijl daar vrijwel geen scherven van Elmpter waar zijn aangetroffen.

Zuid-Limburgs aardewerk

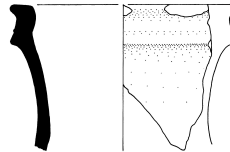
Gedurende het derde kwart van de 11e tot en met het eerste kwart van de 13e eeuw werd in Schinveld en Brunssum in Zuid-Limburg sterk op Pingsdorf-aardewerk gelijkend vaatwerk geproduceerd (o.a. Bruijn 1964). Dit materiaal onderscheidt zich echter van het 'echte' Pingsdorf-aardewerk door de wat grovere en minder goed gesorteerde magering. Ook op basis van eigen vormen en karakteristieke decoratiepatronen is dit materiaal te onderscheiden van het Pingsdorf-aardewerk. Slechts in enkele gevallen was, vanwege de grote mate van gefragmenteerdheid of het ontbreken van onderscheidende kenmerken, het onderscheid niet mogelijk. In de daarop volgende periode, ruwweg tot en met het derde kwart van de 14e eeuw werd in dezelfde productieplaatsen proto-, bijna steengoed en echt steengoed vervaardigd.

Van alle boven beschreven producten uit deze Zuid-Limburgse centra zijn tijdens de opgraving fragmenten geborgen. Het grootste deel hiervan bestaat uit materiaal dat te plaatsen is in de 12e eeuw (afb. 8.15), terwijl een kleinere component 13e – vroeg 14e eeuws protosteengoed en bijna steengoed is geborgen (afb. 8.16). Het vroegste op Pingsdorf-aardewerk gelijkend materiaal, handgevormd aardewerk uit periode B (het tweede en derde kwart van de 11e eeuw) is niet aangetroffen, terwijl slechts één fragment van een gedraaide kogelpot met sikkelfrand uit periode A (11d–12a) is waargenomen (afb. 8.17). Vertegenwoordigde potvormen betreffen overwegend kogelpotten, incidenteel met een lensvormige bodem (mai=14), kannen (mai=7) en één tuitpot. De randen van de kogelpotten zijn overwegend driehoekig en een enkele keer sikkelvormig of horizontaal afgestrekken met een groef bovenop (afb. 8.18 en 8.19). Twee kleine kogelpotjes hebben een eenvoudige ronde rand. Een groot deel van de kogelpotten is onversierd en handgevormd en daarmee te plaatsen in Periode I en Ia (12b–d). Deze potten laten op de buitenzijde kooksporen zien, wat erop wijst dat ze gebruikt zijn om in te koken.

De verspreiding van het Zuid-Limburgse aardewerk komt sterk overeen met die



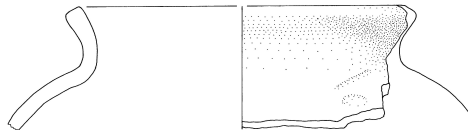
Afbeelding 8.15. Met ijzerengobe beschilderde kogelpot uit Zuid-Limburg, vnr. 411. Tekening: F.B. Postma.



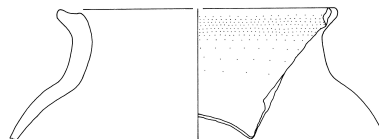
Afbeelding 8.16. Fragment van een proto-steengoed kan uit Zuid-Limburg, vnr. 544. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.17. Fragment van een gedraaide kogelpot met sikkeland uit Zuid-Limburg, vnr. 503. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.18. Handgevormde kogelpot met driehoekig randprofiel uit Zuid-Limburg, vnr. 691. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.19. Handgevormde kogelpot met horizontaal afgestreeken randprofiel met groef uit Zuid-Limburg, vnr. 198. Tekening: F.B. Postma.

van het Elmpter waar en het Paffrath-aardewerk, wat aangeeft dat ook deze aardewerksoort kan worden geassocieerd met bewoning ten tijde van de hof. Daarnaast zijn er enkele fragmenten ten zuiden van het leemwinningsgebied geborgen.

Pingsdorf-aardewerk

Naast lokale productie van handgevormd aardewerk werd in de Late Middeleeuwen uit verschillende gebieden aardewerk geïmporteerd. Een belangrijke groep geïmporteerd aardewerk binnen het laatmiddeleeuwse complex bestaat uit Pingsdorf-aardewerk. De term Pingsdorf wordt vaak gebruikt als een algemene aanduiding voor gedraaid, matig hard tot hard gebakken, geelwit tot grijs vaatwerk met een fijne zandmagering en een geschilderde decoratie van ijzerengobe. Potvormen variëren van tuitpotten en drinkbekers tot (soms handgevormde) kogelpotjes en kannen, hoewel de laatste minder algemeen zijn. Deze aardewerksoort werd geproduceerd rond de plaats Pingsdorf in het Duitse Rijnland (o.a. Böhner 1955/56; Sanke 2001).

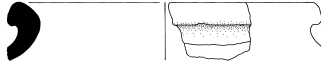
Van deze aardewerksoort zijn fragmenten van zeven kogelpotten, vijf tuitpotten en drie hoge bekers vertegenwoordigd. Randen lopen hierbij uiteen van buitenzijdig afgestrekten driehoekig tot blokvormig en rond (afb. 8.20 t/m 8.25). Al dit materiaal is gezien de voorkomende vormtypologie en de aard van de decoratie (bijvoorbeeld afb. 8.26) te plaatsen in de 12e en het eerste kwart van de 13e eeuw (zie bijlage 8). De verspreiding is beperkt tot erf 1; er zijn slechts vijf stroomvondsten gedaan op verschillende plekken uit greppels en sloten in de rest van het onderzoeksgebied. Ook deze aardewerksoort werd dus gebruikt door bewoners en gebruikers van de hof.

Proto- en bijna steengoed

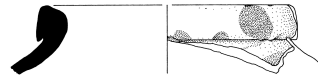
Vanaf het tweede kwart van de 13e eeuw wordt aardewerk steeds harder gebakken, maar de magering blijft in de scherf nog steeds zichtbaar. Dit aardewerk wordt wel proto-steengoed genoemd. Tegen het einde van de 13e eeuw kan de hardheid van steengoed worden benaderd en is het baksel zo goed als volledig versinterd; aardewerk uit deze periode wordt dan ook bijna-steengoed genoemd. Vanaf het begin van de 14e eeuw ontstaat steeds meer vraag naar volledig versinterd steengoed en na het eerste kwart van de 14e eeuw beheerst men de techniek zo goed, dat alleen nog maar steengoed wordt geproduceerd. Getuige de verspreiding van het proto- en bijna steengoed, kunnen beide aardewerksoorten nog in verband worden gebracht met de hof. Dit materiaal, overigens uitsluitend vertegenwoordigd door bruin of paars geëngobeerde kannen met een lintoor (afb. 8.27), is net als eerder genoemde soorten overwegend aangetroffen binnen de begrenzingen van erf 1. Vondsten daarbuiten zijn te associëren met de gelijktijdige erven op de meer oostelijk gelegen delen van het onderzoeksterrein.

Kogelpotaardewerk

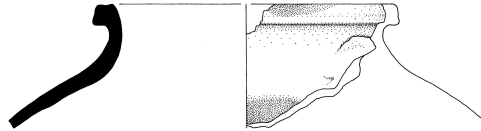
Kogelpotaardewerk betreft lokaal vervaardigd handgevormd aardewerk, waarbij de kogelronde pot de meest voorkomende vorm is. Ook zijn er vormen zoals bijvoorbeeld kannen en bakpannen met een korte, holle steel, alle met hetzelfde baksel,



Afbeelding 8.20. Pot van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel, vnr. 63. Tekening: F.B. Postma.



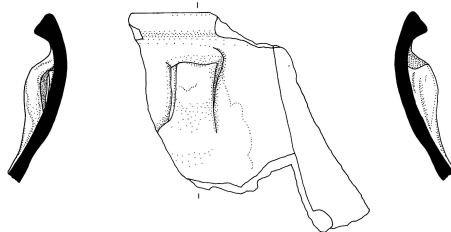
Afbeelding 8.21. Kogelpot van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel met dekselgeul, vnr. 88. Tekening: F.B. Postma.



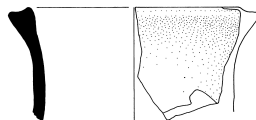
Afbeelding 8.22. Tuitpot van Pingsdorf-aardewerk met blokvormig randprofiel, vnr. 198. Tekening: F.B. Postma.



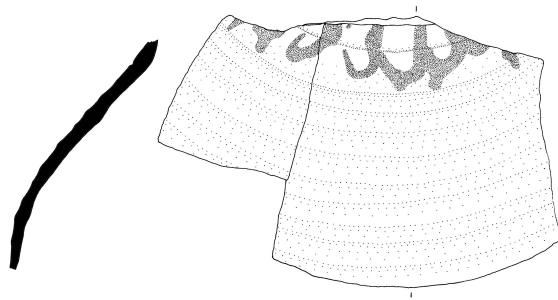
Afbeelding 8.23. Kogelpot van Pingsdorf-aardewerk met rond randprofiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.



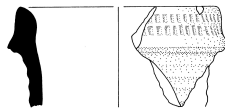
Afbeelding 8.24. Hoge beker van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel, vnr. 577. Tekening: F.B. Postma.



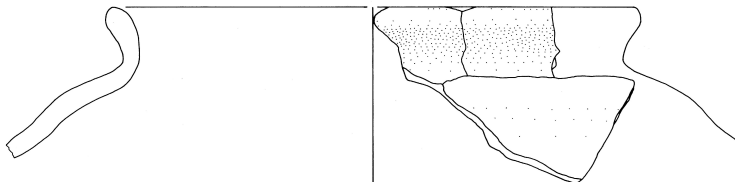
Afbeelding 8.25. Hoge beker van Pingsdorf-aardewerk met horizontaal afgestreeken randprofiel met groef, vnr. 629. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.26. Fragment van een tuitpot van Pingsdorf-aardewerk, gedecoreerd met een ijzerengobe-beschildering van hangende boogjes op de bovenzone van de schouder. Kenmerkend voor Pingsdorf periode 7, (Sanke 2001), vnr. 629. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.27. Fragment van een kan van proto-steengoed, vnr. 699. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.28. Fragment van kogelpot met ronde rand, vnr. 549. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.29. Fragment van kogelpot met aan de buitenzijde afgeschuinde rand, vnr. 1007. Tekening: F.B. Postma.

vervaardigd. Het baksel van kogelpotaardewerk is matig zacht tot hard en de klei is gemagerd met steengruis, zand of schelpgruis. De kleur varieert van oker tot zwart en het oppervlak van de pot is soms geglad, maar veelal ruw en onbehandeld. Soms komt echter oppervlaktebehandeling voor in de vorm van borstelstreken (Besenstrich of kamstreek versiering), vingergeulen en in enkele gevallen vingerindrukken of wafelvormige stempels. De potten zijn soms voorzien van tuiten, zwaluwnestoren en standringen of standvinnen.

Het kogelpotaardewerk dat tijdens het onderzoek is aangetroffen, is uitsluitend met matig fijn tot matig grof zand gemagerd en matig zacht tot matig hard gebakken. Een enkele keer is een kleine hoeveelheid potgruis (chamotte) in het baksel herkenbaar. Meestal is het reducerend gebakken en dus donkergrijs van kleur, een enkele keer heeft het materiaal een lichtbruin geoxideerd oppervlak. Er zijn geen decoraties of oppervlaktebehandelingen waargenomen. Er zijn in totaal van slechts acht individuele potten randen aangetroffen. Het betreft vier eenvoudige ronde randen en vier aan de buitenzijde afgestreeken randen (afb. 8.28 en 8.29). Al deze randen zijn afkomstig van kogelpotten; er zijn geen randen aangetroffen van bakpannen of andere vormen.

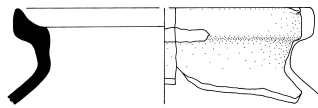
Veel wandfragmenten vertonen sporen van roet op de buitenzijde (63% van de totale hoeveelheid kogelpotaardewerk), wat aangeeft dat dit aardewerk overwegend werd gebruikt voor de bereiding van voedsel. Kogelpotaardewerk laat zelfs een opmerkelijk hoog percentage kooksporen zien als het wordt vergeleken met de overige aardewerksoorten, waarbij alleen bij het Paffrath-aardewerk maar net meer dan 10% van de scherven kooksporen laten zien. Voor zover andere aardewerksoorten kooksporen hebben, overstijgt dit nooit de 10%.

De verspreiding van het kogelpotaardewerk laat een opmerkelijke beeld zien. Deze aardewerksoort is meer dan welke andere soort beperkt tot erf 1. Slechts twee fragmenten zijn daarbuiten aangetroffen, aan de noordkant van het onderzoeksgebied en zijn waarschijnlijk te associëren met bewoning of gebruik van het terrein ter plaatse. Het kogelpotaardewerk kan worden gedateerd aan de hand van geassocieerde vondsten van dateerbaar importaardewerk en is te plaatsen in de periode van de tweede helft van de 12e tot en met de 13e eeuw.

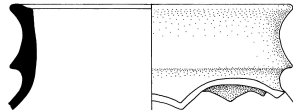
Maaslands aardewerk

Maaslands aardewerk is een algemene term voor aardewerk dat afkomstig is uit het Belgische Midden-Maasgebied (Borremans & Warginaire 1966; cf. Verhoeven 1990, p. 268). Het wordt ook vaak 'Andenne' genoemd, naar één van de productiecentra. Het heeft een overwegend geelwit tot roze baksel met een fijne zandmagering en werd geproduceerd in de periode van ca. 1075 tot ca. 1275. Het is op de draaischijf vervaardigd en vrijwel altijd voorzien van een geel, groen of bruin loodglazuur dat meestal alleen op de schouder en hals is aangebracht. Soms is het versierd met rolstempels of appliques. Vormen die voorkomen zijn kruiken en tuitpotten, kannen, grappen, kommen en schalen, vetvangers, olielampjes, mini-atuurpotjes en tegels.

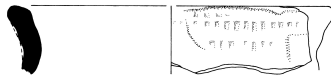
Van deze aardewerksoort is relatief weinig geborgen; verhoudingsgewijs ongeveer even veel als het kogelpotaardewerk. Binnen dit Maaslands aardewerk zijn vier kannen en twee potten herkenbaar, één van de twee potten betreft mogelijk een



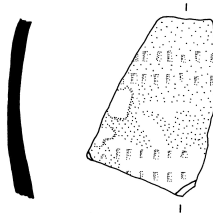
Afbeelding 8.30. Pot van Maaslands aardewerk met sikkelrand, vnr. 346. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.31. Pot van Maaslands aardewerk met manchetrand, vnr. 528. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.32. Kan van Maaslands aardewerk met ronde, licht aan de binnenzijde afgestreekte rand. Waar het oor is afgebroken is nog een deel van de oorspronkelijke radstempelversiering te zien, vnr. 644. Tekening: F.B. Postma.



Afbeelding 8.33. Geglazuurd wandfragment van Maaslands aardewerk met radstempelversiering, vnr. 685, schaal 1:2. Tekening: F.B. Postma.

tuitpot. Er zijn drie randtypes vertegenwoordigd, welke niet specifiek te koppelen zijn aan een bepaald pottype: sikkelranden, manchetranden en eenvoudige ronde randen (afb. 8.30, 8.31 en 8.32). Ieder type is slechts twee keer vertegenwoordigd. Eén randfragment en wandfragmenten van vijf individuele potten zijn voorzien van radstempels (afb. 8.33). Verder is één randfragment afkomstig van een kan die oorspronkelijk voorzien is geweest van een applique-decoratie met roze klei op een ondergrond van gele klei. Het geheel is geglaazuurd.

De verspreiding van het Maaslands aardewerk volgt de spreiding van de eerder genoemde soorten. Ook hier is het meeste materiaal afkomstig van erf 1, terwijl enkele fragmenten zijn geborgen uit sloten ten zuiden van het leemwinningsgebied, net als bij het Zuid-Limburgse aardewerk.

Overig laatmiddeleeuws aardewerk

Vanaf de 13e eeuw vindt bij de productie van aardewerk een schaalvergroting plaats, waarbij productieplaatsen ontstaan in stedelijke centra. Tijdens deze ont-

wikkeling komt het vroegste roodbakkende gedraaide aardewerk met loodglazuur tot stand, dat we zo goed kennen uit de Nieuwe Tijd. Samen met dit aardewerk wordt in dezelfde stedelijke centra grijs gedraaid aardewerk geproduceerd. Beide aardewerksoorten zijn tijdens de opgraving in kleine hoeveelheden aangetroffen. Het betreft fragmenten van sterk gefragmenteerde grappen, potten en kannen die vermoedelijk dateren uit de 14e of 15e eeuw.

Daarnaast is een kleine component steengoed vertegenwoordigd die in dezelfde periode te plaatsen is als het vroeg roodbakkende en grijze gedraaide aardewerk. Het betreft producten, overwegend kannen, uit met name Langerwehe. De verspreiding van zowel het rood- en grijsbakkende aardewerk als het steengoed laat zien dat deze soorten vooral ten noorden van erf 1 zijn aangetroffen. Bovendien betreft het vakvondsten en vondsten uit sloten en erfgreppels die de eerdere fasen doorsnijden. Deze aardewerksoorten zijn derhalve niet meer te associëren met bewoning ten tijde van de hof, maar met menselijke activiteiten op het onderzoeksgebied in een daarop volgende, latere fase, als het onderzoeksgebied als akkerland in gebruik wordt genomen.

Bij een deel van het aardewerk (N=28, mai=21) ontbreken voldoende onderscheidende kenmerken. Van dit materiaal kan worden vastgesteld dat het geïmporteerd materiaal betreft, maar er kan niet met zekerheid een productieplaats worden geïdentificeerd. Een ander deel betreft aardewerk waarbij het onderscheid tussen Pingsdorf-aardewerk of Maaslands aardewerk niet te maken is vanwege het ontbreken van hetzij loodglazuur, hetzij beschildering met ijzerengobe. Ook kan soms het onderscheid tussen Maaslands aardewerk en vroeg roodbakkend aardewerk niet worden gemaakt. In één geval hebben we te maken met Pingsdorf of proto-steengoed en in één ander geval kan slechts worden vastgesteld dat het een Rijnlands product betreft.

8.5.1 Aardewerk uit de Nieuwe Tijd

Een relatief klein deel van het complex stamt uit de Nieuwe Tijd. Ook het soortenspectrum is beperkt. Het betreft vooral relatief sterk gefragmenteerde scherven van roodbakkend aardewerk en steengoed. Daarnaast is één niet nader determineerbaar fragment van vermoedelijk 17e-eeuws witbakkend aardewerk en één scherv van industrieel vervaardigde witbakkende keramiek uit de tweede helft van de 18e of 19e eeuw. Het roodbakkende aardewerk vertegenwoordigt niet nader dateerbare fragmenten van borden en kommen en het steengoed wordt gerepresenteerd door producten, waarschijnlijk kannen, uit Frechen of Langerwehe, waarvan de meeste stukken vermoedelijk dateren uit de 16e eeuw. Gezien het geringe aantal vondsten uit de gehele Nieuwe Tijd zijn deze hoogstwaarschijnlijk te interpreteren als strooivondsten en kunnen niet in verband worden gebracht met bewoning op het onderzoeksterrein.

8.5.2 Functie van het laatmiddeleeuwse aardewerk

Aardewerk kan in het verleden tal van functies hebben vervuld. De meeste hebben betrekking op het opslaan, het warm of koud bereiden en het vervoeren of serveren van vloeibare en vaste voedingsmiddelen. Bij archeologisch materiaal kunnen deze

aspecten op verschillende wijze tot uitdrukking komen. Zo kunnen slijtagesporen op het vaatwerk zichtbaar zijn, bijvoorbeeld aan de binnenzijde van de rand of op de bodem, ten gevolge van roeren of snijden. In andere gevallen kan de bereiding van voedsel zijn sporen hebben achtergelaten in de vorm van druipsporen, roet of aancoeksel. Van groot vaatwerk wordt meestal verondersteld dat het heeft gediend als opslagmedium, meestal van vloeibare levensmiddelen zoals dranken of olie.

De duidelijkste aanwijzing voor de functie die de verschillende aardewerksoorten hebben gehad is de aanwezigheid van roet en aancoeksel. Deze sporen van gebruik zijn vrijwel zeker te interpreteren als kooksporen. Kooksporen zijn echter slechts op 3,5% van het aardewerk aangetroffen. Overigens zal dit slechts een deel zijn van het aardewerk waarop zich daadwerkelijk kooksporen hebben bevonden; een deel hiervan zal post-depositioneel zijn verdwenen. De zeggingskracht van dit percentage is dus gering.

Wel kan worden gekeken naar de aardewerksoorten waarop kooksporen zijn aangetroffen, om vast te stellen of er specifieke soorten zijn gebruikt om in te koken. Kooksporen komen voor op Elmpter waar, Paffrath, Zuid-Limburgs aardewerk, Pingsdorf, Maaslands aardewerk, kogelpotaardewerk en roodbakkend aardewerk. Logischerwijs betreffen dit de meest voorkomende aardewerksoorten. Het is echter opvallend dat in verhouding de meeste kooksporen zijn aangetroffen op kogelpotaardewerk en Paffrath, respectievelijk 63% en 16% van het totaal per soort. Op de overige soorten zijn slechts op 2% tot 9% van de scherven per soort kooksporen aangetroffen. Bij het Zuid-Limburgse aardewerk betreft dit overwegend handgevormde kookpotten. Dit geeft aan dat vooral het lokale aardewerk en het Paffrath aardewerk werd gebruikt om voedsel in te bereiden. In mindere mate werden hiervoor specifiek voor dit doeleinde vervaardigde kookpotten van Zuid-Limburgs aardewerk gebruikt.

8.5.3 Het laatmiddeleeuwse aardewerkcomplex in een bredere context

Bij het relatief nabijgelegen Uden is onder meer een aantal verspreid gelegen boerderijen uit de Volle Middeleeuwen opgegraven (Van Hoof & Jansen 2002). Het aardewerk dat hier is aangetroffen dateert uit de periode van de late 11e tot en met het eerste kwart van de 14e eeuw. De samenstelling van het complex weerspiegelt het beeld dat bekend is voor de Kempen, waarbij vanaf het derde kwart van de 11e eeuw de lokale kogelpotbaksels geleidelijk aan verdwijnen en Zuid-Limburgs aardewerk het Rijnlandse Pingsdorf-aardewerk verdringt (Verhoeven 1998, p. 48). Ook het Rijnlandse Paffrath verdwijnt rond het midden van de 12e eeuw (Verhoeven 1998, p. 79) ten gunste van Elmpter waar, dat pas vanaf het midden van de 12e eeuw een rol van belang gaat spelen, in de tweede helft van de 12e en in de 13e eeuw het belangrijkste gebruiksaardewerk vormt.

Op basis van historische bronnen kan worden verondersteld dat de vroegste bewoning in Bakel start rond het midden van de 12e eeuw. Hiervan uitgaande zou, op basis van het bovenstaande, handgevormd aardewerk in het complex vrijwel moeten ontbreken. Verder zouden zowel Pingsdorf-aardewerk als Paffrath binnen het complex vrijwel moeten ontbreken. Bij de bespreking van het aangetroffen aardewerk uit de Late Middeleeuwen is echter gebleken dat het beeld dat naar

voren komt anders is. Er is zowel een behoorlijke component Paffrath-aardewerk als een aanzienlijke hoeveelheid Pingsdorf-aardewerk aangetroffen. Daarnaast is een kleine component lokaal kogelpotaardewerk vertegenwoordigd dat op grond van geassocieerde vondsten geplaatst kan worden in een periode waarin het in de rest van de Kempen niet meer voorkomt.

De aanzienlijke component Pingsdorf-aardewerk binnen het complex zou mogelijk nog kunnen worden verklaard als wordt aangenomen dat bewoning of gebruik van het terrein al vóór het midden van de 12e eeuw begonnen is. Hoewel echter binnen deze aardewerksoort types herkend zijn die te plaatsen zijn in de eerste helft van de 12e eeuw, zijn ook duidelijke types uit de tweede helft van dezelfde eeuw aanwezig, alsmede types die in de late 12e – vroege 13e eeuw te plaatsen zijn. Dit houdt dus in dat het Pingsdorf-aardewerk op deze vindplaats in het midden van de 12e eeuw niet wordt verdrongen door het Zuid-Limburgse aardewerk, hoewel deze laatstgenoemde aardewerksoort wel ruim vertegenwoordigd is.

Ook de aanwezigheid van Paffrath aardewerk zou mogelijk kunnen worden verklaard door de veronderstelling dat bewoning al eerder begonnen is. Het aangetroffen Paffrath-aardewerk zou dan geassocieerd zijn met de vroegste bewoning, waarna het rond 1150 verdwijnt uit het complex. Uit verschillende contexten is echter Paffrath-aardewerk geborgen samen met Elmpter waar, alsmede proto-steengoed en Zuid-Limburgs aardewerk, wat aangeeft dat het Paffrath-aardewerk, net als het Pingsdorf-aardewerk, ook ná het midden van de 12e eeuw, en zelfs in de 13e eeuw nog in het complex aanwezig is.

De conclusie op basis van het bovenstaande is dat, hoewel in Uden en in de Kempen Rijnlandse producten rond het midden van de 12e eeuw worden verdrongen door enerzijds het Elmpter aardewerk en anderszijds Zuid-Limburgse producten, dit in Bakel niet het geval is. Ook het voorkomen van lokaal handgevormd aardewerk in 12e- en 13e-eeuwse contexten geeft aan dat het complex uit Bakel niet het beeld weerspiegelt dat kenmerkend is voor andere nederzettingen in dit gebied. In dit complex vormt Rijnlands aardewerk ook na het midden van de 12e eeuw een aanzienlijk deel van het gebruiksaardewerk. Waarschijnlijk weerspiegelt de aanwezigheid van Rijnlandse producten na ca. 1150 de bijzondere positie die de hof van Bakel binnen het laatmiddeleeuwse sociaal-politieke netwerk als belastingcentrum vervulde. Een vergelijkbaar fenomeen zien we ook bij de hof van Kalteren bij het Drentse Diever, waar een, in verhouding tot de rest van Drenthe, uitzonderlijk grote component Pingsdorf-aardewerk is aangetroffen (Hielkema et al. 2007).

8.6 Beantwoording van de relevante onderzoeksvragen

1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

Ten aanzien van het aardewerk betreft het materiaal uit de IJzertijd, meer specifiek de Midden-IJzertijd en de Late Middeleeuwen. Een kleine component dateert uit het einde van de Late Middeleeuwen en uit de Nieuwe Tijd. Het materiaal uit de IJzertijd is geassocieerd met bewoning uit deze periode en volgt de verspreiding van de bewoningssporen. Hetzelfde geldt voor

het laatmiddeleeuwse aardewerk, ook dit materiaal volgt de verspreiding van sporen van bewoning in deze periode. Het meeste middeleeuwse aardewerk is afkomstig van erf 1, het hoofderf. Het jongere materiaal is niet aan sporen van bewoning te verbinden.

- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*

Wat betreft het middeleeuwse aardewerk valt op dat het meeste afkomstig is van erf 1. Hierin zijn alle aangetroffen aardewerksoorten uit de Late Middeleeuwen vertegenwoordigd. Opvallend is dat enkele aardewerksoorten, zoals het Paffrath-aardewerk en het kogelpotaardewerk, zich wat betreft verspreiding vrijwel beperken tot het hoofderf zelf.

- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Er zijn uit de analyse van het aardewerk geen bijzondere contexten naar voren gekomen.

8.7 Conclusie

Tijdens het onderzoek is een betrekkelijk geringe hoeveelheid aardewerk geborgen. Het aardewerk is matig tot goed geconserveerd en sterk tot matig gefragmenteerd. Het materiaal is onder te verdelen in twee fasen: aardewerk uit de IJzertijd en aardewerk uit de Middeleeuwen en later. Het prehistorische aardewerk is vooral verzameld uit kuilen. Aardewerk uit één van de kuilen kan worden gedateerd in de Midden-IJzertijd. Het overige materiaal is niet specifiek te dateren dan IJzertijd. Het aardewerk laat een voor de IJzertijd kenmerkend beeld zien, waarbij een in de Franse Marne-traditie vervaardigde pot in het oog springt.

Het laatmiddeleeuwse aardewerk is voor het grootste deel te associëren met de hof die hier tussen ca. 1150 en 1250 gelokaliseerd was. Opvallend is hierbij dat Rijnlandse aardewerk binnen het complex een aanzienlijke rol speelt terwijl dit materiaal in andere vindplaatsen in Noord-Brabant na het midden van de 12e eeuw wordt verdrongen door producten uit Elmpt en Zuid-Limburg. Dit fenomeen weerspiegelt de bijzondere positie die de hof vervulde binnen het contemporaine sociaal-politieke netwerk. Een klein deel van het laatmiddeleeuwse materiaal is toe te schrijven aan een latere fase en staat los van de hof van Bakel. Dit materiaal is toe te schrijven aan de ontginning ten behoeve van akkerbouwgronden. Verder is een kleine component strooivondsten uit de Karolingische Tijd en uit de Nieuwe Tijd aangetroffen.

9 Keramische artefacten, verbrande leem en glas

A. Ufkes & J. Schoneveld

In onderstaande paragrafen wordt het vondstmateriaal uit de categorieën verbrande leem, keramische artefacten en glas beschreven. Aangezien dit te weinig materiaal betreft om per categorie een volwaardig hoofdstuk te kunnen vullen, worden deze vondstcategorieën gezamenlijk in dit hoofdstuk beschreven. De keramische artefacten en de verbrande leem zijn beschreven door A. Ufkes en het glas door J. Schoneveld.

9.1 Keramische artefacten

Keramische artefacten zijn objecten van gebakken klei, die voor een speciaal doel zijn vervaardigd, zoals weefgewichten en spinsteenjes. Op het onderzoek zijn in totaal slechts vier keramische artefacten aangetroffen, uitsluitend spinsteenjes. Tabel 9.1 vermeldt de context en bijzonderheden van deze spinsteenjes.

Vondstnummer 163 betreft een opvallend plat spinsteenje (afb. 9.1, links en zie afb. 4.55 op p. 116). Dit spinsteenje is aangetroffen op de bodem van de grote kuil op erf 4, fase 1. Dit spinsteenje is betrekkelijk zacht gebakken onder oxiderende omstandigheden. Aan één zijde zit een grijzige, licht gereduceerde vlek. De klei is gemagerd met chamotte. De ene vlakke kant is zorgvuldig gepolijst en de andere vlakke zijde is niet bijzonder afgewerkt. Hierdoor wordt de indruk gewekt dat het een bijgewerkte scherf betreft. Het baksel is overigens totaal anders dan dat van het handgevormde kogelpotaardewerk. Aan de centrale doorboring is te zien dat deze primair is aangebracht, dus vóór het bakken. Het is dus geen secundair

vnr	wp	spoor	struct	aard spoor	N	gram	hoogte	∅	∅ doorb
163	19	42	99	voorraadkuil	1	14,3	8,6	36,0	6,5
813	80	32	77	sloot	1	14,0	17,4	29,2	7,6
780	56	14	53	ingangskuil	1	11,3	18,3	25,4	7,8
1536	103	7	14	paalgat	1	8,6	16,4	23,7	6,0

Tabel 9.1. Context van de spinsteenjes en de hoogte, maximale diameter en diameter van de doorboring in mm.



Afbeelding 9.1. Spinsteentjes, v.l.n.r. vnr. 163, 1536, 780 en 831; tekeningen schaal 1:2. Foto: L. de Jong, tekening: H.H. Bürmann.

geproduceerd artefact.

Uit één van de paalsporen van huis 14 op erf 2 komt een spinsteen van grijsbakkend aardewerk (vnr. 1536). Het oorspronkelijke gewicht zal ongeveer 10 gram zijn geweest. Er is eertijds een stukje afgebroken. Door deze beschadiging is het spinklosje niet meer bruikbaar. Diepe groeven op het oppervlak tonen aan dat dit spinsteen op de draaischijf is vervaardigd.

Vondstnummer 780 is een spinsteen van Pingsdorf-baksel met een fijne zandmagering. Het oppervlak is opvallend glad gepolijst. Er is eertijds een klein fragmentje afgeschilferd, maar niet zodanig dat het daardoor in onbalans is geraakt. Dit spinsteen is aangetroffen in de ingangskuil aan de westzijde van het bootvormige huis 53 op erf 1, fase 2.

Het vierde spinsteen is gedraaid uit grijsbakkend aardewerk (vnr. 831). De diameter van de doorboring loopt van 7,6–9,6 mm en is daarmee verhoudingsgewijs sterk conisch. De vorm is iets asymmetrisch en dat heeft tot gevolg dat het spinstokje niet regelmatig rond kan draaien. Kennelijk was dit geen belemmering, want slijtagesporen in de doorboring tonen aan dat dit spinsteen veelvuldig is gebruikt. Dit spinsteen is gevonden in de noordzuid georiënteerde perceelsloot 77.

9.2 Verbrande leem

Onder het vondstmateriaal bevinden zich 253 brokken verbrande leem met een gezamenlijk gewicht van 2.736,7 gram. Aan de herkomst van deze materiaalcategorie kunnen verschillende, al dan niet antropogene processen ten grondslag liggen. De ‘natuurlijke’ fragmenten kunnen afkomstig zijn van natuurlijke, in de zon ge-

vnr	wp	vak	spoor	vul	aard spoor	struct	N	gram
62	68		33	1	kuil	52	5	276,8
63	68		32	3	paalgat	52	15	91,1
87	67		6	2	paalgat	52	1	7,6
173	19		42	7	voorraadkuil	99	51	13,3
198	20		4	9	waterput	87	6	519,3
334	85		12	1	kuil		2	25,9
335	85		12	3	kuil		2	14,4
378	97		18	1	paalgat	13	2	0,6
379	97		18	3	paalgat	13	1	2,1
409	28		37	1	greppel		1	1,3
411	28		29	1	greppel		1	4,7
524	35	2					2	12,4
579	59		28	1	greppel		1	1,7
636	41		24	1	paalgat		15	662,9
684	59		11	1	kuil		3	58,9
686	59		11	3	kuil		6	83,4
688	59		11	1	kuil		2	19,1
754	59		55	1	paalgat	53	6	8,9
756	59		36	1	paalgat	52	12	11,9
758	59		19	1	vlek	52	6	3,6
759	59		16	1	paalgat	52	2	3,1
780	56		14	1	greppel	53	41	748,7
786	56		3	3	greppel	70	1	30,8
786	56		3	3	greppel	71	1	30,8
1015	55		19	1	paalgat	55	14	7,8
1017	55		3	2	kuil	53	1	1,7
1018	55		99	1	paalgat	53	38	18,4
1019	55		7	1	paalgat	55	10	12
1027	103		22	1	paalgat	14	4	32,7

Tabel 9.2. Context van de verbrande leem.

droogde klompjes of brokken leem. Ook kan in de buurt van een vuurtje leem per ongeluk worden verhit (en gebakken) zonder dat er sprake is van bijvoorbeeld een hardvloer of ovenwand. Tenslotte kan de verbrande leem resten van huttenleem representeren. Onder huttenleem wordt verstaan: "... leem dat tegen een constructie van hout of vlechtwerk wordt gepleisterd ter afwerking van de wand. Het dient ook om tocht te weren en wordt doorgaans aan beide zijden van de wand aangebracht" (Champion 1980). Huttenleem dat als zodanig kan worden herkend, is per definitie in meer of mindere mate verbrand en daardoor bewaard gebleven.

De verbrande leem kenmerkt zich doordat het niet gemagerd is, het poederachtig van structuur is en meestal volledig is geoxideerd. In tabel 9.2 is de context van de verbrande leem weergegeven. Veruit het meeste materiaal bestaat uit indetermineerbare brokken, zonder specifieke kenmerken. Het is evenmin duidelijk of dit 'natuurlijke' brokken zijn of dat hier sprake is van antropogene factoren. Vondstnummer 524 bevat een brokje verbrande leem met daarin indrukken van gras of stro. Dit lijkt een natuurlijk brokje te zijn.

Er is geen huttenleem aangetoond. Dit betekent niet dat de leem uit de leemkuilen niet als huttenleem is toegepast. Het geeft alleen aan dat géén van de gebouwen door brand is verwoest.



Afbeelding 9.2. Coupe van solitair paalspoor 24 in werkput 41. Foto: K. Schuitema.

Uit drie vondstnummers komen fragmenten met speciale kenmerken, die niet van natuurlijke oorsprong zijn. Uit vnr. 198 zijn er twee passende fragmenten met een vlak afgewerkte kant. De kern is iets grijs gereduceerd, de buitenkant is geel-oranje geoxideerd. De minimale dikte is 47,2 mm. Deze fragmenten zouden afkomstig kunnen zijn van een ovenwand, maar dit is niet eenduidig vast te stellen.

Uit een solitair (paal)spoor binnen de erfuitbreiding van erf 1, fase 4, komen veel en opvallend oranje verbrande brokstukken (vnr. 636; afb. 9.2).¹ De maximale dikte is 62,4 mm. De brokken lijken een boven- en onderkant te hebben, zij het dat het oppervlak onregelmatig is. De brokken doen nog het meest denken aan resten van een haard- of stookplaats.

Tot slot bevat vnr. 780 twee opvallende fragmenten verbrande klei. Vanwege eenzelfde uiterlijk behoren ze waarschijnlijk tot één object. Het betreft beige-geel geoxideerd gebakken leem, met een dikte van 24–25 mm en een lichte kromming. De fragmenten zouden afkomstig kunnen zijn van een (koepel)oven. De context is gerelateerd aan huis 53, het boothuis van fase 2 van het hoferf, en wel de langwerpigeingangskuil aan de westzijde van huis 53 (zie afb. 4.10 op p. 69). In de omgeving van erf 1 is in fase 2 sprake van ijzerbewerking (zie paragraaf 10.5). Wellicht is er een verband tussen de ijzerslakken en de ovenwandfragmenten.

¹Het feit dat deze verbrande brokstukken binnen de erfuitbreiding van erf 1, fase 4, zijn gevonden, wil niet zeggen dat ze ook bij fase 4 moeten worden gerekend. Het is evengoed mogelijk dat het materiaal uit dit paalspoor activiteiten weerspiegelt uit een eerdere fase, die zich buiten de erfomgrachting afspeelden.



Afbeelding 9.3. Brokje glas, vnr. 780. Foto: L. de Jong.

9.3 Glas

Onder het vondstmateriaal bevindt zich een klein brokje, onregelmatig gevormd glas. Het brokje is helder, licht blauw doorschijnend en weegt 7 gram (vnr. 780). Glas uit de 12e en 13e eeuw is uiterst zeldzaam (Baumgartner & Krueger 1988, p. 85). Daarom is eerst goed gekeken naar de archeologische context. Het brokje blijkt afkomstig uit spoor 14, werkput 56, de ingangskuil van huis 53 op de hof, erf 1, fase 2. Het vondstmateriaal uit deze ingangskuil betreft aardewerk dat gedateerd kan worden in het laatste kwart van de 12e en het eerste kwart van de 13e eeuw. Een spinsteentje van pingsdorf-baksel onderschrijft deze datering. Daarnaast komt er een zeer sterk gecorrodeerd brokje ijzer en een fragment maalsteen van tefriet uit deze kuil. Daarmee is de datering van het brokje glas verzekerd.

Het brokje glas is onregelmatig gevormd, waardoor niet duidelijk wordt van welk voorwerp het afkomstig is (afb. 9.3). De lichtblauwe, heldere kleur doet niet direct denken aan een middeleeuwse datering, de gedachten gaan eerder uit naar Romeins glas. Gezien de vondstomstandigheden is een datering in de 13e eeuw of vroeger echter aannemelijk. De herkomst van het glas kan dan wijdgespreid zijn. Naast een herkomst uit het Nabije Oosten, Syrië of Egypte, valt te denken aan Zuid-Europa. In Noord- en Midden Italië waren meerdere glasateliers werkzaam in de 13e eeuw (Whitehouse n.d., p. 165). Maar ook dicht bij Bakel werd gebruiksglas gefabriceerd. In Hainault, op de huidige grens tussen Frankrijk en België ligt bij een zijrivier van de Sambre, de plaats Macquenoise (Terlinden & Crossley n.d., p. 178). Hier werd gedurende de Romeinse en Merovingische periode gebruiksglas gefabriceerd. Ook uit de Middeleeuwen zijn berichten bekend van een glasoven. In 1184 moet in het gehucht Formathot te Macquenoise een glazenier Pierre aan de pastoor een rente betalen. De cijns werd in 1259 bevestigd en herhaalde zich hier, in Macquenoise, nadien geregeld (Engen 1989, p. 42).

10 Metaal

M. Daleman

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staan de metaal- en metaalgerelateerde vondsten centraal. De nadruk zal worden gelegd op het relatief hoge aantal metaalgerelateerde vondsten; de overblijfselen van metaalbewerking. Door middel van metaalonderzoek kan inzicht worden verkregen in de productie, de bewerking en het gebruik van metaal binnen een archeologische nederzetting. De analyse van metaal- en metaalgerelateerde vondsten kan zodoende een bijdrage leveren aan het interpreteren van de bewonings- en gebruiksgeschiedenis van een archeologische vindplaats. Voor het onderhavig onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen uit het PvE relevant:

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal en dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*
- 17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*
- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*
- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

10.2 Werkwijze

Bij de identificatie van metalen voorwerpen speelt de conservering een belangrijke rol. Onedel metaal is een antropogeen gevormde en chemisch instabiele mate-

riaalgroep. Onder invloed van factoren als zuurstof, vochtgehalte, zuurgraad en de aard van het omringende sediment ondergaan metalen voorwerpen chemische reacties in de bodem. Als gevolg hiervan worden op de oorspronkelijke metaalkern corrosieproducten gevormd, die – afhankelijk van de aard en intensiteit van de variabelen – kunnen variëren van een dunne, stabiele patinalaag tot een situatie waarbij het oorspronkelijke object grotendeels bedekt is met, of omgezet tot een dikke korst corrosieproducten. Eenmaal begraven in het archeologische sediment ontstaat na verloop van tijd een chemisch evenwicht, dat echter wordt verbroken zodra het object uit zijn oorspronkelijke context wordt gehaald. Hierdoor is metaal een kwetsbare materiaalcategorie, die zowel tijdens als na het archeologische veldwerk de nodige aandacht behoeft.

Door middel van reinigen en/of conserveren van voorwerpen kan, afhankelijk van de intensiteit van de behandeling, het corrosieproces (tijdelijk) worden tegengegaan. Dit zijn echter tijd- en kostenintensieve werkzaamheden. Daar in dit hoofdstuk overwegend de overblijfselen van metaalbewerking, het slakmateriaal, de aandacht krijgt en het merendeel daarvan bovendien geen of slechts een geringe metaalhoeveelheid in zich heeft en daardoor niet of nauwelijks gevoelig is voor corrosie, zijn deze objecten alleen gereinigd met een borstel.

Normaliter worden metalen objecten die niet specifiek zijn en in recente en/of archeologisch niet-waardevolle context zijn aangetroffen, buiten het onderzoek gelaten. Zij worden daarom niet geconserveerd en gedeponerd. Omdat vraag 28 in het PvE betrekking heeft op de datering van het esdek, is besloten een selectie van de metaalvondsten uit deze context te onderzoeken. Primair selectie criterium was de herkenbaarheid van het metaal. Een tweede criterium vormde de mate van conservering vóór behandeling. Naast de vondsten uit het esdek wordt tevens een aantal metaalvondsten uit sporen beschreven. Van de in totaal 63 stuks metaal die zijn aangetroffen, zijn er 28 geconserveerd.

Van de metalen objecten die zonder reiniging niet geïdentificeerd konden worden, is door verwijdering van de corrosieproducten de oorspronkelijke metaalkern vrijgelegd. Voorwerpen met zachte corrosieproducten zijn handmatig gereinigd met behulp van een scalpel, een hardere corrosielaag is voorzichtig mechanisch verwijderd met gebruikmaking van een slijptol. Vervolgens zijn de objecten aan een behandeling onderworpen (bijlage 10). De geconserveerde artefacten zijn handmatig, mechanisch en/of chemisch gereinigd en vervolgens bewerkt met Paraloid B72.¹

Omdat de uitwerking van het archeologische onderzoek in Bakel zich concentreert op de middeleeuwse gebruiksfase van het onderzoeksterrein, hebben de voorwerpen die met zekerheid uit deze periode stammen en contextueel te dateren zijn de meeste aandacht gekregen. De nadruk wordt dan ook gelegd op het middeleeuwse slakmateriaal. Wanneer binnen een vondstnummer zich meer dan één object bevindt, is voor de beschrijving gebruik gemaakt van volgnummers.

In onderstaande paragrafen worden de resultaten opgesplitst naar de metaalvondsten (paragraaf 10.3) en de bewerkingsproducten, het slakmateriaal (paragraaf 10.4).

¹De conservering van deze selectie is uitgevoerd door Lutie de Jong, ARC bv.

10.3 Metaalvondsten

Tijdens de opgraving zijn 63 metalen voorwerpen aangetroffen (bijlage 9). Het betreft objecten van koper, ijzer, lood, tin en zilver. Vooral de ijzeren voorwerpen zijn in slechte staat aangetroffen en zijn om deze reden niet geconserveerd. In totaal bleken 28 metalen voorwerpen voor conservering in aanmerking te komen (bijlage 10).²

Het meeste metaal is geborgen tijdens de aanleg van het vlak en dateert uit de Nieuwe Tijd. Het betreft voornamelijk munten, kogels en spijkers.³ De overige vondsten die in sporen zijn aangetroffen, zijn van ijzer en betreffen spijkers of niet nader te identificeren objecten (afb. 10.1). Enkele van deze vondsten zijn met structuren uit de Middeleeuwen in verband te brengen. Het betreft de vnrs. 1001 en 780 (huis 53), 88 (schuur 57), vnr. 116 (omgrachting 70), vnr. 156 (huis 21), vnr. 1027 (huis 14), vnr. 325 (greppelsysteem 30) en vnrs. 805 en 1297 (huis 29). Twee spijkers zijn gevonden in respectievelijk perceelsloot 76 (vnr. 246) en perceelsloot 78 (vnr. 1549). Deze perceelsloten zijn vanaf de Middeleeuwen tot in de Nieuwe Tijd in gebruik geweest; de spijkers zijn dus te plaatsen in deze periode.

Eén spijker (vnr. 522/2) is aangetroffen in een paalkuil van schuur 4 (werkput 25, spoor 29). Opmerkelijk is dat in hetzelfde spoor een fragment van een tinnen fluitje is aangetroffen (vnr. 522/1). De paalkuil behoort tot een schuur uit de IJzertijd, terwijl het aangetroffen fluitje in de Nieuwe Tijd moet worden gedateerd. Het is aannemelijk dat de vulling van de paalkuil ‘vervuild’ is geraakt met materiaal uit het erboven liggende esdek.

De ijzeren voorwerpen die in middeleeuwse sporen in de buurt van erf 1 zijn aangetroffen, zijn mogelijk in relatie te brengen met de ijzerbewerking die hier heeft plaatsgevonden.

10.4 Slakmateriaal

10.4.1 Inleiding

Bij de productie of bewerking van ijzer ontstaat slakmateriaal als restproduct. Slakken blijven goed bewaard in de bodem dankzij de geringe gevoeligheid voor corrosie en zijn daarom geschikt om het productieproces te bestuderen. Hierbij kan worden gedacht aan zaken als: welke grondstoffen en technieken zijn gebruikt, bij welk proces is de slak ontstaan en wat is de vorm van de oven geweest. Aan de hand van de verspreiding van de slakken kan mogelijk worden vastgesteld waar de werkplaats is gelegen. Overigens wordt slakmateriaal vaak secundair gebruikt als opvulmateriaal en bevindt zich daardoor niet per definitie *in situ*.

Tijdens de opgraving is een aanzienlijke hoeveelheid slakmateriaal geborgen (bijlage 11), die in verband kan worden gebracht met metaalbewerking ter plaatse. Alvorens hierop in te gaan, zal eerst het ijzerproductieproces worden uitgelegd en zullen de analysemethoden worden besproken.

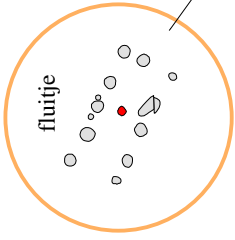
²De metaalvondsten zijn gedetermineerd door Ko Lenting, ARC bv.

³Het minuscule fragmentje van een bomscherf, vnr. 140 uit werkput 90 is hoogstwaarschijnlijk niet afkomstig van één van de twee niet teruggevonden 1000-ponders die aan de oostzijde van het plangebied zijn gedropt (zie paragraaf 5.2).

Legenda

- fluitje (1)
- indet. (10)
- mes (1)
- spijker (11)

ARC



■ structuren



0

40

80

Meters

Afbeelding 10.1. Verspreiding van de metalen voorwerpen per spoor. Kaart: B. Schomaker.

10.4.2 IJzerproductie

In het ijzerproductieproces kunnen drie hoofdfasen worden onderscheiden, waarbij elke fase specifieke typen slakmateriaal oplevert. Het eerste stadium bestaat uit de productie van metallisch ijzer uit ruw ijzererts. In een oven ontstaat onder reducerende omstandigheden metallisch ijzer dat bedekt is met een laag slakmateriaal en houtskoolfragmenten, de zogenaamde wolf. De wolf blijft tijdens het productieproces in vaste toestand, terwijl het slakmateriaal bij een temperatuur van ongeveer 1200°C vloeibaar wordt. Hierdoor worden slak en ijzer van elkaar gescheiden.

Afhankelijk van de plaats in de oven kunnen tijdens het eerste stadium van het productieproces twee typen slakken ontstaan. Smelt- of productieslakken worden gevormd op de bodem van de oven, daar waar het houtskoolbed zich bevindt: onder de wolf. Als gevolg hiervan is dit slaktype planoconvex: een afgeplatte, vaak enigszins concave bovenzijde en een afgeronde onderzijde. Wanneer zij in situ en compleet worden aangetroffen, geven zij een indicatie voor de grootte van de haard (Joosten 2004, p. 16). Ondanks dat de samenstelling van smeltslakken heterogeen is, hebben zij een aantal typerende kenmerken: de grijsblauwe kleur, de aanwezigheid van leem (restant van de voormalige ovenbodem) en de aanwezigheid van inclusies als incompleet gereduceerd erts en brandstof in de vorm van houtskoolfragmenten. Een tweede type slak is de vloeislak. Deze ontstaan doordat slakmateriaal uit een taggat in de zijkant van de oven vloeit en daar stolt. Vloeislakken typeren zich door een langgerekt uiterlijk, een glad, maar gerimpeld oppervlak, een blauwgrijze kleur en de afwezigheid van inclusies (Joosten 2004, p. 17).

Tijdens de tweede stap in het productieproces wordt de wolf nogmaals verhit en uitgehamerd. De verontreiniging die zich nog in de wolf bevindt, wordt op deze manier verdreven. Wat resteert is een geraffineerde ijzerbaar. De slak die van, en uit de wolf geslagen wordt, is de zogenaamde herverhittingslak. Een dergelijke slak heeft de uiterlijke kenmerken van een smeedlak, maar de chemische samenstelling komt meer overeen met die van een productieslak. Om een herverhittingslak goed te kunnen determineren is zowel macroscopisch als chemisch onderzoek nodig (De Rijk 2003, pp. 31–32).

De laatste fase in het productieproces is het smeden van het geraffineerde ijzer tot voorwerpen. Dit gebeurt in een lemen oven. Een dergelijke oven bestaat uit een convexe bodem met daarboven een constructie in de vorm van een omgekeerde U. In de ovenwand bevindt zich een luchtinlaat, wel 'tuyère' genoemd. De slakken die tijdens deze laatste fase vrijkomen, zijn wederom planoconvex en worden smeedlakken genoemd. Ze worden gevormd in het heetste gedeelte van de smeedhaard, onder de tuyère. Smeedlakken zijn, net als productieslakken, heterogeen van samenstelling en vertonen insluitingen. Soms hechten nog delen verbrande leem van de smeedhaard aan de slak. Bovendien bestaat de onderzijde van deze slakken vaak uit geconglomereerde slakdruppels en vertoont de bovenzijde regelmatig verglaasde delen met witte asspikkels. Sommige slakken hebben een gelaagde opbouw, wat ontstaat wanneer een nieuwe slak op een reeds gestolde slak vloeit (De Rijk 2008, p. 403).

	aantal	%	gewicht (gr.)	%
ovendwand?	2	1,1	850,1	1,4
planoconvexe smeedslak	138	78,4	56.703,3	90,7
slakfragment	28	15,9	679,2	1,1
smeedslak met ovenfragment	1	0,6	1.060,0	1,7
tuyère	2	1,1	858,4	1,4
wolf	2	1,1	1.081,8	1,7
wolf?	3	1,7	1.281,4	2,0
totaal	176	100,0	62.514,2	100,0

Tabel 10.1. Aantallen en gewichten van de verschillende slaktypen.

10.4.3 Analysemethoden

De slakken die bij ijzerproductie en ijzerbewerking worden gevormd, kunnen zowel macroscopisch als chemisch worden onderzocht. Het slakmateriaal van Bakel is alleen macroscopisch onderzocht. Hierbij is gelet op het uiterlijk van de slakken. Met name de grootte, de vorm en de eventuele insluitingen, indrukken en verglazingen zijn van belang. Maar ook gewicht en magnetisme kunnen een indicatie zijn voor een bepaald slaktype. Volgens De Rijk (2008, p. 403) is het evenwel niet mogelijk om een bepaalde vorm met zekerheid aan een bepaald slaktype toe te wijzen. Hiervoor is een combinatie van macroscopisch en chemisch onderzoek noodzakelijk, in samenhang met externe indicatoren voor metaalproductie en/of -bewerking die op de vindplaats zijn aangetroffen, zoals resten van ovens.

10.4.4 Slakmateriaal

De hierboven beschreven problematiek rond de identificatie van ijzerslakken maakt het vooralsnog lastig om vast te stellen of het slakmateriaal van Bakel tijdens het eerste, tweede of derde stadium van het ijzerproductieproces is gevormd. Ook de archeologische context geeft geen aanknopingspunten; ze zijn alle afkomstig uit secundaire contexten. Het geheel ontbreken van ijzerertsresten, opvallend weinig ovenresten en/of zeer grote hoeveelheden slakmateriaal en juist het aantreffen van smeedslakken in combinatie met wolven, doet echter vermoeden dat de slakken zijn gevormd tijdens het *bewerken* van ijzer in plaats van tijdens het *produceren* van ijzer. Dit in tegenstelling tot het terrein 'Achter de Molen' te Bakel, waar in 2003 archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden.⁴ Volgens (Koster 2003) zijn daar tevens aanwijzingen aangetroffen voor metaalproductie.

In totaal zijn 172 restanten van metaalbewerking aangetroffen (bijlage 11, tabel 10.1 en afb. 10.2). Het merendeel kan op het oog als planoconvexe smeedslak worden getypeerd: 138 stuks met een totaalgewicht van ruim 56 kilo (tabel 10.1). Daarnaast zijn er 28 slakfragmenten, twee wolven, drie mogelijke wolven en een smeedslak met ovenfragment geborgen.

⁴Ovens *in situ* worden doorgaans niet aangetroffen omdat de oven na het uitsmelten moet worden afgebroken om de halfproducten te verzamelen (Koster 2003, voetnoot 52, p. 141).

context	omschrijving							totaal	
	hovenwand?	smeedslak p.v. ¹	slak fragm.	smeedslak h.o. ²	tuyère	wolf	wolf?	N	%
B-horizont	–	–	1	–	–	–	–	1	0,6
erfgreppel	2	68	3	–	1	1	1	76	43,2
esgreppel	–	–	1	–	–	–	–	1	0,6
greppel	–	25	4	–	–	–	2	31	17,6
drup	–	2	–	1	–	–	–	3	1,7
kuil	–	6	4	–	–	–	–	10	5,7
‘looikuil’	–	–	2	–	–	–	–	2	1,1
perceelgreppel	–	–	1	–	–	–	–	1	0,6
paalgat	–	14	1	–	1	–	–	16	9,1
paalgatkuil	–	4	4	–	–	–	–	8	4,5
recent	–	2	–	–	–	–	–	2	1,1
sloot	–	1	1	–	–	–	–	2	1,1
vlek	–	–	3	–	–	–	–	3	1,7
waterput	–	5	1	–	–	–	–	6	3,4
aanleg vlak	–	11	2	–	–	1	–	14	8,0
totaal	2	138	28	1	2	2	3	176	100,0

¹planoconvexe smeedslak
²smeedslak met ovenwandfragment

Tabel 10.2. Slaktypen en de hoeveelheden per spoor.

Planoconvexe smeedslak

De grootste concentraties smeedslakken bevinden zich in de omgrachting van erf 1, fase 2 (structuur 70, werkput 42, spoor 12), en uit een paalgat behorend tot de binnenconstructie van huis 53 (werkput 55, spoor 18), eveneens behorend tot fase 2 van het hoorderf (tabel 10.2 en afb. 10.2).⁵ Uit werkput 42 (spoor 11) zijn eveneens smeedslakken geborgen.

De lengte van de stukken smeedslak ligt tussen 1 en 18 cm, de meeste slakken zijn ongeveer 3 cm dik. Gemiddeld wegen de smeedslakken ruim 400 gram. In doorsnede is dit slaktype planoconvex, van boven gezien rond tot ovaal (afb. 10.3). Aan de onderzijde van de planoconvexe smeedslakken zijn in twee gevallen indrukken van houtskool zichtbaar. Bij vier exemplaren is een duidelijk restant van de ovenwand waarneembaar en soms toont de bovenzijde van de slak verglaasde delen. Een duidelijk voorbeeld is vnr. 549/11, waarbij de typische vorm van dit type slak naar voren komt, evenals verglazing, houtskoolindrukken en delen verbrande leem van de bodem (afb. 10.4).

De overige slakfragmenten bevatten dezelfde morfologische kenmerken als de planoconvexe smeedslakken. Het is daarom goed mogelijk dat dit eveneens restanten zijn van planoconvexe smeedslakken. Enkele slakfragmenten zijn gevonden in een paalspoor (structuur 29; werkput 86, spoor 26) en een waterput (structuur 88; werkput 91, spoor 19). Beide structuren behoren tot erf 5.

⁵Zie voor de bijbehorende vondstnummers bijlage 11.

Legenda



Slak



0 40 80

Meters

Afbeelding 10.2. Verspreiding van het slakmateriaal per spoor. Kaart: B. Schomaker.



Afbeelding 10.3. Planoconvexe slak, vnr. 540/11. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 10.4. Voorbeeld van een planoconvexe smeedslag met verglazing, houtskoolindrukken en restanten van de lemen oventwand. Zijaanzicht en detail van de houtskoolindrukken, vnr. 549/11. Foto's: L. de Jong.



Afbeelding 10.5. Twee wolven, vnr. 540/8 en 584. Foto: L. de Jong.

Wolf

Binnen het slakmateriaal zijn twee wolven gevonden. Vnr. 540/8 is 740,8 gram en vnr. 584 is 341,0 gram. De wolven hebben een roestig, maar relatief glad oppervlak. Bovendien zijn ze verhoudingsgewijs zwaar (tabel 10.1) en vertonen ze een rechthoekige vorm (afb. 10.5). Naast deze wolven zijn er nog drie stukken aangetroffen die mogelijk als wolf te duiden zijn (vnrs. 608/2, 613/1 en 613/2).

Ovenwandfragmenten

Er zijn twee relatief kleine, mogelijke verslakte resten leem van de oven aangetroffen (vnrs. 544/1 en 545/1). Deze leemresten bevonden zich aan de binnenkant van de oven, aangezien ze beide sterk versinterd zijn. Eén stuk vertoont verglaasde delen en heeft wellicht direct in contact gestaan met het vuur (vnr. 544/1, afb. 10.6). Beide fragmenten zijn aangetroffen in de omgrachting van het hoofderf, structuur 70 (werkput 42, spoor 12).

Naast de kleine fragmenten is er een meer dan één kilogram wegende smeedslak met ovenwandfragment aangetroffen in de drup van huis 53 (vnr. 582, afb. 10.7). Tevens zijn vijf planoconvexe slakken gevonden met verkleefde resten van de ovenbodem (vnrs. 549/5, 549/11, 614/3, 760 en 789/6).

Tuyère

In de wand van de lemen oven bevond zich een luchtinlaat voor de blaasbalg; de tuyère. Twee fragmenten van tuyères zijn tijdens de opgraving aangetroffen in respectievelijk de vulling van de omgrachting van het hoofderf, fase 2, structuur 70 (vnr. 540/2) en een paalgat van huis 53 (vnr. 789/11). De diameters van de tuyères zijn respectievelijk 2,3 en 3,1 cm (afb. 10.8). Daarnaast zijn er nog twee mogelijke resten van ovenwanden. De context van dit materiaal is beschreven in bijlage 11.



Afbeelding 10.6. Verslakt ovendwandfragment, vnr. 544/1. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 10.7. Smeedslak met ovenfragment, vnr. 582. Foto: L. de Jong.



Afbeelding 10.8. Fragmenten van tuyères, vnrs. 540/2 en 789/11. Foto: L. de Jong.

10.5 Conclusie

De metaal- en metaalgerelateerde vondsten duiden erop dat op een bepaald moment ijzerbewerking plaatsvond op de onderzoekslocatie. Gelet op de hoeveelheid slakmateriaal en ijzeren voorwerpen die waarschijnlijk het resultaat zijn van ijzerbewerking, kan worden geconcludeerd dat de ijzerbewerking is uitgevoerd ten behoeve van de hof. Er zijn geen directe bewijzen voor de productie van ijzer op De Hof. Echter, het ruwe uitgangsmateriaal hiervoor was in de nabijheid voorhanden want ten zuidwesten van de nederzetting bevond zich een beekdal, waaruit direct ijzeroer zou kunnen zijn gewonnen. Ook kan ijzeroer zijn aangevoerd via deze beek vanuit De Peel. Maar vanwege het feit dat er geen directe aanwijzingen zijn voor ijzerproductie ter plaatse, werd metallisch ijzer in de vorm van wolven waarschijnlijk elders geproduceerd en vervolgens naar het hofterrein vervoerd. Op deze manier was er een voorraad ruw materiaal voorhanden, zodat ijzer kon worden bewerkt wanneer dat nodig was. Een dergelijke werkwijze is tevens geopperd voor het slakmateriaal uit de bisschoppelijke hof te Kalterbroeken, Diever (Mulder & Koopstra 2007, pp. 100–104).

Het is bekend dat vanaf de Romeinse Tijd op verschillende locaties in Nederland ijzer werd geproduceerd, waarbij gebruik werd gemaakt van natuurlijke ijzerertsbronnen. In Drenthe was dit moerasijzererts uit de beekdalen (Modderkolk 1970), op de Veluwe en in Montferland bevond het zich in zogenaamde klapperstenen. Van laatstgenoemde regio's is bekend dat er in de Vroege Middeleeuwen ijzerproductie-centra hebben bestaan en dat de ijzerproductie gecentraliseerd was (Joosten 2004, pp. 31–32). Ook in De Peel komt ijzererts van nature voor.

Uit de verspreiding van het metaal en de slakken is gebleken dat op, of in de onmiddellijke omgeving van het hoofderf aan ijzerbewerking werd gedaan. Smeedslakken die zijn aangetroffen bij de huizen uit fase 2 en 3 op erf 1 en in de omgrachting van erf 1, zijn hiervoor het bewijs. Vermoedelijk zijn de slakken die gevonden zijn binnen huis 29 en waterput 88 op erf 5 tevens toe te schrijven aan metaalbewerking ter plaatse. De ijzerbewerking op erf 1 heeft mogelijk plaatsgevonden op een locatie tussen huis 53 of 55 en de omgrachting, structuur 70. Dit is slechts een hypothese op basis van de hoeveelheden slakmateriaal en de verspreiding ervan. Dat men gebruik maakte van lemen ovens blijkt uit de fragmenten van tuyères en smeedslakken met restanten van de ovenwand.

Ondanks het feit dat het slakmateriaal niet in primaire contexten is aangetroffen, is het waarschijnlijk dat ijzerbewerking nabij erf 1 plaatsvond rond het einde van de 12e eeuw (fase 2) of aan het begin van de 13e eeuw (fase 3). Na fase 2 werd huis 53 afgebroken en is het paalgat (werkput 55, spoor 18) gedicht met slakmateriaal. Opmerkelijk is dat er ook in een paalspoor van huis 55 (werkput 51, spoor 13), die behoort tot fase 3, smeedslakken (vnr. 224) en een slakfragment (vnr. 230) zijn aangetroffen.

De smeedslakken die zijn aangetroffen in de omgrachting van fase 2, structuur 70, zijn waarschijnlijk aan het eind van de 12e eeuw of het begin van de 13e eeuw in de gracht terechtgekomen. Dit geldt tevens voor het slakmateriaal dat in de drup bij huis 53 is gevonden (vnrs. 760, 761, 790/1, 790/2 en 582). De locatie van de aangetroffen smeedslakken kan een aanwijzing zijn voor ijzerbewerking in de directe omgeving van huis 53 of huis 55; het is onlogisch dat het zware slakmateriaal naderhand over grotere afstanden werd verplaatst. Meer aanwijzingen hiervoor ontbreken echter doordat het oorspronkelijke loopvlak is afgetopt en eventuele sporen van ijzerbewerking, zoals hamerslag, niet meer aanwezig zijn.

Halverwege of aan het eind van de 12e eeuw heeft vermoedelijk ook ijzerbewerking plaatsgevonden op erf 5, getuige de slakfragmenten uit een paalgat van huis 29 (werkput 86, spoor 26) en uit waterput 88. Van de smeedslakken die zijn aangetroffen in een sloot in werkput 42 (spoor 11), kan niet worden vastgesteld tot welke periode ze behoren. De sloot heeft lange tijd open gelegen, mogelijk vanaf de Late Middeleeuwen tot in de Nieuwe Tijd. Het overige slakmateriaal kan evenmin worden gerelateerd aan een specifieke gebruiks- en/of bewoningsfase.

Op basis van de onderzoeksresultaten van de metaal- en metaalgerelateerde vondsten kunnen de relevante vraagstellingen uit het PvE als volgt worden beantwoord:

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

De metaalresten die zijn aangetroffen bestaan uit voorwerpen van ijzer, koper, lood, tin en zilver. Het betreft spijkers, munten, kogels en niet nader identificeerbare objecten uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. De meeste vondsten zijn gedaan tijdens het aanleggen van vlakken. De metaalgerelateerde vondsten bestaan uit slakmateriaal uit de Middeleeuwen. Een concentratie van slakken is aangetroffen op erf 1. Tevens zijn er slakken aangetrof-

fen op erf 5. Enkele spijkers die zijn aangetroffen in sporen en structuren die behoren tot erf 1, zijn mogelijk in relatie te brengen met plaatselijke ijzerbewerking.

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal en dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*

Ondanks het feit dat er metalen en metaalgerelateerde resten zijn aangetroffen in huizen en overige structuren, zijn zij niet diagnostisch. Op basis van dit materiaal kan geen uitspraak gedaan worden over datering en typologie van de huizen en structuren.

- 17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*

Ja, er zijn slakken aangetroffen op de erven 1 en 5. Op erf 1 is het meeste slakmateriaal gevonden. De samenstelling van de slakken en de hoeveelheid duiden op metaalbewerking in de nabije omgeving van erf 1. Het slakmateriaal betreft echter een secundaire depositie, het meeste materiaal is in de drup van huis 53 en in de omgrachting van erf 1 aangetroffen, waardoor de locatie van de ambachtelijke activiteit niet precies kan worden vastgesteld. In de langwerpige ingangskuil aan de westzijde van huis 53 op erf 1, fase 2, zijn twee fragmenten verbrande klei gevonden die mogelijk afkomstig zijn van een oven. Dit is echter onvoldoende bewijs voor ijzerbewerking op erf 1 zelf.

- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*

De metaalvondsten zijn verspreid aangetroffen op de opgraving, terwijl het merendeel van het slakmateriaal zich concentreert op en rond erf 1.

- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Zoals gezegd bij vraag 17, zijn de ijzerslakken niet *in situ* aangetroffen. De meeste komen uit de erfomgrachting van erf 1, en uit paalkuilen van huis 53 en 55, en zullen als afval hierin zijn terecht gekomen.

11 Natuur- en vuursteen

J.R. Veldhuis

11.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het lithische materiaal besproken. Aangezien de onderzoekslocatie bewoning uit twee archeologische perioden kent, is er sprake van een verschillend belang van het lithische materiaal. In de IJzertijd vormde het natuur- en vuursteen nog een primaire grondstof voor werktuigen. Metalen werktuigen werden weliswaar op steeds grotere schaal gebruikt, maar voor zowel vuursteen als natuursteen was er een duidelijke rol in de materiële cultuur. Het belang van vuursteen als grondstof voor werktuigen was dan weliswaar sinds de steentijd drastisch afgenomen, volledig verdwenen was het nog allerminst. Daarentegen werd sinds het de introductie van de landbouw en later van metalen werktuigen, natuursteen steeds belangrijker, aangezien natuursteen een belangrijke rol speelde bij de verwerking van landbouwproducten en het onderhouden van de metalen werktuigen.

Deze ontwikkeling is nog duidelijker waarneembaar in de tweede archeologische periode die op deze vindplaats is aangetroffen: de Late Middeleeuwen. Vuursteen als grondstof voor werktuigen was in deze tijd zo goed als volledig uit beeld verdwenen. Het natuursteen daarentegen werd op dezelfde manier gebruikt als in de IJzertijd waarbij de toenemende bevolking zorgde voor een steeds grotere behoefte aan natuurstenen werktuigen. Bovendien werd natuursteen geleidelijk aan ook van steeds groter belang als bouw materiaal, bijvoorbeeld leisteen dakbedekking.

De bestudering van vuur- en natuursteen verschaft informatie over de voedsleconomie, uitwisselingscontacten en interpretatie van speciale activiteiten en de locatie waar deze plaatsvonden. Als richtlijn voor het hier gepresenteerde onderzoek dienen de onderzoeksvragen zoals geformuleerd in het Programma van Eisen. Van deze zijn de volgende van belang bij het onderzoek van de lithische materialen.

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*
- 3 *Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaats(en) in regionaal verband?*

IJzertijd

Indien sprake is van structuren en/of een nederzetting uit de IJzertijd

- 5 *Wat is de precieze datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) uit de IJzertijd?*
- 10 *Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteiten zijn hieruit te herleiden?*

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal (...) onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*
- 17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*
- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*
- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

De antwoorden op deze onderzoeksvragen worden verwoord in de conclusie (paragraaf 11.4). De onderzoeksmethode die is gevolgd om tot een beantwoording van deze vragen te komen is uiteengezet in paragraaf 11.2. De resultaten van het onderzoek naar het vuur- en natuursteen worden besproken in paragraaf 11.3. Er wordt aandacht besteed aan de aangetroffen werktuigen, de herkomst van het lithische materiaal (subparagraaf 11.3.3) en aan een globale verspreidingsanalyse (subparagraaf 11.3.4).

11.2 Werkwijze

Alle bij de opgraving verzamelde stenen en vuurstenen zijn macroscopisch gedetermineerd op steensoort en artefacttype en zijn per vondstnummer beschreven. De determinatiegegevens zijn ingevoerd in een (archeologisch) database programma. Hierbij werden voor het natuur- en het vuursteen de volgende kenmerken vastgelegd en beschreven¹:

Natuursteen

- **Metrische kenmerken.** Van de aangetroffen (complete of bijzondere) werktuigen zijn de lengte, breedte en dikte bepaald. Over het algemeen geldt hierbij de grootste maat als lengte; de breedte en dikte zijn hier dwars opgenomen. Verder zijn alle stenen onderverdeeld in de, in de geologie gangbare,

¹De maten zijn genomen met een schuifmaat tot op de millimeter nauwkeurig. Het gewicht is bepaald tot op de honderdste gram nauwkeurig. De overige niet-metrische kenmerken zoals verbranding en bewerkingssporen, zijn met het blote oog of een geologenloop (vergroting 10×) vastgesteld, evenals de aard en uitgangsvorm van het materiaal.

grootteklassen: fijngrind (1 – 16 mm), grind (17 – 64 mm), steen (65 – 100 mm), kei (101 – 500 mm) en blok (>500 mm). Verder is van alle stukken het gewicht bepaald.

- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Steensoort. Toewijzing van de grondstof aan een steensoort op basis van kleur, minerale samenstelling en andere niet gedocumenteerde kenmerken. Hierbij vormde met name Van der Lijn & Boekschoten (1973) een belangrijke rol.
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype.²
- Verbranding. Is het stuk verbrand of niet verbrand op basis van (niet gedocumenteerde) uiterlijke kenmerken als dehydratie, verkleuring (rood, grijs of wit), craquelé, en glans.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, technologische kenmerken en bijzonderheden.

Vuursteen

- Metrische kenmerken. Van alle werktuigen, de complete klingen en de complete kernen zijn de exacte maten bepaald. Voor de werktuigen en de klingen geldt hierbij dat de slagrichting de lengte vormt, terwijl bij kernen de grootste lengte is genomen; de breedte en dikte worden hier dwars op genomen. Verder zijn alle complete stukken vuursteen onderverdeeld in klassen van 5 millimeter. Van alle stukken vuursteen is het gewicht bepaald. Tot slot is bij schrabbers de aangezette hoek gemeten in klassen van 5 graden.
- Compleetheid. Is het artefact compleet of gebroken? Indien gebroken, welk deel van het artefact is nog aanwezig?
- Herkomst van het materiaal. Toewijzing van de grondstof aan een herkomstgebied op basis van kleur, textuur, transluciditeit, minerale samenstelling en andere (niet altijd gedocumenteerde) kenmerken.
- Soort artefact. Uitgesplitst naar groep, categorie, type en subtype.³
- Percentage oude vlakken. Een bepaling in klassen van 10% van het percentage oude of natuurlijke vlakken. Met uitzondering van kernen en brokken waar dit percentage op basis van het gehele artefact wordt bepaald, wordt het bij alle overige stukken bepaald op basis van de dorsale zijde van het artefact.
- Verbranding. Is het stuk verbrand of niet verbrand. Dit wordt bepaald op basis van uiterlijke kenmerken als dehydratie, verkleuring (rood, grijs of wit), craquelé, *potlidding* en glans.
- Bewerkingskenmerken. Van alle stukken zijn kenmerkende eigenschappen zoals slagvlak type, type percussie en aantal antropogene vlakken gedocumenteerd.
- Opmerkingen. Overige waargenomen verschijnselen, technologische kenmerken en bijzonderheden.

²Voor een uitleg van de diverse artefacten wordt verwezen naar Drenth & Kars (1990).

³Voor een uitleg van de diverse artefacten wordt verwezen naar bijvoorbeeld Beuker (1983).

De verkregen determinatiegegevens van het natuur- en het vuursteen zijn weergegeven in bijlage 12 en tabel 11.1. Hierin staan de determinatiegegevens per vondstnummer vermeld, zodat ook de relevante werkput-, vlak-, en spoorgegevens kunnen worden achterhaald.

11.3 Resultaten

11.3.1 Vuursteen

Binnen het lithische materiaal zijn in totaal vijftien stuks vuursteen aangetroffen. Hiervan is meer dan de helft zonder sporen van bewerking of gebruik (N=9).⁴ Naar het zich laat aanzien zijn alle vuurstenen onverbrand. Vnr. 344-1 vertoont mogelijk sporen van verbranding, maar dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Onder de onbewerkte stukken bevindt zich één vuursteen die wat de vorm betreft, doet denken aan een schrabber. Het gaat echter om een natuurlijk stuk. Dit neemt niet weg dat dit stuk als een soort van natuurlijke schrabber kan zijn gebruikt.

Het bewerkte vuursteen laat zich onderverdelen in vijf afslagen en één kling. Deze kling, vnr. 269, is compleet en meet $28 \times 12 \times 4$ mm met een gewicht van 1,19 gram. Geslagen met behulp van zachte percussie en met drie antropogene vlakken, toont dit artefact overleg en kunde bij de fabricage. Verder is onder de vijf afslagen een klingvormige afslag aangetroffen (vnr. 459) die eveneens door middel van zachte percussie is afgeslagen. Ook de overige afslagen, voor zover dit kan worden bepaald, vertonen een zekere kunde van vuursteenfabricage. Alleen een distaal afslagfragment uit vnr. 379 lijkt op basis van het aantal bewerkte vlakken simpeler van aard.

De vuurstenen werktuigen zijn niet dateerbaar op typochronologische kenmerken. Desondanks is het, op basis van de bewerkingsmethoden, waarschijnlijk dat het meeste materiaal eerder afkomstig is uit de IJzertijd dan uit de Middeleeuwen. Hierop wijzen met name de verhouding tussen de aantallen negatieven op de stukken en de in verhouding geringe percentages oude vlakken. Alle stukken zijn via de monopolaire techniek geslagen. Er lijkt geen voorkeur te zijn voor de slagtechniek, aangezien zowel zachte als harde percussie is gehanteerd.

11.3.2 Natuursteen

In totaal zijn 86 stenen verzameld met een gezamenlijk totaal gewicht van 5.683,57 gram. Onder het natuursteen is een grote hoeveelheid (fragmenten van) werktuigen aangetroffen. Zoals blijkt uit tabel 11.2, kunnen de 86 natuurstenen in acht verschillende steensoorten worden onderverdeeld. Na de tefriet, die onder de werktuigen worden besproken, nemen de kwartsitische zandstenen met zeventien exemplaren (16,8%) een overduidelijke tweede plaats in. Hierin zijn twee bontzandstenen aangetroffen. De overige steensoorten komen in verhouding in lage aantallen voor.

⁴Het lage aantal gevonden (bewerkte) vuursteen is zeer waarschijnlijk niet het gevolg van het niet of schaars voorkomen, aangezien vergelijkbare vindplaatsen wel redelijke vondstaantallen hebben opgeleverd. Het lage aantal moet eerder worden verklaard vanuit de gevolgde opgravingsstrategie waarbij niet alle sporen grondig zijn onderzocht.

vnr	wp	vl	vak	sp	vul	aard	spoor	struct	N	W	L	B	D	grootte- klasse	deel	herkomst	artefact	slag- richting	percus- sie	nega- tief	% oud vlak	opmerkingen
269-1	62	pn	0	935	1	laag		1	1,19	28	12	4	26-30mm	compl.	zuidelijk	kling	mono	zacht	3	0		
270-1	125	1	0	8	1	vlek		1	3,35	-	-	-	16-20mm	compl.	onbekend	onbewerkt	-	-	-	-	100	patina
275-1	125	1	0	18	2	kuil		1	2,93	-	-	-	16-20mm	fragm.	zuidelijk	onbewerkt	-	-	-	-	100	
329-1	84	1	0	8	1	kuil		1	1,84	-	-	-	21-25mm	fragm.	zuidelijk	onbewerkt	-	-	-	-	100	
344-1	110	1	0	7	4	looi-kuil		1	0,20	-	-	-	06-10mm	fragm.	onbekend	onbewerkt	-	-	-	-	100	verbrand?
369-1	97	1	0	11	1	paalspoor	13	1	1,12	-	-	-	11-15mm	compl.	onbekend	onbewerkt	-	-	-	-	100	
379-1	97	1	0	18	3	paalspoor	13	1	0,50	-	-	-	16-20mm	distaal	zuidelijk	afslag	mono	indet	1	20		
459-1	123	0a	17	0	0	aanleg vlak		1	3,91	49	23	4	46-50mm	compl.	onbekend	afslag- klingvormig	mono	zacht	2	0		
509-1	36	0a	13	0	0	aanleg vlak		1	67,27	-	-	-	46-50mm	compl.	onbekend	onbewerkt	-	-	-	-	100	
614-1	42	1	0	11	1	greppel		1	11,67	-	-	-	36-40mm	fragm.	zuidelijk	onbewerkt	-	-	-	-	100	natuurlijke schraber
650-1	128	1	0	29	1	erfgreppel	81	1	116,64	-	-	-	66-70mm	compl.	zuidelijk	onbewerkt	-	-	-	-	100	
692-1	113	stort	0	0	0	stort		1	15,63	49	47	8	46-50mm	distaal	zuidelijk	afslag	mono	indet	2	0		
760-1	59	1	0	31	1	drup		53	16,82	-	-	-	46-50mm	compl.	zuidelijk	afslag- decoratie	mono	indet	2	80		
1296-1	101	1	0	13	1	leemkuil		1	5,41	-	-	-	21-25mm	compl.	zuidelijk	onbewerkt	-	-	-	-	100	
1296-2	101	1	0	13	1	leemkuil		1	2,36	-	-	-	26-30mm	compl.	onbekend	afslag	mono	hard	3	0		

Tabel 11.1. Determinatiegegevens van het vuursteen.

steensoort	onverbrand		verbrand		totaal		onverbrand		verbrand		totaal	
	N	%	N	%	N	%	W	%	W	%	W	%
kwartitsische zandsteen	10	58,8	7	41,2	17	19,8	731,47	76,7	222,23	23,3	953,70	16,8
kwarts	2	66,7	1	33,3	3	3,5	110,67	89,0	13,66	11,0	124,33	2,2
kwartsiet	4	100,0	-	-	4	4,7	297,61	100,0	-	-	297,61	5,2
leistein	2	100,0	-	-	2	2,3	80,33	100,0	-	-	80,33	1,4
graniet	-	-	1	100,0	1	1,2	-	-	48,98	100,0	48,98	0,9
tefriet	14	25,5	41	74,5	55	64,0	1.712,45	41,4	2.419,30	58,6	4.131,75	72,7
conglomeraat	3	100,0	-	-	3	3,5	28,57	100,0	-	-	28,57	0,5
indet	1	100,0	-	-	1	1,2	18,30	100,0	-	-	18,30	0,3
subtotaal	36	41,9	50	58,1	86	85,1	2.979,40	52,4	2.704,17	47,6	5.683,57	95,8
vuursteen	15	100,0	-	-	15	14,9	250,84	100,0	-	-	250,84	4,2
totaal	51	50,5	50	49,5	101	100,0	3.230,00	54,4	2.704,00	45,6	5.934,41	100,0

Tabel 11.2. Steensoorten in aantallen (N) en gewicht in grammen (W).

Buiten het tefriet vertoont bijna eenderde (29,0%) van het steen sporen van verbranding. Dit is geen hoog percentage en kan zeer waarschijnlijk worden verklaard vanuit het gebruik. Steen werd om diverse redenen verhit. Het kan een niet bedoeld gevolg zijn als de stenen werden gebruikt om een haard af te bakenen. Verder werd (met name in de steentijd) gebruik gemaakt van kookstenen. Het meest directe en meest voorkomende gebruik is om steengruis te verkrijgen voor de steenmagering van aardewerk. Steen is namelijk gemakkelijker te vergruizen na verhitting; dit geldt zeker voor Scandinavische gesteenten zoals graniet. In dit verband is het aantal verbrande stenen laag te noemen en de meest prominente steensoort, het kwartsitische zandsteen, wordt meestal niet geassocieerd met aardewerkmagering.

Voor de IJzertijd geldt in elk geval dat er geen gebruik is gemaakt van steengruis in de aardewerkmagering. Het verbrande natuursteen wat (mogelijk) uit deze periode komt moet dan ook voor andere doeleinden zijn gebruikt. Ook voor het verbrande natuursteen uit de Middeleeuwen moet aan een andere verklaring worden gedacht dan aardewerkmagering, aangezien veel van dit aardewerk import is en in de lokale productie gebruik is gemaakt van zand. Dit zou dan ook het lage aantal verbrande granieten en kwartsen verklaren. Dat kwartsitische zandsteen de meest voorkomende verbrande steen is, wijst dan mogelijk op een gebruik bij haarden of wellicht zelfs als kookstenen (hoewel deze laatste redelijk specifieke kenmerken hebben die niet overtuigend zijn aangetroffen onder het steenmateriaal).

Het meeste steen valt in de grootteklasse grind (17–64 mm). Bijna 80% van het steenmateriaal valt in deze grootteklasse en zelfs zonder het makkelijk vergruisbare tefriet, blijft deze categorie met 74,1% van het resterende steen de grootste. In verhouding blijven de overige drie grootteklassen ver achter. De categorie steen (65–100 mm) komt met tien stenen (11,6%) op een tweede plaats, gevolgd door de categorie kei (vijf stenen, 5,8%) en tot slot fijngrind met drie stenen (3,5%). Dat deze laatste categorie zo sterk is ondervertegenwoordigd, komt waarschijnlijk door de opgravingsstrategie en is niet een weerslag van bewoningsactiviteiten.

Werktuigen en bewerkt steen

Het merendeel van het verzamelde natuursteen is als werktuig gebruikt. Deze natuurstenen zijn onder te verdelen in twee mogelijke dakpanfragmenten, 55 maalsteenfragmenten, drie slijpstenen, twee wrijfstenen en één slijp-/wrijfsteen. Voor de maalsteenfragmenten en de mogelijke dakpanfragmenten geldt dat deze vooral op basis van de steensoort als het betreffende artefact zijn gedetermineerd.

Bij de twee mogelijke dakpanfragmenten gaat het om gebroken stukken leisteen zonder enige sporen van bewerking. De toewijzing als dakpan geschiedt op basis van het ontbreken van sporen die op een ander gebruik wijzen, zoals spelebord of schrijfplank. Hoewel de Romeinen reeds leistenen dakpannen gebruikten, kwamen ze in Nederland pas in gebruik vanaf de Vroege Middeleeuwen. Aanvankelijk werden de leistenen voornamelijk gebruikt als dakbedekking van kerken, maar geleidelijk aan werd dit uitgebreid tot de (stenen) huizen van de rijkere.

Net als bij de leistenen dakpannen, is het overgrote deel van de als maalsteen gedetermineerde stenen, eveneens gedetermineerd in afwezigheid van uiterlijke kenmerken. De determinatie als maalsteen berust vooral op de steensoort. Met de introductie van de landbouw in het Neolithicum ontstond de noodzaak om het

graan te kunnen fijnmalen met behulp van maalstenen. Hoewel hier aanvankelijk uiteenlopende steensoorten voor werden gebruikt, is vanaf de IJzertijd over het algemeen gebruik gemaakt van één steensoort: basaltlava of tefriet. Deze steensoort werd in het Duitse Eifelgebied gewonnen, verwerkt tot maalstenen en vervolgens over Noordwest Europa verspreid (Harsema 1979, Kars 1983).

De belangrijkste reden dat deze steensoort zo geschikt is om er maalstenen van te maken, is omdat basaltlava of tefriet makkelijk vergruist, waardoor het maaloppervlak zichzelf ruw schuurt.⁵ Dit, in combinatie met het feit dat veel van deze fragmenten aan vuur zijn blootgesteld, heeft er toe geleid dat van de maalstenen niets dan (kleine) fragmenten resteert.

In totaal zijn 55 fragmenten als maalsteen gedetermineerd, variërend in grootte van fijngrind (N=2) tot kei (N=3). Het merendeel van de fragmenten valt in de grootteklasse grind (N=45). Eén van de grootste exemplaren, vnr. 799/2, heeft afmetingen van 148×86×37 mm en een gewicht van 545,13 gram. Waarschijnlijk gaat het hier om een looper. In totaal is bij slechts acht maalsteenfragmenten de oorspronkelijke, volledige dikte aangetroffen; alle andere stenen zijn dermate gefragmenteerd dat de oorspronkelijke dikte niet meer kan worden vastgesteld. Van deze acht maalstenen kunnen, op basis van de dikte, zes exemplaren als waarschijnlijke looper en twee als waarschijnlijke ligger worden gedetermineerd.

Door de sterke fragmentatie is het niet mogelijk om de oorspronkelijke afmetingen van de maalstenen te herleiden. De afmetingen zijn belangrijk bij het typochronologisch plaatsen van de maalstenen. Hoewel op één van de maalstenen (vnr. 811/1) zeer lichte groeven aanwezig zijn, zijn ook deze niet voldoende om dit exemplaar te dateren. De afmetingen van de acht maalsteenfragmenten met de oorspronkelijke dikte suggereren een datering in de Middeleeuwen. De overige maalsteenfragmenten zijn door verbranding en grondwerking zodanig aangetast, dat het niet mogelijk is om op basis van de precieze steensoort daterende uitspraken te kunnen doen. Over het algemeen lijkt het echter om goede kwaliteit basaltlava/tefriet te gaan, wat eveneens wijst op een datering in de Middeleeuwen.

Maalstenen van basaltlava of tefriet beginnen vanaf de 14e eeuw geleidelijk aan te verdwijnen. Dit wordt veroorzaakt door een verdergaande specialisatie en verstedelijking in de samenleving, waarbij het niet langer aantrekkelijk was om zelf het graan te malen, maar om kant en klaar gemalen graan aan te schaffen. Met de opkomst van molenaars en hun voor het malen veel efficiëntere molenstenen, verdwenen de handmolens geleidelijk uit de samenleving.

Van de drie slijpstenen zijn twee exemplaren langwerpig van vorm. De eerste, vnr. 620, meet 110×24×15 mm en weegt 66,88 gram. Deze slijpsteen is compleet en het is de enige slijpsteen die van kwartsitische zandsteen is gemaakt (afb. 11.1, boven). Deze slijpsteen is intensief gebruikt. De tweede langwerpige slijpsteen, vnr. 577/1, is gemaakt van kwartsiet. Dit exemplaar is gebroken en is duidelijk minder intensief gebruikt dan de eerste. Het resterende deel meet 76×29×22 mm met een gewicht van 79,88 gram. De derde slijpsteen (vnr. 62) is eveneens van kwartsiet (Revinien-kwartsiet). Deze slijpsteen is dijbeenvormig en heeft als af-

⁵Andere steensoorten en dan met name graniet, zijn ook wel gebruikt, maar hebben als nadeel dat tijdens het gebruik het maaloppervlak zichzelf glad schuurt. Basaltlava/tefriet heeft echter een meer poreuze structuur, waardoor tijdens het malen ingekapselde gasbelletjes worden opengeschuurd. Dit leidt ertoe dat het maaloppervlak ruw blijft.



Afbeelding 11.1. Langwerpige slijpsteen van kwartsitische zandsteen (vnr. 620), boven, en dijbeenvormige slijpsteen van kwartsiet (vnr. 62), onder. Foto: L. de Jong.

metingen $116 \times 41 \times 32$ mm met een gewicht van 113,37 gram (afb. 11.1, onder). Deze slijpsteen is zeer intensief gebruikt, waardoor deze specifieke vorm dan ook is ontstaan. Dit langdurig of intensief gebruik kan mogelijk te maken hebben met de steensoort, die moet zijn geïmporteerd en daarom wellicht waardevol was.

De beide wrijfstenen zijn sterk gefragmenteerd en vallen met hun afmeting in de grootteklasse grind. In beide gevallen gaat het om een klein mediaal fragment van het oorspronkelijke werktuig, waarbij een uiterst klein deel (ca. 2 cm^2) van het oorspronkelijke wrijfoppervlak nog aanwezig is. Het ene exemplaar (vnr. 461) is van kwartsiet, terwijl de andere (vnr. 466/1) een stuk kwartsitische zandsteen betreft.

Tot slot is nog een steen aangetroffen die als slijp- en/of wrijfsteen is gebruikt (vnr. 198). Het gaat om een stuk (glimmer) kwartsiet met sporen die zowel kunnen duiden op een gebruik als slijpsteen als op een gebruik als wrijfsteen. Ook door de sterke mate van fragmentatie is het niet mogelijk zekerheid over de determinatie te verkrijgen.

11.3.3 Herkomst van het lithische materiaal

Het aangetroffen natuursteen is moeilijk aan een herkomstgebied te koppelen. De ondergrond ter plaatse is van nature arm aan stenen. Dit suggereert dat een belangrijk deel van het natuursteen een antropogene herkomst heeft. Dit is zeker het geval bij de stukken leisteen en tefriet, die allebei via handel zijn verkregen en die een Duitse herkomst hebben. De stukken tefriet zijn als complete maalstenen vanuit het Duitse Eifelgebied geëxporteerd, terwijl de stukken leisteen ook uit diezelfde regio afkomstig kunnen zijn.

Van de overige steensoorten is het herkomstgebied minder duidelijk aan te wijzen. Het merendeel van deze steensoorten is te algemeen om aan een specifiek herkomstgebied te koppelen. Uiteindelijk zijn slechts drie steensoorten te herleiden. Het betreft in de eerste plaats het enige stuk graniet, dat waarschijnlijk een glaciële herkomst heeft en dat afkomstig is uit Noord-Nederland of uit het stuwvallengebied. De twee stukken bontzandsteen zijn afkomstig uit Rijn-afzettingen. Als derde steensoort kan de slijpsteen van Revinien-kwartsiet uit de Maasafzettingen komen, maar het is meer waarschijnlijk dat deze vanuit de Belgische Ardennen naar de vindplaats is geïmporteerd.

Van negen stuks vuursteen kan de herkomst worden herleid, het betreft in al deze negen gevallen zuidelijk vuursteen. Vijf hiervan zijn onbewerkt, daarnaast zijn er drie afslagen en één kling. De zes vuurstenen waarvan de herkomst niet met zekerheid kan worden vastgesteld zijn vier onbewerkte stukken, één afslag en één klingvormige afslag. Waarschijnlijk gaat het om zuidelijk vuursteen, maar door het ontbreken van uiterlijke kenmerken kan dit niet eenduidig worden vastgesteld.

11.3.4 Verspreidingsanalyse

Natuursteen

Het merendeel van het gemodificeerde steen is verzameld uit archeologische sporen en slechts drie van de in totaal 73 gemodificeerde stenen is verzameld bij de aanleg van de vlakken (tabel 11.3). Door de sterke fragmentatie van de tefrieten maalstenen ontstaat een iets vertekend beeld, en komt daardoor een verhoudingsgewijs groot deel van het bewerkte steen uit esgreppels en waterputten.

De grootste diversiteit aan gemodificeerd steen is aangetroffen in het in meerdere fasen bewoonde hoofderf, erf 1 (bijlage 19). Hier zijn praktisch alle typen gemodificeerd steen aangetroffen. Maalsteenfragmenten komen uit de omgrachting van erf 1, rondom het bootvormige huis, structuur 53, en uit de vulling van een enkel paalspoor. Alledrie de slijpstenen zijn ook op erf 1 gevonden: de eerste in de omgrachting behorend bij fase 2, structuur 70, de tweede in de drup van huis 53, eveneens uit fase 2, en de laatste in een kuil direct zuidelijk van dit huis. Bij huis 53 is ook enig verbrande steen aangetroffen. Daarnaast zijn in smalle greppels die vanwege oversnijdingen van een recentere datum zijn, de mogelijk betimmerde steen (indet) en één van de twee mogelijke dakpanfragmenten gevonden, terwijl het tweede dakpanfragment meer naar het noorden is aangetroffen.

In vergelijking met erf 1 is op de rest van het onderzoeksterrein ogenschijnlijk weinig bewerkte steen aangetroffen. Maalsteenfragmenten zijn in werkput 48 aangetroffen in de grote zuidwest-noordoost perceelsloot, structuur 76, die het

aard spoor	artefact						totaal	%
	maalsteen	slijpsteen	wrijfsteen	slijp/wrijf	verbrand	indet		
paalspoor	7	–	–	–	–	–	7	9,6
drup	4	1	–	–	–	–	5	6,8
greppel	2	–	1	–	1	3	7	9,6
waterput	13	–	–	1	–	–	14	19,2
kuil	2	1	–	–	1	–	4	5,5
sloot	1	–	1	–	–	–	2	2,7
vlek	–	–	–	–	5	–	5	6,8
esgreppel	25	1	–	–	–	–	26	35,6
aanleg	1	–	–	–	2	–	3	4,1
vlak								
totaal	55	3	2	1	9	3	73	100,0

Tabel 11.3. Het bewerkte natuursteen in aantallen en percentage per spoortype.

leemwinningskuilen-areaal afbakent, in één van de erfgreppels (structuur 81) rondom huis 14, en in twee waterputten. Uit de meest noordelijke waterput, structuur 87 op erf 3, komt naast de fragmenten maalsteen ook de slijp/wrijfsteen. Ook zijn maalsteenfragmenten gevonden in twee paalsporen horend bij huis 13. Verbrand steen tot slot, wordt verder in de periferie van het opgravingsterrein aangetroffen zonder enige duidelijke relatie met structuren.⁶ Op dat deel van de onderzoekslocatie waar sporen uit de IJzertijd zijn aangetroffen, is enig verbrande steen gevonden. Het gaat echter om lage aantallen en het is niet zeker of dit bij de IJzertijdbewoning hoort.

Uit de verspreiding van het natuursteen kunnen geen specifieke activiteitsgebieden worden aangewezen. De grote type-diversiteit op erf 1 maakt duidelijk dat hier de meeste activiteiten hebben plaatsgevonden. Hierbij moet worden gedacht aan de verwerking van akkerbouwproducten en het onderhoud van metalen gereedschap, met mogelijk een rol voor het verhitten van steen. In de meeste gevallen is de vondstlocatie echter niet de locatie waar de activiteit ook heeft plaatsgevonden, maar betreft het de dumplocatie. De locatie zuidelijk van huis, structuur 53, is echter opvallend door de diversiteit in een klein gebied en in verschillende archeologische sporen. Wellicht kan hier een activiteitsgebied, in de zuidelijke zon en de beschermende luwte van het huis, worden verondersteld.

Vuursteen

Met slechts zes vuurstenen artefacten is de verspreiding van het vuursteen een stuk beperkter. Over het algemeen lijkt deze verspreiding zich voornamelijk te richten op de locaties binnen de vindplaats waar aanwijzingen zijn voor IJzertijdbewoning (afb. 11.2). De enige uitzondering hierop is een afslag (vnr. 760) die in de drup van van huis, structuur 53, is aangetroffen. Ook de kling is in de nabijheid van enkele

⁶Aangezien voor beide locaties geldt dat deze grenzen aan niet opgegraven stukken, in het ene geval door begrenzing van de bouwlocatie en in het andere geval vanwege de opgelegde puttenplanning, is het in beide gevallen zeer goed mogelijk is dat deze wel degelijk bij niet opgegraven structuren liggen.

middeleeuwse huizen aangetroffen. Deze kling is echter niet in een grondspoor aangetroffen, maar in de noordelijke profielwand, in het esdek, en kan dus niet met de bewoning ter plaatse worden geassocieerd.

