



*archeologie*  
*bouwhistorie*  
*cultuurhistorie*

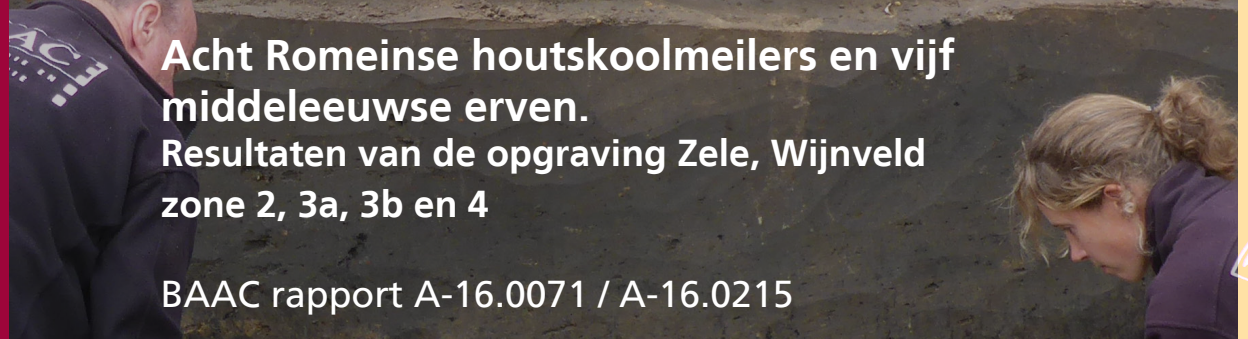
's-Hertogenbosch  
 Graaf van Solmsweg 103  
 5222 BS 's-Hertogenbosch  
 T ■ 073 61 36 219  
 E ■ denbosch@baac.nl

Deventer  
 Postbus 2015  
 7420 AA Deventer  
 E ■ deventer@baac.nl  
 E ■ info@baac.nl  
 w ■ www.baac.nl

Zele, Wijnveld zone 2, 3a, 3b en 4



BAAC rapport A-16.0071 / A-16.0215



Acht Romeinse houtskoolmeilers en vijf  
 middeleeuwse erven.  
 Resultaten van de opgraving Zele, Wijnveld  
 zone 2, 3a, 3b en 4

BAAC rapport A-16.0071 / A-16.0215



M.C. Brouwer



# Acht Romeinse houtskoolmeiers en vijf middeleeuwse erven

*Resultaten van de opgraving Zele,  
Wijnveld zone 2, 3a, 3b en 4*

M.C. Brouwer

met bijdragen van:

L. den Boef, E.A.M. de Boer,  
P. Doeve, R.A. Grabowski, P. Kubistal  
S. Lange (BIAX), O. Van Remoorter (BAAC Vlaanderen)  
P.T.A. de Rijk, M.A. Tolboom



BAAC rapport A-16.0071 en A-16.0215

augustus 2020



## Colofon

ISSN: 1873-9350

Auteur: M.C. Brouwer  
Met een bijdrage van: L. den Boef  
E.A.M. de Boer  
P. Doeve  
R.A. Grabowski  
P. Kubistal  
S. Lange (BIAX)  
O. Van Remoorter (BAAC Vlaanderen)  
P.T.A. de Rijk  
M.A. Tolboom

Cartografie: J. van Gestel  
Redactie: J.F. van der Weerden

---

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2020.  
BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

---

### BAAC - Archeologie en Bouwhistorie

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015  
7420 AA Deventer



# Inhoud

	■	Samenvatting	9
<b>1</b>	■	Inleiding	11
		1.1 Aanleiding	11
		1.2 Ligging en aard van het terrein	13
		1.3 Administratieve gegevens	14
		1.4 Leeswijzer	15
<b>2</b>	■	Onderzoekskader	17
		2.1 Landschappelijke achtergrond	17
		2.2 Archeologische achtergrond	20
		2.3 Historische achtergrond	23
		2.4 Onderzoeksvragen	26
		2.5 Werkwijze	27
		2.5.1 Veldwerk	27
		2.5.2 Uitwerking	30
<b>3</b>	■	Bodemopbouw	31
		3.1 Zone 2	31
		3.2 Zone 3a	34
		3.3 Zone 3b	34
		3.4 Zone 4	35
		3.5 Conclusie	36
<b>4</b>	■	Sporen	37
		4.1 Houtskoolmeilers	37
		4.2 Gebouwen	41
		4.2.1 Huizen	43
		4.2.2 Bijgebouwen	48
		4.3 Waterputten en -kuilen	54
		4.3.1 Vlechtwerkwaterputten	56
		4.3.2 Boomstamwaterput	62
		4.3.3 Plankenwaterputten	64
		4.3.4 Waterkuilen	68
		4.4 Kuilen	76
		4.4.1 Rechthoekige kuil met onregelmatige bodem	78
		4.4.2 Kuilen met kringgreppel	80
		4.4.3 Overige kuilen	84
		4.5 Greppels	88
		4.5.1 Zone 2	88
		4.5.2 Zone 3a	90
		4.5.3 Zone 4	91
		4.6 Karrensporen	91
		4.7 Erven	94
		4.7.1 Erven zone 2	94