11.3.5 Datering van het vuur- en natuursteen

Het aangetroffen lithische materiaal laat zich moeilijk dateren. Bij het vuursteen ontbreken typochronologische artefacten volledig. Het aantal artefacten is tevens te laag om op basis van technologische kenmerken een voorzichtige toewijzing aan een bepaalde archeologische periode te doen. Gezien de datering van de vindplaats in een IJzertijd gedeelte en een gedeelte in de Late Middeleeuwen, is een datering in de IJzertijd voor het vuursteen het meest voor de hand liggend. Dit komt ook naar voren uit de verspreiding van het vuursteen, dat vooral is aangetroffen in het oostelijk deel van de onderzoekslocatie, dat tot de IJzertijd kan worden gerekend.

Het natuursteen, daarentegen, omvat wel artefacten met beperkte typochronologische kenmerken. Het betreft de twee geïmporteerde steensoorten, tefriet en leisteen. Van tefriet werden de maalstenen gemaakt en deze kunnen op basis van afmeting, vorm en versieringen worden gedateerd. Bij de hier aangetroffen exemplaren is de fragmentatiegraad echter te groot om de complete afmetingen of de vorm te herleiden. Het ontbreken van versieringen betekent eveneens dat het niet mogelijk is deze nauwkeurig te dateren. Op basis van de dikte en de steensoort is echter duidelijk dat het middeleeuwse exemplaren betreft.

Leistenen dakpannen waren vanaf de Vroege Middeleeuwen continu in gebruik, echter in eerste instantie uitsluitend voor bijzondere gebouwen. In Bakel kan deze steensoort, gezien de context, niet nader worden gedateerd dan middeleeuws of postmiddeleeuws. Gelet op de vondstlocatie lijkt echter een postmiddeleeuwse datering echter het meest waarschijnlijk. De overige natuurstenen kunnen niet aan een archeologische periode worden gekoppeld.

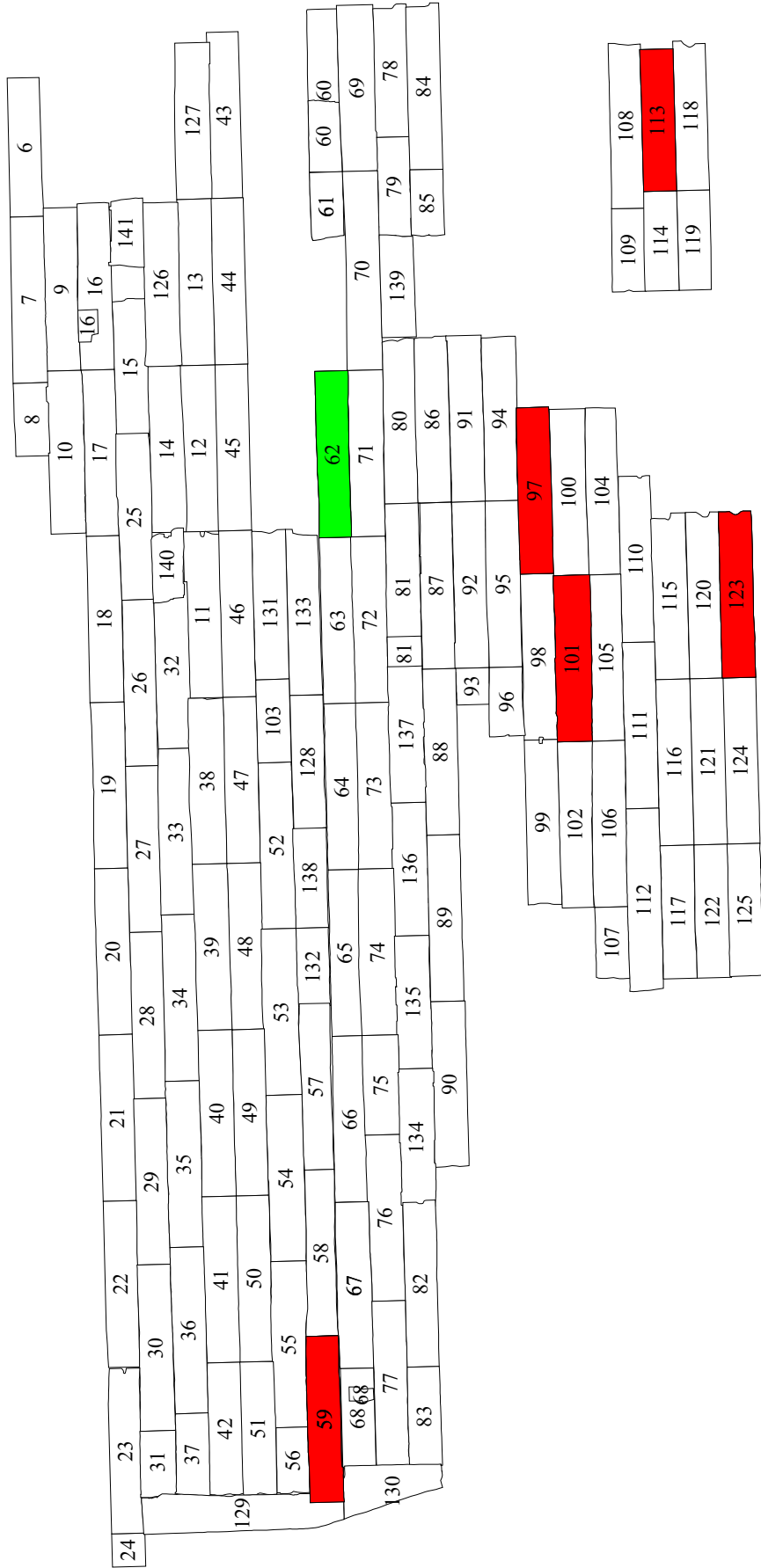
11.4 Conclusie

Op basis van de hierboven beschreven determinaties en interpretaties kunnen de relevante onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

Het lithische materiaal kan, vanwege het ontbreken van specifieke kenmerken, niet goed worden gedateerd. Hierdoor is deze materiaalcategorie niet geschikt om archeologische sporen te dateren. De enige twee artefacttypen die tot op zekere hoogte daterende kenmerken bezitten zijn de leistenen die – gezien hun context – waarschijnlijk postmiddeleeuws zijn, en de maalstenen. De maalstenen zijn doordat ze sterk zijn gefragmenteerd, echter niet nauwkeurig te dateren. Het vuursteen is op basis van typochronologie niet dateerbaar, hoewel het waarschijnlijk is dat het uit de IJzertijd stamt. Voor beide materiaalcategorieën geldt dat deze zowel in archeologische sporen zijn



Vuursteen artefact per put

- afslag (5)
- kling (1)



Afbeelding 11.2. Verspreiding van de vuurstenen artefacten naar type per werkput. Kaart: B. Schomaker.

aangetroffen waarbij een relatie met aanwezige structuren kan worden verondersteld, als zijn verzameld tijdens het aanleggen van de archeologische vlakken en profielen.

IJzertijd

Indien sprake is van structuren en/of een nederzetting uit de IJzertijd

5 *Wat is de precieze datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) uit de IJzertijd?*

Voor zover natuursteen uit de IJzertijd aanwezig is, kan dit in het geheel niet worden gedateerd. Alleen de vuurstenen artefacten kunnen met enige waarschijnlijkheid aan de IJzertijd worden gerelateerd. Door het ontbreken van typonchronologische artefacten, is deze toewijzing gebaseerd op bewerkingstechnieken, verspreiding en het feit dat aan vuursteenbewerking in de Middeleeuwen nauwelijks werd gedaan. Deze criteria leveren een dermate globale datering op, dat dit niet geschikt is om de IJzertijdbewoning specifiek te dateren of om een indicatie te geven van de gebruiksduur van de nederzetting uit de IJzertijd.

10 *Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteiten zijn hieruit te herleiden?*

Aangezien voor het natuursteen niet kan worden bepaald of het materiaal uit de IJzertijd komt of uit latere perioden, kan voor deze materiaalgroep deze vraag niet worden beantwoord. Voor het bewerkte vuursteen is het waarschijnlijker dat dit uit de IJzertijd stamt, maar hier ontbreken eveneens typologische kenmerken, waardoor dit met zekerheid kan worden bepaald. Het bewerkte vuursteen vertoont echter een bewerkingstechniek en arbeidsinvestering die overeenkomt met wat gebruikelijk is voor vuursteenmateriaal uit de IJzertijd, een zogenaamde ‘ad-hoc’ mentaliteit.

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal (...) onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*

De meeste informatie die uit het lithische materiaal kan worden herleid, heeft betrekking op de middeleeuwse bewoning. Echter ook voor deze periode geldt dat het lithische materiaal niet typonchronologisch kan worden geplaatst en dus niet geschikt is voor het dateren van de middeleeuwse bewoningssporen. Buiten de maalstenen ontbreken typonchronologische artefacten, terwijl de sterke fragmentatie het niet mogelijk maakt de maalstenen nauwkeuriger te dateren dan middeleeuws. Het natuursteen leent zich derhalve niet om de aangetroffen sporen en structuren nauwkeurig te dateren.

17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*

Op basis van de verspreiding van het bewerkte natuursteen kunnen enkele uitspraken worden gedaan over de aard van enkele activiteiten en waar deze plaatsvonden. Het gaat dan uitsluitend om activiteiten op het hoofderf, erf 1.

Hier is een relatief grote verscheidenheid aan bewerkt natuursteen aangetroffen, dat in verband kan worden gebracht met specifieke activiteiten. Zo blijkt dat op dit erf verwerking van akkerbouwproducten heeft plaatsgevonden (maalstenen), metalen werktuigen zijn onderhouden (slijpstenen) en mogelijk is gewerkt met een wrijfsteen. De aanwezigheid van verbrande steen maakt duidelijk dat hier steen is verhit, maar het is niet bekend met welk doel dit gebeurde.

- 18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*

In vergelijking met erf 1 is de rest van de vindplaats opvallend arm aan bewerkt natuursteen. Dit suggereert dat steen-gerelateerde activiteiten vooral gericht waren op dit hoorderf. Het vondstmateriaal is aangetroffen in zogenaamde ‘dump-locaties’ (greppels, kuilen e.d.) en is daarmee niet representatief voor de exacte locatie waar de activiteiten hebben plaatsgevonden. Bovendien moet er een kanttekening worden geplaatst betreffende deze dumplocaties. Erf 1 is het enige erf met een omgrachting. Dit type grondspoor is bij uitstek een plaats waarin vondstmateriaal terecht komt en ook verhoudingsgewijs goed bewaard blijft. Dat betekent dat de kans op het vinden van (stenen) artefacten op de overige erven veel kleiner is. Echter met name voor het hoorderf valt op dat verschillende artefacttypen op korte afstand van elkaar zijn gevonden en in de directe nabijheid van een huis, suggererend dat hier daadwerkelijk deze activiteiten hebben plaatsgevonden.

- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Op basis van de verspreiding en samenstelling van het lithische materiaal lijkt er geen sprake te zijn van bijzondere contexten. Op basis van de verspreiding van het (bewerkte) materiaal moet worden geconcludeerd dat het gaat om materiaal dat na te zijn opgebruikt zonder enige vorm van discriminatie is weggegooid in greppels en openliggende kuilen. Er lijkt geen sprake te zijn van het doelbewust deponeren van geselecteerd materiaal voor een specifiek doel.

Tot slot kan op basis van de aanwezigheid van tefriet (en leisteen) worden bepaald dat er handelscontacten bestonden. Mogelijk waren deze contacten niet direct met het Duitse herkomstgebied, maar speelden lokale tussenpersonen een rol. Verder moet ook de slijpsteen van Revinien-kwartsiet middels (handels)contacten zijn verkregen. Dat betekent dat deze slijpsteen een zekere waarde vertegenwoordigde. Dit zou een reden kunnen zijn waarom deze slijpsteen zo intensief is gebruikt. Ook het graniet wijst op contacten buiten de nederzetting.

12 Faunaresten

H. Buitenhuis

12.1 Inleiding en werkwijze

Tijdens de opgraving is een gering aantal faunaresten gevonden. Gezien de vele sporen van sloten, greppels, kuilen etc. is het aantal resten verrassend klein. Blijkbaar zijn de bodemomstandigheden van dien aard dat organische resten zeer slecht bewaard blijven. Ook de conservering van het botmateriaal duidt op een hoge mate van (chemische) verwerking. Over het algemeen is het botmateriaal matig tot slecht geconserveerd en 25 fragmenten zijn zeer slecht geconserveerd. Elf fragmenten zijn volledig gecalcineerd, waardoor deze dan ook bewaard zijn gebleven.

Het materiaal is geanalyseerd, waarbij, zo ver als mogelijk, gekeken is naar soort, skeletdeel en fragmentatie, lichaamszijde, geslacht, sporen van vuur, bijtsporen en alle andere observaties die konden worden gedaan. In tabel 12.1 zijn de aantallen en gewichten van de resten per soort weergegeven. In bijlage 6 zijn de individuele gegevens van het botmateriaal per spoor gegeven.

12.2 Resultaten en conclusie

Al het dierlijk botmateriaal stamt uit de Middeleeuwen, gebaseerd op de dateringen van het aardewerkonderzoek uit de 12e en 13e eeuw. Het betreft in totaal 497 faunaresten met een gezamenlijk gewicht van 303,0 gram, afkomstig van 71 botfragmenten. Uit de verhouding tussen het aantal en het gewicht blijkt dat het om zeer kleine fragmentjes gaat. Wat opvalt is dat vrijwel alle faunaresten afkomstig zijn van onder- en bovenkaken, en bestaan uit fragmenten van gebitselementen. Veel van deze kiezen zijn uiteengevallen. Het is niet verwonderlijk dat juist deze elementen worden gevonden, aangezien in de blijkbaar zure bodemomstandigheden deze gebitselementen het langst bewaard blijven.

Meer dan de helft van het materiaal is afkomstig uit grondsporen in het gebied van het hoofderf, erf 1, waar de belangrijkste en meest geconcentreerde bewoning heeft plaatsgevonden.

Gezien de zeer slechte conserveringsomstandigheden is het niet mogelijk zinvolle conclusies te trekken omtrent veeteelt en/of economie van de nederzetting tijdens de bewoning. Wat wel opvalt is het geringe faunaspectrum dat is aangetroffen. Als het gevonden botmateriaal min of meer toch een weerspiegeling is, hoe zeer ook beperkt, van het gebruik van dieren, valt hieruit misschien toch een conclusie te

soort	skeletdeel	aantal	gewicht
niet geïdentificeerd	fragment dentes	1	0,1
	niet nader bepaald	14	1,4
middelklein zoogdier	fragment long bone	1	0,1
middelgroot zoogdier	cranium	2	0,4
	fragment long bone	5	1,3
groot zoogdier	vertebra unident	1	1,0
	fragment long bone	2	2,7
	niet nader bepaald	3	7,8
varken	maxilla	4	11,1
	mandibula	1	3,0
	fragment dentes	1	2,5
paard	maxilla	1	18,0
	mandibula	4	15,8
kleine herkauwer	fragment dentes	6	0,2
rund	maxilla	18	145,3
	mandibula	2	75,3
	fragment dentes	3	16,1
	ulna	1	0,6
cf. eend	vertebra unident	1	0,3
totaal		71	303,0

Tabel 12.1. Aantallen faunaresten en gewicht in grammen van de verschillende skeletdelen per soort uit de Middeleeuwen.

trekken, die de karakteristiek van het hoferf als een hof van een beheerder ondersteunt. Bij vergelijking met een gelijksoortige hof in Drenthe, Diever Kalterbroeken (Halici 2007), en een boerderijnederzetting bij Ouddorp (Buitenhuis 2009) uit min of meer dezelfde periode, valt op dat ook in Kalterbroeken er een zeer beperkt faunaspectrum is teruggevonden, terwijl in de boerderijnederzetting bij Ouddorp een veel breder spectrum is aangetroffen (tabel 12.2).

De hoven bij Bakel en Kalterbroeken waren geen productieplaatsen, maar hier werd vee (en andere goederen) verzameld om als belasting te worden afgevoerd naar de eigenaar van de hof, in Bakel het klooster Echternach. De boerderijnederzetting bij Ouddorp daarentegen is wél een productieplaats, waar dieren werden gehouden en gefokt voor eigen gebruik. De faunaresten in Ouddorp representeren dus een zelfvoorzienende huishouding. Het verschil in het faunamateriaal tussen de twee typen nederzettingen is dan ook gelegen in het verschil in de aard van de nederzettingen, namelijk een zelfvoorzienend bedrijf in Ouddorp en in Kalterbroeken en Bakel een nederzetting die in dienst staat van een hogere macht, en daaraan de belastingen (in natura) levert.

soort	Bakel	Kalterbroeken		Ouddorp	
	12e–13e	12e–13e	14e–15e	10e–13e	
niet geïdentificeerd	15	–	–	–	
middelklein zoogdier	1	–	–	–	
middelgroot zoogdier	8	–	–	–	
groot zoogdier	5	–	–	–	
hond	–	–	–	6	
kat	–	10	–	1	skelet
varken	6	5	1	21	
paard	5	2	6	12	
schaap (/geit)	6	26	7	103	(wol)
rund	24	150	630	96	(melk)
cf. eend	1	–	–	–	
vogel	–	–	–	5	
kip	–	–	–	1	haan
gans	–	–	–	2	1 skelet
vis	–	–	–	5	kabeljauw
schelpen	–	–	–	zeer veel	

Tabel 12.2. Vergelijking van het faunaspectrum uit drie opgravingen uit de Middeleeuwen.

13 Hout en houtskool

J.N. Bottema-Mac Gillavry

13.1 Inleiding

Bij het archeologisch onderzoek zijn sporen gevonden van een groot aantal structuren, zoals huizen, bijgebouwen en spiekers. Binnen de opgraving zijn zes erven onderscheiden, dikwijls met bijbehorende waterput. Van twee van deze waterputten, afkomstig uit erf 1 en erf 5 is het hout van de wandbeschoeiing bemonsterd. Stukken met voldoende jaarringen zijn opgestuurd naar de firma Preßler om dendrochronologisch gedateerd te worden (zie bijlage 4). In de waterput van erf 1, fase 1 is een houten schepje gevonden dat is geconserveerd (zie afb. 13.2). Verder zijn restjes hout geanalyseerd, die in een enkel paalgat werden aangetroffen en zijn er enkele stukken hout uit diverse kuilen geborgen en bestudeerd. De analyseresultaten van het houtonderzoek zijn vermeld in bijlage 14. Overigens moet worden opgemerkt dat de conserveringsomstandigheden voor hout niet gunstig zijn. In de zuurstofdoorlatende dekzandgronden blijft hout niet bewaard en alleen onder het grondwaterniveau kunnen goed-geconserveerde houtresten worden verwacht.

Tijdens het veldwerk is tevens een groot aantal houtskoolmonsters genomen. Deze zijn afkomstig uit paalgaten, kuilen, waterputten en een greppel. De analyseresultaten van de houtskool zijn beschreven in bijlage 15 en 16. In totaal zijn tien houtmonsters en 61 houtskoolmonsters geanalyseerd.

13.2 Resultaten

13.2.1 Hout

Het meeste hout is afkomstig van twee waterputten. Evenals bij de opgraving te Bakel-Achter de Molen (Arnoldussen 2003) betreft het in beide gevallen boomstamputten. Deze bestonden uit delen van een uitgeholde eiken stam (*Quercus*) en uit dikke eiken planken en balken. De delen waren aan elkaar bevestigd met pen-gat verbindingen. In de waterput van erf 1, fase 1 (structuur 90) waren deze pinnen gemaakt van wilgentakken (*Salix*) van 2,5 en 3 cm doorsnede, de laatste nog compleet met bast.

In de waterput van erf 5 (structuur 88) waren de pinnen gesneden uit kwartiers eikenhout (afb. 13.1). Sommige pinnen staken enkele centimeters (tot 4,5 cm) buiten het hout uit. De delen van de putwand werden aan elkaar bevestigd door



Afbeelding 13.1. Detail van de putmantel, structuur 88, met pin van kwartiers eikenhout. Foto: L. de Jong.

middel van touw dat om de pinnen werd vastgemaakt.

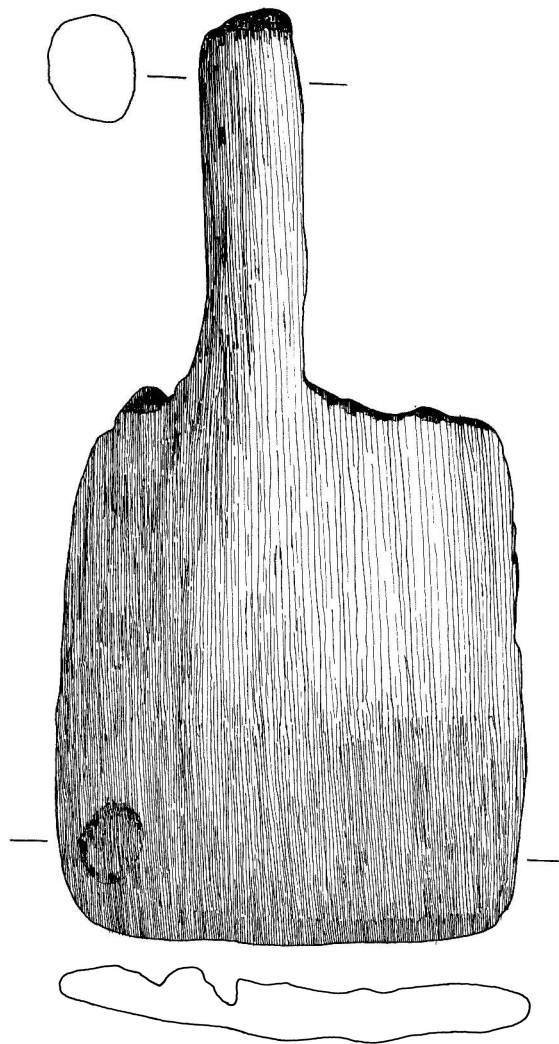
In een paalkuil van huis 24 op erf 3 (wp 20, spoor 27) zijn wat verrotte houtresten en -vezels gevonden. Met enige moeite konden deze als eik worden gede-termineerd. Het is zeldzaam dat het hout van staanders bewaard blijft. Blijkbaar waren de condities ter plaatse voldoende gunstig voor enige conservering van het hout. Doorgaans worden in zandgronden alleen houtskoolresten van de aangekoolde punten van staanders gevonden.

Een andere bijzondere vondst is een houten schepje uit waterput 90 van erf 1, fase 1. Het schepje is 18,5 cm lang, 12,5 cm breed en 0,6 tot 2,0 cm dik. Het rond besneden handvat is 9,5 cm lang en 2,5 cm in doorsnede (afb. 13.2). Het schepje is vervaardigd van eikenhout (*Quercus*). Het komt vaker voor dat houten schepjes of scheppen worden aangetroffen in een waterput. Een exemplaar die wat betreft afmetingen en datering redelijk overeenkomt, is een schepje uit Midlaren (Hänninen 2008, afb. 22.17, vnr. 1227/12 en p. 454).

Verder zijn er in een aantal kuilen en in een paalgat van huis 53 enkele stronken van onbewerkt eikenhout gevonden. Van de stronk in het paalgat van het bootvormige huis 53 (vnr. 1023) is de laatste ring dendrochronologisch gedateerd op 1612 \pm 6. Dit hout is dus van een veel jongere datum dan de middeleeuwse structuur waarmee het is geassocieerd. Waarschijnlijk is het hout vanuit het bovenliggende esdek naar beneden geploegd en toevallig in het spoor terecht gekomen.

Bewerkingssporen

De houten wanddelen van de waterputten tonen veel bewerkingssporen. Voor de waterput van erf 1, fase 1 (structuur 90) is een stuk eikenstam van minstens 80 cm lang dwars afgezaagd, overlans gespleten en vervolgens uitgehold, wat een



Afbeelding 13.2. Houten schep, vnr. 79, uit waterput 90, erf 1, fase 1, schaal 1:2.
Tekening: B. Huizenga.



Afbeelding 13.3. Bewerkingssporen van een dissel op vnr. 1613-2. Foto's: L. de Jong.



Afbeelding 13.4. Dwarse groeven op vnr. 1613 1-1. Foto: L. de Jong.

merkwaardige vorm oplevert. Er zit nog een pin van wilgenhout van 2,5 cm dik in een gat. Deze steekt niet uit en is niet uit het hout te krijgen, zodat de bewerking niet te zien is. Van een pin van een wilgentak uit de andere helft van de stam (vnr. 80) van 3,0 cm doorsnede met zwartgrijze bast, is de bewerking wel te zien. De onderkant is aangepunt met minstens vijf bijlslagen of messneden. Aan het deel van de pin dat in het hout stak, zijn de facetranden nog scherp. Van de vier eiken pinnen van vnr. 1613-1a en vnr. 1613 -2a van de waterput van erf 5 (structuur 88) is alleen van een afgebroken stuk pin 1613-3 te zien dat deze aan de bovenkant vijfhoekig is bekapt met forse bijlslagen of messneden en aan de onderkant met acht sneden tot min of meer rond is bijgesneden.

De planken en balken zijn vervaardigd door het kloven van stukken stam, die eerst op lengte waren afgezaagd. Ze zijn verder met een dissel bewerkt. Dit is te zien aan de korte oppervlakkige uithollingen op sommige platte delen (afb. 13.3). Op de zijkant van vnr. 1613 1-1 zijn dwarse groeven te zien, die waarschijnlijk zijn ontstaan bij de bewerking met een bijl om schors of spint te verwijderen (afb. 13.4). Op deze foto is ook goed te zien dat de onderkant van de plank is afgeschuind, zodat hij beter in de putbodem kon worden geslagen (Arnoldussen 2003, p. 120).

13.2.2 Houtskool

Bij de houtskoolmonsters zijn negen houtsoorten gedetermineerd. Op alfabetische volgorde zijn dit: *Acer* (esdoorn), *Alnus* (els), *Betula* (berk), *Calluna* (struikheide), *Fagus* (beuk), *Fraxinus* (es), *Pinus* (den), *Quercus* (eik) en *Salix* (wilg).

Quercus

Quercus is in 49 monsters gevonden en is daarmee de dominante soort. Eik is

meestal de enige soort in een monster, vooral in paalgaten, maar ook in een waterput (structuur 87) is een grote hoeveelheid eiken houtskool gevonden. Vnr. 189, 197 en 198 uit deze waterput bevatten respectievelijk 17,4, 143,8 en 35,7 gram puur eiken houtskool. De overige monsters waarin eik in combinatie met andere soorten voorkomt, bevatten dikwijls veel kleinere hoeveelheden eik.

De houtskoolmonsters uit paalgaten bevatten vrijwel alle uitsluitend eik (voor uitzonderingen zie bij *Alnus*). Dit is het geval bij de middeleeuwse huizen 13, 24 en 29, bij de middeleeuwse spieker 12 en bij IJzertijdhuis 1. Hieruit valt af te leiden dat men eikenhout gebruikte voor de staanders van huizen, spiekers en andere gebouwen. De onderkant van deze staanders werden aangekoold om ze houdbaar te maken. Hierdoor kan men onderin paalkuilen houtskoolresten vinden van de staanders die verder al lang zijn vergaan.

Pinus

Een, op het eerste gezicht afwijkend, resultaat is de vondst van houtskool van *Pinus sylvestris* (grove den) in enkele paalsporen. Dit is het geval bij vnr. 396 (huis 13), vnr. 21 (huis 24), vnr. 145 (vierpalige spieker 43), vnr. 114 in de ingang naar het grote erf 1 alle uit de Middeleeuwen en uit vnr. 523 (IJzertijdschuur 4). Ook in een waterput (vnr. 194, structuur 87, erf 3) is wat *Pinushoutskool* gevonden. Dit is intrigerend, omdat *Pinus* geacht wordt sinds het Neolithicum uit Nederland verdwenen te zijn. Van de in de opgraving Bakel-Achter de Molen gevonden *Pinus* werd daarom verondersteld dat deze soort geïmporteerd was (Arnoldussen 2003, pp. 1124–125). ¹⁴C-dateringen van twee *Pinus*monsters (vnr. 21 en vnr. 145) tonen echter aan dat de *Pinushoutskool* uit het Mesolithicum stamt. Vnr. 21 geeft namelijk een datering van 6060 BC en vnr. 145 een datering van 6650 BC (zie bijlage 4). Het is echter niet zeker of de andere *Pinus*monsters ook in het Mesolithicum dateren. Er is immers vanaf de Romeinse Tijd een levendige handel in naaldhout uit Midden- en Noord-Europa. Bastiaens et al. (2006, pp. 184–187) stellen dat inheemse grove dennen zich lokaal in kleine aantallen tot in de 16e eeuw hebben kunnen handhaven.

Afbeelding 13.5 toont de coupe van een kuil direct ten noorden van huis 24 op erf 3, waarin houtskool met een mesolithische datering is aangetroffen. Het is niet duidelijk of de houtskool een weerspiegeling is van activiteiten van jagers/verzamelaars uit het Mesolithicum, of dat er sprake is van houtskool dat op natuurlijke wijze is ontstaan, bijvoorbeeld door een bosbrand. De afwezigheid van mesolithisch vuursteen doet vermoeden dat de houtskool een natuurlijke oorsprong heeft.

Alnus en Betula

Alnus (els) komt voor in 21 monsters en is de tweede dominante soort. *Alnus* komt meestal samen met andere soorten voor. Vnr. 415 is met 10 gram het grootste *Alnus*monster. Het is gecombineerd met 5,2 gram eiken houtskool en een klein stukje *Betula* (berk). Het is gevonden in een middeleeuws paalspoor op erf 3. Alle andere paalgaten van de structuren van dit erf bevatten eveneens een mengsel van els, berk, eik en soms wat wilg. Het is niet waarschijnlijk dat dit resten van staanders zijn. De houtskool is waarschijnlijk afkomstig van haarden en mogelijk bij het aanvullen van de paalgaten of later secundair als verontreiniging daarin terechtgekomen. Els werd veel gebruikt als brandhout, dikwijls in combinatie met



Afbeelding 13.5. Coupe van een kuil in werkput 20, spoor 43 met mesolithische datering. Foto: R. Bonnie.

eik, omdat het goed wil branden, maar weinig warmte geeft, terwijl eik moeilijker brandt, maar juist wél warmte geeft.

Els werd ook dikwijls gebruikt voor palen, omdat het hout in vochtige omgevingen lang goed blijft. Berk komt voor in veertien monsters en wilg in negen monsters, zij het in zeer geringe hoeveelheden. Berk en wilg kunnen alleen als brandstof hebben gediend, maar ze kunnen ook als vlechtwand zijn toegepast, waarbij berk de schering (staanders) en wilg de horizontale inslag was. Els, berk en wilg zullen zeker in de buurt hebben gegroeid.

Calluna

Calluna (struikheide) komt voor in zes monsters. Het is onder andere in zeer geringe hoeveelheden aangetroffen in drie monsters uit de 'voorraadkuil' in werkput 19, structuur 99 (zie afb. 4.55 op p. 116) in combinatie met els, berk, eik en wilg. Daarnaast is struikheide in iets grotere hoeveelheden aangetroffen in kuilen nabij huis 14, één van de gebouwen op erf 2, wederom in combinatie met els, berk, eik en wilg. Het zou er op kunnen duiden dat hier heideplaggen werden gebruikt als stalstrooisel of als brandmateriaal. In één van de monsters zat bovendien een miniem stukje *Acer* (esdoorn), een graankorrel en een rond schijfje van 0,8 cm doorsnede, dat waarschijnlijk de bodem van een eikeldop is.

Fraxinus

Fraxinus (es) komt eenmaal voor (0,3 gram) in een monster uit een paalgat uit structuur 13. Het is opvallend dat dit paalspoor, naast houtskool van es, ook houtskool van eik en kleine fracties van els, berk en (grove) den bevat.

Fagus

Fagus (beuk) is eveneens eenmaal aangetroffen, in de waterput op erf 1, fase 3 (structuur 85), een miniem stukje in combinatie met even kleine stukjes els en eik.

13.2.3 Dateringen

Van de waterput van erf 1 zijn twee delen van de eiken stam (vnr. 80 en vnr. 74) dendrochronologisch gedateerd op een kapdatum van 1107 ± 6 . Een lange pin uit vnr. 80 is ^{14}C -gedateerd op Cal AD 1020 tot 1210. Deze datering is weinig exact. Deze pin is gemaakt van een wilgentak van 2,5 cm doorsnede, die maximaal tien jaar oud zal zijn geweest. Naar verwachting zal de pin zijn vervaardigd toen de delen van de putwand klaar waren. Volgens deze redenering zou de pin dateren van 1100 tot later dan 1113, mogelijk zelfs veel later, wanneer voor de putwand een boom was gebruikt die lang daarvoor was gekapt. Uit het historisch onderzoek en de analyse van de structuren is afgeleid dat de eikenhouten stam van de waterput weliswaar rond 1107 AD stamt, maar dat de waterput zelf pas rond of na het midden van de 12e eeuw in gebruik was (zie paragraaf 7.3 en tabel 17.4 op p. 330).

De wand van de waterput van erf 5 (structuur 88, wp 91, spoor 19) kon niet dendrochronologisch worden gedateerd. Daarom is één van de uitstekende eikenhouten pinnen ^{14}C -gedateerd (zie bijlage 4). De datering komt uit op Cal AD 1040 tot 1240. Deze pin was van stamhout gemaakt en kan dus uit elke willekeurige serie jaarringen afkomstig zijn. Dit betekent dat de pin een oudere datering zal hebben dan de buitenste jaarringen van de stam waarvan hij gemaakt is. De kapdatum zal dus recenter zijn dan de pin. Omdat de datering een spreiding van 200 jaar heeft, is dit van minder belang.

Een natuurlijk stuk eikenhout uit een kuil (vnr. 327, wp 111, spoor 23) is dendrochronologisch gedateerd op 1256 ± 6 (zie afb. 4.103 op 162). Vnr. 1023 (wp 55, spoor 29), een niet bewerkte stronk met een middellijn van 26 cm, is afkomstig uit een paalkuil behorend bij het bootvormige huis, structuur 53, uit de tweede fase van erf 1. Gezien de dendrochronologische datering van 1612 ± 6 is dit een natuurlijk stuk hout dat uit het esdek, waarschijnlijk door diepploegen, in het paalgat terecht is gekomen.

De ^{14}C -methode geeft geen informatie over de exacte ouderdom van de onderzochte monsters, omdat juist in deze periode een plateau zit, zodat alle organische materialen gedurende een periode van zo'n 200 jaar dezelfde datering krijgen.

13.3 Conclusie

Het grootste deel van de hout- en houtskoolmonsters is afkomstig van de middeleeuwse erven. Verder stamt een aantal houtskoolmonsters uit de IJzertijd (schuren 1 en 4). Houtskool van de grove den, waarvan de ouderdom door middel van een ^{14}C -datering is bepaald, stamt uit het Mesolithicum. Of deze dateringen daadwerkelijk duiden op menselijke activiteiten in deze periode, is niet duidelijk. Het ontbreken van duidelijke haardkuilen en (verbrand) vuursteen op de onderzoekslocatie lijkt te wijzen op natuurlijke fenomenen in het Mesolithicum.

Het opgegraven middeleeuwse hout bestaat geheel uit eik, met uitzondering van de twee pennen van de pen-gat verbinding van waterput 90 op erf 1, fase 1. Bij de houtskool is meer variatie, maar ook daar is eik de dominante soort. De staanders van huizen en spiekers zijn alle van eikenhout. De resten van de aangekoolde punten zijn teruggevonden in de vorm van houtskool. Er is geen verschil geconstateerd in houtgebruik tussen de structuren uit de IJzertijd en die uit de Mid-

deleeuwen.

Eiken groeiden waarschijnlijk lokaal in de Middeleeuwen en in de 17e eeuw, getuige de vondst van een enkele natuurlijke eiken stronk en een fragment van een eikeldopje. Ook de andere houtsoorten groeiden waarschijnlijk in de nabije omgeving, met uitzondering van beuk en esdoorn.

14 Botanische macroresten

M. Schepers

14.1 Inleiding

Tijdens de opgraving Bakel zijn 143 monsters genomen voor onderzoek aan botanische macroresten. Onderzoek aan botanische macroresten kan informatie opleveren over voedselgebruik. Daarnaast kan op basis van de wilde planten een beeld worden geschetst van de plantengroei in de omgeving van de nederzetting.

14.2 Werkwijze

Alle botanische monsters zijn gezeefd over zeven met aflopende maaswijdtes van 4,0, 2,0, 1,0, 0,5 en 0,2 mm. De residu's die hierbij overbleven zijn geïnspecteerd onder een stereomicroscop. Hierbij is gekeken of er in de monsters determineerbare plantenresten aanwezig waren en in welke hoeveelheid. Bij de waardering bleek het overgrote deel van de monsters geen determineerbare macroresten te bevatten. Daarom zijn alle monsters waarin *iets* is aangetroffen geselecteerd voor algehele uitwerking. Uiteindelijk zijn negen monsters geselecteerd voor een gehele analyse (bijlage 14). Dit lage aantal is te verklaren doordat in het Programma van Eisen (PvE) was voorgeschreven om alle paalgaten te bemonsteren voor onderzoek aan macroresten. Van paalgaten is bekend dat deze doorgaans weinig of geen macroresten bevatten. De macroresten die worden aangetroffen in paalgaten bestaan meestal uit graanresten en zijn dus niet geschikt voor uitspraken over de vegetatie in de omgeving van de nederzetting (Van Vilsteren 1984). In twee monsters (208 en 1609) is slechts één graanfragment aangetroffen.

Bij de uitwerking van de monsters zijn de herkenbare plantenresten uit de residu's gehaald en op type gesorteerd. De verschillende typen zijn daarna tot op een zo ver mogelijk taxon-niveau gedetermineerd. Hierbij is voor een aantal moeilijke gevallen gebruik gemaakt van de vergelijkingscollectie van het Groninger Instituut voor Archeologie (GIA) en de vriendelijke hulp van prof. dr. R.T.J. Cappers. In de meeste gevallen bleek het mogelijk tot op soortniveau te komen. Bij de analyse van de resten is onderscheid gemaakt tussen de cultuurplanten en de wilde planten. De wilde planten geven informatie over de plantengroei in de omgeving. De cultuurplanten vertellen vooral iets over het voedselgebruik ter plaatse.

Alle onverkoelde resten zijn onder water bewaard. Na het definitief worden van de publicatie zullen deze resten worden afgestoten, daar zij niet in aanmerking

komen voor deponering. De verkoolde resten zijn aan de lucht gedroogd en komen wel voor deponering in aanmerking.

14.3 Resultaten

De resultaten van de uitgebreide analyse van de geselecteerde monsters zijn samengevat in bijlage 14. In deze bijlage zijn de planten allereerst onderverdeeld in economische en wilde planten. De wilde planten zijn vervolgens gesorteerd naar de biotoop waartoe zij waarschijnlijk behoren.

Economische planten

Onder economische planten worden zowel de gedomesticeerde planten (akkergrassen) als de eetbare wilde planten verstaan. In de monsters zijn in totaal vier graansoorten aangetroffen. Het gaat om broodtarwe (*Triticum aestivum*), rogge (*Secale cereale*), gierst (*Panicum miliaceum*) en gerst (*Hordeum vulgare*). Hierbij valt op dat van alle granen slechts enkele exemplaren (graankorrels) zijn aangetroffen.

‘Wilde’ economische planten zijn de hazelaar (*Corylus avellana*), de braam (*Rubus fruticosus*) en de framboos (*Rubus idaeus*). Monster 83 bestaat vrijwel geheel uit takjes en bloeiwijzen van struikheide (*Calluna vulgaris*). Hoewel deze plant niet standaard als economische plant wordt beschouwd, zijn de hoeveelheden hier dermate hoog dat de conclusie gerechtvaardigd is dat deze opzettelijk verzameld is. Mogelijk gaat het hier om een volledig uit elkaar gevallen boender.

Wilde planten

De wilde planten zijn onderverdeeld in een aantal groepen. Aan het hoge aantal akkeronkruiden is te zien dat de granen die bij de economische planten zijn vermeld, hoogstwaarschijnlijk ter plekke verbouwd zijn. Of dit voor alle graansoorten geldt, is op basis van deze gegevens niet te zeggen.

Opvallend is de clustering van de oever- en waterplanten in de monsters 633 en 770. Dit bevestigt de interpretatie van deze sporen als respectievelijk sloot en omgrachting van het hoofderf, erf 1 fase 2. Zowel de sloot (vnr. 633, geen aparte structuur) als de omgrachting (vnr. 770, structuur 70) is waarschijnlijk vrijwel altijd waterhoudend geweest, waarbij zich een daarbij passende plantengroei heeft ontwikkeld.

De overige biotopen lijken redelijk willekeurig over de monsters verdeeld te zijn. Omdat alle andere monsters afkomstig zijn uit waterputten, is het zeer waarschijnlijk dat deze planten niet *in* de waterput gegroeid hebben, maar hier door dispersie in zijn terecht gekomen.

Twee soorten verdienen extra aandacht, omdat ze slechts zelden in archeologische context worden herkend. Dankzij de uitstekende conservering kon witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) worden geïdentificeerd. Bij minder goede conservering is geslachtsniveau het hoogst haalbare. Ook de borstelbies (*Isolepis setacea*) kan als een mooie vondst worden beschouwd (afb. 14.1).



Afbeelding 14.1. Witte snavelbies, links en borstelbies, rechts. Bron: <http://wildeplanten.nl>

14.4 Conclusie

In de monsters van Bakel zijn in lage aantallen akkergewassen aangetroffen. De hoge aantallen akkeronkruiden geven echter aanleiding te veronderstellen dat verbouw wel degelijk in de nabije omgeving van de nederzetting heeft plaatsgevonden. De wilde planten laten een gevarieerd beeld zien, waarbij onder andere kan worden vastgesteld dat de onderzochte greppels behoorlijk waterhoudend moeten zijn geweest.

15 Pollen

O. Brinkkemper & M. van Waijjen

15.1 Inleiding

Tijdens de opgraving zijn van uiteenlopende, kansrijke sporen monsters genomen ten behoeve van pollenanalyse. Dit betreft vooral waterputten en sloten of greppels. Ook zijn enkele kuilen bemonsterd. De analyse en verslaglegging van het hieronder beschreven pollenonderzoek zijn eveneens gepubliceerd in Brinkkemper & Van Waijjen (2009). De primaire selectie voor de uit te werken pollenmonsters is door de projectleider gedaan, waarbij de beantwoording van de onderzoeksvragen uit het PvE als criterium gold voor de selectie. Daarnaast is de selectie gebaseerd op kwaliteit en soortenrijkdom van de monsters, zoals uit de waardering van de monsters naar voren kwam. De volgende onderzoeksvragen zijn relevant voor het stuifmeelonderzoek.

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 15 *Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?*
- 17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*
- 19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

- 20 *Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, vennen/vennen in relatie tot de erven?*
- 25 *Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsleconomie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor*

het importeren van bepaalde grondstoffen?

- 26 *Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters van cultuurgewassen en het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?*
- 30 *Wat is de reden voor het einde van de bewoning in de 13e/14e eeuw?*
- 31 *Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?*

Daarnaast heeft projectleider Adrie Ufkes nog een aantal aanvullende onderzoeksvragen geformuleerd op basis van de voorlopige onderzoeksresultaten van zowel het veldwerk als de resultaten van de waardering van de pollenmonsters. Deze vragen luiden als volgt:

- a *Hoe nat was de omgeving waarin het hoofderf, erf 1 is gesticht?*
- b *Is er voor erf 1 iets te zeggen over een verschil of verschuiving in de soorten binnen de eerste twee fasen?*
- c *Is er een verschil tussen de monsters van erf 1 en (het drogere) erf 3?*
- d *Hoe kan de grote hoeveelheid brandnetelpollen in waterput structuur 90 worden verklaard? Is dat bijvoorbeeld omdat brandnetels werden gebruikt voor textiel, om er neteldoek van te maken, of om brandnetelgier te maken als meststof?*

15.2 Werkwijze

Uit de aangeleverde pollenmonsters zijn submonsters genomen ten behoeve van (inventariserend) pollenonderzoek. In totaal zijn achttien submonsters verzameld voor chemische pollenbereiding (tabel 15.1). Op twee uitzonderingen na is steeds twee kubieke centimeter bereid volgens de standaardmethode van Erdtman (Erdtman 1960, Fægri et al. 1986, Konert 2002). Tweemaal was één kubieke centimeter voldoende. Om een indruk te krijgen van de pollenconcentratie is aan elk monster een vaste hoeveelheid sporen (één tablet met circa 18.583 sporen per tablet) van een niet in Nederland voorkomende wolfsklauwsoort (*Lycopodium*) toegevoegd. De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Konert van de Vrije Universiteit van Amsterdam.

De pollenmonsters zijn geïnventariseerd om een beeld te krijgen van de pollensamenstelling in het materiaal en om uit te zoeken welke monsters voor eventuele verdere analyse in aanmerking komen. Daarbij is gekeken naar de rijkdom van het materiaal en naar de conservering van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van het monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en aan andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen (zie paragraaf 15.5 en bijlage 18). Bij de inventarisatie, die is uitgevoerd door M. van Waijen, is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 600 maal. De identificatie is gedaan aan de hand van de pollencollectie van BIAX *Consult* en met behulp van determinatieliteratuur (Beug 2004, Moore et al. 1991, Punt 1976, Punt & Clarke 1980, Punt & Clarke 1981, Punt & Clarke 1984, Punt et al. 1988, Punt et al. 1995, Punt & Blackmore 1991). Overige microfossielen zijn gedetermineerd met andere daarop gerichte publicaties (Van Geel 1976, Van Geel et al. 1982, Pals et al. 1980, Bakker

vnr	wp	sp	vulling	diepte	BIAX nummer	N ta- bellen	vol. in ml	analyse
193	20	4	6	10–11	BX 4276	2	2	
192	20	4	6	10–11	BX 4277	2	2	ja
192	20	4	9	23–24	BX 4278	2	2	
192	20	4	3	33–34	BX 4279	2	2	
136	82	3	1	17–18	BX 4280	2	2	
136	82	3	2	26–27	BX 4281	2	2	ja
135	82	4	3	34–35	BX 4282	2	2	ja
632	41	7	1 top	4–5	BX 4283	2	2	
632	41	7	1 basis	22–23	BX 4284	2	2	
75	68	40	6	5–6	BX 4285	2	2	
75	68	40	12 top	28–29	BX 4286	2	2	
75	68	40	12 basis	39–40	BX 4287	2	2	ja
86	68	53	6	20–21	BX 4288	2	2	
86	68	53	7	35–36	BX 4289	2	2	
95	68	53	9	35–36	BX 4290	2	2	
96	68	39	10	69–70	BX 4291	2	1	
97	68	39	11	94–95	BX 4292	2	1	
97	68	39	12	99–100	BX 4293	2	2	

Tabel 15.1. Overzicht van de genomen pollenmonsters.

vnr	wp	spoor	vulling	aard spoor	structuur	erf	fase	afb.
75	68	40	12	waterput	90	1	1	15.1
136	82	3	2	gracht	69	1	1	15.2
135	82	4	3	gracht	70	1	2	15.3
192	20	4	6	waterput	87	3	–	15.4

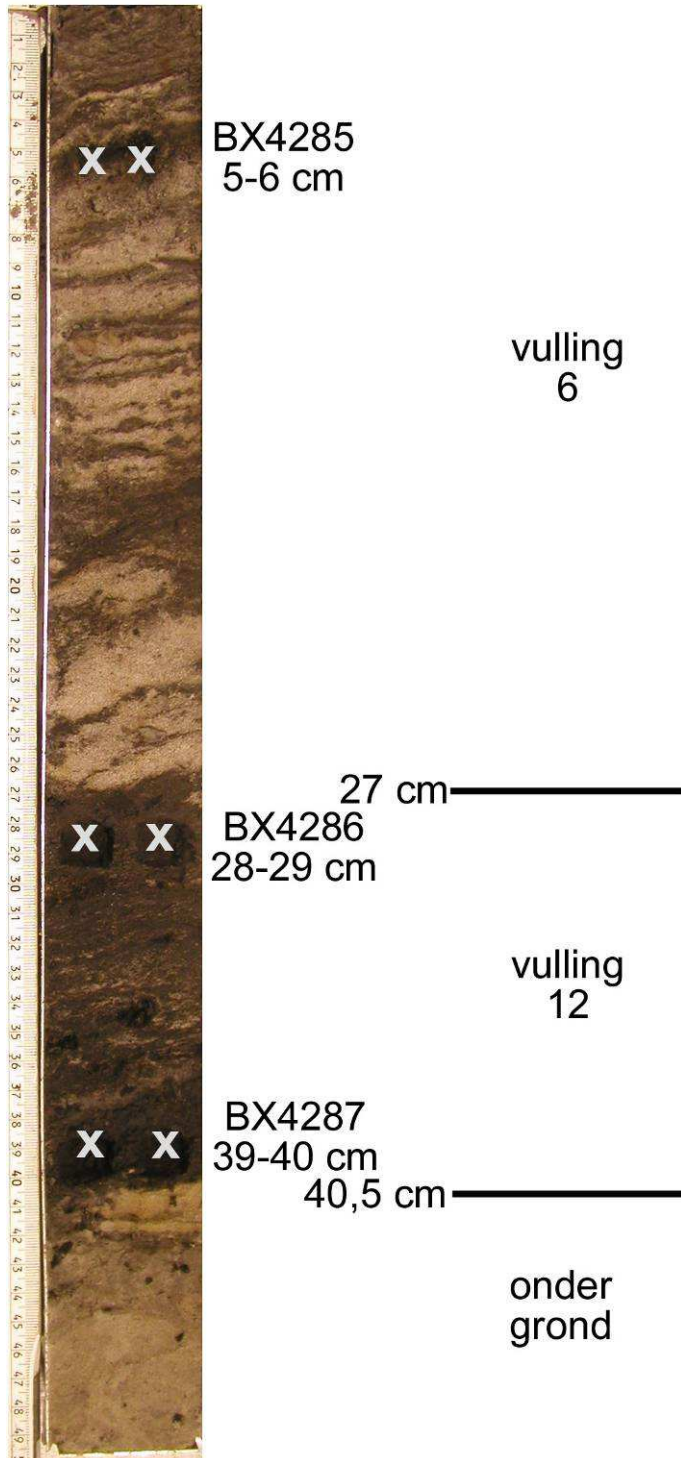
Tabel 15.2. Contextgegevens van de geanalyseerde pollenmonsters en nummer van de afbeelding van de geanalyseerde pollenbakken met daarin aangegeven de diverse bemonsterde vullingen.

& Van Smeerdijk 1982, Van der Wiel 1982). De waarderingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 18. Op basis van de waarderingsresultaten zijn vier monsters geselecteerd voor analyse, eveneens uitgevoerd door M. van Waijjen. De contextgegevens van de voor analyse geselecteerde monsters zijn weergegeven in tabel 15.2.

15.3 Resultaten

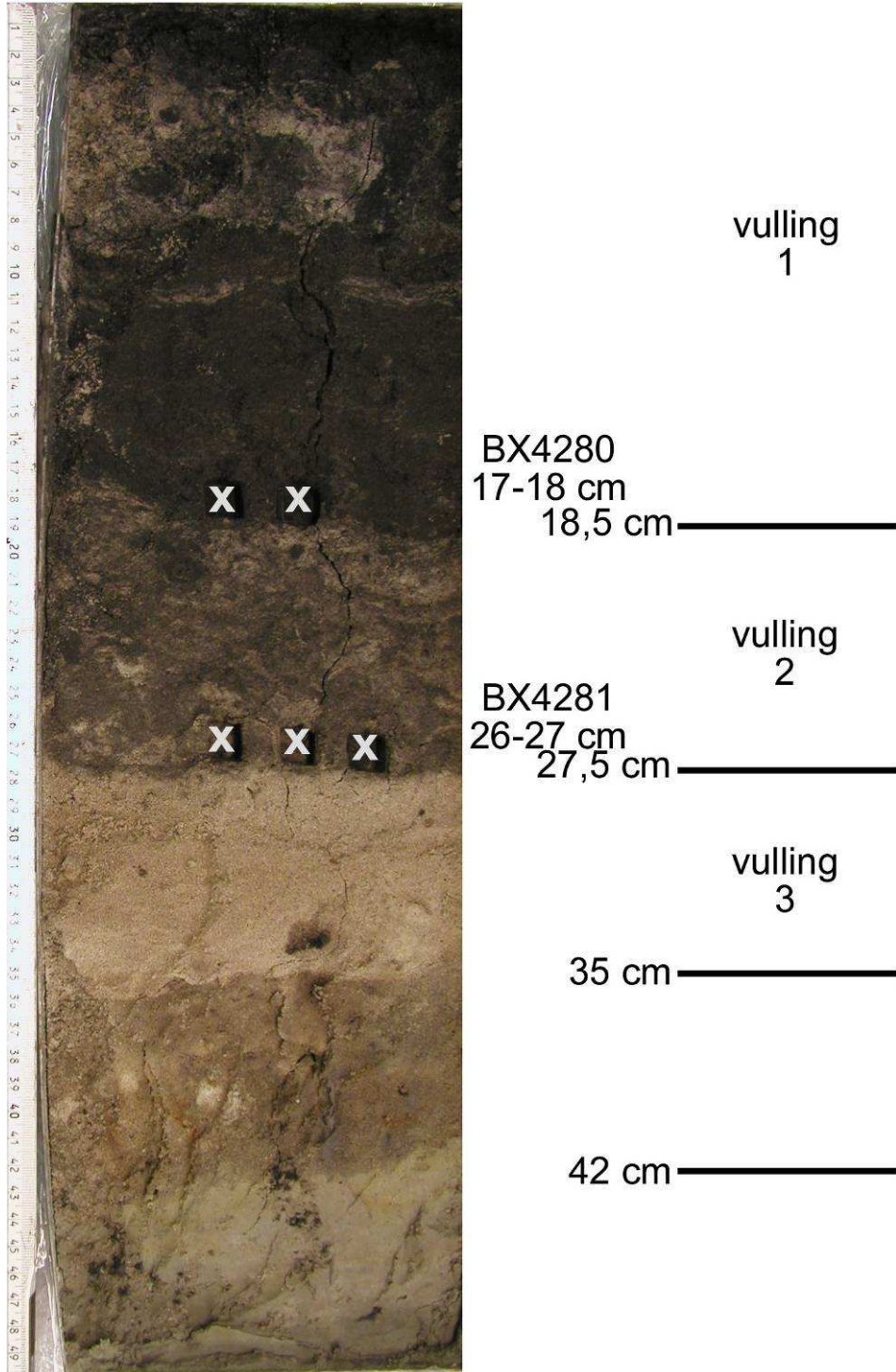
De resultaten van de analysefase van het pollenonderzoek zijn opgenomen in bijlage 17. Van links naar rechts zijn weergegeven de monsters uit de omgrachting van erf 1, fase 1, waterput erf 3, omgrachting erf 1, fase 2 en waterput erf 1, fase 1. Opvallend is dat de grootste overeenkomst niet is tussen de twee monsters van fase 1, maar tussen de twee erfgreppels van erf 1, vnr. 136 en 135 uit respectievelijk fase 1 en fase 2 (afb. 15.5). Deze monsters vertonen beide een zeer groot aandeel van berk (*Betula*) en van els (*Alnus*). Ook veenmos (*Sphagnum*) en het

dieptes in cm van top van bak
pollenmonster vullingen



Afbeelding 15.1. Pollenbak vnr. 75, werkput 68, spoor 40, structuur 90. Foto: M. van Waijjen.

dieptes in cm van top van bak
pollenmonster vullingen



Afbeelding 15.2. Pollenbak vnr. 136, werkput 68, spoor 3, structuur 69. Foto: M. van Waijjen.

dieptes in cm van top van bak
pollenmonster vullingen



vulling
1
4 cm —————
6 cm —————

vulling
2
17 cm —————

vulling
3

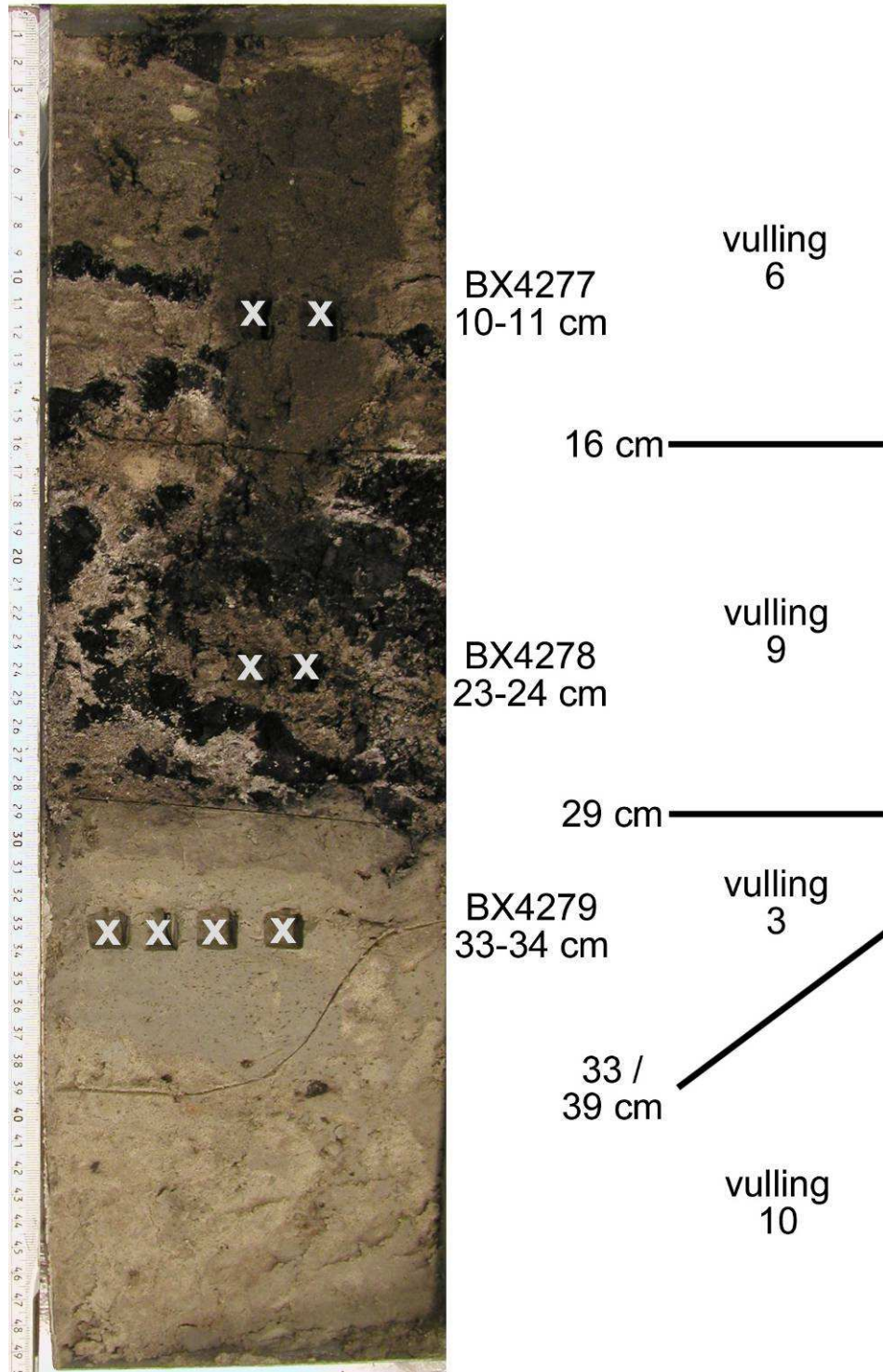
BX4282
34-35 cm

vulling
3

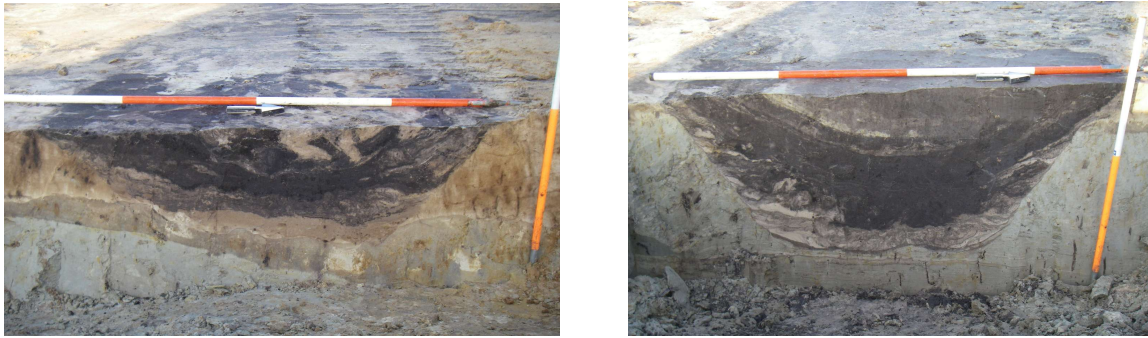
45 cm —————
onder
grond

Afbeelding 15.3. Pollenbak vnr. 135, werkput 68, spoor 4, structuur 70. Foto: M. van Waijjen.

dieptes in cm van top van bak
pollenmonsters vullingen



Afbeelding 15.4. Pollenbak vnr. 192, werkput 20, spoor 4, structuur 87. Foto: M. van Waijjen.



Afbeelding 15.5. Coupe van de omgrachting structuur 69 (vnr. 136) links en structuur 70 (vnr. 135) rechts. Foto: J.R. Veldhuis.



Afbeelding 15.6. Coupe en bemonstering van de waterputten structuur 90 (vnr. 75) links, en structuur 87 (vnr. 192) rechts. Foto: J.R. Veldhuis.

niervaren-type (*Dryopteris*-type), waarschijnlijk afkomstig van moerasvaren (*Thelypteris palustris*) komen in de beide erfgreppels een stuk talrijker voor dan in de beide waterputmonsters. Dit relatieve verschil wordt echter tenminste ten dele veroorzaakt door het feit dat in de beide waterputmonsters één pollentype zeer sterk domineert en daardoor de overige percentages sterk terugdringt. Het gaat om brandnetel (*Urtica*) in de waterput op erf 1 (structuur 90) en om rogge (*Secale*) in de waterput op erf 3 (structuur 87; afb. 15.6). Om te bepalen of hier sprake is van pollen uit de directe omgeving (lokaal pollen) van waterput structuur 90, is voor deze waterput op erf 1 uit de basis en de top van vulling 12 een monster gescand op botanische macroresten. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 15.3.

Uit deze gegevens blijkt dat grote brandnetel (*Urtica dioica*) inderdaad massaal rond waterput 90, erf 1 fase 1, gegroeid heeft ten tijde van de vorming van vulling

Wetenschappelijk	top	basis	Nederlands
houtfragmenten	++	++	houtfragmenten
<i>Betula cf. pubescens</i>	(+)	+	zachte berk
<i>Betula</i> katjeschub	1	2	berk katjesschub
cf. <i>Cicuta virosa</i>	1	.	cf. waterscheerling
<i>Chenopodium album</i>	.	(+)	melganzevoet
<i>Fallopia convolvulus</i>	1	.	zwaluw tong
<i>Galeopsis bifida</i> -type	1	.	gespleten hennepnetel
<i>Glechoma hederacea</i>	.	1	hondsdrif
<i>Lamium</i>	(+)	1	dovenetel
<i>Lycopus europaeus</i>	.	1	wolfspoot
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	.	1	watermunt/akker munt
<i>Persicaria hydropiper</i>	.	1	waterpeper
<i>Persicaria lapathifolia</i>	.	1	beklierde duizendknoop
<i>Persicaria maculosa</i>	1	.	perzikkruid
<i>Rubus spec. frag.</i>	.	1	braam
<i>Urtica dioica</i>	++ (ca. 100)	++ (ca. 50)	grote brandnetel

Tabel 15.3. Botanische macroresten (scan, volume circa 125 ml) uit de top en de basis van vulling 12 van waterput spoor 40, structuur 90, op erf 1. (+) = 1–10; + = 11–50; ++ = 51–100.

12. Het niet geanalyseerde pollenmonster van de top van vulling 12 bevatte namelijk ook zoveel brandnetelpollen (zie bijlage 18). Ondanks dat berkenpollen in het pollenmonster van deze waterput niet zoveel voorkomt als in beide erfgreppels, zijn er toch berkenzaden in beide monsters aanwezig. Als de grote hoeveelheid brandnetelpollen buiten de pollensom zou worden gehouden, zou het aandeel van berkenpollen in dit monster 12,2% worden, en het toch al relatief hoge aandeel van eik (*Quercus*) zou dan toenemen tot 38,8%. Dit wijst waarschijnlijk op een enkele eik in de nabije omgeving van de waterput. Indien op wat grotere afstand een grote hoeveelheid eiken zouden hebben gestaan, dan zouden we in de erfgreppels ook meer eik mogen verwachten.

De invloed van het aandeel van rogge en andere pollentypen van granen in waterput 87 van erf 3 is minder groot, zonder granen zou het relatieve aandeel van berk slechts toenemen van 2,7% naar 3,9%, en bij els van 8,7% naar 12,5%.

Het hoge aandeel van brandnetel in waterput 90 op erf 1 is moeilijk te rijmen met de fase van het functioneren van de waterput voor drinkwaterwinning. Als het gaat om aanwezige begroeiing rond de waterput, zal men die niet getolereerd hebben tijdens het gebruik van de waterput. Bovendien zou de regelmatige betreding sowieso al het groeien van grote brandnetels hebben belemmerd. Het zijn namelijk planten die juist groeien op niet intensief betreden, voedselrijke plaatsen. De geopperde mogelijkheid dat de waterput gebruikt is voor het maken van brandnetelgier of het roten van brandnetels voor vezelwinning past evenmin bij het gebruik van de waterput voor (drink)water, want beide rottingsprocessen leveren een enorme stank op en een abominabele waterkwaliteit. Bovendien zou het aantal zaden bij een dergelijk gebruik waarschijnlijk nog vele malen groter zijn geweest. Men kan hoogstens ná het gebruik voor waterwinning de waterput gebruikt hebben voor één van beide processen, maar ook dan blijft het feit dat het aantal zaden daarvoor laag is.

Het is wellicht waarschijnlijker dat we hier de weerslag zien van de begroeiing rond de waterput op het moment dat die in onbruik is geraakt. Tijdens het gebruik zal de waterput open gehouden zijn, en pas na het verlaten raakt de put vol, in eerste instantie met de planten die als eerste het verlaten terrein koloniseerden. In dit beeld past het voorkomen van grote brandnetel uitstekend. Overigens dient hierbij te worden aangetekend dat de waterputten (spoor 53, structuur 89 uit fase 2 en spoor 39, structuur 85 uit fase 3) erg nabij liggen. Mogelijk raakte de waterput uit fase 1 pas dicht toen ook de andere bewoningsfasen waren beëindigd, of was het erf dermate groot dat men eenvoudig om de overwoekerde oude waterputlocatie heen kon lopen.

Waar de ruwe berk (*Betula pendula*) vooral op droge terreinen groeit, is de zachte berk (*Betula pubescens*) een soort van moerassen, hoogvenen en vochtige duinvalleien. Helaas konden de berkenresten in de waterput niet met zekerheid tot op soort gedetermineerd worden. Mans Schepers trof echter in de waterput uit werkput 68 (spoor 40, structuur 90) ook berkenzaden aan, die hij kon toewijzen aan zachte berk (zie bijlage 13). Met het hoge aandeel van els, veenmos en (moeras)varens krijgen we hiermee wel een goede algemene indruk van het milieu rond erf 1. Soorten van natte omstandigheden (elzenbroekbossen met een ondergroei van varens en (hoog)veen of vennen met berken) speelden een belangrijke rol.

Het boompollenaandeel ($\sum AP$) in de twee erfgreppels is rond 68%. Dit wijst erop dat de berken en elzen – want dat zijn de overheersende boomsoorten – ook voor een aanzienlijke bebossingsgraad zorgden van het landschap in de 12e en 13e eeuw. Uit recent onderzoek blijkt namelijk dat een boompollenaandeel boven de 55% wijst op dichte bebossing. De algehele pollensamenstelling van beide erfgreppelmonsters is overigens zeer overeenkomstig. Er komen dan ook geen verschillen naar voren in de begroeiing rond erf 1 tijdens fase 1 en fase 2. Ook het derde monster van erf 1, uit de waterput, zou zonder het lokale pollen van brandnetel een boompollenaandeel boven 60% opleveren. Deze dichte bebossing rond erf 1 lijkt in eerste instantie tegenstrijdig met de constatering dat in sommige kuilen restanten veen zijn gevonden, die daar opzettelijk zijn gedeponerd (mogelijk als turf of plaggen). Het sterke overheersen van de (zachte) berk, met name in de twee erfgreppelmonsters, wijst echter ook op een bosbegroeiing van (hoog-)veen, zodat beide bevindingen toch in overeenstemming kunnen zijn. Ook het grote aandeel van pollen van struikhei, zowel in het geanalyseerde monster 192 als in het geëvalueerde monster 193 van de waterput van erf 3 wijst op hetzij hoogveen, hetzij droge heide, rond erf 3.

Het monster van erf 3 levert ook na aftrek van alle graanpollen een boompollenaandeel onder 30% op, wat wijst op een open landschap, en wat dus duidelijk afwijkt van het landschap rond erf 1. Het hoge aandeel van rogge is wat dit betreft ook een nadere analyse waard. Waar de meeste graansoorten zelfbestuivers zijn die pas hun pollen verspreiden tijdens het dorsen, is rogge een echte windbloeiër. Het leeuwendeel van het roggepollen komt vrij tijdens de bloei op de akker. Het feit dat dit pollen nauwelijks voorkomt in alle monsters van erf 1 en wél zeer veel in het ene monster van erf 3 hangt ongetwijfeld samen met de aanleg van (rogge-)akkers in de nabijheid van erf 3. Het lijkt erop dat het landschap rond erf 3, ten opzichte van erf 1, verder in cultuur is gebracht. Dit zou het sterk verlaagde boompollenaandeel namelijk kunnen verklaren. Ook het grotere aandeel van soorten akkeronkruiden

(voornamelijk slecht verspreidende insectenbestuivers) in het monster van erf 3 is in overeenstemming met de aanwezigheid van akkers rond erf 3.

Een ander veel voorkomend pollentype in de onderzochte monsters is dat van de grassenfamilie (*Poaceae*). Hieronder kunnen echter soorten schuil gaan uit zeer verschillende milieus, van akkers of bossen via graslanden en nederzettingsterreinen tot rietmoerassen.

Wat betreft de datering van de onderzochte pollenmonsters geven de resultaten zeer beperkte aanknopingspunten. De belangrijkste informatie komt uit de combinatie van rogge, korenbloem (*Centaurea cyanus*) en boekweit (*Fagopyrum esculentum*) in het monster van erf 3. Deze combinatie wijst erop dat deze waterput waarschijnlijk niet vóór de 13e eeuw dateert, want pas vanaf die tijd komen deze drie soorten meer dan incidenteel voor. Pollen van rogge zonder de twee andere soorten kunnen we wel al eerder verwachten, zeker in de lage percentages die in de drie monsters van erf 1 zijn aangetroffen. Dergelijke waarden kunnen al vanaf de Romeinse Tijd voorkomen.

Op het gebied van cultuurgewassen is ook het voorkomen van een pollenkorrel van de biet (*Beta vulgaris*) in de waterput van erf 1 interessant. In het Nederlandse kustgebied kwam en komt de biet van nature voor, maar in Brabant moet het gaan om een of andere vorm van gekweekte biet, hoogstwaarschijnlijk bestond toen alleen nog een soort snijbiet. In principe wordt dit gewas geoogst voordat het in bloei schiet, maar om zaden te kunnen oogsten voor nieuwe uitzaai is het wel vereist om enkele planten te laten doorschieten. Het voorkomen van een pollenkorrel van biet mag dan ook worden opgevat als aanwijzing voor de teelt van dit gewas in de directe omgeving van de waterput, wellicht in een moestuin. Hoewel Mans Schepers niet ingaat op de specifieke aanwijzingen voor moestuinen op basis van het macrorestenonderzoek, zijn er wel diverse soorten binnen de categorie akkeronkruiden die hierop kunnen wijzen, onder andere hoenderbeet (*Lamium amplexicaule*) en gewone duivenkervel (*Fumaria officinalis*).

15.4 Conclusie

Aan de hand van de resultaten van het pollenonderzoek kunnen de relevante onderzoeksvragen grotendeels worden beantwoord. Deze worden hieronder weergegeven.

Algemene onderzoeksvragen

- 1 Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?

Wat betreft de datering van de palynologisch onderzochte sporen stemmen de resultaten over het algemeen goed overeen met de archeologische datering. Het voorkomen van de combinatie van boekweit, rogge en korenbloem in de waterput van erf 3 plaatst deze waarschijnlijk in de 13e eeuw (of jonger). De datering van erf 3 is, op grond van archeologisch inhoudelijke en historische argumenten echter in de tweede helft van de 12e eeuw geplaatst, dus ca. 50 jaar ouder dan uit de resultaten van het pollenonderzoek blijkt.

Wat betreft de aard en samenstelling kan worden gesteld dat het ontbreken van boekweit en korenbloem in de drie andere monsters goed past bij een ander landgebruik, namelijk geen akkers in de nabijheid van erf 1.

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

15 *Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?*

Over de begroeiing van de erven zelf ten tijde van de bewoning heeft het pollenonderzoek geen harde aanknopingspunten geleverd. De grote hoeveelheid brandnetelpollen in de waterput van erf 1 is waarschijnlijk gerelateerd aan het dichtraken van de waterput. Wel kan er sprake geweest zijn van moestuinen op of rond erf 1 blijkens het voorkomen van een pollenkorrel van (snij)biet, wat ondersteund lijkt door de resultaten van het zadenonderzoek van Mans Schepers. De betrekkelijk grote hoeveelheid pollen van eik wijst op een solitaire eik op erf 1. Rond erf 3 waren (rogge-)akkers duidelijk van groter belang dan rond erf 1. Dit zou samen kunnen hangen met een ander landgebruik rondom erf 3. Ook valt op dat rond erf 1 duidelijk sprake is van verhoudingsgewijs veel berken en elzen en/of hoogveen. Rond erf 3 is sprake van een meer open landschap, dat meer in cultuur is gebracht.

17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*

Afgezien van de genoemde mogelijke moestuin op erf 1 is hierover geen informatie verkregen.

19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Het vele brandnetelpollen in de waterput op erf 1 hangt waarschijnlijk samen met het in onbruik raken van de waterput. Dit zou in verband kunnen staan met het verlaten van de nederzetting ten tijde van de opvulling van de betreffende waterput. In dat geval zou het archeologische vondstmateriaal uit dezelfde vulling wellicht informatie kunnen opleveren op het gebied van verlatingsoffers. Verdere directe aanwijzingen hieromtrent zijn niet beschikbaar uit het pollenonderzoek.

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

20 *Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de erven?*

Ten tijde van de bewoning van erf 1, in de tweede helft van de 12e eeuw, was het omringende landschap vrij dicht bebost, vooral met bossen van natte milieus. Enerzijds betrof het elzenbroekbos, anderzijds venen of vennen waarin zachte berken talrijk voorkwamen. Ook kwam rond erf 1 veel struikhei voor, op drogere delen van hoogveen en/of in zandige gebieden waar de begrazingsdruk hoog genoeg was om heidevorming mogelijk te maken. De turf of plaggen die in sommige kuilen op het nederzettingsterrein zijn

aangetroffen, kunnen hier gestoken zijn. Rondom erf 3 was het landschap meer in cultuur gebracht. Het boompollenaandeel was drastisch afgenomen en (rogge-)akkers lagen in de nabijheid van dit erf.

- 25 *Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsleconomie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?*

Voor erf 1 bieden de pollenspectra slechts beperkte informatie over cultuurgewassen. Wel lijkt (snij-)biet op dit erf verbouwd, mogelijk in een moestuin. De spaarzaam aangetroffen graanpollenkorrels zullen voor een belangrijk deel zijn vrijgekomen tijdens het dorsen. Op grond hiervan kan geen uitspraak worden gedaan of het betreffende gewas ter plekke is geteeld, danwel is ingevoerd. In principe lenen macroresten zich er beter voor om hier uitspraken over te doen, maar in Bakel zijn ook daarmee geen indicaties voor lokale teelt gevonden. Hierdoor is noch lokale teelt, noch import uit te sluiten.

Rond erf 3 werd rogge geteeld, blijkens het hoge aandeel van deze windbestuiver. Bij de andere graantypen kan sprake zijn van pollen dat bij dorsen is vrijgekomen. Dit kan theoretisch ook om graan gaan dat elders verbouwd is. Er is echter geen landschappelijke reden waarom gerst en tarwe niet in de omgeving van de nederzetting verbouwd kunnen zijn geweest.

- 26 *Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters van cultuurgewassen en het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?*

In de monsters van erf 1 komen enkele pollenkorrels voor van rogge, één van het tarwe/gersttype en één van het niet nader te determineren graantype. In het geval van rogge kan het uitsluitend gaan om het cultuurgewas, maar de beide andere pollentypen omvatten ook nog enkele vertegenwoordigers van wilde grassen. Het macrorestenonderzoek heeft echter aangetoond dat zowel gerst als broodtarwe naast rogge voorkwamen. Verder behoorde hier (snij)biet tot de voedselgewassen. Rond erf 3 werd rogge op aanzienlijk grotere schaal geteeld. Enkele pollenkorrels van de insectenbestuiver boekweit kunnen zowel het resultaat zijn van een nabij geteeld gewas als van import ervan.

Het geopperde intentionele gebruik van brandnetels ten tijde van de bewoning op erf 1 als verklaring voor de grote hoeveelheid pollen en zaden ervan in de waterput van erf 1 is niet waarschijnlijk. Zowel het roten van brandnetels voor de vezels als het maken van brandnetelgier zouden de waterput volstrekt ongeschikt maken voor waterwinning, en bovendien zo stinken dat dit geen waarschijnlijke activiteiten zijn in een bewoond nederzettingsterrein. Het ligt meer voor de hand dat de vele brandnetelresten voortkomen uit de begroeiing van een in onbruik geraakte waterput.

- 30 *Wat is de reden voor het einde van de bewoning in de 13e/14e eeuw?*

Hierover heeft het pollenonderzoek geen informatie opgeleverd.

- 31 *Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?*

Er zijn geen gegevens voorhanden omtrent de IJzertijd, de pollenmonsters komen alle uit laatmiddeleeuwse contexten. Het is opvallend dat rond erf 1 in fase 1 en 2 sprake is van vrij dichte bebossing, met een boompollenaan-

deel van ruim 60%. De bebossingsgraad rond erf 3 is veel minder, namelijk minder dan 30%. Hier is sprake van een open landschap, met akkers in de nabije omgeving.

De specifieke onderzoeksvragen van Adrie Ufkes kunnen als volgt worden beantwoord.

a *Hoe nat was de omgeving waarin het hoofderf, erf 1 is gesticht?*

Blijkens het overheersen van elzen, berken, varens en veenmos moet het in de omgeving van erf 1 behoorlijk nat zijn geweest. Bomen van droge milieus zijn in vergelijking met de elzen en berken sterk ondervertegenwoordigd, met name in de twee erfgreppelmonsters. In de waterput op erf 1 komt veel eikenpollen voor, maar of dit een enkele mastboom (voor voedsel voor varkens of mens) op het nederzettingsterrein betreft of een compleet eikenbos op wat grotere afstand, kan op basis van het pollenonderzoek niet goed worden bepaald. Het lijkt er echter toch op dat er sprake is van een solitaire eik in de nabije omgeving van de waterput. Indien op wat grotere afstand een grote hoeveelheid eiken zouden hebben gestaan, dan zouden we in de erfgreppels ook meer eik mogen verwachten.

b *Is er voor erf 1 iets te zeggen over een verschil of verschuiving in de soorten binnen de eerste twee fasen?*

De twee monsters uit de erfgreppels van beide fasen hebben een zeer vergelijkbare pollensamenstelling. Hieruit blijkt dus juist een grote overeenkomsten tussen beide fasen in de begroeiing rond erf 1.

c *Is er een verschil tussen de monsters van erf 1 en (het drogere) erf 3?*

Het monster van erf 3 wijkt duidelijk af van de drie monsters van erf 1 door een aanzienlijk lager boompollenaandeel, en het grote aandeel van rogge dat wijst op nabijgelegen akkers met dit gewas. Dit lijkt eerder gerelateerd aan een voortschrijdende ontginning dan aan drogere omstandigheden, want boomsoorten van drogere milieus zijn niet talrijker in het monster van erf 3.

d *Hoe kan de grote hoeveelheid brandnetelpollen in waterput 75 worden verklaard? Is dat bijvoorbeeld omdat brandnetels werden gebruikt voor textiel, om er neteldoek van te maken, of om brandnetelgier te maken als meststof?*

Vanwege de enorme stankverspreiding die gepaard gaat met het rotten van brandnetels voor de vezelwinning, of het rotten van brandnetels voor brandnetelgier, is het niet waarschijnlijk dat dergelijke activiteiten werden ontplooid in een waterput die als zodanig functioneerde in een bewoonde nederzetting. De grote hoeveelheid brandnetels hangt waarschijnlijk eerder samen met de opgeslagen begroeiing na het in onbruik raken van de waterput.

15.5 Waarderingsresultaten

15.5.1 Inleiding

Zoals in paragraaf 15.2 is gesteld, zijn alle pollenmonsters gewaardeerd en is een selectie gemaakt voor uitwerking. De motivatie voor het al dan niet uitwerken is vooral bepaald door de kwaliteit (soortenrijkdom) van de monsters maar daarnaast ook door de kwaliteit van de archeologische context. In tabel 15.4 is de archeolo-

vnr	wp	spoor	aard spoor	structuur	prioriteit	motivatie
193	20	4	waterput	87	hoog	relatie met erf 3
192	20	4	waterput	87	hoog	relatie met erf 3
136	82	3	erfgreppel 1e fase	69	hoog	erfgreppel zuidzijde erf 1
135	82	4	erfgreppel 2e fase	70	hoog	erfgreppel zuidzijde erf 1
632	41	7	erfgreppel 2e fase	70	hoog	erfgreppel noordzijde erf 1 (ander beeld?)
75	68	40	waterput	90	hoog	oudste waterput, duidelijke vulling
86	68	53	waterput	89	middel	geen afwijkende inhoud?
95/96/97	68	39	waterput	85	middel	geen afwijkende inhoud?

Tabel 15.4. Prioriteit van de te analyseren pollenmonsters.

gische keuze samengevat.

Van een viertal monsters is verdere analyse geadviseerd en deze zijn in bovenstaande paragrafen beschreven. De overige monsters komen niet in aanmerking voor nader onderzoek. Desondanks bevat de waardering inhoudelijke waarnemingen die het hierboven geschetste pollenbeeld aanvullen. Van alle monsters worden daarom hieronder enkele korte opmerkingen gemaakt omtrent de meest in het oog springende eigenschappen van het pollenbeeld. Voor een overzicht van de monsters en de waarderingsresultaten wordt verwezen naar bijlage 18. In subparagraaf 15.5.2 wordt de waardering van de geanalyseerde monsters samengevat en in subparagraaf 15.5.3 staan de resultaten van de waardering van de niet-uitgewerkte pollenmonsters.

15.5.2 Nader te analyseren monsters

Waterput vnr. 192, 20-S4, vulling 6

In dit monster is stuifmeel van granen dominant. Veel hiervan is niet verder te determineren. Het deel dat wel is te determineren is van het rogge-type. Daarnaast zijn graslandplanten en struikhei aanwezig en tenslotte akkeronkruiden/ruderalen en bomen in lage aantallen. Dit is het enige monster waarin korenbloem is gevonden. Korenbloem komt pas sinds de Middeleeuwen voor in Nederland en wordt in veel monsters uit de Volle Middeleeuwen aangetroffen. Dit monster is het onderste analyseerbare monster uit deze waterput die een hoge prioriteit heeft.

Erfgreppel 1e fase vnr. 136, 82-S3, vulling 2

Dit is een 'standaardmonster' dat sterk lijkt op het monster 'Erfgreppel 1e fase 136, 82-S3, vulling 1'. Vanwege de betere conservering komt dit monster meer in aanmerking voor analyse. Dit is het 'standaardmonster' dat het meest in aanmerking komt voor analyse. Dit monster is van belang omdat het uit de basis van de erfgreppel uit de 1e fase komt en een hoge prioriteit heeft.

Erfgreppel 2e fase vnr. 135, 82-S4, vulling 3

Ook dit monster is een 'standaardmonster'. Vanwege een iets hoger aandeel struikhei en sporenplanten ligt de AP/NAP verhouding echter wat lager. Dit monster is

van belang omdat het uit de basis van de erfgreppel uit de 2e fase komt en een hoge prioriteit heeft.

Waterput vnr. 75, 68-S40, vulling 12 basis

Opvallend is dat dit monster, ruim 10 cm dieper dan monster 'Waterput 75, 68-S40, vulling 12 top', eveneens volledig gedomineerd wordt door stuifmeel van grote brandnetel. Er is dus geen sprake van een toevalstreffer: een monster waarin bijvoorbeeld de bloeiwijze van een brandnetel terecht is gekomen. Vanwege de grotere rijkdom aan soorten en de betere conservering komt dit monster meer in aanmerking voor analyse dan het vorige. Dit monster is verder van belang omdat het een hoge prioriteit heeft en uit de basis van de waterput afkomstig is.

Het is waarschijnlijk interessant om van deze vulling ook een (klein) macromonster te scannen. De resultaten hiervan kunnen licht werpen op de aard van de vulling en welke planten lokaal gegroeid hebben of in de waterput terecht zijn gekomen.

15.5.3 Niet nader te analyseren monsters

Waterput vnr. 193, 20-S4, vulling 6

In dit monster is struikhei dominant, daarnaast is boompollen van diverse boomsoorten goed vertegenwoordigd, voorts zijn graslandplanten aanwezig en tenslotte cultuurgewassen en akkeronkruiden/ruderalen in lage aantallen. Daarnaast is de vulling in deze pollenbak niet homogeen. Er zullen verschillen in pollenbeeld zijn op verschillende dieptes in de bak. Dit geeft een vertekend beeld van de voormalige vegetatie.

Waterput vnr. 192, 20-S4, vulling 9

Dit monster is te arm aan pollen en te slecht geconserveerd om voor verdere analyse in aanmerking te komen.

Erfgreppel 1e fase vnr. 136, 82-S3, vulling 1

Dit monster is rijk aan pollen dat zeer slecht is geconserveerd. Het monster bevat voornamelijk bomen (waarbij vooral berk en els goed zijn vertegenwoordigd) met daarnaast graslandplanten, wat struikhei en een (zeer) laag aandeel cultuurindicatoren. Een deel van de bij dit onderzoek geïventariseerde monsters vertoont een vergelijkbaar pollenbeeld. Deze monsters worden hierna een 'standaardmonster' genoemd.

Erfgreppel 2e fase vnr. 632, 41-S7, vulling 1 top

Ook dit monster is een 'standaardmonster'. Vanwege een iets hoger aandeel graslandplanten en struikhei ligt de AP/NAP verhouding echter wat lager.

Erfgreppel 2e fase vnr. 632, 41-S7, vulling 1 basis

In dit monster zijn de bomen (voornamelijk els en berk) sterk dominant: de AP/NAP verhouding ligt zeer hoog op 80/20. Toch zijn ook enkele stuifmeelkorrels van granen aangetroffen.

Waterput vnr. 75, 68-S40, vulling 6

Dit monster is een matig 'standaardmonster'.

Waterput vnr. 75, 68-S40, vulling 12 top

Dit monster wordt volledig gedomineerd door stuifmeel van grote brandnetel. Er

komen diverse sporen van schimmels in het monster voor, die goed gedijen op (dierlijke) mest.

Waterput vnr. 86, 68-S53, vulling 6

Dit monster is een soortenarm matig 'standaardmonster', met daarnaast diverse mestschimmels.

Waterput vnr. 86, 68-S53, vulling 7

Dit monster is een soortenarm matig 'standaardmonster', met daarnaast diverse mestschimmels.

Waterput vnr. 95, 68-S39, vulling 9

Dit monster is een redelijk 'standaardmonster'. Berk en els zijn iets dominanter en er zijn mestschimmels aanwezig.

Waterput vnr. 96, 68-S39, vulling 10

Dit monster is een zeer matig 'standaardmonster' met een iets hoger aandeel grassen.

Waterput vnr. 97, 68-S39, vulling 11

In dit monster is grote brandnetel opeens weer dominant, zij het minder uitgesproken dan in waterput 75, 68-S40, vulling 12. Interessant is dat deze vullingen kunnen worden gekoppeld. Een dergelijk hoog percentage grote brandnetel is zeldzaam.

Waterput vnr. 97, 68-S39, vulling 12

Dit monster is een redelijk 'standaardmonster' waarbij els duidelijk dominanter is en er opvallend veel mestschimmels aanwezig zijn.

15.5.4 Conclusie

Uit de waarderingsresultaten blijkt dat de kwaliteit van de pollenmonsters over het algemeen matig tot goed is. De conservering is matig tot goed, en de soortenrijkdom varieert. Er zijn vier monsters geselecteerd voor verdere analyse. Deze geanalyseerde monsters zijn beschreven in de paragrafen 15.3 en 15.4. De overige zijn uitsluitend gewaardeerd. Deze monsters zijn ofwel slecht telbaar, ofwel minder interessant vanuit botanisch of archeologisch oogpunt. Toch zijn de waarderingsresultaten belangwekkend, omdat ze de analyseresultaten ondersteunen of aanvullen.

Een opvallend punt is dat zowel in de geanalyseerde als in de gewaardeerde monsters van erf 1 stuifmeel van graan slechts in geringe mate aanwezig is. Dit bevestigt het beeld dat op, of in de onmiddellijke nabijheid van erf 1, geen akkerbouw heeft plaatsgevonden. Uit de waterput van erf 3, daarentegen, komt niet alleen verhoudingsgewijs veel pollen van graan, maar ook bevat het gewaardeerde monster vnr. 193 enkele akkeronkruiden die niet voorkomen in de monsters die met erf 1 zijn geassocieerd.

Een tweede punt is het voorkomen van grote brandnetel in twee van de drie waterputten op erf 1. Uit de oudste waterput (structuur 90, wp 68, spoor 40) is de basis van vulling 12 geanalyseerd. Hieruit komt naar voren dat er opvallend veel stuifmeel van grote brandnetel aanwezig is, veel meer dan dat door bijvoorbeeld

de bloeiwijze van één exemplaar kan worden verklaard. Uit de gewaardeerde monsters blijkt dat ook in de top van vulling 12 zeer veel grote brandnetel voorkomt. Ook in het gewaardeerde monster van de jongste waterput (structuur 85, wp 68, spoor 39) blijkt dat vulling 11 eveneens wordt gedomineerd door grote brandnetel.

16 XRF-metingen en micromorfologisch onderzoek van een ‘looikuil’

D.J. Huisman

16.1 Inleiding en werkwijze

Nadat het veldwerk was afgerond, ontstond tijdens de uitwerking van de sporen en structuren het idee dat op het onderzoeksterrein mogelijk sprake was van activiteiten die te maken hadden met het looien van (runder)huiden. Het leder zou deel uit kunnen maken van de cijzen in natura, die in de nabijgelegen hof werden geïnd voor het klooster Echternach (zie paragraaf 4.9.3 en 17.5.2). Tijdens het veldwerk was één van deze ‘runkuilen’ bemonsterd voor pollenanalyse, maar de pollenbak – met afmetingen van 50×15×10 cm – werd niet geselecteerd voor uitwerking (vnr. 342, werkput 110, spoor 7). De inhoud van de pollenbak is in het voorjaar en de zomer van 2010 geanalyseerd met behulp van een handheld XRF en slijpplatenonderzoek, om informatie te verkrijgen over de aard en het gebruik van deze specifieke kuilen. Dit onderzoek is gefinancierd en uitgevoerd door de Rijksdienst van het Cultureel Erfgoed (RCE), Amersfoort.

Om inzicht te krijgen in de genese en mogelijk gebruik van de kuilen met een donkere vulling is deze pollenbak nader onderzocht. Hierbij was de belangrijkste vraag of er aanwijzingen waren voor het gebruik van de kuilen voor het looien van huiden. Hiervoor zijn twee methodes gebruikt: metingen met een handheld XRF, en micromorfologie. De handheld XRF-metingen geven de bulk anorganische samenstelling, en hebben als voordeel dat ze non-destructief zijn en snel kunnen worden uitgevoerd. Een serie metingen werd uitgevoerd (afb. 16.1) op een rechte lijn met onderlinge afstanden van 1 centimeter. Hiervan werd enkele keren afgeveken op laaggrenzen. Daarna werden vier micromorfologie monsters genomen (afb. 16.2, links, voor de positie van de monsters). Er werd ook een aantal monsters genomen voor organisch-chemische analyses. Na overleg met een specialist werd afgezien van analyse omdat geen uitkomst onomstreden zou kunnen vaststellen of de kuil gebruikt werd voor leerlooien.



Afbeelding 16.1. Metingen met behulp van hand-held XRF. Foto: D.J. Huisman.

16.2 Resultaten

Afbeelding 16.2, rechts, toont een foto van de onderzochte bodemmonoliet/pollenbak. Van beneden naar boven kunnen de volgende lagen worden onderscheiden (als lagen fluctueren wordt de diepte aangehouden op de lijn van de XRF-metingen):

- een laag met vervormde en vervloeiende leem met verschillen in organisch stof gehaltes. In het middendeel kan enige horizontale gelaagdheid worden onderscheiden (ca. 50–40 cm),
- een laag vlekkerige leem met variaties in zandgehaltes, maar met minder duidelijke vervloeiingsverschijnselen als de onderliggende laag (ca. 40–29 cm),
- een laag met zeer fijn horizontaal gelaagde leem (ca. 29–25 cm),
- een laag met donker, organisch rijk vlekkerig zandig materiaal (ca. 0–25 cm). Met name onderin komen hierin brokken voor van bijna puur organisch materiaal (veen?).

De resultaten van de chemische analyses met behulp van de hand-held XRF staan samengevat in de afbeeldingen 16.3 en 16.4. Uit de analyses blijkt dat de grondmassa bestaat uit een mineraal deel – een mengsel van kwarts met veldspaten, micas en eventueel kleimineralen – dat weinig variaties in samenstelling vertoont, en dat gemengd is met variabele hoeveelheden organisch materiaal. Er komen



Afbeelding 16.2. Monsternamen ten behoeve van micromorfologie, links, en de bemonsterde pollenbak, vnr. 342, rechts. Foto: D.J. Huisman.

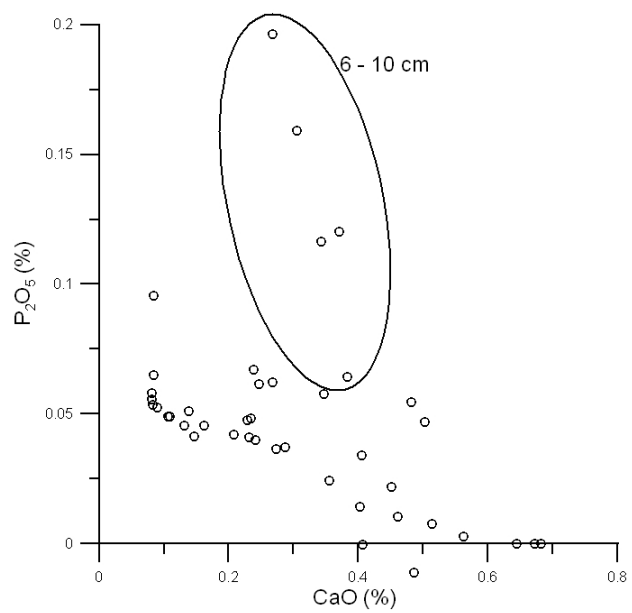
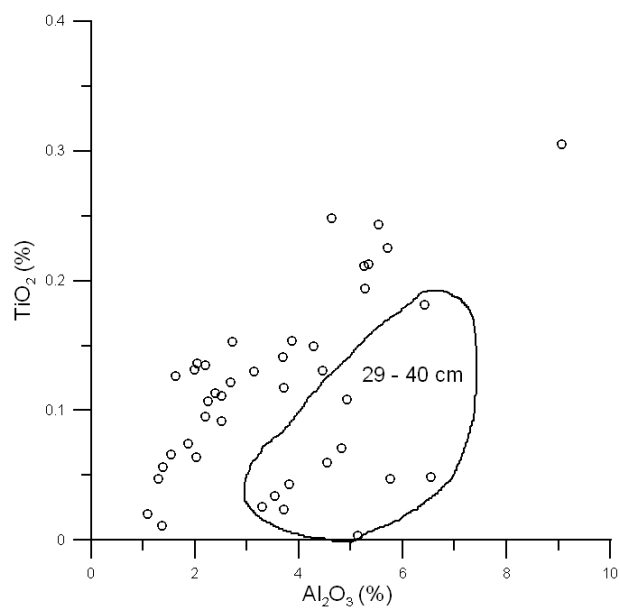
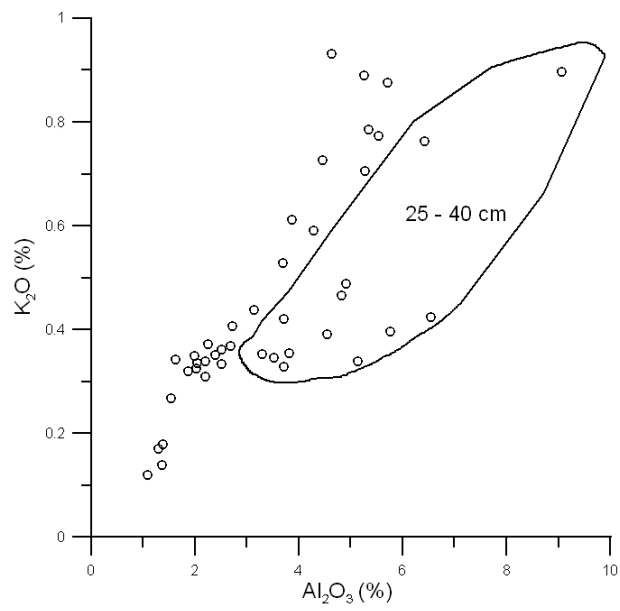
echter wel kleine verschillen voor, die samenhangen met de hierboven beschreven gelaagdheid. De laag vlekkerig leem op 40–29 cm diepte bevat minder fijne zware mineralen (plot $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$) dan de andere lagen. En deze laag vertoont – samen met de fijn gelaagde leem op 29–25 cm – sporen van bodemvorming waarbij K_2O verloren gaat uit kleimineralen of micas (vermiculitisatie). Deze sporen zijn afwezig in de andere lagen. De verhoogde gehalten aan zwavel in de bovenste laag (6–25 cm) is logischerwijs toe te schrijven aan de zwavel die normaliter aanwezig is in organisch materiaal. Opvallend is dat de bovenste delen van deze laag – tot ca. 10 cm – verhoogde gehalten aan fosfor (P_2O_5) vertonen (plot $\text{CaO}-\text{P}_2\text{O}_5$ en diepteprofiel). Dit is mogelijk veroorzaakt door uitspoeling van fosfaten uit hogere bodemlagen, en accumulatie op grotere dieptes. Zonder gegevens uit de bovenliggende delen van het profiel is het niet mogelijk om hierover meer zekerheid te krijgen, of om alternatieven te toetsen.

De micromorfologische monsters laten vooral de genese zien van de onderste vlekkerige leemlaag, de overgang van de gelamineerde leem en de organisch-rijke laag, en van de organisch-rijke laag zelf. Afbeelding 16.6 t/m 16.12 tonen microscoopfoto's uit de verschillende slijpplaten. De belangrijkste waarnemingen zijn:

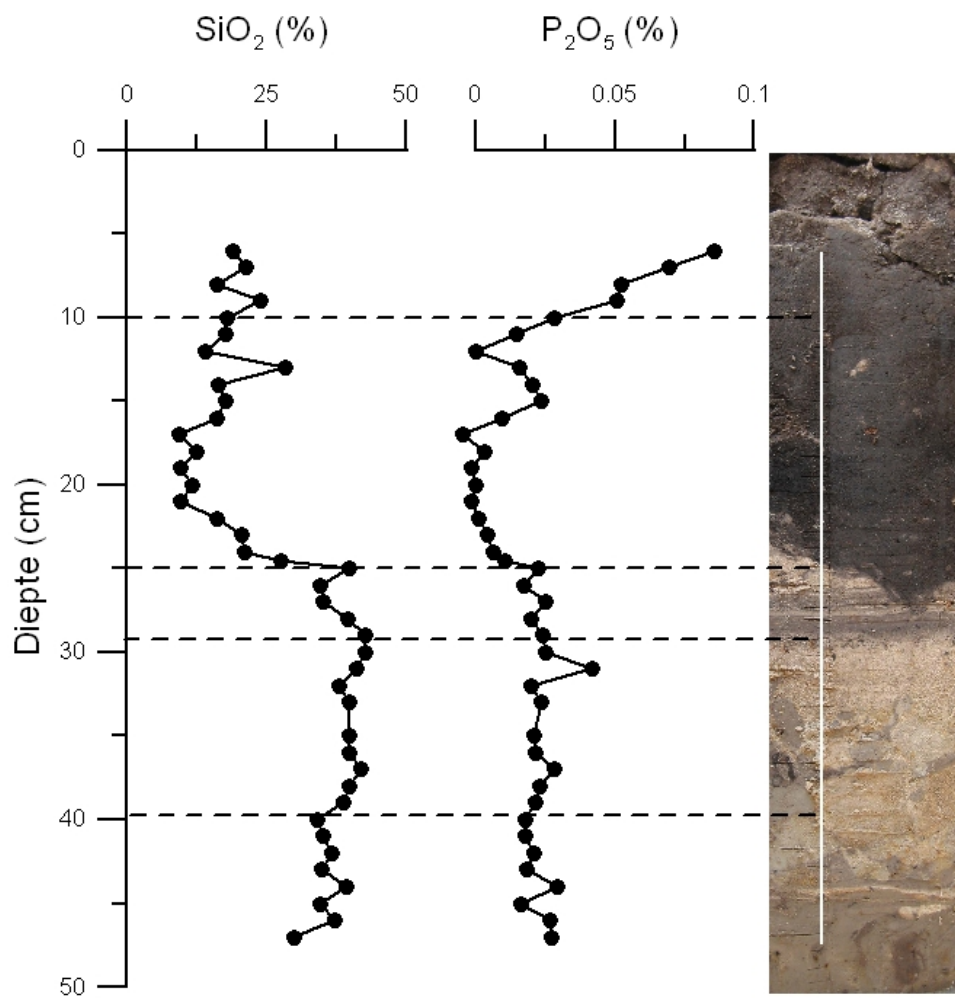
Onderste leemlaag (slijpplaat 40,5–48,5) De grondmassa bestaat deels uit grote, afgeronde structuurelementen, maar er komen ook enkele horizontale lagen voor die waarschijnlijk onder water zijn afgezet. De structuurelementen zijn zichtbaar doordat ze variëren in hun organische stof gehalten (afb. 16.5). De organische stof bestaat met name uit goed geconserveerde, kleine fragmentjes van plantenstengels of bladeren (afb. 16.6 en 16.7). Houtig materiaal is vrijwel afwezig.

Bovenkant leemlaag (slijpplaat 22,5–30,5) Zandiger dan de onderliggende laag. Deze grondmassa bestaat eveneens uit grote, afgeronde structuurelementen. En ze zijn eveneens te onderscheiden door hun hogere organische stof gehalten. Echter, hier is de organische stof meer gedegradeerd en bestaat niet zozeer weefselfragmenten als wel uit organisch plasma (afb. 16.8).

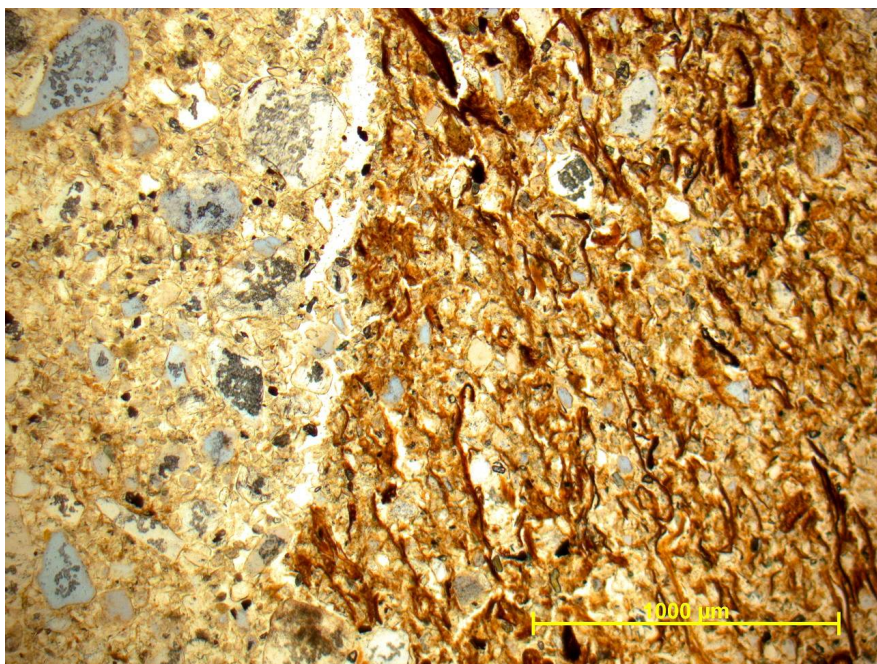
Gelamineerd leemlaagje (slijpplaat 22,5–30,5 en 22,5–30,5) Deze laag is op te delen in twee delen. Het onderste deel bestaat uit een opeenvolging van zand en silt bandjes, afgewisseld door slempkorsten. Dat zijn dunne bandjes van klei of fijn silt die in eerste instantie gesuspenderd waren in water, maar vervolgens zijn neergeslagen toen het water opdroogde (afb. 16.9). Het bovenste deel van de laag bestaat eveneens uit sedimentaire laagjes, met afwisselingen tussen zand en silt maar slempkorsten ontbreken hier (afb. 16.10). Beide lagen zijn waarschijnlijk gevormd doordat herhaaldelijk sediment werd aangevoerd en neersloeg in de kuil. Het belangrijkste verschil lijkt te zijn dat de locatie bij de vorming van het onderste deel vaak droogviel, maar bij de vorming van het bovenste deel permanent onder water bleef. Bij het onderste deel van de laag betekent dat hoogstwaarschijnlijk dat het water in de kuil werd verstoord, waarbij sediment werd verstoord en opgewerveld, en vervolgens weer werden afgezet, waarna de kuil opdroogde. Bij het bovenste deel zou dat ook het geval kunnen zijn geweest – alleen zonder een uitdroging – maar hier zouden in ieder geval theoretisch ook overstromingen van de nabijgelegen beek een rol hebben kunnen gespeeld. De laag is verder



Afbeelding 16.3. Diagrammen van de meest relevant metingen met behulp van de hand-held XRF.



Afbeelding 16.4. Diepteprofielen van Si en P. Grafiek en foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.5. Slijpplaat 40,5–48,5: grens tussen organisch rijk aggregaat en organisch arm omringend sediment in de onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.

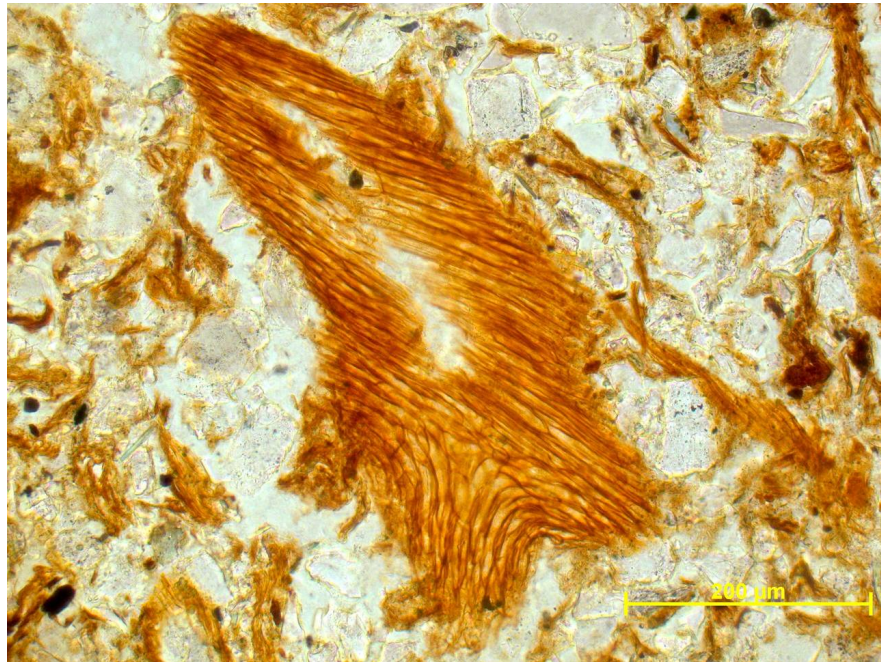
arm aan organisch materiaal.

Organische laag (slijpplaat 22,5–30,5 en 8,5–16,5) De zwarte laag die het bovenste deel van de pollenbak/bodemmonoliet vormt is zeer rijk aan organische stof. In de slijpplaat van 22,5–30,5 cm komt een laagje en enkele stukken bijna pure organische stof voor. Deze bestaan uit organisch plasma met daarin ingebed enkele grote plantenfragmenten, en heeft veel weg van mesotroof veen (b.v. rietveen). De rest van de laag – voor zover aanwezig in de slijpplaten – bestaat uit zandig en siltig organisch materiaal. Het organisch materiaal is sterk gedegradiseerd, maar bevat nog wel herkenbare weefselfragmenten. Zand en silt zijn onregelmatig door de grondmassa verdeeld. Hoewel hierin sporadisch horizontale lagen aanwezig lijken, lijkt de rest van de grondmassa verder vooral opgebouwd uit aggregaten met verschillende korrelgroottes en/of gehalten aan mineraal materiaal (afb. 16.11 en 16.12).

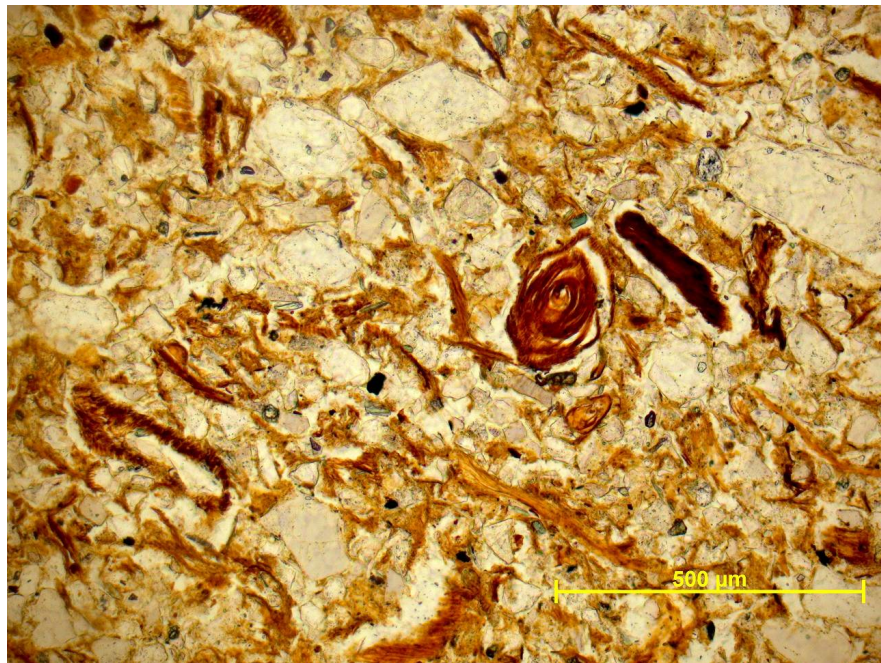
16.3 Conclusie

De verschillende lagen in de kuil vormen een weerslag van verschillende processen tijdens het gebruik en de opvulling van de kuil.

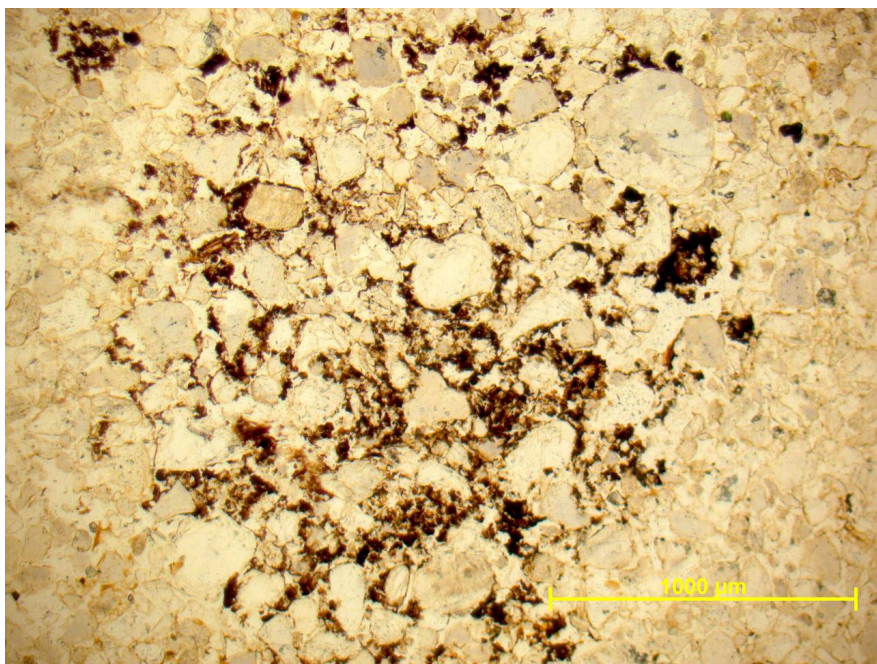
De macroscopisch zichtbare vloeistrukturen en algemene verstoringen in de onderste leemlaag duiden er op dat deze laag ontstaan door verstoring of vergraving van leemlagen of -pakketten terwijl ze waterverzadigd waren. Binnen de laag ligt een belangrijke grens rond de 40 cm. Het pakket dat daarboven ligt (tot de gelamineerde leemlaagjes rond de 25 cm) vertoont dermate afwijkende patronen in de $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ en de $\text{K}_2\text{O}/\text{Al}_2\text{O}_3$ plots, dat het waarschijnlijk is dat dit materi-



Afbeelding 16.6. Slijpplaat 40,5–48,5: organische weefselfragmenten uit onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.7. Slijpplaat 40,5–48,5: organische weefselfragmenten uit onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.8. Slijpplaat 22,5–30,5: afgerond structurelement met gedegradeerd organisch materiaal bovenin de onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.

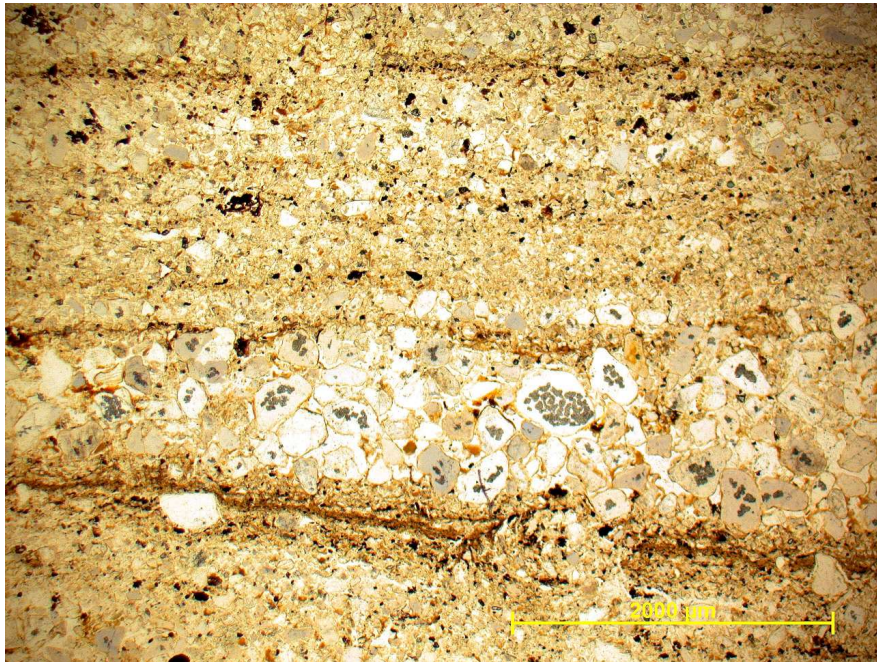
aal niet dezelfde oorsprong heeft als de onderliggende leemlaag. De relatief lage K_2O -gehaltes zouden er op kunnen duiden dat het zich hier handelt om bodem-materiaal waar al enige verwerking heeft opgetreden. Dat wordt ondersteund door de aanwezigheid van sterk gedegradeerd organisch materiaal in het bovenste deel van deze laag. Het is niet mogelijk om aan te geven of dit materiaal uit de naaste omgeving afkomstig is of van verder weg. Wel is duidelijk, vanwege de relatief kleine afgeronde aggregaten die zijn aangetroffen, dat het niet zozeer als pluggen maar meer in de vorm van stortgoed is aangebracht.

De opeenvolgingen binnen de gelamineerde leemlaagjes rond de 25 cm duiden waarschijnlijk op een fase van geen of weinig activiteit. Het opwerpen van sediment en vervolgens weer uitdrogen van de kuilbodem zouden kunnen duiden op menselijke activiteit, maar een natuurlijke oorsprong is ook niet uit te sluiten. Daarbij zou bijvoorbeeld kunnen worden gedacht aan regenbuien waarbij lokaal erosie optreedt, of overstromingen gevolgd door droge periodes. De bovenste laag zonder slempkorsten zou wellicht kunnen worden gekoppeld met een vernatting van het terrein, waardoor permanent water in de kuil kwam te staan.

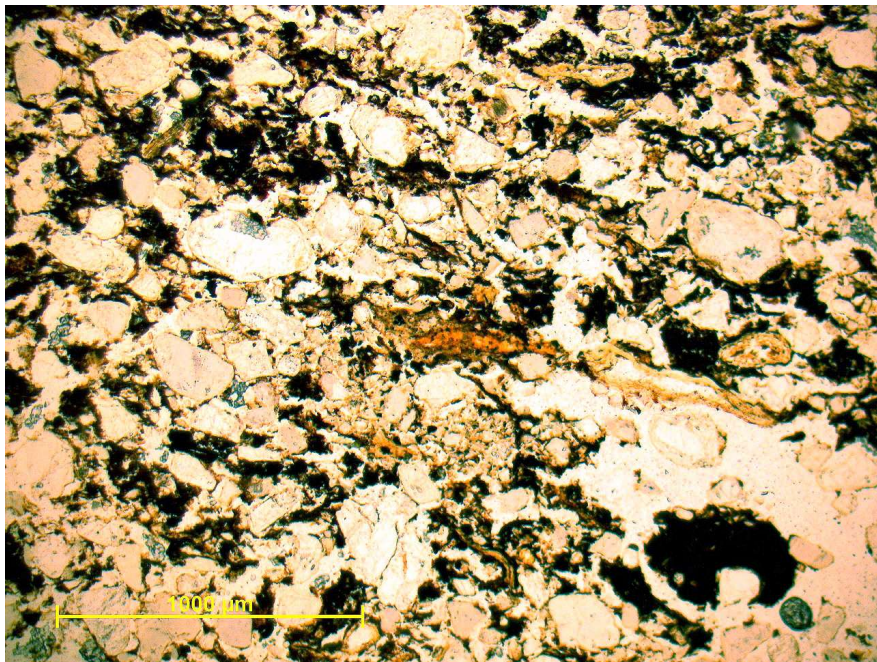
De zwarte laag waarmee de kuil is opgevuld lijkt macroscopisch sterk op de A-horizont van een enkeerdgrond. Echter, in de slijpplaten blijkt het organisch gehalte veel hoger, en vertoont de grondmassa kenmerken die eerder lijken op zandig of siltig veen, of op de bodems van sloten, beken etc. De meest waarschijnlijke verklaring hiervoor is dat de kuil is dichtgegooid met bagger uit de naastliggende beek, wellicht als eerste fase om het land geschikt te maken voor akkerbouw. De sterk toenemende fosfor-gehaltes in de bovenste paar centimeter van de polenbak zouden de eerste fase van de opbouw van het esdek kunnen representeren,



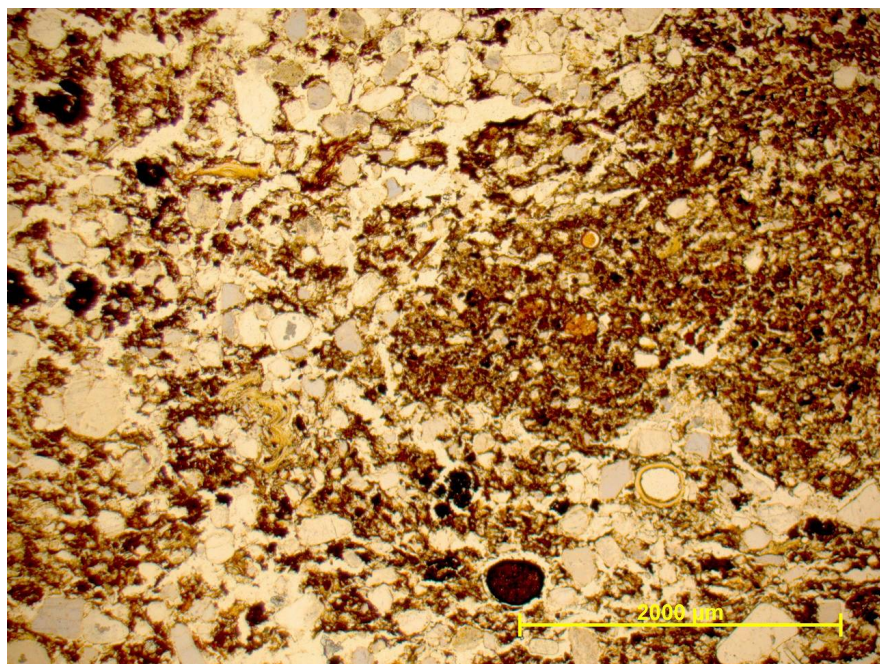
Afbeelding 16.9. Slijpplaat 22,5–30,5: opeenvolging van slemkorsten in onderste deel gelamineerde leemlaag. Foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.10. Slijpplaat 22,5–30,5: sedimentaire gelaagdheid in bovenste deel gelamineerde leemlaag. Foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.11. Slijpplaat 22,5–30,5: grondmassa met gedegradeerd organisch materiaal en slecht gesorteerde zand- en siltkorrels. Enkele grotere organische fragmenten zijn herkenbaar. Foto: D.J. Huisman.



Afbeelding 16.12. Slijplaat 8,5–16,5: Aggregaat organisch-rijk materiaal in grondmassa met meer zand en silt in het bovenste deel van de donkere laag. Foto: D.J. Huisman.

maar – zoals eerder opgemerkt – daarvoor zouden meer gegevens uit de lokale bodemprofielen nodig zijn.

Geen van de waarnemingen in de kuilvulling kunnen worden gerelateerd aan het gebruik van de kuil, als looierskuil of anderszins. Er zijn dus geen aanwijzingen die deze theorie ondersteunen, noch die de theorie tegenspreken. Daarbij moet wel worden aangetekend dat de eigenlijke kuilbodem niet bemonsterd is.

17 Synthese

A. Ufkes

17.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken zijn de verschillende deelonderzoeken beschreven, die zijn uitgevoerd tijdens de uitwerking van de opgraving te Bakel. In dit hoofdstuk wordt op sommige aspecten van deze deelonderzoeken nader ingegaan. Vervolgens worden de resultaten van de deelonderzoeken met elkaar gecombineerd, om zo tot een duiding te komen van de archeologische sporen, hun samenhang en hun context in een historisch kader.

Tijdens de uitwerking van de middeleeuwse grondsporen werd in eerste instantie een hardnekkige poging ondernomen om de gereconstrueerde huizen uit Bakel te plaatsen in bestaande huistypologieën. Hierbij werd vooral het proefschrift van Huijbers (2007) betrokken, maar ook de welbekende Dommelen-typologie, beschreven in Theuws et al. (1988), en niet te vergeten het werk van Hiddink (2005a, 2005b, 2008).¹ De bestaande typologieën leken echter niet op te gaan voor de Bakelse huizen. Het zijn vooral de kenmerkende ingangspartijen, maar ook andere details, die me hebben doen besluiten de huizen anders te ordenen. Dit ging gepaard met de nodige aversie, want soms lijkt het alsof elke onderzoeker zijn eigen typologie ontwikkelt, of het nu huisplattegronden betreft, aardewerkvormen en -baksels of stenen werktuigen. Er zijn tien huisplattegronden die in twee varianten zijn onderverdeeld. Daarnaast is er één afwijkende plattegrond, die goed past in de Dommelen-traditie. Tien schuren vallen in twee groepen uiteen van respectievelijk zes en vier stuks. Ook hier is er één schuur met een afwijkende plattegrond. In paragraaf 17.2 worden de huistypen besproken en in paragraaf 17.3 de schuren. Om verwarring te voorkomen als naar de typen wordt verwezen, worden de huizen benoemd als Bakel 1 en Bakel 2 en de schuren als Bakel 3 en Bakel 4.

Een ander aspect is dat door de nagenoeg vlakdekkende opgraving van 6 ha een groot deel van een middeleeuwse nederzetting is onderzocht. Daarbij bleek het – met uitzondering van erf 1 – veelal om niet-oversnijdende grondsporen te gaan. Dit betekent dat er een analyse kon plaatsvinden op erf-niveau. Er zijn vijf ‘reguliere’ erven, dat wil zeggen met een huis, één of meer bijgebouwen en een waterput. Daarnaast is er een solitair huis, aan de zuidoostkant van het leemwinnings-areaal. In paragraaf 17.5 wordt betoogd dat ook dit huis aan een ‘erf’ kan worden toege-

¹Hiddink deelt de middeleeuwse huizen niet in in een bepaalde typologie, maar volstaat met uitvoerige beschrijvingen van de structuren.

schreven. Tot slot is het leemwinningsareaal ook als een soort ‘erf’ te beschouwen, en komt eveneens aan de orde in paragraaf 17.5. Naast de reconstructie van de erven bleek het ook mogelijk om erf-overschrijdende structuren te kunnen herleiden, namelijk karrensporen en perceelsloten. De meeste van deze structuren blijken vanaf de Middeleeuwen tot in de 19e eeuw in gebruik te zijn gebleven.

Het laatste, maar zeker niet het minst belangrijke, punt is dat het historisch onderzoek heeft aangetoond dat op de onderzoekslocatie *Het Gehoft* is gelegen, een middeleeuwse hofstede die met klooster Echternach moet worden geassocieerd. De toponiem ‘Neerakker’ is voor het plangebied dan ook nadrukkelijk onjuist. ‘Neerakker’ is gelegen onmiddellijk ten zuiden van de onderzoekslocatie. En hoewel het plangebied op de Kadastrale Minuut van 1830 naamloos is, kan de locatie worden aangeduid met de term *Het Geheuf*, zoals beschreven in 1640, of met een moderne variant als *De Hof*. In paragraaf 17.6 wordt nader ingegaan op de koppeling tussen de archeologische sporen en de historische bronnen.

17.2 Typologie van de middeleeuwse huizen

Zoals in paragraaf 17.1 reeds gesteld, is er voor de huizen in Bakel een apart type gedefinieerd. De reden hiervoor is dat de plattegronden, uitgezonderd het bootvormige huis 53 van het Dommelen-type, niet passen in de gepubliceerde typologieën. Meerdere factoren spelen een rol in het mogelijk maken van deze nieuwe type-indeling. In de eerste plaats zijn de grondsporen erg goed bewaard gebleven. Op de meeste plaatsen is het oorspronkelijk looppniveau weliswaar verdwenen – er is maar één haard aangetroffen – maar de ingegraven sporen zijn zeer goed leesbaar. Vaak zijn ook de lichtere wand- en ingangsconstructies goed bewaard gebleven. In de tweede plaats is er, uitgezonderd erf 1, niet of nauwelijks sprake van oversnijdende plattegronden. De huisplattegronden zijn ‘schoon’ en liggen ruimtelijk vrij in het erf. Er zijn dus geen storende of vertroebelende paalsporen. Vanuit de huisplattegronden op de overige erven konden de huizen en hun fasering op erf 1 worden gereconstrueerd. Een laatste en cruciaal punt is dat er op de onderzoekslocatie sprake is van een kortstondige bewoning, de meeste erven zijn slechts één generatie bewoond. Er is dus geen sprake van vertroebeling door oudere huistypen zoals Merovingische of Karolingische plattegronden. Gezien de korte bewoningsduur heeft de typologie geen chronologische waarde.

Er zou kunnen worden betoogd dat de huisplattegronden de neiging hebben om steeds hoekiger te worden: van een een dragende constructie met versmalde of vernauwde sluitpalen buiten de buitenste gebinten en afgeronde hoeken van de buitenwand (Bakel 1), naar een rechthoekige vorm van zowel de binnen- als de buitenconstructie (Bakel 2). Maar dat er géén sprake is van een typonologie, blijkt uit het feit dat huis 52 behoort tot erf 1, fase 1, en dat de huizen uit fase 3, 4 en 5 sterk vergelijkbaar zijn met fase 1. Daarnaast kan worden opgemerkt dat huis 53 van fase 2 van het hoofderf een bootvormige plattegrond is van het type Dommelen A5 of huistype H2, met dichtgestelde, zware sluitpalen aan de korte zijden. Volgens Huijbers (2007) dateert dit type op zijn vroegst vanaf 1050 en op zijn laatst eind 12e eeuw. Gezien de stichtingsdatum van het erf van 1148 of 1161, stamt het bootvormige huis 53 uit het derde kwart van de 12e eeuw (zie hoofdstuk

7 en paragraaf 17.6). Dat betekent dat al voordat de bootvormige plattegronden verdwenen, er een nieuw huistype was ontwikkeld. En dit nieuwe huistype, dat voorkomt in twee varianten, is – met een onderbreking in fase 2 van erf 1 – vier generaties lang in de mode geweest.

Voor zover de gebouwen incompleet zijn, wordt verondersteld dat ze symmetrisch zijn, net als de complete plattegronden. Voor de onderlinge vergelijkbaarheid zijn de structuren niet volgens hun oorspronkelijke oriëntatie weergegeven. Daar waar structuren aan verschillende bewoningsfasen zijn gerelateerd, zijn ze in afbeelding 17.1 en 17.4 gerangschikt naar stratigrafische fase, dat wil zeggen dat linksboven de oudste structuren van erf 1 zijn afgebeeld en rechtsonder de jongste.

17.2.1 Bakel 1

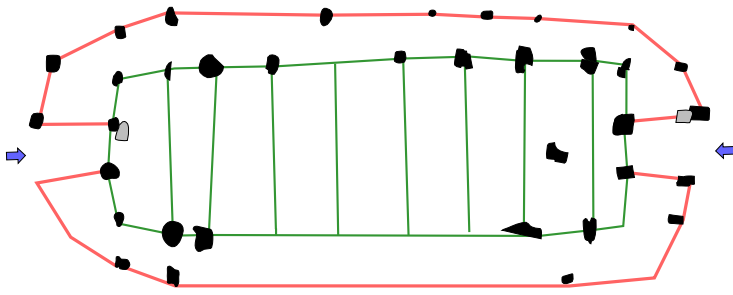
Huistype Bakel 1 wordt vertegenwoordigd door de huizen 52, 55, 61, 62, 24 en 23 (afb. 17.1). De huizen van Bakel 1 zijn middelgroot tot groot. De kenmerken van Bakel 1 kunnen als volgt worden samengevat:

- N paren binnenstijlen minimaal 4 (in Bakel één 4, twee 5, twee 6 en één 10)
- binnenstijlen staan in een (vrijwel) rechte lijn
- buitenste gebintparen vaak licht vernauwd (huis 52, 62, 23 aan weerszijden, huis 55 en 24 aan één zijde)
- wijdgestelde sluitpalen staan óf op één lijn (huis 52, 62) óf buiten de buitenste gebintparen
- vaak een middenstijl in tweede gebintpaar (huis 61, 24) of in eerste of laatste travee (huis 52, 55)
- wandpalen van lange zijden meestal geschakeld aan de binnenstijlen
- de lange wanden zijn recht of zeer zwak gekromd, afgeronde hoeken bij de korte zijden
- ingangspalen aan de korte zijde zijn gekoppeld aan de sluitpalen van de dragende constructie
- ingangsconstructie als inpandig portaal met rechte of taps toelopende dagganten
- ingang in beide korte zijden.

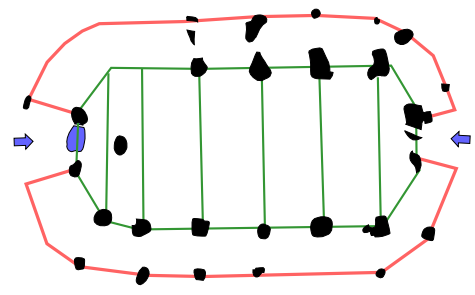
17.2.2 Bakel 2

Huistype Bakel 2 is vertegenwoordigd met vier huizen, 14, 21, 29 en huis 13 (afb. 17.2). Deze huizen zijn kleiner en hebben een ‘hoekig’ grondplan. Huis 13 is verhoudingsgewijs iets tonvormig, maar voldoet verder aan de kenmerken van huistype Bakel 2. Huistype Bakel 2 zou als huistype H4 kunnen worden beschouwd, en vertoont grote overeenkomsten met de afgebeelde plattegrond van Nr. 1 S-3 (Huijbers 2007, fig. 4.14 boven, op p. 137). Eén van de verschillen is echter dat huistype Bakel 2 géén ingangen in de lange zijden heeft. Ook wordt Bakel 2 als een betrekkelijk klein huistype beschouwd, terwijl huistype H4 middelgroot tot groot is.² Voorts is de datering van H4 iets jonger, namelijk vanaf 1175, terwijl Bakel 2

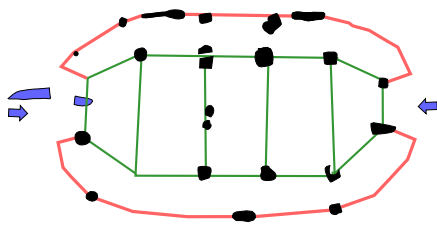
²Huijbers (2007, Bijlage I tabellen deel II, tabel 4.21) beschrijft de tot dan toe bekende huissubtypes van H4. Het aantal H4-3 = 1, H4-5 = 6, H4-6 = 4, H4-7 = 2 en H4-8 = 1.



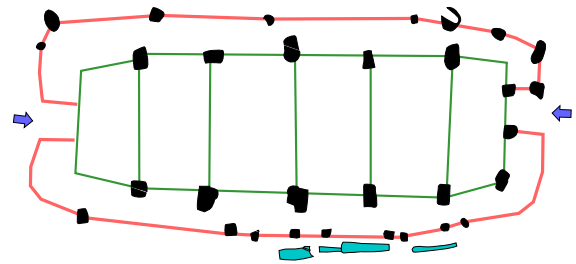
huis 52, erf 1 fase 1



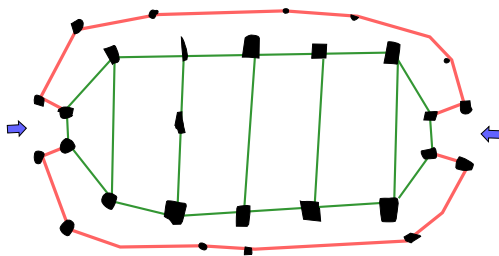
huis 55, erf 1 fase 3



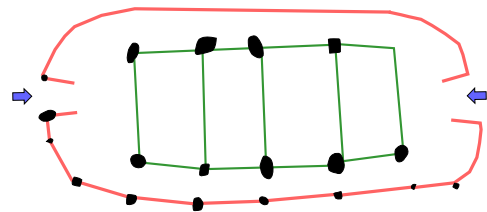
huis 61, erf 1 fase 4



huis 62, erf 1 fase 5



huis 24, erf 3



huis 23, erf 4 fase 1

moet worden geplaatst rond het midden van de 12e eeuw. Bakel 2 kan als volgt worden gekarakteriseerd:

- N paren binnenstijlen 3 of 4
- binnenstijlen nagenoeg in rechte lijn
- lange wanden én korte wanden recht
- wandpalen van lange zijden altijd geschakeld aan de binnenstijlen
- zelden een middenstijl (huis 13)
- ingang als inpandig portaal met taps toelopende dagkanten
- ingang aan beide korte zijden.

Ingangsconstructies

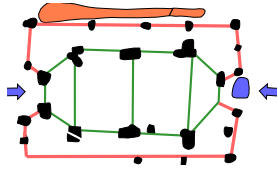
Zoals eerder betoogd, is de ingangsconstructie in de korte zijde één van de meest opvallende kenmerken van de huizen in Bakel. De ingangsconstructies van Bakel 1 en Bakel 2 zijn vergelijkbaar. Het betreft een soort 'inham' in de buitenwand. Volgens de terminologie van Haslinghuis & Janse (1997) kan dit worden omschreven als een ingebouwd portaal met taps toelopende dagkanten. Alleen de huizen 52 en 62 hebben een ingangspartij met rechte dagkanten. Deze zijn geschakeld aan de binnenconstructie, waarbij de sluitpalen zich op één lijn bevinden binnen de buitenste gebintparen. Bij de overige Bakel-huizen zijn de conische ingangspartijen geschakeld aan wijdgestelde sluitpalen buiten de buitenste gebintparen. In de meeste gevallen is de opening in de buitenwand ongeveer 3 m en de doorgang in de dragende constructie is gemiddeld 2 m.

Deze kenmerkende ingangsconstructie wijkt sterk af van de ingangsconstructie van het 'Dommelen'-huis, onderaan op afbeelding 17.2. Bij huis 53 worden de ingangen gekarakteriseerd door zware, dichtgestelde sluitpalen. De meeste van dergelijke bootvormige plattegronden in Brabant tonen geen ingebouwde, inpandige ingangsconstructie; ofwel omdat de buitenwand niet bewaard is gebleven ofwel omdat de plattegronden geen aanwijzingen geven voor een dergelijke constructie. Voorbeelden van 'Dommelen'-huizen zonder inpandige ingangsconstructies zijn onder andere structuur 36 en 11 in Bakel, Achter de Molen (Arnoldussen 2003), gebouw 1 in Geldrop (Beex 1990), gebouw I in Bladel, Kriekeschoor (Van Dierendonck 1989), Herpen-Wilgendaal (zie afb. 12 d, in: Knippenberg & Jansen 2007) en huis 1 uit Uden-A 50 Van Hoof & Jansen 2002). Daar waar er wel sprake is van een ingangsconstructie in zowel de buitenwand als de dragende binnenconstructie, zijn de dagkanten telkens recht. Voorbeelden hiervan zijn onder andere gebouw 10 in Dommelen (Theuws et al. 1988) en in Nistelrode, Zwarte Molen (zie afb. 12 d, in: Knippenberg & Jansen 2007).

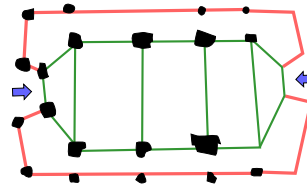
Constructie en maatvoering van de huizen

constructie

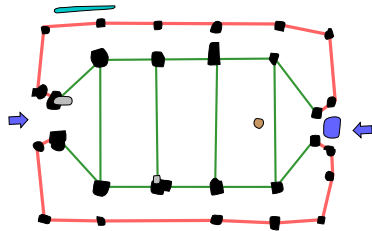
Huijbers (2007, pp. 135–139) en Huijts (1992, 183–197) beschrijven de ontwikkeling van bootvormige plattegronden (type H2 en Gasselte) naar de rechthoekige plattegronden, type H4, en het voorlopige type Pesse (Waterbolk 2009, p. 101 en afb. 72). Uit deze huistypen ontstaat het hallenhuis, dat niet langer ingegraven stijlen heeft maar op stiepen is gebouwd. Eén van de redenen om van de bootvorm



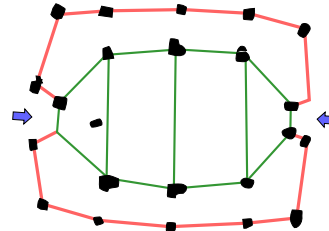
huis 14, erf 2



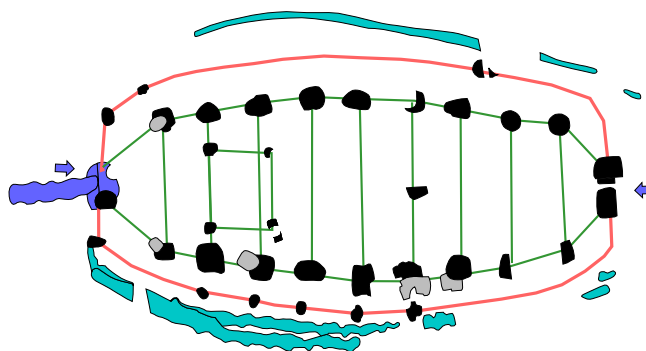
huis 21, erf 4 fase 2



huis 29, erf 5

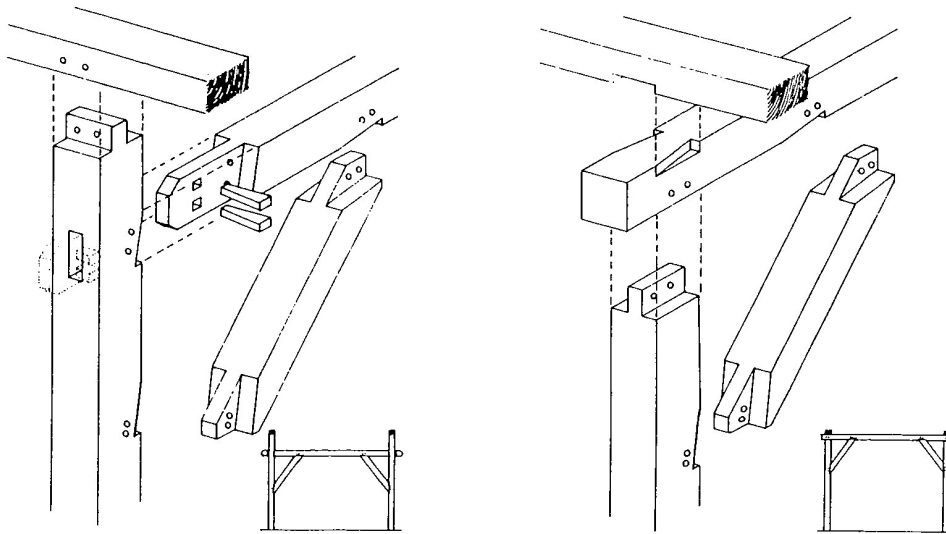


huis 13, erf 6



afwijkend 'Dommelen' huis 53, erf 1 fase 2

Afbeelding 17.2. Bakel 2, en afwijkend 'Dommelen' huis 53, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Afbeelding 17.3. Constructie van een ankerbalkgebint (links), waarbij de ligger met een pen door de stijl is gestoken, en een dekbalkgebint (rechts), waarbij de ligger op de stijl is gelegd. Naar: Huijts (1992, p. 28).

over te stappen naar een rechthoekige dragende constructie is dat er een betere stabiliteit in de lengterichting kan worden bereikt, doordat er een langdoorlopende langsligger over de stijlen van het gebint wordt geplaatst. Bij een gebogen wand moet de langsligger mee krommen met de lijn van de wand. Dat betekent dat de langsligger niet uit één stuk kan worden vervaardigd, maar dat door middel van een 'las' twee stukken onder een lichte hoek aan elkaar moeten worden gezet (Huijts 1992, p. 187). Daarnaast wordt de gehele plattegrond verbreed – en niet langer alleen het middendeel zoals bij de bootvormen – om een grotere binnenruimte te verkrijgen. Volgens Huijbers (2007, pp. 138–139) is wellicht met de komst van huistype H4, met de rechte lange zijden, het ankerbalkgebint geïntroduceerd (afb. 17.3). Ook Waterbolk (2009, p. 109) associeert de rechthoekige huizen van het voorlopige type Pesse met ankerbalkgebinten. Huijts (1992, p. 189) stelt dat bij de Gasselte B'-huizen de voorwaarden voor de constructie van een ankerbalkgebint al aanwezig waren.

De huizen van Bakel 1 hebben over de grootste lengte gebintparen in een rechte lijn. Bij de huizen 52 en 62 is er een lichte vernauwing in het eerste en laatste gebintpaar en bij de huizen 55 en 24 is er alleen een lichte vernauwing in het eerste gebintpaar. De vernauwing bij beide korte zijden van huis 52 en 62 hangt wellicht samen met het feit dat de sluitpalen op één lijn staan met het eerste en laatste gebint. Er kan dus niet eenduidig worden gesteld dat bij type Bakel 1 sprake is van een constructie met ankerbalkgebinten, maar het is zeker niet uitgesloten. De huizen van type Bakel 2 hebben alle een rechthoekige dragende constructie, die goed kan bestaan uit ankerbalkgebinten met langdoorlopende langsliggers.

Vijf huizen hebben een middenstijl. Bij huis 61 is dit een dubbele paal in het tweede gebint en bij huis 52, 55, 24 en 13 is dit een enkele paal, ofwel in het tweede gebint ofwel in de eerste of laatste travee. Het is denkbaar dat deze cen-

huis	B kern	B min.	L kern	L max.
52	9,2	7,8	22,3	27,3
53	9,3	6,5	21,0	26,0
55	8,5	–	14,4	17,9
61	6,3	–	10,3	15,7
62	7,5	–	16,4	22,9
23	6,3	–	13,9	19,0*
24	8,4	7,6	15,0	19,2
13	7,3	6,6	7,4	12,3
14	4,3	–	6,1	9,2
21	5,7	–	11,0	12,7
29	6,8	–	9,3	13,6

Tabel 17.1. Lengte en breedte van de dragende constructie (kern).

* = geschatte lengte.

trale middenstijl deel uitmaakt van een zolderconstructie. De binnenruimte is dan slechts gedeeltelijk overzolderd. Bij hallenhuizen is vaak alleen het woongedeelte overzolderd voor (hooi)opslag. Het bedrijfs gedeelte en/of stal is dan open.

Overigens heeft alleen het ‘Dommelen’-huis 53 een centrale nokpaal, in het zesde gebint. De zolderconstructie bevindt zich ter hoogte van de tweede travee, en wordt door vier stijlen in een vierkant ondersteund. Dit zal te maken hebben met het feit dat de dragende constructie van huis 53 bestaat uit dekbalkgebinten.

maatvoering

In tabel 17.1 worden de afmetingen van de dragende constructie gegeven. Dit zijn de minimale breedtes – aan de beide uiteinden – van de huizen van Bakel 1 en het ‘Dommelen’-huis en de maximale breedtes. In de terminologie van Huijts (1992, p. 189) is dit de overspanning of gebintbreedte, Huijbers (2007, Bijlage I tabellen deel II) noemt dit de kernbreedte. Bij de lengte is onderscheid gemaakt tussen de lengte tussen de gebinten, dus van de (nagenoeg) rechthoekige dragende constructie, en de maximale lengte van de dragende constructie, dus de lengte tot aan de sluitpalen.

De verbreding van de dragende -of kernconstructie betreft bij de bootvormen (Dommelen, Gasselte) in eerste instantie het middelste deel van de dragende constructie. De verbreding in de huistypen H4, voorlopig type Pesse en type Bakel wordt toegepast over de gehele lengte van de dragende constructie en daardoor ontstaat een rechthoekige kernconstructie. Huijts (1992, p. 189) vermeldt dat de maximale gebintbreedte van huistype Gasselte B’ varieert van ongeveer 7,5–8,5 m. De *gemiddelde* gebintbreedte van het historische (hallen)huis is 7,55 m, waarbij $\frac{1}{3}$ van de voorbeelden een gebintbreedte van ca. 8 m heeft. Huijbers (2007, Bijlage I tabellen deel II, tabel 4.23) geeft voor huistype H4 als gemiddelde kernbreedte 7,41 m, waarbij de kernbreedte varieert van 6,75–8,5 m. Bij twee van de drie plattegronden van het voorlopige type Pesse is de kernbreedte 8,2 en 8,3 m en het derde exemplaar is 5,7 m breed. Net als Huijts legt ook Waterbolk (2009, p. 101) een link met historische boerderijen uit Peelo (Dr.) vanwege de opvallend overeenkomstige maatvoering.

De gemiddelde kernbreedte van de huizen van type Bakel 1 en 2 is 7,03 m.

huis	erf	fase	L	B	B/L in %
52	1	1	35,0	14,5	41,4
62	1	5	27,5	11,5	41,8
23	4	1	23,0*	10,0	43,5
53	1	2	27,0	14,0	51,9
24	3	–	23,0	12,5	54,3
21	4	2	15,0*	8,5	56,7
61	1	4	19,0	11,0	57,9
55	1	3	23,0	13,5	58,7
14	2	–	11,5	7,0	60,9
29	5	–	15,5	10,5	67,7
13	6	–	15,0	11,5	76,7

Tabel 17.2. Maximale lengte en breedte van de buitenwand en breedte-lengte verhoudingen van de huizen. * = geschatte lengte.

Het ‘Dommelen’-huis 53 is hierin niet mee gerekend. Als huis 14 – vanwege het uitzonderlijk kleine formaat – buiten beschouwing wordt gelaten, is de gemiddelde kernbreedte 7,33 m. Als de gemiddelde kernbreedte per huistype wordt berekend, blijkt er een opvallend verschil te zijn. Bakel 1 is gemiddeld 7,70 m breed terwijl Bakel 2 gemiddeld slechts 6,03 m breed is. In acht nemende dat huis 52 op erf 1 opvallend groot is, betekent dit dat de gemiddelde kernbreedte van de huizen in Bakel kleiner is dan van huistype H4 en ook kleiner is dan van het historische (hallen)huis.

In tabel 17.2 is de lengte en breedte van de huizen weergegeven, en is de lengte-breedte verhouding berekend. De breedte is gedeeld door de lengte, dus de breedte van huis 52 is 41,4% van de totale lengte. Hoewel huis 52 en huis 62 in grootte van elkaar verschillen, zijn ze wat betreft de vorm sterk vergelijkbaar. Ook valt op dat drie van de vier huizen die tot Bakel 2 worden gerekend, meer gedrongen van vorm zijn dan de huizen van Bakel 1. Dit hangt enerzijds samen met het aantal gebinten, die de lengte van het huis bepalen, anderzijds is er klaarblijkelijk voor gekozen om de huizen niet smaller te bouwen.

Huijts (1992, p. 189) beschrijft het verschijnsel van verbreding van de huizen als volgt. De vroegmiddeleeuwse huizen van het type Odoorn zijn 5 m breed. De bootvorm is een tussenschakel, waarbij alleen het middendeel wordt verbreed tot maximaal 7,5–8,5 m en de historische hallenhuizen zijn in hun geheel gemiddeld 7,55 m breed. Huijts stelt dat de verbreding een functionele reden moet hebben gehad; men had in de Late Middeleeuwen kennelijk behoefte aan een grotere breedte. Uit de verhoudingsgewijs korte huizen van type Bakel 2 kan worden geconcludeerd dat het totale vloeroppervlak niet noodzakelijkerwijs toeneemt met de verbreding.

17.3 Typologie van de middeleeuwse schuren

Er zijn twaalf schuren, die in twee groepen kunnen worden onderverdeeld, Bakel 3 en Bakel 4. Daarnaast zijn er drie afwijkende vormen, schuur 35, 91 en 28 (zie afb. 17.5, onderaan). Schuur 28 vertoont overeenkomsten met bijvoorbeeld gebouw S-3 uit Someren-Waterdael, dat als voorbeeld wordt gegeven voor huistype H4

(Huijbers 2007, fig. 4.14), met dien verstande dat huistype H4 een ingang in beide korte zijden heeft, naast een ingang in één van de lange zijden. Schuur 28 heeft uitsluitend een ingang in de lange zijde. Dit komt overeen met alle grote schuren van schuurtype Bakel 3, die eveneens slechts één ingang in de lange zijde hebben. De schuren van Bakel 4 hebben mogelijk ook alleen één ingang in de lange zijde.

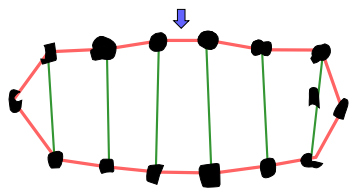
Zowel binnen Bakel 3 als binnen Bakel 4 zijn varianten die sterk overeenkomstig zijn. Maar in zijn algemeenheid geldt dat Bakel 3 betrekkelijk grote schuren betreft met één sluitpaal buiten de buitenste gebinten, waardoor de korte zijde een puntige vorm krijgt. De schuren van Bakel 4 hebben een rechthoekige plattegrond en één of meer nokpalen.

17.3.1 Schuurtype Bakel 3

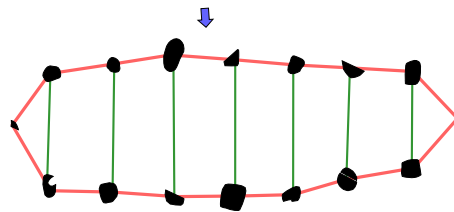
Afbeelding 17.4 toont de schuren van type Bakel 3. Al deze schuren hebben een grondplan met één enkele sluitpaal buiten de buitenste gebinten van de dragende constructie. De schuren 59 en 60 zijn eenbeukig en hebben licht gebogen lange wanden. De wandkromming suggereert een associatie met de bootvormige Dommelen-huizen. Schuur 59 is echter gelijktijdig met het Bakel 1 huis met rechte lange zijden, huis 52. Schuur 60 is wél gelijktijdig met het ‘Dommelen’-huis 53. Het enige constructieve verschil in deze beide schuren is dat schuur 59 een middenstijl in het zesde gebint heeft. Tabel 17.3 vermeldt het oppervlak in m² van de schuren. Voor Bakel 3 betreft dit het oppervlak van de (rechthoekige) dragende structuur binnen de gebinten, alsmede het maximale oppervlak inclusief de driehoeken in de dragende constructie aan de beide korte zijden. Met een vloeroppervlak van respectievelijk 92,3 m² en 131,2 m² binnen de gebinten zijn de schuren 59 en 60 verreweg het grootst. Een verschil met de overige Bakel 3 schuren is dat de centrale sluitpaal in de korte zijde deel uitmaakt van de wandconstructie, en niet van de dragende constructie. Vanwege het feit dat de korte zijden worden afgesloten door één enkele sluitpaal, wordt er alleen een ingang in de lange zijde verondersteld. De positie van deze ingang hangt samen met de locatie van de overige contemporaine gebouwen op erf 1.

Bij de schuren 57 en 56 is de centrale sluitpaal van de dragende constructie opvallend ver buiten de buitenste gebintparen geplaatst. Bij beide schuren is een buitenwand reconstrueerbaar, die deze puntige vorm van de korte zijden alleen maar benadrukt. Het vloeroppervlak binnen de gebinten is beduidend kleiner dan van de schuren 59 en 60. De grup in schuur 57 toont aan dat de puntige korte zijden deel uitmaken van de functionele binnenruimte. Deze beide schuren hebben een ingangsconstructie in de lange zijde als inpandig portaal met betrekkelijk rechte dagkanten. De positie van de ingang hangt samen met de ligging van de bijbehorende huizen.

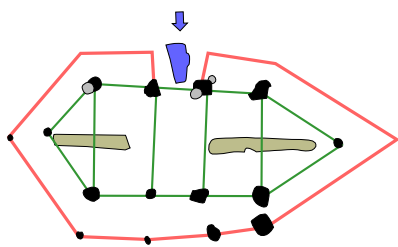
Het oppervlak binnen de dragende constructie van schuur 25 is nauwelijks groter dan de schuren 57 en 56. Ook deze schuur heeft één ingang in de lange zijde, bestaande uit een inpandig portaal met schuine dagkanten. De wandconstructie van schuur 25 is op twee manieren te reconstrueren (zie paragraaf 4.5). Het is evident dat de buitenwand wandpalen heeft die niet geschakeld zijn aan de gebintpalen. De reconstructie van de korte zijden is niet eenduidig. Vanwege het feit dat erf 3 ‘in archeologisch opzicht’ schoon is, zonder oversnijdende grondsporen, ben ik ge-



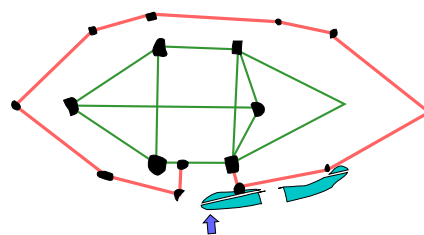
schuur 59, erf 1 fase 1



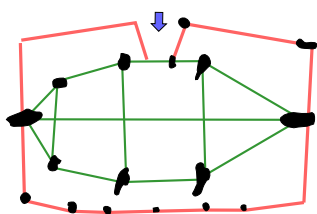
schuur 60, erf 1 fase 2



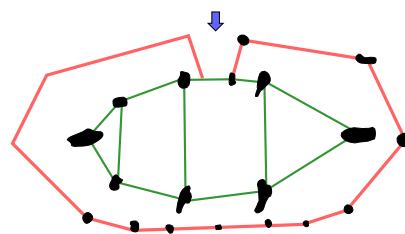
schuur 57, erf 1 fase 4



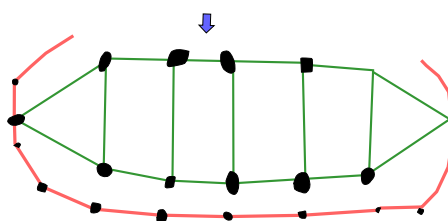
schuur 56, erf 1 fase 5



schuur 25, erf 3



mogelijke schuur 25, erf 3



mogelijke schuur 23, erf 4

Bakel 3			Bakel 4	
schuur	opp.	opp. max	schuur	opp.
59	92,3	96,4	58	52,4
60	131,2	136,8	10	52,1
57	50,7	58,8	15	24,8
56	26,5	59,0	16	24,6
25	45,2	63,4	22	52,2
25*	idem	idem	35	21,0
23*	89,6	114,8	91	17,7
			28	63,5

Tabel 17.3. Oppervlak van de dragende constructie in m² van de schuren.
* = mogelijke schuur.

neigd om te veronderstellen dat de korte zijden recht zijn. Waterbolk (vriendelijke mondelinge mededeling mei 2010) suggereert dat, in het kader van een consequente typologie, de korte zijden puntig zijn en betreft een paalspoor van spieker 27 bij de plattegrond van schuur 25.

Op erf 4 zou gebouw 23 als mogelijke schuur kunnen worden geïnterpreteerd, met één sluitpaal buiten de buitenste gebintparen. In paragraaf 4.6.2 is reeds betoogd dat deze interpretatie op typologische gronden weliswaar aannemelijk is, maar de reconstructie van de gebouwen op erf 4, en vooral het feit dat er een erfscheidende weg tussen erf 3 en 4 loopt (perceelsloot 76 en pad 102), suggereert mijns inziens dat gebouw 23 toch als huis moet worden gezien. Ook de afmetingen (zie tabel 17.3) wijzen eerder op een huis.

Samengevat zijn de voornaamste kenmerken van de schuren Bakel 3:

- gebintparen in licht gekromde of rechte lijn
- één dragende sluitpaal buiten de buitenste gebintparen
- één ingang in één van de lange zijden
- verhoudingsgewijs grote schuren.

Bijgebouwen met puntige korte zijden worden vaker aangetroffen c.q. gereconstrueerd in oostelijk Brabant. Een parallel voor deze plattegrondvorm is gebouw 910 uit Rosveld, Nederweert 1 (Hiddink 2005b, p. 118–119 en 386–387). Dit gebouw in Nederweert heeft een dragende constructie van drie gebintparen in een rechte lijn, en aan de korte zijden één sluitpaal op enige afstand. Dit resulteert in een vergelijkbare, vlieger-achtige plattegrond met maximale afmetingen van de (binnen)constructie van 5,75×14 m. Hiddink veronderstelt dat gebouw 910 een bijgebouw is, maar dat het – vanwege de markante ligging – ook goed een hoofdgebouw zou kunnen zijn. Bijgebouw 612 uit Lieshout-Beekseweg heeft eveneens drie gebintparen (Hiddink 2005a, fig. 19.4 en pp. 454–456). De binnenconstructie meet 6,2×8 m en de maximale lengte van de dragende constructie is 13 m. Ook Deurne-Groot Bottelsche Akker kent een vergelijkbare plattegrond, gebouw 603 (Hiddink 2008, fig. 19.32 en pp. 350–351). De binnenconstructie is 6×7 m en indien het een symmetrische constructie betreft is de grootste lengte tussen de sluitpalen 16 m.

17.3.2 Schuurtype Bakel 4

Bakel 4 bestaat uit een vijftal schuren, die gemeen hebben dat ze alle rechthoekig zijn, en dat ze één of meer middenstijlen hebben waardoor er een tweebeukigheid ontstaat (afb. 17.5). In de terminologie van Huijbers (2007) komt Bakel 4 overeen met bijgebouwtype B8, vanwege de tweebeukigheid. Het afgebeelde exemplaar uit Venray-Loobeeek is echter beduidend kleiner, met een vloeroppervlak van hooguit 15 m² (Huijbers 2007, fig. 5.27 en zie tabel 17.3).³ Volgens Huijbers (2007, p. 191) komt dit type B8 in het Maas-Demer-Schelde gebied nauwelijks voor. Bijgebouwtype B8 wordt gedateerd tussen 1150–1200 of 1125–1175 (Huijbers 2007, Bijlage I, tabellen deel II, tabel 5.19).

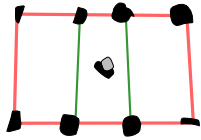
Net als bij Bakel 3 zijn ook bij Bakel 4 twee paren die opvallend overeenkomstig zijn. De schuren 15 en 16 op erf 2 zijn nagenoeg identiek. Ze hebben opvallend zware middenstaanders, in verhouding tot het formaat van de schuurtjes. Fosfaatanalyse van dit erf heeft aangetoond dat hier geen vee werd gestald. De karakteristieke vorm van de schuurtjes en hun positie binnen het erf, wijzen erop dat hier een specifieke, ambachtelijke activiteit plaatsvond. Schuur 58 en 10 hebben gemeenschappelijk dat ze nagenoeg identieke afmetingen hebben. Ook hebben ze beide één centrale nokstijl in respectievelijk de tweede en de derde travee. Uit fosfaatanalyse van schuur 10 blijkt dat deze niet voor veestalling is gebruikt. Gezien de overeenkomst met schuur 10, is schuur 58 wellicht evenmin als veestalling gebruikt. Fosfaatanalyse van erf 2 en van schuur 10 lijkt erop te wijzen dat de Bakel 4 schuren één ingang in één van de lange zijden hebben. Gezien het ontbreken van een buitenwand, zijn er geen inpandige ingangsconstructies.

Samengevat zijn de kenmerken van de schuren Bakel 4 de volgende:

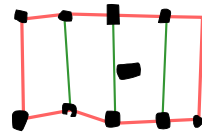
- rechthoekig grondplan
- één of meer middenstijlen, tweebeukig
- mogelijk een ingang in één van de lange zijden
- verhoudingsgewijs kleinere schuren.

Bijgebouwen met één of twee centrale nokpalen zijn onder andere aangetroffen in Deurne-Groot Bottelsche Akker, Breda en Ittervoort. Gebouw 414 uit Deurne-Groot Bottelsche Akker heeft twee centrale nokpalen en meet 8,5×5 m (Hiddink 2008, fig. 19.10 en p. 321). Van dit gebouw wordt een vroegmiddeleeuwse datering verondersteld. In Breda is een rechthoekige plattegrond gedocumenteerd met een rechthoekige plattegrond van 6×4 m, structuur 212 (Berkvens 2004, afb. 17.5 en p. 430). Deze schuur heeft één centrale nokpaal of middenstijl, min of meer ter hoogte van het tweede gebintpaar. Omdat dit paalspoor een veel geringere diepte heeft dan de wandpalen, wordt verondersteld dat deze geen dragende functie heeft gehad. Schotten (2007, afb. 9 en pp. 252–253) beschrijft in Ittervoort een gebouw, structuur 3, met afmetingen van ca. 11×5,5 m. Centraal binnen de plattegrond is er een houtskoolrijke kuil, die mogelijk de plaats markeert van een centrale nokpaal. Deze bevindt zich in de tweede travee.

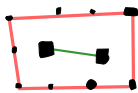
³In tabel 5.19 geeft Huijbers (2007) als vloeroppervlak van bijgebouw VRLB-(3) 45 m². Dit betekent dat ofwel fig. 5.27 niet schaal 1:200 is, ofwel dat er sprake is van een typefout in tabel 5.19. Het enige tot dan toe bekende bijgebouw B8 is aangetroffen in Weert-Kampershoek, WKH-A-? en heeft volgens tabel 5.19 van Huijbers een vloeroppervlak van 28,8 m².



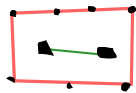
schuur 58, erf 1 fase 3



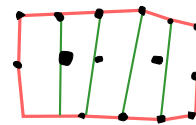
schuur 10, leemwinningsgebied



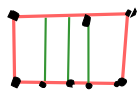
schuur 15, erf 2



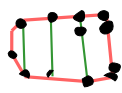
schuur 16, erf 2



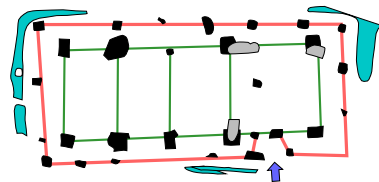
schuur 22, erf 4 fase 1



schuur 35, erf 5



schuur 91, erf 5



schuur 28, erf 5

Afbeelding 17.5. Bakel 4, en afwijkende schuur 35, 91 en 28, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.

In Bakel zijn er twee rechthoekige schuren die geen midden- of nokstijlen hebben, beide op erf 5. Het betreft de schuren 35 en 91. Hier ligt ongetwijfeld een functionele reden aan ten grondslag. Gezien de afmeting en opvallend zware constructiewijze van schuur 91 wordt verondersteld dat hier wellicht (tijdelijk) een stier kon worden gestald.

Schuur 28 op erf 5 is beduidend anders geconstrueerd dan de overige schuren. Het betreft weliswaar een rechthoekige plattegrond, maar er is sprake van een dragende constructie en een aparte buitenwand. Dicht langs de buitenwand wijst een drup erop dat het dak geen grote overstek heeft. De ingangsconstructie is vergelijkbaar met de huizen Bakel 1 en 2, namelijk een inpandig portaal met taps toelopende dagkanten. Deze schuur vertoont overeenkomsten met bijgebouwtype B3, maar met name de ingangspartij en de positie van de ingang wijkt af. De plattegrond is bemonsterd voor fosfaatanalyse. Hieruit blijkt dat het aandeel fosfaat zodanig laag is, dat de schuur waarschijnlijk niet heeft gediend als veestalling.

17.4 Spiekers, hekken en rekken

17.4.1 Spiekers

Er zijn tien driepalige en vijf vierpalige spiekers op het onderzoeksterrein, die alle waarschijnlijk voor de tijdelijke oplag van graan en andere landbouwgewassen hebben gefungeerd. Ook de zespalige spieker op erf 4, fase 2, zal als (graan)opslagplaats zijn gebruikt. In de zeven roedenbergen, verspreid over het onderzoeksterrein, zal hooi of stro zijn opgeslagen. Daarnaast zijn er drie vierpalige spiekers die opvallen vanwege hun lengte-breedteverhouding. De lengte is ruim twee maal zo lang als de breedte, feitelijk zijn het 'halve normale vierpalige spiekers'. Hun functie is vooralsnog onduidelijk. Tot slot verdienen de twee vijfpalige spiekers, structuur 12 en 46, enige aandacht. Tijdens het veldwerk is bij deze structuren expliciet gezocht naar de ontbrekende zesde paal, maar deze werd niet aangetroffen. Ook bij de opgraving Bakel-Achter de Molen kwam een dergelijke structuur aan het licht. Arnoldussen (2003, pp. 85–86) oppert dat het mogelijk om een hok voor klein- of pluimvee kan gaan. De twee vijfpalige spiekers op het onderzoeksterrein zijn evenmin als graanschuurtjes te duiden. Hier lijkt het erop dat het gebouwtjes zijn voor de oplag van specifieke grondstoffen of producten (zie paragraaf 17.5).

17.4.2 Hekken en rekken

Doorgaans is het bij de analyse van de grondsporen niet mogelijk om eenvoudige structuren als hekken en rekken te identificeren. Het is echter zeer aannemelijk dat ook in de Middeleeuwen er op veel erven bijvoorbeeld een drooglijn aanwezig was. Op erf 2 is een tweepalige structuur als rek te duiden. Deze bevindt zich aan de zuidoostzijde van huis 14, en heeft exact dezelfde oriëntatie als het huis, de vierpalige spieker en de beide schuren. Ook op erf 5 is er een rek, aan de zuidzijde van huis 29. Dit rek bestaat uit drie palen en heeft eveneens exact dezelfde oriëntatie als huis 29. Op erf 1, fase 5, is een hek gereconstrueerd uit vier palen en met een lengte van ruim 11 m.

Van een andere betekenis zijn de rekken aan de zuidoostzijde van het leemwinningsareaal. Dit zijn vijf nagenoeg oost-west georiënteerde structuren. De afstand tussen de beide palen is telkens exact 5 m. Bij deze constructies zou men gaffelvormige palen kunnen voorstellen, waarin een dwarsbalk kon worden gelegd. Het geheel is dan stevig genoeg om als droogrek te fungeren voor bijvoorbeeld huiden (zie paragraaf 17.5).

17.5 Erven

Uit het historisch onderzoek is gebleken dat de opgraving heeft plaatsgevonden op een terrein dat in 1579 en 1640 wordt aangeduid met de toponiem *'Het Gehoft'*. Dit verwijst naar de bezittingen die klooster Echternach in Bakel had. In 721 wordt in een oorkonde gesproken over een hereboerderij met bijgebouwen en een omsloten tuin en drie horige boeren met een veeboerderij, gelegen in Bakel. Mogelijk in 1148 maar waarschijnlijk in 1161, wordt dit bezit verplaatst naar een strategisch gelegen locatie, nabij een beekdal. Het is natuurlijk niet te bewijzen dat er dan, ruim 400 jaar later, nog steeds sprake is van een hereboerderij met bijgebouwen en omsloten tuin, drie horige boeren en een veeboerderij.

De hof van de hereboer laat zich onmiskenbaar plaatsen op het hoofderf, erf 1. De opgravingsresultaten laten zien dat er, naast dit hoofderf, sprake is van nog vier reguliere erven alsmede een 'erf' dat afwijkt in erfinrichting en erfelementen. Het is verleidelijk om op de erven 2, 3 en 4 de horige boeren te veronderstellen en op erf 5 de veeboerderij (zie paragraaf 17.5.2). In onderstaande wordt geprobeerd een verband te leggen tussen het hoofderf en de overige erven, inclusief het leemwinningsareaal en uiteraard de weg- en waterwegen. Bij de reconstructie is, naast de archeologische sporen, ook het historische kaartmateriaal van groot belang gebleken.

17.5.1 Plaatsing van 'De Hof' in het landschap

Het natuurlijk reliëf en de weg- en waterlopen zijn bepalend geweest voor de locatiekeuze van 'De Hof'. De weg, in bijlage 28 aangeduid als structuur 79, moet al aanwezig zijn geweest, evenals karrenpad 82 (zie ook afb. 7.3 op p. 203). Afbeelding 4.2 op p. 59 laat zien hoe goed de verbinding over het water is. Het kaartmateriaal is niet geheel eenduidig over het verloop van het water direct westelijk van erf 1. Zowel ten noorden als ten zuiden van 'De Hof' stroomt een zijtak van de Bakelse Aa. Op kaartmateriaal uit de Nieuwe Tijd blijkt dat beide takken met elkaar zijn verbonden. Of dit een natuurlijke situatie is, of dat er sprake is van een gegraven verbinding, is niet duidelijk. Evenmin kan worden bewezen dat deze doorgang er al in de situatie rond 1161 was. De afwatering van de omgrachting doet echter vermoeden dat er wel degelijk sprake is van het kanaliseren van natuurlijke waterlopen of van het graven van kanalen naar de reeds bestaande beken. Het is overigens curieus dat op de topografische kaart van 1830–1840 beide waterlopen noordelijk en zuidelijk van erf 1 wél zijn weergegeven (zie afb. 7.3), terwijl op een iets oudere kaart men kennelijk alleen de zuidelijke stroom als relevant ervoer (afb. 17.6).



Afbeelding 17.6. Detail van de kaart van Kraijenhoff uit omstreeks 1810, met daarin erf 1 geprojecteerd als rode stip. Bewerking: H.H. Bürmann.

De beek die ten zuiden van ‘De Hof’ stroomt, zou in verbinding hebben kunnen staan met de Kaweische Loop. Als dat het geval is, dan betekent dat dat er een uitstekende verbinding was met het achterland. Moerasijzerert bijvoorbeeld, kan via deze rivier vanuit De Peel zijn aangevoerd, om te worden verwerkt op ‘De Hof’. De oorsprong van de beek ten noorden van ‘De Hof’ wordt uit het kaartmateriaal niet geheel duidelijk. Deze beek is te volgen tot Overschot, in de richting van Milheeze.

Zowel de Kaweische Loop als de beken rond ‘De Hof’ wateren af op de Bakelse Aa. Deze rivier stroomt door Veghel en ‘s-Hertogenbosch en mondt uit in de Maas. Dit betekent dat ‘De Hof’ via het water ten allen tijde in verbinding stond met de opkomende stad ‘s-Hertogenbosch en dat via de Maas, als het ware, de weg open stond naar de rest van de wereld. De goederen die als belasting in natura werden geïnd op ‘De Hof’, konden daarom eenvoudig via het water worden afgevoerd. Het is evenwel goed mogelijk dat deze in ‘s-Hertogenbosch werden verhandeld, en dat de fysieke cijnzen zelf dus niet in klooster Echternach belandden.

17.5.2 Voorstel voor een reconstructie van ‘De Hof’

Begrenzing

‘De Hof’ wordt aan de noordzijde begrensd door de weg, structuur 79 en aan de oostzijde door de weg naar Hilakker. De zuidgrens is de waterloop, op de Kadastrale Minuut van 1830 aangeduid met de term *Ruisseau* (Fr. ‘beek’) en aan de westzijde is dit de al dan niet gekanaliseerde waterloop in noordelijke richting. Dit zou tevens een goede plek zijn om een aanlegplaats (steiger) of haven te postuleren.

Erf 1; de hof

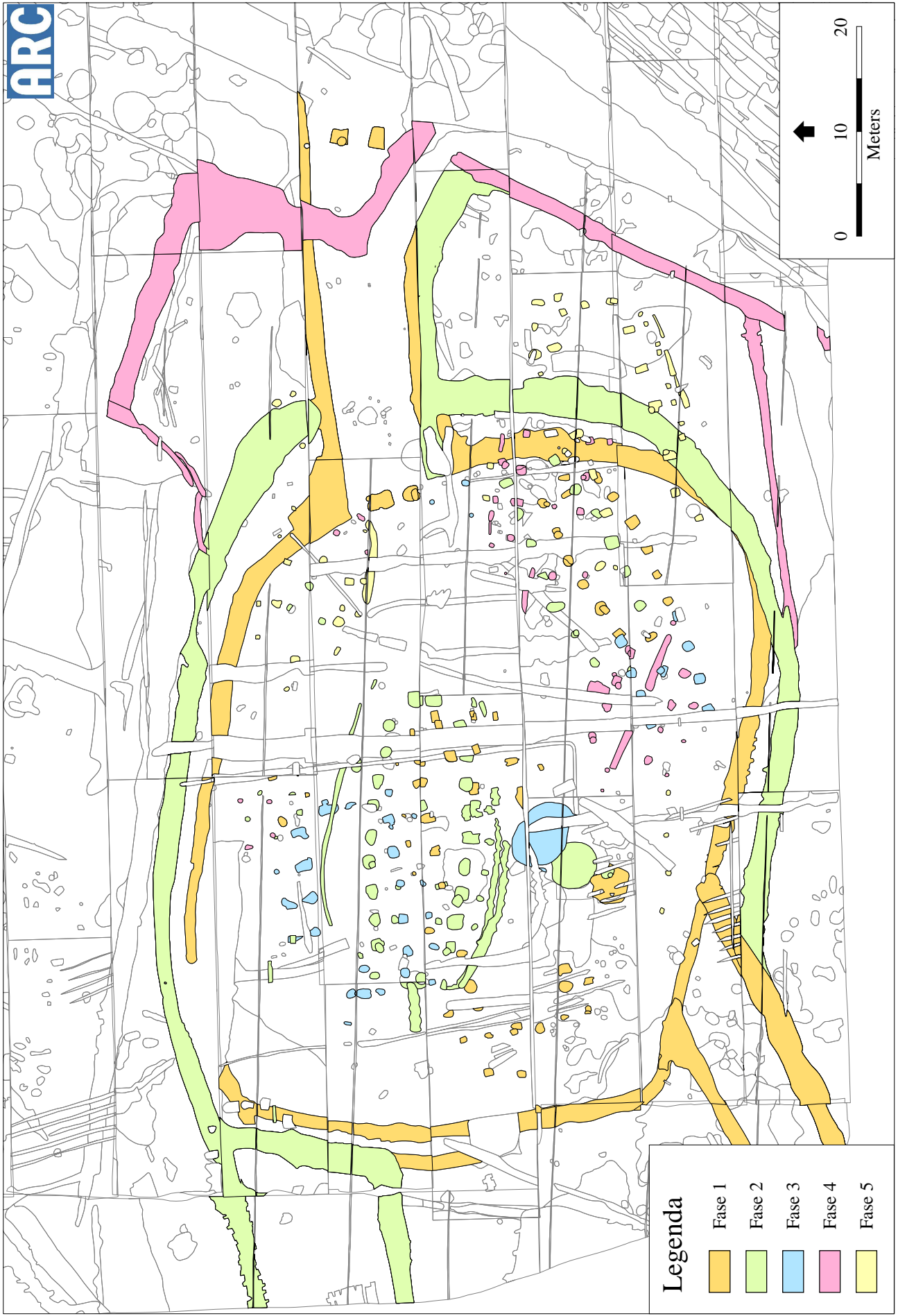
Het is evident dat erf 1 een bijzondere positie inneemt. Op afbeelding 17.7 is dit erf met de vijf onderscheiden bewoningsfasen weergegeven. Deze afbeelding illustreert de uniformiteit in de eerste drie bewoningsfasen, zowel in het formaat van de gebouwen als in hun positie binnen het erf. De imposante toegangsweg en de omgrachting geven dit erf een buitengewoon aanzien. Uit de zicht- en rooilijnen kan worden afgeleid dat dit erf in één keer is aangelegd. Er is dus sprake van een doelbewuste keuze voor de positie van de gebouwen. In de fasen 4 en 5 is sprake van een verschuiving naar het oosten, waarbij het opvalt dat huis 62 wederom een grote structuur betreft (zie tabel 17.2 op p. 319). In tabel 17.4 worden per fase de structuren opgesomd, met de datering. Vanwege het feit dat het erf op een betrekkelijk natte locatie is gelegen, en dus ongunstig voor de duurzaamheid van de gebouwen, wordt aangenomen dat de gebruiksduur per bewoningsfase ongeveer twintig jaar zal zijn geweest.

Het hoofderf laat zich zeer goed vergelijken met een bisschoppelijk erf in Diever, Kalterbroeken (Dr.). Deze hof wordt vermeld in een oorkonde van 1209, van bisschop Diederik van Utrecht (Reinders 2007, p. 55). Hier wordt gesproken over een hof (*curia* of *curtis*) en een hoeve (*mansus*). De parallel geldt zowel voor de ligging – in een beekdal – als voor de inrichting en de datering van de hof. Reinders heeft voor Drenthe aangetoond dat kleine rivieren en beken bevaarbaar zijn, en ook werden bevaren. De hof in Kalteren heeft een vaarweg via Steenwijk naar Utrecht. De inrichting van het erf te Kalteren is weergegeven op afbeelding 17.8.

Er zijn enkele verschillen tussen beide hoven, maar dit zijn slechts details. Zowel het huis als de schuur van de hof in Kalteren is groter. Ook de gracht van de hof in Kalteren bakent een groter terrein af, namelijk 100×170 m. Daarnaast konden in de grondsporen in Kalteren een moestuin en een veedrift worden herkend.⁴ Een laatste verschil is dat er in Kalteren aanwijzingen zijn voor een omwalling. Dit is in Bakel expliciet niet het geval. Dendrodateringen van het constructiehout plaatsen de bouw van de hof te Kalteren rond 1150. Samengevat kan worden gesteld dat de locatiekeuze van de beide hoven identiek is, dat de gebouwen en de erf-inrichting zeer sterke overeenkomsten vertonen en dat ook de datering nagenoeg identiek is.

‘De Hof’ is gesticht met als doel om cijzen te innen ten behoeve van klooster Echternach. Deze belasting was op dat moment nog in de vorm van goederen. Een gestroomlijnde logistiek en efficiency is van belang om de belastingen te innen en opbrengsten aan Echternach te betalen. De factor ‘transport-en-logistiek’ is bepalend voor de locatie van de hof. Voor het innen van de goederen, en wellicht deels ook de productie of verwerking hiervan, spelen de andere erven een grote rol.

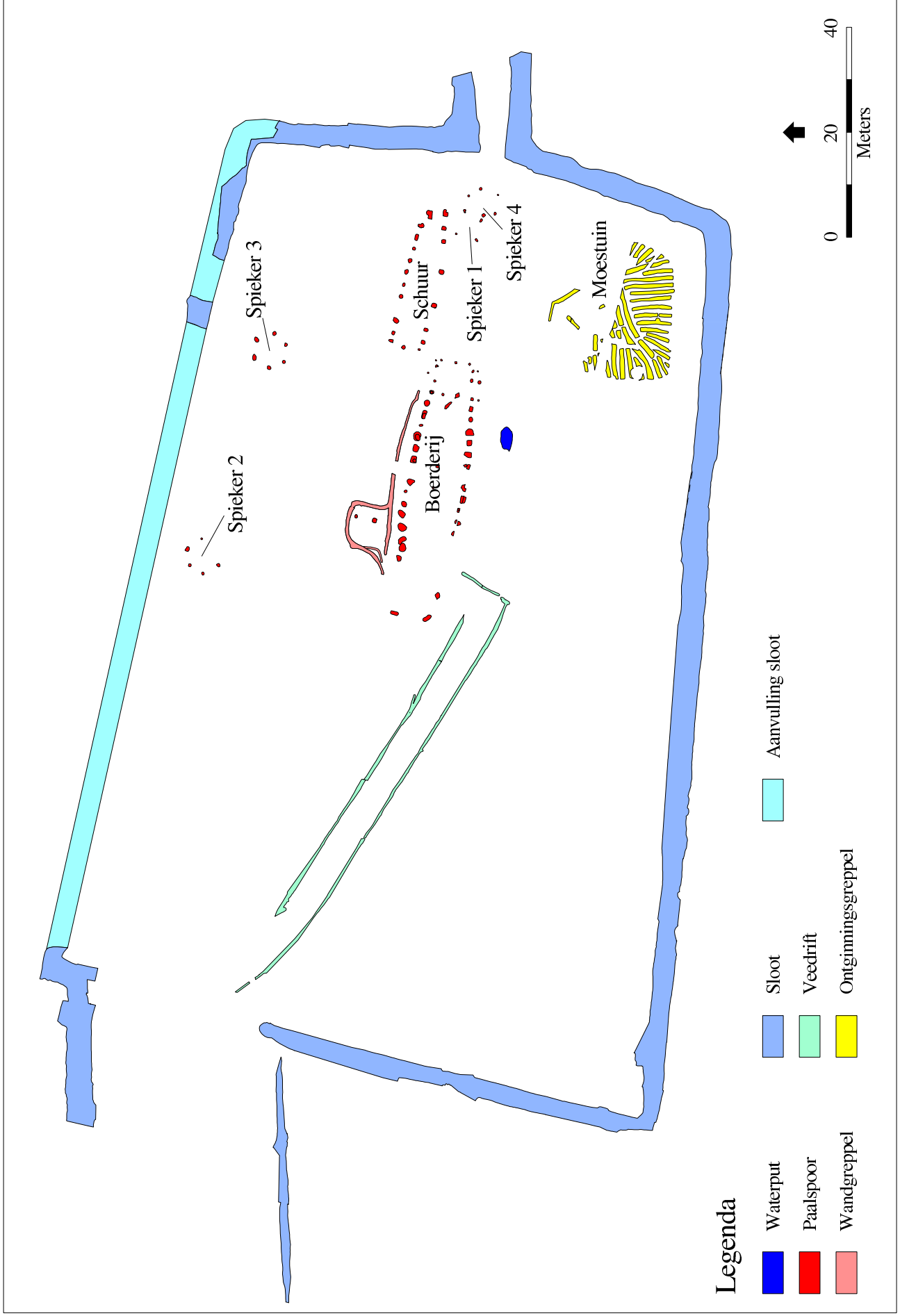
⁴Huijbers (2007, p. 203) stelt onterecht dat er geen aanwijzingen voor tuinen in de Volle Middeleeuwen zouden zijn. De moestuin in Kalteren is zowel aangetoond door de grondsporen als door botanisch onderzoek. Indirecte aanwijzingen voor middeleeuwse tuinen zijn onder andere aangetroffen in Peelo (Kooi 1995, Zeist & Palfenier-Vegter 1993/1994) en in Baalder (Van Vilsteren & Kleinjan 1985). Pollen van (snij)biet op erf 1 in Bakel duiden eveneens op een moestuin.



Afbeelding 17.7. De verschillende fasen van bewoning op erf 1. Kaart: B. Schomaker.

erf	fase	structuur	aard structuur	datering
1	1	52	huis	1148–1170 of 1161–1180
1	1	59	schuur	
1	1	90	waterput	
1	1	103	driepalige spieker	
1	1	108	toegangspoort	
1	1	69	omgrachting	
1	2	53	huis	1170–1190 of 1180–1200
1	2	60	schuur	
1	2	89	waterput	
1	2	63	roedenberg	
1	2	104	driepalige spieker	
1	2	108	toegangspoort	
1	2	70	omgrachting	
1	3	55	huis	1190–1210 of 1200–1220
1	3	58	schuur	
1	3	85	waterput	
1	3	92	driepalige spieker	
1	3	108	toegangspoort	
1	3	70	omgrachting	
1	4	61	huis	1210–1230 of 1220–1240
1	4	57	schuur	
1	4	105	driepalige spieker	
1	4	64	roedenberg	
1	4	72	omgrachting	
1	5	62	huis	1230–1250 of 1240–1260
1	5	56	schuur	
1	5	68	driepalige spieker	
1	5	67	smalle vierpalige spieker	
1	5	65	hekwerk	
1	5	72	omgrachting	

Tabel 17.4. Erf 1; de diverse structuren per bewoningsfase en de waarschijnlijke datering.



Abbeelding 17.8. Reconstructie van de hof te Kalteren, Diever (Dr.). Uit: Hielkema et al. (2007).

erf	grootte in m ²
1	39.256
2	5.236
3	2.829
4	2.158
5	9.077
6	6.101
leemwinning	15.697
weide- en hooiland	36.871

Tabel 17.5. Oppervlak van de middeleeuwse erven, gebaseerd op de middeleeuwse perceelgrenzen en de Kadastrale Minuut van 1830.

De overige erven

In bijlage 30 zijn de erven geprojecteerd op de Kadastrale Minuut. De situatie uit 1830 is natuurlijk niet identiek aan de indeling van de erven in de Middeleeuwen. Maar aan de hand van de perceelsloten en de wegen kan de middeleeuwse situatie worden herleid. De 19e-eeuwse percellering reflecteert het landgebruik, en vermoedelijk tot op zekere hoogte ook het ‘eigendom of bezit’ van de middeleeuwse erven.

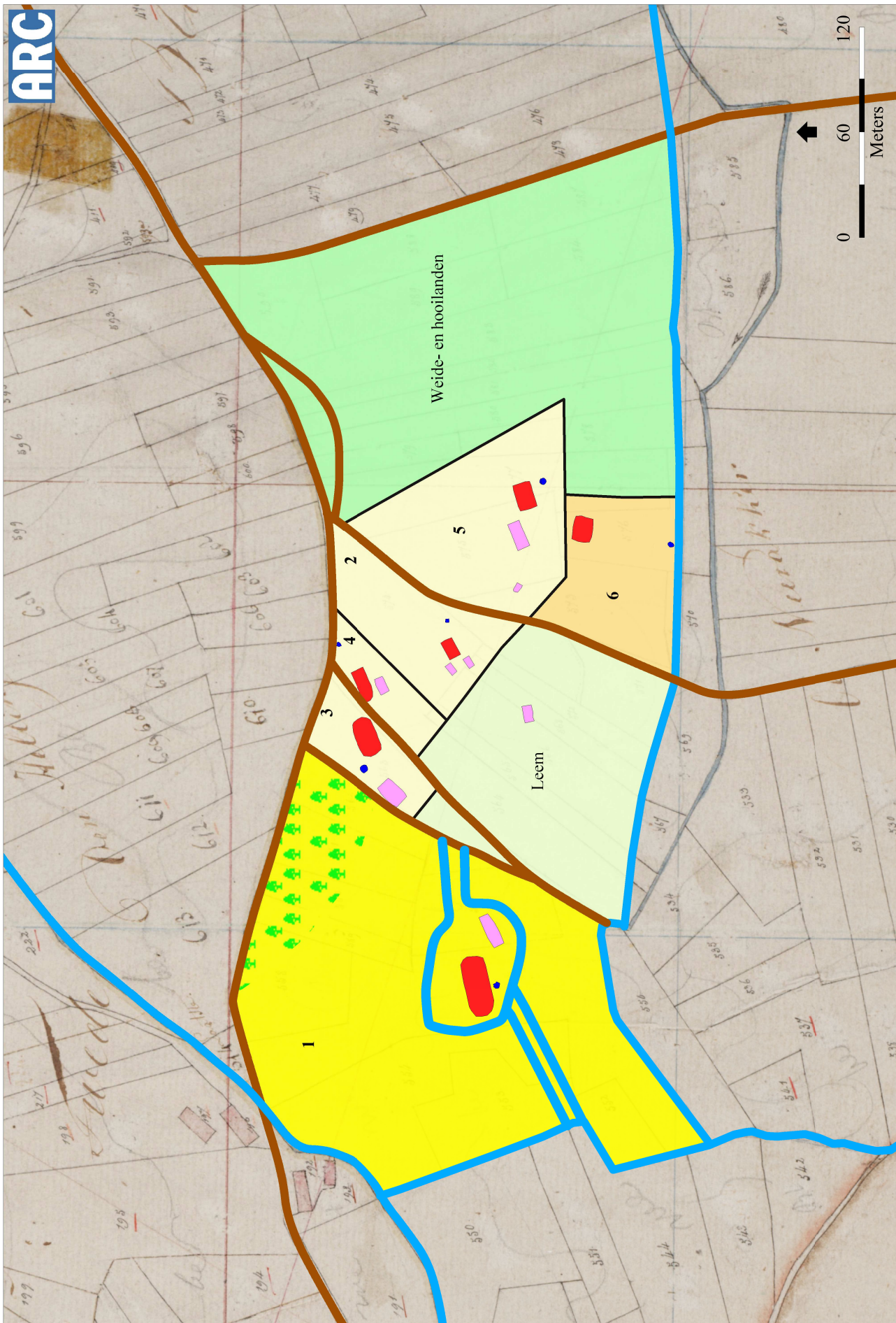
De erven 2, 3 en 4 zijn toegankelijk via weg 79. Tussen erf 3 en erf 4 loopt bovendien weg 76. Erf 5 is mogelijk uitsluitend toegankelijk via weg 83. Dit erf moet in de middeleeuwse situatie echter groter zijn geweest. Twee min of meer noordwest-zuidoost georiënteerde greppels aan weerszijden van erf 5 geven vermoedelijk de middeleeuwse begrenzing aan. Het is dus mogelijk dat erf 5 in de uiterste noordoosthoek toegang had tot weg 79. Overigens heeft alleen erf 1 rechtstreekse toegang tot het water (afb. 17.9).⁵

De reconstructie van de functie van de erven is archeologisch niet aantoonbaar door vondstmateriaal. Het zijn de grootte van de erven, de gebouwen op de verschillende erven – de aard van de gebouwen, de grootte en hun ondelinge positie – en de ligging van de erven op de hof, die ten gronslag liggen aan deze reconstructie. Nogmaals wordt benadrukt dat het hier een hypothese betreft. Deze erven worden van oost naar west besproken.

Tot slot wordt een erf gepostuleerd, ten zuiden van erf 5. Dit is geen regulier erf in de zin van huis, bijgebouw(en) en waterput. De reconstructie van dit erf berust uitsluitend op de bijzondere structuren en hun onderlinge samenhang.

Op al deze erven worden goederen verwerkt om te kunnen worden doorgevoerd, via de hof, naar ‘s-Hertogenbosch om daar te worden verhandeld, of om verder te worden verscheept naar Echternach. Deze goederen werden deels ter plaatse geproduceerd, maar voor een groot deel ook verkregen uit het schatplichtige achterland. Het is dan ook niet verwonderlijk dat alle erven zijn gelegen aan weg 79 en dus goed bereikbaar waren voor dit achterland. De cijns zal hebben bestaan uit levend vee, maar vooral uit afgeleide producten als vlees, zuivel, wol en leer. Akkerbouwproducten behoren uiteraard eveneens tot deze belasting in natura.

⁵Toponiem ‘Groenendaal’ of ‘het Groenewoud’ is de reden om aan de noord(oost) zijde van erf 1 bomen te veronderstellen (zie tabel 7.2 op p. 203 en afb. 7.4 op p. 204).



Afbeelding 17.9. Reconstructie van de middeleeuwse erven rond 1161. Kaart: B. Schomaker.

Erf 5; koeien

Erf 5 is het grootste erf. De middeleeuwse afmetingen zijn niet te bepalen, maar de breedte zal tenminste 60 m zijn geweest en de lengte is minimaal 100 m, maar wellicht is het erf groter geweest. De meest opvallende gebouwen op dit erf zijn een enorme schuur en een klein en massief schuurtje. De schuur kan als koestal hebben gediend of als opslagschuur voor veevoer, en het kleine hokje als stalling voor een stier. Erf 5 kan dan de opvolger van de veeboerderij representeren, waarvan in de oorkonde van 721 wordt gesproken. Maar het is meer aannemelijk dat deze rundveehouderij een rol speelde binnen de hof van 1148 of 1161, in samenhang met de overige erven. De producten van erf 5 bestaan uit vlees, zuivel en huiden.

Erf 2; schapen

Het oppervlak van erf 2 is iets kleiner dan van erf 5. Maar het zijn vooral de gebouwen die veel kleiner zijn. Er is sprake van een betrekkelijk compact huis en twee identieke schuurtjes. Dit duidt op een specifieke functie van dit erf. Fosfaatanalyse heeft aangetoond dat binnen de gebouwen geen vee werd gestald. Wel kan het noordelijk deel van erf 2 hebben gediend om (tijdelijk) schapen te stallen. De wol van deze schapen kan zijn verwerkt in de beide schuren. Er is dan sprake van een 'halffabricaat', namelijk wol, of gesponnen wol. Schapenwol, of meer waarschijnlijk het garen, is het product van erf 2. Geweven textiel is zeker géén product van erf 2.