4.7.2 Erven zone 3a	106
4.7.3 Erven zone 4	109
<b>5 ■ Vondsten</b>	<b>113</b>
5.1 Aardewerk en bouwkeramiek	113
5.1.1 Methodologie	113
5.1.2 Algemene kenmerken van het aardewerk	114
5.1.3 Kwantificatie van het aardewerk	116
5.1.4 Enkele contexten naderbij bekeken	118
5.1.5 Vergelijkbaar materiaal uit opgravingen in de omgeving	125
5.1.6 Conclusies op basis van het aardewerk	126
5.2 Glas	127
5.3 Metaalslak	129
5.3.1 Inleiding	129
5.3.2 Methodiek en conservering	129
5.3.3 Slakbeschrijving	130
5.3.4 Verspreiding en datering	133
5.3.5 Beantwoording onderzoeksvragen	134
5.3.6 Conclusie	135
5.4 Metaal	135
5.5 Natuursteen	136
5.5.1 Inleiding	136
5.5.2 Grondstofkeuze en herkomst	137
5.5.3 Resultaten: typologische samenstelling	139
5.5.4 Conclusie	145
5.6 Vuursteen	146
5.6.1 Inleiding	146
5.6.2 Resultaten	146
5.6.3 Conclusie	147
<b>6 ■ Archeobotanisch onderzoek</b>	<b>149</b>
6.1 Methode en technieken	149
6.1.1 Analyse pollen	149
6.1.2 Analyse macroresten	151
6.2 Resultaten waardering en selectie voor analyse	153
6.2.1 Pollenonderzoek	153
6.2.2 Macrorestenonderzoek	154
6.3 Resultaten analyse	156
6.3.1 Zone 4: Waterput S23076 (structuur 504; laatste kwart van de 10 <sup>e</sup> eeuw of in de 11 <sup>e</sup> eeuw)	156
6.3.2 Zone 3a, waterput S15009 (structuur 503, 11 <sup>e</sup> eeuw) en waterput S17021 (structuur 501, 11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw)	162
6.3.3 Zone 2: waterkuil 510 (11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw) en waterkuil 508 (12 <sup>e</sup> eeuw)	164
6.4 Synthese	168
6.4.1 De vegetatie van Zele, Wijnveld in een bredere geografisch en chronologisch context	168
6.4.2 Akkerbouw, voedselpatroon en bestaanseconomie	169
6.5 Conclusies en beantwoorden van de onderzoeksvragen	175

<b>7</b>	■ Dendrochronologisch onderzoek	179
	7.1 Inleiding	179
	7.2 Methode	179
	7.2.1 Preparatie en metingen	179
	7.2.2 Groepering en datering	179
	7.2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom	180
	7.3 Resultaten	181
	7.3.1 Dendrochronologische metingen	181
	7.3.2 Datering vnr. 350 en 360	182
	7.4 Conclusie	182
<b>8</b>	■ <sup>14</sup> C-onderzoek	183
<b>9</b>	■ Houtonderzoek	185
	9.1 Inleiding	185
	9.2 Materiaal en methode	185
	9.3 Resultaten	187
	9.3.1 Houtsoorten en houtgebruik	187
	9.3.2 Beschrijving van het hout per structuur	187
	9.4 Discussie	208
	9.5 Conclusies	209
<b>10</b>	■ Synthese	211
	10.1 Acht houtskoolmeilers uit de Romeinse tijd	211
	10.2 Vijf middeleeuwse erven uit de 11e-13e eeuw	212
	10.2.1 Het landschap	213
	10.2.2 De huizen	214
	10.2.3 De erven	215
	10.2.4 Bestaanseconomie en ambachtelijke activiteiten	216
<b>11</b>	■ Literatuur en bronnen	219
<b>12</b>	■ Catalogus	227
	12.1 Gebouwen	227
	12.1.1 Structuur 1 – huis – zone 3a	229
	12.1.2 Structuur 2 – bijgebouw – zone 3a	233
	12.1.3 Structuur 3 – bijgebouw – zone 3a	235
	12.1.4 Structuur 4 – bijgebouw – zone 3a	237
	12.1.5 Structuur 5 – huis – zone 4	239
	12.1.6 Structuur 6 – huis – zone 4	241
	12.1.7 Structuur 7 – bijgebouw – zone 2	243
	12.1.8 Structuur 8 – huis – zone 29	246
	12.1.9 Structuur 9 – bijgebouw – zone 2	250
	12.1.10 Structuur 10 – bijgebouw – zone 2	252
	12.1.11 Structuur 11 – bijgebouw – zone 2	254
	12.1.12 Structuur 12 – bijgebouw – zone 2	256
	12.1.13 Structuur 13 – bijgebouw – zone 2	258
	12.1.14 Structuur 14 – bijgebouw – zone 2	260