Erf 4; varkens

Erf 4 is, buiten de hof op erf 1, het enige erf waar sprake is van twee bewoningsfasen. In fase 1 staat er een tweebeukige schuur op dit erf. In deze schuur kunnen varkens (tijdelijk) zijn gestald. Het product van erf 4, fase 1 is dan varkensvlees en mogelijk huiden. In fase 2 duiden de roedenberg en de spiekers op activiteiten die meer op landbouw zijn gericht. In deze reconstructie wordt voorgesteld dat fase 2 gelijktijdig is met fase 4 van het hoofderf, dus op het moment dat de hof niet langer de cijnzen int. Dan representeert erf 4, fase 2, een regulier, zelfvoorzienende bedoening. Het is echter niet uitgesloten dat erf 4, fase 2, wél contemporain is aan de hof. Dan zullen wellicht akkerbouwproducten zijn geleverd aan de hof.

Erf 3; paarden

Erf 3 is het dichtst bij de hof gelegen en de schuur op erf 3 is betrekkelijk groot. Het is denkbaar dat hier paarden (tijdelijk) werden gestald. Het product van erf 3 aan de hof zijn dan levende paarden. Het is evenwel niet duidelijk of dit werkpaarden zijn, rijpaarden of paarden voor militair gebruik. Voor de meier op de hof is het praktisch om deze kostbare cijnzen nabij te hebben, om een oogje in het zeil te kunnen houden.

‘Erf 6’; leer

Ten zuiden van erf 5 bevindt zich het solitaire huis 13. Hoewel het niet objectief kan worden onderbouwd, wordt een samenhang verondersteld tussen dit huis, de kuilen die als ‘looikuilen’ worden geduid, de rekken, de twee vijfpalige spiekers en de waterput. Misschien moet ook perceelsloot 78 bij dit ‘erf’ worden gerekend. In huis 13 woonde de leerlooier, die de huiden vooral via erf 5, en misschien ook via erf 4 verkreeg. De huiden worden in de looikuilen gelooid, die ver van erf 1 en vooral benedenwinds zijn gelegen. Bij het looien is water nodig, wat voorhanden is uit de waterput en mogelijk ook de perceelsloot. De huiden kunnen worden gedroogd op de rekken en in de vijfpalige spiekers kunnen ofwel de huiden, ofwel de looistof, de run worden opgeslagen. Het product van ‘erf 6’ zijn gelooide huiden.

Smidse; ijzer

Met name in het noordwestelijk deel van de omgrachting van het hoofderf is een grote hoeveelheid ijzerslakken aangetroffen. Deze wijzen onmiskenbaar op ijzerbewerking in de nabije omgeving. Het is niet waarschijnlijk dat deze smeedslakken over grotere afstanden werden vervoerd. Het is evenmin waarschijnlijk dat de smidse zich binnen de omgrachting op erf 1 bevond. Daarvoor ontbreken de grondsporen. En men kan zich afvragen of de meier op de hof een eenvoudig ambachtsman op zijn erf huisvestte. De locatie van de smidse moet wellicht worden gezocht westelijk van de omgrachting van erf 1, en met een directe toegang naar het water. Via de beek kan eenvoudig moerasijzererts of wolf worden aangevoerd vanuit De Peel. De smid smeedt gereedschappen voor de andere erven en levert als product ijzerbaren en ijzeren objecten aan de hof.

Leemwinningsareaal; leem, graan

Een driehoekig perceel is gereserveerd voor de winning van de Brabantste leem. De kuilen worden vanaf de randen naar het midden toe gegraven, getuige de clustering van deze sporen en de oversnijdingen. De leem zal zijn gebruikt voor het aansmeren van de vlechtwerkwanden van de huizen en schuren. Daarnaast is een reële optie dat de leem als grondverbetering werd gebruikt op de oostelijk gelegen dekzandgronden. Door de vochtvasthoudende eigenschappen kan de structuur van de fijne dekzanden worden verbeterd en zo beter geschikt worden gemaakt voor akkerbouw. In de profielen zijn geen aanwijzingen gevonden voor deze vorm van grondverbetering. Het is echter goed mogelijk dat de akkers meer oostelijk of noordelijk van het onderzoeksgebied zijn gelegen. Het primaire product van dit perceel is de leem, het secundaire product voor de hof is graan.

17.6 Historische bronnen

Oorkondes

‘De Hof’ in Bakel wordt voor het eerst genoemd in een oorkonde van 2 maart 714, en meer uitgebreid in een oorkonde van 12 december 721. Hierin wordt de hof beschreven – als het wordt geschonken aan Willibrord – als een hereboerderij met bijgebouwen en een omsloten tuin en drie horige boeren met een veeboerderij. Deze hof is gelegen in de huidige dorpskern van Bakel. Na de dood van Willibrord erft klooster Echternach deze bezittingen.

Voor de opgraving zijn er twee belangrijke data, namelijk 1148 en 1161. In beide jaren geeft de paus schriftelijke bevestiging dat de bezittingen te Bakel toebehooren aan klooster Echternach. Juist in deze periode is er sprake van verplaatsing van nederzettingen van de hooggelegen zandgronden naar de lagere beekdalen. ‘De Hof’ wordt dus in, of vlak na één van beide jaren op deze nieuwe plek gesticht. Het kan zijn dat al in 1148 wordt begonnen met de bouw, en dat de oorkonde van 9 juni 1161 als een soort ‘herbevestiging’ moet worden gezien. Het is ook mogelijk dat de oorkonde van 1161 door Echternach als definitief document wordt gezien, en dan betrouwbaar genoeg wordt geacht om de hof te stichten, zonder dat anderen aanspraak kunnen maken op het terrein.

Op erf 1 worden de belastingen in natura geïnd, en daarvan getuigen de grote schuren op dit hoofderf in de eerste twee fasen. Het formaat van de schuur in fase 3 neemt drastisch af, en dit lijkt de overgang te weerspiegelen van de belasting in natura naar geldcijzen. De bewoning op erf 1 in de fasen 4 en 5 is van een geheel andere aard, en heeft niet langer te maken met een hofstede.⁶ Na de omslag van belasting in natura naar belasting in geld, verplaatst de cijnsinning zich naar Deurne. Er hoeven dan immers geen bulktransporten meer worden vervoerd over het water. Deze omslag uit zich ook in de toegang tot het erf. In de eerste drie fasen is dit een imposante toegangsallee met een breedte van 8 m. Hier is voldoende ruimte voor karren om elkaar ongehinderd te kunnen passeren. In fase 4 wordt de omgrachting gewijzigd en is de doorgang nog slechts 2,5 m breed.

De oorkondes spreken in eerste instantie over een hereboerderij met bijgebouwen en een omsloten tuin, alsmede drie horige boeren met een veeboerderij, en later over vier hele hoeves of over zes boerderijen. Het is verleidelijk om deze laatste melding te projecteren op het plangebied, want er zijn immers zes huizen opgegraven. Andere, contemporaine, oorkondes noemen specifieke producten, zoals acht vette varkens. Een dergelijke vermelding levert enerzijds een plastisch beeld op over de aard van de cijzen, en zegt anderzijds iets over de functie van de overige erven op het onderzoeksgebied.

Historische kaarten

De oudste kaarten van Bakel dateren rond 1810, en waarschijnlijk de meest nauwkeurige is de Kadastrale Minuut van 1830. Bij de reconstructie van de waterlopen

⁶Het is treffend dat het eind van de veronderstelde fase 3, oftewel het einde van de cijnsinning op de hof, samen lijkt te vallen met de overname van de voogdijschap door de hertog van Brabant in 1222 (zie tabel 17.4 en p. 201 van paragraaf 7.5).

is gebleken dat de historische kaarten behoorlijk betrouwbaar zijn, er is geen fundamentele discrepantie in het kaartbeeld door de tijd heen. Bij de opgraving zijn karrensporen en waterlopen gevonden die rechtstreeks kunnen worden geprojecteerd op het historisch kaartmateriaal, maar die wel degelijk een middeleeuwse origine hebben.

Karrenpad 79 heeft zeker een middeleeuwse oorsprong, en is in de 19e eeuw nog steeds in gebruik. Dit geldt ook voor de karrensporen 82 en 83, die min of meer haaks op weg 79 zijn gelegen. De waterloop die de zuidkant van 'De Hof' begrenst, is vermoedelijk op een bepaald moment iets verlegd. In bijlage 29 valt op dat er een merkwaardige knik zit westelijk van perceel 564, en dat er opvallend 'korte' percelen zijn, zuidelijk van het leemwinningsgebied, namelijk kadastrnr. 567, 569 en 570. De noordgrens van deze percelen vallen nagenoeg samen met de sloot aan de zuidzijde van 'erf 6', het vermeende leerlooiers-erf.

Aan de westkant van 'De Hof' zal een waterloop ofwel zijn verlegd, ofwel zijn gegraven. Wanneer dit is gebeurd is niet vast te stellen, maar het is aannemelijk dat deze waterloop in de Middeleeuwen is aangepast. Deze waterloop kon archeologisch niet worden aangetoond omdat deze zich buiten het opgravingsareaal bevindt.

Ook ten aanzien van de erven is er een afspiegeling zichtbaar in het historisch kaartmateriaal. Het hoofderf, erf 1, is in eerste instantie verdeeld in enkele grote, merkwaardig gevormde percelen. Dit zal wellicht in etappes zijn gebeurd. De vorm van deze percelen weerspiegelt een herinnering aan de middeleeuwse situatie. Dit geldt ook voor de overige erven. De erven 3, 4, 2 en 5 – van west naar oost – hebben hun oorspronkelijke vorm en oppervlak behouden. In de verkaveling is een duidelijk verschil tussen de middeleeuwse erven en de ongedeelde gronden die later werden verkaveld en ingericht in smalle, langgerekte percelen.

17.7 Landgebruik na de Middeleeuwen

Rond 1250 wordt het terrein van 'De Hof' verlaten. De meier, die de belastingen inde voor Echternach, was inmiddels verhuisd naar Deurne, en inde daar de belastingen in contanten. Voor de horigen, de mensen die in eerste instantie een belangrijke rol vervulden bij het innen van de belastingen in natura op 'De Hof' in Bakel, was geen plaats meer. Alleen de locatie van erf 1, in beginsel strategisch gelegen aan het water, maar toch wel erg nat, wordt dan nog bewoond door twee generaties boeren, die daar nog enige tijd hun bedrijf uitoefenen.

Na 1250 wordt het hele areaal in gebruik genomen als akkerland, en ontstaat er een es (bijlage 31). Dit lijkt een gemeenschappelijke handeling vanuit de dorpsgemeenschap, maar is het niet helemaal. Bodemkundig verloopt het onderzoeks-terrein – sterk vereenvoudigd – van west naar oost van beekerdgronden naar dekzandgronden met een redelijk ontwikkelde podzol. De dekzanden bevinden zich globaal in het noordelijk en oostelijk deel van het onderzoeksgebied, de beekerdgronden zijn te vinden in de zuidwestelijke zone. De erven 2, 3, 4 en 5 bevinden zich alle op de dekzanden. Maar alleen ter hoogte van erf 5 wordt, voorafgaand aan de aanleg van de es, besloten om de bodemvruchtbaarheid te verbeteren door het graven van esgreppels.

De verkaveling, zoals zichtbaar op de Kadastrale Minuut van 1830, laat zien dat er historisch besef is van de locatie van de middeleeuwse erven, ook al is de oorspronkelijke naam van het terrein inmiddels verloren gegaan.

17.8 Tot slot

Onder de bodem van het plangebied zijn zeer goed bewaard gebleven grondsporen opgegraven. Deze konden worden gerelateerd aan bijzondere erven en aan een uniek hof, het bezit van klooster Echternach in de periode rond 1150–1250. Er is aangetoond dat het natuurlijk reliëf, namelijk een beekdal met een bevaarbare waterloop, bepalend is geweest voor de locatiekeuze van ‘De Hof’.

De opgravingsresultaten staan in schril contrast met de resultaten van het booronderzoek. Dit is absoluut geen verwijt aan de onderzoekers, in tegendeel. Het is een rechtstreeks gevolg van de gehanteerde, cq. voorgeschreven of gebruikelijke onderzoeksmethode. Booronderzoek is niet geschikt voor het in kaart brengen van dergelijke nederzettingsterreinen. En al helemaal niet als de vondstdichtheid ook nog minder is dan vier scherven per 100 m². Daarnaast wordt te vaak klakkeloos verondersteld dat een ‘natte’ situatie ook een ongunstige situatie is. Ook wordt vaak aangenomen dat als er géén sprake is van een intacte podzol, er dan ook geen, of geen goed bewaarde, archeologische resten zijn.

Dankzij het feit dat er toch over het hele terrein proefsleuven zijn aangelegd, is de verwachting bijgesteld.⁷ De opgravingsresultaten tonen dan ook aan dat deze laag gelegen terreinen in de toekomst anders moeten worden benaderd bij het opstellen van een archeologische verwachting en bij de uitvoering van het vooronderzoek.

⁷De locatie van de IJzertijdbewoning wordt dan overigens wel als met een lage archeologische waarde aangemerkt.

Literatuur

- Aa, A.J. van der, 1839–1851. *Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden, bijeengebragt door A.J. van der Aa, onder medewerking van eenige Vaderlandsche Geleerden*. Gorinchem.
- Arnoldussen, S. (red.), 2003. *Middeleeuwse bewoning te Bakel – Achter de Molen (Brabant)*. Leiden (Archol Rapport 16).
- Arts, N. & H.A. Hiddink, 2008. Vondsten en vindplaatsen uit de prehistorie. In: N.G.A.M. Roymans & H.A. Hiddink (red.), *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*. Amsterdam, pp. 69–85 (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 33).
- Asseldonk, M. van, 1998. *'s Hertogs tienduizend bunders. Het cijnsboek van de hertog voor de meijerij van 's-Hertogenbosch van 1340*. Sri Lanka.
- Asseldonk, M. van, 2003. *De Meierij ontrafeld. Plaatselijk bestuur, dorpsgrenzen en bestuurlijke indeling in de Meierij van 's-Hertogenbosch, circa 1200–1832*. Tilburg.
- Bakker, M. & D.G. van Smeerdijk, 1982. A Palaeoecological Study of a Late Holocene Section from “Het Ilperveld”, Western Netherlands. *Review of Palaeobotany and Palynology* 36, pp. 95–163.
- Bastiaens, J. et al., 2006. *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*. Amsterdam. Redactie B. Maes.
- Baumgartner, E. & I. Krueger, 1988. *Phönix aus Sand und Asche. Glas des Mittelalters*. München.
- Beex, W., 1990. Ontginningen in een feodale wereld. In: J. Bazelmans & F. Theuws (red.), *Tussen zes gehuchten. De laat-Romeinse en middeleeuwse bewoning van Geldrop–'t Zand*. Amsterdam, pp. 38–50.
- Berkvens, R., 2004. Nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen (1050–1500 n. Chr.). In: C.W. Koot & R. Berkvens (red.), *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*. Breda, pp. 425–435 (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102).
- Beug, H.J., 2004. *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*. München.
- Beuker, J.R., 1983. *Vakmanschap in vuursteen. De vervaardiging en het gebruik van vuurstenen werktuigen in de prehistorie*. Assen (Museumfonds Publicatie 8).
- Bijsterveld, A.J.A., 1989a. Twee Echternachse leenboeken teruggevonden. *Brabants Heem* 41, pp. 33–37.
- Bijsterveld, A.J.A., 1989b. Een zorgelijk bezit. De benedictijnenabdijen van Echternach en St. Truiden en het beheer van hun goederen en rechten in Oost-Brabant, 1100–1300. *Noordbrabants Historisch Jaarboek* 6, pp. 7–44.

- Bijsterveld, A.J.A., 2004. Het kerkelijk leven. In: R. van Uytven et al. (red.), *Geschiedenis van Brabant van het hertogdom tot heden*. Zwolle, pp. 80–89.
- Bloemers, J.H.F. & R.S. Hulst, 1983. Mitteleisenzeitliche Keramik von zwei Siedlungen zu Ressen und aus einem Töpferofen zu Bommel. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 33, pp. 107–151.
- Boer, E. de, M. Wesdorp & H.A. Hiddink, 2008a. Structuren en sporen uit de Middeleeuwen. In: N.G.A.M. Roymans & H.A. Hiddink (red.), *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*. Amsterdam, pp. 311–354 (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 33).
- Boer, E. de, M. Wesdorp & H.A. Hiddink, 2008b. Structuren en sporen uit de prehistorie van vindplaats 2–6. In: N.G.A.M. Roymans & H.A. Hiddink (red.), *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*. Amsterdam, pp. 223–239 (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 33).
- Böhner, K., 1955/56. Frühmittelalterliche Töpferöfen in Walberberg und Pingsdorf. *Bonner Jahrbücher* 155/156, pp. 372–387.
- Borremans, R. & R. Warginaire, 1966. *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956–1965*. Rotterdam.
- Brinkkemper, O. & M. van Waijjen, 2009. *Palynologisch onderzoek aan Bakel–Neerakker*. Zaandam (BIAxiaal 438).
- Broeke, P.W. van den, 1984. Nederzettingenvondsten uit de IJzertijd op De Pas, Gem. Wijchen. *Analecta Praehistorica Leidensia* 17, pp. 65–105.
- Broeke, P.W. van den, 1987. Oss-Ussen: het handgemaakte aardewerk. In: W.A.B. van der Sanden & P.W. van den Broeke (red.), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen*. Waalre, pp. 101–119.
- Bruijn, A., 1964. Die mittelalterlichen keramische Industrie in Südlmburg. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12–13, jaargang 1962–1963, p. 357–459.
- Buitenhuis, H., 2009. Faunaresten. In: P.J.A. Stokkel, *Middeleeuwse erven op Goeree Overflakke. Een archeologische opgraving aan de Smalle Einde te Ouddorp, gemeente Goedereede (Z.-H)*. Groningen, pp. 81–94 (ARC-Publicaties 200).
- Camps, H.P.H., 1979. *Oorkondenboek van Noord-Brabant tot 1312*. 's-Gravenhage.
- Champion, S., 1980. *Archeologische termen en technieken. Alfabetische gids*. Amerongen. Nederlandse bewerking: E. van Ginkel & A. Döbken (1981).
- Chorley, W.R., 1997. *Aircraft and Crew Losses 1944*. Volume 5. Leicester (Royal Airforce Bomber Losses of the Second World War).
- Chorley, W.R., 1998. *Aircraft and Crew Losses 1945*. Volume 6. Leicester (Royal Airforce Bomber Losses of the Second World War).
- Coert, G.A., 1991. *Stromen en schutten, vaarten en voordren: geschiedenis van de natte waterstaat in Drenthe 1291-1988*. Meppel.
- Dierendonck, R.M. van, Archeologie en historie van een ontginningshoeve: de Kriekeschoor bij Bladel. In: A. Verhoeven & F. Theuws (red.), *Het Kempenproject 3. De middeleeuwen centraal*. Waalre, pp. 15–25 (Bijdragen tot de studie van het Brabantse heem 33).

- Drenth, E. & H. Kars, 1990. Non-flint stone tools from two late neolithic sites at Kolhorn, province of North Holland, the Netherlands. *Palaeohistoria* 32, pp. 21–46.
- Engen, L., 1989. *Het glas in België van de oorsprong tot heden*. Antwerpen.
- Erdtman, G., 1960. The Acetolysis Method. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54–4, pp. 561–564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski, 1986. *Textbook of Pollen Analysis*. Chichester. (4th Ed.).
- Geel, B. van, 1976. *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*. Amsterdam (diss. Universiteit van Amsterdam).
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals, 1982. A Late Holocene Deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of Noord-Holland): Palaeoecological and Archaeological Aspects. *Review of Palaeobotany and Palynology* 38-2, pp. 269–335.
- Halici, H., 2007. Faunaresten. In: J.B. Hielkema, A. Ufkes & M.J.M. de Wit, *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*. Groningen, pp. 127–135 (ARC-Publicaties 120).
- Hänninen, K., 2008. Het hout uit waterputten en andere contexten. In: J.A.W. Nicolay (red.), *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*. Groningen, pp. 423–456 (Groningen Archaeological Studies 7 / II).
- Harsema, O.H., 1979. *Maalstenen en handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.* Assen (Museumfonds Publicatie 5).
- Haslinghuis, E.J. & H. Janse, 1997. *Bouwkundige termen. Verklarend woordenboek van de westerse architectuur- en bouwhistorie*. Leiden. 3e druk.
- Hiddink, H.A., 2005a. *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (Gemeente Laarbeek, Noord-Brabant)*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18).
- Hiddink, H.A., 2005b. *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 1. Landschap en bewoning in de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 22).
- Hiddink, H.A., 2008. *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*. Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 33).
- Hielkema, J.B., A. Ufkes & M.J.M. de Wit, 2007. *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 120).
- Hoof, L.G.L. van & R. Jansen, 2002. *Archeologisch onderzoek A50 te Uden – bewoning uit de ijzertijd en de middeleeuwen*. Leiden (Archol Rapport 12).
- Huijbers, A.M.J.H., 2007. *Metaforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Universiteit van Amsterdam (diss.).
- Huijts, C.S.T.J., 1992. *De voor-historische boerderijbouw in Drenthe. Reconstructiemodellen van 1300 vóór tot 1300 na Chr.* Arnhem.
- Jansen, R. & H. Fokkens, 2002. Een korte biografie van Oss-Horzak, een lokale gemeenschap tussen Maaskant en Heikant. In: H. Fokkens & R. Jansen (red.), *2000 Jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Leiden, pp. 315–340.

- Joosten, I., 2004. *Technology of Early Historical Iron Production in the Netherlands*. Amsterdam (Geoarcheological and Bioarchaeological Studies 2).
- Kars, H., 1983. Het maalsteenproductiecentrum bij Mayen in de Eifel. *Grondboor en Hamer* 3/4, pp. 110–120.
- Kleij, J.J. van der Voort van der, 1983. *Verdam Middelnederlandsch Handwoordenboek Supplement*. Leiden/Antwerpen.
- Knippenberg, S. & R. Jansen, 2007. Middeleeuwse nederzettingen in het oosten van Noord-Brabant. In: R. Jansen & L.P. Louwe Kooijmans (red.), *Van contract tot wetenschap. 10 jaar ARCHOL*. Leiden, pp. 309–328.
- Konert, M., 2002. *Pollen Preparation Method*. Intern Rapport VU Amsterdam.
- Kooi, P.B., 1979. *Pre-Roman Urnfields in the North of the Netherlands*. Rijksuniversiteit Groningen (diss.).
- Kooi, P.B., 1995. Het project Peelo: Het onderzoek in de jaren 1981, 1982, 1986, 1987 en 1988. *Palaeohistoria* 35/36, pp. 169–306.
- Koster, A.A., 2003. Metaal en metaalslakken. In: S. Arnoldussen (red.), *Middeleeuwse bewoning te Bakel - Achter de Molen (Brabant)*. Leiden, pp. 132–144 (Archol Rapport 16).
- Leenders, K.A.H.W., 1986. Die Brabanter Torfkanäle als fossiles Verkehrssystem aus der Zeit der Spätmittelalters und der frühen Neuzeit. *Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie* 4, pp. 103–125.
- Lijn, P. van der & G.J. Boekschoten, 1973. *Het keienboek. Mineralen, gesteenten en fossielen in Nederland*. Zutphen. 6e herziene druk.
- Loewe, G., 1962/1963. Mittelalterliche Kugeltöpfe und andere “rheinische blaugraue Ware” aus Brügggen, Kr. Kempen-Krefeld. *Alt-Thüringen* 6, pp. 570–588.
- Lüdtke, H. & K. Schietzel (Hrsg.), 2001. *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa*. Neumünster (Schriften des archäologischen Landesmuseums Band 6).
- Lung, W., 1955/56. Die Ausgrabung nachkarolingischer Töpferöfen in Paffrath, Gemeinde Bergisch Gladbach, Rheinisch-Bergischer Kreis. *Bonner Jahrbücher* 155/56, pp. 345–371.
- Meulenhof, P. van de, 2002. *Bakelse geschiedenis*. Bakel. (CD-ROM).
- Middlebrook, M. & C. Everitt, 1996. *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939–1945*. Leicester.
- Modderkolk, F., 1970. De oude smeedijzerindustrie. Ook overblijfselen in de provincie Drenthe. *Nieuwe Drentse Volksalmanak* 88, pp. 263–272.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collins, 1991. *Pollen Analysis*. Oxford.
- Mousch, R.G., A. Buesink & A.C. van der Venne, 2008. *Gemert-Bakel Neerakker. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*. 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-07.0391).
- Mulder, S.A. & C.G. Koopstra, 2007. Metaal. In: J.B. Hielkema, A. Ufkes & M.J.M. de Wit, *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*. Groningen, pp. 91–104 (ARC-Publicaties 120).

- Pals, J.P., B. van Geel & A. Delfos, 1980. Paleoeological studies in the Klokkeweel bog near Hoogkarspel (prov. of Noord-Holland). *Review of Palaeobotany and Palynology* 30, pp. 371–418.
- Punt, W., 1976. *The Northwest European Pollen Flora* I. Amsterdam.
- Punt, W. & S. Blackmore, 1991. *The Northwest European Pollen Flora* VI. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.S. Clarke, 1988. *The Northwest European Pollen Flora* V. Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen, 1995. *The Northwest European Pollen Flora* VII. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1980. *The Northwest European Pollen Flora* II. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1981. *The Northwest European Pollen Flora* III. Amsterdam.
- Punt, W. & G.C.S. Clarke, 1984. *The Northwest European Pollen Flora* IV. Amsterdam.
- Rech, M., 1982. Mittelalterliche Keramik der Töpfereien um Elmpt und Brügggen aus der Sammlung Franz Janssen, Brügggen. *Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters* 10, pp. 146–169.
- Reinders, H.R., 2007. De bisschoppelijke hof Calthorne en de kluft Kalteren. In: J.B. Hielkema, A. Ufkes & M.J.M. de Wit, *De middeleeuwse hof Calthorne teruggevonden. Een archeologische opgraving op de Kalterbroeken te Diever, gemeente Westerveld (Dr.)*. Groningen, pp. 45–56 (ARC-Publicaties 120).
- Reinders, H.R., 2009. The sailing route from Uffelte to Utrecht. In: R. Bockius (ed.), *Between the Seas. Transfer and exchange in nautical technology. Proceedings of the eleventh international symposium on boat and ship archaeology. Mainz 2006*. Mainz, pp. 337–348 (ISBSA 11).
- Rijk, P.T.A. de, 2003. De scoriis *Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung im nordwestlichen Elbe-Weser-Raum*. Universiteit van Amsterdam (diss.).
- Rijk, P.T.A. de, 2008. Het geheim van de smid: de interpretatie van het slakmateriaal. In: J.A.W. Nicolay (red.), *Opgravingen bij Midlaren. 5000 jaar wonen tussen Hondsrug en Hunzedal*. Groningen, pp. 401–416 (Groningen Archaeological Studies 7/II).
- Sanke, M., 2001. Gelbe Irdenware. In: H. Lüdtkke & K. Schietzel (Hrsg.), *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa*. Neumünster, pp. 271–428.
- Schinkel, K., 1998. Unsettled settlement, occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976–1986 excavations. *Analecta Praehistorica Leidensia* 30, pp. 9–305.
- Schinkel, K., 2005. Buurtschappen in beweging. Nederzettingen in Zuid- en Midden-Nederland. In: L.P. Louwe Kooijmans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A. van Gijn (red.), *Nederland in de prehistorie*. Amsterdam, pp. 519–541.
- Schotten, J., 2007. Middeleeuwse activiteiten in Ittervoort ontsloten. In: H. Heijmans et al. (red.), *Archeologisch onderzoek te Ittervoort. Oude bedrijvigheid op het industrieterrein Santfort ontsloten*. Ittervoort, pp. 245–266.
- Schutten, G.J., 1981. *Varen waar geen water is. Reconstructie van een verdwenen wereld*. Hengelo.
- Terlinden, A.M. & D.W. Crossley. Post-medieval glass-making in Brabant: the excavation of a seventeenth-century furnace at Savenel, Nethen. *Post-Medieval Archaeology* 15, pp. 177–206.

- Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1988. *Medieval Settlement at Dommelen, Parts I and II*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 38).
- Thiele, A., 1964. *Echternach und Himmerod. Beispiele benediktinischer und zisterziensischer Wirtschaftsführung im 12. und 13. Jahrhundert*. Stuttgart.
- Ufkes, A., 2008. *Een middeleeuws leerbewerkerkwartier in Sneek. Een archeologische opgraving aan het Martiniplein te Sneek, gemeente Sneek (Fr.)*. Groningen (ARC-Publicaties 17).
- Verhoeven, A.A.A., 1998. *Middeleeuws gebruiks aardewerk in Nederland (8ste–13de eeuw)*. Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 3).
- Verhoeven, A.A.A., 1990. Ceramics and economics in the Low Countries AD 1000–1300. In: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.), *Medieval Archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena*. Assen/Maastricht, pp. 183–198 (Studies in prae- and protohistorie 4 / Stichting Middeleeuwse Archeologie 1).
- Verhoeven, A.A.A., 1996. *Handgemaakt aardewerk in Nederland (8ste–13de eeuw). Enkele studies over middeleeuwse kogelpotten*. Universiteit van Amsterdam (diss.).
- Verspay, J.P.W., 2007. *Onzichtbare erven. Het Brabantse platteland in de Late Middeleeuwen*. Diemen.
- Vilsteren, V.T. van, 1984. The medieval village of Dommelen. A case study for the interpretation of charred seeds from postholes. In: W. van Zeist & W.A. Caspari (eds.), *Plants and ancient man. Studies in palaeoethnobotany*. Rotterdam, pp. 227–235. Proceedings of the Sixth Symposium of the International Work Group for Palaeoethnobotany, Groningen, 30 May–3 June 1983.
- Vilsteren, V.T. van & A.G. Kleinjan, 1985. Ondergedoken en opgegraven in Baalder. Middeleeuwse vondsten uit een Overijsselse buurschap. In: V.T. van Vilsteren & B.J. de Vries (red.), *Van Beek en Land en Mensenhand; feestbundel voor R. van Beek bij zijn zeventigste verjaardag*. Utrecht, pp. 41–54.
- Wampach, C., 1930. *Geschichte der Grundherrschaft Echternach im Frühmittelalter I, 2 Quellenband*. Luxemburg.
- Waterbolk, H.T., 2009. *Getimmerd verleden. Sporen van voor- en vroeghistorische houtbouw op de zand- en kleigronden tussen Eems en IJssel*. Groningen (Groningen Archaeological Studies 10).
- Whitehouse, D. Notes on Late Medieval Glass in Italy. In: *Annales du 8^e Congrès International d'Etude Historique du Verre*. Liège, pp. 165–177.
- Wiel, A.M. van der, 1982. Palaeoecological Study of a Section from the Foot of the Hazendonk (Zuid-Holland, The Netherlands), based on the Analysis of Pollen, Spores and Macroscopic Plant Remains. *Review of Palaeobotany and Palynology* 38, pp. 35–90.
- Wijk, I.M. van & L.G.L. van Hoof, 2007. *Erven uit de vroege ijzertijd en de Late Middeleeuwen. Definitieve opgraving aan de kruising van Dr. Verbeecklaan en N272 te Sint Anthonis in opdracht van de provincie Noord-Brabant*. Leiden (Archol Rapport 90).
- Zeist, W. & R.M. Palfenier-Vegter, 1993/1994. Medieval plant remains from Peelo, the Netherlands. *Palaeohistoria* 35/36, pp. 307–321.

- Zimmermann, W.H., 1995. Ackerbau in ur- und frühgeschichtlicher Zeit auf der Geest und in der Marsch. In: H.-E. Dannenberg & H.-J. Schulze (red.), *Geschichte des Landes zwischen Elbe und Weser*. Stade, pp. 289–315 (Vor- und Frühgeschichte Band I).
- Zimmermann, W.H., 2008. Phosphate mapping of a Funnel Beaker Culture house from Flögel-Eekhölthjen, district of Cuxhaven, Lower Saxony. *Analecta Praehistorica Leidensia* 40, pp. 123–129.

Afbeeldingen

2.1	Luchtfoto van de onderzoekslocatie. Bron: Google-maps.	8
2.2	Topografische kaart van de onderzoekslocatie en omgeving. Bron: Topografische Dienst Nederland.	10
2.3	Het documenteren en fosfaat bemonsteren van IJzertijdhuis 3. Foto: M. Bannink.	13
2.4	Archeologische verwachting naar aanleiding van het booronderzoek. Uit: Mousch et al (2008).	14
2.5	Het plangebied ‘Neerakker’ en omgeving op het Actuele Hoogtebestand van Nederland. Bron: www.ahn.nl.	15
2.6	Waarderingskaart naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek. Uit: Mousch et al (2008).	16
2.7	Puttenplan uit het Programma van Eisen. In blauw het intensief te onderzoeken areaal en in groen de extensief te onderzoeken terreindelen.	18
2.8	Puttenplan naar het Programma van Eisen met daarin de werkputnummers. Kaart: B. Schomaker.	19
2.9	Puttenplan met de verplaatste werkputten, de uitbreiding en het en meerwerkvoorstel van ARC bv. Kaart: B. Schomaker.	21
2.10	Het documenteren van het noordprofiel van de werkputten 68–60. Foto: N. Witmund.	22
2.11	Bezoekers op de open dag, zondag 9 november 2008. Foto: A. Ufkes.	23
2.12	Impressie van de archeologische sporen, open dag 9-11-2008. Kaart: B. Schomaker en A. Ufkes.	24
3.1	Noordprofiel van werkput 127. Foto: G. Bervoets.	26
3.2	Huistypologie volgens Schinkel (1998).	27
3.3	Overzicht van IJzertijdhuis 3. Foto: J.R. Veldhuis.	28
3.4	IJzertijdhuis 3. Kaart: M. van Kalmthout.	29
3.5	Fosfaatgrid over IJzertijdhuis 3. Kaart: B. Schomaker.	31
3.6	Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 3. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.	32
3.7	Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 3, boven het noordelijk deel, onder het zuidelijk deel. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.	33
3.8	Overzicht van IJzertijdschuur 1 in het vlak. Foto: G. Bervoets.	34
3.9	Overzicht van IJzertijdschuur 1 met de coupes. Foto: G. Bervoets.	34
3.10	Schuur 1. Kaart: M. van Kalmthout.	35
3.11	Overzicht van schuur 4. Foto: R. Mundhenk.	35
3.12	Schuur 4. Kaart: M. van Kalmthout.	37

3.13	Ingangspartij van veekraal 7. Foto: N. Witmund.	38
3.14	Veekraal 7, schaal 1:300. Kaart: M. van Kalmthout.	39
3.15	IJzertijderf 1. Kaart: M. van Kalmthout.	40
3.16	Overzicht van IJzertijdhuis 2. Foto: G. Bervoets.	41
3.17	IJzertijdhuis 2. Kaart: M. van Kalmthout.	41
3.18	Fosfaatgrid over IJzertijdhuis 2. Kaart: B. Schomaker.	43
3.19	Fosfaatkartering van IJzertijdhuis 2. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.	44
3.20	Overzicht van IJzertijdschuur 5. Foto: M. Bannink.	45
3.21	IJzertijdschuur 5. Kaart: M. van Kalmthout.	45
3.22	Fosfaatgrid over IJzertijdschuur 5. Kaart: B. Schomaker.	46
3.23	Fosfaatkartering van IJzertijdschuur 5. Kaart: J. Lieneman en B. Schomaker.	46
3.24	Veekraal 7 links en veekraal 8 rechts. Foto: J. Hoekstra.	47
3.25	Veekraal 8, schaal 1:300. Kaart: M. van Kalmthout.	48
3.26	IJzertijderf 2. Kaart: M. van Kalmthout.	49
3.27	Schuur 9, links en spieker 6, rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	50
3.28	Grote IJzertijdkuil. Foto: G. Bervoets.	51
4.1	Voorbeelden van Noord-Nederlandse en Zuid-Nederlandse bootvormige plattegronden, schaal 1:200. Uit: Van Hoof & Jansen (2002).	55
4.2	Reconstructie van de waterlopen rond het onderzoeksgebied. Kaart: H.H. Bürmann.	59
4.3	Huis 52. Kaart: M. van Kalmthout.	61
4.4	Schuur 59. Kaart: M. van Kalmthout.	63
4.5	Driepalige spieker 103. Kaart: M. van Kalmthout.	64
4.6	Waterput 90, met pollenbak vnr. 75, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	65
4.7	Coupe van waterput 90 en detail van de constructie. Foto: J.R. Veldhuis.	65
4.8	Boven- en vooraanzicht van waterput 90, schaal 1:20. Tekening: H.H. Bürmann.	66
4.9	Overzicht van de zuidzijde van huis 53. Foto: N. Witmund.	68
4.10	Huis 53. Kaart: M. van Kalmthout.	69
4.11	Schuur 60. Kaart: M. van Kalmthout.	71
4.12	Roedenberg 63 en driepalige spieker 104. Kaart: M. van Kalmthout.	72
4.13	Waterput 89, met pollenbak vnr. 86, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	72
4.14	Waterput 89 en pollenbemonstering, vnr. 86. Foto: J.R. Veldhuis.	73
4.15	Familie bij boerderij in Zijtaart, ten zuiden van Veghel, 1954. Bron: www.oudzijtaart.nl	74
4.16	Huis 55. Kaart: M. van Kalmthout.	76
4.17	Schuur 58. Kaart: M. van Kalmthout.	77
4.18	Driepalige spieker 92. Kaart: M. van Kalmthout.	78

4.19	Waterput 85, met pollenbakken vnrs. 95, 96 en 97, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	79
4.20	Waterput 85 in het vlak. Foto: J.R. Veldhuis.	79
4.21	Waterput 85 in aanzicht, links, en detail van de reparatie, rechts. Foto: J.R. Veldhuis.	80
4.22	Buiten- en binnenaanzicht van waterput 85 en detail van de repara- tie. Tekening: B. Huizenga.	81
4.23	Huis 61. Kaart: M. van Kalmthout.	83
4.24	Schuur 57. Kaart: M. van Kalmthout.	84
4.25	Roedenberg 64 en driepalige spieker 105. Kaart: M. van Kalmt- hout.	86
4.26	Huis 62. Kaart: M. van Kalmthout.	88
4.27	Schuur 56. Kaart: M. van Kalmthout.	89
4.28	Driepalige spieker 68, en rechthoekige vierpalige spieker 67. Kaart: M. van Kalmthout.	91
4.29	Hek 65. Kaart: M. van Kalmthout.	91
4.30	Erf 2, huis 14. Kaart: M. van Kalmthout.	92
4.31	Ingangskuil aan de oostzijde van huis 14. Foto: K. Wojciechowska.	93
4.32	Erf 2, schuur 15, links en schuur 16, rechts. Kaart: M. van Kalmt- hout.	94
4.33	Overzicht van schuur 16 en op de achtergrond spieker 17. Foto: N. Witmund.	95
4.34	Erf 2, driepalige spiekers, v.l.n.r. structuren 40, 18 en 19. Kaart: M. van Kalmthout.	96
4.35	Erf 2, vierpalige spieker 17 en rekje 51. Kaart: M. van Kalmthout.	96
4.36	Overzicht van werkput 103 richting zuid, met links waterput 86. Foto: J.R. Veldhuis.	97
4.37	Werkput 103 op 5 januari 2009. Foto: K. Wojciechowska.	98
4.38	Coupe van waterput 86. Foto: K. Wojciechowska.	99
4.39	Fosfaatgrid over erf 2. Kaart: B. Schomaker.	99
4.40	Fosfaatanalyse van erf 2. Kaart: J. Lienemann.	100
4.41	Overzicht van erf 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	102
4.42	Huis 24. Kaart: M. van Kalmthout.	103
4.43	Schuur 25. Kaart: M. van Kalmthout.	105
4.44	Sluitpalenpalen van de korte zijden van schuur 25. Foto: M. Ban- nink.	105
4.45	Alternatieve reconstructie van schuur 25. Kaart: M. van Kalmthout.	106
4.46	Vierpalige spiekers, 26 links en 27 rechts. Kaart: M. van Kalmt- hout.	107
4.47	Waterput 87, met pollenbak vnrs. 192 en 193, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	108
4.48	Coupe van waterput 87. Foto: K. Lenting.	109
4.49	Overzicht van erf 3, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	110
4.50	Sporen van huis 23 in het vlak en diagonaal door werkput 19 perceelsloot 76. Foto: K. Lenting.	112
4.51	Huis 23. Kaart: M. van Kalmthout.	113

4.52	Alternatieve reconstructie van structuur 23. Kaart: M. van Kalmthout.	113
4.53	Schuur 22. Kaart: M. van Kalmthout.	115
4.54	Kuil en 'voorraadkuil' 99 op erf 4, in vlak en coupe. Foto: G. Bervoets.	116
4.55	Coupe door 'voorraadkuil' 99. Foto: G. Bervoets.	116
4.56	Overzicht van erf 4, fase 1, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	118
4.57	Huis 21. Kaart: M. van Kalmthout.	119
4.58	Zespalige spieker 20 links, en driepalige spieker 42 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	120
4.59	Roedenberg 44. Kaart: M. van Kalmthout.	120
4.60	Overzicht van erf 4, fase 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	121
4.61	Vorst in werkput 92. Foto: J.R. Veldhuis.	122
4.62	Huis 29. Kaart: M. van Kalmthout.	123
4.63	Schuur 28. Kaart: M. van Kalmthout.	125
4.64	Schuur 28, foto richting oost. Foto: K. Lenting.	125
4.65	Fosfaatgrid over schuur 28. Kaart: B. Schomaker.	127
4.66	Fosfaatkartering van schuur 28. Kaart: J. Lienemann en B. Schomaker.	127
4.67	Roedenbergen 31 links, 32 midden en 34 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	128
4.68	Vierpalige spiekers 36 links, en 37 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	129
4.69	Schuren 35 links en 91 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	129
4.70	Rekje 38. Kaart: M. van Kalmthout.	130
4.71	Waterput 88, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	131
4.72	Waterput 88. Foto: J.R. Veldhuis.	132
4.73	Detail van de constructie van waterput 88. Foto: H.H. Bürmann.	132
4.74	Reconstructie van de putmantel van waterput 88, schaal 1:20. Tekening: H.H. Bürmann.	133
4.75	Overzicht van erf 5, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	135
4.76	Huis 13. Kaart: M. van Kalmthout.	136
4.77	Smalle vierpalige spieker 41 links en roedenberg 47 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	137
4.78	Waterput 100, met pollenbak vnrs. 200, 201 en 202, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	138
4.79	Waterput 100. Foto: K. Lenting.	139
4.80	Vierkant raamwerk op de putmantel van waterput 100. Foto: K. Lenting.	139
4.81	Bovenzijde van waterput 100, tegen het noordprofiel van werkput 16. Foto: K. Lenting.	140
4.82	Waterput 101, schaal 1:40. Kaart: B. Schomaker.	142
4.83	Waterput 101, tijdens het couperen. Foto: J. van Gool.	142
4.84	Waterput 101, detail van het vlechtwerk. Foto: G. Bervoets.	143
4.85	Overzicht van schuur 10. Foto: J.R. Veldhuis.	146
4.86	Fosfaatbemonstering van schuur 10. Foto: J.R. Veldhuis.	147
4.87	Fosfaatgrid over schuur 10. Kaart: B. Schomaker.	147

4.88	Schuur 10. Kaart: M. van Kalmthout.	148
4.89	Fosfaatkartering van schuur 10. Kaart: J. Lienemann.	148
4.90	Driepalige spieker 11 links, en smalle vierpalige spieker 43 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	149
4.91	Vijfpalige spieker 12 links en 46 rechts. Kaart: M. van Kalmthout.	150
4.92	Vijfpalige spieker 12 in het vlak en in coupe. Foto: M. Komen. .	151
4.93	Rekjes, van links naar rechts 93, 94 en 95, schaal 1:200. Kaart: M. van Kalmthout.	152
4.94	Rekjes 96 links en 97 rechts, schaal 1:200. Kaart: M. van Kalmt- hout.	152
4.95	Overzicht van de structuren op het middendeel van het leemwin- ningsgebied, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	154
4.96	Overzicht van de structuren op het zuidoostelijk deel van het leemwinningsgebied, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout. .	155
4.97	Noordprofiel van werkput 61 met Brabantse leem ondiep in de ondergrond, maar ver buiten het leemwinningsareaal. Foto: R. Mundhenk.	156
4.98	Leemwinningskuilen in werkput 21. Foto: G. Bervoets.	157
4.99	Leemwinningskuil in werkput 21. Foto: G. Bervoets.	157
4.100	Oversnijdende leemkuilen in het noordprofiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.	158
4.101	Aanleg van werkput 101 met daarin kuilen met een humeuze rand. Foto: A. Ufkes.	159
4.102	Coupe van een mogelijke looikuil. Foto: H.H. Bürmann.	160
4.103	Locatie van de 'looikuil' met dendro-datering van de kuilvulling. Kaart: B. Schomaker.	162
4.104	Oversnijdende kuilen in het noordprofiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets, bewerking S.J. Tuinstra.	163
4.105	Detail van het leemwinningsareaal met de looikuilen groen ge- kleurd. Kaart: M. van Kalmthout.	164
4.106	Perceelsloot 76 en karrenspoor 102 en ontginningsgreppels. Fo- to: J.R. Veldhuis.	165
4.107	Detail van karrenpad 80. Foto: H.H. Bürmann.	166
4.108	Overzicht van perceelsloot 78, in het vlak van werkput 120. Midden- rechts waterput 101. Foto: M. Bannink.	167
4.109	Overzicht van pad 79, in werkput 10. Foto: J. Hoekstra.	168
4.110	Details van pad 79. Foto: M. Komen.	168
4.111	Driehoekig greppelsysteem 81, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	169
4.112	Vierkant greppelsysteem 30, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmt- hout.	171
4.113	Noordelijk deel van het greppelstysteem 30, en op de voorgrond perceelsloot 77. Foto: J.R. Veldhuis.	172
4.114	Detail van het zuidprofiel van werkput 14 met intacte podzol, perceelsloot 77 en ontginningssporen. Foto: N. Witmund.	173
5.1	Locatie van de inslag van de eerst gevonden bom.	176

5.2	Locatie van negen bommen in het plangebied. Kaart: Gemeente Gemert-Bakel, bewerking: S.J. Tuinstra.	176
5.3	Leden van de EODD met negen 1000-ponders uit het plangebied. Foto: M. Emonds, Gemeente Gemert-Bakel.	177
5.4	Bericht van de Gemeente Gemert-Bakel ten aanzien van de ontmanteling van de laatste twee bommen op 29 juli 2010. Bron: www.gemert-bakel.nl	178
5.5	Inslagopening van één van de bommen die door de EODD zijn opgegraven. Foto: B. Stielstra, Leemans Speciaalwerken, Vriezenveen.	179
5.6	Een van de laatste twee Britse 1000-ponders. Foto: A.H. Meijers, EODD.	179
5.7	Onderaanzicht van het ruim van een vergelijkbare Lancaster, met veertien 1000-ponders. Foto: Frank Scherschel. Time & Life Pictures/Getty Images.	181
5.8	De neergestorte Lancaster LM718 met de drie zusjes Van Hoek. Bron: http://50-61squadron.com/SqdnLdrHWHorsley.aspx	182
5.9	Squadron Leader H.W. Horsley, Pilot Officer C.A. Cawthorne, Flying Officer J.P. Wheeler en Sergeant H.W. Jennings.	183
5.10	Plattegrond van Stalag Luft 1, South Compound.	184
5.11	Overzichtsfoto van werkput 13 met de gemarkeerde grondsporen, de inslag rood omcirkeld. Foto: G. Bervoets.	185
5.12	Inslag van bom 6 in IJzertijdhuis 2. Foto: G. Bervoets.	186
5.13	Fosfaatbemonstering van huis 2 door Gerben Bervoets. De inslag van bom 6 is rood omcirkeld. Foto: A. Ufkes.	186
6.1	Restanten beeekeerdgrond onder het esdek. Foto: G. Bervoets.	190
6.2	Brokken intacte podzol in het profiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.	192
6.3	Brokken intacte podzol in het profiel van werkput 65. Foto: G. Bervoets.	193
6.4	Oude akkerlaag in het profiel van werkput 61. Foto: G. Bervoets.	194
7.1	Pippijn II, rechts, als medestichter van het klooster Echternach. Bron: Gotha, Forschungs- und Landesbibliothek, Memb. 171, fol. 32v.	197
7.2	De oorkonde van 9 juni 1161 met de vermelding van 'Bacle'.	198
7.3	Detail uit de topografische kaart van Brabant 1830–1840. Bron: Nationaal Archief, kaartblad 181. De exacte ligging van <i>De Hof</i> , erf 1, is aangegeven met de rode stip. Bewerking: H.H. Bürmann.	203
7.4	Toponiemen naar aanleiding van het Matenboek van 1808, geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830. Kaart: B. Schomaker.	204
8.1	Marne pot, tekening schaal 1:2. Tekening: S.M. Beckerman, foto: L. de Jong.	211
8.2	Profielen van opslag- en/of kookpotten, schaal 1:2. Tekening: S.M. Beckerman.	211

8.3	Kogelpot van Elmpter waar met dakvormig randprofiel, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.	215
8.4	Kogelpot van Elmpter waar met horizontaal afgestreken randprofiel met groef, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.	215
8.5	Kogelpot van Elmpter waar met rond randprofiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.	215
8.6	Kogelpot van Elmpter waar met manchetvormig randprofiel, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.	215
8.7	Kogelpot van Elmpter waar met blokvormig randprofiel, vnr. 1004. Tekening: F.B. Postma.	215
8.8	Dolium van Elmpter waar, vnr. 233. Tekening: F.B. Postma.	215
8.9	Fragment van een dolium van Elmpter waar met golflijnversiering, vnr. 686. Tekening: F.B. Postma.	216
8.10	Fragment van een kan van Elmpter waar, vnr. 684. Tekening: F.B. Postma.	216
8.11	Kom van Elmpter waar, vnr. 781. Tekening: F.B. Postma.	216
8.12	Kogelpot van Paffrath-aardewerk met dakvormig profiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.	216
8.13	Kogelpot van Paffrath-aardewerk met dakvormig profiel met groef, vnr. 90. Tekening: F.B. Postma.	216
8.14	Rond verdikte rand van Paffrath-aardewerk, vnr. 797, schaal 1:2. Tekening: F.B. Postma.	216
8.15	Met ijzerengobe beschilderde kogelpot uit Zuid-Limburg, vnr. 411. Tekening: F.B. Postma.	218
8.16	Fragment van een proto-steengoed kan uit Zuid-Limburg, vnr. 544. Tekening: F.B. Postma.	218
8.17	Fragment van een gedraaide kogelpot met sikkeland, vnr. 503. Tekening: F.B. Postma.	218
8.18	Handgevormde kogelpot met driehoekig randprofiel, vnr. 691. Tekening: F.B. Postma.	218
8.19	Handgevormde kogelpot met horizontaal afgestreken randprofiel met groef uit Zuid-Limburg, vnr. 198. Tekening: F.B. Postma.	218
8.20	Pot van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel, vnr. 63. Tekening: F.B. Postma.	220
8.21	Kogelpot van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel met dekselgeul, vnr. 88. Tekening: F.B. Postma.	220
8.22	Tuitpot van Pingsdorf-aardewerk met blokvormig randprofiel, vnr. 198. Tekening: F.B. Postma.	220
8.23	Kogelpot van Pingsdorf-aardewerk met rond randprofiel, vnr. 780. Tekening: F.B. Postma.	220
8.24	Hoge beker van Pingsdorf-aardewerk met driehoekig randprofiel, vnr. 577. Tekening: F.B. Postma.	220
8.25	Hoge beker van Pingsdorf-aardewerk met horizontaal afgestreken randprofiel met groef, vnr. 629. Tekening: F.B. Postma.	220
8.26	Fragment van een tuitpot van Pingsdorf-aardewerk, gedecoreerd met een ijzerengobe-beschildering, vnr. 629. Tekening: F.B. Postma.	221

8.27	Fragment van een kan van proto-steengoed, vnr. 699. Tekening: F.B. Postma.	221
8.28	Fragment van kogelpot met ronde rand, vnr. 549. Tekening: F.B. Postma.	221
8.29	Fragment van kogelpot met aan de buitenzijde afgeschuinde rand, vnr. 1007. Tekening: F.B. Postma.	221
8.30	Pot van Maaslands aardewerk met sikkelerand, vnr. 346. Tekening: F.B. Postma.	223
8.31	Pot van Maaslands aardewerk met manchetrans, vnr. 528. Tekening: F.B. Postma.	223
8.32	Kan van Maaslands aardewerk met ronde, licht aan de binnenzijde afgestreken rand. Waar het oor is afgebroken is nog een deel van de oorspronkelijke radstempelversiering te zien, vnr. 644. Tekening: F.B. Postma.	223
8.33	Geglazuurd wandfragment van Maaslands aardewerk met radstempelversiering, vnr. 685, schaal 1:2. Tekening: F.B. Postma.	223
9.1	Spinsteentjes, v.l.n.r. vnr. 163, 1536, 780 en 831; tekeningen schaal 1:2. Foto: L. de Jong, tekening: H.H. Bürmann.	230
9.2	Coupe van paalspoor 24 in werkput 41. Foto: K. Schuitema.	232
9.3	Brokje glas, vnr. 780. Foto: L. de Jong.	233
10.1	Verspreiding van de metalen voorwerpen per spoor. Kaart: B. Schomaker.	238
10.2	Verspreiding van het slakmateriaal per spoor. Kaart: B. Schomaker.	242
10.3	Planoconvexe slak, vnr. 540/11. Foto: L. de Jong.	243
10.4	Voorbeeld van een planoconvexe smeedslak, vnr. 549/11. Foto's: L. de Jong.	243
10.5	Twee wolven, vnr. 540/8 en 584. Foto: L. de Jong.	244
10.6	Verslakt ovendwandfragment, vnr. 544/1. Foto: L. de Jong.	245
10.7	Smeedslak met ovenfragment, vnr. 582. Foto: L. de Jong.	245
10.8	Fragmenten van tuyères, vnrs. 540/2 en 789/11. Foto: L. de Jong.	246
11.1	Langwerpige slijpsteen van kwartsitische zandsteen (vnr. 620), boven, en dijbeenvormige slijpsteen van kwartsiet (vnr. 62), onder. Foto: L. de Jong.	257
11.2	Verspreiding van de vuurstenen artefacten naar type per werkput. Kaart: B. Schomaker.	261
13.1	Detail van de putmantel, structuur 88, met pin van kwartiers eikenhout. Foto: L. de Jong.	270
13.2	Houten schep, vnr. 79, uit waterput 90, erf 1, fase 1, schaal 1:2. Tekening: B. Huizenga.	271
13.3	Bewerkingssporen van een dissels op vnr. 1613-2. Foto's: L. de Jong.	272
13.4	Dwarse groeven op vnr. 1613 1-1. Foto: L. de Jong.	272
13.5	Coupe van een kuil in werkput 20, spoor 43 met mesolithische datering. Foto: R. Bonnie.	274

14.1	Witte snavelbies, links en borstelbies, rechts. Bron: http://wildeplanten.nl	279
15.1	Pollenbak vnr. 75, wp 68, sp 40, struct 90. Foto: M. van Waijjen.	284
15.2	Pollenbak vnr. 136, wp 68, sp 3, struct 69. Foto: M. van Waijjen.	285
15.3	Pollenbak vnr. 135, wp 68, sp 4, struct 70. Foto: M. van Waijjen.	286
15.4	Pollenbak vnr. 192, wp 20, sp 4, struct 87. Foto: M. van Waijjen.	287
15.5	Coupe van omgrachting 69 (vnr. 136) en 70 (vnr. 135). Foto: J.R. Veldhuis.	288
15.6	Coupe en bemonstering van de waterputten 90 (vnr. 75) en 87 (vnr. 192). Foto: J.R. Veldhuis.	288
16.1	Metingen met behulp van hand-held XRF. Foto: D.J. Huisman. .	300
16.2	Monstername ten behoeve van micromorfologie. Foto: D.J. Huisman.	301
16.3	Diagrammen van de meest relevant metingen met behulp van de hand-held XRF.	303
16.4	Diepteprofielen van Si en P. Grafiek en foto: D.J. Huisman. . . .	304
16.5	Slijpplaat 40,5–48,5: grens tussen organisch rijk aggregaat en organisch arm omringend sediment in de onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	305
16.6	Slijpplaat 40,5–48,5: organische weefselfragmenten uit onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	306
16.7	Slijpplaat 40,5–48,5: organische weefselfragmenten uit onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	306
16.8	Slijpplaat 22,5–30,5: afgerond structurelement met gedegrademd organisch materiaal bovenin de onderste leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	307
16.9	Slijpplaat 22,5–30,5: opeenvolging van slempkorsten in onderste deel gelamineerde leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	308
16.10	Slijpplaat 22,5–30,5: sedimentaire gelaagdheid in bovenste deel gelamineerde leemlaag. Foto: D.J. Huisman.	309
16.11	Slijpplaat 22,5–30,5: grondmassa met gedegrademd organisch materiaal en slecht gesorteerde zand- en siltkorrels. Enkele grotere organische fragmenten zijn herkenbaar. Foto: D.J. Huisman.	309
16.12	Slijpplaat 8,5–16,5: Aggregaat organisch-rijk materiaal in grondmassa met meer zand en silt in het bovenste deel van de donkere laag. Foto: D.J. Huisman.	310
17.1	Bakel 1, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	314
17.2	Bakel 2, en afwijkend 'Dommelen' huis 53, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	316
17.3	Constructie van een ankerbalkgebint en een dekbalkgebint. Naar: Huijts (1992, p. 28).	317
17.4	Bakel 3, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	321
17.5	Bakel 4, en afwijkende schuur 35, 91 en 28, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	324

17.6	Detail van de kaart van Kraijenhoff uit omstreeks 1810, met daarin erf 1 geprojecteerd als rode stip. Bewerking: H.H. Bürmann. .	327
17.7	De verschillende bewoningsfasen op erf 1. Kaart: B. Schomaker.	329
17.8	Reconstructie van de hof te Kalteren, Diever (Dr.). Uit: Hielkema et al. (2007).	331
17.9	Reconstructie van de middeleeuwse erven rond 1161. Kaart: B. Schomaker.	333

Tabellen

3.1	¹⁴ C-dateringen van IJzertijdschuur 1.	36
4.1	Beknopte kenmerken van de Dommelen-huistypen. Naar: Theuws et al. (1988, fig. 21).	54
4.2	Beknopte kenmerken van de huis- en bijgebouwtypen van Huijbers (2007).	57
4.3	Kenmerken van de korte zijde en additieve elementen van de binnenindeling. Naar: Huijbers (2007).	58
4.4	Erf 1; afmetingen van de gebouwen in meters, het aantal gebinten en het nummer van de afbeelding van de betreffende structuren.	82
4.5	Overzicht van de waterputten.	141
5.1	De bemanning van de neergestorte Lancaster LM718 en hun lot.	182
7.1	Overzicht van de in de 13e-eeuwse oorkonde genoemde bezittingen, personen en cijnsen	202
7.2	Toponiemen naar aanleiding van het Matenboek van 1808. Bron: Van de Meulenhof (2002).	203
8.1	Aantallen (N), gewicht in grammen en minimum aantal individuen (mai) per type spoor.	208
8.2	Het aardewerk uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Aantallen en minimum aantal individuen (mai) per aardewerksoort.	213
9.1	Context van de spinsteentjes en de hoogte, maximale diameter en diameter van de doorboring in mm.	229
9.2	Context van de verbrande leem.	231
10.1	Aantallen en gewichten van de verschillende slaktypen.	240
10.2	Slaktypen en de hoeveelheden per spoor.	241
11.1	Determinatiegegevens van het vuursteen.	253
11.2	Steensoorten in aantallen (N) en gewicht in grammen (W).	254
11.3	Het bewerkte natuursteen in aantallen en percentage per spoortype.	259
12.1	Aantallen faunaresten en gewicht in grammen van de verschillende skeletdelen per soort uit de Middeleeuwen.	266
12.2	Vergelijking van het faunaspectrum uit drie opgravingen uit de Middeleeuwen.	267
15.1	Overzicht van de genomen pollenmonsters.	283

15.2	Contextgegevens van de geanalyseerde pollenmonsters.	283
15.3	Botanische macroresten uit de top en de basis van vulling 12 van waterput sp 40, struct 90, op erf 1.	289
15.4	Prioriteit van de te analyseren pollenmonsters.	295
17.1	Lengte en breedte van de dragende constructie (kern).	318
17.2	Maximale lengte en breedte van de buitenwand en breedte-lengte verhoudingen van de huizen.	319
17.3	Oppervlak van de dragende constructie in m ² van de schuren. . .	322
17.4	Erf 1; de diverse structuren per bewoningsfase en de waarschijnlijke datering.	330
17.5	Oppervlak van de middeleeuwse erven.	332

Bijlagen

1	Beantwoording onderzoeksvragen Programma van Eisen	361
2	Archeologisch Programma van Eisen Opgraving ‘Neerakker’, Bakel.367	
3	Structurenlijst	401
4	Overzicht van de ¹⁴ C-dateringen	403
5	Resultaten van het dendrochronologisch onderzoek.	435
6	Analysersultaten van de faunaresten	437
7	Determinatiegegevens prehistorisch aardewerk	439
8	Determinatiegegevens aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd	443
9	Overzicht van de metalen voorwerpen	463
10	Conservering van de metalen voorwerpen	465
11	Overzicht van het slakmateriaal	467
12	Determinatiegegevens van het natuursteen	473
13	Analyseresultaten van de botanische macroresten	475
14	Analyseresultaten van het hout	479
15	Context van de houtskool	481
16	Analyseresultaten van de houtskool	483
17	Analyseresultaten van het pollenonderzoek	487
18	Waarderingsresultaten van de pollenmonsters	493
19	Verspreiding van de natuurstenen artefacten per type. Kaart: B. Schomaker.	497
20	Noordprofiel van de werkputten 60–68, met de fasering van het esdek, schaal 1:600, verticaal 5× vergroot. Kaart: P.J.A. Stokkel en W.J.F. Thijs.	498
21	Overzicht van alle grondsporen. Kaart: B. Schomaker.	499
22	Overzicht van erf 1, fase 1, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	500
23	Overzicht van erf 1, fase 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	501
24	Overzicht van erf 1, fase 3, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	502
25	Overzicht van erf 1, fase 4, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	503
26	Overzicht van erf 1, fase 5, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	504
27	Overzicht alle structuren die tot erf 6 worden gerekend, inclusief de ‘looikuilen’, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.	505
28	Reconstructie van de perceelsloten en wegen. Kaart: B. Schomaker.	506
29	Het opgravingsterrein geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830. Kaart: B. Schomaker.	507

30	Het opgravingsterrein geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830, met in geel het relict van de middeleeuwse erven. Kaart: B. Schomaker.	508
31	'De Hof', geprojecteerd op de Kadastrale Minuut 1830, voorzien van historische veldnamen. Kaart: H.H. Bürmann.	509
32	De 1000-ponders uit de Tweede Wereldoorlog geprojecteerd op de allesporenkaart. Kaart: B. Schomaker.	510
33	Detail van het oostelijk deel van het onderzoeksterrein, voorzien van RD-coördinaten, met de bommen uit de Tweede Wereldoorlog. Kaart: B. Schomaker.	511

Bijlage 1 Beantwoording onderzoeksvragen Programma van Eisen

Algemene onderzoeksvragen

- 1 *Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?*

Er is sprake van een nederzettingsterrein uit de IJzertijd en uit de Middeleeuwen. Er zijn twee IJzertijderven en er zijn er aanwijzingen voor akkers. Op grond van ¹⁴C-dateringen en huistypologiën zijn dit vooral sporen uit de Vroege IJzertijd. In de Middeleeuwen is er een hof op een hoofderf, en gelijktijdig hieraan vijf andere erven. De middeleeuwse bewoning is te plaatsen tussen 1150–1250.

- 2 *Wat voor een type sites en off site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?*

Ten aanzien van het type site:

Uit de IJzertijd is een deel van een nederzetting opgegraven, bewoond in twee achtereenvolgende fases. Er zijn boerderijen, schuren, omheiningen en een gebied dat als akkerland kan worden geduïd. Er zijn geen sporen van een grafveld aangetroffen. In de Middeleeuwen bevindt zich op de onderzoekslocatie een hof met een aantal boerderijen. Het akkerland is niet eenduidig aangetoond, evenmin als mogelijke begraafplaatsen.

Ten aanzien van de begrenzing:

Van de nederzetting uit de IJzertijd is slechts het westelijk deel in kaart gebracht, maar deze nederzetting is ongetwijfeld groter. De middeleeuwse hof is grotendeels onderzocht. Het noordelijk deel hiervan is verloren gegaan bij de nieuwbouw aan de zuidkant van Bakel. Het meest westelijk deel valt weliswaar binnen het bestemmingsplan, maar niet binnen het onderzoeksterrein, en kon daarom evenmin worden onderzocht. De zuidelijke en westelijke begrenzing van de middeleeuwse nederzetting zijn wel vastgesteld.

- 3 *Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaats(en) in regionaal verband?*

Er is een bewoningshaat tussen de IJzertijd en de Volle Middeleeuwen. De middeleeuwse bewoning beperkt zich tussen de periode 1150–1250. De vroegmiddeleeuwse voorganger is gelegen in de huidige dorpskern.

- 4 *Welke onderzoeksvragen kunnen naar aanleiding van de opgraving Neerakker geformuleerd worden voor toekomstig onderzoek (voorzien) voor het aansluitende gebied rondom Neerakker ook wel 'het Overschot' genoemd?*

Ten aanzien van de IJzertijdbewoning kan bij toekomstig onderzoek worden onderzocht of de erfinrichting overeenkomt met die zoals gereconstrueerd in deze publicatie. Ook is het zeer zinvol om aandacht te besteden aan fosfaatkartering, om vast te kunnen stellen of er überhaupt sprake is van woonstalhuizen in de IJzertijd. Ten aanzien van de Middeleeuwen kunnen er geen onderzoeksvragen worden geformuleerd, aangezien het hoogst onwaarschijnlijk is dat er buiten de onderzoekslocatie structurele elementen zijn die kunnen worden gerelateerd aan De Hof.⁸

⁸De veronderstelde smidse is wellicht aan de westzijde van erf 1 gelegen. Hier liggen twee hogedruk olieleidingen, waardoor archeologisch onderzoek hier niet mogelijk is. De noordzijde van

IJzertijd

Indien sprake is van structuren en/of een nederzetting uit de IJzertijd

5 *Wat is de precieze datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) uit de IJzertijd?*

Eén ¹⁴C-datering valt in de Late Bronstijd, de overige dateringen zijn Vroege IJzertijd. Huis 3 is typologisch te plaatsen in de Vroege IJzertijd. Het aardewerk geeft aan dat ook in de Midden-IJzertijd sprake is geweest van menselijke activiteiten.

6 *Wat is de omvang van de nederzetting?*

De omvang van de nederzetting kan niet worden vastgesteld. Aan de west- en zuidzijde zijn door de directievoerende partij archeologisch relevante delen niet geselecteerd voor onderzoek. De begrenzing aan de noord- en oostkant valt buiten het plangebied.

7 *Kan een verband worden gelegd tussen het voorkomen van sporen en de geomorfologische ondergrond/cq bodemsoort? Zo ja, kunnen daaruit conclusies getrokken worden voor het hele gebied?*

De IJzertijdsporen lijken gerelateerd te zijn aan de hogere dekzandgronden. Dit betekent evenwel niet dat het nabijgelegen beekdal in de IJzertijd niet benut zou zijn. Omdat niet duidelijk is wat wordt bedoeld met ‘het hele gebied’, kan deze vraag verder niet worden beantwoord.

8 *Welke structuren, solitaire sporen en activiteitengebieden zijn aangetroffen en hoe verhouden deze zich tot het algemene beeld van de betreffende periode? Met andere woorden wat is de aard van de nederzetting?⁹*

Er zijn woonhuizen en bijgebouwen aangetroffen, evenals afvalkuilen en aanwijzingen voor akkerland. Hieruit is een erf gereconstrueerd, dat in twee opeenvolgende fasen is bewoond. Op vaste afstanden van elkaar bevinden zich hier een huis, één of twee schuren en een veekraal. Het bijbehorende akkerland is zuidoostelijk van het erf gesitueerd. Het best bewaarde huis is van type Oss 3B. Uit de resultaten van fosfaatanalyse van beide huizen blijkt dat dit géén woonstalhuizen betreft, omdat er binnen de huizen geen vee is gestald.

9 *Duiden de sporen en vondsten op gebruik van het landschap/menselijk handelen in een marginale zone of kunnen ze eerder gerelateerd worden aan (zwerfende) erven al dan niet buiten het plangebied gelegen?*

Omdat de begrenzing van de sporen uit de IJzertijd niet zijn vastgesteld, kan deze vraag niet worden beantwoord. Daarnaast is het zeer de vraag of een IJzertijdmens een ‘marginale zone’ erkent of herkent.

10 *Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteten zijn hieruit te herleiden?*

Noch het vuur- en natuursteen, noch de meerderheid van de scherven kunnen typologisch worden geplaatst. Alleen één kom kan typologisch worden geplaatst in de Midden-IJzertijd. Het sterk gefragmenteerde aardewerk is kenmerkend voor een nederzetting.

het hofterrein is reeds bebouwd en hier kan dus evenmin onderzoek plaatsvinden.

⁹In de ruimere omgeving zijn wel vindplaatsen uit de late prehistorie onderzocht zoals bij Lieshout, Helmond en Deurne.

Middeleeuwen

Onderzoeksvragen huis/erf

- 11 *Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?*

Op erf 1 zijn vijf verschillende bewoningsfasen. Erf 4 heeft twee bewoningsfasen. Erf 4, fase 1, en de overige erven zijn contemporain aan de eerste drie fasen van het hoofderf. Het complextype is nederzetting, en wel een bezit van klooster Echternach, met een hof en een aantal horigen. De hof wordt geplaatst tussen 1150–1250.

- 12 *Wat is op basis van het vondstmateriaal en dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals waterputten?*

De datering van het vondstmateriaal is betrekkelijk globaal, en dit is te plaatsen in de Volle en Late Middeleeuwen. Er zijn twee relevante dendrodateringen. Een waterput met een datering van 1107 betreft een uitgeholde boomstam die waarschijnlijk pas rond 1150 als waterput in gebruik is genomen. Een dendro-datering van een natuurlijke boomstronk van 1256 dateert de kuilvulling van één van de looikuilen nádat deze in gebruik was, en voordat het terrein als akkerland in gebruik werd genomen. De ¹⁴C-dateringen zijn enigszins teleurstellend, omdat deze zich net in een plateau bevinden. Ze spreken de overige dateringen echter niet tegen en vallen goed binnen de door ander onderzoek verkregen dateringen.

- 13 *Zijn er bijzondere hoofd/bijgebouwen aanwezig? Zo ja, wat is de constructie en functie daarvan?*

Op erf 1 is de hof gevestigd waar de belastingen voor klooster Echternach werden geïnd. Deze belasting in natura werd opgeslagen in een grote schuur op erf 1. De constructie van het oudste huis is van het type Bakel 1. Merkwaardig is dat in fase 2 van het hoofderf een ‘ouderwets’ Dommelen-huis werd gebouwd. Voor de constructie wordt verwezen naar paragraaf 17.2 voor de functie naar paragraaf 17.5.

- 14 *Is er een indeling van de huizen te geven? Is sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn?*

Huis 29 is het enige huis waar de haard bewaard is gebleven. Deze bevindt zich aan de oostkant van de plattegrond. Hier zal het woongedeelte zijn gesitueerd. Het ‘Dommelen’-huis 53 is aan de westzijde overzolderd. Het is denkbaar dat – net als bij de latere hallenhuizen – het woongedeelte zich onder deze overzoldering bevindt. Alleen huis 14 is zinvol bemonsterd voor fosfaatanalyse. Hieruit blijkt dat binnen dit huis geen vee is gestald. Overigens is ook bij de overige huizen geen reden om aan te nemen dat er vee binnen de huizen is gestald.

In de grondsporen van sommige paalkuilen, met name op het hoofderf, zijn aanwijzingen voor herbouw of reparatie. De reden hiervoor is archeologisch niet te achterhalen, maar kan gelegen zijn in het feit dat men simpelweg onderhoud pleegde aan het huis.

15 *Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?*

Voor de beantwoording van deze vraag wordt verwezen naar hoofdstuk 17.

16 *Wat is de omvang van de bewoningsclusters (aantal huishoudens)?*

Er zijn zes huishoudens archeologisch aangetoond. Een zevende, de smidse, bevindt zich vermoedelijk aan de uiterste westzijde van het plangebied.

17 *Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?*

Nabij erf 1 heeft ijzerbewerking plaats gevonden. Ook op erf 5 is, wellicht op bescheiden schaal, aan ijzerbewerking gedaan. Op erf 1 zijn daarnaast aanwijzingen voor het verwerken van akkerbouwproducten. De vermeende leerlooierij op 'erf 6' is niet archeologisch aangetoond, deze aanname berust zuiver op de aard en constellatie van de structuren. Micromorfologisch onderzoek van één van de 'looi kuilen' kan gebruik als zodanig niet bevestigen, maar sluit het echter evenmin uit.

18 *Wat is de materiële cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?*

Feitelijk het meest opvallend aan de opgraving is het gebrek aan vondstmateriaal. Ondanks zorgvuldig onderzoek tijdens de aanleg van de vlakken en het couperen en afwerken van de grondsporen, zijn er minder dan vier scherven per 100 m² gevonden. Organisch materiaal is, zoals kan worden verwacht, zeer slecht geconserveerd, met uitzondering van de forse eikenhouten boomstam-waterputten. Het aardewerk toont een betrekkelijk grote hoeveelheid import-aardewerk. Op het hoorderf, erf 1, is verhoudingsgewijs veel lokaal vervaardigd, handgevormd kogelpotaardewerk aangetroffen.

19 *Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- en verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?*

Er zijn geen bouw- of verlatingsoffers gevonden. Ook zijn er geen afvalkuilen. Op erf 4, fase 1, is mogelijk sprake van een voorraadkuil. Dit wordt verondersteld door de aard van de structuur en niet vanwege de aard of samenstelling van vondsten.

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

20 *Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de erven?*

De weg- en waterlopen en de percelering zijn tot in historische tijd te volgen. In die zin is er sprake van continuïteit. Pollenanalyse heeft aangetoond dat in de omgeving van erf 3 sprake is van akkers, waar onder andere rogge en boekweit werd verbouwd. Op basis van veldnamen kunnen weilanden worden verondersteld ten oosten van het onderzoeksgebied. In de Middeleeuwen is sprake van grondstofwinning van Brabantse leem. Deze activiteit zet zich niet voort in de Nieuwe Tijd.

21 *In relatie tot bovenstaande: Zijn er wegen of paden die gerelateerd kunnen worden aan historisch kaartmateriaal en zegt dit iets over de ruimtelijke verspreiding van de bewoningsclusters? Zo is bekend dat de Oudestraat*

*aan de westkant van Neerakker de verbindingsweg vormde tussen Bakel en Deurne, maar liepen er mogelijk ook zandwegen over de akkers.*¹⁰

In bijlage 28 zijn de sloten en wegen weergegeven zoals deze zijn aangetroffen tijdens het archeologisch onderzoek. In hoofdstuk 17 wordt de relatie van deze wegen met de erven beschreven. Overigens wordt in het PvE tekort gedaan aan het belang van de waterlopen. Ten aanzien van weg 83 is het opvallend dat in de historische situatie, men met een grote boog om het terrein van de 'looi kuilen' loopt.

- 22 *Is er sprake van een functionele en/of mogelijk landschappelijke scheiding tussen de bewoningssporen in het noordelijk deel (waar aanmerkelijk meer vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen) en de bewoningssporen in het zuidelijk deel van het plangebied (waar aanmerkelijk minder vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen)? Zo ja, wat is dan de reden hiervoor?*

Vraag 22 is geformuleerd op basis van het vooronderzoek. De opgraving heeft aangetoond dat er geen sprake is van een functionele of landschappelijke scheiding tussen het noordelijk en het zuidelijk deel van het plangebied.

- 23 *Is er een synchrone en/of diachrone relatie tussen de vindplaats 'Achter de Molen' en de bewoning in het gebied Neerakker? Is er (inderdaad) sprake van verplaatsing van bewoning op de hoger gelegen delen van de dekzandrug naar de flanken in de periode van de 10e en 11e eeuw? Zo ja, wat is hiervoor de reden geweest? Kan deze reden ook vanuit het historische bronmateriaal gegeven worden?*

Er is sprake van verplaatsing van de nederzetting, en dit wordt bevestigd door historische bronnen. Deze verplaatsing van nederzettingen van hoge zandgronden naar de beekdalen is een algemene tendens in de Volle en Late Middeleeuwen in Brabant, maar vindt later plaats dan in deze onderzoeksvraag wordt verondersteld.

- 24 *Wat is het historische kader voor de Volle en Late Middeleeuwen in relatie tot de vraagstelling over de bewoning van het gebied Neerakker en het Overschot?*

Het historisch kader is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 7. Het archeologisch onderzoek heeft plaatsgevonden op een terrein dat kan worden aangeduid als 'De Hof'. Het dorp Overschot heeft ongetwijfeld een boeiende historie, maar valt buiten dit onderzoek.

- 25 *Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsleconomie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?*

Deze vraag is niet relevant, aangezien de erven primair waren gericht op het verzamelen van de cijnzen en het transporteren naar elders.

- 26 *Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters van cultuurgewassen en het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?*

¹⁰*Het tracé van de Oudestraat volgt de rand van het akkercomplex Schouwakker/Hilakker. De Oudestraat loopt er met een boog omheen. De zandwegen zoals die te zien zijn op kaarten uit de 19e eeuw vormden mogelijk kortere routes over de akkers. Gesuggereerd is ook dat deze zandwegen een nog oudere datering kunnen hebben dan de Oudestraat en dat de Oudestraat ontstond om de gewassen op de akkers te ontzien. Bron: Timmers 2004.*

Er zijn weinig concrete aanwijzingen voor cultuurgewassen. Ten noorden van erf 3 is graan verbouwd, vermoedelijk rogge en ook boekweit. Stuifmeel van snijbiet geeft aan dat op erf 1 mogelijk sprake is van een moestuin. De meeste landbouwproducten zullen elders zijn geproduceerd en aangevoerd op 'De Hof'. Ook zijn er macroresten van braam. Deze zal in het wild zijn verzameld.

- 27 *Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?*
Het terrein loopt op in oostelijke richting. In het westen en zuidwesten bevindt zich een beekdal, het oosten bestaat uit een dekzandrug.
- 28 *Wat is in aanvulling op het fysisch geografisch onderzoek uitgevoerd door BAAC in 2007 in Neerakker de ontwikkeling en datering van het esdek?*
Het esdek is aangelegd nadat de nederzetting rond 1250 is verlaten. In dit esdek zijn acht verschillende fasen herkend. Door het nagenoeg ontbreken van archeologisch vondstmateriaal kunnen deze fasen niet worden gedateerd, anders dan stratigrafisch.
- 29 *Kan op basis van het fysisch geografisch onderzoek (ook op basis van kaartmateriaal) uitspraken worden gedaan over de bestaande en mogelijk oude waterlopen en in hoeverre deze een natuurlijke begrenzing vormden voor het gebied Neerakker?*
Oude waterlopen zijn in de opgravingsvlakken gedocumenteerd en kunnen veelal worden gerelateerd aan de historische percelering. In het uiterste zuiden van het onderzoeksterrein is mogelijk een deel van de beek opgegraven die zuidelijk langs 'De Hof' loopt en uitmondt in de Bakelse Aa. Dit water moet niet als een begrenzing worden gezien, maar als een belangrijke vaarroute.
- 30 *Wat is de reden voor het einde van de bewoning in de 13e/14e eeuw?*
Nadat de belastingen voor klooster Echternach niet langer in natura, maar in geld worden geïnd, is er geen noodzaak meer voor een hofstede met grote opslagcapaciteiten en goede transportmogelijkheden.
- 31 *Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?*
Na een bewoningshiaat na de IJzertijd wordt het onderzoeksgebied rond 1150 in gebruik genomen. De percelen waarop de erven zich bevinden worden in één keer ingericht. Nadat de middeleeuwse nederzetting rond 1250 wordt verlaten, wordt het terrein in gebruik genomen als akkerland.

Archeologisch Programma van Eisen
Opgraving 'Neerakker', Bakel

Archeologisch Programma van Eisen
Opgraving 'Neerakker', Bakel



Inhoud

7.1 Administratieve gegevens _____	4
7.2 Doel en reden van het onderzoek _____	5
7.2.1 Reden _____	5
7.2.2 Doel _____	5
7.2.3 Selectiebesluit _____	5
7.3 Beschikbare informatie _____	6
7.3.1 Samenvatting Archeologisch vooronderzoek _____	6
7.3.2 Samenvatting proefsleuvenonderzoek en verwachting _____	6
7.3.2.1 Methode en strategie _____	6
7.3.2.2 Fysisch Geografisch onderzoek _____	6
7.3.2.3 Sporen en structuren _____	7
7.3.2.4 Gaafheid en conservering _____	7
7.3.2.5 Samenstelling en herkomst mobilia _____	8
7.3.3 Landschappelijke context _____	8
7.3.4 Historisch kader vroege tot volle middeleeuwen _____	8
7.4 Perioden en sites _____	10
7.4.1 Regionale archeologische context _____	10
7.5 Vraagstelling onderzoek _____	11
7.5.1 Onderzoekskader en relatie met de noaa _____	11
7.5.2 De specifieke onderzoeksvragen _____	12
7.5.3 Operationalisering van de onderzoeksvragen _____	15
7.5.3.1 Operationalisering vragen nederzetting _____	15
7.5.3.2 Operationalisering vragen over erf, huis _____	15
7.5.3.3 Operationalisering intensieve en extensieve onderzoeksmethode _____	15
7.5.3.4 Operationalisering historisch kader _____	15
7.6 Veldwerkstrategie _____	16
7.6.1 Fasering Onderzoeksstrategie: werkputten _____	16
7.6.2 Algemene Onderzoeksstrategie: opgraving _____	17
7.6.3 Algemene Onderzoeksstrategie: beperkingen _____	20
7.6.4 Afronding van het veldwerk, evaluatie en start uitwerking _____	21
7.7 Uitwerking en conservering _____	22
7.7.1 Analyse Fysische Geografie _____	22
7.7.2 Structuren en grondsporen _____	22
7.7.3 Vondstmateriaal _____	22
7.7.4 Paleo-ecologische resten _____	23
7.7.5 C14 en dendrodateringen _____	23
7.7.6 Beeldrapportage (objecttekeningen, foto's, kaarten, e.d) _____	23
7.7.7 Conservering geselecteerd vondstmateriaal _____	23

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

7.8 Rapportage en deponering _____	24
7.8.1 Te leveren product _____	24
7.8.2 Inhoud eindrapport _____	24
7.8.3 Verschijning en oplaag eindrapport _____	25
7.8.4 Deponering _____	26
7.9 Uitvoeringscondities _____	27
7.9.1 Veldwerk _____	27
7.9.2 Organisatie _____	28
7.9.3 Eisen aan kwaliteit _____	28
7.9.4 Overleg, publiciteit en evaluatiemomenten _____	29
7.9.5 Planning _____	30
7.10 Literatuur _____	32

Bijlagen :

Bijlage A: Archeologische waardering (cluster A en B, BAAC)

Bijlage B: Overzichtstekening alle-sporenkaart proefsleuvenonderzoek BAAC

Bijlage C: Puttenplan Opgraving Neerakker

Bijlage D: BAAC rapport Inventariserend Veldonderzoek proefsleuven Neerakker

7.1 Administratieve gegevens

Opsteller	Drs. E.N. Wieringa
Senior advies archeoloog	Senior adviseur Archeologie SRE Milieudienst
Interne autorisatie	Mevr. R. Berkvens en J. Schotten Senior KNA Archeoloog Handtekening
Opdrachtgever/bevoegd gezag	Gemeente Gemert-Bakel Postbus 10.000 5420 DA Gemert
Goedkeuring namens het bevoegd gezag	Contactpersoon en handtekening: M. Emonds projectbureau gemeente Gemert-Bakel tel. 0492-378589 e-mail maurice.emonds@gemert-bakel.nl
Extern klankbord PvE	Dit Programma van Eisen is op 17 april 2008 voorgelegd aan- en besproken met de Heemkundeverenigingen van Gemert en Bakel.
Gemeente	Gemert-Bakel
Plaats	Bakel
Project	Plangebied Neerakker
Toponiem	Neerakker
RD coördinaten	179.216/389.854 - 179.680/389.921 179.764/389.634 - 179.376/389.646
Huidig grondgebruik	Akkerland
Plaats binnen archeologisch proces	Opgraving
Maximale en minimale grootte te onderzoeken terrein	Minimaal op te graven: 55.192 m2 Maximaal op te graven: 60.192 m2
Datum onderzoek (veldwerk)	Tussen augustus 2008 en december 2008
Ligging	Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van de bebouwde kom van Bakel in de gemeente Gemert-Bakel (provincie Noord-Brabant). Het plangebied wordt aan de zuidzijde begrensd door een watertje (een zijtak van de Oude AA) en aan de westzijde door landbouwgronden. Aan de oostzijde loopt een noord-zuid georiënteerde weg van Bakel (noordelijk) en naar de buurtschap Hilakker (zuidelijk). Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door een speelweide en een bomerrij.
Toekomstig grondgebruik	Woningbouw met bijbehorende infra.

7.2 Doel en reden van het onderzoek

7.2.1 REDEN

Vanaf 2009 zullen in het 10 ha grote plangebied Neerakker woningen (ca. 175 kavels) gerealiseerd worden met bijbehorende infrastructuur. Met de realisatie van de voorgenomen woningbouw wordt het bodemarchief ter plaatse bedreigd. Het proefsleuvenonderzoek¹ heeft uitgewezen dat in het plangebied een uitgestrekt nederzettingscomplex aanwezig is bestaande uit gehuchten uit de Volle en Late Middeleeuwen en (mogelijk) sporen van bewoning uit de IJzertijd.

7.2.2 DOEL

Het doel van de opgraving is het documenteren van gegevens en het veilig stellen van materiaal van de vindplaats om daarmee informatie te behouden die van belang is voor kennisvorming over het verleden. Specifiek voor de vindplaats Neerakker geldt dat de aangetoonde vindplaatsclusters uit de Middeleeuwen en de sporen uit de IJzertijd te weten vindplaatsclusters A, B (conform de waardering van BAAC, zie bijlage A) en de aanwezige off site fenomenen door middel van de opgraving ex situ behouden dienen te worden.

De opgraving dient een inhoudelijke bijdrage te leveren aan de kennis over de bewoningsgeschiedenis en het landschapsgebruik van Gemert-Bakel en omgeving. Doel van de opgraving is zicht te krijgen op de aard van de nederzetting in zijn landschappelijke, ruimtelijke en sociale context.

7.2.3 SELECTIEBESLUIT

Het beleid van de gemeente Gemert-Bakel is erop gericht zorgvuldig om te gaan met het eigen bodemarchief. Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek en het beoordelingsadvies van SRE Milieudienst (14 februari 2008) heeft de gemeente als bevoegd gezag besloten tot behoud van de vindplaats. Gezien de uitgestrektheid van de vindplaats en de omvang van de geplande woningbouw in het plangebied is behoud in situ (van delen van) de vindplaats geen reële optie. Om die reden is besloten (collegebesluit d.d. 15 april 2008) tot behoud ex situ, het opgraven van de vindplaats Neerakker in Bakel.

¹ Mousch e.a. 2007

7.3 Beschikbare informatie

7.3.1 SAMENVATTING ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK

Voor het Programma van Eisen voor het opgraven van de vindplaats Neerakker is de volgende informatie beschikbaar uit het archeologisch vooronderzoek en besluitvorming daarover:

1. Bergman, W. & A. Buesink, 2007: *Gemeente Gemert-Bakel. Neerakker te Bakel. Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek*, BAAC-rapport A-07.0178, 's-Hertogenbosch.
2. Ter Wal, A., 2007: *Programma van Eisen Proefsleuvenonderzoek Bakel Neerakker*, 's-Hertogenbosch.
3. Mousch, R.G. van (e.a.), 2008: *Gemeente Gemert-Bakel. Neerakker. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, BAAC-rapport A-07.0391, 's-Hertogenbosch.
4. Koopmanschap, H. & E.N. Wieringa, 2008: *Beoordelingsadvies Advies SRE Neerakker. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Eindhoven.

7.3.2 SAMENVATTING PROEFSLEUVENONDERZOEK EN VERWACHTING

7.3.2.1 METHODE EN STRATEGIE

Het onderzoek is uitgevoerd conform het Programma van Eisen². Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd door middel van zes langgerekte (100 – 440 m) oost-west aangelegde proefsleuven van vier meter breed. Van de 10,9 ha is in totaal ca 8300 m² onderzocht, een dekkingspercentage van 7,5%. Het onderzoek is uitgevoerd met één opgravingsvlak, direct onder het esdek in de archeologisch leesbare B/C horizont. Sporen zijn selectief gecoupeerd, waarbij van de gecoupeerde sporen de helft in situ is gelaten.

7.3.2.2 FYSISCH GEOGRAFISCH ONDERZOEK

Alle wanden zijn onderzocht en beschreven door middel van profielkolommen. In het oosten van het plangebied is een dekzandrug aanwezig die naar het westen toe afhelt en dunner wordt. In het noordwesten van het plangebied heeft veenvorming plaatsgevonden, resten hiervan zijn aangetroffen in werkput 2 en 3 (zie bijlage B). In werkput 2 zijn de daar aangetroffen greppels deels opgevuld met veraard veen, in de profielen is geen intacte

² Ter Wal, 2007

veenlaag aangetroffen, maar is het veen gemengd met zand en vormt het de onderste laag van het esdek. De natuurlijke bodem in het overige deel van het plangebied bestaat uit een podzolbodem. Deze is deels intact aanwezig onder het esdek. In de meeste kolomopnames zijn drie tot vier esdekklagen onderscheiden.

Het vondstmateriaal in het esdek kan gedateerd worden in de periode 1400 tot 1800 n.chr. en 1300 tot 1600 n.Chr. Onder het esdek zijn diverse boomkuilen aangetroffen van gerooide bomen voorafgaand aan de ontginning. Op basis van de vondsten in de boomkuilen dateert het esdek van na 1400.

7.3.2.3 SPOREN EN STRUCTUREN

Het proefsleuvenonderzoek dat werd uitgevoerd in de maand november van 2007 heeft aangetoond dat in het plangebied een goed bewaard, uitgestrekt nederzettingscomplex met sporen uit de middeleeuwen aanwezig is. De sporen kunnen op basis van het aardewerk gedateerd worden in de tweede helft van de 11^e eeuw tot mogelijk de eerste helft van de 14^e eeuw. Naast de middeleeuwse bewoningssporen werden ook sporen uit de midden tot late IJzertijd aangetroffen. De aard van deze sporen is niet duidelijk, o is niet zeker of de sporen antropogeen zijn.

Op het terrein werden in totaal elf spoor-vondstconcentraties onderscheiden (zone 1 t/m 11, zie bijlage B) De sporen uit de middeleeuwen werden in tenminste negen van de elf zones aangetroffen en bestaan uit gebouwstructuren, een waterput, kuilen en greppels. Deze sporen kunnen allemaal in verband worden gebracht met bewoning en agrarische activiteiten.³ De meest duidelijke sporen liggen in het noordelijke en in het zuidelijke deel van het plangebied. In het oostelijk deel zijn diffuse resten uit de IJzertijd aangetroffen bestaande uit aardewerk en enkele mogelijk antropogene sporen. In het noordwestelijke, meer natte, deel binnen het plangebied zijn ontginningssporen aangetroffen. In het hele plangebied zijn greppels en andere sporen (waarvan de exacte aard nu niet bekend) aangetroffen die zeer waarschijnlijk verband houden met de middeleeuwse inrichting van het landschap. Het gaat vermoedelijk om erfafscheidingen, perceleringsgreppels, bijgebouwen en wegen. Allen samenhangend met- en gericht op landbouwactiviteiten.

7.3.2.4 GAAFHEID EN CONSERVERING

Conform de uitgevoerde waardering is de gaafheid en conservering van de sporen als redelijk tot goed aangemerkt voor een vindplaats op de zuidelijke zandgronden. De door BAAC aangeduide zone 3 in het noordoosten van het plangebied (zie bijlage B) vertoonde enige mate van verstoring door aanploegen en zijn verspreid binnen het plangebied verkavelingsgreppels aanwezig die oudere sporen oversneden kunnen hebben. Voor een vindplaats op de zangronden is de conservering van de sporen goed te noemen, evenals de

³ Het vooronderzoek heeft geen sporen van ambachtelijke activiteiten aangetoond.

conservering van het anorganisch materiaal. Metalen voorwerpen zijn tijdens het proefsleuvenonderzoek niet aangetroffen. Als reden wordt hiervoor de slecht conserverende eigenschappen van zandgronden aangegeven. Organisch materiaal is nauwelijks aangetroffen⁴ en wordt alleen verwacht voor de dieper ingegraven sporen zoals waterputten of diepe paalkuilen. De verwachting voor onverbrand archeobotanisch materiaal is niet bekend. Tijdens de uitwerking van het waarderend onderzoek zijn geen monsters onderzocht.⁵

7.3.2.5 SAMENSTELLING EN HERKOMST MOBILIA

Er is relatief weinig vondstmateriaal aangetroffen waaronder 'slechts' 67 aardewerkscherven. Hiervan is het merendeel aangetroffen in de sporen, overigens vooral in de bewoningssporen in het noordelijk deel van het plangebied. Het middeleeuwse aardewerk dateert van de tweede helft van de 11e eeuw tot en met de 13^e/14^e eeuw en bestaat vooral uit importaardewerk. Het aardewerk uit de IJzertijd bestaat uit wandscherven met een datering die niet nauwkeuriger te geven is dan hoogstwaarschijnlijk Midden of Late IJzertijd. Overige vondstcategorieën bestaan uit enkele fragmenten bouwkeramiek en de onderkaak van een rund onderin een paalkuil.

7.3.3 LANDSCHAPPELIJKE CONTEXT

De bodem in het plangebied is een hoge, zwarte enkeerdgrond gelegen op een dekzandrug in het oostelijk deel van het plangebied die naar het westen toe afloopt en overgaat in een lager gelegen, natter landschap. In het oostelijk, meest hooggelegen, deel van het terrein bevindt zich een oude akkerlaag onder het bovenliggend ophogingspakket dat aangeduid is als een esdek⁶. Dit ophogingspakket heeft een dikte variërend van 0,70 tot 1,20 cm.

7.3.4 HISTORISCH KADER VROEGE TOT VOLLE MIDDELEEUWEN

Binnen de gemeente zijn in het kader van diverse onderzoeken relatief veel historische gegevens bekend⁷. Hieronder volgt een samenvatting van de belangrijkste historische wederwaardigheden.

Bakel of *Bagalosa* wordt voor het eerst genoemd in 714 of 715 getuige een akte waarvan een kopie is opgenomen in het *Liber Aurus Epternacensis* (het gulden boek van de abdij van Echternach) daterend uit de 12^e eeuw. Een tweede vermelding stamt uit 721 n.Chr. als

⁴ Onverbrand bot in de vorm van een runderkaak werd aangetroffen onderin een paalkuil (zone 6, S254).

⁵ Niet bekend is of deze wel zijn genomen tijdens het proefsleuvenonderzoek (niet vermeld in het rapport).

⁶ In het BAAC rapport over het proefsleuvenonderzoek (Van Mousch e.a., 2007) staat vermeld dat dit ophogingspakket in de 19^e/20^e eeuw is opgebracht en daarmee niet echt sprake is van een esdek.

⁷ Arnoldussen 2003. In het onderzoeksrapport Achter de Molen is een hoofdstuk over de historische ontwikkeling van Bakel opgenomen. Ook bevat het bureauonderzoek uitgevoerd door BAAC voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek een historische schets van Bakel.

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

Herelaef, zoon van Badagar, aan de kerk van Bakel (*Baclaos*) zijn moederlijk erfdeel schenkt bestaande uit een hof en enkele goederen. De kerk van Bakel is dan in bezit van bisschop Willibrord (659-739). In 698 n.Chr. had Willibrord in het midden van het Karolingische gebied het klooster van Echternach gevestigd. Na zijn dood liet Willibrordes zijn Bakelse bezittingen aan dit klooster na. Bakel maakte rond 1200 deel uit van het graafschap Rode (Sint-Oedenrode) en viel later onder het machtsbereik van de hertogen van Brabant, deze periode wordt aangeduid als de landsheerlijke periode. Gedurende deze tijd bleef de verdeling van bezittingen met het klooster van Echternach ongewijzigd. Aan het begin van de 13^e eeuw vond waarschijnlijk een verdeling plaats van de cijnzen in Bakel tussen de hertog van Gelre en het klooster van Echternach⁸. Bakel fungeert ondanks politieke en religieuze veranderingen lange tijd als het centrum van het geestelijk leven in de regio.

⁸ Uit het cijnsboek van Echternach uit 1300 blijkt overigens, net als voor het hoger gelegen gebied 'Achter de Molen' op minder dan 1 km noordelijk gelegen van het gebied Neerakker, dat de meeste cijnsposten gelegen waren op de hoger gelegen gronden. Het is daarmee goed mogelijk dat het hoogst gelegen deel van Neerakker ook hoorde bij deze schenking.

7.4 Perioden en sites

7.4.1 REGIONALE ARCHEOLOGISCHE CONTEXT

Karakteristiek voor de archeologie van de gemeente Gemert-Bakel als microregio, is dat het zich kenmerkt door twee chronologisch gescheiden bewoningsperiodes: de Middeleeuwen en de Steentijd.⁹

Sporen van andere bewoningsperiodes zijn de afgelopen jaren aangetoond bij diverse archeologische onderzoeken en vondstmeldingen, maar deze zijn aanmerkelijk minder in aantal¹⁰ en bestaan vooral uit losse vondstmeldingen. De oudste sporen stammen uit het vroeg- of midden Paleolithicum. Het gaat om losse vuurstenen werktuigen van jagers/verzamelaars. Ook uit het Mesolithicum zijn vindplaatsen bekend zoals de vindplaatsen Het Witven, Esdonk en Helmondsepad. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door concentraties kleine vuursteenafslagen en kleine haardplaatsjes. Vondsten van gepolijste vuurstenen bijlen, kenmerkend voor de daaropvolgende periode het Neolithicum, zijn aangetroffen bij Elsendorp-Vossenbergh en Milheeze-Karweische brug. Ook de periode van de Bronstijd wordt gekenmerkt door vuurstenen gebruiksvoorwerpen en enkele bronzen bijlen. Pas vanaf de IJzertijd zijn er archeologische sporen en resten van aardewerk bekend. Deze werden aangetroffen tijdens het proefsleuvenonderzoek dat in 2007 werd uitgevoerd in het plangebied Neerakker.

⁹ Arnoldussen, 2003

¹⁰ Arnoldussen, 2003

7.5 Vraagstelling onderzoek

7.5.1 ONDERZOEKSKADER EN RELATIE MET DE NOAA

De NOAA hoofdstukken over het Zuid Nederlandse dekzandgebied vormen een belangrijke leidraad voor de vraagstelling zoals die gehanteerd dient te worden bij de opgraving 'Neerakker'. Specifiek gaat het om de volgende hoofdstukken:

17 De Late Prehistorie in Noord-, Oost en Zuid-Nederland en het rivierengebied, deel 3 Archeologische verschijningsvormen;

22 De Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd in Zuid-Nederland, deel 3 Archeologische verschijningsvormen.

In de gemeente Gemert-Bakel zijn de afgelopen jaren al verschillende onderzoeken uitgevoerd en zijn op basis van meldingen in Archis diverse vondstmeldingen gedaan. In de bebouwde kom van Gemert zijn opgravingen uitgevoerd zoals die bij het Hooghuis en de opgravingen op het terrein van de textielabriek waarbij een burcht uit de 11^e eeuw werd aangetroffen. Het meest recente, grootschaliger, onderzoek is uitgevoerd in 2002 in het plangebied Achter de Molen¹¹ in Bakel, dat op het hoogste deel van de dekzandrug ligt. Dit onderzoek heeft een groot aantal (ca. 16) mogelijke huisplattegronden met bijgebouwen opgeleverd waaruit een bewoningscontinuïteit blijkt vanaf de late 9^e eeuw tot en met de 11^e eeuw. De hoeveelheid plattegronden en de dichtheid aan sporen is opvallend. Het proefsleuvenonderzoek in Neerakker, op nog geen kilometer ten zuidoosten van het plangebied 'Achter de Molen', heeft bewoning aangetoond vanaf de 2^e helft van de 11^e eeuw tot de 1^e helft van de 14^e eeuw. Ook BAAC¹² concludeert dat de bewoning in het gebied Neerakker een aanvang vond toen de bewoning in het gebied 'Achter de Molen' eindigde en brengt dit in verband met een mogelijke verplaatsing van bewoning op de hoger gelegen delen van de dekzandrug naar de flanken. Deze beweging van bewoning van de hoge naar de lagere delen is overigens geen onbekend fenomeen voor de Zuid Nederlandse zandgronden.

Over de (late) prehistorie is, zoals eerder gesteld, nauwelijks meer bekend dan losse vondsten en weten we niets over de aard van bewoning in de microregio Gemert-Bakel. Op basis van uitgevoerde archeologische en historische onderzoeken weten we wel iets meer over de Volle en Late Middeleeuwen in de dorpskernen van Gemert en Bakel, maar nog vrijwel niets over de bewoningsdynamiek in relatie tot de inrichting van het omliggende cultuurlandschap. Daarom ligt de nadruk van het onderzoek op een landschapsarcheologische benadering en vraagstelling die zowel met intensieve als meer

¹¹ Arnoldussen 2003.

extensieve onderzoeksmethodes beantwoordt dient te worden. Uit de specifieke onderzoeksvragen (zie par. 7.5.2) blijkt deze benadering impliciet. In par. 7.6.3. Beperkingen wordt de keuze tussen wat intensief en extensief onderzocht dient te worden- in relatie tot de vraagstelling- expliciet gemaakt.

Door het vele onderzoek in Zuidoost-Brabant, vormt het gebied wetenschappelijk een zogenaamde archeologische microregio. Een dergelijke microregio is de plaats bij uitstek waar, naast een algemeen beeld van de bewoningsgeschiedenis, door de veelheid aan gegevens inzicht kan worden verkregen in de lange-termijn ontwikkeling van het cultuurlandschap (culturele biografie), demografische ontwikkelingen en dergelijke. Deze microregionale benadering heeft vorm gekregen in het Zuid-Nederland project van de archeologische centra van de UvA, de VU en de Universiteit Leiden. De resultaten van onderhavig onderzoek kunnen hieraan een belangrijke bijdrage leveren.

7.5.2 DE SPECIFIEKE ONDERZOEKSVRAGEN

ALGEMENE ONDERZOEKSVRAGEN

1. Wat is de aard, datering, samenhang en spreiding van de archeologische resten, grondsporen en structuren?
2. Wat voor een type sites en off site patronen kunnen worden onderscheiden en hoe laten deze zich ruimtelijk begrenzen?
3. Wat is het synchrone en diachrone kader van de vindplaat(sen) in regionaal verband?
4. Welke onderzoeksvragen kunnen naar aanleiding van de opgraving Neerakker geformuleerd worden voor toekomstig onderzoek (voorzien) voor het aansluitende gebied rondom Neerakker ook wel 'het Overschot' genoemd?

IJZERTIJD

Indien sprake is van structuren en/of een nederzetting uit de IJzertijd:

5. Wat is de precieze datering en gebruiksduur van de nederzetting(en) uit de IJzertijd?
6. Wat is de omvang van de nederzetting?
7. Kan een verband worden gelegd tussen het voorkomen van sporen en de geomorfologische ondergrond/cq bodemsoort? Zo ja, kunnen daaruit conclusies getrokken worden voor het hele gebied?

¹² Moush e.a. 2008.

8. Welke structuren, solitaire sporen en activiteitengebieden zijn aangetroffen en hoe verhouden deze zich tot het algemene beeld van de betreffende periode? Met andere woorden wat is de aard van de nederzetting?¹³
9. Duiden de sporen en vondsten op gebruik van het landschap/menselijk handelen in een marginale zone of kunnen ze eerder gerelateerd worden aan (zwervende) erven al dan niet buiten het plangebied gelegen?
10. Welke kenmerken vertoont de materiële cultuur en welke typologische affiniteiten zijn hieruit te herleiden?

MIDDELEEUWEN

Onderzoeksvragen huis/erf

1. Wat zijn de verschillende bewoningsfasen en hoe zijn deze te onderscheiden in omvang en datering? Tot welke complextypes behoren de archeologische resten?
2. Wat is op basis van het vondstmateriaal en dendrochronologisch onderzoek de datering en typologie van de huizenbouw en overige structuren zoals de waterputten?
3. Zijn er bijzondere hoofd/bijgebouwen aanwezig? Zo ja, wat is de constructie en functie daarvan?
4. Is er een indeling van de huizen te geven? Is er sprake van herbouw? Zo ja, wat kan hiervoor de reden geweest zijn?
5. Is er een ruimtelijke indeling van de erven te geven en zijn hierin verschillen aan te wijzen?
6. Wat is de omvang van de bewoningsclusters (aantal huishoudens)?
7. Zijn binnen de huizen en erven sporen van (ambachtelijke) activiteiten waarneembaar?
8. Wat is de materiele cultuur van het erf? Dat wil zeggen wat is de variabiliteit en ruimtelijke spreiding van vondsten?
9. Is er op basis van aard en vondstsamenstelling sprake van bijzondere contexten, zoals bouw- verlatingsoffers, voorraad/afvalkuilen en wat is de betekenis hiervan geweest binnen de nederzetting?

Onderzoeksvragen nederzetting vs. landschap en inrichting

10. Wat is het diachrone beeld van het landgebruik in de zin van wegen, percelering, weiland, akkers, grondstofwinning, venen/vennen in relatie tot de erven?
11. In relatie tot bovenstaande: Zijn er wegen of paden die gerelateerd kunnen worden aan historisch kaartmateriaal en zegt dit iets over de ruimtelijke verspreiding van de bewoningsclusters? Zo is bekend dat de Oudestraat aan de westkant van Neerakker

¹³ In de wijdere omgeving zijn wel vindplaatsen uit de late prehistorie onderzocht zoals bij Lieshout, Helmond en Deurne.

de verbindingsweg vormde tussen Bakel en Deurne, maar liepen er mogelijk ook zandwegen over de akkers.¹⁴

12. Is er sprake van een functionele en/of mogelijk landschappelijke scheiding tussen bewoningssporen in het noordelijk deel (waar aanmerkelijk meer vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen) en de bewoningssporen in het zuidelijk deel van het plangebied (waar aanmerkelijk minder vondstmateriaal in de sporen is aangetroffen)? Zo ja, wat is dan de reden hiervoor?
13. Is er een synchrone en/of diachrone relatie tussen de vindplaats 'Achter de Molen' en de bewoning in het gebied Neerakker? Is er (inderdaad) sprake van verplaatsing van bewoning op de hoger gelegen delen van de dekzandrug naar de flanken in de periode van de 10^e en 11^e eeuw? Zo ja, wat is hiervoor de reden geweest? Kan deze reden ook vanuit het historische bronmateriaal gegeven worden?
14. Wat is het historische kader voor de Volle en Late Middeleeuwen in relatie tot de vraagstelling over de bewoning van het gebied Neerakker en het Overschot?
15. Wat is per bewoningsperiode het beeld van de voedsel economie? Wat werd per bewoningsperiode lokaal verbouwd? Zijn er indicaties en redenen voor het importeren van bepaalde grondstoffen?
16. Wat is het beeld uit geanalyseerde botanische monsters van cultuurgewassen en het natuurlijk voorkomen van planten en het gebruik daarvan door de bewoners?
17. Wat kan gezegd worden over het (micro)reliëf op basis van de NAP-waarden en bodemkundige fenomenen in de opgravingsvlakken en profielen?
18. Wat is in aanvulling op het fysische geografische onderzoek uitgevoerd door BAAC in 2007 in Neerakker de ontwikkeling en datering van het esdek?
19. Kan op basis van het fysisch geografisch onderzoek (ook op basis van kaartmateriaal) uitspraken worden gedaan over de bestaande en mogelijk oude waterlopen en in hoeverre deze een natuurlijke begrenzing vormden voor het gebied Neerakker?
20. Wat is de reden voor het einde van de bewoning in de 13^e/14^e eeuw?
21. Wat is het globale beeld van de ontginningsgeschiedenis in het gebied?

¹⁴ Het tracé van de Oudestraat volgt de rand van het akkercomplex Schouwakker/Hilakker. De Oudestraat loopt er met een boog omheen. De zandwegen zoals die te zien zijn op kaarten uit de 19^e eeuw vormden mogelijk kortere routes over de akkers. Gesuggereerd is ook dat deze zandwegen een nog oudere datering kunnen hebben dan de Oudestraat en dat de Oudestraat ontstond om de gewassen op de akkers te ontzien. Bron: Timmers, 2004

7.5.3 OPERATIONALISERING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

7.5.3.1 OPERATIONALISERING VRAGEN NEDERZETTING VS. GEBRUIK EN INRICHTING NATUURLIJKE- EN CULTUURLANDSCHAP:

De reconstructie van het landschap en analyse van de vegetatie geschiedt op basis van pollendiagrammen, dateringsonderzoek en macroresten en leidt tot beschrijvingen, tabellen, profielen en landschapsreconstructies. Het gebruik van het landschap voor de voedselvoorziening en als leverancier van diverse grondstoffen wordt afgeleid uit de reconstructie van het landschap (inclusief vegetatie en fauna) en uit de structuren, solitaire sporen en mobilia (met name bot- en plantaardig materiaal).

7.5.3.2 OPERATIONALISERING VRAGEN OVER ERF, HUIS:

Het antwoord dient gegeven te worden op basis van verspreidingskaarten van gelijktijdige mobilia en grondsporen, op analyse van de grondsporen en het vondstmateriaal en op basis van literatuuronderzoek. Functionele en contextuele verklaringen voor de herkende structuren en afzonderlijke sporen zijn gebaseerd op hun vondstinhoud en/of de vondstverspreiding in hun directe omgeving, en op parallellen elders. De toewijzingen van de structuren en de sporen aan een bepaalde bewoningsperiode moeten gebaseerd zijn op typologische argumenten, op hun verschijningsvorm en/of analyse van kenmerken van het vondstmateriaal in en rondom de betreffende structuren/sporen, op de stratigrafie en/of laboratoriumdateringen.

7.5.3.3 OPERATIONALISERING INTENSIEVE EN EXTENSIEVE ONDERZOEKSMETHODE

De aanpak voor de intensieve en extensieve onderzoeksmethode wordt in tabelvorm in paragraaf 7.6.3. per spoortype expliciet gemaakt.

7.5.3.4 OPERATIONALISERING HISTORISCH KADER

Het rapport bevat een hoofdstuk met het historisch kader. Dit hoofdstuk wordt samengesteld op basis van historisch bronnenonderzoek en gerelateerd aan de vraagstelling (uit te voeren door en in samenwerking met het gemeentearchief Gemert-Bakel). De uitvoerder zorgt voor de integratie van dit hoofdstuk in het hoofdstuk synthese.

7.6 Veldwerkstrategie

7.6.1 FASERING ONDERZOEKSSTRATEGIE: WERKPUTTEN

Het voor onderzoek bestemde terrein is 10 ha groot (zie bijlage C), waarvan ca. 60% vlakdekkend onderzocht dient te worden. Uit het proefsleuvenonderzoek is gebleken dat er sprake is van één spoorniveau, dat door middel van één opgravingsvlak onderzocht dient te worden.

In de vraagstelling conform paragraaf 7.5.2 ligt de nadruk van het onderzoek op de nederzetting in relatie tot het omliggende (cultuur)landschap. Voor de strategie betekent dit dat de onderzoeksvragen zowel met intensieve als met extensieve onderzoeksmethode beantwoord dienen te worden (zie voor de keuze intensief en extensief paragraaf 7.6.3.).

Het onderzoek is mede daarom opgesplitst in 3 fasen:

Fase 1 putten 1 t/m 31, totaal 43.856 m²

Fase 2 putten 1a t/m 10a, totaal 11.336 m²

Fase 3 optioneel opgravingsvlak max. 5000 m²

Minimaal op te graven: 55.192 m² (fase 1 en 2)

Maximaal op te graven: 60.192 m² (fase 1, 2 en 3)

Fase 1, de putten 1 t/m 31 beslaat ongeveer 50% van het te onderzoeken terrein en is bedoeld om de locatie van de sporen en sporenclusters in kaart te brengen. Feitelijk liggen deze putten binnen de door BAAC aangegeven contouren waarbinnen de bewoningskernen verwacht worden (zie bijlage A). Hiervoor worden 31 oost-west georiënteerde rechthoekige opgravingsputten aangelegd van 10 m breed en variabel qua lengte. Zie hiervoor het puttenplan in bijlage C.

Fase 2, de putten 1a t/m 10a, beslaat ca. 10% van het plangebied. Doel van deze fase is om het cultuurlandschappelijk beeld rondom de nederzetting verder te complementeren door middel van een extensieve opgravingsmethode. Hiervoor worden 10 oost-west georiënteerde rechthoekige opgravingsputten aangelegd van 10 m breed en variabel in lengte.

Fase 3 is optioneel en wordt alleen aangelegd in overleg met en goedkeuring door de directievoerder en wordt alleen uitgevoerd indien de gestelde onderzoeksvragen in fase 1 en

2 niet afdoende beantwoordt kunnen worden, of in het geval er sprake is van situaties waarvoor dit PvE niet of onvoldoende mate toereikend is.

De volgorde van fase 1 en 2, evenals de volgorde van de putten binnen fase 1 en 2 ligt overigens niet vast, maar dient naar eigen inzicht en praktisch handelen van de uitvoerder uitgevoerd te worden. Ook de putnummers binnen fase 1 en 2 kunnen omwille van praktische uitvoerbaarheid gewijzigd worden of mogen de putten worden opgeknipt in kleinere putten.¹⁵

7.6.2 ALGEMENE ONDERZOEKSSTRATEGIE: OPGRAVING

1. De bouwvoor en plaggendek wordt apart verwijderd, gescheiden gehouden van de overige grond en als laatste teruggestort;
2. Het plaggendek wordt verwijderd tot ca. 20-25 cm boven het niveau van het opgravingsvlak. Dit 'tussenvlak' wordt afgelopen met een metaaldetector, eventuele aanlegvondsten worden verzameld;
3. Metaalvondsten en eventuele vuursteenvondsten worden individueel ingemeten en verzameld;
4. Stortvondsten worden per put verzameld en geregistreerd;
5. Vlakvondsten (geen metaal) worden verzameld in vakken van 5 bij 5 meter;
6. In de putten wordt één vlak op spoorniveau aangelegd;
7. Tekeningen worden analoog (met de hand) getekend. Digitalisering van de veldtekeningen vindt pas plaats na afronding van de werkput en na controle van de tekeningen;
8. Het archeologisch leesbare vlak wordt waar nodig handmatig geschaafd, indien bij de aanleg van het sporenvlak onvoldoende duidelijkheid bestaat over de aanwezigheid en het verloop van sporen. Het vlak wordt gefotografeerd, ingekrast, beschreven en getekend op schaal 1:50. NAP-waarden worden gemeten in één raai in het midden van de put met intervallen van 5 meter. Het vlak en de sporen in de opgravingsputten worden volledig gewaterpast, ook in zogenaamde lege putten;
9. Er wordt altijd een vlaktekening gemaakt, ook wanneer geen grondsporen of structuurresten zichtbaar zijn. Alle sporen, verstoringen en bodemverkleuringen worden ingetekend en beschreven op de vlaktekeningen. Het puttenplan geeft een overzicht van alle werkputten en het gehanteerde meetsysteem;
10. Spoorvondsten worden per spoor per laag verzameld;
11. Sporen met houtskool, fosfaatverkleuringen, organische of anderszins opvallende vulling dienen bemonsterd te worden ten behoeve van fosfaatanalyse, macroresten onderzoek, dateringsmethodieken en/of pollenonderzoek. Wanneer de sporen daartoe geschikt zijn, moeten alle sporen van één en dezelfde structuur bemonsterd worden ten behoeve het

¹⁵ Rekening houdend met de schaal en grootte van AO tekenvellen.

- verzamelen van macroresten. Voor deze systematische monsternamen dient een specialist in het veld geraadpleegd te worden.
12. Paleo-ecologisch materiaal, zoals zaden en granen, dient middels bemonstering in zakken van 5 liter verzameld te worden.
 13. Sloten en greppels dienen zodanig gecoupeerd en leeggeschaafd te worden dat de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden. Tevens dient gelet te worden op het voorkomen van sporen in of onder de sloten en greppels (bijvoorbeeld door delen van de greppels in de lengterichting te couperen).
 14. Waterputten dienen geheel stratigrafisch onderzocht worden, waarbij de vondsten per laag verzameld worden. Elke laag dient ook bemonsterd te worden ten behoeve van macroresten onderzoek. Wanneer in de kern van de waterput sprake is van meerdere lagen die duiden op een langzame opvulling, dienen ook pollenmonsters genomen te worden.
 15. Structuren moeten (waar mogelijk) volledig vrijgelegd worden in één en dezelfde werkput. Alle sporen van één structuur dienen in dezelfde richting gecoupeerd te worden, met uitzondering van de sporen op de hoeken.
 16. In het geval menselijke inhumatiegraven en/of crematiegraven worden aangetroffen, dan wordt de directievoerder hiervan direct op de hoogte gebracht.
 17. Cultuurlagen worden steekproefsgewijs doorzocht op vondstmateriaal.
 18. Alle aangetroffen (an)organische materiaalgroepen dienen volgens de leidraad 'Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal' van de SIKB (2006) te worden geborgen en gedocumenteerd.
 19. De verschillende vondstcategorieën worden apart verpakt zodat de conditie van het materiaal zo optimaal mogelijk blijft en op een vondstenlijst geregistreerd. Registratie en inventarisatie van het vondstmateriaal gebeurt direct na afronding van het veldwerk. Verwerking en karakterisering van de diverse monsters wordt door specialisten uitgevoerd. Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt direct een specialist geconsulteerd.
 20. Het Fysisch Geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw door een fysisch geograaf met een specialisatie in zandgronden, waarbij de aandacht is gericht op de opbouw van de bodem, de podzol en het dekzand. Van de putten 6 en de putten 13, 4a, 16 en 7a (deze liggen in elkaars verlengde) wordt het oost-west profiel getekend en gefotografeerd. Dit profiel wordt gecomplementeerd door van alle oneven putnummers in fase 1 en 2 ook de westelijke, dwarse profielwand te beschrijven. Het profiel dient minimaal de bodemopbouw (bodemkundig en lithografisch) vanaf het maaiveld tot minimaal 0,5 m onder het niveau waarop sporen zichtbaar zijn gedocumenteerd te worden. De lengteprofielen worden beschreven en getekend middels kolomopnames om de 20 meter. Bij afwijkende patronen in de bodemopbouw of grondsporen in de putwand (te denken valt aan lokale depressies, restanten van oud loopvlak *et cetera*) wordt het hele profiel getekend en gefotografeerd (schaal 1:20). De profielen worden beschreven en getekend op basis van archeologica, textuur, kleur,

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

structuur en lithostratigrafie. Indien sprake is van veenlagen of andere bijzondere fenomenen, dan worden deze selectief (d.w.z. in relatie tot de onderzoeksvragen) bemonsterd voor pollenanalyse en/of slijpplaatonderzoek.

21. Er worden foto's gemaakt van de algemene situatie (overzichten), representatieve vlakken, profielen, grondsporen (vlak en coupe) en er worden regelmatig sfeerbeelden vastgelegd. Ook moeten alle structuren in hun totaliteit gefotografeerd worden. Evenals van belangwekkende en/of kwetsbare vondsten op de plaats van aantreffen. Ten aanzien van de kwaliteit van het beeldmateriaal geldt dat bij gebruik van digitale apparatuur deze kwaliteit zodanig moet zijn, dat afbeeldingen ook op A4 formaat publicabel zijn.
22. In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet vindt overleg plaats met de directievoerder.

7.6.3 ALGEMENE ONDERZOEKSTRATEGIE: BEPERKINGEN

De opgravingsstrategie voor de vindplaats Neerakker is er een vanuit een landschapsarcheologische ofwel gebiedsgerichte benadering met zowel intensieve als extensieve onderzoeksmethodes. Naast deze inhoudelijke afweging is er ook de afweging op de aspecten tijd en geld. Dit betekent dat in het veld keuzes gemaakt worden. De aanpak voor de intensieve en extensieve onderzoeksmethode wordt in onderstaande tabel geëxpliciteerd:

Type spoor (VME-LME en YT)	Volledig en laagsgewijs documenteren (incl. selectief archeobotanisch bemonsteren)	Alleen couperen en vondsten verzamelen	Selectief couperen en vondsten verzamelen	Overleg directievoerder	Alleen tekenen/fotograferen in relatie tot het profiel van de werkput	Fosfaatanalyse (selectief)	Pollenanalyse (selectief)	Slijpplaatonderzoek (selectief)
Staakspoor		x						
Wandgreppel			x					
Waterput/waterkuil	x						x	
Standgreppel			x					
Weg/pad/karrenspoor					x			
Middenstaander/stijl (horend bij structuur)	x							
Wandpaal (horend bij structuur)			x					
Kuil (los)			x					
Laag: stal			x			x		
Laag: tredlaag/vloer			x			x		
Lagen: profiel werkput				x			x	x
Bijzondere vondst/spoorcomplexen (ovens of vergelijkbaar)				x				x
(mens/dier)begraving	x			x				
Perceelsgreppel			x					
Boomkuil					x			
Ontginningsporen					x			
Sloot/greppel			x				x	

7.6.4 AFRONDING VAN HET VELDWERK, EVALUATIE EN START UITWERKING

Binnen 6 weken na afloop van het veldwerk wordt, conform KNA-specificatie OS12, een evaluatierapport opgesteld, waarin de belangrijkste resultaten van het onderzoek zijn weergegeven en waarin wordt aangegeven wat de aanpak van de uitwerking en rapportage zal zijn. Daartoe moeten alle verzamelde gegevens geëvalueerd en beoordeeld (gewaardeerd) worden op hun geschiktheid voor analyse. Er wordt bekeken in hoeverre de gegevens geschikt zijn voor het beantwoorden van alle onderzoeksvragen en hiervan wordt verslag opgemaakt. Tevens wordt een selectie gemaakt van de sporen, vondsten en monsters die verder uitgewerkt, dan wel gewassen en/of gezeefd of verwijderd worden. In het evaluatierapport maakt de projectleider een voorstel voor de te tekenen en te fotograferen objecten.

Tijdens of direct na afronding van het veldwerk dienen in elk geval de volgende onderdelen digitaal verwerkt te worden (in lijsten en/of kaarten): sporen, structuren, profielen, vondsten, monsters, hoogtematen en fotomateriaal.

De gegevens van het inventariserend veldonderzoek van 2007 dienen integraal te worden meegenomen in de uitwerking van de opgraving.

Op basis van het evaluatierapport dat wordt overhandigd aan opdrachtgever/bevoegd gezag, vindt binnen 4 weken overleg plaats. Na schriftelijke goedkeuring van het evaluatierapport door opdrachtgever/bevoegd gezag kan de uitwerking van start gaan.

7.7 Uitwerking en conservering

7.7.1 ANALYSE FYSISCHE GEOGRAFIE

De analyse van de fysisch-geografische informatie gebeurt zoveel mogelijk in het veld. De verzamelde gegevens dienen zodanig te worden uitgewerkt dat de landschappelijke context en de bodemopbouw van de vindplaats redelijk kunnen worden bepaald.

7.7.2 STRUCTUREN EN GRONDSPOREN

Alle relevante vondsten, sporen en structuren worden geanalyseerd, gedocumenteerd en vastgelegd in een gegevensbestand (databestand + rapport). Structuren worden apart afgebeeld en beschreven in een structurenlijst waarbij wordt ingegaan op hun aard en datering, evenals sporen met een bepaalde maar onduidelijke samenhang. Alle sporen en structuren worden afgebeeld op een allesporenkaart voorzien van het landelijke coördinatengrid. Daarnaast wordt per bewoningsperiode een overzichtskaart gemaakt van alle sporen en structuren. De opgegraven sporen worden zoveel mogelijk toegeschreven aan structuren en/of bepaalde spoorcategorieën.

7.7.3 VONDSTMATERIAAL

Er worden geen gedetailleerde materiaalbeschrijvingen gevraagd, wel per vondstcategorie per vondstnummer per object een determinatie.

Uitgangspunten:

- Aardewerk: determinatie per periode en op typologie;
- Natuursteen: determinaties op gesteentesoort en op werktuig-/gebruikstype;
- Metaal: op metaalsoort, zo mogelijk op artefacttype en periode;
- Bewerkt hout (artefacten en constructiehout): determinatie op houtsoort;
- artefacttype, beschrijving van bewerkingsporen, eventueel datering;
- Bot: determinatie op diersoort, botelement, artefacttype, eventueel datering;
- Vondsten uit de bouwvoor en losse vondsten van de stort of het vlak worden slechts oppervlakkig bekeken en slechts bij bijzondere vondsten nader beschreven en geanalyseerd.

Indien noodzakelijk voor de beantwoording van de onderzoeksvragen dienen de betreffende vondsten te worden voorgelegd aan een materiaalspecialist. De senior KNA archeoloog beoordeelt of er extra maatregelen voor de berging of conservering getroffen moeten worden. De vondsten worden goed verpakt zodat de conditie van het materiaal zo optimaal mogelijk blijft. Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt tijdig een specialist geraadpleegd.

7.7.4 PALEO-ECOLOGISCHE RESTEN

Paleo-ecologische resten worden na het veldwerk, op grond van de kwetsbaarheid, onmiddellijk overgedragen aan de specialist voor de bepaling van de kwaliteit en het archeologisch potentieel.

- Dierlijk botmateriaal: determinatie op soort, botelement, gecalcineerd ja/nee.
- In overleg met de directievoerder en op basis van de context wordt een selectie van de monsters gewaardeerd. Vervolgens wordt een selectie van de monsters met een hoge kwaliteit uitgewerkt ten behoeve van beantwoording vraagstelling.
- Overige vondsten worden per materiaalcategorie beschreven en gewaardeerd. In overleg met de directievoerder wordt vervolgens het niveau van de uitwerking bepaald.

7.7.5 C14 EN DENDRODATERINGEN

Dateringen worden uitgevoerd in overleg met de directievoerder, een gemotiveerde keuze op basis van de vraagstelling doet de uitvoerder in het evaluatierapport.

7.7.6 BEELDRAPPORTAGE (OBJECTTEKENINGEN, FOTO'S, KAARTEN, E.D)

In het rapport worden tenminste opgenomen:

- een locatiekaart, een overzicht van de werkput met onderzochte vakken en een vlaktekening met overzicht van de eventueel aangetroffen sporen en structuren;
- kaartbeelden van de bodemopbouw en Actueel Hoogtebestand (AHN);
- profieltekeningen;

Van kenmerkende objecten en sporen en structuren wordt een foto en/of tekening opgenomen.

7.7.7 CONSERVERING GESELECTEERD VONDSTMATERIAAL

Eventuele vondsten (anorganische en organische artefacten), die zijn verzameld, worden aanvullend op KNA-richtlijnen gestabiliseerd, verpakt, gecodeerd en voorzien van bijbehorende documentatie en veldgegevens conform de eisen van het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant. Het gesorteerde en geanalyseerde materiaal wordt zo geconserveerd dat het zo stabiel mogelijk kan worden opgeslagen in het provinciaal depot. Na evaluatie van het veldwerk wordt in overleg met de directievoerder bepaald welk materiaal in aanmerking komt voor duurzame conservering en/of restauratie.

Een gemotiveerde keuze op basis van de vraagstelling doet de uitvoerder in het evaluatierapport. Indien noodzakelijk wordt over het deponeren en afstoten van materiaal tijdig contact opgenomen met de depotbeheerder van het Provinciaal Depot.

7.8 Rapportage en deponering

7.8.1 TE LEVEREN PRODUCT

De te leveren producten omvatten een standaardrapportage over het onderzoek, het vondstmateriaal en alle relevante documentatie die gedurende het gehele traject van het onderzoek is verzameld.

7.8.2 INHOUD EINDRAPPORT

Het onderzoeksrapport dient tenminste te voldoen aan de KNA, versie 3.1 en opgesteld te zijn volgens de Publicatiewijzer voor de archeologie (Diepeveen-Jansen en Kaarsemaker, 2004). In het standaardrapport moeten de geanalyseerde resultaten verwerkt worden in antwoord op de hier gestelde onderzoeksvragen en geïntegreerd in de bestaande kennis van het gebied. Tevens dienen vraagstellingen geformuleerd te worden voor toekomstig onderzoek in de (archeo)regio. Het onderzoeksrapport moet in een heldere taal en voor een breed publiek worden geschreven.

Daarnaast dient het standaardrapport het volgende te bevatten:

- Administratieve gegevens
- Inleiding
- Doel en vraagstellingen van het onderzoek (PvE)
- Werkwijze en (verantwoording) methode en technieken inclusief ondersteunende afbeeldingen
- Beschrijving en interpretatie van de aangetroffen stratigrafie, contexten en vondsten, inclusief bijbehorend beeldmateriaal, zoals profieltekeningen en profielfoto's, coupetekeningen en coupefoto's, objectfoto's en objecttekeningen, overzichtstekeningen en overzichts- en actiefoto's, kaarten en interpretatietekeningen
- Een hoofdstuk met het historisch kader. Dit hoofdstuk wordt samengesteld op basis van historisch bronnenonderzoek en gerelateerd aan de vraagstelling (uit te voeren door en in samenwerking met het gemeentearchief Gemert-Bakel). De uitvoerder zorgt voor de integratie van dit hoofdstuk in het hoofdstuk synthese.
- Detailafbeeldingen van alle structuren, afbeeldingen van dwarsdoorsneden van bijzondere en/of relevante sporen, afbeeldingen van de profielen en afbeeldingen van relevante en/of bijzondere voorwerpen. Tevens dienen alle specialistenrapporten als bijlage of op Cd-rom bij het standaardrapport geleverd te worden.

- Synthese en conclusie m.b.t. de aangetroffen en bekende archeologische en historische relicten inclusief ondersteunende afbeeldingen. De synthese bevat de analyse en presentatie van het verrichte onderzoek (inclusief het historisch onderzoek) in een geïntegreerd verband (het integreren van de deelrapporten).
- Regionale synthese inclusief ondersteunende afbeeldingen
- Bijlagen:
 - overzichtskaart - met landelijke coördinaten - met locatie van het plangebied, met daarop een herkenbare weergave van sporen, vondsten, bodemopbouw en reliëf in kaartvorm.
 - een alle-porenkaart
 - vlaktekeningen - met landelijke coördinaten – waarop de grondsporen (uitgesplitst naar periode) herkenbaar staan afgebeeld inclusief hun nummer;
 - coupetekeningen
 - objecttekeningen
 - veldfoto's
 - objectfoto's
 - vondstenlijst waarin per archeologisch artefact (AF) staat aangegeven 1) het spoor waarin het AF is aangetroffen, 2) de conserveringstoestand van het AF (verbrand, vorstschade, geërodeerd, etc.), 3) de determinatie, 4) de datering van het AF en 5) een beschrijving van het AF (lengte x breedte x hoogte, baksel/materiaal, versiering, bewerkingsporen, etc.)
 - sporenlijst waarin staat aangegeven 1) het soort spoor, 2) de (conserverings-)toestand van het spoor, 3) de datering van spoor en 4) en welke vondstnummers er in aanwezig zijn.

Nota Bene: in de rapportage dient rekening te worden gehouden met de volgens de NOaA vereiste terminologie voor de Middeleeuwen. In tabellen kunnen de Archis-aanduidingen LMEA en LMEB gebruikt worden. In teksten dient gesproken te worden van Volle en Late Middeleeuwen (respectievelijk 1050-1250; 1250 – 1500).

7.8.3 VERSCHIJNING EN OPLAAG EINDRAPPORT

De conceptversie van het eindrapport voor de opdrachtgever en het bevoegd gezag volgt binnen zes maanden na het evaluatierapport en wordt in tweevoud geleverd. De opdrachtgever, namens deze de directievoerder, wordt in de gelegenheid gesteld hierop binnen 4 weken commentaar te leveren.

Na het verwerken van opmerkingen zal het eindrapport verschijnen in een oplage van minimaal 25 stuks. Hiervan zijn tenminste vijf rapporten bestemd voor de opdrachtgever, één voor het bevoegd gezag, één voor het Provinciaal Depot Bodemvondsten, één voor de provincie Noord-Brabant, twee voor de RACM, één voor de Koninklijke Bibliotheek in Den

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

Haag en de bibliotheken van universiteiten met een opleiding archeologie, twee voor de lokale heemkundekringen en één voor de Archeologische Vereniging Kempen- en Peelland. Alle rapportages dienen ook digitaal aangeleverd te worden aan de opdrachtgever, inclusief tekeningen, foto's, databestanden en kaarten, gelijktijdig met de eindrapportage.

7.8.4 DEPONERING

Na goedkeuring van het rapport door het bevoegd gezag en de opdrachtgever / directievoerder zullen vondsten en documentatie (ook digitaal) door de uitvoerder worden overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant in 's-Hertogenbosch. Voor het deponeren van de vondsten en onderzoeksdocumentatie gelden aanvullend op de KNA 3.1, de richtlijnen van het provinciaal depot Noord-Brabant (www.erfgoedbrabant.nl/docs/aanleveringsvoorwaarden.doc).

7.9 Uitvoeringscondities

7.9.1 VELDWERK

- In het onderzoeksterrein is gelegenheid tot het plaatsen van een schaftwagen/directiekeet, een container voor opslag van materiaal en een chemisch toilet. De opdrachtgever zorgt er voor dat de betredingstoestemming is geregeld. De opdrachtgever verzorgt de contacten met andere belanghebbenden, zoals eigenaar, pachter en gebruiker.
- Binnen twee weken na de opdrachtverlening stelt de opdrachtnemer een draaiboek (specificatie KNA-VS01) op dat ter goedkeuring aan de opdrachtgever wordt geleverd. In afwijking op VS01 geldt dat het draaiboek geen onderdelen bevat die in dit PvE voldoende besproken zijn. PvE en draaiboek vullen elkaar aan;
- De gangbare veiligheidseisen bij een project van deze aard worden in acht genomen. De medewerkers in de buurt van werkende machines dragen tenminste een helm en veiligheidsvest en alle medewerkers dragen veiligheidsschoenen;
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn: (1) het draaiboek, (2) dit Programma van Eisen, (3) de KLIC gegevens en (4) het formulier ex art. 41. Op verzoek worden de documenten getoond aan de Erfgoedinspectie of een andere bevoegde instantie;
- De opdrachtnemer verzorgt het meetsysteem en de inrichting van het terrein volgens de in de vergunningen gestelde voorwaarden. De opdrachtgever draagt zorg voor de aanlevering van locatiegegevens van vaste meetpunten met RD-coördinaten en NAP-hoogten. De archeologisch uitvoerder doet de KLIC-melding, mits de gegevens niet voorhanden zijn bij de opdrachtgever.
- Afzetting van het gehele terrein is niet voorzien. Door de uitvoerder worden borden 'verboden toegang' geplaatst. Risicovolle plekken zoals proefputten worden afgezet. Gevaarlijke situaties in het terrein moeten aan het einde van de werkdag opgeruimd zijn. De uitvoerder neemt voor zover mogelijk, preventieve maatregelen tegen inbraak en vandalisme. Opgravingdocumentatie en waardevolle vondsten mogen niet onbeheerd in de keten achterblijven.

7.9.2 ORGANISATIE

Opdrachtgever/bevoegde gezag

- De gemeente Gemert-Bakel is opdrachtgever/bevoegd gezag voor de opgraving Neerakker.

Archeologisch uitvoerder

- De senior projectleider (de senior KNA archeoloog) van het uitvoerende bedrijf houdt toezicht op de werkzaamheden en is hierbij eindverantwoordelijk en aanspreekpunt voor de directievoerder/opdrachtgever. Deze is eindverantwoordelijk voor de kwaliteit van het onderzoek;
- De senior projectleider/senior KNA archeoloog heeft aantoonbaar ervaring met opgravingen in de periode late prehistorie en specifiek ervaring met archeologie van de Volle en Late Middeleeuwen op de zuidelijke zandgronden en is in staat tijdens het onderzoek strategische keuzes te maken conform de vraagstelling en de te hanteren onderzoeksmethode zoals die zijn vastgelegd in dit PvE;
- Tijdens het veldwerk is de senior projectleider/senior KNA archeoloog tenminste 1 dag per week aanwezig en is hij/zij altijd aanwezig bij directievoerend overleg;
- Gedurende het veldwerk staat het veldteam onder dagelijkse leiding van minimaal een KNA Archeoloog met aantoonbare ervaring met opgravingen in de periode late prehistorie en specifiek ervaring met archeologie van de Volle en Late Middeleeuwen op de zuidelijke zandgronden;
- Tijdens het veldwerk wordt gelegenheid geboden aan leden van de Heemkundekring Gemert, Heemkundekring Bakel en Milheeze en de AVKP (Archeologische Vereniging Kempen- Peelland) om te participeren in het onderzoek;
- Het benodigde specialistische onderzoek wordt uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring met landschaps en/of nederzettingsonderzoek op de zuidelijke zandgronden in de periode late prehistorie tot en met de Late Middeleeuwen.

Directievoering namens opdrachtgever

- De directievoering is opgedragen aan SRE Milieudienst;
- De directievoerder stelt de gespreksverslagen op. Dit verslag heeft schriftelijke goedkeuring van de uitvoerder en directievoerder;

7.9.3 EISEN AAN KWALITEIT

- De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, KNA versie 3.1 inclusief Wijzigings en Interpretatieblad nr. 1 en 2. Als relevante KNA leidraden gelden: Veldhandleiding Archeologie en Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal;

7.9.4 OVERLEG, PUBLICITEIT EN EVALUATIEMOMENTEN

- Afstemming tussen de (gedelegeerde) opdrachtgever en de opdrachtnemer vindt plaats op de volgende momenten:
 - Uiterlijk vijf werkdagen vóór aanvang van het veldwerk vindt een startgesprek plaats tussen de betrokken projectleiders, waarbij de strategie op basis van ontwerp, offerte, overeenkomst en de uitvoeringsplanning wederzijds bevestigd wordt;
 - Het eerste directievoerende overleg vindt plaats direct nadat het draaiboek is geleverd en het veldwerk van start is gegaan;
 - Tijdens het veldwerk is er in principe tweewekelijks een directievoerend overleg in het veld, zo nodig kan dit overleg op initiatief van de directie ook telefonisch plaatsvinden;
 - Tijdens het veldwerk vindt wekelijks telefonisch overleg plaats, waarbij het weekrapport wordt besproken en de voortgang van de werkzaamheden wordt geëvalueerd;
 - Na afronding van fase 2 vindt overleg plaats in het veld tussen opdrachtnemer en directievoerder met als doel vast te stellen of en waar putten uitgebreid worden voor fase 3, dan wel het veldwerk kan worden afgesloten;
 - Op initiatief van de directie kan het bevoegde gezag uitgenodigd worden voor het directievoerende overleg.
- Er wordt in overleg met de opdrachtgever en directievoerder minimaal 1 keer gedurende de campagne een open dag gehouden. Verder dient er rekening mee te worden gehouden dat er rondleidingen kunnen worden georganiseerd. Bij belangwekkende zaken die niet in het PvE zijn voorzien vindt overleg plaats met de directievoerder.
- Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming te worden verkregen van het bevoegd gezag.
- Beslissing tot uitbreiding of inperking van het onderzoek of nader onderzoek is onderwerp van separate besluitvorming. Het benutten van stelposten kan alleen na schriftelijke opdracht van de opdrachtgever. Meerwerk kan alleen worden verricht nadat het is opgedragen door de opdrachtgever.
- Alle vragen worden uitsluitend aan de directie voorgelegd. Indien nodig speelt de directie de vragen door aan de opdrachtgever en/of het bevoegde gezag;
- Na voltooiing van het evaluatierapport vindt een gesprek ter beëindiging van het veldwerk en ter voorbereiding van het uitwerken plaats. In het slotgesprek wordt op basis van dit rapport geëvalueerd of het PvE en ontwerp voor uitwerken en

rapportage moet worden aangepast. Dit wordt vastgelegd in het gespreksverslag. Aanpassing van het programma van eisen ontwerp kan leiden tot aanpassing van de offerte en de overeenkomst. Indien de wijziging van het PvE leidt tot inhoudelijke afwijking van het eerder goedgekeurde PvE of tot aanzienlijke kwantitatieve verandering is toestemming van de directievoerder en het bevoegd gezag vereist

7.9.5 PLANNING

Veldwerk

Het veldwerk start na opdrachtverlening. Het veldwerk dient uiterlijk op 17 december 2008 gereed te zijn. Naar verwachting zal medio augustus 2008 gestart kunnen worden met het veldwerk. Voor het veldwerk zijn daarmee naar verwachting 18 weken beschikbaar.

Evaluatiefase

Uiterlijk zes weken na afloop van het veldwerk is een evaluatierapport opgesteld waaruit blijkt wat is aangetroffen tijdens het vooronderzoek en of de aangetroffen resten in potentie behoudenswaardige archeologie is. Het evaluatierapport wordt digitaal geleverd aan de opdrachtgever / directievoerder en het bevoegd gezag.

Conceptrapport, definitieve rapportage en deponering

Het integrale conceptrapport van het onderzoek is binnen 6 maanden na het beëindigen van het veldwerk gereed. De opdrachtgever, namens deze de directievoerder- wordt in de gelegenheid gesteld op het eerste concept binnen 4 weken commentaar te leveren. Nadat het becommentarieerde conceptonderzoeksverslag is geretourneerd, levert de opdrachtnemer na uiterlijk acht weken het tweede conceptrapport. De opdrachtgever, namens deze de directievoerder- wordt in de gelegenheid gesteld op het tweede concept binnen 2 weken commentaar te leveren cq beoordeeld of de opmerkingen naar genoegen van de opdrachtgever/directievoerder zijn verwerkt. Nadat het becommentarieerde tweede conceptonderzoeksverslag is geretourneerd, levert de opdrachtnemer na uiterlijk acht weken het definitieve rapport.

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

Rapportversie	Doorlooptijd	Te leveren aan
Eerste conceptrapport	6 maanden na beëindigen veldwerk	Directievoerende partij, SRE Eindhoven
Becomentarieerde eerste conceptrapport	4 weken	Aan uitvoerende partij
Tweede conceptrapport	8 weken	Directievoerende partij, SRE Eindhoven
Becomentarieerde tweede conceptrapport	2 weken	Aan uitvoerende partij
Oplevering definitieve rapportage	8 weken	Conform PvE (par. 7.8.3.)
Totaal doorlooptijd	46 weken, verwachte opleverdatum laatste week november 2009	

Tabel: 1 Doorlooptijd uitwerking en rapportage

Gelijktijdig met het leveren van het definitieve rapport zijn de vondsten en onderzoeksdocumentatie gedeponerd en is de ARCHIS-melding verricht.

7.10 Literatuur

Arnoldussen, S., (red.) 2003: *Middeleeuwse bewoning te Bakel – Achter de Molen (Brabant)*, Archol rapport 16, Leiden.

Arts, N., H. Stoeper, F. Theuws e.a, 2008: *De Middeleeuwen en Vroegmoderne tijd in Zuid-Nederland*, Amersfoort (NOaA hoofdstuk 22).

Bergman, W. & A. Buesink, 2007: *Gemeente Gemert-Bakel. Neerakker te Bakel. Bureauonderzoek en verkennend booronderzoek*, BAAC-rapport A-07.0178, 's-Hertogenbosch.

Centraal College van Deskundigen (CCvD) Archeologie/SIKB 2006: *Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie*, versie 3.1, Gouda.

Diepenveen-Jansen, M. / J. Kaarsemaker, 2004: *Publicatiewijzer voor de archeologie*, Amsterdam (Themata 1).

Gerritsen, F., P. Jongste & L. Theunissen, 2006: *De late prehistorie in Noord-, Oost- en Zuid-Nederland en het rivierengebied* (NOaA hoofdstuk 17).

Hiddink, H., in prep: *ACVU rapportage opgraving De Bottel, Deurne*, Amsterdam.

Koopmanschap, H. & E.N. Wieringa, 2008: *Beoordelingsadvies Advies SRE Neerakker. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Eindhoven.

Mousch, R.G. van (e.a.), 2008: *Gemeente Gemert-Bakel. Neerakker. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, BAAC-rapport A-07.0391, 's-Hertogenbosch.

Roymans, N. & F. Theuws 1999: Long-term perspectives on man and landscape in the Meuse-Demer-Scheldt region. An introduction, in: N. Roymans & F. Theuws (eds.) 1999: *Land and ancestors, cultural dynamics in the urnfield period and the middle ages in the southern Netherlands*, Amsterdam.

Roymans, N. & F. Gerritsen 2002: Landschap, ecologie en mentalités; Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange termijn perspectief, in: H. Fokkens en R. Jansen (red.), 2000 *jaar bewoningdynamiek. Brons- en IJzertijdbewoning in het*

Programma van Eisen opgraving Neerakker, Bakel in de gemeente Gemert-Bakel.

Maas-Demer-Scheldegebied, Leiden, 371-406. Theuws, F. (1988) De archeologie van de periferie : studies naar de ontwikkeling van bewoning en samenleving in het Maas-Demer-Schelde gebied in de vroege middeleeuwen (proefschrift UvA), Amsterdam.

Ter Wal, A., 2007: *Programma van Eisen Proefsleuvenonderzoek Bakel Neerakker*, BAAC – rapport A-07.0362, 's-Hertogenbosch.

Bijlage 3 Structurenlijst

structuur nr	aard structuur	locatie structuur	erf - fase	opmerking
1	schuur	schuur-wp44	–	ijzertijd
2	huis	huis-wp13	–	ijzertijd
3	huis	huis-wp141	–	ijzertijd
4	schuur	schuur-wp25	–	ijzertijd
5	schuur	schuur-wp14	–	ijzertijd
6	spieker	6palig-wp70	–	ijzertijd
7	veekraal	veekraal-wp7	–	ijzertijd
8	veekraal	veekraal-wp10	–	ijzertijd
9	schuur	schuur-wp18	–	ijzertijd
10	schuur	schuur-wp89-136	leemwinning	leemwinningshuis
11	spieker	3palig-wp89	leemwinning	
12	spieker	5palig-wp111	erf 6	vijfpalige spieker
13	huis	huis-wp95-97	erf 6	
14	huis	huis-erf-wp103-128	erf 2	
15	schuur	schuur-noord-erf-wp103-128	erf 2	
16	schuur	schuur-zuid-erf-wp103-128	erf 2	
17	spieker	4palig-erf-wp103-128	erf 2	
18	spieker	3palig-west-erf-wp103-128	erf 2	
19	spieker	3palig-oost-erf-wp103-128	erf 2	
20	spieker	6palig-wp26	erf 4 - fase 2	
21	huis	huis-wp-27-19	erf 4 - fase 2	
22	schuur	schuur-wp27	erf 4 - fase 1	tweeschepig
23	huis	huis-wp19	erf 4 - fase 1	
24	huis	huis-wp20	erf 3	
25	schuur	schuur-wp28-34	erf 3	
26	spieker	4palig-wp34	erf 3	
27	spieker	4palig-wp28	erf 3	
28	schuur	schuur-wp81	erf 5	
29	huis	huis-wp86-80	erf 5	
30	erfgreppel	vierkante-erfgreppel-wp62	–	
31	spieker	roedenberg-wp91	erf 5	
32	spieker	roedenberg-wp91	erf 5	
34	spieker	roedenberg-wp86	erf 5	
35	schuur	schuur-wp86	erf 5	
36	spieker	4palig-wp92	erf 5	
37	spieker	4palig-wp92	erf 5	
38	hekje	hekje-wp91	erf 5	
40	spieker	3palig-wp128	erf 2	
41	spieker	4palig-wp17	–	smalle spieker
42	spieker	3palig-wp19	erf 4 - fase 2	
43	spieker	4palig-wp90/89	leemwinning	smalle spieker
44	spieker	roedenberg-wp19	erf 4 - fase 2	
46	spieker	5palig-wp111/115	erf 6	vijfpalige spieker
47	spieker	roedenberg-wp26	–	
51	rekje	rekje-wp128	erf 2	
52	huis	huis-wp59	erf 1 - fase 1	
53	huis	huis-wp59	erf 1 - fase 2	
55	huis	huis-wp56	erf 1 - fase 3	
56	huis	huis-wp55	erf 1 - fase 4	
57	schuur	schuur-wp77	erf 1 - fase 4	
58	schuur	schuur-wp77	erf 1 - fase 3	

structuur nr	aard structuur	locatie structuur	erf - fase	opmerking
59	schuur	schuur-wp67	erf 1 - fase 1	
60	schuur	schuur-wp67	erf 1 - fase 2	
61	huis	huis-wp67	erf 1 - fase 5	
62	huis	huis-wp67	erf 1 - fase 6	
63	spieker	roedenberg-wp51	erf 1 - fase 2	
64	spieker	roedenberg-wp51	erf 1 - fase 1	
65	hekje	hekje-wp77	erf 1 - fase 5	
67	spieker	4palig-wp50	erf 1 - fase 6	smalle spieker
68	spieker	3palig-wp67	erf 1 - fase 5	
69	erfgreppel	hoofderf-fase 1	erf 1 - fase 1	
70	erfgreppel	hoofderf-fase 2	erf 1 - fase 2 en 3	
72	erfgreppel	hoofderf-fase 4 en 5	erf 1 - fase 5	
76	perceelsloot	perceelsloot 78	–	
77	perceelsloot	perceelsloot 79	–	
78	perceelsloot	perceelsloot 80	–	
79	weg	weg 79-wp10	–	
80	weg	weg 80-wp125	–	
81	erfgreppel	driehoekige erfscheiding	–	
82	perceelsloot	perceelsloot 1 langs weg	–	
83	perceelsloot	perceelsloot 83	–	
84	perceelsloot	perceelsloot 84	–	
85	waterput	waterput-wp68S39	erf 1 - fase 3	
86	waterput	waterput-wp103	erf 2	
87	waterput	waterput-wp20	erf 3	
88	waterput	waterput-wp91	erf 5	
89	waterput	waterput-wp68S53	erf 1 - fase 2	waterput met putmik
90	waterput	waterput-wp68S40	erf 1 - fase 1	
91	schuur	schuur-wp81-vlak2	erf 5	zichtbaar op vlak 2
92	spieker	3palig-wp85	erf 1 - fase 6	
93	rekje	rek-wp115	erf 6	
94	rekje	rek-wp111	erf 6	
95	rekje	rek-wp105	erf 6	
96	rekje	rek-wp101	erf 6	
97	rekje	rek-wp88	erf 6	
99	kuil	opslagkuil-wp19S43	erf 4 - fase 1	
100	waterput	waterput-wp16S4	–	
101	waterput	waterput-wp120S8	erf 6	
102	weg	weg 101-wp134	–	
103	spieker	3palig-wp51	erf 1 - fase 1	
104	spieker	3palig-wp51-55	erf 1 - fase 2	
105	spieker	3palig-wp55	erf 1 - fase 4	
106	schuur	alternatief-huis 23	erf 4 - fase 1	
107	schuur	alternatief-schuur 25	erf 3	
108	poort	toegangspoort erf 1	erf 1 - fase 1–3	

Bijlage 4 Overzicht van de ¹⁴C-dateringen

vnr	BETA	wp	sp	str	aard spoor	materiaal	soort	ouderdom geschat	¹³ C/ ¹² C ratio	datering conventioneel	2 sigma calibratie (95%)	OxCal (95,4%)
21	265572	20	43	nvt	paalkuil	verkoold	Pinus	7210 ± 50 BP	-24.2 o/oo	7220 ± 50 BP	Cal BC 6220 to 6000 (Cal BP 8170 to 7950)	Cal BC 6214 to 6010
80	265573	68	40	90	waterput	hout	Quercus	950 ± 40 BP	-26.8 o/oo	920 ± 40 BP	Cal AD 1020 to 1210 (Cal BP 930 to 740)	Cal AD 1026 to 1208
145	265574	90	64	43	paalkuil	verkoold	Pinus	7850 ± 50 BP	-25.6 o/oo	7840 ± 50 BP	Cal BC 6810 to 6590 (Cal BP 8760 to 8540)	Cal BC 7021 to 6529
155	265575	20	29	24	paalkuil	verkoold	Quercus	950 ± 40 BP	-24.6 o/oo	950 ± 40 BP	Cal AD 1010 to 1170 (Cal BP 940 to 780)	Cal AD 1016 to 1182
189	265576	20	4	87	waterput	verkoold	Quercus	930 ± 40 BP	-24.4 o/oo	940 ± 40 BP	Cal AD 1020 to 1200 (Cal BP 930 to 750)	Cal AD 1019 to 1185
197	265577	20	4	87	waterput	verkoold	Quercus	980 ± 40 BP	-26.3 o/oo	960 ± 40 BP	Cal AD 1010 to 1170 (Cal BP 940 to 780)	Cal AD 996 to 1166
255	265578	44	10	1	paalkuil	verkoold	Quercus	2500 ± 40 BP	-24.4 o/oo	2510 ± 40 BP	Cal BC 790 to 510 (Cal BP 2740 to 2460)	Cal BC 795 to 421
256	265579	44	11	1	paalkuil	verkoold	Quercus	2680 ± 40 BP	-29.0 o/oo	2610 ± 40 BP	Cal BC 820 to 760 (Cal BP 2770 to 2720)	Cal BC 894 to 592
258	265580	44	13	1	paalkuil	verkoold	Quercus	2720 ± 40 BP	-25.3 o/oo	2720 ± 40 BP	Cal BC 930 to 800 (Cal BP 2880 to 2750)	Cal BC 971 to 804
259	265581	44	14	1	paalkuil	verkoold	Quercus	2600 ± 40 BP	-26.0 o/oo	2580 ± 40 BP	Cal BC 810 to 750 (Cal BP 2760 to 2700), Cal BC 680 to 670 (Cal BP 2630 to 2620), Cal BC 610 to 600 (Cal BP 2560 to 2560)	Cal BC 821 to 549 (821 to 742 = 63,7%)
415	265582	27	28	22	paalkuil	verkoold	Quercus	980 ± 40 BP	-25.2 o/oo	980 ± 40 BP	Cal AD 990 to 1160 (Cal BP 960 to 790)	Cal AD 991 to 1157
452	265583	111	30	12	paalkuil	verkoold	Quercus	2350 ± 40 BP	-25.3 o/oo	2350 ± 40 BP	Cal BC 510 to 380 (Cal BP 2460 to 2330)	Cal BC 729 to 262 (543 to 361 91,1%)
808	265584	80	26	29	paalkuil	verkoold	Quercus	940 ± 40 BP	-25.1 o/oo	940 ± 40 BP	Cal AD 1020 to 1200 (Cal BP 930 to 750)	Cal AD 1019 to 1185
1547	265585	103	33	nvt	kuil	verkoold	Calluna	910 ± 40 BP	-27.0 o/oo	880 ± 40 BP	Cal AD 1040 to 1240 (Cal BP 920 to 700)	Cal AD 1035 to 1225
1613	265586	91	19	88	waterput	hout	Quercus	880 ± 40 BP	-24.7 o/oo	880 ± 40 BP	Cal AD 1040 to 1240 (Cal BP 920 to 700)	Cal AD 1035 to 1225

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.2:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265572** ARC vnr. 21

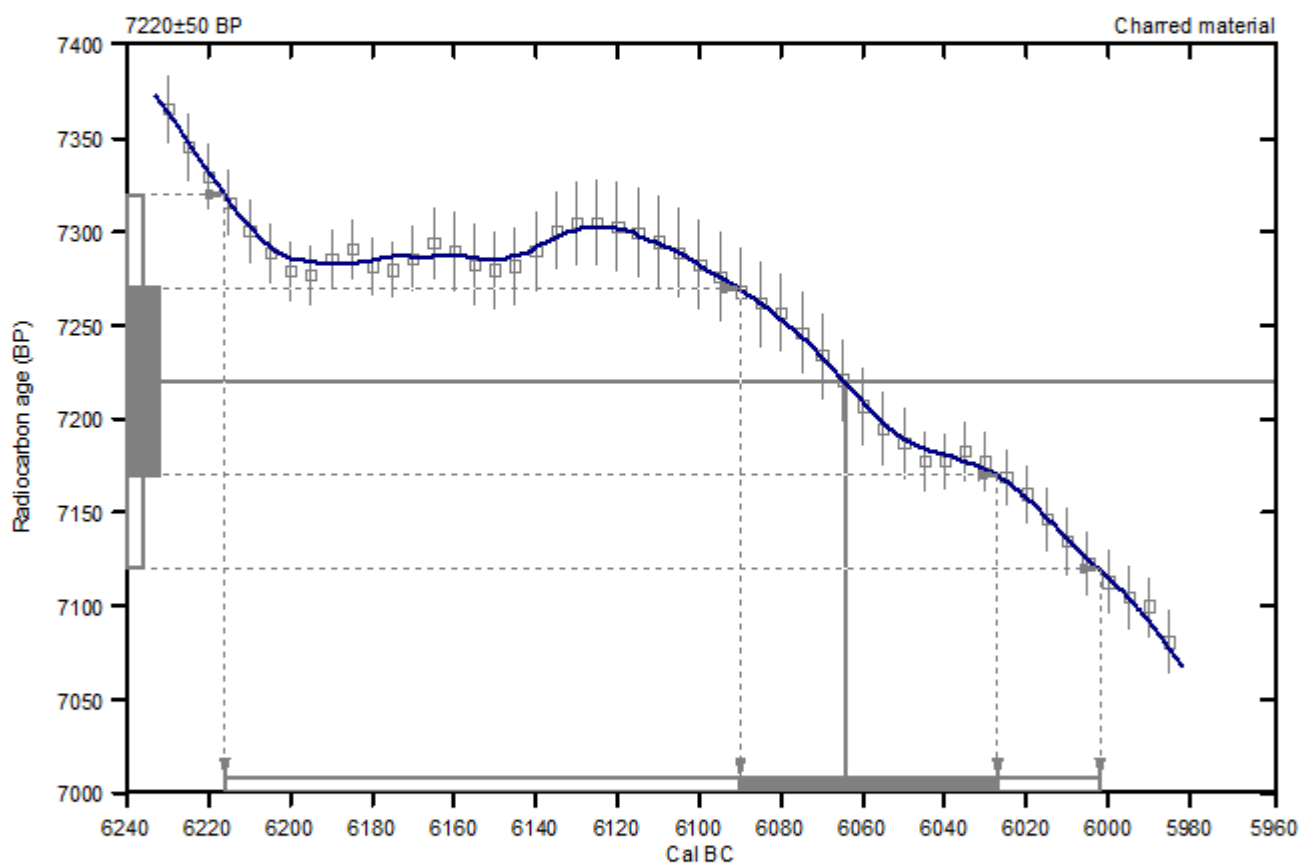
Conventional radiocarbon age: **7220±50 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal BC 6220 to 6000 (Cal BP 8170 to 7950)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal BC 6060 (Cal BP 8010)**

1 Sigma calibrated result: Cal BC 6090 to 6030 (Cal BP 8040 to 7980)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

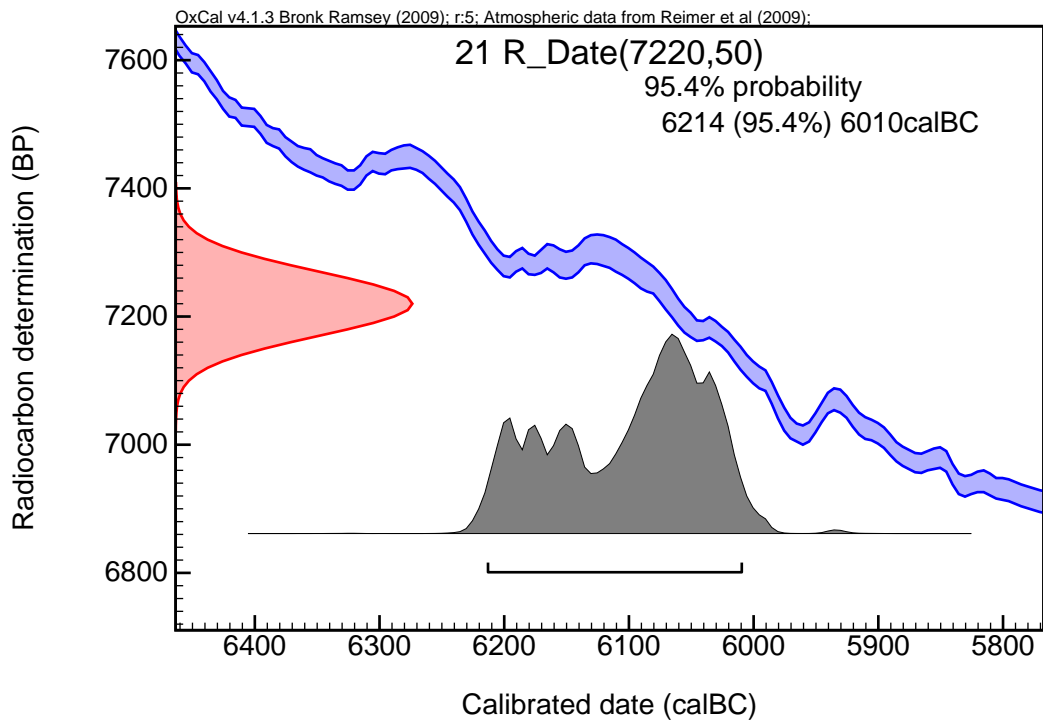
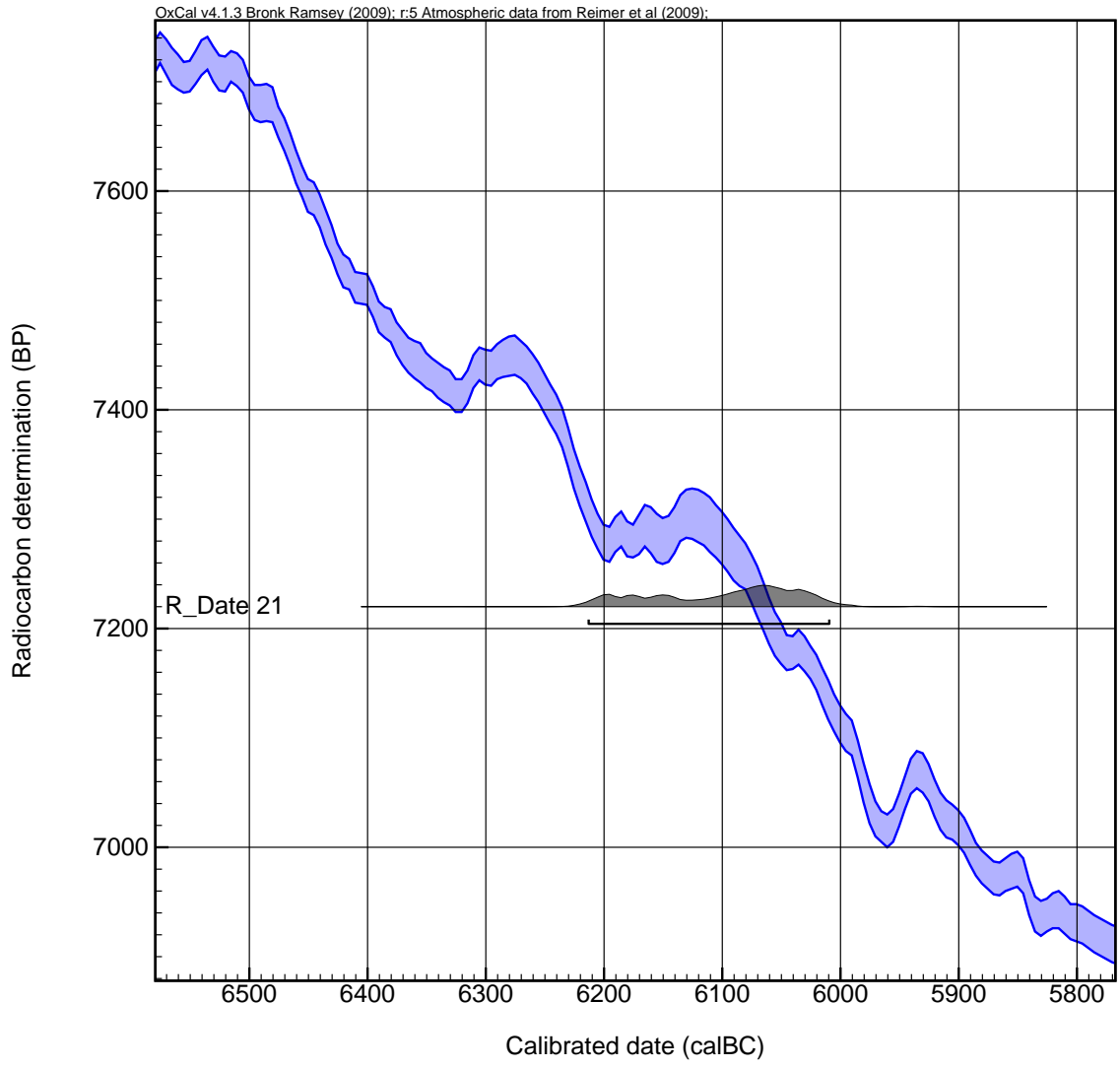
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.8;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265573** ARC vnr. 80

Conventional radiocarbon age: **920±40 BP**

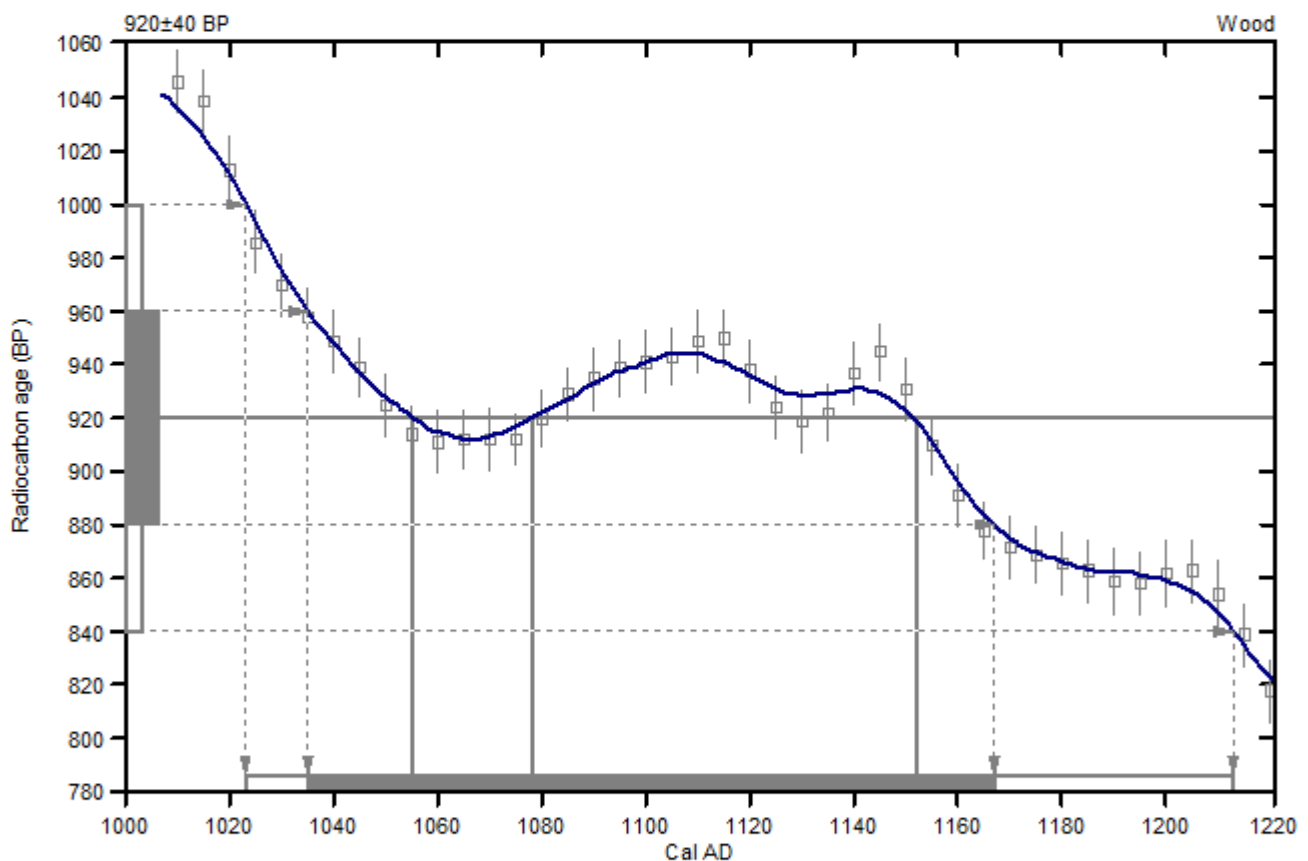
2 Sigma calibrated result: Cal AD 1020 to 1210 (Cal BP 930 to 740)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve:

Cal AD 1060 (Cal BP 900) and
Cal AD 1080 (Cal BP 870) and
Cal AD 1150 (Cal BP 800)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 1040 to 1170 (Cal BP 920 to 780)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

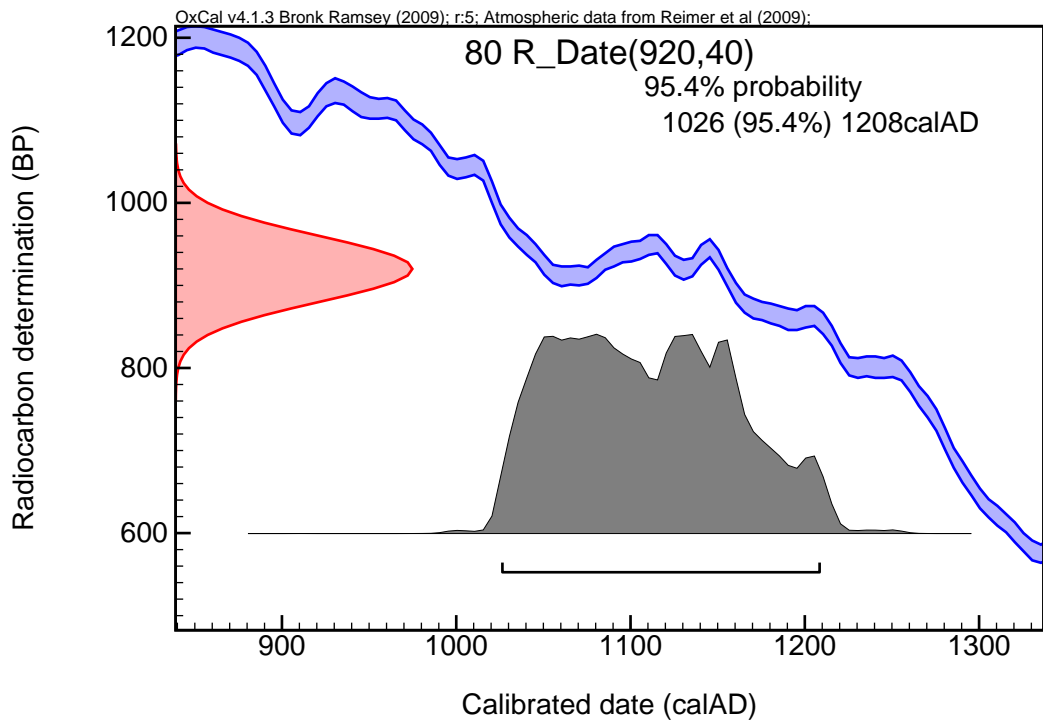
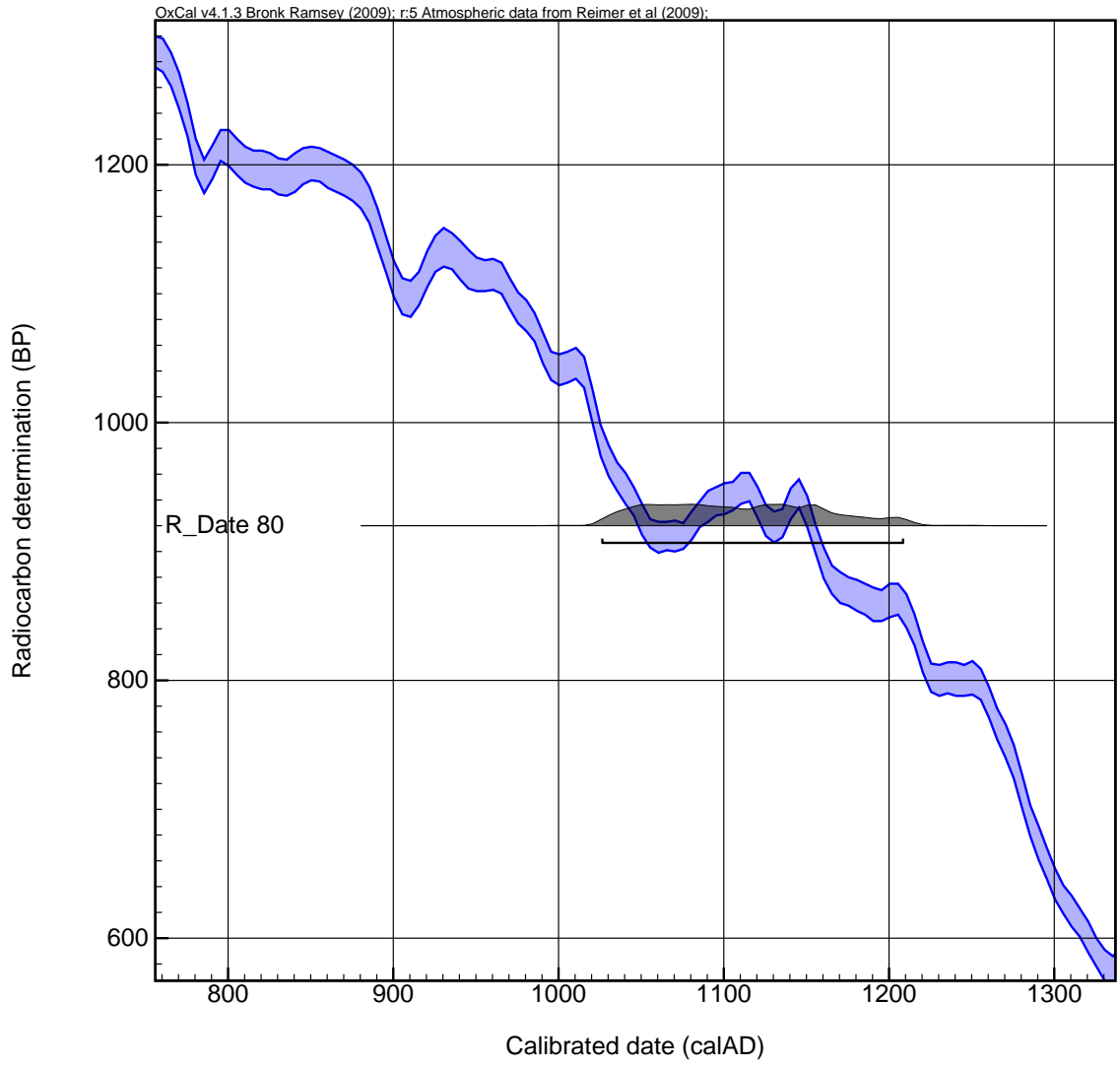
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.6:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265574** ARC vnr. 145

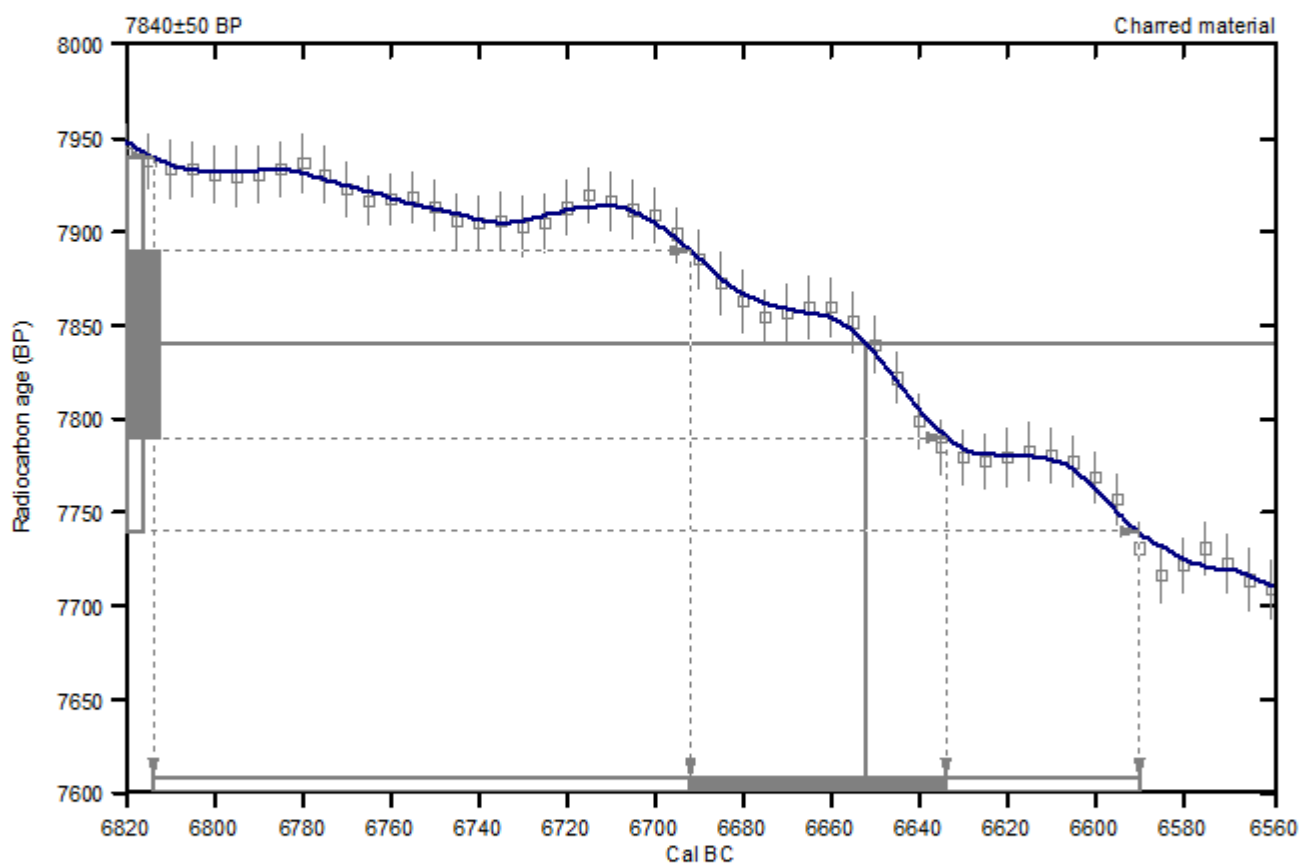
Conventional radiocarbon age: **7840±50 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal BC 6810 to 6590 (Cal BP 8760 to 8540)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal BC 6650 (Cal BP 8600)**

1 Sigma calibrated result: Cal BC 6690 to 6630 (Cal BP 8640 to 8580)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

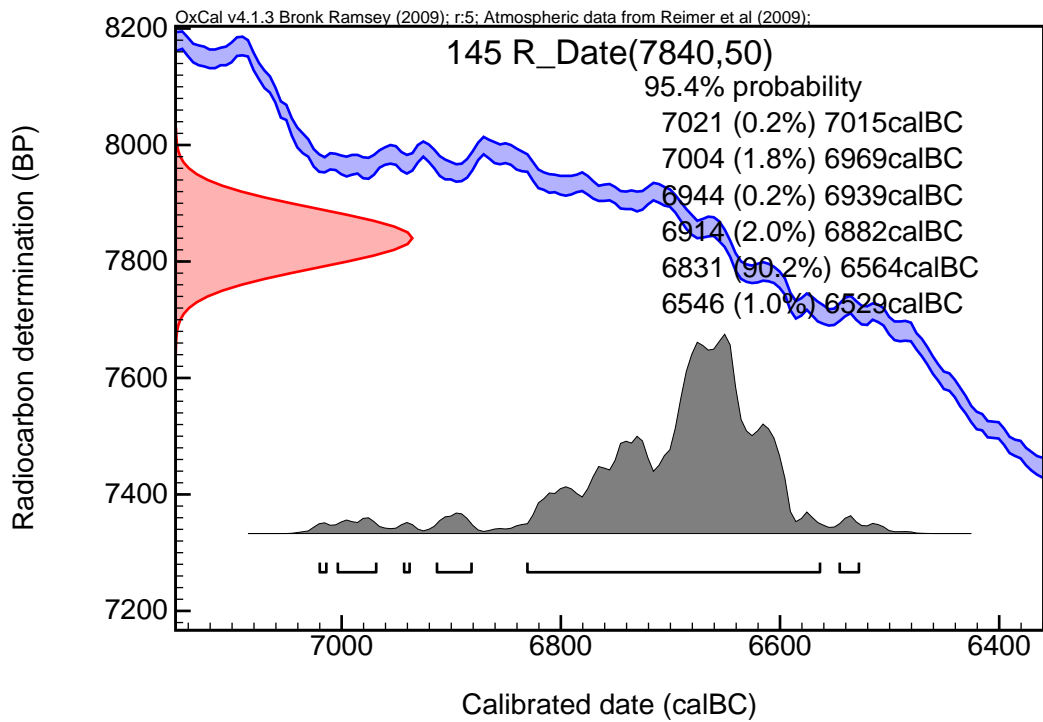
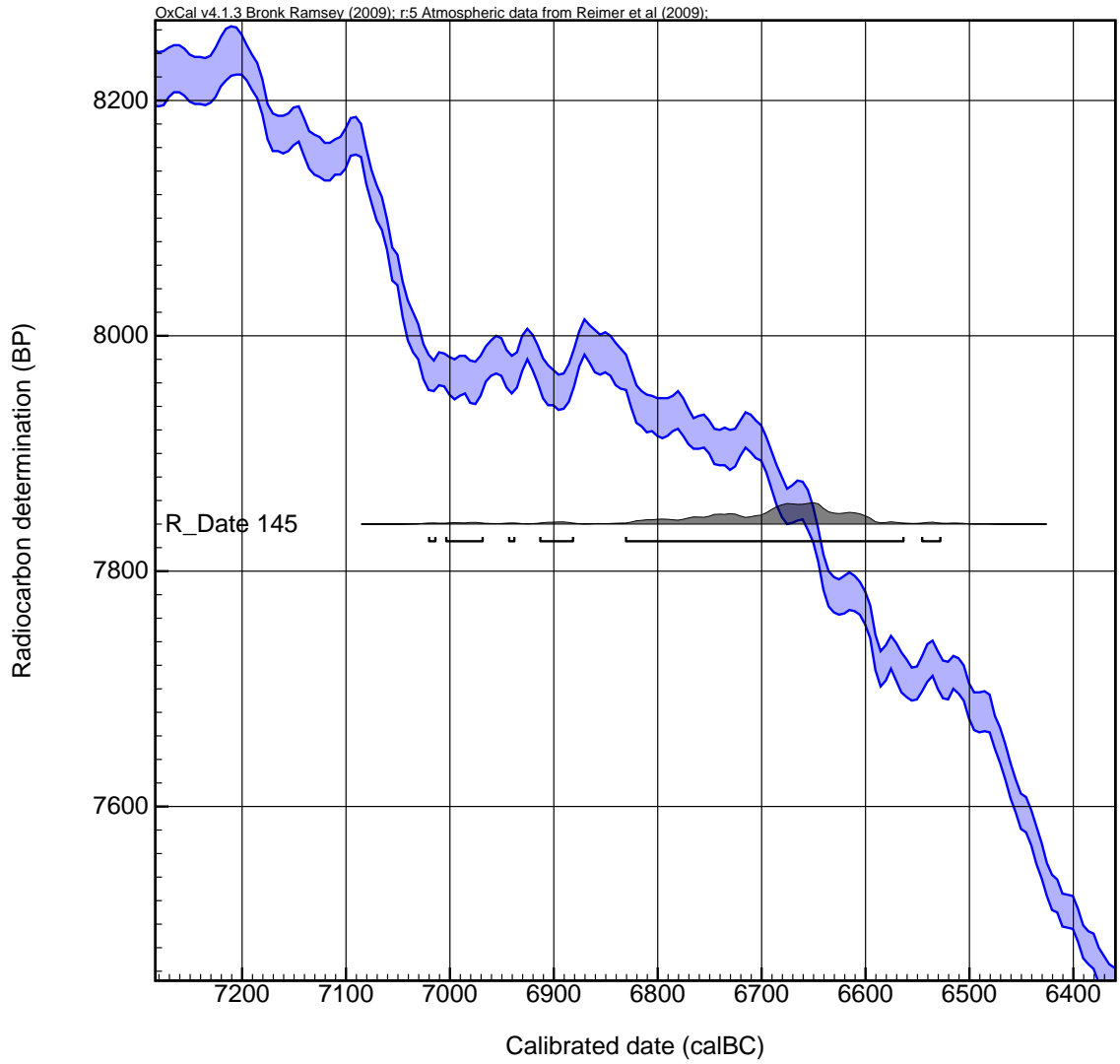
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.6;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265575** ARC vnr. 155

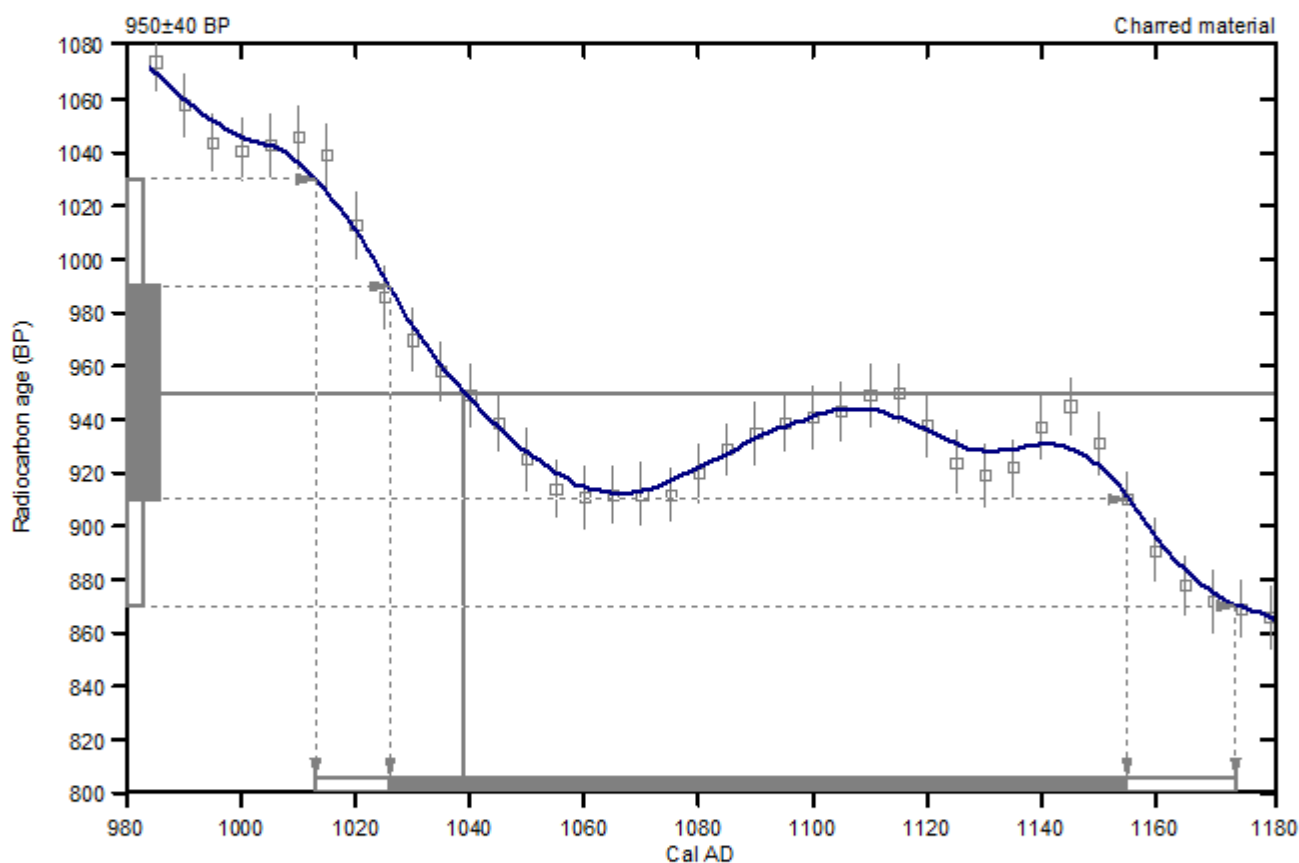
Conventional radiocarbon age: **950±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 1010 to 1170 (Cal BP 940 to 780)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 1040 (Cal BP 910)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 1030 to 1160 (Cal BP 920 to 800)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

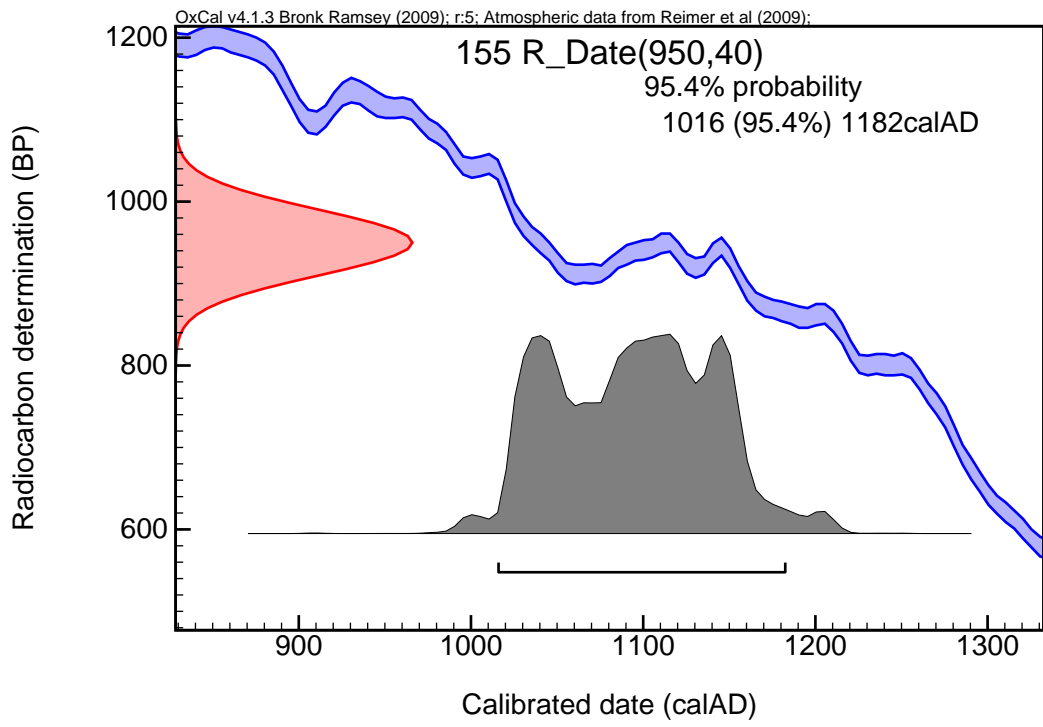
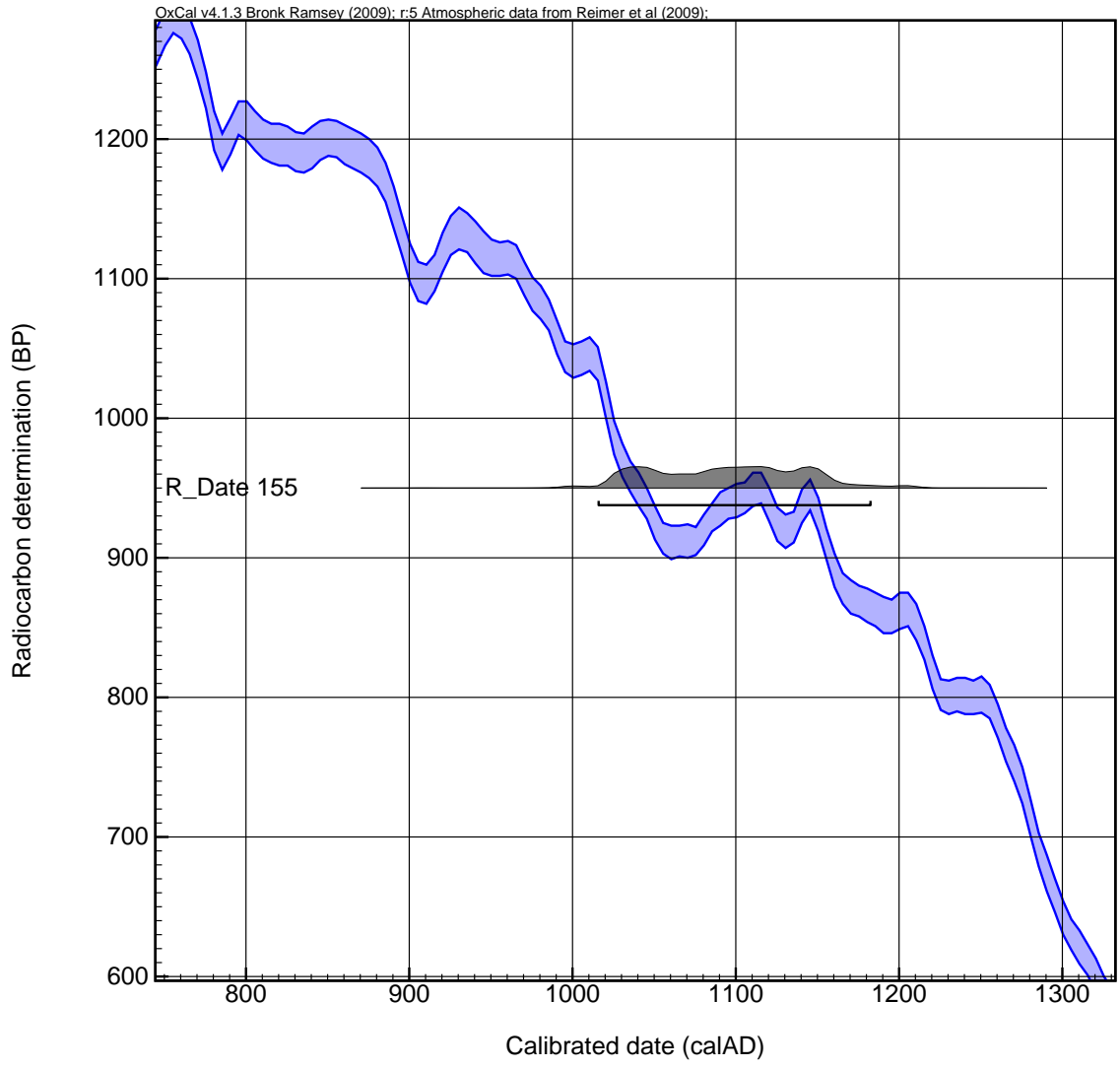
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.4;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265576** ARC vnr. 189