12.1.15	Structuur 15 – bijgebouw – zone 2	262
12.1.16	Structuur 16 – bijgebouw – zone 2	264
12.1.17	Structuur 17 – bijgebouw – zone 4	266
12.1.18	Structuur 18 – bijgebouw – zone 4	268
12.1.19	Structuur 19 – bijgebouw – zone 3a	270
12.1.20	Structuur 20 – bijgebouw – zone 3a	272
12.1.21	Structuur 21 – bijgebouw – zone 3a	274
12.1.22	Structuur 22 – bijgebouw – zone 2	276
12.1.23	Structuur 23– bijgebouw – zone 2	278
12.1.24	Structuur 24 – bijgebouw – zone 2	280
12.2	Waterputten en –kuilen	282
12.2.1	Structuur 501 - spoor 17021 – vlechtwaterput	283
12.2.2	Structuur 502 - spoor 16026 – boomstamwaterput	288
12.2.3	Structuur 503 - spoor 15009 – vlechtwaterput	294
12.2.4	Structuur 504 - spoor 23076 – vlechtwaterput	299
12.2.5	Structuur 505 - spoor 23008 – plankenwaterput	304
12.2.6	Structuur 506 - spoor 23013 – waterkuil	310
12.2.7	Structuur 507 - spoor 23096 – waterkuil	313
12.2.8	Structuur 508 - spoor 21047 – waterkuil	316
12.2.9	Structuur 509 - spoor 5016 – plankenwaterput/waterkuil	320
12.2.10	Structuur 510 - spoor 1062 – waterkuil	324
12.2.11	Structuur 511 - spoor 1069 – waterkuil	328
12.2.12	Structuur 512 - spoor 11032 – waterkuil	331

■ **Bijlagen** 335

Bijlage 1	Geologische en archeologische tijdvakken
Bijlage 2	Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

Digitale bijlagen:

Bijlage 3	Sporenlijst
Bijlage 4	Determinatielijst aardewerk
Bijlage 5	Determinatielijst bouwkeramiek
Bijlage 6	Determinatielijst glas
Bijlage 7	Determinatielijst metaalslak
Bijlage 8	Determinatielijst metaal
Bijlage 9	Determinatielijst natuursteen
Bijlage 10	Determinatielijst maalstenen
Bijlage 11	Determinatielijst vuursteen
Bijlage 12	Resultaten van het pollenonderzoek
Bijlage 13	Resultaten van het macrorestenonderzoek
Bijlage 14	Beknopte beschrijving en indeling van de vegetatieklassen van de Lage Landen
Bijlage 15	De metrische data van de gemeten jaarringpatronen
Bijlage 16	Resultaten houtonderzoek
Bijlage 17	Allesporenkaart



# Samenvatting

In opdracht van Cordeel Hoeselt NV heeft BAAC een opgraving uitgevoerd in plangebied Wijnveld te Zele (Vlaanderen, provincie Oost-Vlaanderen), waarbij zone 2, 3a, 3b en 4 zijn onderzocht. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van circa 2,67 ha (zone 2 en 3 zijn 2,2 ha en zone 4 is 0,47 ha). De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een bedrijventerrein in het plangebied. Het veldwerk is in twee fasen uitgevoerd. Tussen 18 april en 18 mei 2016 zijn zones 2, 3a en 3b onderzocht. Tijdens deze fase van het onderzoek zijn 21 werkputten aangelegd. Werkputten 1-13 en 21 in zone 2, werkputten 14-19 in zone 3a en werkput 20 in zone 3b. Het onderzoek van zone 4 is tussen 26 en 28 september 2016 uitgevoerd. In deze zone zijn werkputten 22, 23 en 24 aangelegd.

Tijdens het onderzoek zijn acht Romeinse houtskoolmeilers en vijf middeleeuwse erven uit de 11<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. Beide vindplaatsen bevinden zich op een lage, zandige vlakte van fluvioperiglaciale Weichseliaanafzettingen, die geleidelijk in noordelijke richting afhelt. De aangetroffen houtskoolmeilers hebben een datering in de vroeg-Romeinse tijd tot en met midden-Romeinse tijd. Ze zijn zowel ter hoogte van zone 2 als zone 3b aangetroffen. Het betreft rechthoekige kuilen van 1,8-3,4 m lang en 1,1-1,5 m breed met een diepte van 8-27 cm. De aangetroffen middeleeuwse erven bevinden zich ter hoogte van zone 2 (erven 1 en 2), zone 3a (erf 3) en zone 4 (erven 4 en 5). Ter hoogte van zone 2 is mogelijk nog een voorganger van erf 1 aanwezig, maar dat is niet zeker.

Het oudste erf is erf 4 en heeft een begindatering aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw. Het huis op dit erf betreft een zogenaamd strandgreppelhuis. Erven 3 en 5 zijn mogelijk (directe) opvolgers van erf 4 en hebben een begindatering in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de 12<sup>e</sup> eeuw.

De huizen op deze erven zijn binnen de MDS-typologie geplaatst en tot typen H1 en H3 gerekend.<sup>1</sup> Deze drie erven bevinden zich aan de oostzijde van het plangebied. De vermoedelijk jongste erven (erven 1 en 2) binnen het plangebied bevinden zich aan de westzijde en hebben vermoedelijk een begindatering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Op erf 1 is een zogenaamd driebeukig hallenhuis geplaatst. De verspreiding van dit gebouwtype op het Binnen-Vlaamse platteland wordt door De Clercq in verband gebracht met een ontginningsgolf die vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw op gang komt.<sup>2</sup> Doorgaans betreft het nieuw gestichte boerderijen zonder plaatselijke voorgangers. Het lijkt er op dat Zele, Wijnveld tot de kleine groep uitzonderingen behoort waarbij sprake is van een plaatselijke voorganger.

1 Gezien de vorm en de afmetingen van het grondplan; Huijbers 2014.

2 De Clercq 2017.

Naast de introductie van een nieuw bouwtype in het plangebied lijkt op de erven ook sprake te zijn van een nieuwe erfindeling. In tegenstelling tot de oudere erven, waarbij de bijgebouwen parallel aan het huis geplaatst worden, bevindt het bijgebouw op erf 1 zich grofweg in het verlengde van het huis. De jongere erven zijn hierdoor meer langwerpiger van vorm terwijl de oudere erven eerder vierkant waren.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In opdracht van Cordeel Hoeselt NV heeft BAAC (*onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie*) een opgraving uitgevoerd in plangebied Wijnveld te Zele gemeente Zele. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen realisatie van een bedrijventerrein in het plangebied waarbij een gereede kans bestaat dat archeologische waarden vernietigd zullen worden. Binnen het plangebied is in 2015 en 2016 een gefaseerde prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd.<sup>3</sup>

De opgraving in zone 2 en 3 is het vervolg op de prospectie met ingreep in de bodem die in 2015 tussen 12 mei en 10 november door Adede is uitgevoerd.<sup>4</sup> In totaal werden 97 proefsleuven (fase 1, 2 en 3) aangelegd waarvan 21 sleuven relevante sporen bevatten. Er werden drie zones afgebakend die opgegraven dienden te worden. Enkel zone 2 en 3 zijn voorwerp van het onderzoek dat in dit rapport behandeld wordt. Deze zones zijn op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek als volgt getypeerd en gedateerd: Zone 2 betreft kuilen, paalkuilen en greppels. Deze maken deel uit van minstens twee gebouwplattegronden (met standgreppels) en mogelijke bijgebouwen. De kans is dus reëel dat er ook geassocieerde structuren als waterputten op de vindplaats aanwezig zijn. Het terrein wordt doorsneden door verschillende greppels. De sporen worden voorlopig gedateerd in de late middeleeuwen. Deze zone omvat een terrein van circa 1,5 hectare. Tijdens het vooronderzoek is ter hoogte van zone 3 een meerfasige gebouwplattegrond aangetroffen. Het materiaal dateert uit de vroege of de volle middeleeuwen (zone 3a). Daarnaast werden eveneens een aantal greppels, paalkuilen en kuilen aangetroffen. In het zuiden van deze zone bevindt zich een mogelijke 'depressie' waarin fragmenten van ijzerslakken en handgevormd aardewerk aanwezig zijn. Ten noorden van de bewoningszone bevinden zich drie vermoedelijke houtskoolmeilers of brandrestengraven (zone 3b). Deze zone omvat circa 6700 m<sup>2</sup>.

Het uitgevoerde onderzoek in zone 4 is het vervolg op een prospectie met ingreep in de bodem die in 2016 door BAAC Vlaanderen is uitgevoerd (25 tot en met 27 juli 2016).<sup>5</sup> In totaal werden 39 proefsleuven (fase 4.1 en 4.2) aangelegd waarvan enkel in het zuidoostelijk deel van fase 4.1 relevante sporen als greppels en mogelijk restanten van gebouwen. Deze te onderzoeken zone 4 heeft een oppervlakte van circa 4700 m<sup>2</sup>.