Conventional radiocarbon age: **940±40 BP**

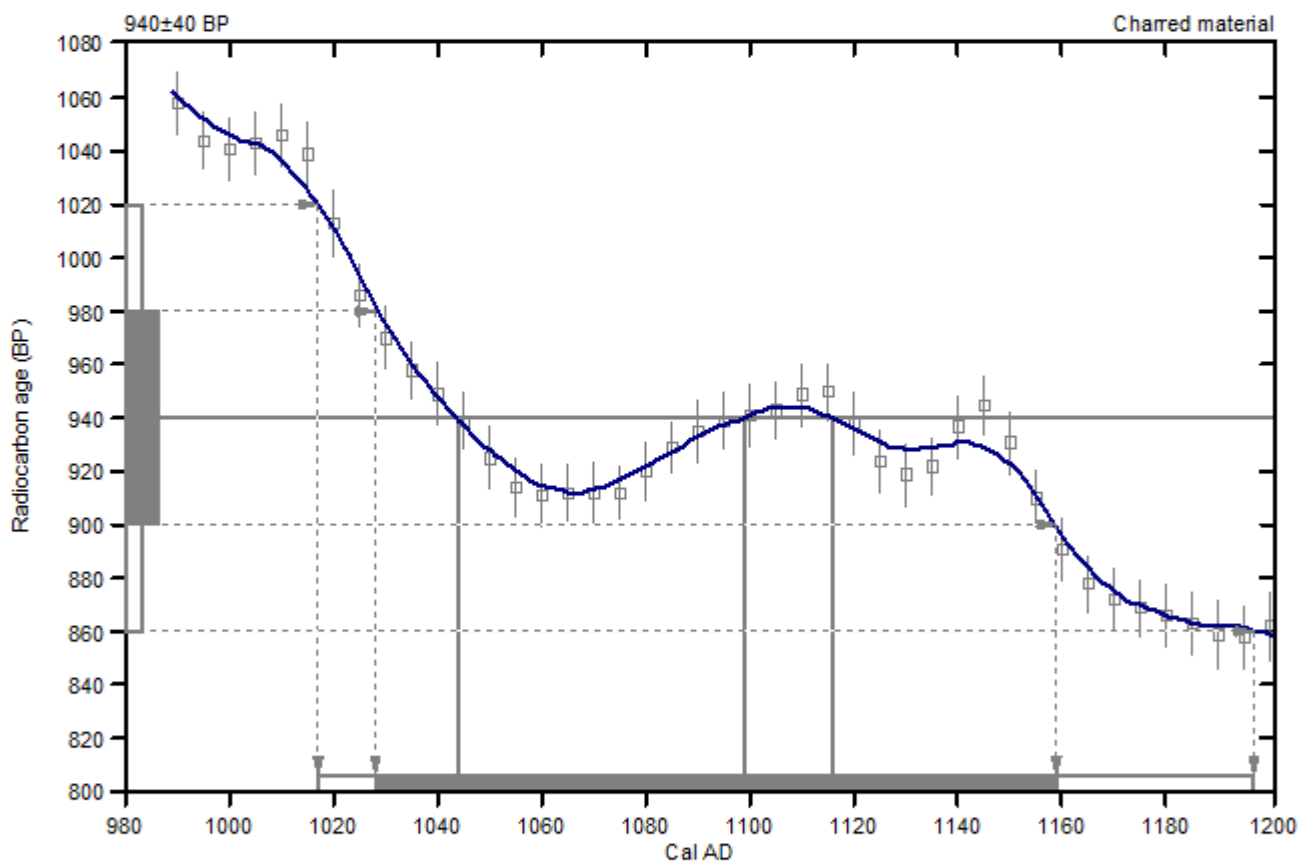
2 Sigma calibrated result: Cal AD 1020 to 1200 (Cal BP 930 to 750)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age
with calibration curve:

Cal AD 1040 (Cal BP 910) and
Cal AD 1100 (Cal BP 850) and
Cal AD 1120 (Cal BP 830)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 1030 to 1160 (Cal BP 920 to 790)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

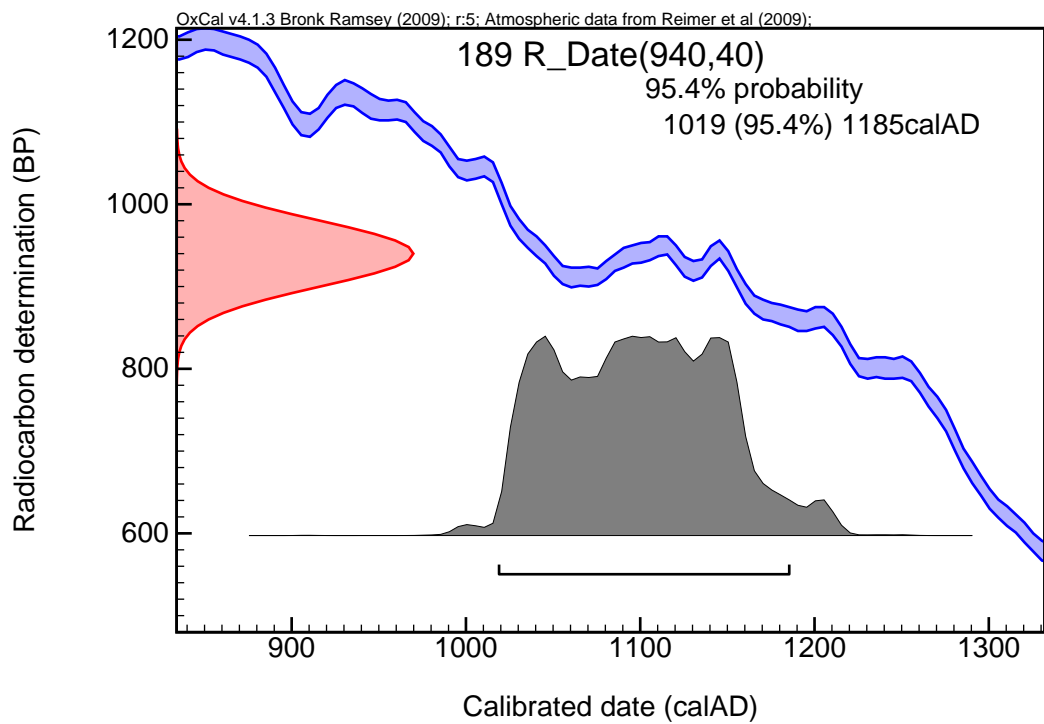
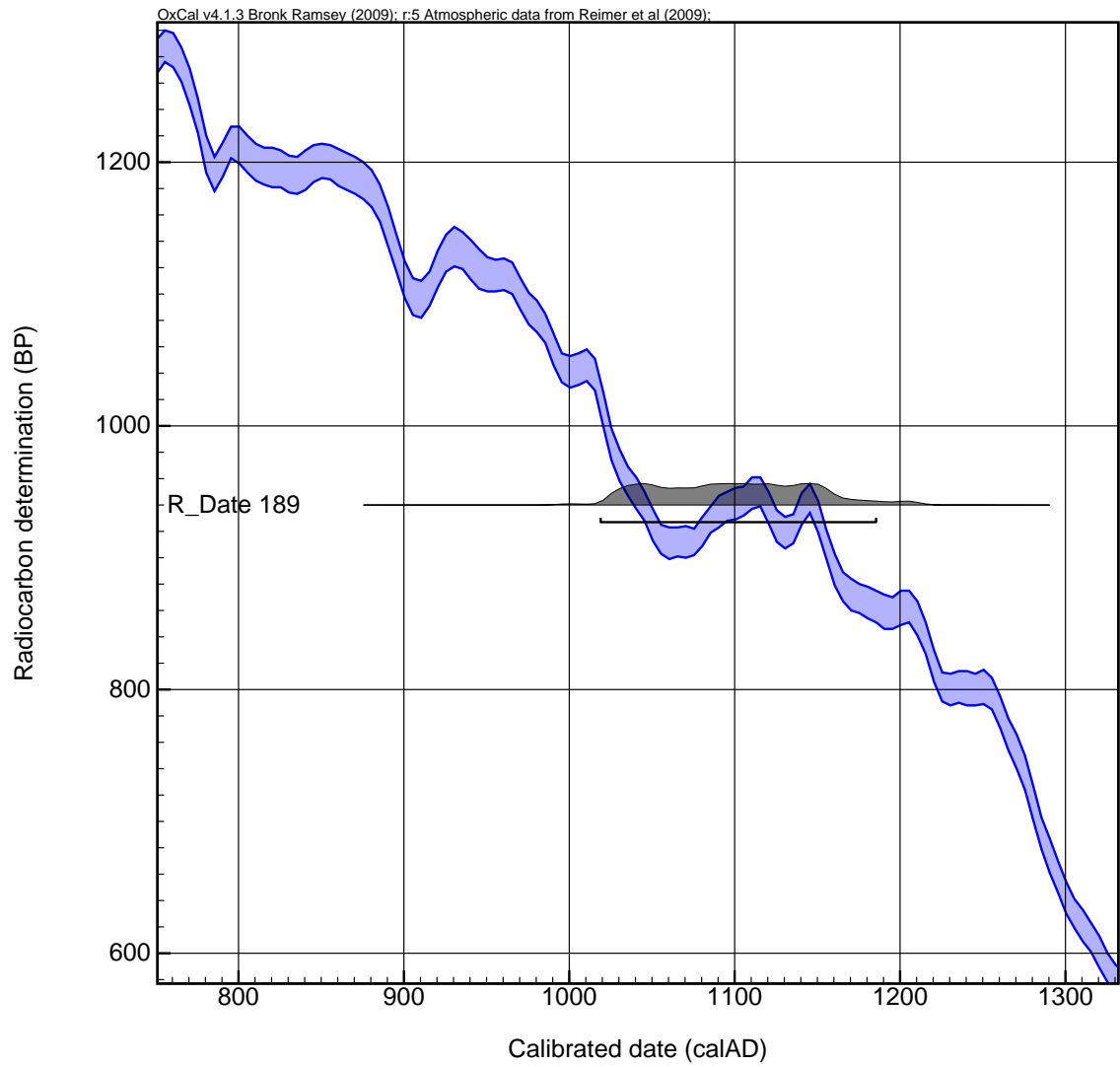
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26.3;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265577** ARC vnr. 197

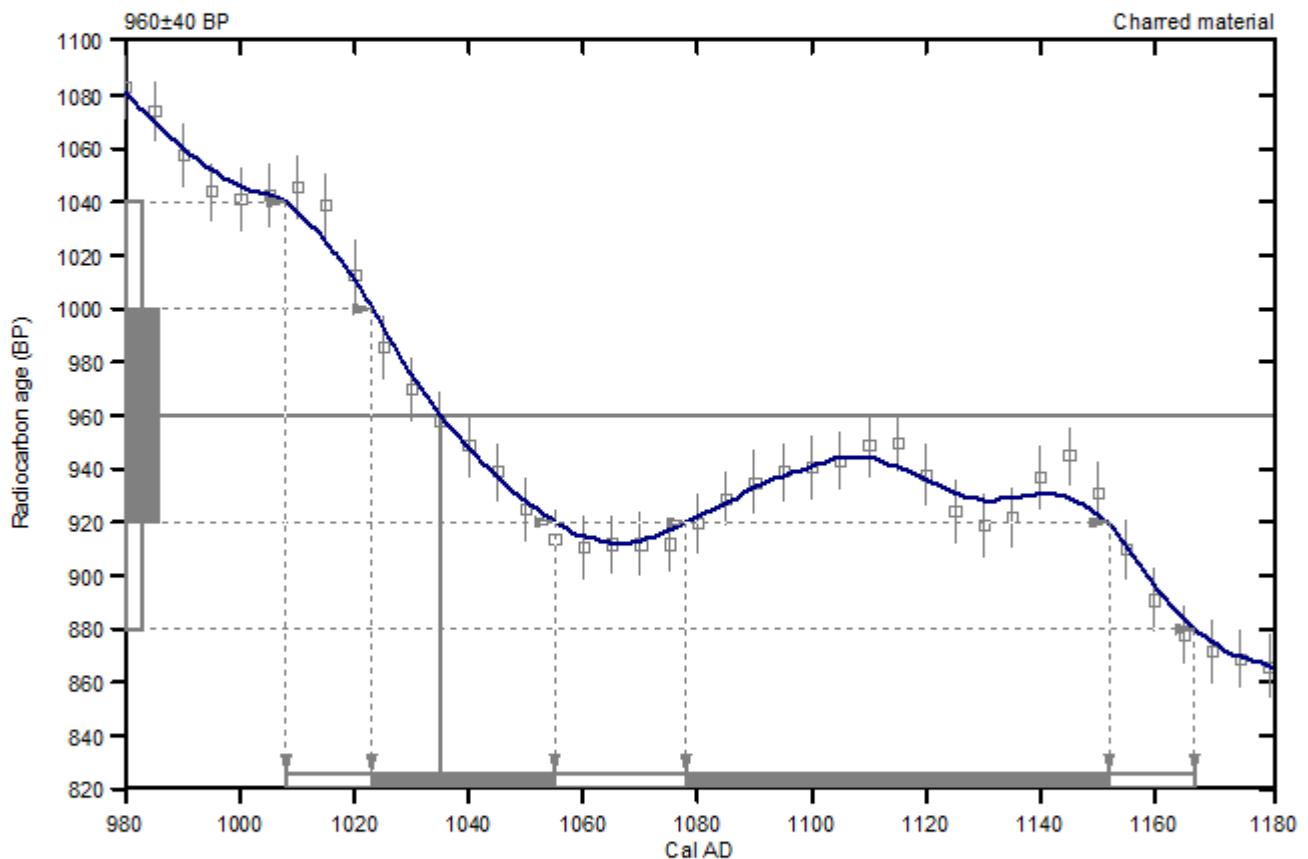
Conventional radiocarbon age: **960±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 1010 to 1170 (Cal BP 940 to 780)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 1040 (Cal BP 920)

1 Sigma calibrated results: Cal AD 1020 to 1060 (Cal BP 930 to 900) and
(68% probability) **Cal AD 1080 to 1150 (Cal BP 870 to 800)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

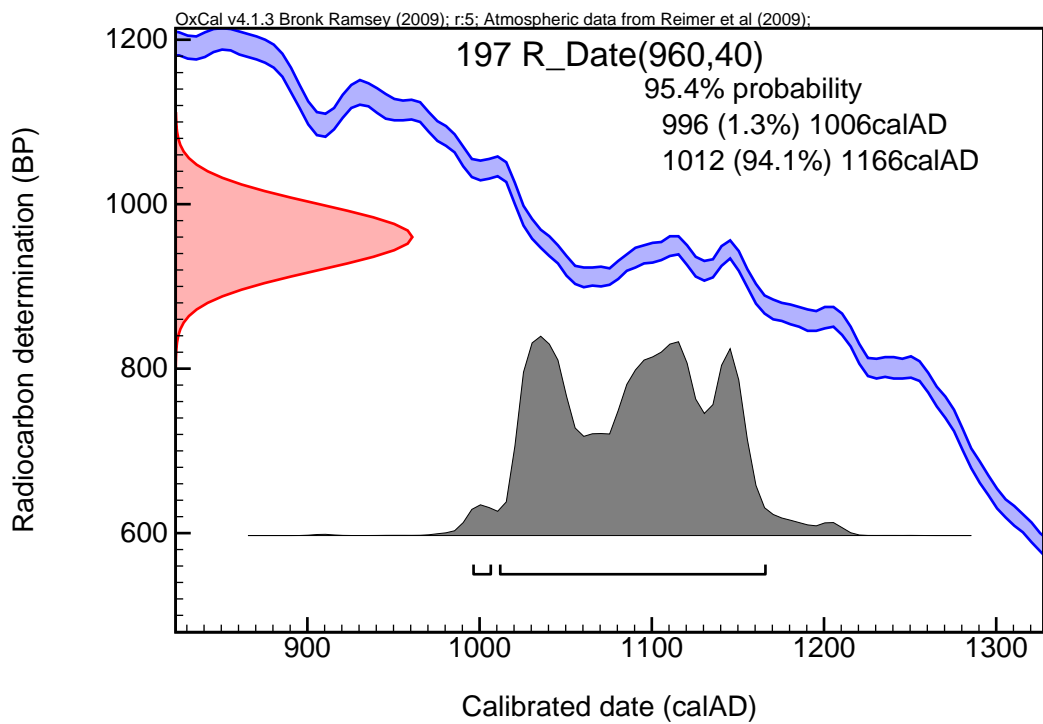
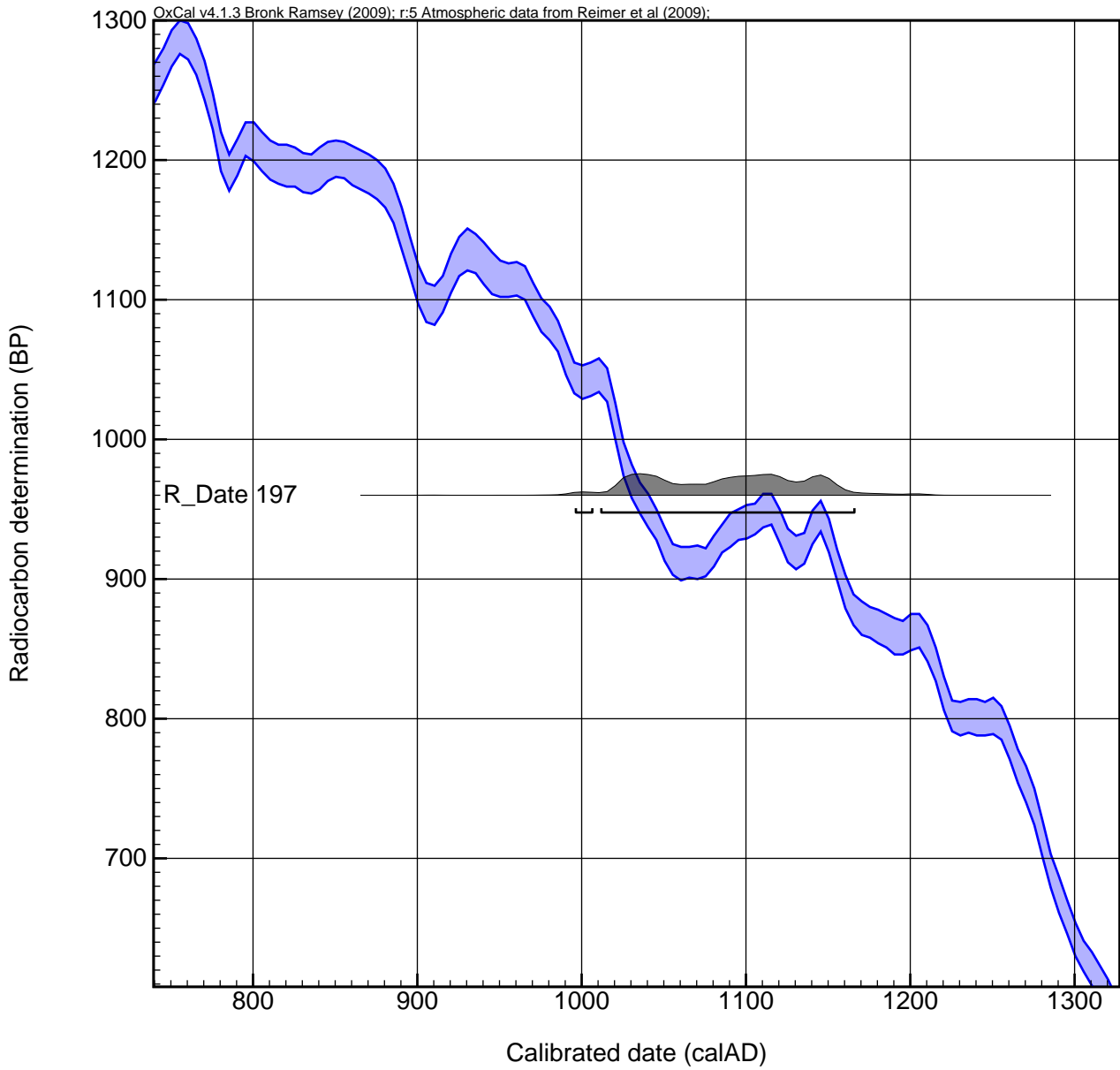
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.4;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265578** ARC vnr. 255

Conventional radiocarbon age: **2510±40 BP**

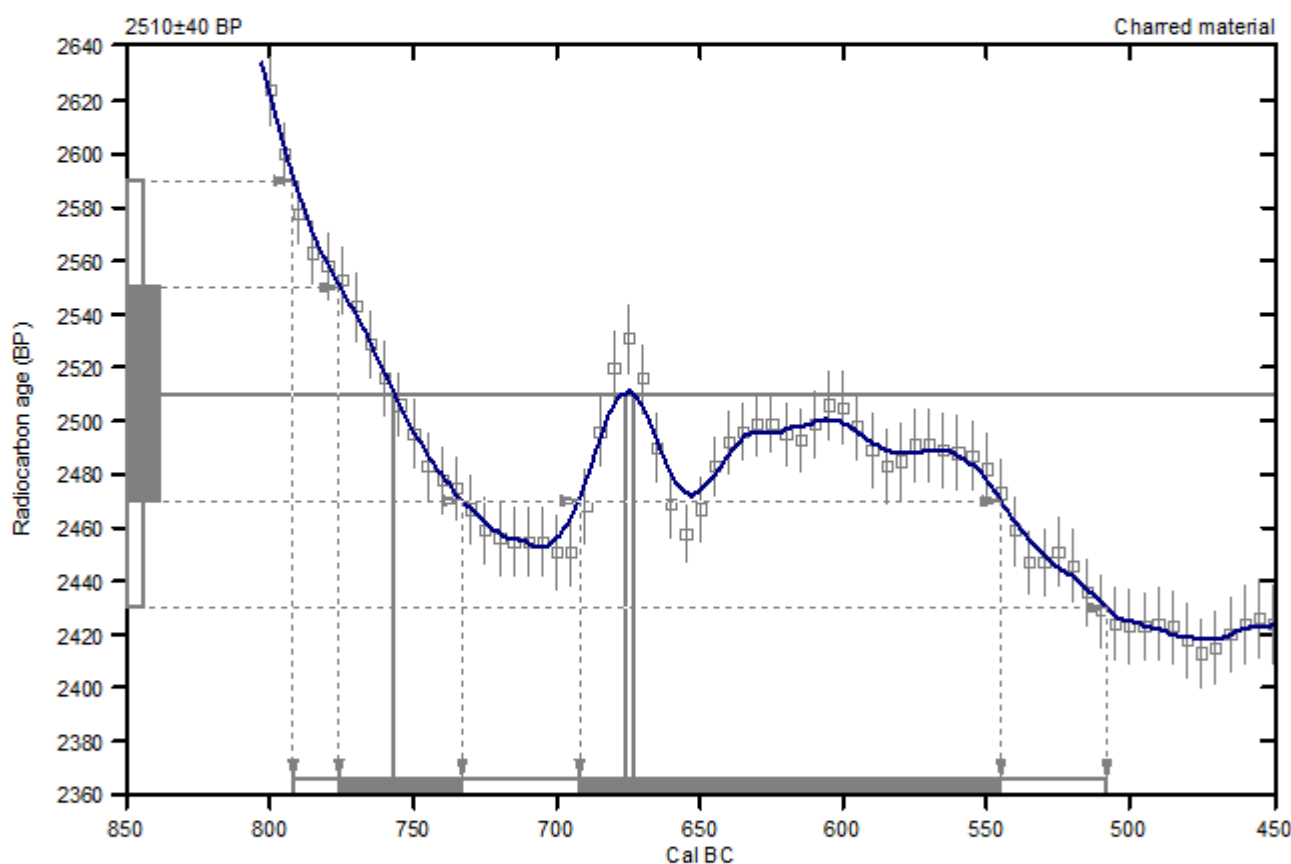
2 Sigma calibrated result: Cal BC 790 to 510 (Cal BP 2740 to 2460)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age

with calibration curve: Cal BC 760 (Cal BP 2710) and
Cal BC 680 (Cal BP 2630) and
Cal BC 670 (Cal BP 2620)

1 Sigma calibrated results: Cal BC 780 to 730 (Cal BP 2730 to 2680) and
(68% probability) **Cal BC 690 to 540 (Cal BP 2640 to 2500)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

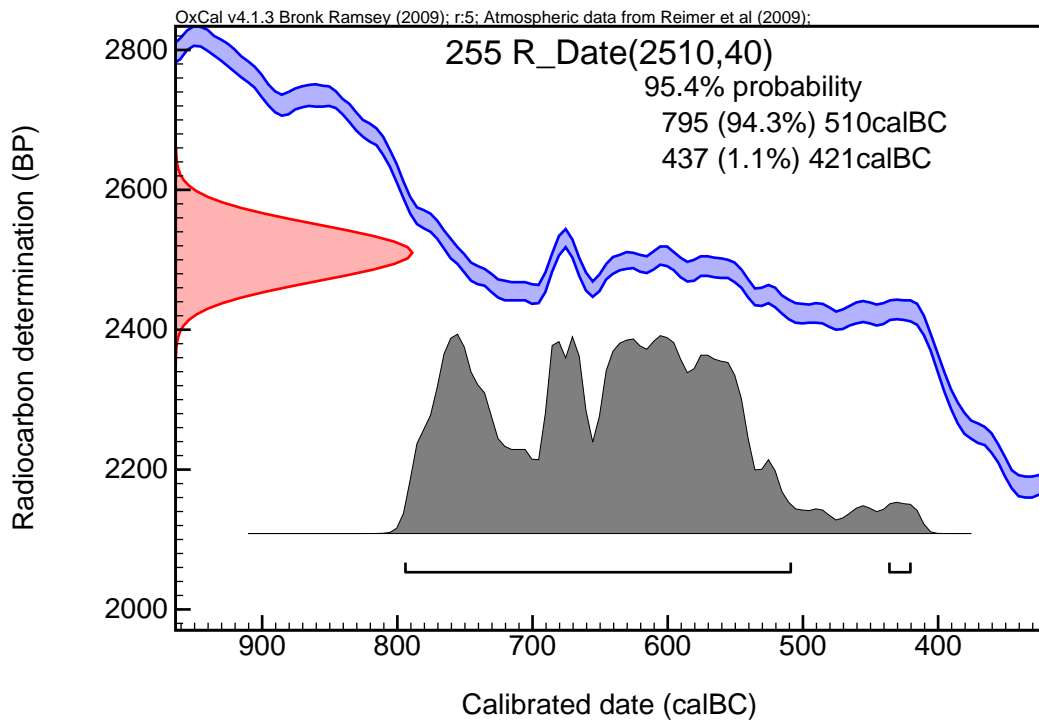
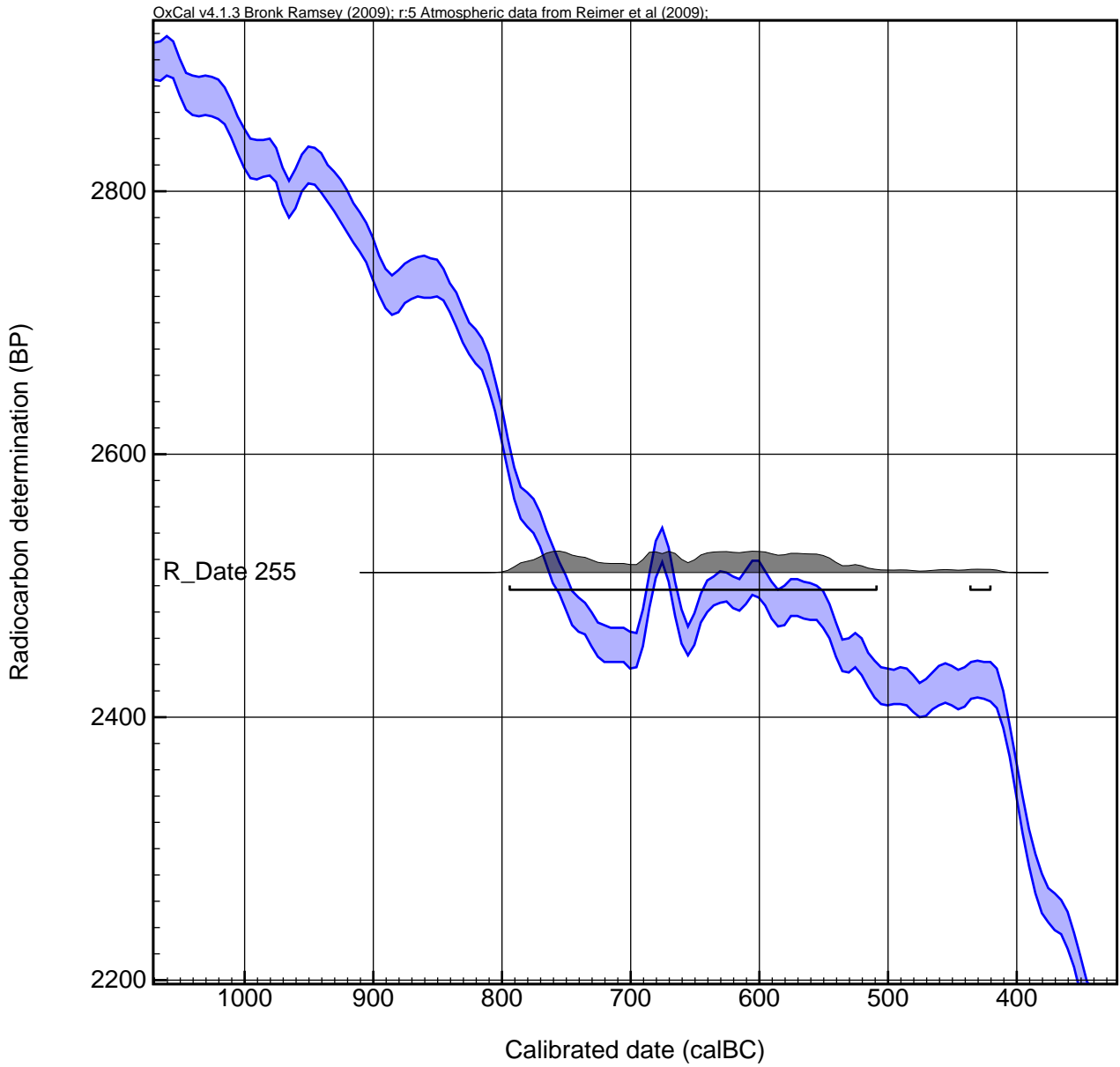
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-29;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265579** ARC vnr. 256

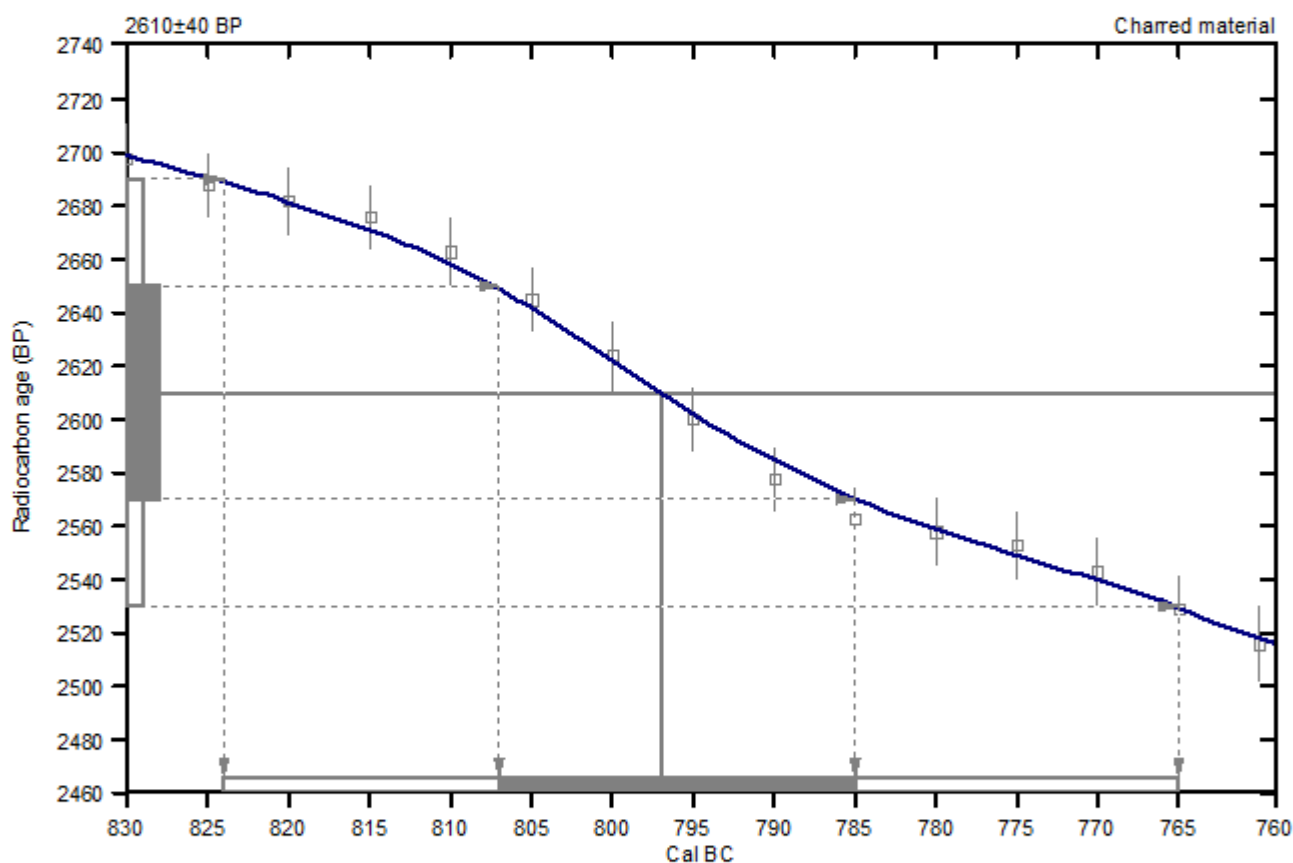
Conventional radiocarbon age: **2610±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal BC 820 to 760 (Cal BP 2770 to 2720)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal BC 800 (Cal BP 2750)**

1 Sigma calibrated result: Cal BC 810 to 780 (Cal BP 2760 to 2740)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

Mathematics

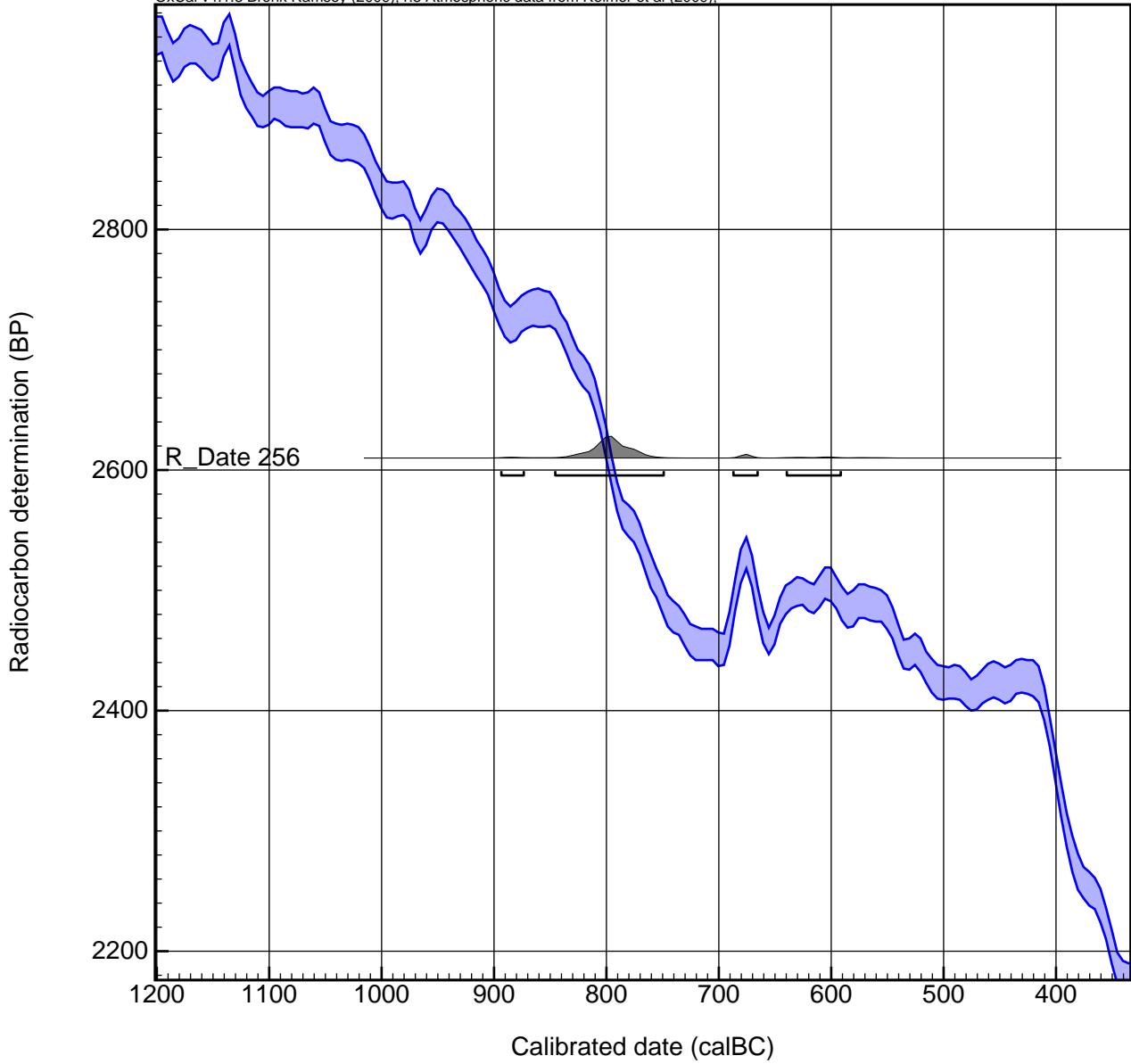
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

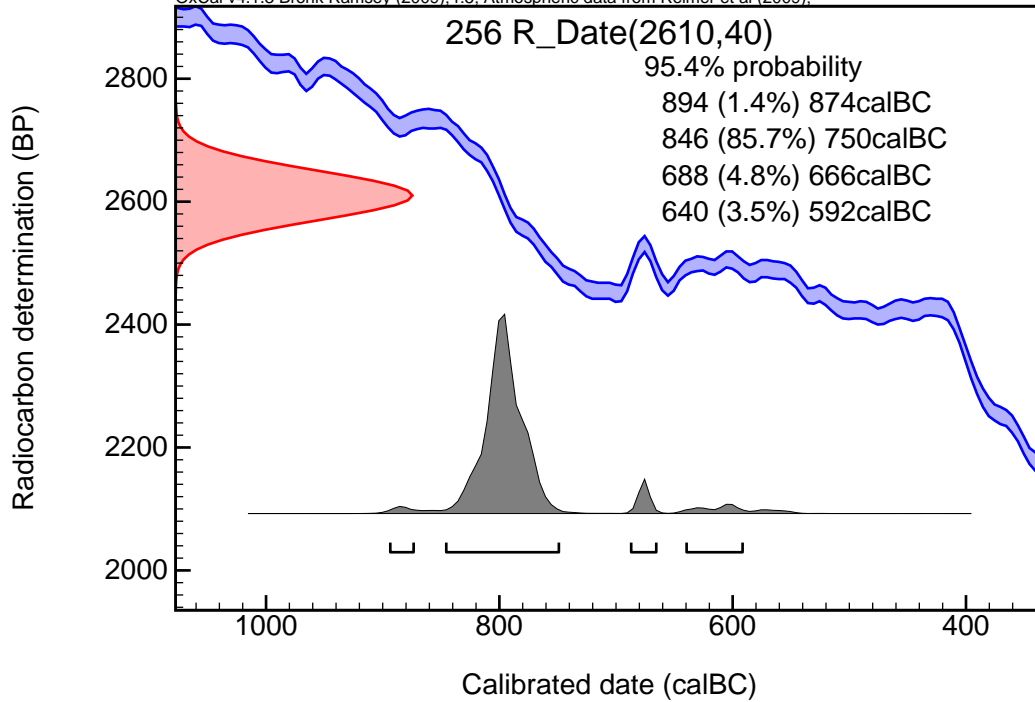
Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com

OxCal v4.1.3 Bronk Ramsey (2009); r:5 Atmospheric data from Reimer et al (2009);



OxCal v4.1.3 Bronk Ramsey (2009); r:5 Atmospheric data from Reimer et al (2009);



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.3:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265580** ARC vnr. 258

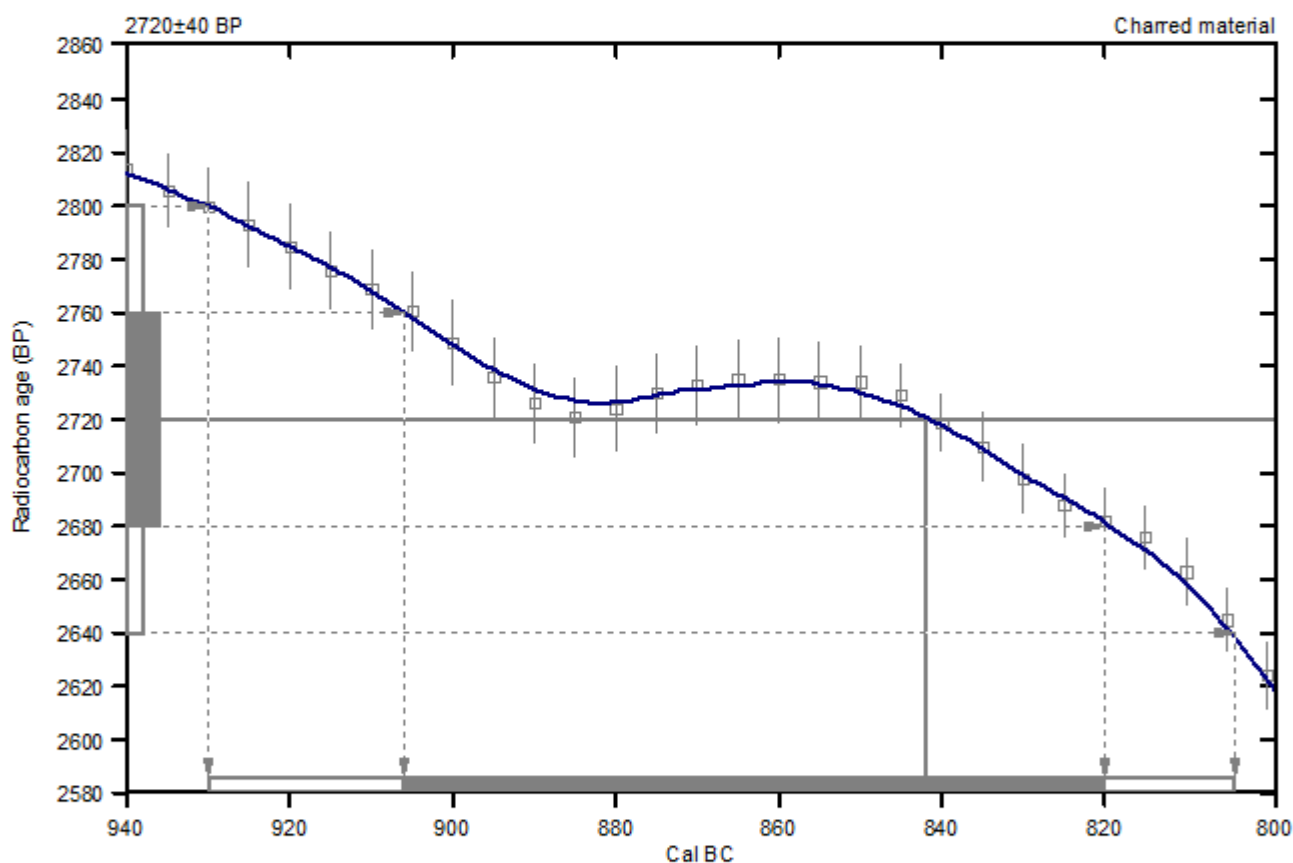
Conventional radiocarbon age: **2720±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal BC 930 to 800 (Cal BP 2880 to 2750)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal BC 840 (Cal BP 2790)**

1 Sigma calibrated result: Cal BC 910 to 820 (Cal BP 2860 to 2770)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

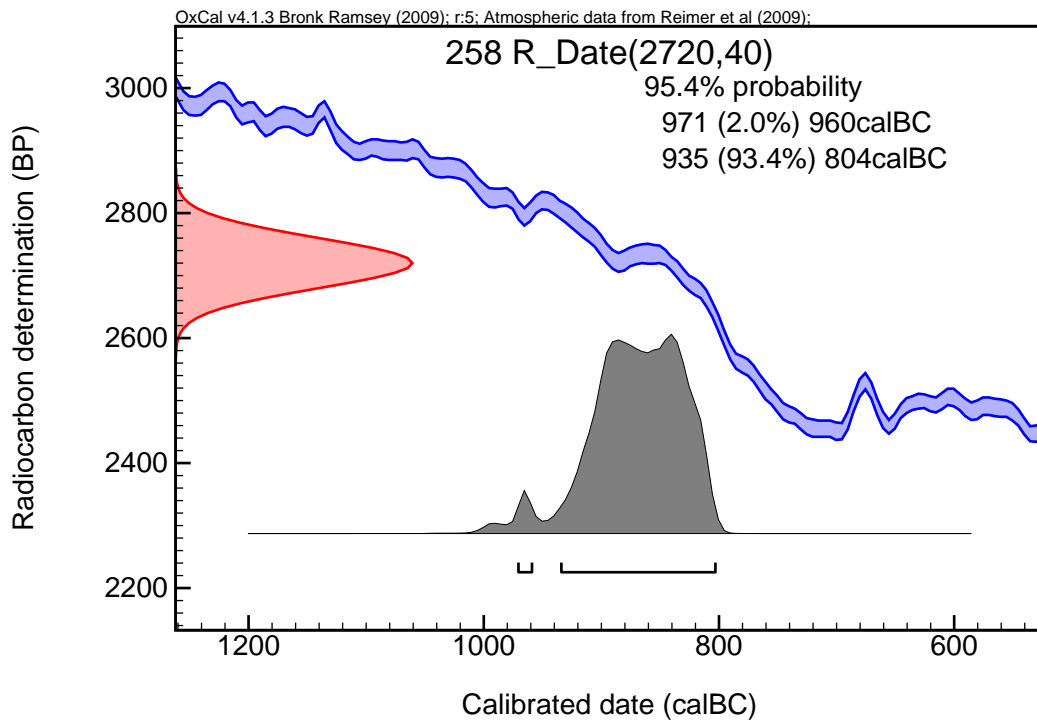
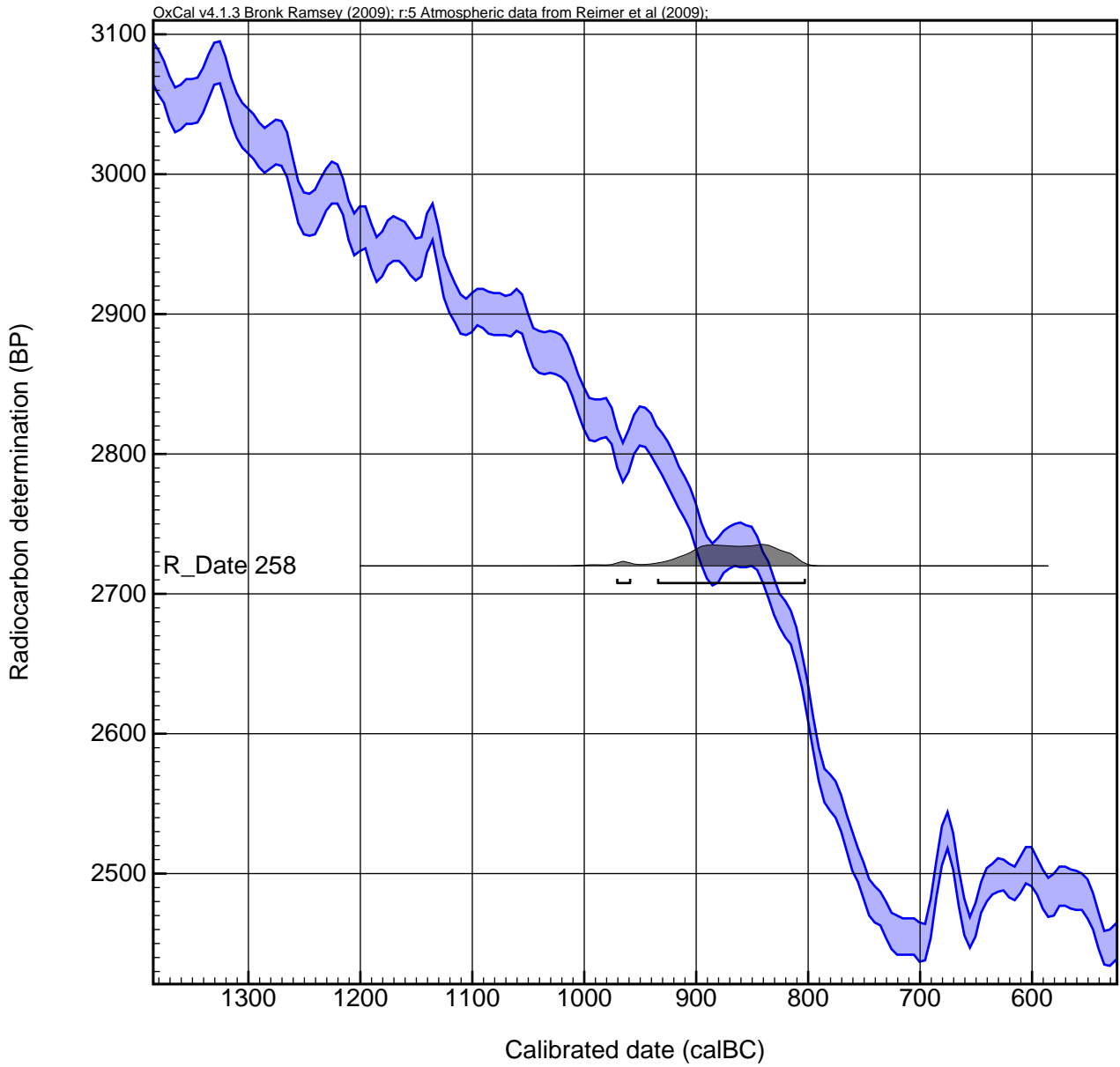
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-26;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265581** ARC vnr. 259

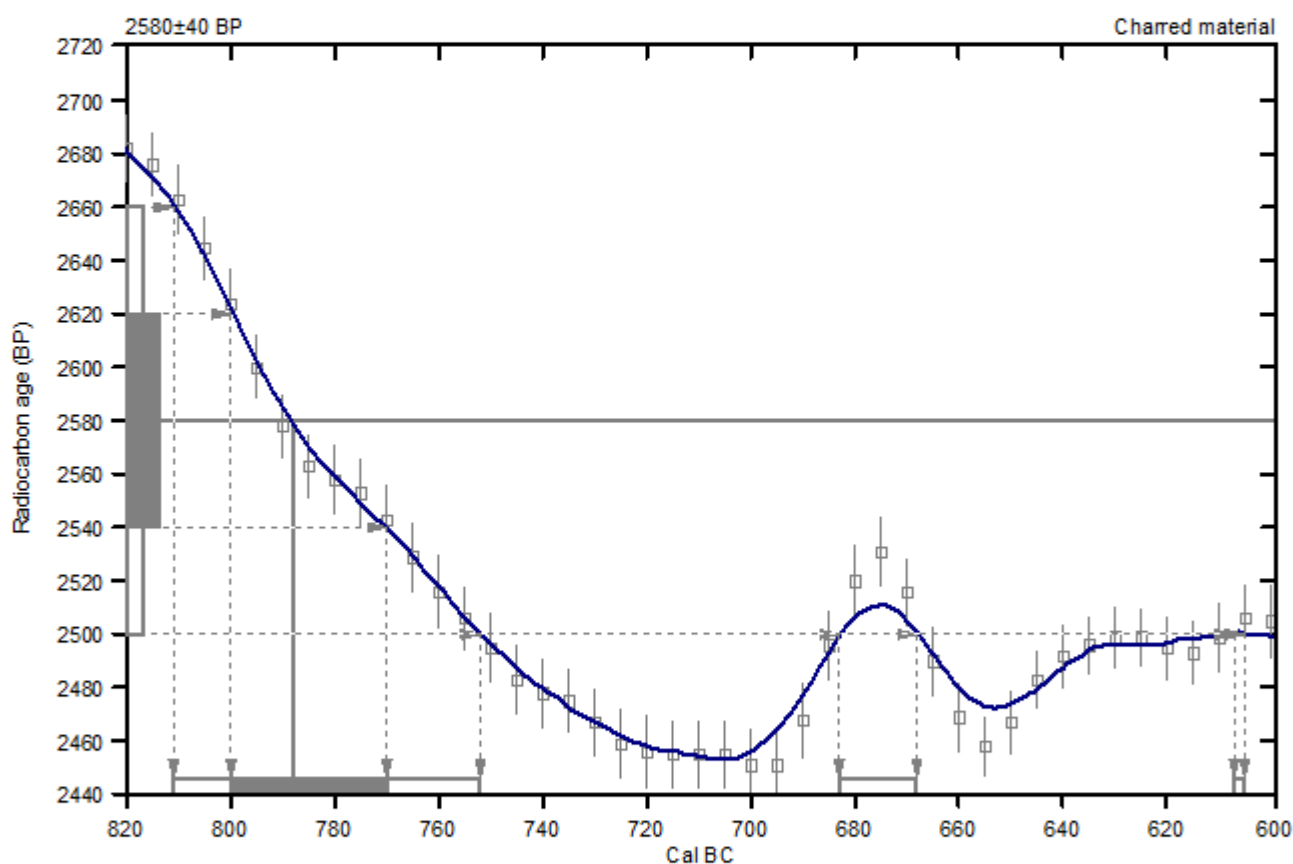
Conventional radiocarbon age: **2580±40 BP**

2 Sigma calibrated results: Cal BC 810 to 750 (Cal BP 2760 to 2700) and
(95% probability) Cal BC 680 to 670 (Cal BP 2630 to 2620) and
 Cal BC 610 to 600 (Cal BP 2560 to 2560)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 790 (Cal BP 2740)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 800 to 770 (Cal BP 2750 to 2720)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

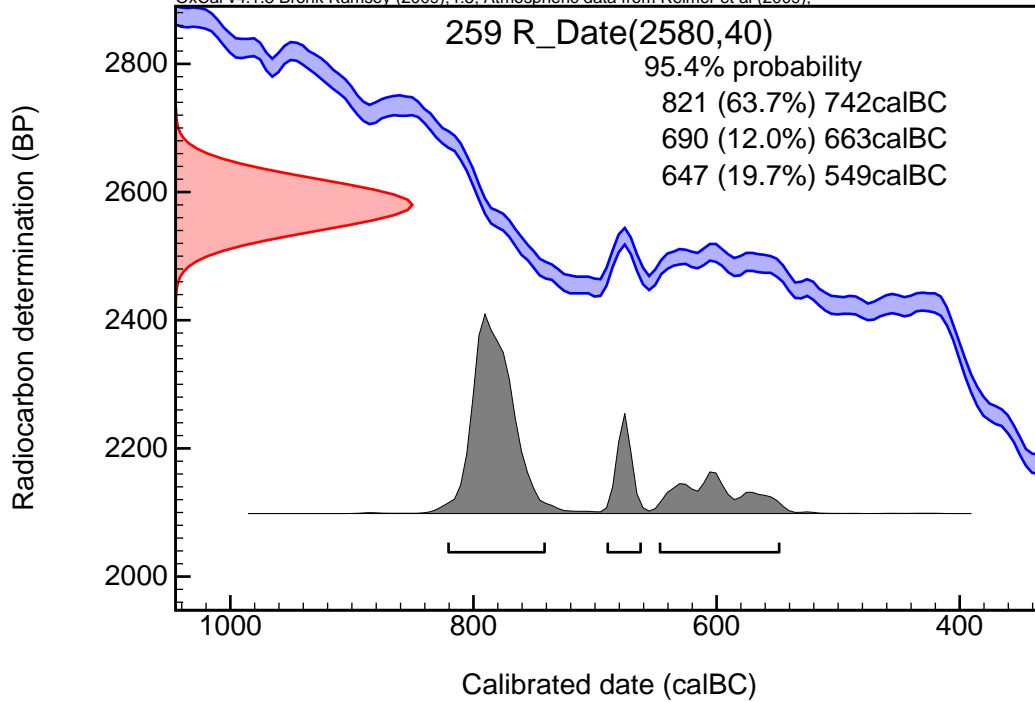
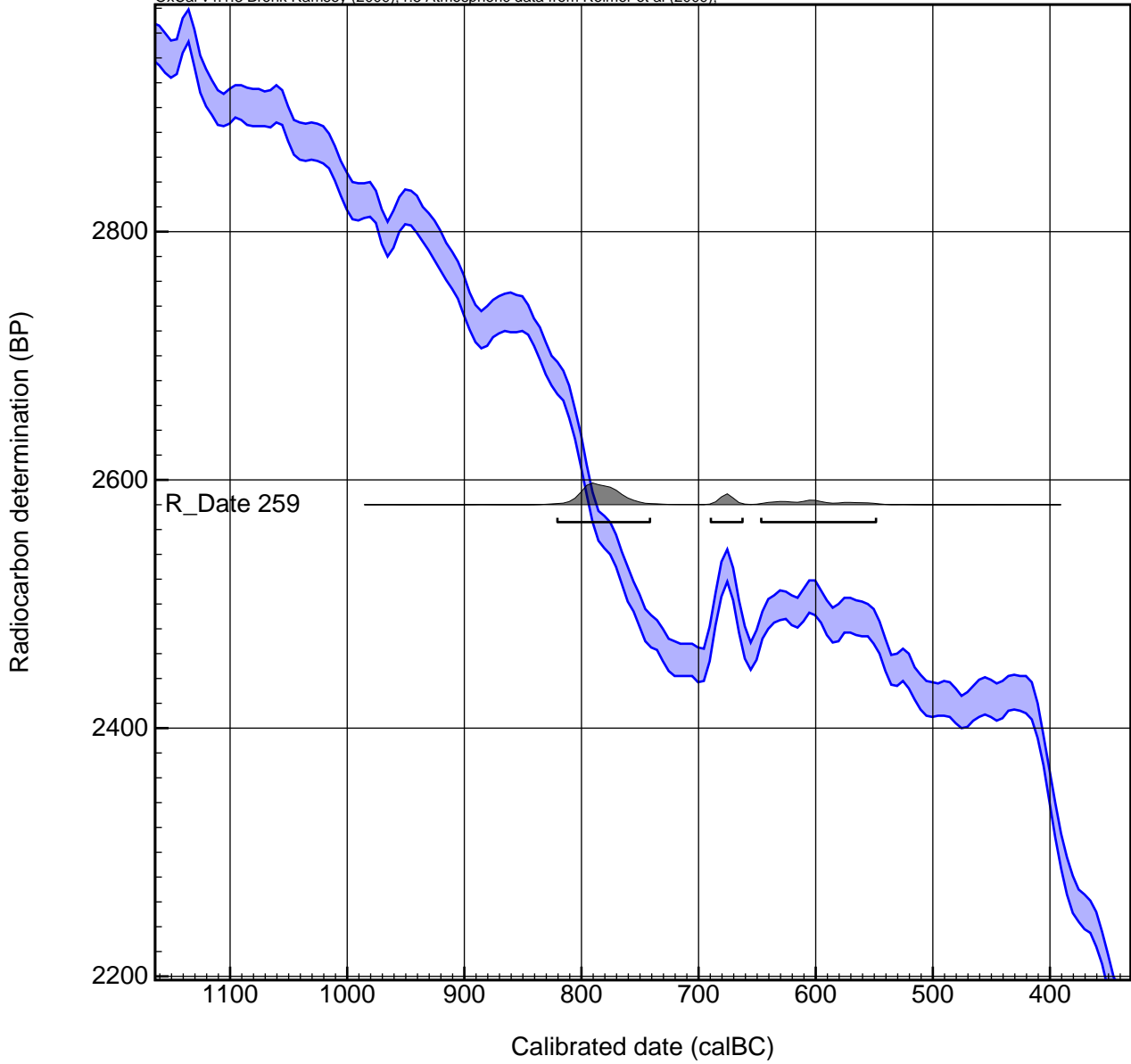
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.2;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265582** ARC vnr. 415

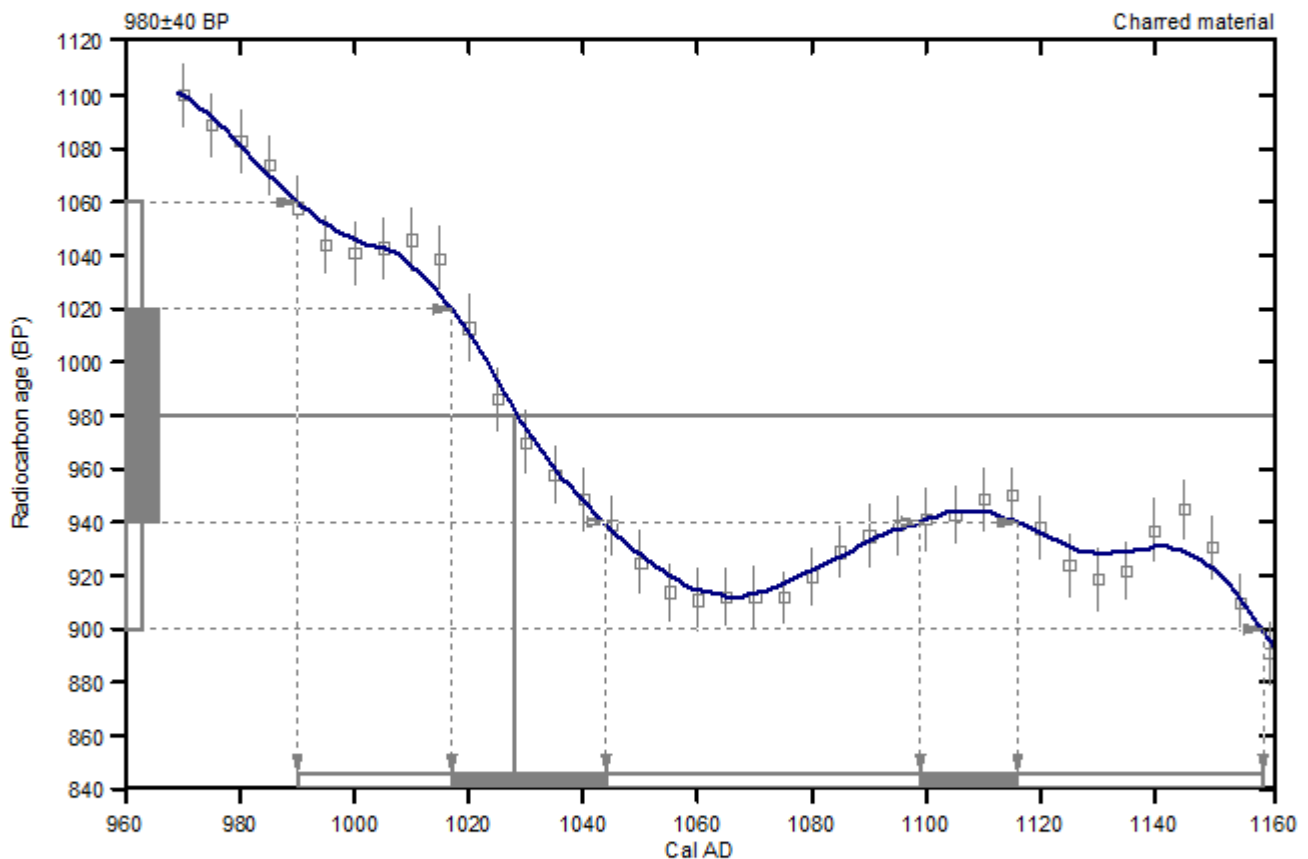
Conventional radiocarbon age: **980±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 990 to 1160 (Cal BP 960 to 790)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: **Cal AD 1030 (Cal BP 920)**

1 Sigma calibrated results: Cal AD 1020 to 1040 (Cal BP 930 to 910) and
(68% probability) **Cal AD 1100 to 1120 (Cal BP 850 to 830)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

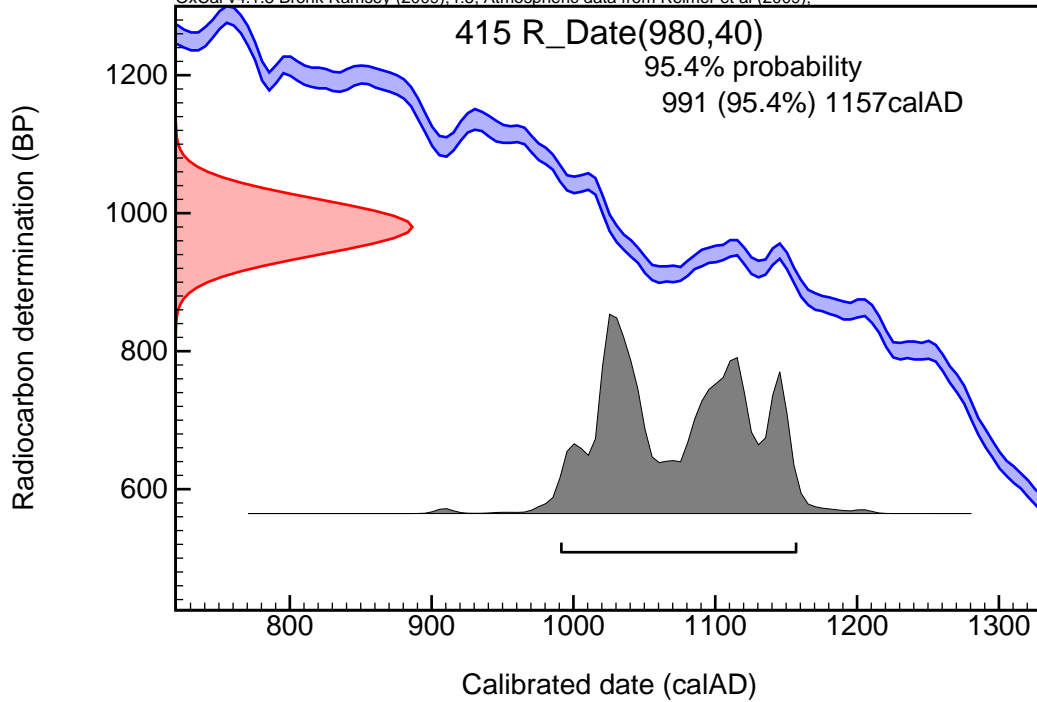
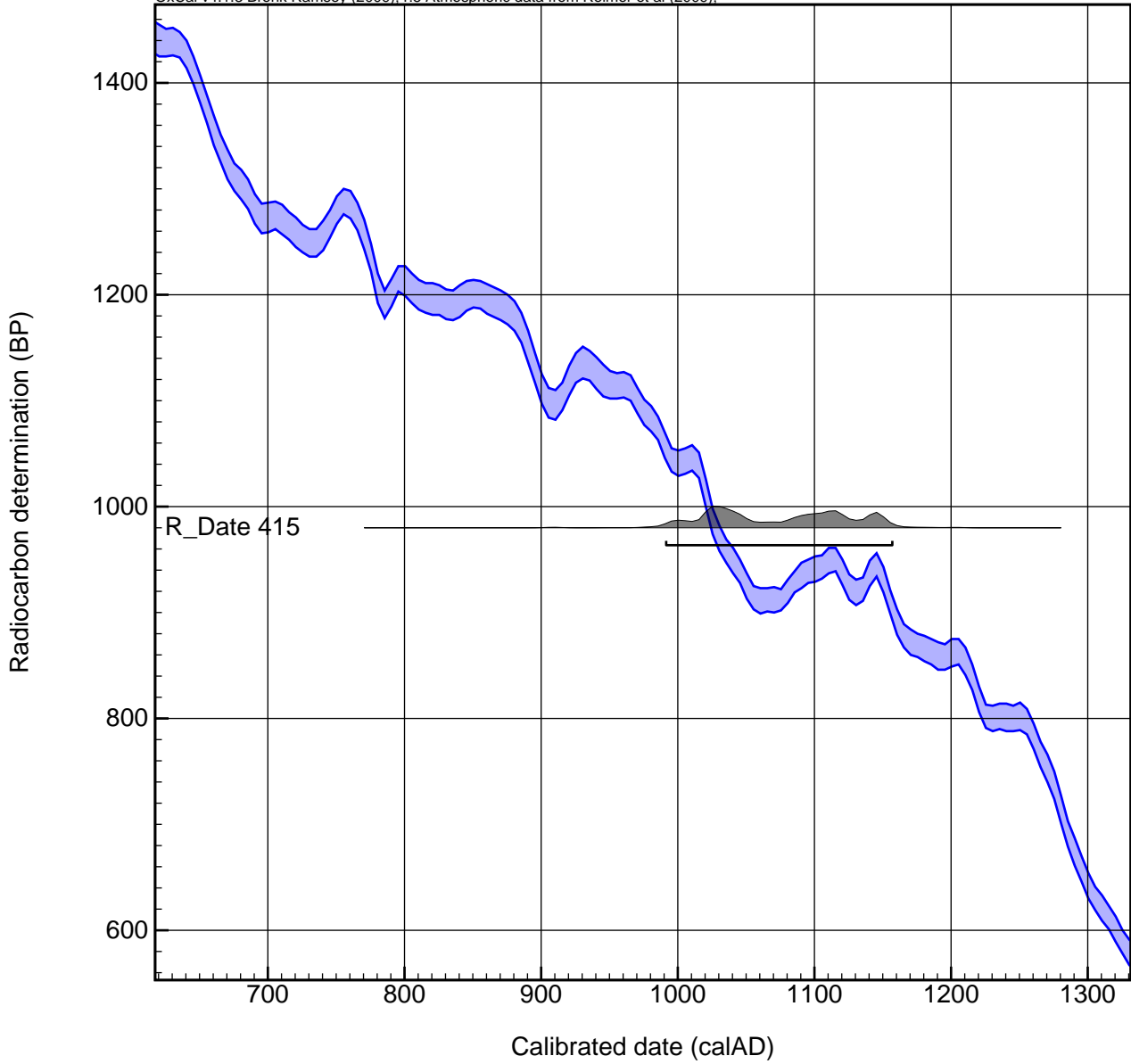
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.3:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265583** ARC vnr. 452

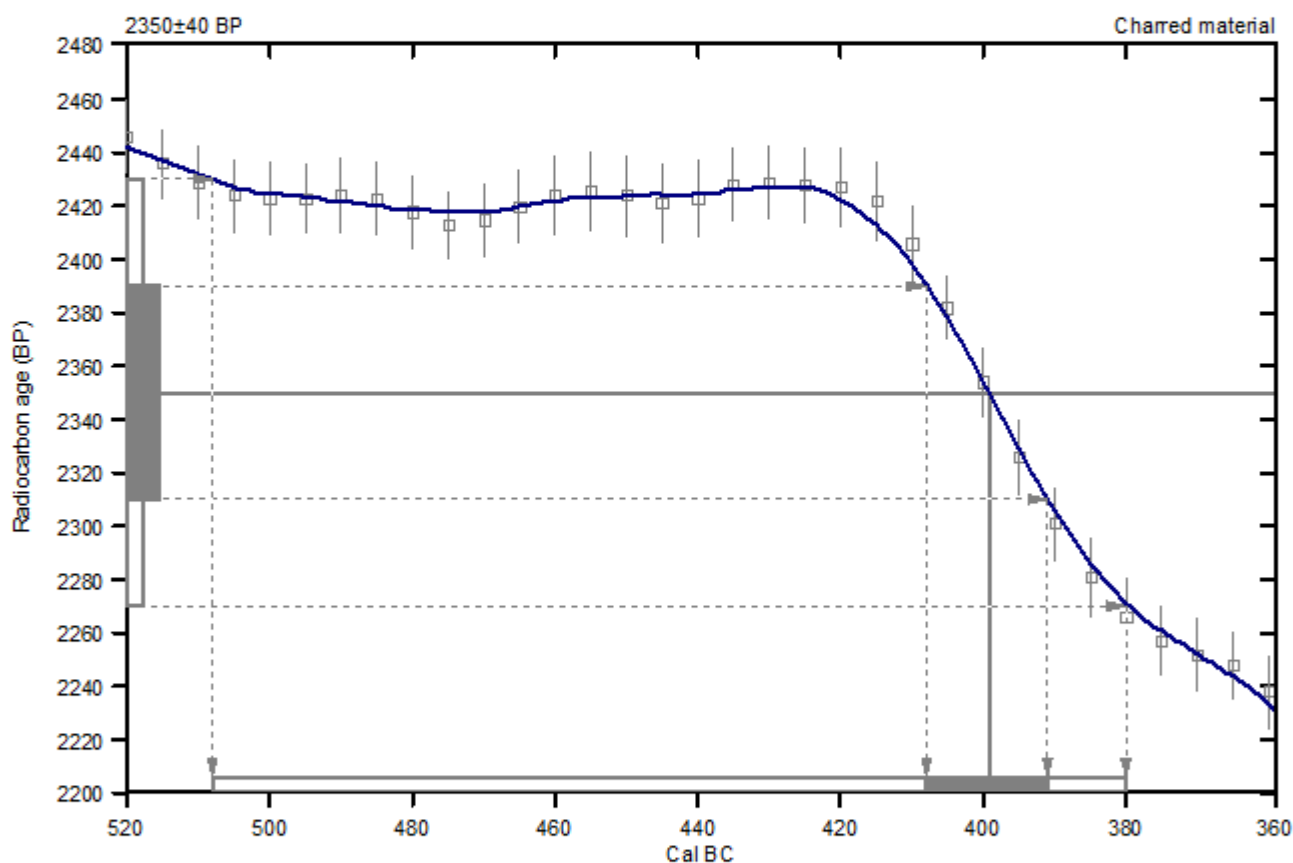
Conventional radiocarbon age: **2350±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal BC 510 to 380 (Cal BP 2460 to 2330)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal BC 400 (Cal BP 2350)

1 Sigma calibrated result: Cal BC 410 to 390 (Cal BP 2360 to 2340)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

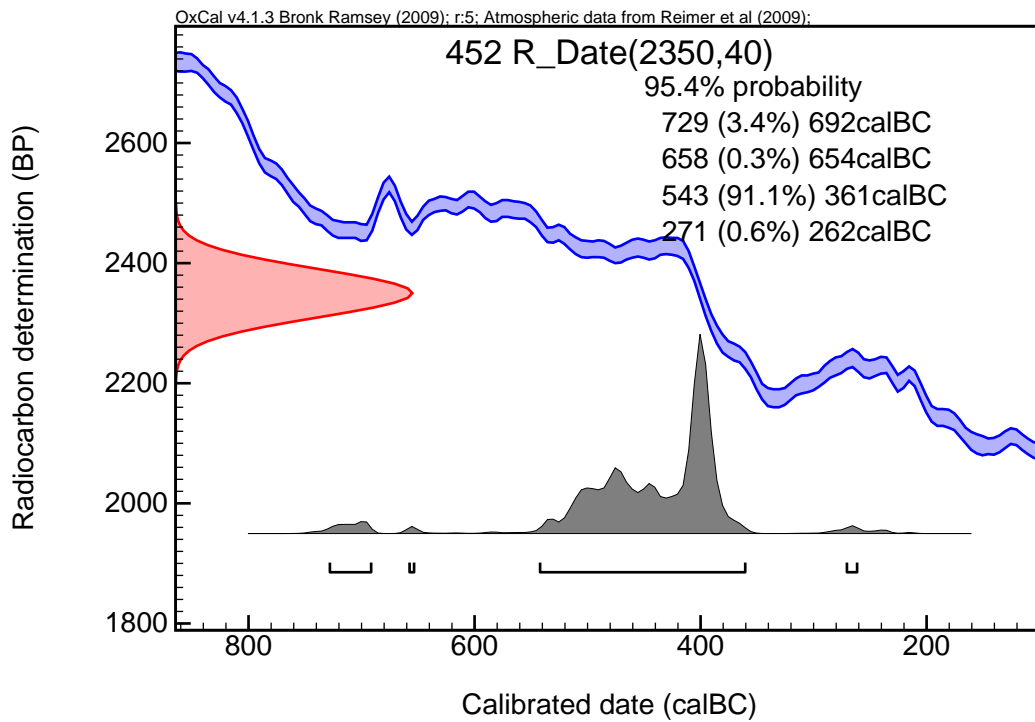
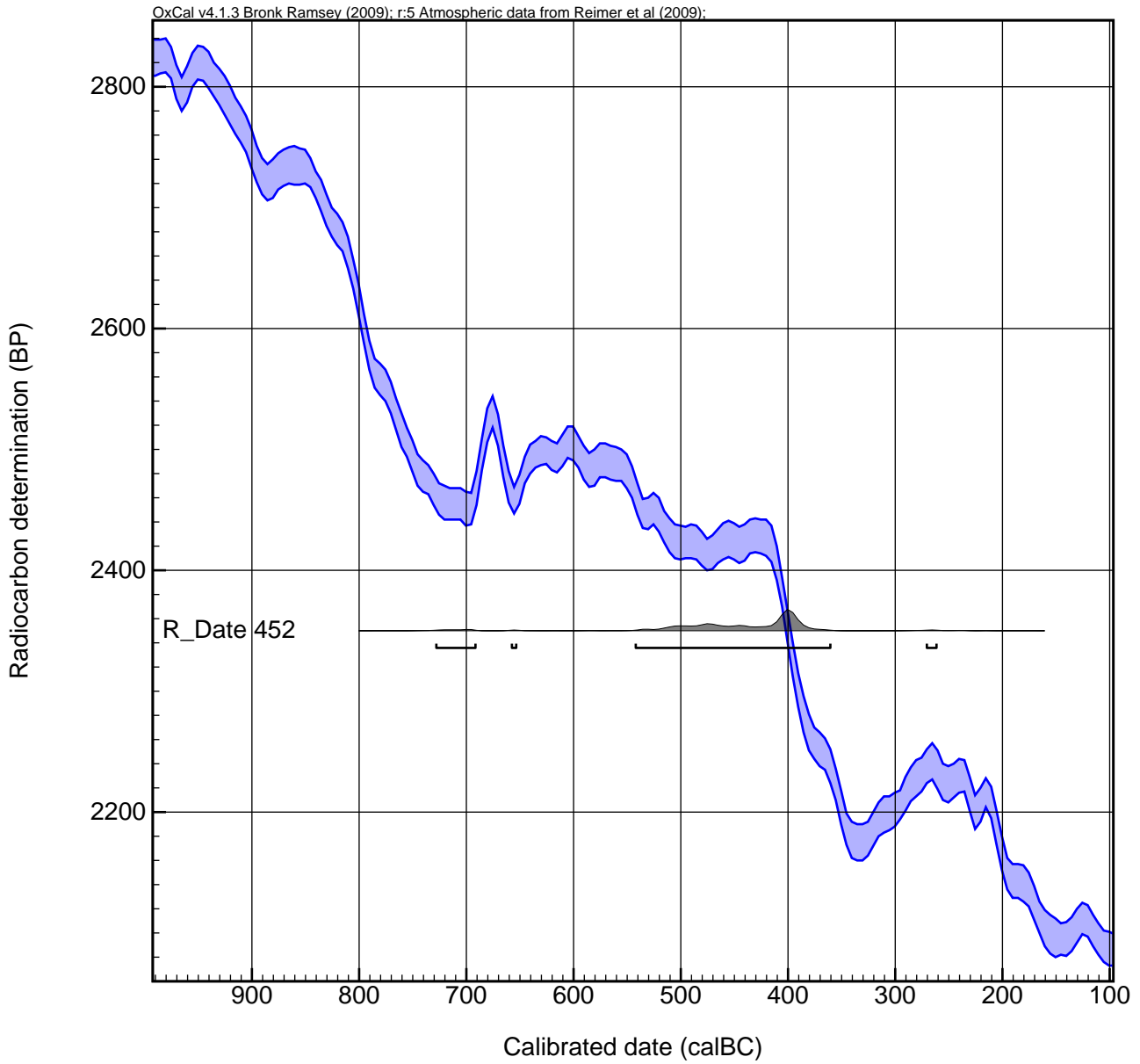
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-25.1:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265584** ARC vnr. 808

Conventional radiocarbon age: **940±40 BP**

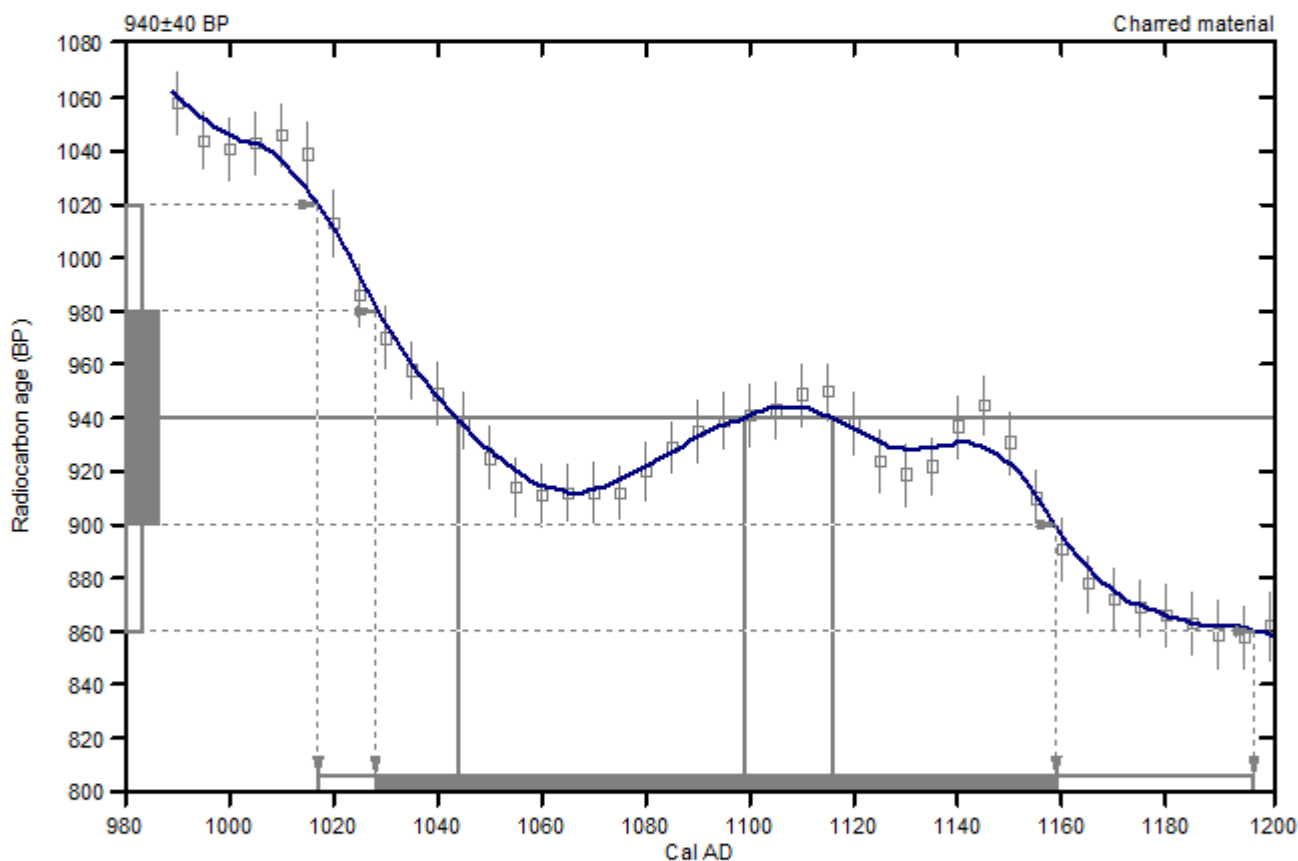
2 Sigma calibrated result: Cal AD 1020 to 1200 (Cal BP 930 to 750)
(95% probability)

Intercept data

Intercepts of radiocarbon age

with calibration curve: Cal AD 1040 (Cal BP 910) and
Cal AD 1100 (Cal BP 850) and
Cal AD 1120 (Cal BP 830)

1 Sigma calibrated result: Cal AD 1030 to 1160 (Cal BP 920 to 790)
(68% probability)



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

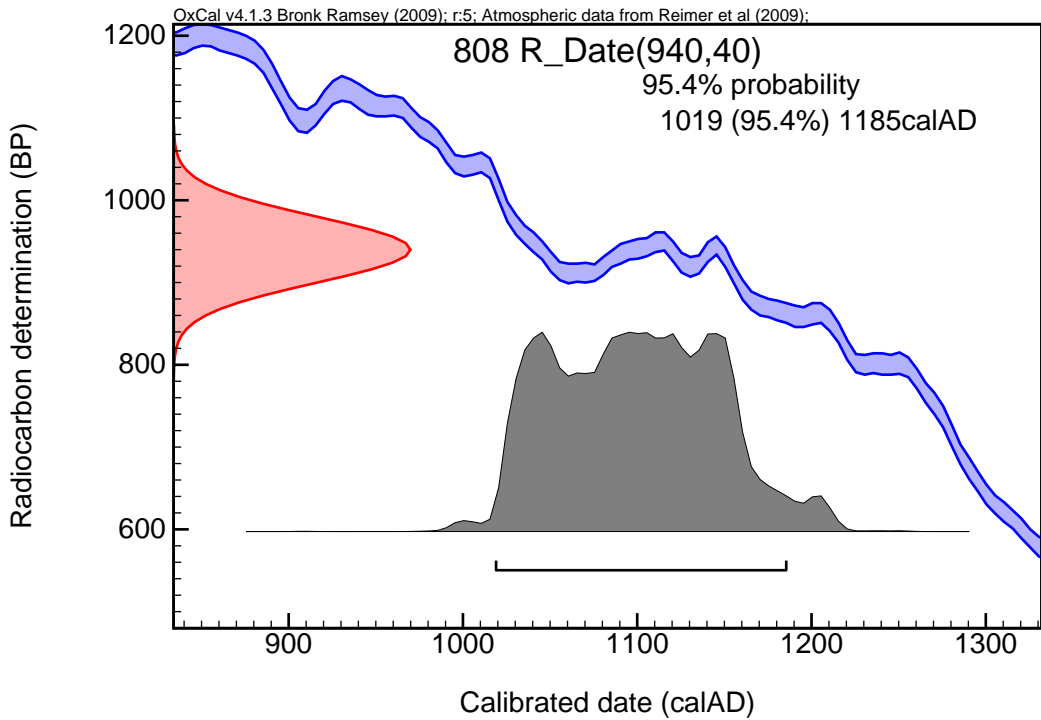
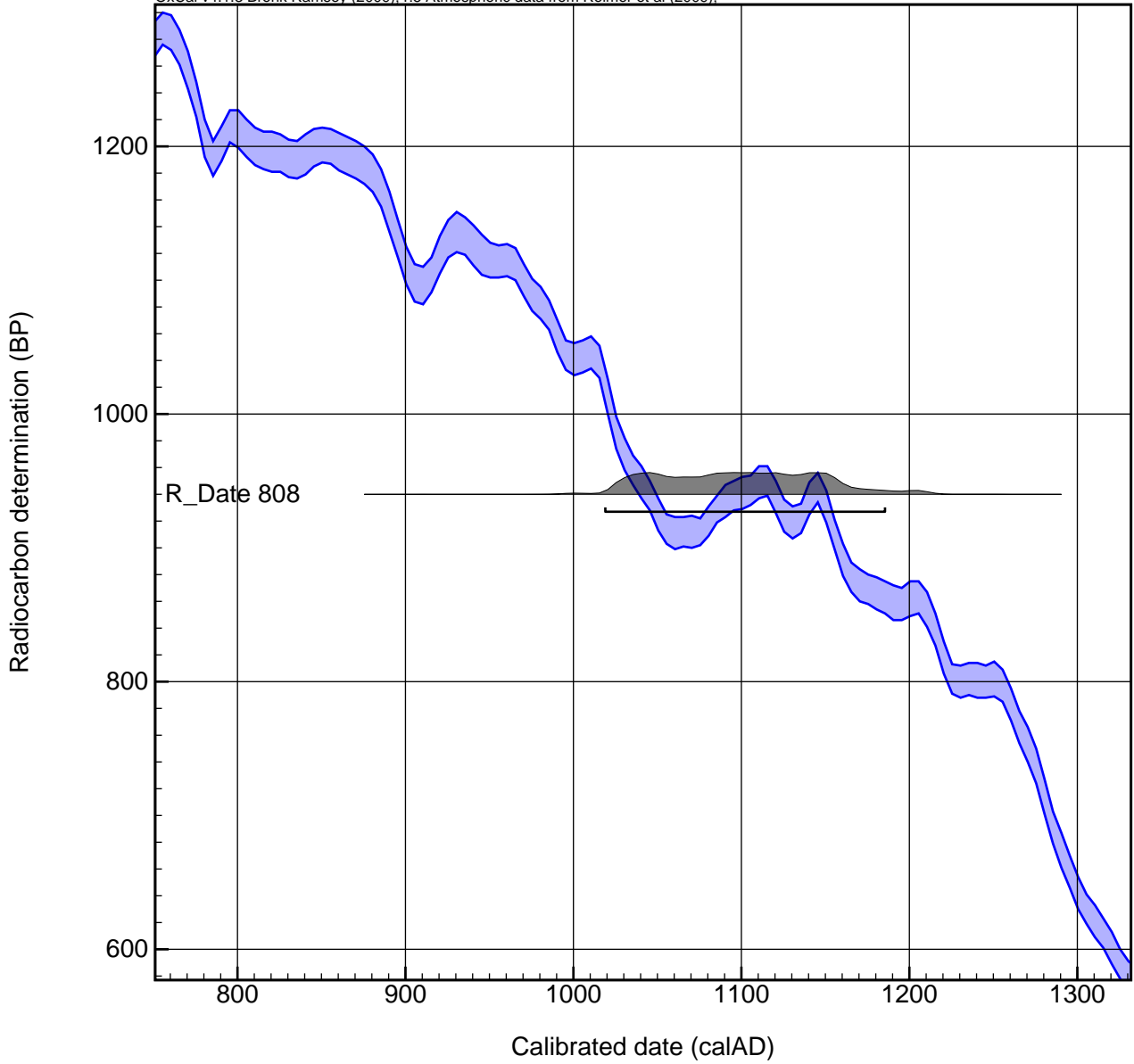
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-27;lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265585** ARC vnr. 1547

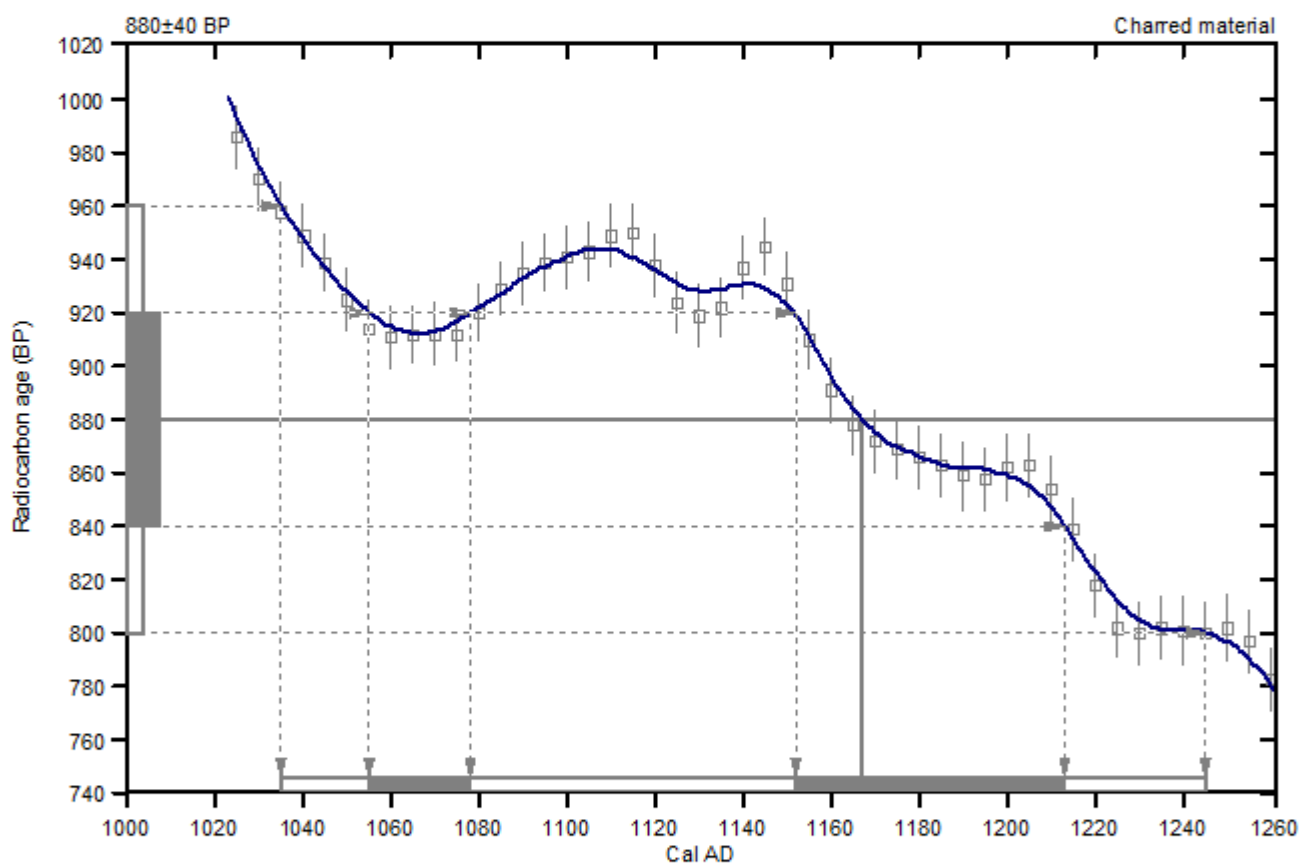
Conventional radiocarbon age: **880±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 1040 to 1240 (Cal BP 920 to 700)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 1170 (Cal BP 780)

1 Sigma calibrated results: Cal AD 1060 to 1080 (Cal BP 900 to 870) and
(68% probability) **Cal AD 1150 to 1210 (Cal BP 800 to 740)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

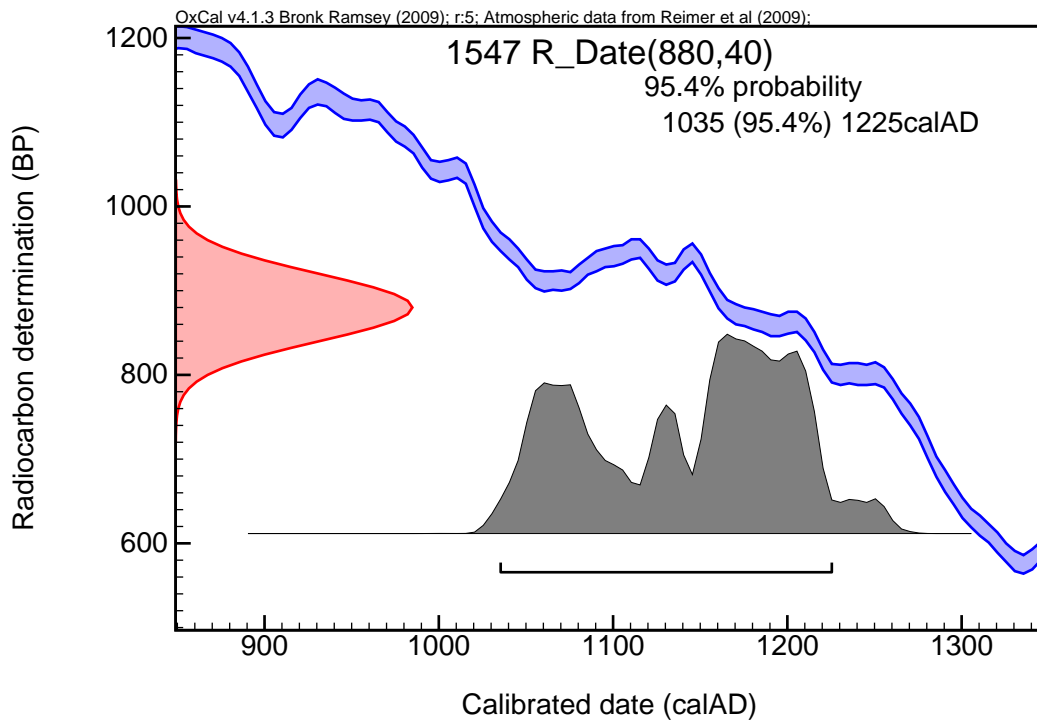
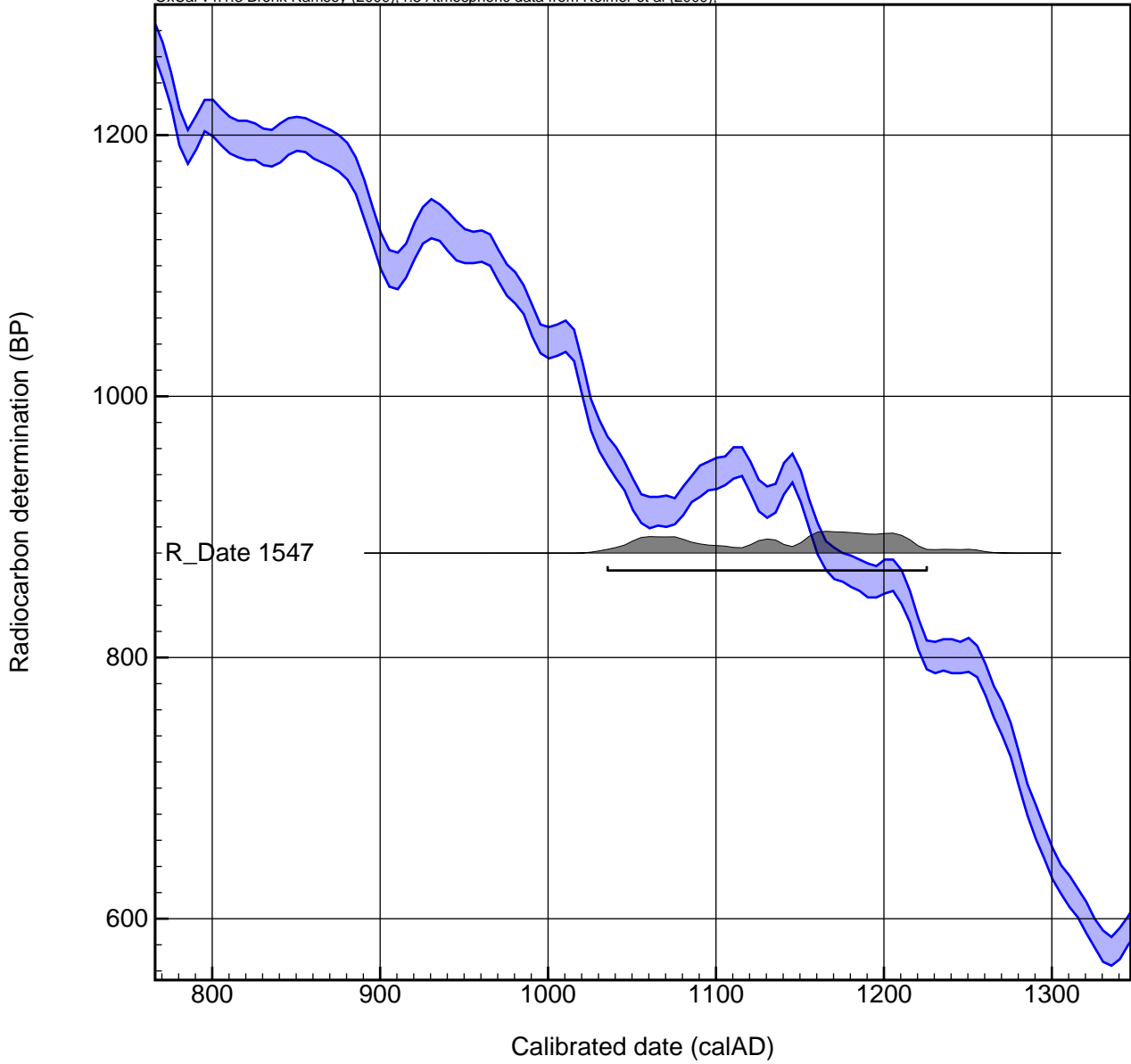
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12=-24.7:lab. mult=1)

Laboratory number: **Beta-265586** ARC vnr. 1613

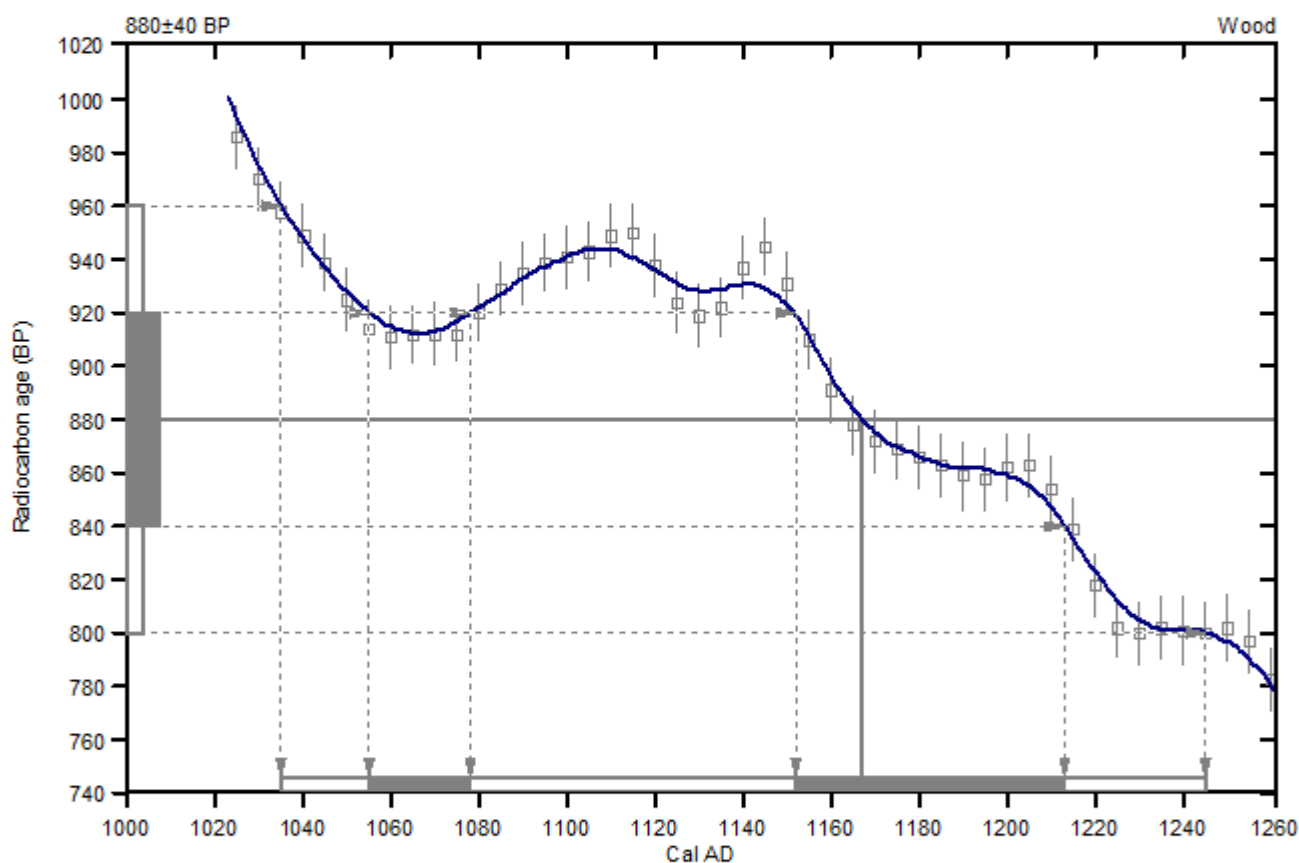
Conventional radiocarbon age: **880±40 BP**

2 Sigma calibrated result: Cal AD 1040 to 1240 (Cal BP 920 to 700)
(95% probability)

Intercept data

Intercept of radiocarbon age
with calibration curve: Cal AD 1170 (Cal BP 780)

1 Sigma calibrated results: Cal AD 1060 to 1080 (Cal BP 900 to 870) and
(68% probability) **Cal AD 1150 to 1210 (Cal BP 800 to 740)**



References:

Database used

INTCAL04

Calibration Database

INTCAL 04 Radiocarbon Age Calibration

IntCal04: Calibration Issue of Radiocarbon (Volume 46, nr 3, 2004).