Het archeologisch onderzoek in zone 2 en 3 vond plaats tussen 18 april en 18 mei 2016. Zone 4 werd in de periode 26 tot en met 30 september 2016

3 De Smaele 2015a; De Smaele 2015b; De Smaele 2015c; Schellens, Van Remoorter & Janssens 2016.

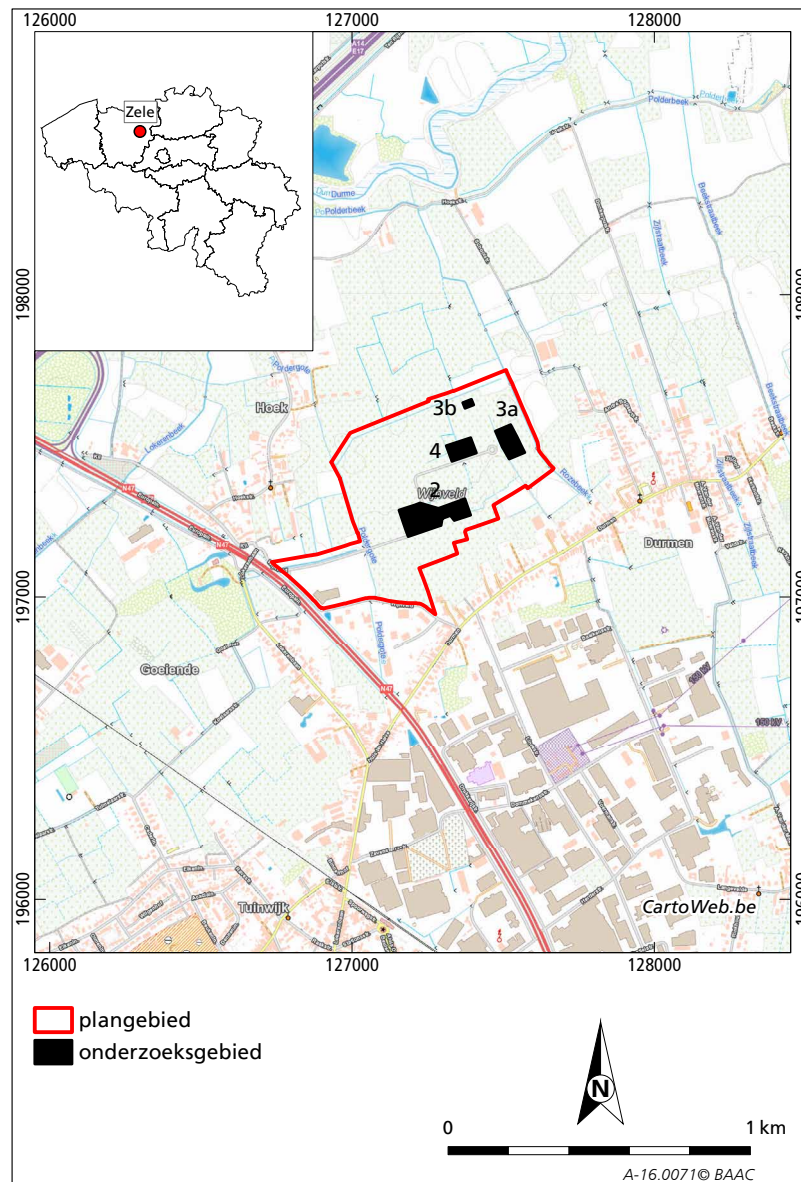
4 De Smaele 2015a; De Smaele 2015b; De Smaele 2015c.

5 Schellens, Krug & Janssens 2016.

onderzocht. Contactpersoon namens de opdrachtgever is mevr. I. Lemmens. De bevoegde overheid voor dit project is agentschap Onroerend Erfgoed provincie Oost-Vlaanderen met als contactpersoon I. Zeebroek. Het veldteam bestond tijdens het onderzoek van zone 2 en 3 uit Mirjam Brouwer (assistent-archeoloog), Pawel Kubistal (archeoloog), Anouk Van der Kelen (archeoloog), Harry Laureys (stagair) en Mirjam Mostert (erkend archeoloog) onder leiding van vergunninghouder Cyriel Verbeek (veldwerkleider). Tijdens het onderzoek van zone 4 bestond het veldteam uit Anneke Aarts (archeoloog), Mirjam Brouwer (assistent-archeoloog), Tim Hoogendijk (erkend archeoloog) en Annemarie Kooi (erkend archeoloog) onder leiding van vergunninghouder Cyriel Verbeek (veldwerkleider). De graafmachine werd geleverd door Luyten Archeologisch Grondwerk. Tijdens het veldonderzoek zijn geen specialisten ingezet.

## 1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied ligt in het noordoosten van de gemeente Zele, ten oosten van de Europalaan en ten noorden van het bestaande industriegebied (afb. 1.1). Het gaat om een gebied gelegen tussen de wijken Durmen en Hoek. De oppervlakte van het plangebied bedraagt 33 ha. Het plangebied is in gebruik als grasland. Het onderzoeksgebied bestaat uit zone 2, 3a, 3b en 4 en heeft een oppervlakte van circa 2,67 ha (zone 2 en 3 zijn 2,2 ha en zone 4 is 0,47 ha).



Afb. 1.1 Locatiekaart met de ligging van het plan- en onderzoeksgebied.

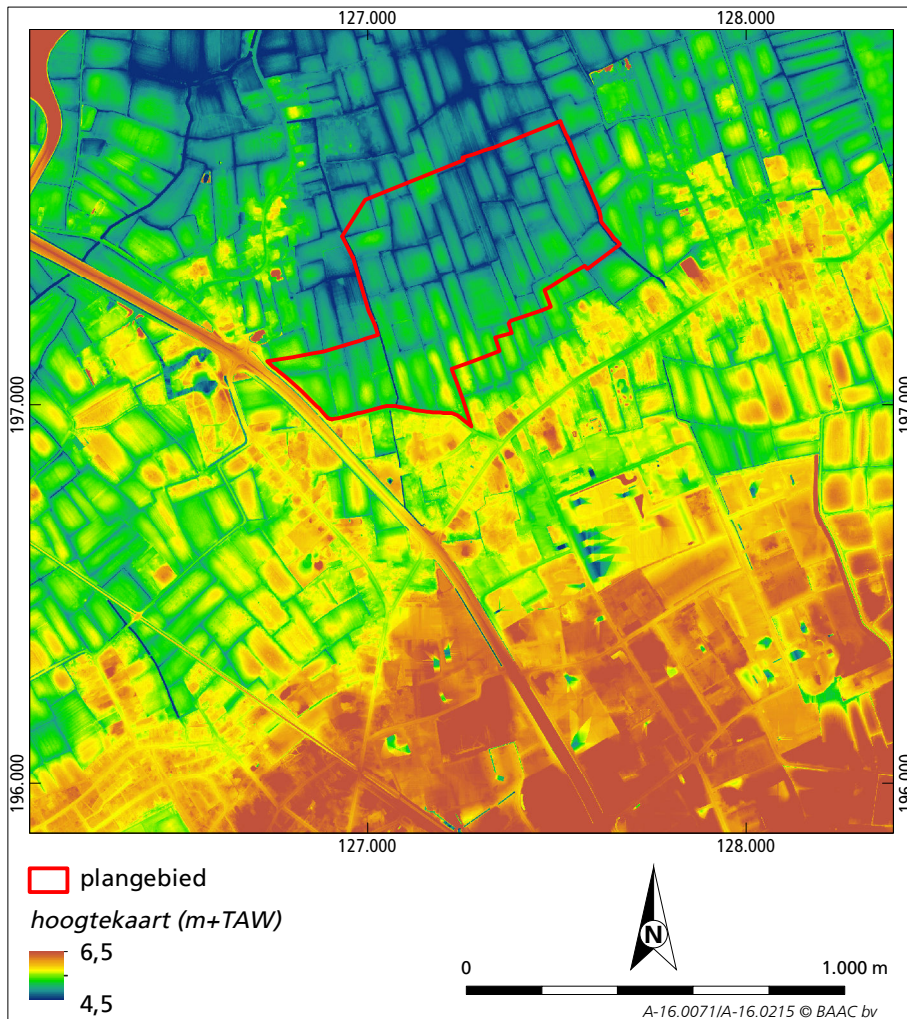
### 1.3 Administratieve gegevens

Provincie:	Vlaanderen, Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Zele
Plaats:	Zele
Toponiem:	Wijnveld (zone 2, 3a, 3b en 4)
Startdatum veldwerk:	8 april 2016
Einddatum veldwerk:	30 september 2016
BAAC projectnummer:	A-16.0071 (zone 2, 3a en 3b) en A-16.0215 (zone 4)
Hoekcoördinaten (zone 2):	ZO-hoek: 127392.77/197269.72 ZW-hoek: 127185.07/197198.55 NW-hoek: 127156.35/197287.19 NO-hoek: 127373.09/197324.16
Hoekcoördinaten (zone 3a):	ZO-hoek: 127572.07/197476.57 ZW-hoek: 127519.46/197455.48 NW-hoek: 127474.39/197548.93 NO-hoek: 127524.51/197569.66
Hoekcoördinaten (zone 3b):	ZO-hoek: 127402.60/197635.27 ZW-hoek: 127372.76/197623.54 NW-hoek: 127365.90/197643.37 NO-hoek: 127395.90/197653.84
Hoekcoördinaten (zone 4):	ZO-hoek: 127411.40/197475.90 ZW-hoek: 127330.80/197447.20 NW-hoek: 127312.53/197500.11 NO-hoek: 127390.92/197526.89
Oppervlakte plangebied:	circa 33 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied:	circa 2,67 ha
Vergunningnummer:	2016/149 en 2016/347
Vergunninghouder:	Drs. C.L.F. Verbeek, projectleider BAAC
Soort onderzoek:	Definitief Onderzoek
Opdrachtgever:	Cordeel Hoeselt NV
Contactpersoon:	I. Lemmens
Bevoegde Overheid:	Agentschap Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen
Contactpersoon:	I. Zeebroek
Uitvoerder:	BAAC
Projectleider BAAC:	C.L.F. Verbeek
Bewaarplaats documentatie en vondsten:	Momenteel op het BAAC-kantoor te 's-Hertogenbosch; deze worden te zijner tijd overgedragen aan het Depot van de provincie Oost-Vlaanderen
Complextype	Off-site (Romeinse tijd) Nederzetting en percelering (middeleeuwen)
Datering	Middeleeuwen en nieuwe tijd