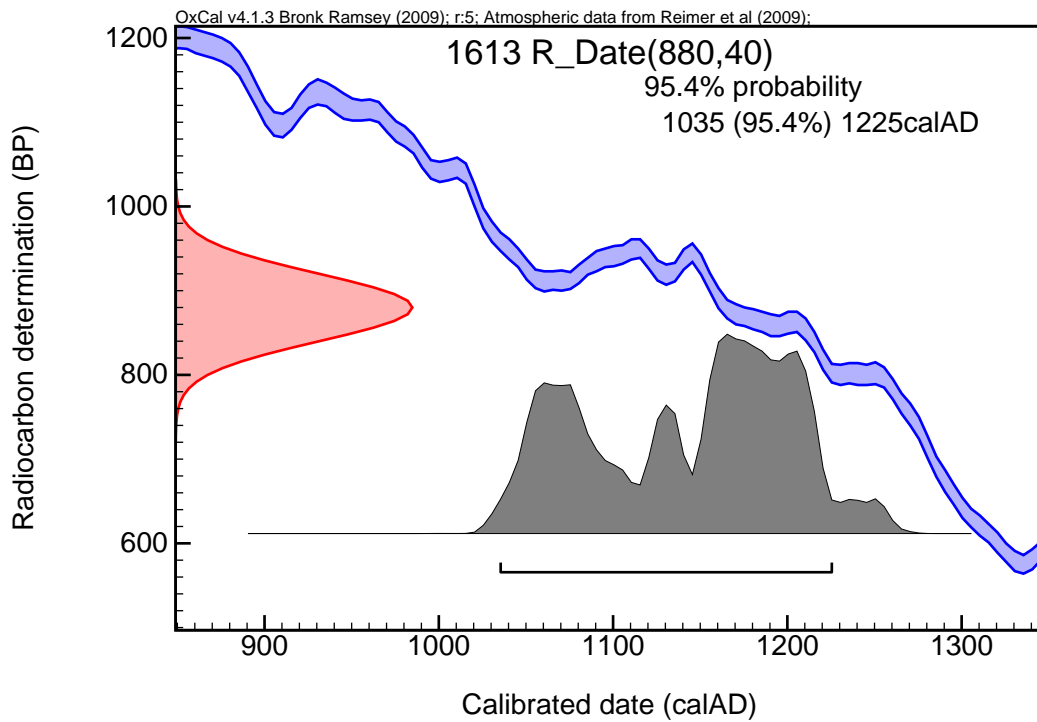
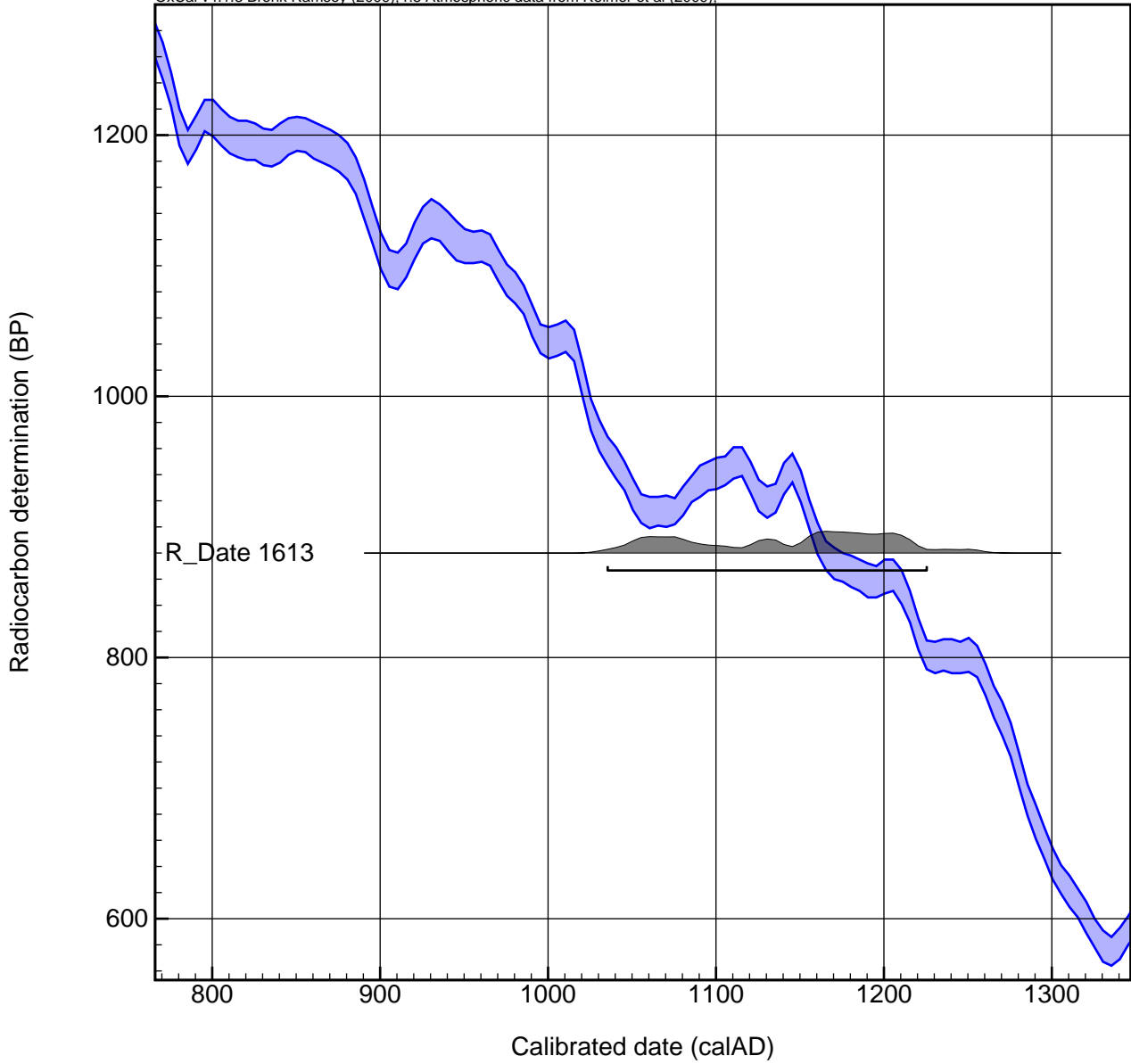
Mathematics

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates

Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2), p317-322

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • E-Mail: beta@radiocarbon.com



Bijlage 6 Analyseresultaten van de faunaresten

wp	sp	vnr	bnr	soort	skeletdeel	fragment	verwerking	brandspoor	N	gewicht
16	7	204	1	paard	maxilla	pre-molar or molar	zeer sterk	-	1	18,0
19	42	173	3	cf. eend	vert.undet.	-	zeer sterk	gecalcineerd	1	0,3
19	42	186	1	niet geïdentificeerd	unidentified	-	zeer sterk	gecalcineerd	1	0,1
19	42	167	2	groot zoogdier	unidentified	-	zeer sterk	gecalcineerd	1	1,1
19	42	23	1	groot zoogdier	unidentified	-	-	gecalcineerd	1	3,7
19	42	185	1	middelklein zoogdier	fragment long bone	-	-	gecalcineerd	1	0,1
19	42	173	1	middelgroot zoogdier	cranium	undeterminate fragment	-	gecalcineerd	2	0,4
19	42	180	1	rund	fragment dentes	-	zeer sterk	-	1	10,0
19	42	167	1	rund	mandibula	alveolar region	zeer sterk	-	1	32,3
19	42	168	1	niet geïdentificeerd	unidentified	+(pre)molars	zeer sterk	-	2	0,5
19	42	173	2	niet geïdentificeerd	unidentified	-	-	-	9	0,2
28	29	412	1	niet geïdentificeerd	unidentified	-	zeer sterk	-	1	0,1
28	29	414	1	varken	mandibula	incisivus, unidentified	-	-	1	3,0
28	29	414	2	varken	maxilla	I 4 or Canine	-	-	1	3,5
30	0	401	1	middelgroot zoogdier	fragment long bone	-	zeer sterk	-	2	0,5
42	12	545	1	rund	fragment dentes	-	-	-	1	1,7
42	12	609	1	rund	maxilla	pre-molar or molar	-	-	4	26,1
55	99	1018	2	middelgroot zoogdier	fragment long bone	-	zeer sterk	gecalcineerd	1	0,2
55	99	1018	1	middelgroot zoogdier	fragment long bone	-	-	-	1	0,1
56	3	786	1	rund	ulna	-	zeer sterk	-	1	0,6
56	14	780	2	middelgroot zoogdier	fragment long bone	-	-	gecalcineerd	1	0,5
56	14	780	3	groot zoogdier	fragment long bone	-	-	gecalcineerd	1	0,7
56	14	780	1	niet geïdentificeerd	fragment dentes	-	-	-	1	0,1
58	3	772	1	rund	maxilla	-	zeer sterk	-	1	7,5
58	59	766	1	rund	maxilla	-	zeer sterk	-	1	3,1
59	6	656	1	rund	fragment dentes	-	-	-	1	4,4
59	11	684	2	rund	maxilla	fig. alveolar region	zeer sterk	-	1	51,3
59	11	686	1	rund	mandibula	alveolar region+(pre)molars	zeer sterk	-	1	43,0
59	11	688	1	rund	maxilla	-	zeer sterk	-	1	5,4
59	11	684	3	varken	fragment dentes	-	-	-	1	2,5
59	11	684	1	rund	maxilla	M1 or M2	-	-	2	13,3
59	12	655	1	kleine herkauwer	fragment dentes	-	-	-	6	0,2
59	28	579	1	rund	maxilla	pre-molar or molar	-	-	1	0,3
59	30	577	1	rund	maxilla	pre-molar or molar	-	-	3	18,7
64	8	119	1	groot zoogdier	unidentified	-	zeer sterk	-	1	3,0

wp	sp	vnr	bnr	soort	skeletdeel	fragment	verwerking	brandspoor	N	gewicht
67	19	92	1	rund	maxilla	premolar or molar	-	-	3	17,1
67	100	267	1	paard	mandibula	incisivus, unidentified	zeer sterk	-	4	15,8
71	6	554	1	varken	maxilla	maxilla / outer part	-	-	3	7,6
80	26	812	1	niet geïdentificeerd	unidentified	-	-	-	1	0,5
80	32	815	1	rund	maxilla	premolar or molar	zeer sterk	-	1	2,5
80	32	815	2	groot zoogdier	fragment long bone	-	zeer sterk	-	1	2,0
85	12	327	1	middelgroot zoogdier	vertebra unidentified	-	-	gecalcineerd	1	1,0

Bijlage 8 Determinatiegegevens aardewerk uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd

Gebruikte afkortingen

b	bodem	indet	ondetermineerbaar	lme	Late Middeleeuwen	paf	Paffrath aardewerk	rb	roodbakkerd aardewerk	vmed	Vroege Middeleeuwen D
bh	B-horizont	kd	Karolingisch gedraaid aardewerk	maasl	Maaslands aardewerk	pd	Pingsdorf aardewerk	rec	recente verstoring	vnr	vondstnummer
bsg	bijna steengoed	kl	kuil	mai	minimum aantal individuele potten	pg	paalgat	sg	steengoed	w	wand
eg	erfgreppel	klw	leemwinningskuil	nt	Nieuwe Tijd	pgk	paalgatkuil	sl	sloot	wa	waterput
elmp	Elmptier waar	klx	kuil met onbekende functie	nv	natuurlijke verstoring	pk	paalkuil	sp	spoor	vk	voorraadkuil
gg	grijs gedraaid aardewerk	kp	Kogelpotaardewerk	og	ontginningsgreppel	ps	paalspoor	str	structuur	zl	Zuid-Limburgs aardewerk
gr	greppel	lar	Langerwehe-Aken-Raeren	os	ontginningspoor	psg	proto-steengoed	tot	totaal		
hg	huysgreppel	lg	laag	ov	overig	r	rand	vk	vak		

Bakselcoderingen bij kogelpotaardewerk

zach	baksel	matig	hard	baksel	hard	baksel
1		2		3		3
4		5		6		6
7		8		9		9
10		11		12		12
toevoegingen	c					chamotte
	z					zand

Coderingen van randtypes

soort	a	b	c	d	e	f
Elmptier waar	aan de buitenzijde afgeschuind	horizontaal met licht uitstaande randlip en groef in bovenzijde	eenzijdig rond met licht uitstaande randlip	manchetrand/ Andenne stijl	aan de binnenzijde afgeschuind	gefacetteerd met dekselgeul
Kogelpotaardewerk	eenzijdig rond	aan de buitenzijde afgeschuind	eenzijdig rond			
Maaslands aardewerk	sikkelrand	manchetrand	rond verdikt			
Paffrath aardewerk	aan de buitenzijde afgeschuind	aan de buitenzijde afgeschuind met groef				
Pingsdorf aardewerk	driehoekig	horizontaal met licht uitstaande randlip en groef in bovenzijde	driehoekig met dekselgeul	blokvormig	aan de buitenzijde afgeschuind	rond
Zuid-Limburgs aardewerk	driehoekig	sikkelrand	horizontaal met licht uitstaande randlip en groef in bovenzijde	rond		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
20	1	4	6	WA		190	paf	1				1	1			a				lme		
20	1	4	9	WA		198	elmpt		3			3	1							lme		fijn baksel, volledig verbrand, deel van
20	1	4	9	WA		198	indet		4			4	1							lme		worstoor, gg of rb? volledig oxiderend gebakken
20	1	4	9	WA		198	kp	2	4			6	1	7z	1	b				lme		
20	1	4	9	WA		198	maasl		1			1	1				kan			lme		
20	1	4	9	WA		198	pd	1				1	1		1	d	kookpot met aanzet van tuit			lme		
20	1	4	9	WA		198	zl	1	4			4	1		1	c	kookpot			lme	12d	handgevoemd
20	1	5	1	PG	24	16	elmpt		1			1	1							lme		
20	1	5	1	PG	24	16	maasl		1			1	1							lme		
20	1	8	1	PG	24	17	kp		1			1	1	9z	1					lme		
20	1	10	1	PG		159	pd/zl		1			1	1		1					lme		onversierd
20	0a	20				20	rb	1				1	1				kan			lmeb-nt	13B-16	
22	1	7	1	GR		12	elmpt		1			1	1							lme		
23	1	4	1	OS		7	rb		1			1	1							nt		
23	1	4	1	OS		7	sg		1			1	1							lmeb	14B-15	Langerwehe, paarse engobe
23	1	6	1	SL		8	sg			2		2	1							nt	16	lar
23	1	6	1	SL		11	maasl		7			7	1							lme		ongeglazuurde fragmenten
23	1	6	1	SL		11	rb		1			1	1							lmeb-nt	13B-16	
23	1	7	1	GR		10	rb		1			1	1							lmeb-nt	13B-16	
23	0a	9				2	rb		1			1	1							lmeb-nt	13B-16	
23	0a	9				2	sg		1			1	1							nt	16	lar
23	0a	12				5	sg		1			1	1							nt	16	lar
23	0a	20				6	iw		1			1	1							nt	18B-19	
23	0a	20				6	rb		2			2	2							lmeb-nt	13B-16	
24	0a	1				3	rb		1			1	1							nt		
24	0a	1				3	sg	1				1	1							nt	16	kan met aanzet
24	0a	3				1	psg		1			1	1							lme	13b-14a	lintoer, LAR
25	1	21	1	PK	4	523	indet				1	1	1							lme		zl, periode III-VI
28	1	10	1	GR		405	pd/psg		1			1	1							lme		brokje, waarschijnlijk Elmpt
28	1	29	1	GR		406	zl		1			1	1							lme	12	handgevoemd
28	1	29	1	GR		411	elmpt		3	1		4	1							lme		aangeknepen standring
28	1	29	1	GR		411	kp		5			5	1	8z	1					lme		
28	1	29	1	GR		411	psg		5			5	2							lme		
28	1	29	1	GR		411	wb		1			1	1							nt		
28	1	29	1	GR		411	zl	2	6			7	2		1	1d, 1e	kookpot en kogelpot			lme	12d-13a	gedraaid
																						kogelpot met rijen schuine lijnen ijzerengobe

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
29	0a	9				407	zl				1	1	1				kan			lme	12-13	worstoor
29	0a	12				408	paf	1				1	1							lme		aangeknepen
30	1	8	1	GR		279	elmt			1		1	1							lme		standing
30	1	30	1	NV		280	elmt		1			1	1				kogelpot met schouderribbels			lme		
30	0a	4				403	elmt		1			1	1							lme		
30	0a	10				401	rb	1	1		2	1	1				kom?			nt		
30	0a	20				402	psg		1		1	1	1							lme	13	
32	1	29	1	EG		535	elmt		1			1	1							lme		
32	1	29	1	EG		535	pd		1			1	1							lme		
33	1	15	1	PG		534	elmt		1			1	1							lme		
33	1	23	1	KL		529	elmt	1				1	1							lme		
33	0a	1				530	elmt		1			1	1							lme		
33	0a	2				526	rb		1			1	1							lmeb	13B-14	
33	0a	3				532	elmt		1			1	1							lme		
34	1	18	1	GR		527	zl		1			1	1							lme	12	handgevormd
34	0a	20	1	GR		528	maasl	1				1	1							lme	12bc	complete rand
34	0a	9				531	rb	1				1	1				(tuit)pot kom of schotel			lmeb-nt		
35	1	10	1	KLW		525	elmt		2			2	2							lme		
35	0a	2				524	rb		1			1	1							lme	13B-14	standlob
36	0					13	gg		1			1	1							lmeb	13B-15	
36	1	10	1	GR	72	508	psg			1		1	1				kan			lme	13	aangeknepen standing
36	0a	1				507	elmt	1				1	1							lme		
36	0a	19				511	sg		1			1	1							nt		
37	0a	1				503	bsg			1		1	1							lmeb	14a	Langerwehe, paarse engobe
37	0a	1				503	rb	1	3			4	2				pot en indet vorm			lmeb		
37	0a	1				503	zl	1				1	1				kogelpot			lmeb	11d-12a	zl periode A
37	0a	6				506	sg	1				1	1				kan met lintoor			lmeb	14B-15	lar
37	0a	10				505	rb			1		1	1							lmeb	13B-15	standing
38	1	3	1	EG		642	pd/zl		1			1	1							lme		
38	1	8	1	EG		640	elmt	1				1	1							lme	13d-14a	
38	1	9	1	VL		947	bsg	1				1	1							lme	12b-13A	
38	0a	11				641	zl		1			1	1					engobe		lme	13B-15	
39	0a	12				946	gg		1			1	1							lme		aangeknepen
41	1	5	1	GR		628	elmt			1		1	1							lme		standing, hard gebakken, psg achtig aangeknepen standing
41	1	5	1	GR		629	elmt			1		1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
41	1	5	1	GR	629	pd	1	1	1	1	2	2	2		horizontaal met lichte groef	tuitpot en hoge beker		tuitpot: hangende boogjes op bovenzone schouder, slor- dig/uitgelopen schouderribbels	lme	12B	Sanke periode 7	
41	1	5	1	GR	630	elmp	1				1	1	1		b							
41	1	7	1	EG	70	elmp		3			3	2	2									verbrand
41	1	7	1	EG	70	paf		1			1	1	1									kp achtig, maar paf baksel
41	1	7	1	EG	70	paf		1			1	1	1									
41	1	7	1	EG	70	elmp		1			1	1	1									
41	1	8	1	GR	625	bsg		1			1	1	1								13d-14a	
41	1	8	1	GR	625	elmp		1			1	1	1			kan						kan met breed lintoor, vingerindrukken op bovenkant oor Frechen
41	1	8	4	GR	635	sg				1	1	1	1								16	
41	1	17	1	GR	626	elmp		1			1	1	1									
41	0a	3			637	rb				1	1	1	1									standing
41	0a	5			627	elmp				1	1	1	1									aangeknepen standing, verbrand, zacht en sterk verveerd
42	1	11	1	GR	543	elmp				1	1	1	1									
42	1	11	1	GR	547	rb	1				1	1	1			grape of kan						worstoor
42	1	11	1	GR	612	rb	2	2			4	3	3									
42	1	11	1	GR	613	elmp				1	1	1	1									
42	1	11	1	GR	614	elmp				1	1	2	1									
42	1	11	1	GR	615	rb				1	1	2	2									
42	1	11	1	GR	616	psg				1	1	1	1									
42	1	11	1	GR	618	rb				1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp				1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp				1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	psg				1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp				1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	kp				1	1	1	1	1	1	8z						
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	psg		1		1	1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									
42	1	12	1	EG	70	elmp					1	1	1									

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
42	1	12	1	EG	70	545	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	549	kp	1				1	1	7zc	a			lichtbruin geoxideerd		lme		
42	1	12	1	EG	70	549	paf		1			1	1				pispot			lme		
42	1	12	1	EG	70	549	rb	1				1	1							lme-nt		
42	1	12	1	EG	70	588	paf		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	589	elmnt		3			3	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	590	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	590	kp		1			1	1	18z	1			lichtbruin geoxideerd		lme		
42	1	12	1	EG	70	590	pd/psg		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	601	paf		1			1	1							lme		verbrand
42	1	12	1	EG	70	602	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	603	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	606	elmnt		1			1	1							lme		14b
42	1	12	1	EG	70	607	sg	1				1	1			driehoekig	kan			lme		Zuid-Limburg
42	1	12	1	EG	70	610	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	12	1	EG	70	611	elmnt		1			1	1							lme		
42	1	14	1	EG	69	542	paf		1			1	1							lme		
45	1	14	1	SL	77	253	elmnt		1			1	1							lme		
46	1	2	1	KL		252	elmnt		1			1	1							lme		
47	1	1	1	LG		250	rb	2			2	2	2							nt		
47	1	1	1	LG		250	sg		1			1	1							nt		
47	1	14	1	EG		251	pd/maasl		2			2	1							lme		
47	0a	16				215	rb		1			1	1							lmeb		wandfragment met worstoor
48	1	2	1	SL	76	248	sg	1				1	1							lme		14
50	1	5	1	EG	69	243	elmnt		1			1	1							lme		Langerwehe verweerd
50	1	5	1	EG	69	243	pd		2			2	1							lme		
50	1	6	1	EG	70	244	bsg		1			1	1							lme		13d-14a
50	1	6	1	EG	70	244	elmnt		1			1	1							lme		
50	1	10	1	PG	56	242	indet		1			1	1							lme		
50	1	33	2	EG	71	245	sg		1			1	1							lme		14
50	1	33	2	EG	71	816	elmnt		2			2	2							lme		
51	1	6	1	EG	70	221	sg		1		1	2	1							lme		14
51	1	6	2	EG	70	235	bsg		1			1	1							lme		13d-14a
51	1	6	2	EG	70	235	elmnt		1			1	1							lme		
51	1	6	2	EG	70	235	paf		1			1	1							lme		
51	1	6	2	EG	70	235	sg		1			1	1							lme		
51	1	6	2	EG	70	235	zl		2			2	2							lme		14
51	1	6	4	EG	70	233	elmnt	1	8			8	3							lme		Langerwehe
51	1	6	4	EG	70	233	gg		1			1	1							lme		13B-15
51	1	6	4	EG	70	233	maasl		1			1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
55	1	3	2	KL		1017	paf		1			1	1		1					lme		
55	1	4	1	REC	55	795	elmp		1			1	1							lme		
55	1	5	1	KL		1005	elmp		1			1	1							lme		
55	1	5	1	KL		1012	elmp		1			1	1							lme		
55	1	7	1	PG	55	1013	elmp		1			1	1							lme		
55	1	7	1	PG	55	1013	pd/zl		1			1	1							lme		
55	1	7	1	PG	55	1019	elmp		1			1	1							lme	12	handgevo
55	1	8	1	PG		1006	zl		1			1	1							lme	14a	
55	1	10	1	VL		791	bsg		2			2	2					bruine en paarse engobe		lme		
55	1	10	1	VL		791	zl		1			1	1							lme	12b-d	handgevo
55	1	11	2	PG		792	elmp		5			5	1							lme		
55	1	13	1	PG		1007	kp	1	5			6	2		b					lme		
55	1	19	1	PG	55	1015	elmp		1			1	1							lme		
55	1	45	1	VL	55	793	elmp		2			2	1							lme		
55	1	61	1	GR		794	elmp		1			1	1							lme	14	Langerwehe, aangeknepen standring
55	1	61	1	GR		794	sg			1		1	1							lme		
55	1	69	2	PG	56	1010	elmp		1			1	1							lme		
55	1	72	1	GR		1011	elmp		2			2	2							lme		
55	1	92	1	KL	69	1014	sg		2			2	1					paarse engobe		lme	14	Siegburg verbrand
55	1	95	2	GR		1008	paf		1			1	1							lme		
55	1	96	1	GR	53	790	paf		1			1	1							lme		
55	1	96	1	GR	53	790	zl		1			1	1							lme	12b-d	handgevo
55	1	99	1	PG	53	1018	kp		4			4	1	8z	1					lme		
55	1	99	1	PG	53	1018	paf		3			3	1							lme		
55	1	99	1	PG	53	1018	pd/zl		1			1	1							lme		
55	1	99	2	PG	53	1003	elmp		1			1	1							lme		
55	1	99	2	PG	53	1003	paf		1			1	1							lme		
55	0a	7				796	rb				1	1	1					grape		lme	14B-15	oor van grape
56	1	3	2	EG	70	787	elmp		1			1	1							lme		
56	1	3	3	EG	70	786	bsg		1			2	2							lme	13d-14a	
56	1	3	3	EG	70	786	elmp	1	10			11	2		b			paarse engobe		lme		
56	1	3	3	EG	70	786	paf	1	2			3	2		a					lme		
56	1	3	3	EG	70	786	zl		4			4	4							lme	13b-14A	
56	1	3	4	EG	70	785	paf		4			4	4							lme		
56	1	3	4	EG	70	785	pd		2			2	2							lme		
56	1	4	1	EG	70	775	bsg		1			1	1							lme	13d-14a	aangeknepen standring
56	1	4	1	EG	70	775	elmp	1	12	1		14	3		a			paarse engobe		lme		
56	1	4	1	EG	70	775	indet		5			5	2							lme		
56	1	4	1	EG	70	775	kd	1	9		1	11	1					1 met radstempels		vmed		1 maasl? ov: tuit, strooivondst, scherven van 1 exemplaar
56	1	4	1	EG	70	775	paf	3	11			14	3	2	3a					lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
56	1	4	1	EG	70	775	pd/zl	2	3	1		5	2			1 blokvor- mig/manchet achtig, 1 driehoekig a				lme	12	lensbodem
56	1	4	1	EG	70	775	zl	1	5			7	1					donkerbruine engobe		lme	12	handgevormd
56	1	5	1	EG	69	776	bsg	1	1			1	1							lme	13d-14a	
56	1	5	1	EG	69	776	elmpnt		2			2	2							lme		roodbakkend, maasl?
56	1	5	1	EG	69	776	indet		1			1	1							lme		
56	1	5	1	EG	69	776	paf	1	7			8	1	1						lme		
56	1	5	1	EG	69	776	zl	1	3			4	4			a	kogelpot bord			lme	12b-d	
56	1	5	1	EG	69	798	rb	1	1			1	1			a				lme	18	Nederrijns aardewerk dikwandig
56	1	5	2	EG	69	788	elmpnt		4			4	1							lme		zeer groot fragment
56	1	5	2	EG	69	788	maasl		1			1	1							lme		
56	1	5	2	EG	69	799	elmpnt		2			2	2							lme		
56	1	5	2	EG	69	799	paf	1	2			3	2							lme		
56	1	5	2	EG	69	799	zl	1	18	6		24	1	1		a	kogelpot kogelpot			lme	12b-12d	lensbodem
56	1	7	1	VL	69	778	kp	6	6			6	1	1						lme		
56	1	8	2	KL	69	797	paf	2				2	2	2		1a, 1c				lme		
56	1	9	1	GR	69	779	elmpnt	1	1			1	1							lme		
56	1	12	1	KL	69	781	bsg	2	2			4	2				2 kannen	paarse en bruine engobe		lme	13d-14a	
56	1	12	1	KL	69	781	elmpnt	2	12			14	2				kom en indet vorm kan			lme		
56	1	12	1	KL	69	781	psg	1			5	6	1							lme	13	Elmpt? Ov: brokjes en breed bandoor zl periode III
56	1	12	1	KL	69	781	zl	2				2	2				1 kan met schouderribbels	baksteenrode engobe over gehele oppervlak zwart gereduceerd		lme	13bc	
56	1	13	1	PG	55	782	kp	1	1			1	1	1	1					lme		mogelijk ook afkomstig uit Did?
56	1	13	1	PG	55	782	paf		1			1	1							lme		
56	1	14	1	GR	55	780	elmpnt	9	57			66	9			5a, 1b, 3c	allemaal kogelpotten			lme		
56	1	14	1	GR	55	780	kp	3	10			13	2	2	2	1a, 1b 26a				lme	12d-13a	
56	1	14	1	GR	55	780	paf	26	179			205	26				allemaal kogelpotten			lme		
56	1	14	1	GR	55	780	pd	7	64	1		72	7	2		5c, 1a, 1f	5 kogelpotten, 1 tuitpot, 1 kleine kogelpot	deels met engo- bebeschildering		lme	12d-13a	zowel gedraaide als handgevormde kogelpotten
56	1	14	1	GR	55	780	pd/psg		8			8	4							lme		
56	1	14	1	GR	55	780	psg		6			6	2							lme	13	zacht gebakken kogelpot, 1 lensvormige bodem
56	1	14	1	GR	55	780	zl	1	14	1		16	14			d	kleine kogelpot			lme		
56	1	14	2	GR	1002	1002	maasl		3			3	1							lme		
56	1	14	2	GR	1002	1002	paf	1	1			2	1			a				lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
56	1	14	3	GR		1001	elmt	1	1			1	1							lme		deels verbrand
56	1	14	3	GR		1001	kp	3	3			3	1	1						lme		1 verbrand
56	1	14	3	GR		1001	paf	9	9			9	2	1						lme	12	handgevoemd
56	1	14	3	GR		1001	zl	3	3			3	1							lme		
56	1	15	1	KL		783	elmt	1	1			2	2			b	kogelpot			lme		sandwich do li do li do
56	1	15	1	KL		783	elmt	1	1			1	1							lme		do
56	1	15	1	KL		783	paf	1	1			1	1	1						lme		
58	1	3	4	EG	70	671	elmt	2	2			2	2							lme		
58	1	3	13	EG	70	768	elmt	1	1			1	1	1						lme		
58	1	3	17	EG	70	769	maasl	1	1			1	1	1					3 rijen dubbele radstempels + glazuur	lme		
58	1	4	1	GR		673	zl	1	1			1	1				kan of pot			lme	13	psg
58	1	5	1	GR		677	elmt	1	1			1	1							lme		
58	1	6	1	GR		676	elmt	1	1			1	1							lme		fragment van standring
58	1	6	1	GR		676	pd			1		1	1	1						lme		
58	1	12	1	GR		675	bsg	1	1			1	1				kan	bruine ijzerengobe		lme	13d-14a	
58	1	76	1	LG		672	zl	1	3			4	1			a	kan			lme	13d	psg. ZL periode IV, 1 w met aanzet lintoor
59	1	7	1	GR		568	elmt	1	14			15	3			a				lme		
59	1	7	1	GR		568	kp	5	5			5	2.8z	1						lme		
59	1	7	1	GR		568	maasl	1	1			1	1							lme		
59	1	7	1	GR		568	paf	1	1			2	1			a				lme		
59	1	7	1	GR		568	pd/zl	1	7			8	1							lme		
59	1	7	1	GR		568	sg	1	1	1		3	2				kan			lme	14	Siegburg en Langerwehe handgevoemd
59	1	7	1	GR		568	zl	1	1			1	1			a	kogelpot dolium			lme	12	
59	1	8	1	EG	70	569	elmt	1	3			4	1							lme		
59	1	8	1	EG	70	569	kp	1	1			1	1.8z	1						lme		
59	1	8	1	EG	70	569	paf	3	3			3	3							lme		
59	1	8	1	EG	70	569	pd	2	2			2	1						spatje ijzerengobe	lme		
59	1	11	1	KL		684	elmt	8	50			58	8			2a, 1b, 1c	4 kogelpot, 1 kan, 2 dolia, 1 kom			lme		
59	1	11	1	KL		684	maasl	3	3	1		4	3							lme		vlakke bodem
59	1	11	1	KL		684	paf	1	2			3	1			a				lme		
59	1	11	1	KL		684	pd	3	3		1	4	3				1 tuitpot		alle met ijzerengobe beschildering	lme		ov: fragment van tuit
59	1	11	1	KL		684	psg	3	3			3	1				kan met lintoor			lme	13	
59	1	11	1	KL		684	zl	1	4	1		6	5	1		c	1 w volledig bedekt met engobe			lme	12c-13d	zl periode I (laat)-periode III

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
59	1	11	1	KL		688	elmp	1	16			17	3			b			randfragment met twee cannelures op overgang hals/schouder	lme		
59	1	11	1	KL		688	paf	4	4			4	4							lme		
59	1	11	1	KL		688	pd	2	1			2	1							lme		
59	1	11	1	KL		688	psg	1	1			1	1							lme	13	
59	1	11	1	KL		688	zl	1	1			1	1							lme	12B-13	periode II kan met lintoor, kom met ribbels bu, aangeknepen
59	1	11	2	KL		762	elmp	1	5	1		7	3							lme		standing gedraaid
59	1	11	2	KL		762	zl	1	1			2	1			indet				lme	11d-12a of na 1225	
59	1	11	3	KL		686	elmp	16	102		118	16				6 a, 7 b, 1 d			1 w met golflijnen op schouder	lme		
59	1	11	3	KL		686	kp	2	18z			2	1	1						lme		
59	1	11	3	KL		686	maasl	1	1			1	1							lme		
59	1	11	3	KL		686	paf	2	12			14	2			2a				lme		
59	1	11	3	KL		686	pd	10	2	2		12	3						ijzerengobe beschijdering	lme		2 lensbodems
59	1	11	3	KL		686	pd/psg			1		1	1							lme		
59	1	11	3	KL		686	psg	2	1			3	3					bruinpaarse engobe		lme		
59	1	11	3	KL		686	zl	8	2	2		10	2						1 met ijzerengobe beschijdering	lme	12	aangeknepen standing, alles handgevoerd
59	1	11	4	KL		763	elmp	3	1			3	1							lme		
59	1	11	5	KL		687	elmp	1	2			3	3							lme		
59	1	11	6	KL		764	pd	1	1			1	1			a				lme		
59	1	11	7	KL		689	elmp	5	3			5	3							lme		
59	1	11	7	KL		689	maasl	1	1			1	1							lme		
59	1	11	7	KL		689	zl	1	1			1	1							lme		
59	1	11	9	KL		685	elmp	7	6			7	6	2						lme		
59	1	11	9	KL		685	kp	1	18z			1	1	1						lme		
59	1	11	9	KL		685	maasl	1	1			1	1							lme		
59	1	11	9	KL		685	pd	1	1	1		1	1					geglazuurd	radstempels	lme		
59	1	11	9	KL		685	zl	1	1			1	1			a				lme	12B	standing
59	1	15	1	KL		570	pd	1	1			1	1			a				lme	12A	sanke periode 6
59	1	16	1	PG	52	572	elmp	1	1			1	1			e				lme		
59	1	16	1	PG	52	572	zl	2	1			2	1							lme	12b-13A	
59	1	16	1	PG	52	759	elmp	1	1			1	1							lme		
59	1	16	1	PG	52	759	indet	1	1			1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
59	1	16	1	PG	52	759	maasl		2			2		1				deels glazuur		lme		
59	1	17	1	PK		573	elmp		1			1		1						lme		
59	1	18	1	PGK	52	571	elmp	1				1		1		b				lme		
59	1	19	1	VL	52	758	indet		3			3		3						lme		
59	1	19	1	VL	52	758	paf		1			1		1						lme		
59	1	19	2	VL	52	654	elmp		1			1		1						lme	13	
59	1	22	1	GR		657	psg		1			1		1						lme		
59	1	23	1	KL		574	elmp	2	17			19		4		1b				lme		
59	1	23	1	KL		574	kp		1			1		1	7z					lme		
59	1	23	1	KL		574	paf		1			1		1						lme		
59	1	23	1	KL		574	psg		10			10		2				1 met paarse engobe		lme	13	zl
59	1	23	1	KL		574	zl		10	1	2	13		2			1 tuitpot, 1 kan	tuitpot met ijzerengobe beschildering		lme	12B	standing
59	1	23	1	KL		574	zl/psg		1			1		1						lme		
59	1	24	1	GR		575	elmp	1	4			5		4		a		w met ijzerengobe beschildering		lme		1 dikwandig
59	1	24	1	GR		575	zl		1		1	2		2			1 kan			lme		1 worstoor
59	1	27	1	PGK	52	576	elmp					1		1		c				lme		
59	1	27	1	PGK	52	576	kp		1			1		1	8z					lme		
59	1	27	1	PGK	52	576	paf	1				1		1		a				lme		13
59	1	27	1	PGK	52	576	pd	1				1		1			hoge beker	ijzerengobe beschildering		lme		12B
59	1	27	1	PGK	52	576	zl		3			3		3						lme		handgevoemd brokjes
59	1	27	1	PGK	52	757	indet				2	2		2						lme		
59	1	27	1	PGK	52	757	psg	1				1		1						lme		
59	1	27	3	PGK	52	658	elmp		1			1		1						lme		
59	1	27	3	PGK	52	658	maasl	1				1		1			kan	applique van sterk ijzerhoudende (roze) klei met glazuur		lme		
59	1	27	3	PGK	52	658	paf		2			2		2						lme		
59	1	27	3	PGK	52	658	zl		1			1		1						lme	13	gedraaid verveerd
59	1	27	3	PGK	52	659	paf		1			1		1						lme		zl?
59	1	28	1	GR		578	bsg		1			1		1				bruine ijzerengobe		lme	14a	
59	1	28	1	GR		578	elmp		3			3		3						lme		
59	1	28	1	GR		578	kp	1				1		1	8z					lme		
59	1	28	1	GR		578	maasl		1			1		1		a		glazuur, radstempels afgebrokkeld		lme		oppervlak licht verveerd
59	1	28	1	GR		578	zl		3			3		2			1 met ijzerengobe beschildering		lme	12B	handgevoemd	
59	1	28	1	GR		579	elmp		4			4		4						lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
59	1	28	1	GR		579	gg			1		1	1							lmeb	13B-15	standlob verveerd
59	1	28	1	GR		579	kp		1			1	1	7z				deels geglaazuurd		lme		
59	1	28	1	GR		579	maasl	1	1			2	1			indet				lme	13	
59	1	28	1	GR		579	paf	1	4			5	1		a			ijzerengobe beschildering		lme		
59	1	28	1	GR		579	pd		1			1	1							lme		
59	1	28	1	GR		579	pd/zl	11	11			11	4							lme		
59	1	28	1	GR		579	psg	2	2			2	2							lme		
59	1	28	1	GR		579	rb	1	3	1	1	6	6							nt	16-18	
59	1	28	1	GR		579	zl/psg	1	1			1	1				gesloten vorm	brune ijzerengobe		lme	13	
59	1	30	1	HG		577	elmpnt	2	2			2	2							lme		
59	1	30	1	HG		577	kp	1	1			1	1	18z						lme		
59	1	30	1	HG		577	paf	2	11			13	1		a		kogelpot			lme		
59	1	30	1	HG		577	pd	3	14			17	2		2a		hoge beker en kogelpot			lme	12B	
59	1	30	1	HG		580	elmpnt	3	3			3	1							lme		
59	1	30	1	HG		580	paf	1	1			1	1							lme		
59	1	30	1	HG		580	pd	1	1			1	1					ijzerengobe beschildering		lme		
59	1	30	1	HG		581	elmpnt	3	3			3	1							lme		
59	1	30	1	HG		581	paf	1	1			1	1		a					lme		verbrand
59	1	30	1	HG		581	pd	1	4	1		6	2		a		tuitpot			lme	12	
59	1	30	1	HG		682	kp	1	1			1	1	18z						lme		
59	1	30	1	HG		761	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	1	31	1	HG		582	elmpnt	1	2			3	1		a					lme		
59	1	31	1	HG		582	paf	3	3			3	3	2						lme		
59	1	31	1	HG		582	pd	5	5	1		6	2							lme		aangeknepen standing
59	1	31	1	HG		674	kp	1	1			1	1	18z						lme		
59	1	31	1	HG		674	paf	1	1			1	1							lme		
59	1	31	1	HG		674	pd/zl	1	1			1	1							lme		
59	1	31	1	HG		760														lme		
59	1	32	1	VL		665	elmpnt	2	2			2	1							lme		
59	1	32	1	VL		665	kp	1	1			1	1	18z						lme		
59	1	32	1	VL		665	paf	1	1			1	1							lme		niet in de doos
59	1	32	1	VL		665	pd/zl	1	1			1	1							lme		verbrand
59	1	33	1	PGK		660	elmpnt	1	9			10	1		a					lme		
59	1	33	1	PGK		660	kp	2	2			2	1	7zc			Kleine kogelpot	lichtbruin geoxideerd		lme		
59	1	33	1	PGK		660	pd	3	3			3	1							lme		
59	1	36	1	PGK		662	pd	1	1			1	1							lme		
59	1	36	1	PGK		756	paf	2	2			2	1							lme		
59	1	38	1	PK		664	paf	3	3			3	1	1						lme		
59	1	38	1	PK		664	pd	1	1			1	1							lme		
59	1	39	1	PGK		661	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	1	39	1	PGK		661	paf	1	1			1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
59	1	42	1	VL	53	668	zl	1	1			1	1	1						lme		
59	1	43	1	PG	53	669	pd	3	3			3	2							lme		
59	1	43	1	PG	53	669	pd/zl	1	1			1	1							lme	13	
59	1	43	1	PG	53	669	psg	1	1			1	1							lme		
59	1	44	1	PGK	53	663	elmpnt	1	1			1	1	1						lme		
59	1	49	1	PK	52	583	elmpnt					1	1							nt	17-18	niet in de doos dikwandig niet in de doos
59	1	49	1	PK	52	583	rb	1				1	1							lme		
59	1	49	1	PK	52	755														lme		
59	1	53	1	PGK	55	667	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	1	55	1	PGK	53	754														lme		
59	1	64	1	PK	53	666	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	1	64	1	PK	53	666	kp	2	2			2	1	1	8z					lme		
59	1	72	1	PK	53	586	elmpnt					1	1			a				lme		
59	1	73	1	PGK	52	679	paf	1	1			1	1							lme		
59	1	74	1	PK		680	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	1	74	1	PK		680	kp	1	1			1	1	1	1	8z				lme	12	
59	1	74	1	PK		680	zl	1	1			1	1							lme		
59	1	84	1	GR		678	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	0a	16				584	elmpnt	1	1			1	1							lme		
59	0a	16				584	kp	1	1			1	1	1	1	8z				lme	13	
59	0a	16				584	psg	1	1			1	1							lme	13bd	
59	0a	16				584	zl	2	2			2	2					1 met baksteenrode engobe		lme		
59	0a	19				585	rb				1	1	1							lme	13B-14	steel
60	0a	13				126	elmpnt	1	1			1	1							lme		
60	0a	13				126	sg	1	1			2	2							lmeb-nt	14-16	1 lar, 1 Frechen niet in de doos
60	pn	946	1	LG	274															lme		
61	stort					268	elmpnt	1	1			1	1							lme		
62	1	7	2	EG		122	psg	1	1			1	1							lme	13	vrij zacht gebakken, aangeknepen standring
62	1	7	2	EG		122	zl			1		1	1					ijzerengobe		lme	13b	
62	1	8	1	EG		120	psg				1	3	1							lme	13	ov: schilfer
65	1	5	1	OG		105	elmpnt	1	1			1	1							lme		
65	1	5	1	OG		105	sg	1	1			1	1							lmeb-nt		Frechen
66	1	55	1	KLW		94	sg	1	1			1	1							lmeb-nt		lar
66	0a	2				93	zl	1	1			1	1							lme	13a	
67	1	6	2	PGK	52	87	elmpnt	1	1			1	1							lme		
67	1	11	1	GR	57	88	elmpnt	4	4			4	3							lme		
67	1	11	1	GR	57	88	paf	5	5			5	2							lme		
67	1	11	1	GR	57	88	pd	1	4			5	1							lme	12B	Pingdorf periode 7
67	1	11	1	GR	57	88	zl	4	4			4	1							lme		
67	1	18	1	GR		89	maasl	3	3			3	3							lme		
67	1	18	1	GR		89	paf	1	1			1	1							lme		
67	1	19	1	KL		90	elmpnt	1	1			1	1							lme		
67	1	19	1	KL		90	kp	2	2			2	1	1	8z					lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
67	1	19	1	KL		90	paf	1	1		1	2	1			b				lme		ov: schilfer
67	1	32	1	SL		109	paf		1			1	1	1	1					lme		
67	1	34	2	GR		108	paf	1	1			1	1	1						lme		
67	1	41	1	GR		107	paf		1			1	1	1						lme	13a	zacht gebakken
67	1	82	1	GR		104	zl	1				1	1	1		a	kookpot (kogelpot)			lme		
67	1	100	1	EG	70	116	maasl		1			1	1	1				geglazuurd ijzerengobe		lme	13b-14a	waarschijnlijk zl
67	1	103	1	KL		112	psg	1	1			1	1	1						lme		fragment van aangeknepen standing
67	2	124	2	PG		117	elmpt		1			1	1	1						lme		
67	2	126	2	PG	62	118	elmpt			1		1	1	1						lme		
67	0a	7				103	elmpt		1			1	1	1						lme		
68	1	6	1	REC		64	elmpt		2			2	2	2						lme		
68	1	13	1	KL	52	69	elmpt	1	15			16	3		b					lme		
68	1	13	1	KL	52	69	paf		2			2	2							lme		
68	1	13	1	KL	52	69	pd/maasl		1			1	1	1						lme		onversierd
68	1	13	1	KL	52	69	zl	1	8			9	5		b	kogelpot			lme	13a	kogelpot onversierd, 1 w ijzerengobe	
68	1	18	1	PG	52	70	elmpt		1			1	1	1					lme			onversierd
68	1	18	1	PG	52	70	pd/maasl		1			1	1	1					lme			
68	1	32	3	PG	52	63	elmpt		11			11	4						lme			
68	1	32	3	PG	52	63	kp		1			1	1 8z						lme			
68	1	32	3	PG	52	63	paf	1				1	1	1	b	kogelpot			lme			Pingsdorf periode 5-7
68	1	32	3	PG	52	63	pd	1				1	1	1	a	(tuit)pot			lme	12		
68	1	32	3	PG	52	63	zl		9			9	2						lme	12bd		
68	1	33	1	KL	52	62	elmpt		11			11	3						lme			
68	1	33	1	KL	52	62	kp		1			1	1 8z						lme			Kempisch? Bu opp bruin, kern grijs
68	1	33	1	KL	52	62	maasl		2			2	1						lme			
68	1	33	1	KL	52	62	zl		2			2	1						lme			
68	1	34	1	KL		61	elmpt		1			1	1	1					lme			onversierd
68	1	34	1	KL		61	pd		1			1	1	1					lme			
68	1	39	10	WA		91	elmpt		2			2	2	1					lme			onversierd
68	1	39	10	WA		99	indet				1	1	1	1					lme			schilfer, elmpt?
68	1	39	10	WA		99	paf		1			1	1	1					lme			rb, fijn zand en chamotte gemagerd
68	1	40	1	WA		67	indet				3	3	1						indet			
68	1	40	1	WA		67	paf		1			1	1	1					lme			
68	1	40	4	WA		72	elmpt		1			1	1	1					lme			
68	1	40	4	WA		72	zl		1			1	1	1					lme	13a		
68	1	47	1	EG	69	66	elmpt		4	1		5	3						lme			aangeknepen standing
68	1	47	1	EG	69	66	paf	1	2			3	2		a				lme			onversierd
68	1	47	1	EG	69	66	pd/maasl		1			1	1	1					lme			standlob
68	1	48	1	GR		68	gg			1		1	1	1					lme	13B-15		
68	1	48	1	GR		68	paf		1			1	1	1					lme			

wp	vlaak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
68	1	48	1	GR		71	elmp		2			2	2							lme		
68	1	51	1	KL		65	elmp		1			1	1							lme		
68	1	51	1	KL		65	pd/zl		1			1	1							lme		onversierd
68	1	51	1	KL		65	psg			1		1	1							lme	13	Rijnlands
68	1	51	1	KL		65	zl	1				1	1							lme	13a	onversierd
68	2	40	12	WA	69	77	elmp		1			1	1							lme		
68	0a	1				51	pd		1			1	1							lme		onversierd
68	0a	2				52	sg		1			1	1							nt		Frechen
68	0a	5				53	elmp		2			2	2							lme		
68	0a	5				53	rb			2		2	1							lmeb-nt	14-16	poot en oor
68	0a	6				54	pd		1			1	1							lme		onversierd
68	0a	7				55	elmp		2			2	2							lme		
68	0a	7				55	kp		1			1	1	1	1	1	1	1	1	lme	13	1 geribbeld
68	0a	7				55	psg		2			2	2							lme		onversierd, licht
68	0a	8				56	pd		1			1	1							lme		geribbeld
68	0a	8				56	rb		1			1	1		1					lmeb-nt		
68	0a	9				57	elmp		4			4	3							lme		
68	0a	9				57	paf	1				1	1			a				lme	12B-13	
68	0a	9				57	rb		1			1	1							lmeb-nt		
68	0a	10				58	elmp		2		1	3	3							lme		worstoor, 1 w met
68	0a	10				58	kp		1			1	1	1	1					lme		aanzet bandoor
68	0a	10				58	paf	1				1	1			a				lme	12B-13	Kempisch? Bu opp
68	0a	10				58	rb	1				1	1							lmeb	13	bruin, kern do grijs
68	0a	10				58	sg		1			1	1							lmeb		psg vorm, mogelijk
68	0a	10				58	zl													lmeb		zl, volledig
68	0a	10				58	maasl		2			2	1							lmeb		loodglazuur
68	0a	12				60	elmp			1		1	1							lmeb		Langerwehe, paarse
68	0a	12				60	paf		1			1	1							lmeb		engobe
68	0a	12				60	psg		1			1	1							lmeb	1225-1350	ribbels
68	pn	51	1	KL		264	maasl		1			1	1							lme		verweerd,
68	pn	909	2	GR		265	elmp	1				1	1							lme		aangeknepen
68	pn	909	2	GR		265	zl	1				1	1							lme		standing
69	1	5	1	BH		558	paf		1			1	1							lme	12	verbrand
69	1	7	1	LG		559	elmp		2			2	1							lme		hard baksel
69	1	7	1	LG		559	pd/zl		1			1	1							lme		ook prehistorisch
69	1	7	1	LG		559	sg		1			1	1							lme		materiaal
71	1	4	4	KL		801	elmp		7			7	1							lmeb-nt		ook prehistorisch
																				lme		materiaal
																				lme		Frechen

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
71	1	5	2	GR		555	sg	1	1			1	1				kan			lmeb-nt		
71	1	5	3	GR		553	elmp	1	1			1	1							lme		
71	1	11	1	EG		552	elmp	1	1			1	1							lme	13d-14a	
71	1	19	1	EG		557	bsg	1	1			1	1							lme		
72	1	16	1	EG		551	elmp	1	1			1	1							lme		
73	1	17	1	PK		556	maasl	1	1			1	1							lme		
74	1	4	1	OG		492	elmp	1	1			1	1							lme		
76	1	40	6	GR		469	pd	1	1			1	1							lme		
76	1	40	14	GR		467	rb	1	1			1	1							lmeb-nt		
77	1	6	1	EG	69	464	zl	1	1			1	1							lme	13	gedraaid psg achtig, hard gebakkend
77	1	6	2	EG	69	472	elmp	1	1			1	1			b	tuitpot			lme		
77	1	6	2	EG	69	482	elmp	2	2			2	2	1						lme		
77	1	6	2	EG	69	482	pd	1	1			1	1							lme		
77	1	7	1	EG	69	463	elmp	7	7	1		8	2							lme		fragment tuit, past aan tuitpot in vnr. 472
77	1	7	1	EG	69	463	kp	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	lme		
77	1	7	1	EG	69	463	paf	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	lme		
77	1	7	1	EG	69	463	pd	6	6	1		7	1							lme		verveerd, zacht gebakken, aangeknepen standing
77	1	7	1	EG	69	463	pd/psg	1	1			1	1							lme		
77	1	37	1	GR		465	elmp	1	1			1	1			a				lme		
77	1	53	1	GR		466	rb	1	1			1	1							lme		
77	1	57	1	GR		473	elmp	1	1			1	1				dolium			lmeb-nt		
80	1	21	1	PGK		804	elmp	1	1			1	1							lme		
80	1	21	2	PGK		809	elmp	11	11			11	1							lme		
80	1	21	2	PGK		1298	elmp	24	24			24	1							lme		
80	1	26	1	PGK	29	806	elmp	1	1			1	1							lme		
80	1	26	2	PGK	29	803	elmp	1	1			1	1							lme		
80	1	26	2	PGK	29	805	elmp	9	9			9	1							lme		1 met aanzet spongat of tuit
80	1	26	2	PGK	29	805	psg	1	1			1	1							lme	13b-d	
80	1	26	3	PGK	29	1297	bsg	1	1	1		2	2					paarse engobe bruine en paarse engobe		lme	13d-14a	aangeknepen standing
80	1	26	3	PGK	29	1297	elmp	1	3			4	3				kleine kogelpot		lme			
80	1	26	3	PGK	29	1297	psg	1	1			1	1			eenvoudig rond	kan		lme	14a	zl periode V Langerwehe	
80	1	26	3	PGK	29	1297	sg			1		1	1					paarse engobe	lme	14		
80	1	29	2	KL		811	elmp	11	11			11	1							lme		
80	1	29	2	KL		811	psg	2	2			2	2					bruine ijzerengobe		lme	13B	
80	1	32	1	SL	77	814	elmp	1	14	1		16	2			a	kogelpot		lme			standing, met dekselgeul en groef bu
80	1	33	1	KL		802	elmp	3	3			3	1							lme		
81	1	7	1	EG		1573	elmp	1	1			1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
81	1	58	1	GR		1575	elmtpt		1			1	1							lme		
81	0a	10				1574	elmtpt		1			1	1							lme		
83	1	2	3	EG	70	131	elmtpt	1	1		2	2	1		a					lme		
83	1	2	3	EG	70	132	paf		1		1	1	1							lme	12c-13a	ijzerconcreties sterk verweerd + ijzerconcreties
83	1	2	3	EG	70	132	pd/zl	1			1	1	1		a					lme		
83	1	2	4	EG	70	133	elmtpt		1		1	1	1							lme		
83	1	2	4	EG	70	133	maasl		1		1	1	1							lme		
83	1	3	2	EG	70	134	maasl		1		1	1	1							lme		
86	1	16	1	PK	29	302	elmtpt		1		1	1	1							lme		gesloten vorm
86	1	18	1	EG	29	332	elmtpt		1		1	1	1							lme		
86	1	32	1	SL	77	147	elmtpt		1		1	1	1							lme		
86	1	32	1	SL	77	303	elmtpt	1	14		15	2	2				kan met bandoor en dolium			lme		
87	1	23	1	PG	30	146	elmtpt		1		1	1	1							lme		
88	1	17	1	KL		301	paf		6		6	1	1							lme		
90	0a	3				142	elmtpt		1		1	1	1							lme		
90	0a	5				143	elmtpt		1		1	1	1							lme		
90	0a	15				144	elmtpt		2		2	2	1							lme	14B-15	brokjes Siegburg?
91	1	19	1	WA		1614	sg		1		1	1	1							lme	14B-15	overig: breed bandoor, andere kan breed lintoor
91	1	19	7	WA		1608	elmtpt	2	1		1	4	3		2a		3 kannen			lme		
91	1	19	7	WA		1608	psg		1		1	1	1					paarse engobe, geen glazuur		lme	13	zl? dikwandig groot fragment met kalkaanslag (secundair afgezet) zl?
92	1	40	2	PK	36	699	bsg	1			1	1	1				kan	twee rijen rechthoekige radstempels op de rand		lme	13B	
97	1	5	1	PG	13	396	psg		1		1	1	1							lme	13	
97	1	6	1	PG	13	372	pd		1		1	1	1							lme		
97	1	6	1	PG	13	372	psg		1		1	1	1							lme		
97	1	11	1	PG	13	361	maasl		1		1	1	1							lme		
97	1	18	3	PG	13	379	pd/maasl		1		1	1	1							lme		
99	1	15	1	GR		359	rb	1			1	1	1							nt		r met worstoor van indet vorm gedraaid
99	1	21	1	KLW		362	pd		1		1	1	1							lme		
99	0a	1				355	rb	1	1		2	2	2							lmeb		
99	0a	3				352	elmtpt		1		1	1	1							lme		
99	0a	3				352	sg		2		2	2	2							lme-nt		Frechen en Langerwehe
103	1	19	1	PG	14	1539	elmtpt		1		1	1	1							lme		
103	1	19	1	PG	14	1540	bsg		1		1	1	1							lme	13d	
103	1	22	1	PG	14	1027	elmtpt		1		1	1	1							lme		

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
103	1	22	1	PG	14	1027	psg	5	5			5	1					paarsbruine engobe, smalle draairibbels		lme	13bd	
103	1	22	2	PG	14	1537	elmp		4			4	1				kan	paarse engobe		lme	14a	zl periode V aangeknepen standring
103	1	28	1	KL		1542	bsg	1				1	1							lme		
103	1	28	1	KL		1542	elmp	2	2	1		3	2							lme		
103	1	28	2	KL		1544	elmp	2	3			5	2	1		eenvoudig rond	Kleine kogelpot	roodbruine engobe		lme	13bc	zl periode III
103	1	29	1	EG		1028	zl	1	1			1	1							lme		
103	1	31	1	EG		1029	elmp	1	1			1	1							lme		
103	1	32	1	WA		1701	elmp	1	1			2	2	1		b				lme		
103	1	33	1	KL		1020	elmp	1	2			3	2			a				lme		
103	1	33	1	KL		1020	psg	1	1			1	1					bruine ijzerengobe baksteenrode engobe over gehele oppervlak		lme	13	
103	1	33	1	KL		1030	zl			1		1	1							lme	13bc	aangeknepen standring, periode III
103	1	35	1	EG		1543	zl	1	1			1	1							lme	13a	zl periode II
104	0a	18				774	elmp	1	1			1	1							lme		
108	0a	16				457	pd/maasl	1	1			1	1							lme		
108	0a	19				456	zl	1	1			1	1					spatje ijzerengobe		lme	12	handgevormd
110	1	7	2	KLX		340	elmp	1				1	1			b				lme		
110	1	26	1	KL	46	343	elmp	1	1			1	1							lme		
110	1	27	1	KL		341	elmp	2	2			2	1							lme		
111	1	24	1	KLW		339	sg	1	1			1	1				kan	ijzerengobe	twee ribbels met schuine radstempels	lme	14	
111	1	24	2	KLW		346	maasl	1	12			13	1			a	pot			lme	12	
117	1	3	1	SL	78	1549	rb	1	1			1	1				schaal of kom bord/schotel			nt		
117	1	3	2	SL	78	1550	rb	1	1			2	2							nt	18-19	Duits
118	1	13	1	GR		643	elmp	1	1			1	1							lme		
119	1	16	1	PS		644	maasl	1	1			1	1				pot of kan	twee rijen driehoekige radstempels op buitenzijde rand		lme		opp verveerd, aanzet oor afgebroken, daaronder radstempels te zien
121	1	8	2	SL	78	690	maasl	1				1	1							lme	12bc	
122	1	16	1	KLW		691	zl	1				1	1				kogelpot (kookpot)			lme		
123	1	21	1	SL		461	zl			1		1	1							lme		aangeknepen standring
124	1	3	1	SL		271	maasl	1	1			1	1							lme		grotendeels bedekt met ijzerconcreties Langerwehe
124	1	3	1	SL		271	sg	1	1			1	1				kan	bruine engobe	ribbel met radstempel	lme	14	
125	1	26	2	GR		273	maasl	1				1	1			a	kan of pot			lme	12	

wp	vlak	sp/v	vul	aard	str	vnr	soort	r	w	b	ov	tot	mai	baksel	kook	randtype	pottype	oppervlak	decoratie	periode	datering	opmerkingen
128	1	8	1	EG		1031	elmpmt		1			1	1							lme		
128	1	8	1	EG		1031	maasl	1				1	1						radstempels	lme		
128	1	8	1	EG		1031	psg			1		1	1							lme	13bd	aangeknepen standing
128	1	8	1	EG		1601	elmpmt		1			1	1							lme		
128	1	29	3	EG		1548	elmpmt			2		2	2							lme		2 aangeknepen standingen, ook prehistorisch materiaal zl periode III, standing
128	1	29	4	EG		950	zl		1	1		2	2					1 met baksteenrode engobe over gehele oppervlak		lme	13bc	
129	1	16	1	EG	70	1703	zl			1		1	1					baksteenrode engobe over gehele oppervlak		lme	13bc	periode III
130	1	4	1	EG	70	697	maasl	2	2			3	1							lme	12	
130	1	16	1	GR		1705	psg		14			14	1							lme	13	
130	1	28	1	EG	69	698	elmpmt		1		2	3	1							lme		
130	1	28	1	EG	69	698	maasl			1		1	1							lme		
130	1	28	1	EG	69	698	zl	1				1	1							lme	12bc	twes schiffers lensbodem
130	1	28	1	EG	69	1702	elmpmt		2			2	1							lme		
135	1	9	1	KLW		819	elmpmt			1		1	1							lme		

Bijlage 9 Overzicht van de metalen voorwerpen

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	aard spoor	metaal	beschrijving	N	gram	L (mm)	B (mm)	D (mm)	datering
4		23	0a	10	0	aanleg vlak	koper	gesp schoen	1	19,0	47,0	35,0	10,0	1750-1800
58		68	0a	10	0	aanleg vlak	ijzer	indet	2	30,8	-	-	-	-
88		67	1	0	11	greppel	ijzer	spijker	1	8,7	-	-	-	ME
90		67	1	0	19	kuil	ijzer	spijker	1	13,7	-	-	-	ME-NT
106		65	0a	5	0	aanleg vlak	koper	gesp	1	6,3	43,5	24,5	2,6	1900-2000
116		67	1	0	100	erfgreppel	ijzer	spijker	1	6,8	-	-	-	ME
124		60	0a	3	0	aanleg vlak	ijzer	spijker	1	6,9	-	-	-	ME-NT
140		90	0a	14	0	aanleg vlak	ijzer	bomscherf	1	80,5	-	-	-	1940-1945
141		90	0a	17	0	aanleg vlak	ijzer	indet	1	10,2	-	-	-	NT
156		19	1	0	28	paalgatkuil	ijzer	indet	1	214,2	-	-	-	ME
246		48	1	0	2	sloot	ijzer	spijker	1	8,0	70,0	40,0	30,0	ME-NT
249		49	0a	17	0	aanleg vlak	koper	wieldop wagen?	1	39,6	60,0	50,0	25,0	-
273		125	1	0	26	greppel	ijzer	indet	1	21,4	-	-	-	-
304		88	-	0	0	stort	koper	vingerring	1	1,5	25,0	25,0	3,0	NT
325		87	1	0	21	erfgreppel	ijzer	indet	1	3,5	-	-	-	ME
348		108	0a	12	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	7,8	12,0	12,0	12,0	1550-1800
349		108	0a	3	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	12,7	14,0	14,0	14,0	1550-1800
351	1	99	0a	7	0	aanleg vlak	koper	munt	1	1,6	21,0	21,0	2,0	1753
351	2	99	0a	7	0	aanleg vlak	koper	munt	1	2,8	21,0	21,0	2,0	1723
351	3	99	0a	7	0	aanleg vlak	koper	knoop	1	3,8	18,0	18,0	7,0	1700-1800
353		99	0a	14	0	aanleg vlak	koper	vingerhoed	1	4,4	20,0	20,0	13,0	1700-1800
354		99	0a	18	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	4,0	10,0	10,0	10,0	1550-1800
356		98	0a	7	0	aanleg vlak	koper	munt	1	3,3	21,0	21,0	2,0	1712
357		98	0a	10	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	25,8	17,0	17,0	17,0	1550-1800
358		98	0a	12	0	aanleg vlak	ijzer	indet.	1	28,3	-	-	-	NT
360		97	0a	7	0	aanleg vlak	ijzer	beslag hak schoen	1	23,4	-	-	-	NT
398		30	0a	6	0	aanleg vlak	tin	theelepels	1	4,8	40,0	16,0	5,0	1700-1800
399		30	0a	18	0	aanleg vlak	zilver	munt	1	1,8	20,0	20,0	2,0	NT
400		30	0a	28	0	aanleg vlak	ijzer	spijker	1	5,4	55,0	8,0	8,0	NT
402		30	0a	20	0	aanleg vlak	koper	nagel	1	4,3	15,0	15,0	5,0	NT
404	1	30	0a	12	0	aanleg vlak	ijzer	luns	1	54,7	137,0	35,0	18,0	NT
404	2	30	0a	12	0	aanleg vlak	ijzer	spijker	1	37,0	33,3	30,7	27,0	NT
422		27	0a	12	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	7,6	7,0	7,0	7,0	1550-1800
503	1	37	0a	1	0	aanleg vlak	ijzer	blik	1	0,7	-	-	-	NT
503	2	37	0a	1	0	aanleg vlak	ijzer	spijker	1	6,6	-	-	-	NT
510		36	0a	14	0	aanleg vlak	ijzer	knoop	1	2,8	16,0	16,0	5,0	NT
511	1	36	0a	19	0	aanleg vlak	koper/ijzer	kledinghaak	1	3,0	40,0	16,0	13,0	1600-1700
511	2	36	0a	19	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	6,3	12,0	12,0	10,0	1550-1800

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	aard spoor	metaal	beschrijving	N	gram	L (mm)	B (mm)	D (mm)	datering
522	1	25	1	0	29	paalkuil	tin	fluijje	1	4,8	23,0	11,0	11,0	1700-1900
522	2	25	1	0	29	paalkuil	ijzer	spijker	2	2,8	-	-	-	-
526		33	0a	2	0	aanleg vlak	koper	munt	1	0,9	22,0	22,0	2,0	NT
533		33	0a	5	0	aanleg vlak	lood	kogel voorlader	1	9,1	12,0	12,0	12,0	1550-1800
537		42	1	0	16	recent	ijzer	spijker	1	11,9	-	-	-	recent
624		41	1	0	8	greppel	ijzer	indet	3	79,4	-	-	-	-
686	1	59	1	0	11	kuil	ijzer	spijker	1	1,2	-	-	-	-
686	2	59	1	0	11	kuil	ijzer	indet	1	13,0	-	-	-	-
777		56	1	0	8	kuil	ijzer	spijker	1	6,3	-	-	-	-
780		56	1	0	14	greppel	ijzer	indet	1	3,8	37,0	17,0	15,0	ME
805	1	80	1	0	26	paalgatkuil	ijzer	spijker	1	1,6	-	-	-	ME
805	2	80	1	0	26	paalgatkuil	ijzer	indet	1	30,2	-	-	-	ME
810		80	1	0	29	kuil	ijzer	mes	3	34,4	-	-	-	-
811		80	1	0	29	kuil	ijzer	indet	1	16,5	-	-	-	ME
1001		56	1	0	14	greppel	ijzer	indet	1	3,0	-	-	-	ME
1027		103	1	0	22	paalgat	ijzer	indet	2	8,1	-	-	-	ME
1297		80	1	0	26	paalgatkuil	ijzer	spijker	1	22,4	-	-	-	ME
1549		117	1	0	3	sloot	ijzer	spijker	1	10,3	-	-	-	ME-NT

Bijlage 10 Conservering van de metalen voorwerpen

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	metaal	beschrijving	N	gram	compleet- heid	primaire conservering	reiniging/behandeling	reden van afstoten
4		23	0a	10	0	koper	gesp schoen	1	19,0	fragment	goed	mechanisch, paraloïd B72	
58		68	0a	10	0	ijzer	indet.	2	30,8	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
88		67	1	0	11	ijzer	spijker	1	8,7	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
90		67	1	0	19	ijzer	spijker	1	13,7	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
106		65	0a	5	0	koper	gesp	1	6,3	compleet	goed	mechanisch, paraloïd B72	
116		67	1	0	100	ijzer	spijker	1	6,8	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
124		60	0a	3	0	ijzer	spijker	1	6,9	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
140		90	0a	14	0	ijzer	bomscherf	1	80,5	fragment	redelijk	–	recent
141		90	0a	17	0	ijzer	indet.	1	10,2	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
156		19	1	0	28	ijzer	indet.	1	214,2	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
246		48	1	0	2	ijzer	spijker	1	8,0	compleet	matig	chemisch, mechanisch, paraloïd B72	
249		49	0a	17	0	koper	wieldop wagen?	1	39,6	fragment	redelijk	mechanisch, paraloïd B72	
273		125	1	0	26	ijzer	indet.	1	21,4	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
304		88	stort	0	0	koper	vingerring	1	1,5	compleet	goed	mechanisch, paraloïd B72	
325		87	1	0	21	ijzer	indet.	1	3,5	fragment	slecht	–	gefragmenteerd/gecorrodeerd
348		108	0a	12	0	lood	kogel voorlader	1	7,8	compleet	matig	mechanisch, paraloïd B72	
349		108	0a	3	0	lood	kogel voorlader	1	12,7	compleet	matig	mechanisch, paraloïd B72	
351	1	99	0a	7	0	koper	munt	1	1,6	compleet	redelijk	handmatig, mechanisch, paraloïd B72	
351	2	99	0a	7	0	koper	munt	1	2,8	compleet	goed	handmatig, mechanisch, paraloïd B72	
351	3	99	0a	7	0	koper	knoop	1	3,8	fragment	redelijk	mechanisch, paraloïd B72	
353		99	0a	14	0	koper	vingerhoed	1	4,4	fragment	redelijk	mechanisch, paraloïd B72	
354		99	0a	18	0	lood	kogel voorlader	1	4,0	compleet	matig	mechanisch, paraloïd B72	
356		98	0a	7	0	koper	munt	1	3,3	compleet	matig	handmatig, paraloïd B72	
357		98	0a	10	0	lood	kogel voorlader	1	25,8	compleet	matig	mechanisch, paraloïd B72	
358		98	0a	12	0	ijzer	indet.	1	28,3	fragment	matig	–	recent
360		97	0a	7	0	ijzer	beslag hak schoen	1	23,4	fragment	matig	–	recent
398		30	0a	6	0	tin	theelepels	1	4,8	fragment	redelijk	mechanisch, paraloïd B72	
399		30	0a	18	0	zilver	munt	1	1,8	compleet	matig	handmatig, chemisch, paraloïd B72	
400		30	0a	28	0	ijzer	spijker	1	5,4	compleet	goed	chemisch, mechanisch, paraloïd B72	
402		30	0a	20	0	koper	nagel	1	4,3	fragment	redelijk	mechanisch, paraloïd B72	

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	metaal	beschrijving	N	gram	compleet- heid	primaire conservering	reiniging/behandeling	reden van afstoten
404	1	30	0a	12	0	ijzer	luns	1	54,7	compleet	matig	chemisch, mechanisch, paraloid B72	
404	2	30	0a	12	0	ijzer	spijker	1	37,0	fragment	matig	chemisch, mechanisch, paraloid B72	
422		27	0a	12	0	lood	kogel voorlader	1	7,6	compleet	matig	mechanisch, paraloid B72	recent
503	1	37	0a	1	0	ijzer	blik	1	0,7	fragment	-		
503	2	37	0a	1	0	ijzer	spijker	1	6,6	fragment	-		
510		36	0a	14	0	ijzer	knoop	1	2,8	fragment	matig	mechanisch, paraloid B72	
511	1	36	0a	19	0	koper/ijzer	kledinghaak	1	3,0	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B72	
511	2	36	0a	19	0	lood	kogel voorlader	1	6,3	fragment	matig	mechanisch, paraloid B72	
522	1	25	1	0	29	tin	fluitje	1	4,8	fragment	redelijk	mechanisch, paraloid B72	
522	2	25	1	0	29	ijzer	spijker	2	2,8	fragment	-		
526		33	0a	2	0	koper	munt	1	0,9	compleet	matig	mechanisch, paraloid B72	
533		33	0a	5	0	lood	kogel voorlader	1	9,1	compleet	matig	mechanisch, paraloid B72	
537		42	1	0	16	ijzer	spijker	1	11,9	fragment	matig		recent
624		41	1	0	8	ijzer	indet.	3	79,4	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
686	1	59	1	0	11	ijzer	spijker	1	1,2	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
686	2	59	1	0	11	ijzer	indet.	1	13,0	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
777		56	1	0	8	ijzer	spijker	1	6,3	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
780		56	1	0	14	ijzer	indet.	1	3,8	fragment	slecht	chemisch, mechanisch, paraloid B72	gefragmenteerd/gecorrodeerd
805	1	80	1	0	26	ijzer	spijker	1	1,6	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
805	2	80	1	0	26	ijzer	indet.	1	30,2	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
810		80	1	0	29	ijzer	mes	3	34,4	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
811		80	1	0	29	ijzer	indet.	1	16,5	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
1001		56	1	0	14	ijzer	indet.	1	3,0	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
1027		103	1	0	22	ijzer	indet.	2	8,1	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
1297		80	1	0	26	ijzer	spijker	1	22,4	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd
1549		117	1	0	3	ijzer	spijker	1	10,3	fragment	slecht		gefragmenteerd/gecorrodeerd

Bijlage 11 Overzicht van het slakmateriaal

vr	volgnr	wp	vl	vak	sp	vul	struct	context	omschrijving	N	gram	L (mm.)	B (mm.)	D (mm.)	magn	opmerking
7		23	1		4	1		ontgin.greppel	slakfragment	1	10,7	33,5	19,5	14,3	nee	
18		20	1		3	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	255,2	82,5	65,7	27,8	nee	
68		68	1		48	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	153,5	64,4	53,6	43,8	nee	
88		67	1		11	1	57	greppel	slakfragment	1	13,0	35,6	27,2	17,1	nee	
90		67	1		19	1		kuil	slakfragment	1	9,5	29,5	22,7	16,2	nee	
121		62	1		23	1	77	sloot	pl.conv. smeedslak	1	709,6	108,3	96,3	58,9	nee	
123		60	1		4	1		vlek	slakfragment	1	6,5	25,2	19,2	14,9	nee	
124		60	0a	3				aanleg vlak	slakfragment	1	40,6	41,9	40,2	25,8	nee	
126	1	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	90,1	66,6	39,3	33,1	nee	
126	2	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	22,8	42,3	29,5	18,9	nee	
126	3	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	11,9	28,1	22,1	16,5	nee	
126	4	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	4,6	23,7	23,4	10,4	nee	
126	5	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	4,7	18,4	15,3	13,5	nee	
126	6	60	0a	13				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	2,5	18,4	16,0	9,4	nee	
129		60	1		8	1		vlek	slakfragment	1	9,0	32,3	18,9	12,9	nee	
130		60	1		6	1		vlek	slakfragment	1	6,6	29,9	18,8	14,2	nee	
147		86	1		32	1	77	sloot	slakfragment	1	11,4	29,3	23,0	11,3	nee	
150		86	1		25	1	29	paalgat	slakfragment	1	6,4	21,7	7,9	2,0	nee	
170		16	2		7	1		waterput	pl.conv. smeedslak	1	718,5	127,8	84,7	83,5	nee	
186		19	1		42	7		kuil	slakfragment	1	4,3	15,5	1,5	0,3	nee	
203	1	16	2		7	3		waterput	pl.conv. smeedslak	1	568,9	116,6	81,4	40,5	nee	
203	2	16	2		7	3		waterput	pl.conv. smeedslak	1	397,1	107,0	53,8	29,2	nee	
203	3	16	2		7	3		waterput	pl.conv. smeedslak	1	209,7	82,5	59,5	40,6	nee	
205		16	2		7	5		waterput	pl.conv. smeedslak	1	247,4	69,8	52,3	26,7	nee	
218	1	51	0a	9				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	123,0	58,3	50,4	21,6	nee	
218	2	51	0a	9				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	39,0	33,6	23,2	21,1	nee	
218	3	51	0a	9				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	19,0	16,5	10,5	9,5	nee	
219		51	0a	5				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	950,1	138,8	118,4	45,7	nee	
223	1	51	1		10	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	351,7	145,1	59,9	29,2	nee	
223	2	51	1		10	1		greppel	pl.conv. smeedslak	2	33,5	62,9	40,6	15,9	nee	fragmenten horen bij elkaar
223	3	51	1		10	1		greppel	pl.conv. smeedslak	4	229,3	74,0	58,6	46,8	nee	fragmenten horen bij elkaar
224		51	1		13	1	55	paalgat	pl.conv. smeedslak	2	249,4	81,2	62,2	39,7	nee	fragmenten horen bij elkaar
225		51	1		18	1		recent	pl.conv. smeedslak	2	22,8	36,6	23,8	16,7	nee	fragmenten horen bij elkaar
230		51	1		13	1	55	paalgat	slakfragment	1	15,1	29,7	26,8	19,6	nee	
232	1	51	1		10	1		greppel	slakfragment	1	17,8	30,5	25,5	14,7	nee	
232	2	51	1		10	1		greppel	slakfragment	1	156,9	73,8	47,0	35,3	nee	
233		51	1		6	4	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	1.340,4	143,9	129,3	52,7	nee	
234	1	51	1		6	4	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	1.340,4	143,9	129,3	52,7	nee	

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	vul	struct	context	omschrijving	N	gram	L (mm.)	B (mm.)	D (mm.)	magn	opmerking
234	2	51	1		6	4	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	191,8	74,5	59,5	44,0	nee	
244	1	50	1		6	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	47,8	47,5	38,7	21,3	nee	
244	2	50	1		6	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	38,6	47,9	42,7	23,3	nee	
266	68	pn			34	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	312,3	77,5	76,6	39,4	nee	
329	84	1			8	1		kuil	slakfragment	1	10,2	16,0	11,3	4,2	nee	
330	86	1			26	2	29	paalgat	slakfragment	1	6,7	24,6	20,7	13,6	nee	
401	30	0a		10				aanleg vlak	slakfragment	1	1,9	19,0	15,6	11,9	nee	
504	37	0a		4				aanleg vlak	pl.conv. smeedslak	1	193,8	94,0	63,8	34,1	nee	
540	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	549,8	119,4	92,0	33,6	nee	
540	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	tuyère	1	353,9	92,8	74,6	47,0	nee	
540	3	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	648,9	110,6	88,9	44,1	deels	
540	4	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	337,7	84,2	76,9	29,7	nee	
540	5	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	518,3	96,1	90,3	32,1	nee	
540	6	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	192,0	71,7	49,9	33,3	nee	
540	7	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	255,7	122,4	83,0	22,1	nee	
540	8	42	1		12	1	70	erfgreppel	wolf	1	740,8	107,8	78,3	44,6	deels	
540	9	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	735,1	122,8	107,3	53,8	nee	
540	10	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	195,6	75,5	61,3	32,7	nee	
540	11	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	1.877,4	163,6	128,2	99,4	nee	
540	13	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	383,4	117,2	83,2	43,4	nee	
540	14	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	515,3	83,5	74,6	50,5	nee	
540	15	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	400,0	109,0	59,5	37,3	nee	
540	16	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	654,0	112,8	76,9	59,1	nee	
540	17	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	369,8	98,6	82,6	48,1	deels	
540	19	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	573,4	125,7	99,4	50,1	nee	
540	20	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	497,5	117,2	109,9	46,8	nee	
540	21	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	514,5	127,3	69,6	57,6	nee	
540	22	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	797,6	153,7	90,1	44,8	nee	
540	23	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	498,8	120,6	107,6	37,1	deels	
540	24	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	648,7	111,8	108,9	52,8	nee	
540	25	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	653,3	136,3	112,6	50,8	nee	
540	26	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	169,1	69,1	59,0	34,1	nee	
540	27	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	67,6	63,7	42,1	32,2	nee	
540	28	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	230,5	107,1	69,6	32,3	nee	
541	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	408,3	82,9	78,1	56,4	nee	
541	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	36,1	35,6	35,5	24,2	nee	
541	3	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	11,8	38,1	27,7	18,3	nee	
544	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	ovenwand?	1	384,6	109,0	104,6	43,8	deels	
544	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	802,4	134,1	128,2	39,8	nee	
544	3	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	853,3	142,2	108,1	28,4	nee	
544	4	42	1		12	1	70	erfgreppel	slakfragment	1	67,3	45,1	34,7	28,9	nee	diameter 2,3 cm

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	vul	struct	context	omschrijving	N	gram	L (mm.)	B (mm.)	D (mm.)	magn	opmerking
545	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	ovenwand?	1	465,5	123,3	86,2	52,5	nee	
545	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	1.658,2	134,9	125,5	63,6	deels	
545	3	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	243,4	116,4	56,9	43,3	nee	
545	4	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	220,1	90,9	61,7	46,5	nee	
545	5	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	103,9	75,9	36,5	23,9	nee	
545	6	42	1		12	1	70	erfgreppel	slakfragment	1	89,6	47,5	42,8	24,0	nee	
546		42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	1.936,7	114,3	61,6	nee		
									157,0							
548		42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	300,6	102,1	71,0	35,4	nee	
549	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	425,1	100,1	99,9	44,6	nee	
549	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	195,1	81,7	69,9	41,0	nee	
549	3	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	610,6	117,7	113,7	44,8	deels	
549	4	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	145,0	66,8	52,4	31,9	nee	
549	5	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	148,4	95,7	60,0	26	nee	met verlaasde haardwand
549	6	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	88,8	64,6	40,6	29,6	nee	
549	7	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	264,3	95,6	79,8	30,0	nee	
549	8	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	617,9	97,7	88,5	55,1	nee	
549	9	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	184,1	86,8	45,1	31,6	nee	
549	10	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	748,5	145,9	78,1	76,7	deels	
549	11	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	756,2	102,7	89,9	66,1	deels	met deel haardwand en houtscool zichtbaar
549	12	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	510,3	109,8	107,8	54,2	deels	
549	13	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	223,8	83,7	71,2	28,2	deels	
549	14	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	842,6	153,6	93,2	50,4	nee	
549	15	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	337,7	109,9	67,2	40,6	nee	
549	16	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	128,5	78,5	52,4	23,7	nee	
550	1	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	774,0	122,7	100,1	51,6	nee	
550	2	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	351,6	108,9	76,3	36,9	deels	
558		69	1		5	1		B	slakfragment	1	9,4	33,8	25,3	15,6	deels	B-horizont
565		69	1		11	1		kuil	pl.conv. smeedslak	1	3,8	19,5	16,8	13,8	nee	
576		59	1		27	1	52	paalgat	slakfragment	1	17,8	36,5	25,4	21,7	nee	
579		59	1		28	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	427,4	107,5	93,1	34,7	deels	
582		59	1		31	1	53	drup	smeedslak	1	1.060,0	154,2	100,8	38,3	nee	met haardsteenfragment
584		59	0a	16				aanleg vlak	wolf	1	341,0	78,9	78,9	41,7	deels	
588	1	42	1		12	1		erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	339,3	136,6	84,0	32,0	nee	
588	2	42	1		12	1		erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	130,0	77,0	65,4	21,2	nee	
604		42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	505,9	102,4	94,9	37,1	nee	
605	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	123,5	79,2	62,4	25,3	deels	
605	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	93,9	66,8	57,9	28,7	nee	
608	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	397,2	88,3	66,5	49,0	deels	
608	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	wolf?	1	838,9	117,3	105,8	73,0	deels	

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	vul	struct	context	omschrijving	N	gram	L (mm.)	B (mm.)	D (mm.)	magn	opmerking
610	1	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	649,1	135,5	109,1	61,5	nee	
610	2	42	1		12	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	115,0	67,6	57,9	36,7	deels	
612		42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	207,0	73,4	67,1	35,7	nee	
613	1	42	1		11	1		greppel	wolf?	1	101,5	60,9	33,4	27,5	deels	
613	2	42	1		11	1		greppel	wolf?	1	341,0	88,3	72,2	49,5	deels	
614	1	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	1.224,1	137,2	128,6	56,3	deels	houtskool zichtbaar
614	2	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	1.033,3	119,4	113,4	61,0	deels	
614	3	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	160,5	101,0	64,7	23,1	nee	
614	4	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	206,2	97,5	69,2	38,2	nee	met verglaasde haardwand
614	5	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	83,5	66,5	38,4	33,9	nee	
614	6	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	37,0	48,5	42,3	19,6	nee	
617	1	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	181,7	75,2	56,4	44,4	nee	
617	2	42	1		11	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	33,9	40,7	38,1	29,1	nee	
629	1	41	1		5	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	856,5	125,3	114,8	66,4	nee	
629	2	41	1		5	1		greppel	pl.conv. smeedslak	1	62,0	69,2	30,2	22,2	nee	
686	1	59	1		11	3		kuil	pl.conv. smeedslak	1	1.478,9	180,0	149,4	73,4	nee	
686	2	59	1		11	3		kuil	pl.conv. smeedslak	1	234,1	81,6	49,2	44,5	nee	
686	3	59	1		11	3		kuil	pl.conv. smeedslak	1	76,7	63,5	40,8	31,7	nee	
686	4	59	1		11	3		kuil	pl.conv. smeedslak	1	46,2	49,6	35,3	29,1	nee	
688		59	1		11	1		kuil	slakfragment	1	12,4	34,6	25,6	13,7	deels	
760		59	1		31	1	53	drup	pl.conv. smeedslak	1	1.957,7	153,7	137,2	126,4	nee	met haardwand
761		59	1		30	1	53	drup	pl.conv. smeedslak	1	668,1	124,0	81,1	49,5	nee	
775		56	1		4	1	70	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	204,5	77,7	43,7	26,4	nee	
776		56	1		5	1	69	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	2	60,8	58,3	43,1	25,4	nee	fragmenten horen bij elkaar
784		105	1		11	1		kuil	slakfragment	2	22,9	48,4	33,7	22,4	nee	fragmenten horen bij elkaar
786		56	1		3	3	70	erfgreppel	slakfragment	1	20,8	44,7	34,3	16,5	nee	
789	1	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	431,7	106,0	97,9	32,2	nee	
789	2	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	321,2	99,7	76,3	36,6	nee	
789	3	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	964,4	124,4	85,6	76,8	nee	
789	4	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	1.147,1	122,7	116,7	64,1	nee	
789	5	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	965,5	128,8	84,8	54,1	nee	
789	6	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	1.318,8	142,5	128,7	55,6	nee	met haardwand
789	7	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	308,4	89,3	67,7	26,9	nee	
789	8	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	651,2	119,8	91,6	55,5	nee	
789	9	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	566,4	115,5	77,0	55,9	nee	
789	10	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	400,3	111,6	65,1	37,7	nee	
789	11	55	1		18	1	53	paalgat	tuyère	1	504,5	86,0	78,5	50,8	nee	diameter 3,1 cm
789	12	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	514,8	11,2	59,1	49,1	nee	
789	13	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	217,5	74,0	62,0	52,6	nee	
789	14	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	315,6	83,6	65,7	43,1	nee	
789	15	55	1		18	1	53	paalgat	pl.conv. smeedslak	1	156,6	91,3	31,5	29,7	nee	

vnr	volgnr	wp	vl	vak	sp	vul	struct	context	omschrijving	N	gram	L (mm.)	B (mm.)	D (mm.)	magn	opmerking
790	1	55	1		96	1	53	greppel	pl.conv. smeedslak	1	887,7	131,8	109,7	63,0	nee	
790	2	55	1		96	1	53	greppel	pl.conv. smeedslak	1	925,2	113,6	113,2	50,5	nee	
1009		55	1		60	1		greppel	slakfragment	1	2,1	18,7	14,0	10,3	nee	
1030		103	1		33	1		kuil	pl.conv. smeedslak	1	391,7	119,3	95,1	33,9	nee	
1031		128	1		8	1	81	erfgreppel	pl.conv. smeedslak	1	496,6	118,6	100,6	56,8	nee	
1537		103	1		22	2	14	paalgat	slakfragment	1	136,8	74,8	69,7	39,9	nee	
1576		81	1		3	1		esgreppel	slakfragment	1	97,2	59,0	52,4	39,0	nee	
1614		91	1		19	1	88	waterput	slakfragment	1	10,4	30,5	22,6	12,5	nee	

Bijlage 12 Determinatiegegevens van het natuursteen

vnr	wp	vl	vak	sp	vul	aard spoor	struct	soort	N	W	L	B	D	grootte	deel	steensoort	artefact	type	ver- brand	opmerking
56-1	68	0a	8	0	0	aanleg			1	28,06	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	ja	
60-1	68	0a	12	0	0	aanleg			1	10,58	-	-	-	grind	compl	zandst.-bont	onbewerkt	-	nee	
61-1	68	1	0	34	1	greppel			1	13,66	-	-	-	grind	fragm	kwarts	onbewerkt	-	ja	
61-2	68	1	0	34	1	greppel			1	75,17	-	-	-	grind	compl	zandst.-bont	onbewerkt	-	nee	
62-1	68	1	0	33	1	kuil	52	huis	1	113,37	116	41	23	kei	compl	kwartsiet- Revinien	slipsteen	dijbeen	nee	
101-1	68	1	0	39	12	waterput	85	erf	1	385,88	-	-	-	kei	compl	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	
123-1	60	1	0	4	1	vlek			4	57,03	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	ja	
123-2	60	1	0	4	1	vlek			1	48,98	-	-	-	grind	fragm	graniet	onbewerkt	-	ja	
124-1	60	0a	3	0	0	aanleg			1	16,95	-	-	-	grind	compl	conglomeraat	onbewerkt	-	nee	lichte kwarts
124-2	60	0a	3	0	0	aanleg			1	9,5	-	-	-	grind	fragm	conglomeraat	onbewerkt	-	nee	donkere kwarts; roest
124-3	60	0a	3	0	0	aanleg			1	1,42	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	
124-4	60	0a	3	0	0	aanleg			1	57,49	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	ja	fijnkorrelig
191-1	20	1	0	4	2	waterput	87	erf	1	60,89	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
191-2	20	1	0	4	2	waterput	87	erf	1	191,92	-	-	-	steen	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	nee	dikte=42mm
198-1	20	1	0	4	9	waterput	87	erf	11	218,27	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
198-2	20	1	0	4	9	waterput	87	erf	1	91,97	55	41	27	grind	fragm	kwartsiet	slip/wrijf- steen	indet	nee	glimmer kwartsiet
224-1	51	1	0	13	1	paalspoor	55	huis	2	18,65	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
224-2	51	1	0	13	1	paalspoor	55	huis	1	0,93	-	-	-	fijngrind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
233-1	51	1	0	6	4	erfgreppel	70	erf	1	18,3	-	-	-	grind	compl	indet	onbewerkt	-	nee	kwarts =j versteend bot?
247-1	48	1	0	2	1	sloot	76	sloot	1	67,36	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
272-1	125	1	0	20	1	greppel			1	79,65	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	ja	
275-1	125	1	0	18	2	kuil			1	2,12	-	-	-	fijngrind	fragm	conglomeraat	onbewerkt	-	nee	lichte kwarts
300-1	25	0a	2	0	0	aanleg			1	83,21	-	-	-	steen	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	
323-1	85	1	0	11	1	kuil			1	20,35	-	-	-	grind	compl	kwarts	onbewerkt	-	nee	
324-1	87	1	0	19	2	erfgreppel	30	sloot	1	2,51	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	beeje glad oppervlak
364-1	97	1	0	26	1	paalspoor	13	huis	1	291,63	108	68	37	kei	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	nee	
369-1	97	1	0	11	1	paalspoor	13	huis	2	123,13	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
378-1	97	1	0	18	1	paalspoor	13	huis	1	60,61	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	nee	dikte=41mm?
416-1	27	0a	4	0	0	aanleg			1	25,66	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	

vnr	wp	vl	vak	sp	vul	aard	spoor	struct	soort	N	W	L	B	D	grootte	deel	steensoort	artefact	type	ver- brand	opmerking
461-1	123	1	0	21	1	sloot				1	12,39	-	-	-	grind	fragm	kwartsiet	wrijfsteen	-	nee	licht gebruik; glimmer kw
463-1	77	1	0	7	1	erfgreppel	69	erf		1	192,89	-	-	-	steen	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
466-1	77	1	0	53	1	greppel				1	29,51	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	wrijfsteen	indet	nee	1 wrijfvlak, glanspolijsting
466-2	77	1	0	53	1	greppel				1	59,46	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	verbrand? grofkorrelig
482-1	77	1	0	6	2	erfgreppel	69	erf		1	4,78	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
482-2	77	1	0	6	2	erfgreppel	69	erf		1	184,6	88	54	43	steen	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	ja	deel buitenkant.
549-1	42	1	0	12	1	erfgreppel	70	erf		1	77,71	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	roest
549-2	42	1	0	12	1	erfgreppel	70	erf		1	715,66	158	126	39	kei	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	ja	(sub)recente breuk; roest
577-1	59	1	0	30	1	drup	53	huis		1	79,88	76	29	22	steen	fragm	kwartsiet	maalsteen	lang	nee	
619-1	41	1	0	5	1	greppel				1	90,32	-	-	-	steen	fragm	kwarts	slijpsteen	-	nee	verbrand? betimmerd?
620-1	41	1	0	7	1	erfgreppel	70	erf		1	66,88	110	24	15	steen	compl	kw.zandst.	slijpsteen	lang	nee	
638-1	41	0a	20	0	0	aanleg				1	16,85	-	-	-	grind	fragm	kw.zandst.	onbewerkt	-	nee	glad, maar kw-band
639-1	38	1	0	19	1	erfgreppel	81	sloot		1	61,01	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
670-1	58	1	0	3	10	erfgreppel	70	erf		1	1,34	-	-	-	fijngrind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
670-2	58	1	0	3	10	erfgreppel	70	erf		15	221,98	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
674-1	59	1	0	31	1	drup	53	huis		4	123,14	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
678-1	59	1	0	84	1	greppel				1	57,27	-	-	-	steen	fragm	leisteel	indet	dakpan?	nee	
686-1	59	1	0	11	3	kuil				1	264,74	-	-	-	steen	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	vormeloos stuk
780-1	56	1	0	14	1	greppel	53	huis		1	44,31	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	nee	
780-2	56	1	0	14	1	greppel	53	huis		1	204,42	75	72	33	grind	fragm	tefriet	maalsteen	ligger?	nee	refit 2 stukken
799-1	56	1	0	5	2	erfgreppel	69	erf		2	16,72	-	-	-	grind	fragm	tefriet	maalsteen	indet	ja	
799-2	56	1	0	5	2	erfgreppel	69	erf		1	545,13	148	86	37	kei	fragm	tefriet	maalsteen	loper?	ja	loper?
811-1	80	1	0	29	2	kuil				1	414,27	-	-	-	steen	fragm	tefriet	maalsteen	ligger?	nee	lichte groeven; dikte=57mm
1704-1	129	1	0	3	1	greppel				1	23,06	-	-	-	grind	fragm	leisteel	indet	dakpan?	nee	

Bijlage 13 Analyseresultaten van de botanische macroresten

Context van de voor uitwerking geselecteerde botanische monsters

monster	wp	vlak	spoor	vulling	aard spoor	structuur	erf	fase
83	68	2	53	3	waterput	89	1	2
84	68	2	53	6	waterput	89	1	2
85	68	2	53	7	waterput	89	1	2
99	68	1	39	10	waterput	85	1	3
102	68	1	39	12	waterput	85	1	3
208	16	2	7	5	waterput	100	–	–
212	16	2	7	16	waterput	100	–	–
345	110	1	7	6	looi kuil	–	6	–
633	41	1	8	4	sloot	–	–	–
770	58	1	3	17	erfgreppel	70	1	2
1609	91	1	19	7	waterput	88	5	–

Wetenschappelijk	83	84	85	99	102	208	212	345	633	770	1609	Nederlands
<i>economisch</i>												
Brassica nigra	–	–	–	–	–	–	2	–	–	–	–	Zwarte mosterd
Cerealìa	–	–	×	×	–	–	–	–	–	–	–	Graan
Corylus avellana	–	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	Hazelaar
Hordeum vulgare	–	1	1	–	4	–	–	–	–	–	–	Gerst
Panicum miliaceum	–	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	Gierst
Rubus	–	×	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Braamachtige
Rubus fruticosus	–	–	–	3	3	–	10	–	6	26	2	Braam
Rubus idaeus	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	–	Framboos
Secale cereale	–	–	–	–	4	–	–	–	–	–	6	Rogge
Triticum aestivum	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	Broodtarwe
<i>akkeronkruid</i>												
Aethusa cynapium	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	Hondspeterselie
Anagallis arvensis	–	4	6	–	1	–	–	–	–	–	–	Guichelheil
Anthemis cotula	–	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	Stinkende kamille
Arctium	–	–	–	8	–	–	–	–	–	–	–	Klit
Arnoseris minima	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	Korensla
Atriplex patula/prostrata	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Spiesmelde /Uitstaande melde
Avena	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	1	Haver
Bromus hordeaceus	–	–	–	–	–	–	1	–	–	–	–	Zachte dravik
Carduus crispus	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	kruldistel
Chenopodium album	–	3	12	7	4	–	2	–	–	–	12	Melganzenvoet
Fallopia convolvulus	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	–	Zwaluw tong
Fumaria officinalis	–	–	–	2	–	–	–	–	1,5	–	–	Gewone duivenkervel
Galeopsis tetrahit	–	1	–	11	20	–	–	–	2	–	13	Hennepnetel
Galium	–	–	–	–	–	–	1	–	2	–	–	Walstro
Galium aparine	–	–	–	–	2	–	–	–	–	–	–	Kleefkruid
Hypochaeris glabra/radicata	–	2	2	–	2	–	1	–	–	–	–	Glad/gewoon biggenkruid
Lamium	–	–	–	3	–	–	–	–	–	–	2	Dovenetel
Lamium amplexicaule	–	–	–	–	3	–	–	–	2	–	–	Hoenderbeet

Wetenschappelijk	83	84	85	99	102	208	212	345	633	770	1609	Nederlands
<i>Persicaria lapathifolia</i>	-	4	2	-	2	-	3	-	1	-	1	Beklierde duizendknoop
<i>Polygonum aviculare</i>	-	1	8	-	-	-	7	-	2	2	9	Varkensgras
<i>Scleranthus annuus</i>	-	1	1	-	0,5	-	-	-	1	1	-	Eénjarige hardbloem
<i>Solanum nigrum</i>	-	2	2	11	12	-	2	-	-	4	-	Zwarte nachtschade
<i>Sonchus asper</i>	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	gekroesde melkdistel
<i>Spergula arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	1	Gewone spurrie
<i>Stachys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Andoorn
<i>Stellaria media</i>	-	3	8	-	21	-	2	-	2	1	1	Vogelmuur
<i>Urtica urens</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Kleine brandnetel
<i>nederzetting</i>												
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Smalle weegbree
<i>Rumex crispus</i>	-	-	3	3	-	-	-	-	-	15	-	Krulzuring
<i>Rumex obtusifolius</i>	-	-	-	-	11	-	-	-	-	-	-	Ridderzuring
<i>Urtica dioica</i>	-	51	32	25	-	-	-	-	-	1	-	Grote brandnetel
<i>grasland</i>												
<i>Carex flacca</i>	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	Zeegroene zegge
<i>Crepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	Streepzaad
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Peen
<i>Glyceria fluitans</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	7	-	-	Mannagrass
<i>Rumex cf. acetosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Veldzuring
<i>heide en veen</i>												
<i>Calluna vulgaris</i>	>100	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Struikhei
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Struikhei
<i>Rhynchospora alba</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Witte snavelbies
<i>Rumex acetosella</i>	1	9	4	-	3	-	4	-	2	3	-	Schapezuring
<i>water en oever</i>												
<i>Alisma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Waterweegbree
<i>Carex acuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	Scherpe zegge
<i>Carex hirta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	Ruige zegge
<i>Carex ovalis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4	-	Hazenzegge
<i>Carex pseudocyperus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Hoge cyperzegge
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	Gewone waterbies
<i>Isolepis setacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Bortelbies
<i>Lycopus europeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9	-	Wolfspoot
<i>Oenanthe aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9	5	-	Watertorkruid
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Riet
<i>Potamogeton natans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	Drijvend fonteinkruid
<i>Ranunculus</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	Boterbloem
<i>Ranunculus peltatus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	Grote waterranonkel
<i>Ranunculus repens/acris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	Kruipende/scherpe boterbloem
<i>natte bossen</i>												
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	11	-	-	Zwarte els
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-	×	-	-	-	×	-	-	Zwarte els
<i>Betula pubescens</i>	-	-	-	-	10	-	-	-	-	3	-	Zachte berk
<i>Betula pubescens</i>	-	2	1	-	10	-	-	-	-	12	-	Zachte berk
<i>struweelplanten</i>												
<i>Humulus lupulus</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Hop
<i>pionierplant</i>												

Wetenschappelijk	83	84	85	99	102	208	212	345	633	770	1609	Nederlands
<i>Bidens cernua</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	-	Knikkend tandzaad
<i>Persicaria hydropiper</i>	-	24	30	-	11	-	10	-	1	7	-	Waterpeper
<i>Persicaria mitis</i>	-	-	-	-	-	-	48	-	-	1	-	Zachte duizendknoop
<i>ruigte</i>												
<i>Cirsium acaule</i>	-	-	-	-	27	-	30	-	-	-	-	Aarddistel
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-	21	-	-	-	-	-	-	Ruw beemdgras
<i>overig</i>												
Asteraceae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Samengesteldbloemige
Carex	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Zegge
mos	×	-	×	-	×	-	×	-	-	-	-	-
Poaceae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×	1	Gras
Rumex	-	1	-	-	-	-	1	-	-	4	-	Zuring
Viola	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Viooltje

Bijlage 14 Analyseresultaten van het hout

wnr	wp	vl	sp	vul	aard spoor	lengte in cm	breedte in cm	dikte in cm	diameter	soort	grondvorm	opmerking
74-1	68	1	40	10	waterput	74	40	22	-	Quercus	sector van rondhout	deel van wand van boomput; bovenkant is buitenkant boom, dikste deel is centrum, zijkanten concaaf; ene uiteinde recht afgezaagd en gedeeltelijk uitgekapt voor bevestiging ander deel; andere uiteinde verrot; pin doorboort dikste deel.
74-2	68	1	40	10	waterput	-	-	-	boven 2,5	Salix	pin rondhout kwartiers	pin van 74-1; locatie pin: aan de bovenkant 4,5 cm vanaf zijkant, 18,5 cm van uiteinde. Onderkant: 12,5 en 22,5 van zijkanten, 21 van uiteinde. wordt geconserveerd.
79	68	2	40	12	waterput	totaal 28 schep 18,5 steel 9,5	totaal 12,5 schep 12,5 steel 2,8	totaal 0,6-2,0 schep 0,6-2,0 steel 2,5	-	Quercus	kwartiers	
80-1	68	2	40	10	waterput	81	11-20	12-13	-	Quercus	kwartiers	constructiehout met houten pin, krom, grof bewerkt; ene uiteinde puntig verrot, naar midden toe dikker (20), versmallend naar afgezaagde, vierkante (ca. 11×12) andere uiteinde; aan die kant langwerpige driehoekig, gedeeltelijk verdiept (35 cm lang, max 8 breed, 3,5 cm diep) met pin in punt van driehoek; pin steekt 4,5 cm boven verdiept vlak uit.
80-2	68	2	40	10	waterput	12	-	-	30 cm	Salix	pin rondhout	pin van 80-1. Takhout inclusief zwartgrijze bast; onderkant aangepunt met minstens ca. 5 kapslagen of messneden, scherpe sneden steekt nog in hout; bovenkant recht afgezaagd. Functie: verbinding van de delen.
81	68	2	40	10	waterput	48	24,5	8,5	-	Quercus	kwartiers	constructiehout, balk. Ene uiteinde verrot en verbrokken, andere met stompe punt door 2 schuine zaagsneden. Valt bij meten in overlangse stukken uiteen.
82	68	2	40	10	waterput	-	-	-	-	-	-	houten pinnen/vlechtwerk.
158	20	1	27	1	paalkern	nvt	nvt	nvt	nvt	Quercus	niet te zien	twee potten zwarte pruttige houtresten in water, van paalkern.
347	111	1	23	1	kuil	-	-	-	13,5-14	Quercus	rondhout	stronk, platte plak voor dendro.
767	59	1	11	7	kuil	-	-	-	11-16	Quercus	rondhout	stronk, ovaal, schimmel
1023	55	1	29	1	paalgat	34	13-26	17,5	26	Quercus	rondhout	boomstronk met noest (gat 4-8,5 cm diameter).
1613	91	1	19	8	waterput	61	14-16	5,5	-	Quercus	spiegel	constructiehout; doorboord door houten pin op 5,8-7,7 cm van dikste uiteinde en 3,2-5,1 van lange zijde; ene eind recht afgezaagd en over 7cm schuin bekapt met guts/beitel tot dikte van 3 cm; andere eind over 16 cm afgeschuind tot 0 (nu ca 1 cm dikte).
1613	91	1	19	8	waterput	-	-	-	1,9	Quercus	pin 1b kwartiers	houten pin van 1a, uit gat gepeuterd.
1613	91	1	19	8	waterput	60-61	29,5	5,5	-	Quercus	kwartiers	constructiehout van putwand, met 2 houten pinnen: nr. 1 a.d. bovenkant op 5 cm v. zijkant en 2,5-3 cm van eind A; nr. 2 op 17 cm van zijkant en 4,5-5 cm van eind A. Beitelsporen. Eind A is a.d. onderkant over 5-8 cm afgeschuind en boven 9 cm alleen ter plaatse v.d. pin, maar verder over de hele zijkant. Eind B is afgeschuind a.d. onderkant over 11-13 cm en a.d. bovenkant driehoekig over 0-9,5-4 cm.
1613	91	1	19	8	waterput	-	-	-	1,8-2,0	Quercus	pin 2b, kwartiers	doorboort plank, steekt a.d. bovenkant 3 cm uit; a.d. onderkant op 5,5 cm van ene zijkant, 18,3 cm van andere zikant, 3 cm van uiteinde A.
1613	91	1	19	8	waterput	-	-	-	2,0	Quercus	pin 2c, kwartiers	doorboort plank, steekt niet uit; a.d. onderkant op 12,5 cm van ene zijkant, 13 cm van andere zijkant, 6,5 van uiteinde B.
1613	91	1	19	8	waterput	16	-	-	1,5-2,8	Quercus	pin 3, kwartiers	losse pin, bovenkant 5-hoekig bekapt met forse slagen, onderkant bijgesneden met 8 sneden tot min of meer rond. Afgeboord van een van de twee pinnen 2b en 2c. Deze staken dus uit, mogelijk voor bevestiging van touw.