## 1.4 Leeswijzer

Binnen het plangebied is op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek een opgraving uitgevoerd. In dit rapport zullen de resultaten van dit onderzoek worden besproken en geïnterpreteerd. In hoofdstuk 2 wordt een samenvatting gegeven van de resultaten van het vooronderzoek, in de vorm van een landschappelijk, een archeologisch en een historisch kader. Verder komen de doelstellingen van het onderzoek, de onderzoeksvragen en de werkwijze aan bod. In hoofdstuk 3 wordt aandacht besteed aan de bodemopbouw. Aan de hand van de gedocumenteerde profielen wordt de situatie in het onderzoeksgebied beschreven. De aangetroffen sporen worden in hoofdstuk 4 besproken. Achtereenvolgens worden de aangetroffen houtskoolmeilers, gebouwen, waterputten en -kuilen, kuilen, greppels en karrensporen besproken. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf waarin de aangetroffen erven afzonderlijk besproken worden. Hierbij wordt onder andere aandacht besteed aan de verschillende gebruiksfasen van de erven.

In hoofdstuk 5 komen de vondsten aan bod waarbij de resultaten van de verschillende onderzoeken worden gepresenteerd. Achtereenvolgens komen aardewerk- en bouwkeramiek, glas, metaalslak, metaal, natuursteen en vuursteen aan de orde. In hoofdstukken 6 t/m 9 komen de resultaten van het archeobotanisch onderzoek, het dendrochronologisch onderzoek, het <sup>14</sup>C-onderzoek en het houtonderzoek aan de orde. Het rapport wordt afgesloten met een synthese (hoofdstuk 10) waarin de resultaten van het onderzoek worden samengevat en er wordt gekeken in hoeverre het onderzoek aansluit bij de bestaande inzichten aangaande de middeleeuwen. Er wordt aandacht besteed aan het landschap, gebouwtypen die zijn aangetroffen en de indeling van de erven. Tevens wordt stilgestaan bij de bestaanseconomie en ambachtelijke activiteiten die hebben plaatsgevonden. Na de synthese volgt eerst de literatuurlijst (hoofdstuk 11). De catalogus is opgenomen als hoofdstuk 12. In dit hoofdstuk worden de gebouwen en waterputten afzonderlijk besproken. Achter in het rapport zijn de literatuurlijst en enkele bijlagen terug te vinden, zoals diverse lijsten en overzichten en de beantwoording van de onderzoeksvragen uit de bijzondere voorwaarden.



Afb. 2.1 Het plangebied op de hoogtekaart (DHM 2019).



## 2 Onderzoekskader

Het landschap was in het verleden in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormde een belangrijke factor in de keuze voor de nederzettingslocatie. De ligging van voor dit onderzoek relevante archeologische vindplaatsen is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. Voorafgaand aan de beschrijving van de onderzoeksresultaten zelf, is het daarom belangrijk eerst in kaart te brengen hoe het landschap zich heeft ontwikkeld en welke locaties binnen dit landschap geschikt waren voor bewoning en dus potentiële vestigingsplaatsen waren. Vervolgens worden bekende archeologische gegevens beschreven voor zover ze relevant zijn voor het plangebied/onderzoeksgebied. Ook wordt gekeken wat op basis van historisch kaartmateriaal of andere historische gegevens bekend is over bewoning en landgebruik binnen het onderzoeksgebied.

Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk de landschappelijke (paragraaf 2.1), de archeologische (paragraaf 2.2) en de historische achtergronden (paragraaf 2.3) aan de orde. Deze kaders vormen de achtergronden waartegen de doelstellingen, de vraagstellingen en onderzoeksvragen die in de Bijzondere Voorwaarden zijn geformuleerd (paragraaf 2.4), worden behandeld en waartegen de resultaten van het onderzoek worden afgezet. In paragraaf 2.5 wordt de gehanteerde werkwijze voor zowel het veldwerk als de uitwerking beschreven.