Bijlage 15 Context van de houtskool

vnr	gram	wp	sp	vul	aard spoor	struct.	aantal fragm.	naar ¹⁴ C
19	1,1	20	8	1	paalkuil		6 middel 15 klein rest gruis	
21	9,4	20	43	1	paalkuil		veel groot, middel, klein	4,8 g Pinus
24	0,8	20	26	1	paalkuil	24	2 middel rest klein	
25	3,6	20	26	3	paalkuil	24	veel middel	
98	0,1	68	39	9	waterput	85	5 klein	
114	1	67	97	1	paalkuil		2 groot, 1 klein	
145	5,3	90	64	1	paalkuil	43	3 groot, veel klein-middel	3,0 g Pinus
155	88,9	20	29	1	paalkuil	24	zeer veel	40,2 g Quercus
160	1,4	19	37	1	paalkuil		8 middel, rest klein	
171	2,7	19	42	1	kuil		6 groot-middel, veel kl	
172	4,2	19	42	2	kuil		veel klein-middel	
173	11,1	19	42	7	kuil		zeer veel klein-middel	
174	3,1	19	42	8	kuil		4 groot, veel klein-middel	
178	1,1	19	42	1	kuil		6 middel 15 klein, rest gruis	
181	3,5	19	42	9	kuil		6 groot, 8 klein, gruis	
184	1,2	19	42	2	kuil		2 groot, 1 middel	
185	1,7	19	42	?	kuil		4 groot	
186	2,7	19	42	?	kuil		6 groot, veel klein-middel	
189	21,5	20	4	7	waterput	87	veel groot	17,4 g Quercus
194	2,2	20	4	6	waterput	87	7 middel veel klein	
197	562,8	20	4	9	waterput	87	extreem veel	143,8 g Quercus
198	35,7	20	4		waterput	87	veel groot	
226	0,3	51	29	1	paalkuil		4, klein	
255	13,6	44	10	1	paalkuil	1	zeer veel	7,9 g Quercus
256	8,4	44	11	1	paalkuil	1	zeer veel	6,3 g Quercus
257	4,4	44	12	1	paalkuil	1	veel middel	
258	6	44	13	1	paalkuil	1	2 groot, veel middel	4,4 g Quercus
259	20,8	44	14	1	paalkuil	1	zeer veel middel	16,0 g Quercus
276	13,1	125	7	1	kuil		veel middel	
327	1,4	85	12		kuil	13	8 middel	
331	0,2	87	12	1	paalkuil		2 middel	
334	1,2	85	12	1	kuil		3 middel	
335	2,4	85	12	3	kuil		5 groot	
369	1,4	97	11	1	paalkuil	13	2 middel, 17 klein	
370	0,9	97	11	2	paalkuil	13	ca 25 klein	
372	0,8	97	6	1	paalkuil	13	ca 20 klein	
376	0,4	97	3	1	paalkuil	13	1 groot 4 klein	
385	0,3	97	20	2	paalkuil	13	7 klein-middel	
389	0,3	97	17	1	paalkuil	13	8 klein-middel	
392	0,1	97	46	1	paalkuil	13	1 middel, 2 klein	
396	2,1	97	5	1	paalkuil	13	veel klein-middel	
410	0,8	28	43	1	paalkuil		1 groot, veel klein	
413	5,2	28	29	1	greppel		1 groot, zeer veel klein-middel	
415	7,8	27	28	1	paalkuil		1 zeer groot, zeer veel middel	5,2 g Quercus

vnr	gram	wp	sp	vul	aard spoor	struct.	aantal fragm.	naar ¹⁴ C
417	3,9	27	4	1	paalkuil		veel klein-middel	
452	13,8	111	30	1	paalkuil	12	zeer veel klein-middel	10,0 g Quercus
484	0,5	77	6	5	erfgreppel	69	8 middel	
521	0,3	25	25	1	paalkuil	4	1 groot, 2 klein	
523	0,6	25	21	1	paalkuil	4	2 groot, 1 klein	
566	4,1	69	11	3	kuil		1 zeer groot, 11 middel	
567	3,4	69	1	1	C-horizont		veel klein-middel	
694	4,5	13	13	1	paalkuil	1	veel klein-middel	
695	3	13	17	1	paalkuil	2	veel klein-middel	
754	0,3	59	55	1	paalkuil		5 klein-middel	
756	0,4	59	36	1	paalkuil		10 klein	
757	0,5	59	27	1	paalkuil		18 klein	
771	0,9	58	3	9	erfgreppel	70	12 klein-middel	
800	1,4	55	11	1	paalkuil		1 groot	
808	7,3	80	26	3	paalkuil	29	veel groot-middel	7,1 g Quercus
821	0,1	81	65	1	paalkuil		2 klein	
1017	0,5	55	3	2	kuil		9 middel	
1018	0,8	55	99	1	paalkuil		20 klein-middel	
1019	1,6	55	7	1	paalkuil	55	1 groot, 30 klein-middel	
1538	3,2	103	9	1	paalkuil	14	23 groot-middel	
1546	4	103	28	1	kuil		veel klein-middel	
1547	8,8	103	33	1	kuil		1 groot, zeer veel klein-middel	1,1 g Calluna
1700	0,6	81	64	1	paalkuil	91	1 groot, 4 klein	
1946	2,5	141	32	1	paalkuil	3	3 middel, veel klein	

Bijlage 16 Analyseresultaten van de houtskool

vnr	Acer	Alnus(g)	Betula(g)	Calluna(g)	Fagus(g)	Fraxinus(g)	Pinus(g)	Quercus(g)	Salix(g)	indet(g)	niet geanalyseerd(g)	Commentaar
19	-	6 (0,3)	-	-	-	-	-	-	6 (0,1)	-	-0,9	Salix takjes 0,6 cm Ø
21	-	-	-	-	-	-	15 (4,8)	-	-	-	-4,2	alles Pinus
24	-	-	-	-	-	-	-	15 (0,5)	-	-	-0,2	alles Quercus met winterporen in lange radiale banen
25	-	-	-	-	-	-	-	17 (1,0)	-	-	(2,5)	zeer klein! Toch fragmentje Fagus
98	-	(<0,1)	-	-	(<0,1)	-	-	(<0,1)	-	(<0,1)	-	alles Pinus
114	-	-	-	-	-	-	3 (1,0)	-	-	-	0	waarschijnlijk alles Pinus
145	-	-	-	-	-	-	17(3,0)	-	-	-	2	ingangspaal van middeleeuwse boerderij; Quercus in platte radiale fragmenten.
155	-	2 (0,15)	1 (0,1)	2 (0,01)	-	-	-	(43,2)	(0,01)	-	(36,4)	
160	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Salix rest takje minstens 1,8 cm , 6 jaarringen; Alnus o.a compressie en takje
171	-	(0,9)	(0,1)	0,01 g	-	-	-	(0,6)	(0,3)	(0,01)	(0,6)	
172	-	(1,6)	(0,1)	(0,1)	-	-	-	(0,5)	(0,5)	(0,2) (schors)	(0,9)	Alnus o.a. compressie en takjes 0,9 cm Ø (ook onverkoold 0,5 cm Ø)
173	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	niet geschikt voor ¹⁴ C, te klein, te slecht geconserveerd, niet goed te determineren
174	-	(1,4)	(1,1)	-	-	-	-	(0,1)	(0,2)	-	(0,2)	Alnus takjes 0,4-0,9 cm Ø
178	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
181	-	-	-	-	-	-	-	(3,3)	-	-	-	niet geanalyseerde fragmenten te klein
184	-	(0,3)	-	-	-	-	-	(0,4)	-	-	(0,4)	Betula tak o.a. doorsnede 1,3 cm
185	-	-	(1,5)	-	-	-	-	-	-	-	-	een van de twee vlekken in wp 19
186	-	(1,3)	(0,6)	-	-	-	-	(0,01)	-	(0,1) (schors)	(0,4)	
189	-	-	-	-	-	-	-	(17,4)	-	-	-	
194	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	alle Quercus naar ¹⁴ C: 128,9 g met brede jaarringen met ca 3 rijen voorjaarsvaten en 14,9 g met smalle jaarringen met 1 rij voorjaarsvaten
197	-	-	-	-	-	-	-	(143,8)	-	-	-	
198	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	

vnr	Acer	Alnus(g)	Betula(g)	Calluna(g)	Fagus(g)	Fraxinus(g)	Pinus(g)	Quercus(g)	Salix(g)	indet(g)	niet geanalyseerd(g)	Commentaar
226	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
255	-	-	-	-	-	-	-	(7,9)	-	-	-	-
256	-	-	-	-	-	-	-	(6,3)	-	-	2	-
257	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
258	-	-	-	-	-	-	-	(4,4)	-	(0,2)	-	indet is verspreidporig, onduidelijk
259	-	-	-	-	-	-	-	-16	-	-	-	-
276	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	Quercus takjes in sp 85 veel ijzer structuur onzichtbaar
327	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	(0,01)	-
334	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
335	1	-	-	-	-	-	-	2?	-	alles?	(0,2)	slecht te determineren door oranje ijzeroxide vulling in vaten
369	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
370	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
372	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
376	-	-	-	-	-	-	-	2 (0,2)	-	-	1 fragm.	niet geanalyseerd: te klein, 1 te klein verloren
385	-	(0,2)	-	-	-	-	-	(0,01)	-	-	-	-
389	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(0,01)	-	-
392	-	-	-	-	-	-	-	(0,1)	-	(0,01)	-	weinig, klein en slecht te determineren materiaal (geen conclusies op baseren) slecht geconserveerd, met veel inclusies, glasachtig (duidt op hoge verbrandings temp.) Quercus en Fraxinus zijn slecht te onderscheiden.
396	-	(0,1)	(0,01)	-	-	(0,3)	(0,1)	(1,1)	(0,01)	(0,01)	(0,1)	-
410	-	7 (0,5)	-	-	-	-	-	2 (0,1)	-	-	(0,3)	Quercus in platte radiale flakes
413	-	1 (0,1)	6 (0,6)	-	-	-	-	19 (0,8)	-	-	(3,6)	-
415	-	10 (0,4)	1 (0,01)	-	-	-	-	5 (5,2)	-	-	(0,4)	-
417	-	-	-	-	-	-	-	(3,1)	(0,01)	(0,01)	(0,5)	structuur 24, veel kleine platte radiale stukjes eik (dwars op jaarringen) 0,9 g steentjes
452	-	-	-	-	-	-	-	-10	-	-	(2,6)	-
484	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
521	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
523	-	-	-	-	-	-	(0,6)	-	-	-	-	-

vnr	Acer	Alnus(g)	Betula(g)	Calluna(g)	Fagus(g)	Fraxinus(g)	Pinus(g)	Quercus(g)	Salix(g)	indet(g)	niet geanalyseerd(g)	Commentaar
566	-	(0,5)	-	-	-	-	-	(2,7)	-	(0,1)	(0,4)	aan oostkant opgraving, ijzertijd, geen structuur. Alles bedekt met as, dus askuil Veel met oranje (ijzer) en witte inclusies, hierdoor moeilijk te identificeren. Quercus met poren in lange radiale rijen.
567	-	-	-	-	-	-	-	1(oud)	-	-	-	alles is eik, op 2 verontreinigingen met indet. (mogelijk Alnus en stukje
694	-	-	-	-	-	-	-	(3,8)	-	(0,1)	-	Calluna) na, verspreidporig; versteend met ijzer inclusies (oud) slecht te zien
695	-	(0,6)	-	-	-	-	-	(1,9)	-	0,01 g	(0,3)	
754	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
756	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
757	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
771	-	(0,1)	-	-	-	-	-	(0,5)	-	(0,01)	(0,1)	slecht te zien door inclusies
800	-	(1,4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	alles naar ¹⁴ C
808	-	-	-	-	-	-	-	(7,1)	-	-	-	indet te klein, Calluna-Ericaceae
821	-	-	-	(0,01)	-	-	-	(0,1)	-	(0,01)	-	
1017	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
1018	-	4 (0,1)	3 (0,1)	-	-	-	-	-	-	2	6 (0,2)	1 indet=mogelijk Fagus
1019	-	(0,1)	-	-	-	-	-	(0,8)	-	(0,1)	(0,4)	askuil? Vaten gevuld met gelige, witte, grijze, bruinige inclusies, daardoor moeilijk te zien; slechte conservering, brokkelig; asbrokjes, als vet/as brokjes Quercus met brede jaarringen opengeknapt in brede houtstralen, smalle ringen niet.
1538	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	
1546	-	-	(0,01)	(1,0)	-	-	-	(0,1)	(0,2)	3 (0,1)	(1,2)	1 graankorrel. Rond schijfje (0,8 cm
1547	(0,01)	(1,4)	(0,3)	(1,8)	-	-	-	(0,5)	-	3 (0,01)	(4,2)	∅) = bodem van eikeldop. Acer heeft tot 6-rijige HS, dus pseudoplatanus. Grootste fragmenten Alnus
1700	-	-	-	-	-	-	-	(0,6)	-	-	-	

Bijlage 17 Analyseresultaten van het pollenonderzoek

	Context											
	aantallen						percentages					
	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287
Blaxnummers	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287
Vondstnummer	136	192	135	75	136	192	135	75	136	192	135	75
wp-spoor	82-3	20-4	82-4	68-40	82-3	20-4	82-4	68-40	82-3	20-4	82-4	68-40
vulling	v2	v6	v3	v12 B	v2	v6	v3	v12 B	v2	v6	v3	v12 B
structuur	69	87	70	90	69	87	70	90	69	87	70	90
Diepte in cm van top van bak	26-27	10-11	34-35	39-40	26-27	10-11	34-35	39-40	26-27	10-11	34-35	39-40
waterput (wa) of greppel (gr)	gr 1ef	wa	gr 2ef	wa	gr 1ef	wa	gr 2ef	wa	gr 1ef	wa	gr 2ef	wa
	aantallen						percentages					
Σ AP	428	123	456	134	67,2	19,8	68,3	15,0	67,2	19,8	68,3	15,0
Σ NAP	209	497	212	762	32,8	80,2	31,7	85,0	32,8	80,2	31,7	85,0
<i>Bomen en struiken (drogere gronden)</i>	250	69	272	112	39,2	11,1	40,7	12,5	39,2	11,1	40,7	12,5
Bomen (nattere gronden)	177	54	183	22	27,8	8,7	27,4	2,5	27,8	8,7	27,4	2,5
Boskruiden	1	0	1	0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0
Cultuurgewassen	2	192	3	6	0,3	31,0	0,4	0,7	0,3	31,0	0,4	0,7
Akkeronkruiden en ruderalen	1	9	2	708	0,2	1,5	0,3	79,0	0,2	1,5	0,3	79,0
Graslandplanten en kruiden algemeen	131	220	123	32	20,6	35,5	18,4	3,6	20,6	35,5	18,4	3,6
Ruigtekruiden	1	0	2	3	0,2	0,0	0,3	0,3	0,2	0,0	0,3	0,3
Moeras- en oeverplanten	1	4	2	1	0,2	0,6	0,3	0,1	0,2	0,6	0,3	0,1
Heide en hoogveenplanten	53	68	70	10	8,3	11,0	10,5	1,1	8,3	11,0	10,5	1,1
Sporenplanten	20	4	10	2	3,1	0,6	1,5	0,2	3,1	0,6	1,5	0,2
Pollenconcentratie	246,4	583,5	591,3	5.574,9	246,4	583,5	591,3	5.574,9	246,4	583,5	591,3	5.574,9
Σ APnum	428	123	456	134	428	123	456	134	428	123	456	134
Σ NAPnum	209	497	212	762	209	497	212	762	209	497	212	762
<i>Bomen en struiken (drogere gronden)</i>	175	17	189	24	27,5	2,7	28,3	2,7	27,5	2,7	28,3	2,7
Betula (B)	.	.	.	1	.	.	.	0,1	.	.	.	0,1
Carpinus betulus (B)	44	30	46	5	6,9	4,8	6,9	0,6	6,9	4,8	6,9	0,6
Corylus (B)	5	1	11	2	0,8	0,2	1,6	0,2	0,8	0,2	1,6	0,2
Fagus (B)	.	+	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.
Picea (B)	5	10	5	1	0,8	1,6	0,7	0,1	0,8	1,6	0,7	0,1
Pinus (B)	16	9	20	76	2,5	1,5	3,0	8,5	2,5	1,5	3,0	8,5
Quercus (B)	.	.	.	3	.	.	.	0,3	.	.	.	0,3
Sambucus nigra-type (B)	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Sorbus-groep (B)	1	+	1	.	0,2	+	0,1	.	0,2	+	0,1	.
Tilia (B)	4	2	+	.	0,6	0,3	+	.	0,6	0,3	+	.
Ulmus (B)	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
Viburnum opulus-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+

Context

	aantallen						percentages					
	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287
BIAXnummers	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287
Vondstnummer	136	192	135	75	136	192	135	75	136	192	135	75
wp-spoor	82-3	20-4	82-4	68-40	82-3	20-4	82-4	68-40	82-3	20-4	82-4	68-40
vulling	v2	v6	v3	v12 B	v2	v6	v3	v12 B	v2	v6	v3	v12 B
structuur	69	87	70	90	69	87	70	90	69	87	70	90
Diepte in cm van top van bak	26-27	10-11	34-35	39-40	26-27	10-11	34-35	39-40	26-27	10-11	34-35	39-40
waterput (wa) of greppel (gr)	gr 1e f	wa	gr 2e f	wa	gr 1e f	wa	gr 2e f	wa	gr 1e f	wa	gr 2e f	wa
	aantallen						percentages					
<i>Graslandplanten en kruiden algemeen</i>												
Apiaceae (B)	+	.	3	2	+	.	0,4	0,2	+	.	0,4	0,2
Asteraceae liguliflorae	2	13	1	.	0,3	2,1	0,1	.	.	0,1	.	.
Asteraceae tubuliflorae	.	2	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.
Ballota-type (B)	.	1	.	.	.	0,2	.	.	.	.	.	.
Brassicaceae (B)	2	3	2	.	0,3	0,5	0,3	.	.	0,3	.	.
Caryophyllaceae (B)	.	1	.	1	.	0,2	.	.	.	.	.	0,1
Centaurea jacea-type (B)	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Chenopodiaceae p.p. (B)	.	1	+	.	.	0,2	+	.	.	+	.	.
Fabaceae p.p. (B)	.	1	.	.	.	0,2	.	.	.	.	.	.
Matricaria-type (B)	.	3	+	.	.	0,5	+	.	.	+	.	.
Phyteuma-type (B)	2	.	.	.	0,3	.	.	.	.	.	.	.
Plantago	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	0,1	.
Plantago lanceolata-type (B)	3	5	1	1	0,5	0,8	0,1	.	.	0,1	0,1	0,1
Poaceae (B)	115	158	102	18	18,1	25,5	15,3	.	.	15,3	2,0	.
Poaceae >40 mu	2	20	1	-	0,3	3,2	0,1	.	.	0,1	.	.
Potentilla-type (B)	2	.	6	.	0,3	.	0,9	.	.	0,9	.	.
Ranunculus acris-type (B)	.	2	.	2	.	0,3	.	.	.	.	0,2	0,2
Rubiaceae (B)	2	1	2	1	0,3	0,2	0,3	.	.	0,3	0,3	0,1
Rumex acetosa-type (B)	1	6	3	+	0,2	1,0	0,4	.	.	0,4	.	.
Scrophulariaceae p.p. (B)	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	0,8
Spergularia-type (B)	.	3	.	.	.	0,5	.	.	.	.	.	.
Succisa-type (B)	.	.	1	.	.	.	0,1	.	.	.	.	.

Context

	aantallen				percentages			
	4281 gr 1e f	4277 wa	4282 gr 2e f	4287 wa	4281 gr 1e f	4277 wa	4282 gr 2e f	4287 wa
BIAXnummers	4281	4277	4282	4287	4281	4277	4282	4287
Vondstnummer	136	192	135	75	136	192	135	75
wp-spoor	82-3	20-4	82-4	68-40	82-3	20-4	82-4	68-40
vulling	v2	v6	v3	v12 B	v2	v6	v3	v12 B
structuur	69	87	70	90	69	87	70	90
Diepte in cm van top van bak	26-27	10-11	34-35	39-40	26-27	10-11	34-35	39-40
waterput (wa) of greppel (gr)	gr 1e f	wa	gr 2e f	wa	gr 1e f	wa	gr 2e f	wa
	aantallen				percentages			
<i>Ruigtekruiden</i>								
Filipendula (B)	1	.	2	1	0,2	.	0,3	0,1 Spirea
Lythrum (B)	.	.	.	2	.	.	.	0,2 Kattenstaart
Mentha-type (B)	+	.	.	.	+	.	.	. Munt-type
<i>Moeras- en oeverplanten</i>								
Cyperaceae (B)	1	4	1	1	0,2	0,6	0,1	0,1 Cypergrassenfamilie
Sparganium erectum-type (P)	.	.	1	+	.	.	0,1	+ Grote en Blonde egelskop-type
Waterplanten								
Lemnaceae (B)	+	.	.	.	+	.	.	. Eendenkroosfamilie
Potamogeton natans-type (B)	+	.	.	.	+	.	.	. Drijvend fonteinkruid-type
<i>Microfossielen (water)</i>								
Botryococcus	.	.	2	.	.	.	0,3	. Groenwier-genus Botryococcus
Pediastrum	.	.	+	.	.	.	+	. Groenwier-genus Pediastrum
Spirogyra (T.132)	1	.	.	.	0,2	.	.	. Groenwier-genus Spirogyra (T.132)
Type 128A	2	.	+	.	0,3	.	+	. Watertype (T.128A)
Zygnemataceae	+	.	3	.	+	.	0,4	. Groenwier-familie Zygnemataceae
<i>Heide en hoogveenplanten</i>								
Calluna vulgaris (B)	39	58	47	9	6,1	9,4	7,0	1,0 Struikhei
Ericaceae (overig)	.	3	.	.	.	0,5	.	. Heifamilie (overig)
Sphagnum	14	7	23	1	2,2	1,1	3,4	0,1 Veenmos
<i>Sporenplanten</i>								
Dryopteris-type	20	3	10	1	3,1	0,5	1,5	0,1 Niervaren-type
Equisetum	.	.	.	+	.	.	.	+ Paardenstaart
Osmunda regalis	.	.	+	.	.	.	+	. Koningsvaren
Pilularia globulifera	.	.	+	.	.	.	+	. Pilvaren
Polypodium	.	.	+	.	.	.	+	. Eikvaren
Peridium aquilinum	.	1	.	1	.	0,2	.	0,1 Adelaarsvaren

Context

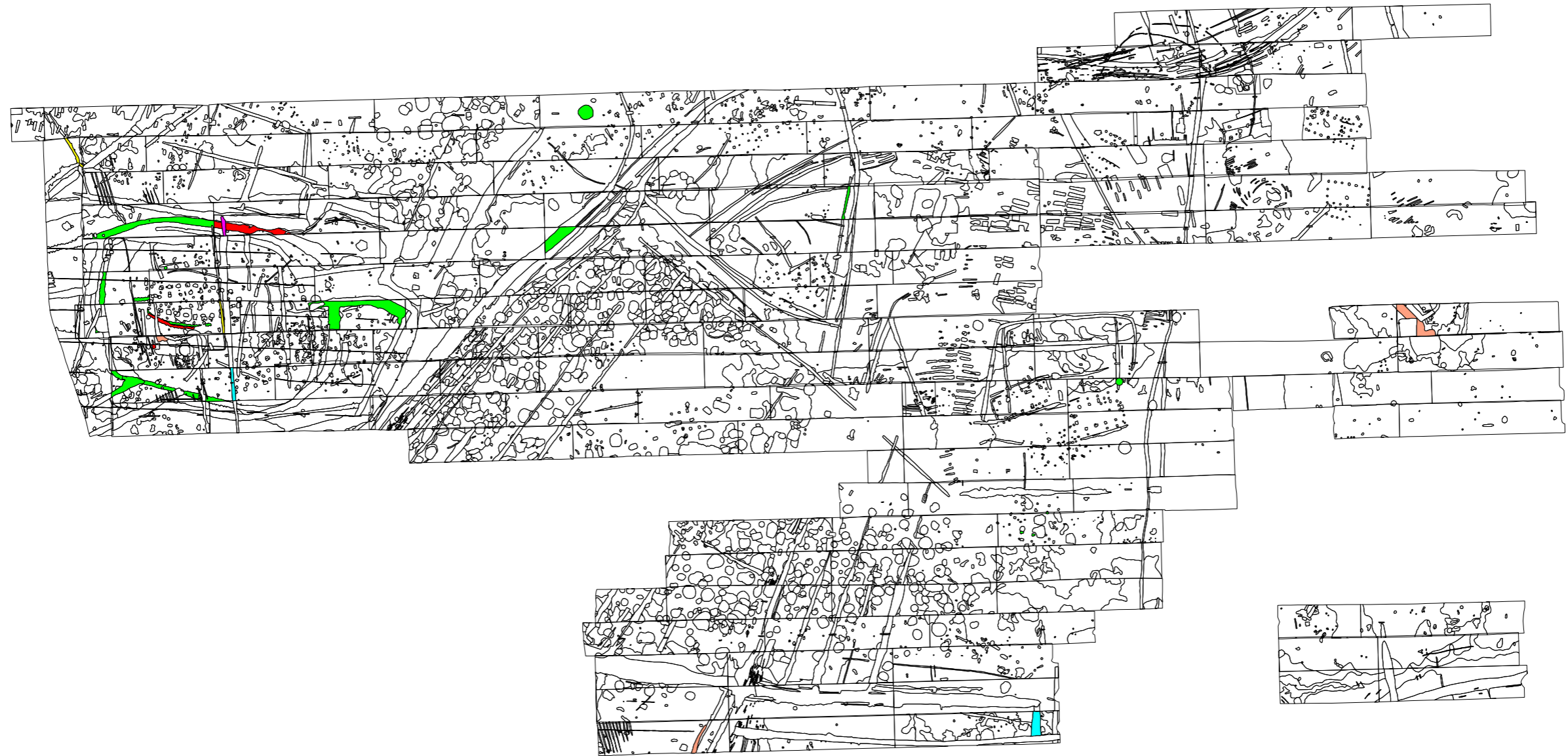
	aantallen				percentages			
	4281 136 82-3 v2 69 26-27 gr 1e f	4277 192 20-4 v6 87 10-11 wa	4282 135 82-4 v3 70 34-35 gr 2e f	4287 75 68-40 v12 B 90 39-40 wa	4281 136 82-3 v2 69 26-27 gr 1e f	4277 192 20-4 v6 87 10-11 wa	4282 135 82-4 v3 70 34-35 gr 2e f	4287 75 68-40 v12 B 90 39-40 wa
<i>Microfossielen (mest)</i>								
Cercophora-type (T.112)	.	.	.	8	.	.	0,9 (Mest-)Schimmel Cercophora-type (T.112)	
Chaetomium (T.7A)	.	3	.	.	0,5	.	. (Mest-)Schimmel Chaetomium (T.7A)	
Sordaria-type (T.55A)	.	2	.	3	0,3	.	0,3 (Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)	
Sporormiella-type (T.113)	.	.	.	5	.	.	0,6 (Mest-)Schimmel Sporormiella-type (T.113)	
Tripterospora-type (T.169)	.	.	.	+	.	.	+ (Mest-)Schimmel Tripterospora-type (T.169)	
<i>Microfossielen (overig)</i>								
Tilletia sphagni (T.27)	.	2	.	.	0,3	.	. Veenmos-type (T.27)	
<i>Indet en Varia</i>	26	8	32	4	4,1	4,8	0,4 Indet en Varia	
EXOOT per PIL	18583	18583	18583	18583	18583	18583	18583 EXOOT per PIL	
Aantal PILLEN	2	2	2	2	2	2	2 Aantal PILLEN	
EXOOT	50	20	22	3	50	22	3 EXOOT	
\sum AP + \sum NAP	637	620	668	896	637	668	896 Som AP + som NAP	
Monstervolume in ml	2	2	2	2	2	2	2 Monstervolume in ml	

Bijlage 18 Waarderingsresultaten van de pollenmonsters

BXnummers	4276	4277	4278	4279	4280	4281	4282	4283	4284	4285	4286	4287	4288	4289	4290	4291	4292	4293	
Vondst-nummer	193	192	192	192	136	136	135	632	632	75	75	75	86	86	95	96	97	97	
wp-spoor	20-4	20-4	20-4	20-4	82-3	82-3	82-4	41-7	41-7	68-40	68-40	68-40	68-53	68-53	68-39	68-39	68-39	68-39	
vulling	v6	v6	v9	v3	v1	v2	v3	v1 T	v1B	v6	v12 T	v12 B	v6	v7	v9	v10	v11	v12	
Diepte in cm van top van bak	10-11	10-11	23-24	33-34	17-18	26-27	34-35	4-5	22-23	5-6	28-29	39-40	20-21	35-36	35-36	69-70	94-95	99-100	
waterput (wa) of greppel (gr)	wa	wa	wa	wa	gr 1e f	gr 1e f	gr 2e f	gr 2e f	gr 2e f	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	
rijkdom	rijk	z. rijk	z. arm	arm	rijk	rijk	z. rijk	z. rijk	rijk	redelijk	z. rijk	rijk	arm	z. arm	rijk	arm	rijk	redelijk	
conservering	matig	redelijk	matig	z.slecht	z.slecht	matig	redelijk	redelijk	goed	matig	redelijk	goed	slecht	redelijk	redelijk	matig	redelijk	redelijk	
analyse	nee	ja	nee	nee	nee	ja	ja	ja?	ja?	nee	ja?	ja	nee	nee	ja?	nee	ja?	ja?	
globale AP/NAP	40/60	20/80	?	?	66/33	66/33	55/45	55/45	80/20	66/33	10/90	15/85	66/33	66/33	75/25	60/40	30/70	75/25	
<i>Bomen en struiken (drogere gronden)</i>																			
Betula (B)	+	+	.	+	++	++	++	++	++	++	+	+	++	+	+++	++	+	+	Berk
Carpinus betulus (B)	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Haagbeuk
Corylus (B)	+	+	(+)	+	+	+	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Hazelaar
Fagus (B)	+	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Es-type
Picea (B)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Spar
Pinus (B)	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	Den
Quercus (B)	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	Eik
Sambucus nigra-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Gewone vlier-type
Sorbus-groep (B)	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Lijsterbes-groep
Tilia (B)	.	+	(+)	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	Linde
Ulmus (B)	+	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	+	Iep
Viburnum (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Sneeuwbal
<i>Bomen (nattere gronden)</i>																			
Alnus (B)	++	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+++	++	+	++	Els
Salix (B)	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	Wilg
<i>Boskruiden</i>																			
Lonicera periclymenum-type (B)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Wilde kamperfoelie-type
Viscum album (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Maretak
<i>Cultuurgewassen</i>																			
Cerealia-type	+	+++	(+)	.	(+)	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Granen-type
Fagopyrum (B)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Boekweit
Hordeum/Triticum-type	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	Gerst/Tarwe-type
Secale (B)	+	++	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	Rogge
<i>Akkeronkruiden en ruderalen</i>																			
Artemisia (B)	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	Alsem
Centaurea cyanus (B)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Korenbloem
Fallopia convolvulus-type	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Zwaluwtong-type
Jasione montana-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Zandblauwtje-type
Persicaria maculosa-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	Perzikkruid-type
Polygonum aviculare-type (B)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewoon varkensgras-type
Spergula arvensis	+	+	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gewone spurrie
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+++	+++	.	.	.	.	+++	+	Grote brandnetel
Anthoceros punctatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Zwart hauwmos
Phaeoceros laevis	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Geel hauwmos
Riccia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Land-/Watervorkje

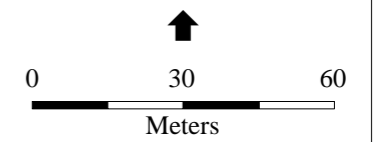
BXnummers	4276	4277	4278	4279	4280	4281	4282	4283	4284	4285	4286	4287	4288	4289	4290	4291	4292	4293	
Vondst-nummer	193	192	192	192	136	136	135	632	632	75	75	75	86	86	95	96	97	97	
wp-spoor	20-4	20-4	20-4	20-4	82-3	82-3	82-4	41-7	41-7	68-40	68-40	68-40	68-53	68-53	68-39	68-39	68-39	68-39	
vulling	v6	v6	v9	v3	v1	v2	v3	v1 T	v1B	v6	v12 T	v12 B	v6	v7	v9	v10	v11	v12	
Diepte in cm van top van bak	10-11	10-11	23-24	33-34	17-18	26-27	34-35	4-5	22-23	5-6	28-29	39-40	20-21	35-36	35-36	69-70	94-95	99-100	
waterput (wa) of greppel (gr)	wa	wa	wa	wa	gr 1e f	gr 1e f	gr 2e f	gr 2e f	gr 2e f	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	
<i>Graslandplanten en kruiden algemeen</i>																			
Apiaceae (B)	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	+	+	.	.	.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	Compositiefamilie lintbloemig
Asteraceae tubuliflorae	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Compositiefamilie buisbloemig
Brassicaceae (B)	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Kruisbloemenfamilie
Caryophyllaceae (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Anjerfamilie
Centaurea jacea-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	Knoopkruid-type
Chenopodiaceae p.p. (B)	+	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Ganzenvoetfamilie
Fabaceae p.p. (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vlinderbloemenfamilie
Matricaria-type (B)	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kamille-type
Plantago lanceolata-type (B)	+	+	(+)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	Smalle weegbree-type
Poaceae (B)	+	++	(+)	+	++	++	++	++	++	.	+	+	+	+	+	++	+	+	Grassenfamilie
Potentilla-type (B)	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Ganzerik-type
Ranunculus acris-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	Scherpe boterbloem-type
Rubiaceae (B)	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Sterbladigenfamilie
Rumex acetosa-type (P)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	Veldzuring-type
Rumex acetosella (P)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Schapenzuring
Succisa-type (B)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Blauwe knoop-type
Trifolium (B)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Klaver
<i>Ruigtekruiden</i>																			
Filipendula (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	Spirea
Lythrum (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Kattenstaart
Valeriana officinalis-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	Echte valeriaan-type
<i>Moeras- en oeverplanten</i>																			
Cyperaceae (B)	+	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	+	Cypergrassenfamilie
Rumex aquaticus-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	Paardenzuring-type
Sparganium-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	Egelskop-type
Typha angustifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Kleine lisdodde
Typha latifolia-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Grote lisdodde-type
<i>Waterplanten</i>																			
cf. Lemnaceae (B)	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Eendenkroosfamilie
Potamogeton natans-type (B)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Drijvend fonteinkruid-type
<i>Heide en hoogveenplanten</i>																			
Calluna vulgaris (B)	+++	++	(+)	++	+	.	++	++	+	+	+	+	++	+	++	+	+	+	Struikhei
Ericaceae (overig)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Heifamilie (overig)
Sphagnum	.	+	(+)	.	+	.	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	+	.	Veenmos

BXnummers	4276	4277	4278	4279	4280	4281	4282	4283	4284	4285	4286	4287	4288	4289	4290	4291	4292	4293	
Vondst-nummer	193	192	192	192	136	136	135	632	632	75	75	75	86	86	95	96	97	97	
wp-spoor	20-4	20-4	20-4	20-4	82-3	82-3	82-4	41-7	41-7	68-40	68-40	68-40	68-53	68-53	68-39	68-39	68-39	68-39	
vulling	v6	v6	v9	v3	v1	v2	v3	v1 T	v1B	v6	v12 T	v12 B	v6	v7	v9	v10	v11	v12	
Diepte in cm van top van bak	10-11	10-11	23-24	33-34	17-18	26-27	34-35	4-5	22-23	5-6	28-29	39-40	20-21	35-36	35-36	69-70	94-95	99-100	
waterput (wa) of greppel (gr)	wa	wa	wa	wa	gr 1e f	gr 1e f	gr 2e f	gr 2e f	gr 2e f	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	wa	
<i>Sporenplanten</i>																			
Dryopteris-type	+	+	(+)	.	+	.	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Niervaren-type
Equisetum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	Paardenstaart
Osmunda regalis	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Koningsvaren
Pilularia globulifera	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Pilvaren
Polypodium	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Eikvaren
Pteridium aquilinum	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	Adelaarsvaren
<i>Microfossielen (water)</i>																			
Pediastrum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	Groenwier-genus Pediastrum
Type 128A	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Watertype (T.128A)
Zygnemataceae	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	Groenwier-familie Zygnemataceae
<i>Microfossielen (mest)</i>																			
Cercophora-type (T.112)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	++	(Mest-)Schimmel Cercophora-type (T.112)
Chaetomium (T.7A)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	(Mest-)Schimmel Chaetomium (T.7A)
Podospora-type (T.368)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	+	(Mest-)Schimmel Podospora-type (T.368)
Sordaria-type (T.55A)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	++	(Mest-)Schimmel Sordaria-type (T.55A)
Sporormiella-type (T.113)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	(Mest-)Schimmel Sporormiella-type (T.113)
Tripterospora-type (T.169)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	(Mest-)Schimmel Tripterospora-type (T.169)
<i>Microfossielen (overig)</i>																			
Houtskool fragmenten	.	++	+++	.	.	.	.	.	.	++	.	.	+	++	.	.	.	++	Houtskool fragmenten

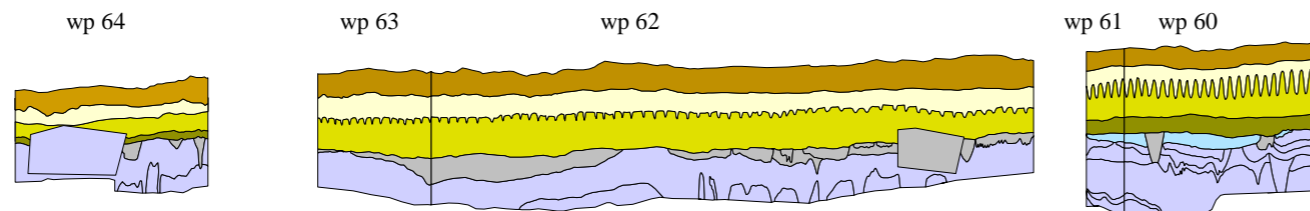
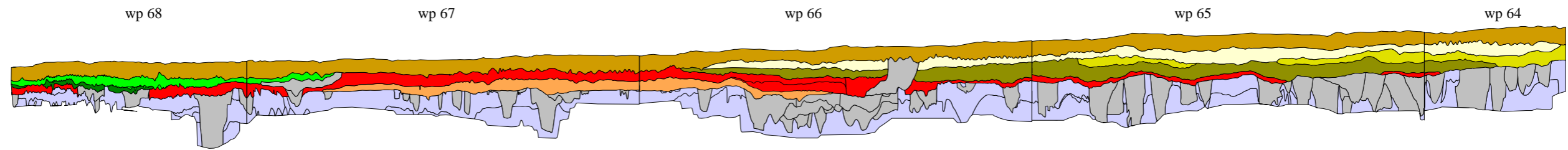


Steen artefact per spoor












- dakpan (2)
- indet (1)
- maalsteen (16)
- slijpsteen (3)
- verbrand (3)
- wrijfsteen (2)

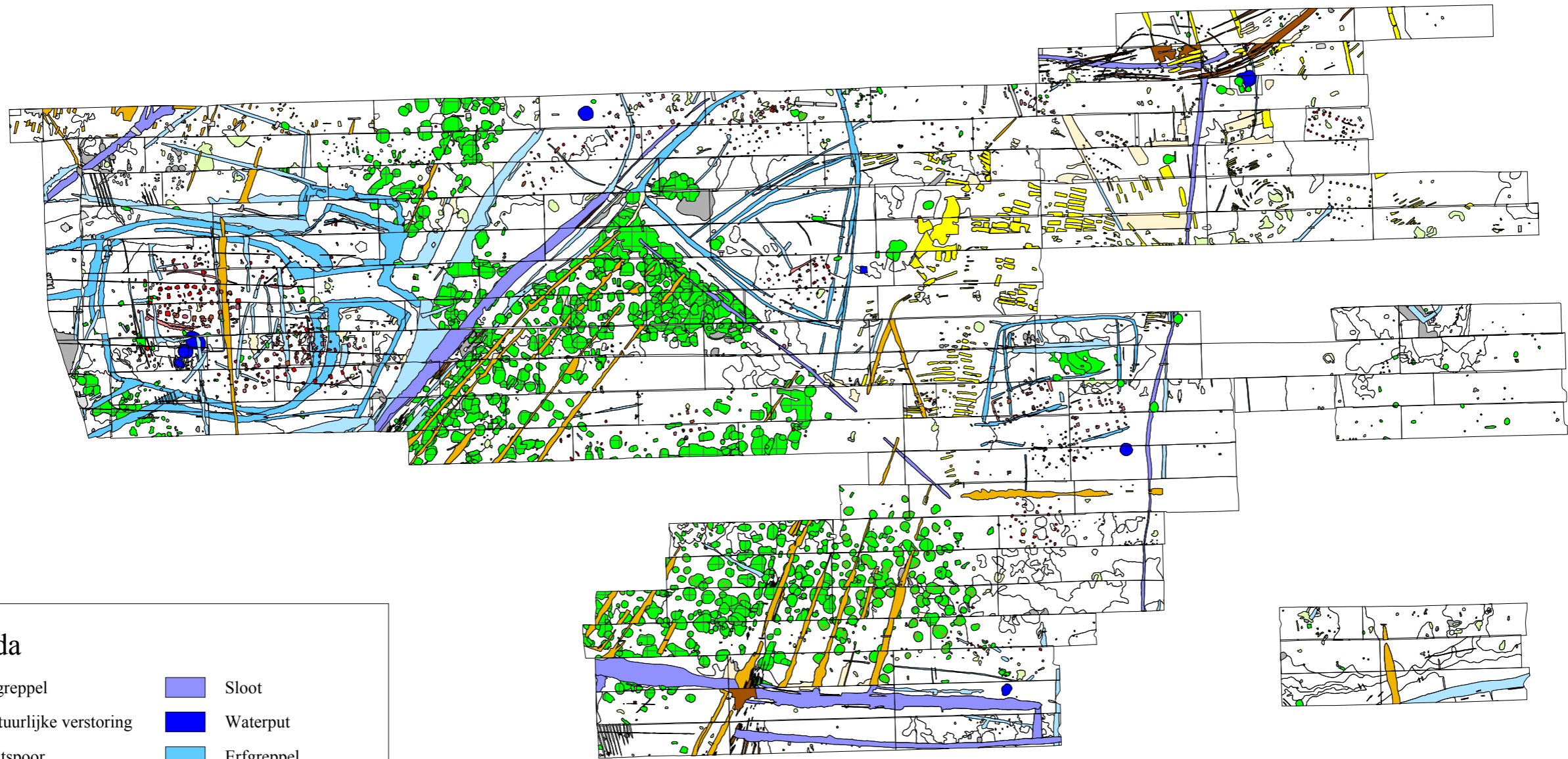


Bijlage 19. Verspreiding van de natuurstenen artefacten per type. Kaart: B. Schomaker.



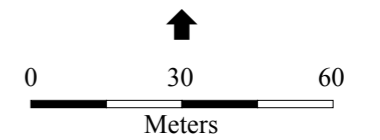
Legenda

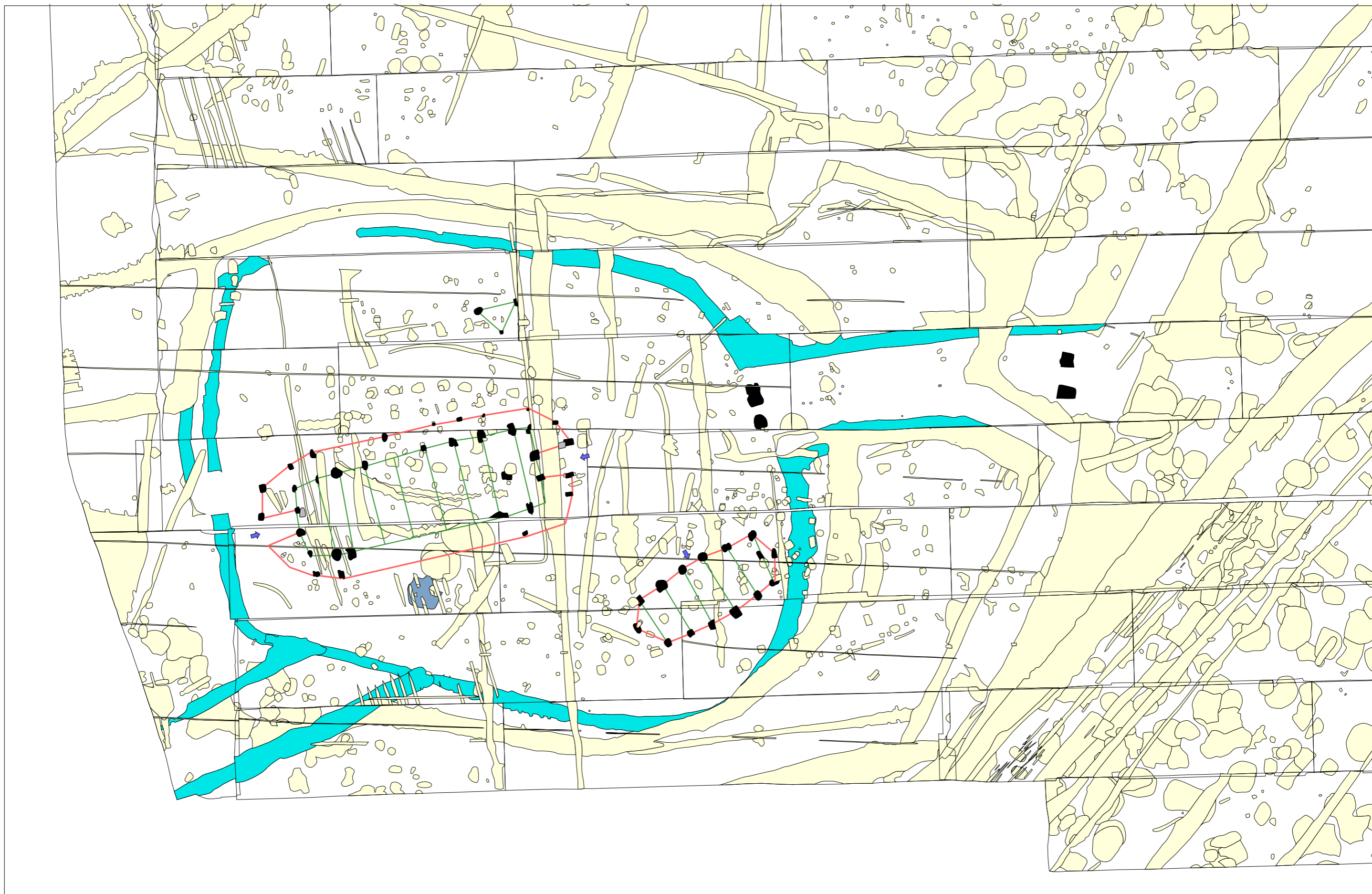
-  sporen
-  natuurlijke ondergrond
-  oude akkerlaag
-  esdek A1 (bouwvoor)
-  esdek A2
-  esdek A3
-  esdek A4
-  esdek B1
-  esdek B2
-  esdek C1
-  esdek C2



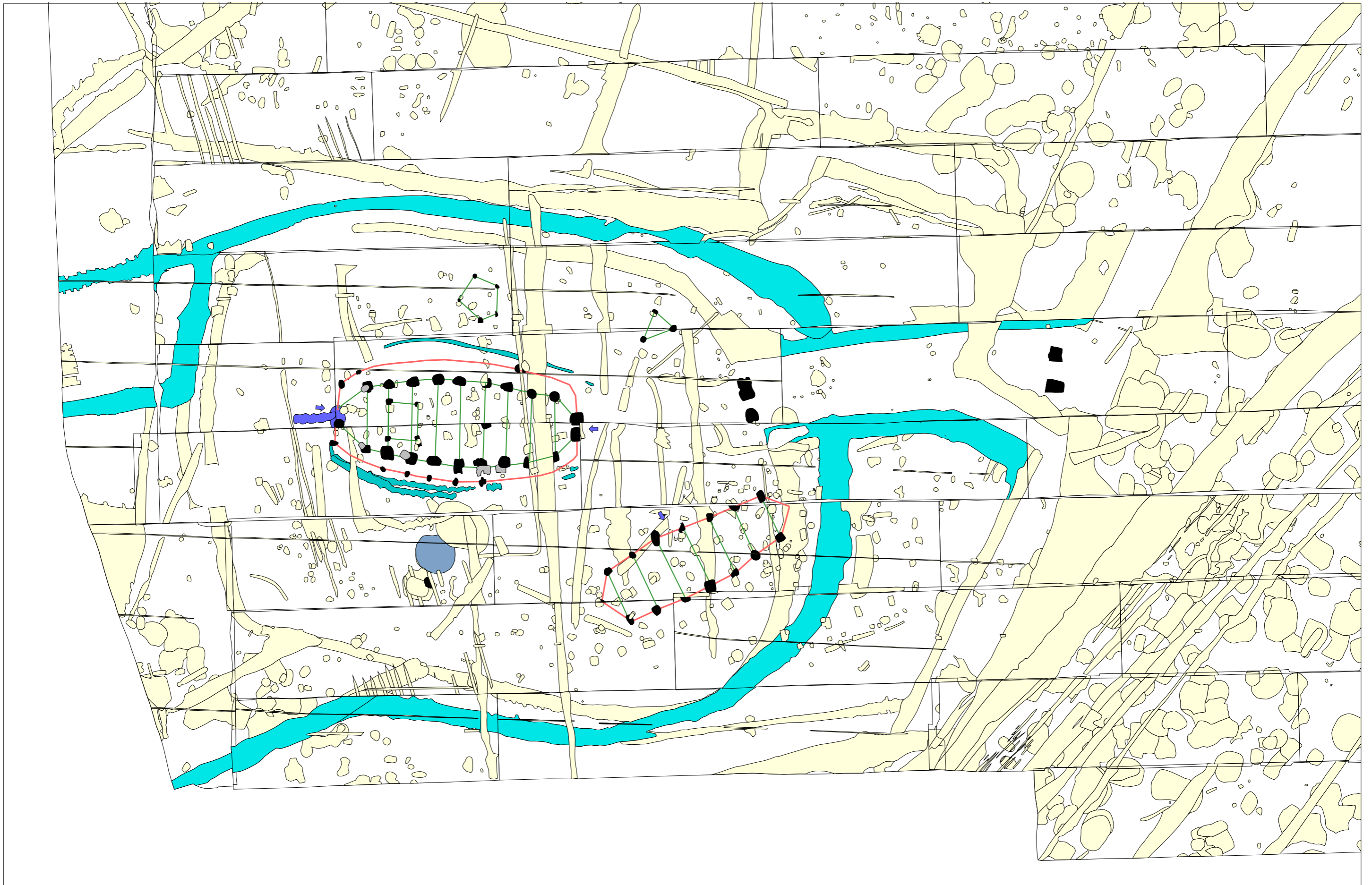
Legenda

- | | | | |
|---|------------------------|---|--------------------|
|  | Esgreppel |  | Sloot |
|  | Natuurlijke verstoring |  | Waterput |
|  | Spitspoor |  | Erfgreppel |
|  | Paalspoor |  | Leemwinningskuil |
|  | Greppel |  | Ploegspoor |
|  | Kuil |  | Huisgreppel |
|  | Vlek |  | Onbekende kuil |
|  | Recente verstoring |  | Ontginningsgreppel |
|  | Karrenspoor | | |

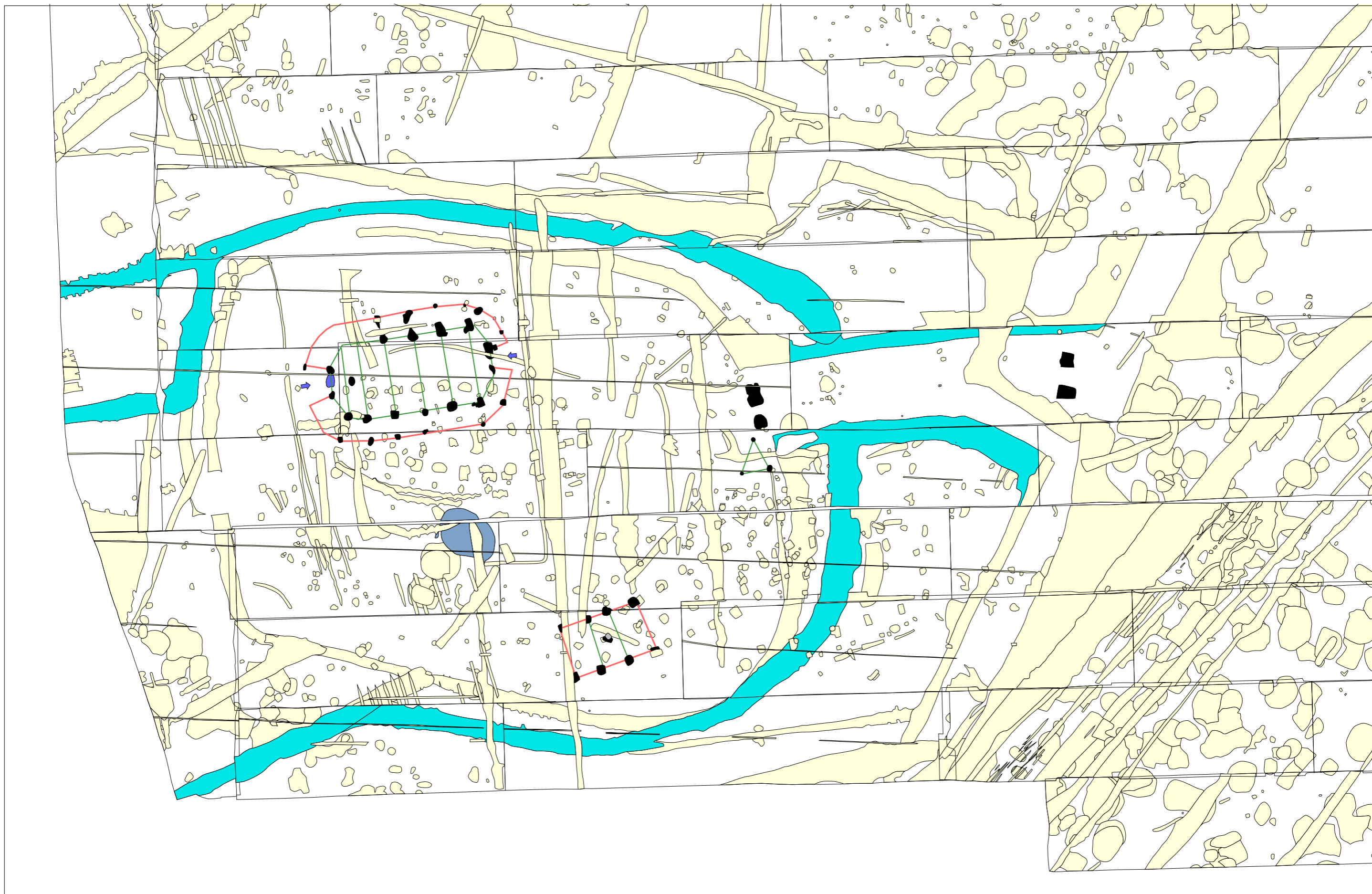




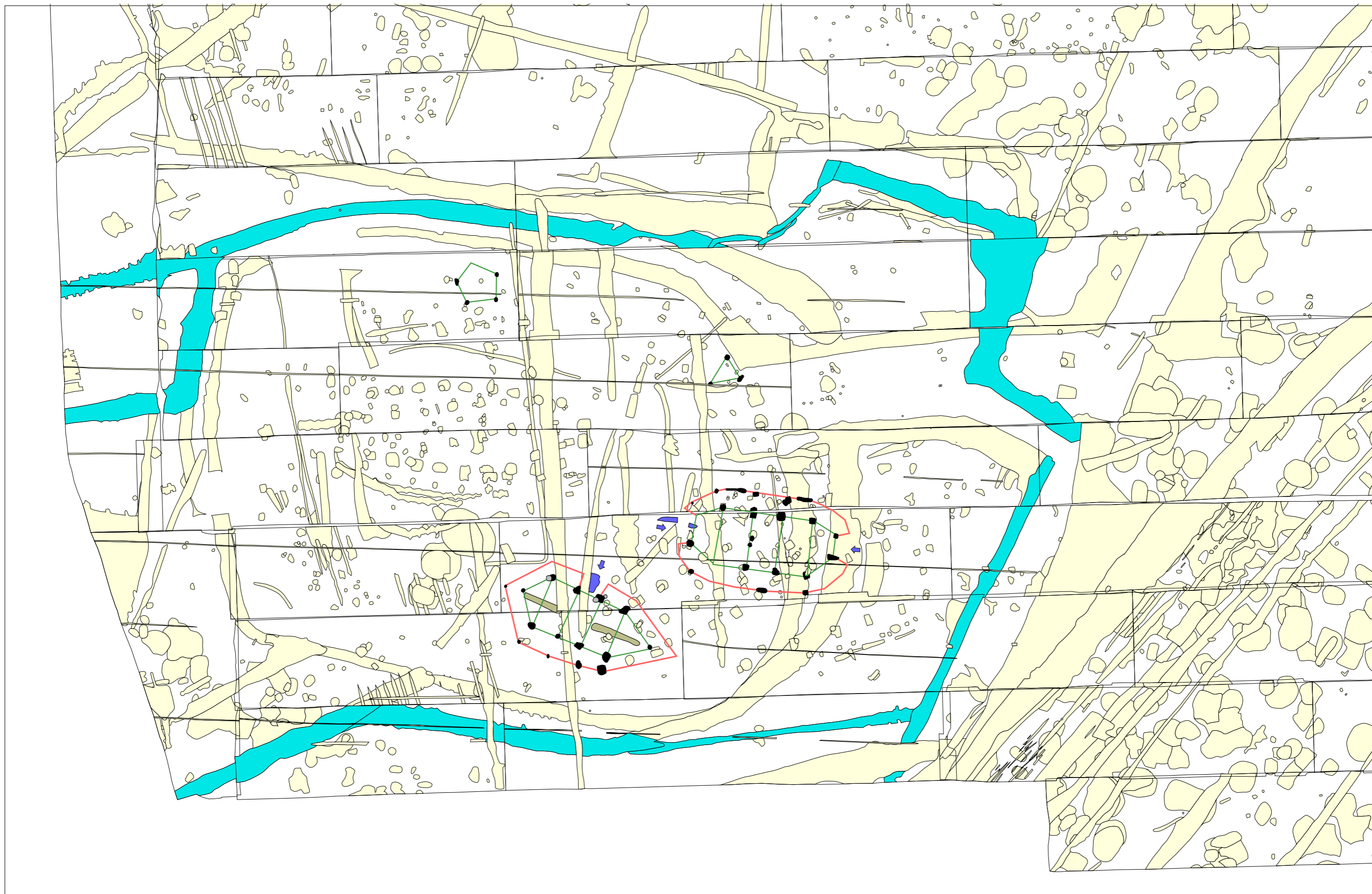
Bijlage 22. Overzicht van erf 1, fase 1, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



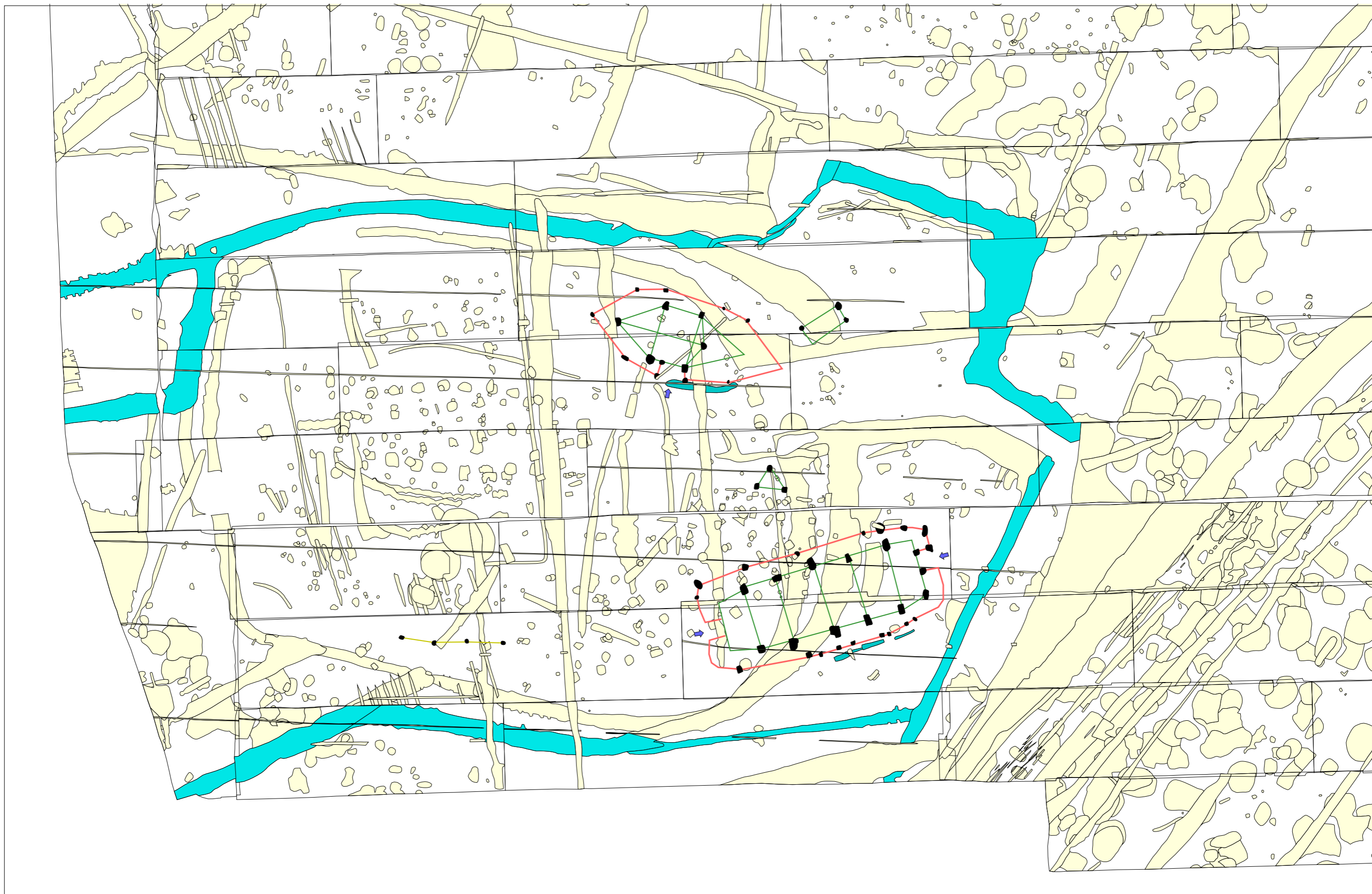
Bijlage 23. Overzicht van erf 1, fase 2, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



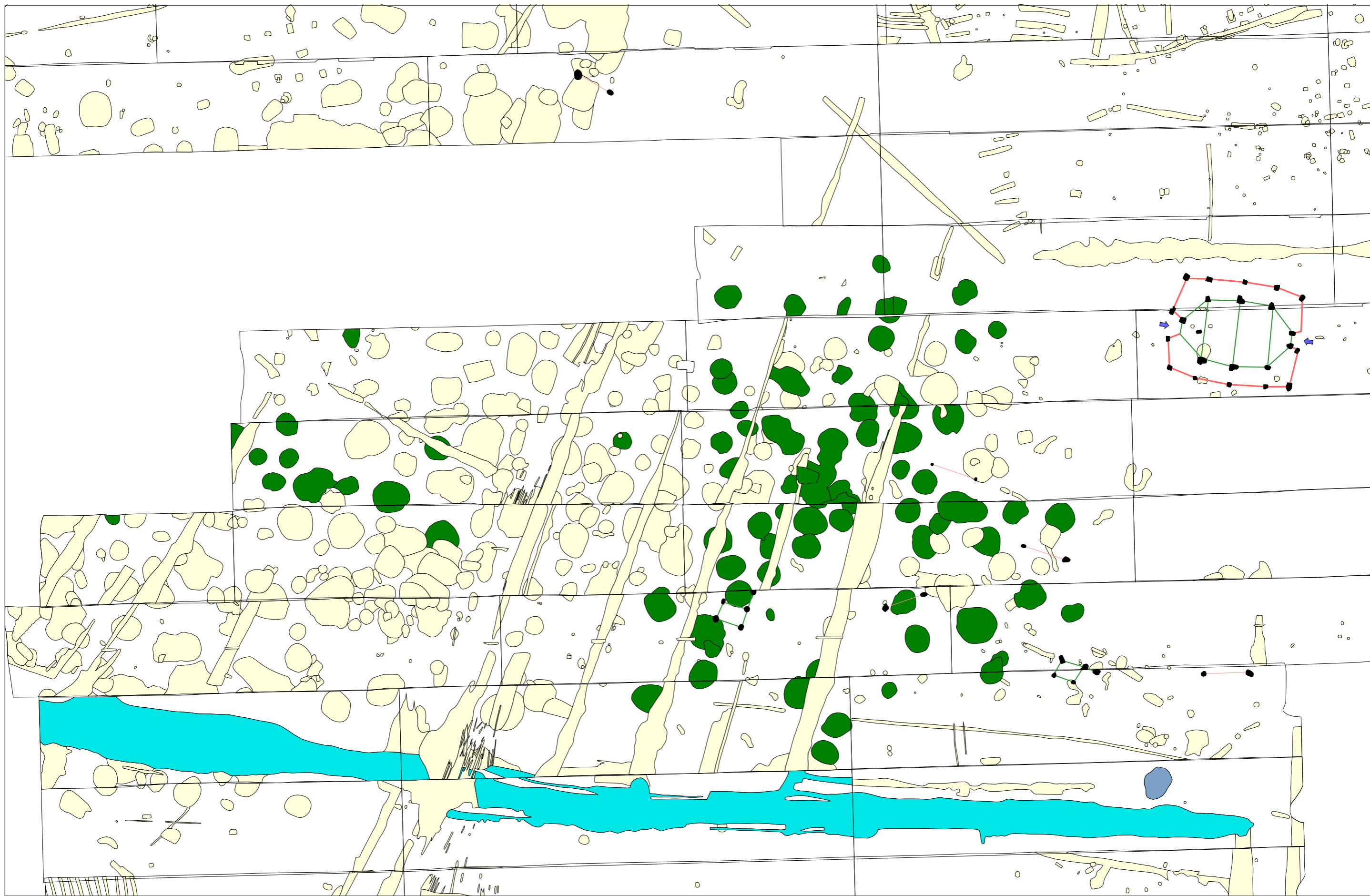
Bijlage 24. Overzicht van erf 1, fase 3, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



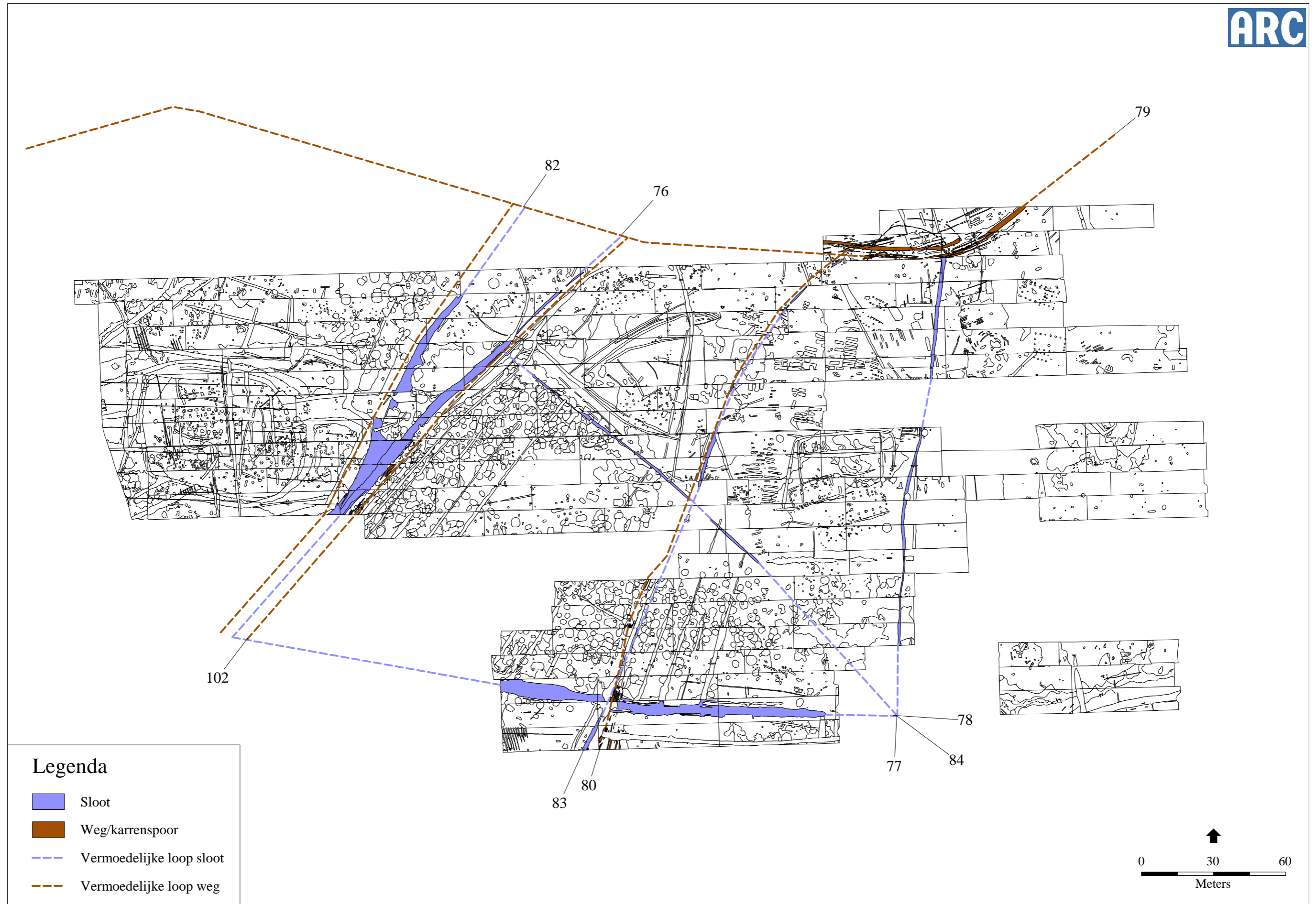
Bijlage 25. Overzicht van erf 1, fase 4, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Bijlage 26. Overzicht van erf 1, fase 5, schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Bijlage 27. Overzicht alle structuren die tot erf 6 worden gerekend, inclusief de 'looiuilen', schaal 1:400. Kaart: M. van Kalmthout.



Legenda

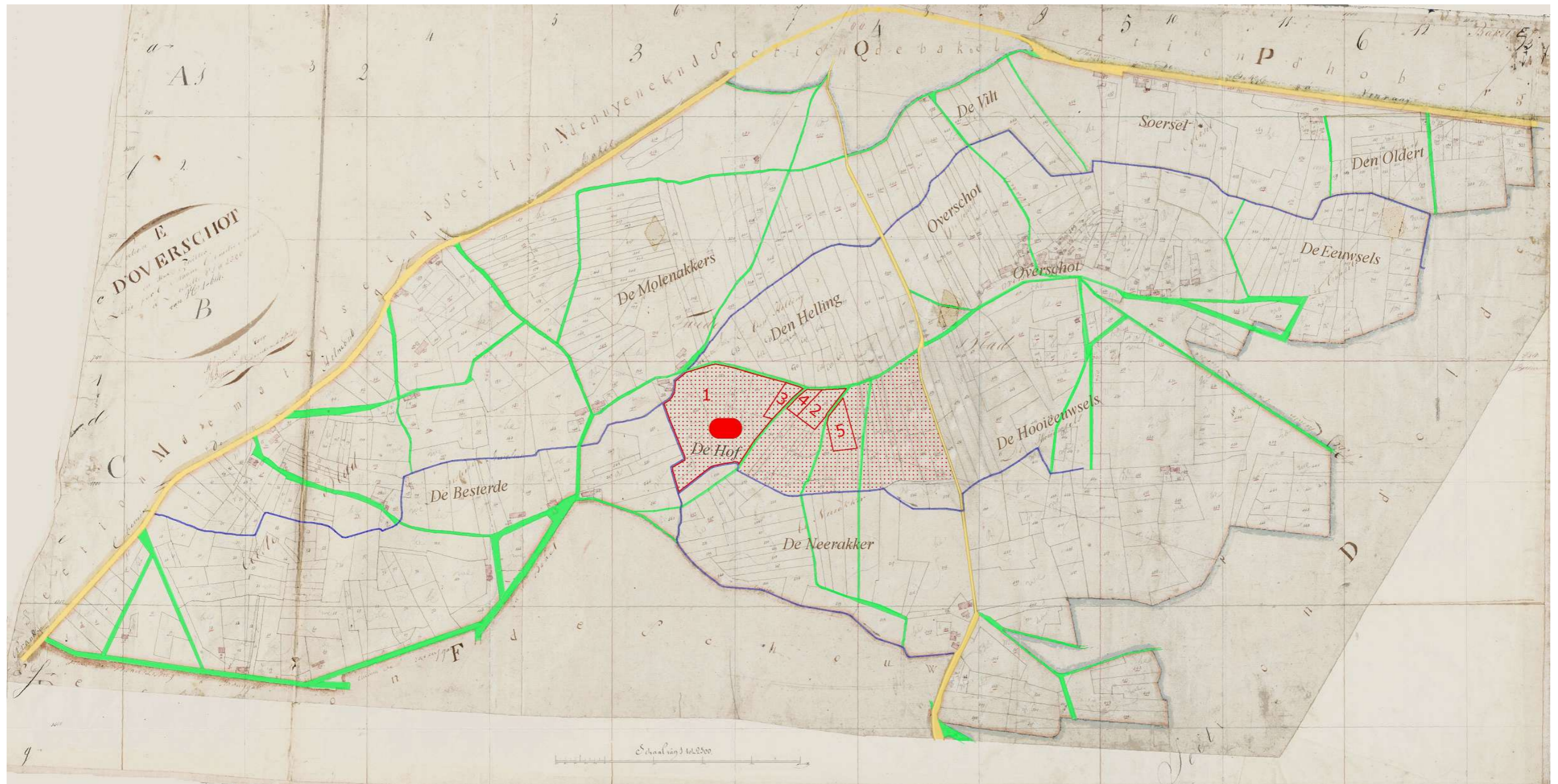
- Sloot
- Weg/karrenspoor
- Vermoedelijke loop sloot
- Vermoedelijke loop weg



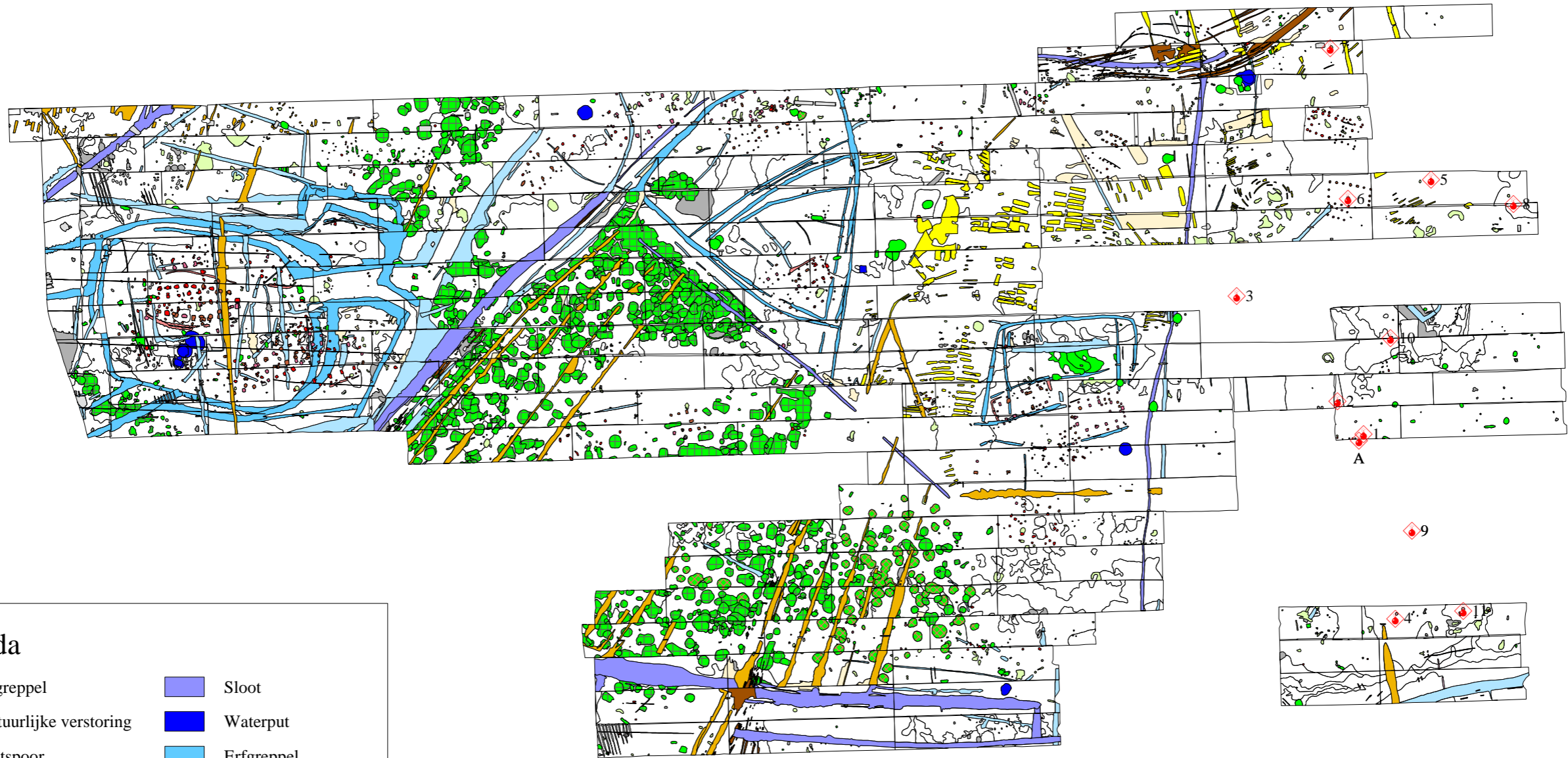
Bijlage 29. Het opgravingsterrein geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830. Kaart: B. Schomaker.



Bijlage 30. Het opgravingssterrein geprojecteerd op de Kadastrale Minuut van 1830, met in geel het relict van de middeleeuwse erven. Kaart: B. Schomaker.

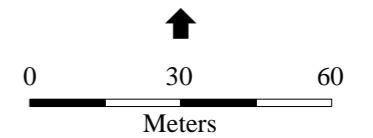


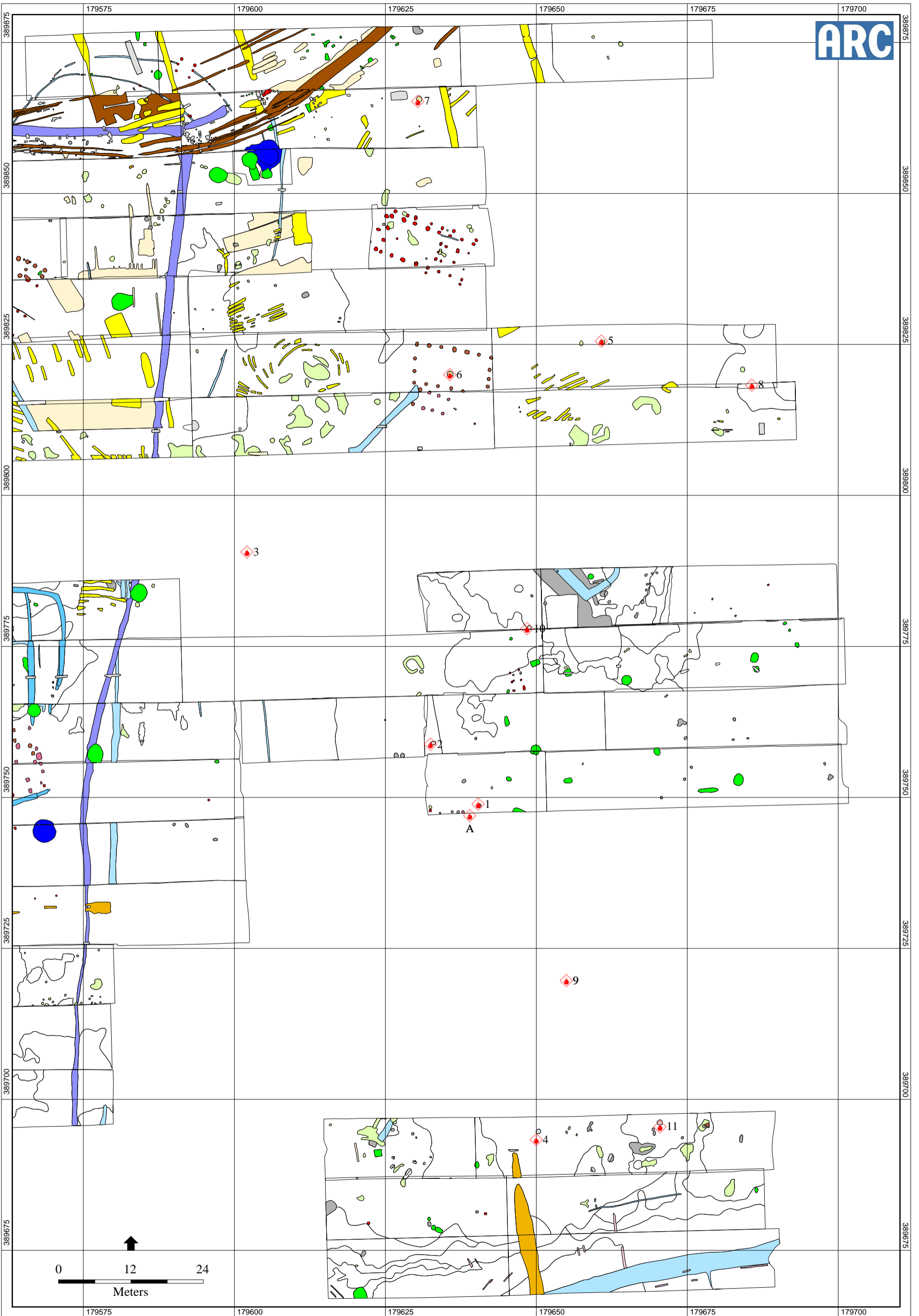
Bijlage 31. 'De Hof' in rood gerasterd, geprojecteerd op de Kadastrale Minuut 1830, voorzien van historische veldnamen. In blauw de waterlopen, in groen de historische wegen en in geel de doorgaande weg van Helmond via Bakel naar Venray (oost-west) en de oude route van Bakel naar Deurne (noord-zuid). Kaart: H.H. Bürmann.



Legenda

	Esgreppel		Sloot
	Natuurlijke verstoring		Waterput
	Spitspoor		Erfgreppel
	Paalspoor		Leemwinningskuil
	Greppel		Ploegspoor
	Kuil		Huisgreppel
	Vlek		Onbekende kuil
	Recente verstoring		Ontginningsgreppel
	Karrenspoor		Bom





Bijlage 33. Detail van het oostelijk deel van het onderzoeksterrein, voorzien van RD-coördinaten, met de bommen uit de Tweede Wereldoorlog. Kaart: B. Schomaker.