### 2.1 Landschappelijke achtergrond (E.A.M. de Boer)

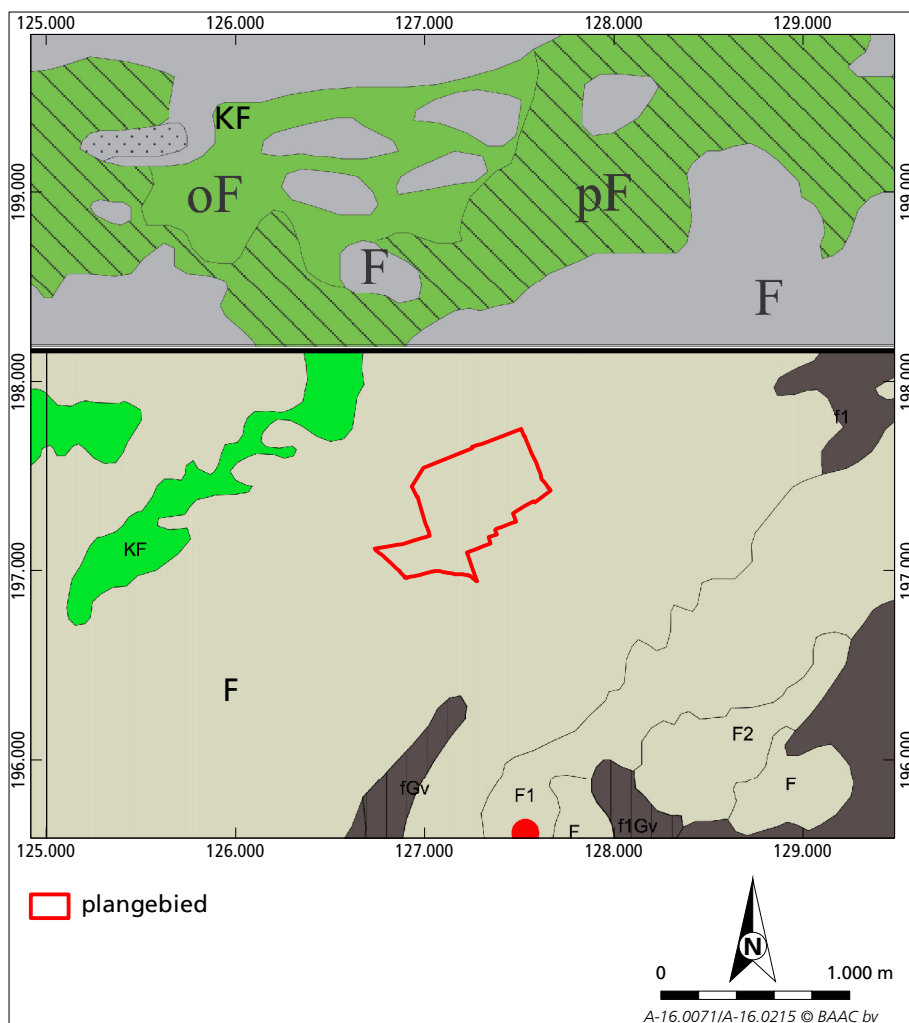
Het plangebied maakt deel uit van de Zandstreek en meer specifiek ligt het plangebied in de Vlaamse Vallei. De Vlaamse Vallei bestaat uit een lage, zandige vlakte van fluvioperiglaciale Weichseliaanafzettingen, die geleidelijk in noordelijke richting afhelt (afb. 2.1), en die doorsneden wordt door meanderende Holocene alluviale valleien.<sup>6</sup> Het plangebied helt af van 5,8 m +TAW naar 4,5 m +TAW.<sup>7</sup>

In het Tertiair, en meer in het bijzonder in het Eoceen, maakte België deel uit van een ondiepe zee waarin dikke pakketten klei en zand zijn afgezet. In het plangebied bevindt de top van het tertiair substraat zich op een diepte van circa 10 m –TAW voor (d.w.z. circa 15 m –mv). De Tertiaire afzettingen bestaan uit donkergrijs, glauconiet- en glimmerhoudend, matig fijn zand (Lid van Onderdale) of homogene, niet-glauconiethoudende, weinig of niet-kalkhoudende, homogene, (grijs)blauwe klei (Lid van Ursel) van de Formatie van Maldegem.<sup>8</sup>

6 Vermeire, De Moor & Adams 1999, 7-8.

7 DHM 2019.

8 Tertiairgeologische kaart 1994.



Afb. 2.2 Het plangebied op de quartairgeologische kaart (deze kaart bestaat uit twee kaartbladen).

In het Pleistoceen trok de zee zich in noordelijke richting terug, waardoor Noord-België droog kwam te liggen. Er ontwikkelden zich een aantal evenwijdige rivierdalen, waaronder de voorloper van de Leie en de Schelde. Onder invloed van de klimaatwisselingen, waarbij de rivieren zich insneden in de warmere perioden en in de koude perioden grindrijk materiaal werd afgezet, ontstond een terrassenlandschap. In het Weichselien is zo een relatief vlakke, brede fluvioperiglaciale vlakte ontstaan, waar het plangebied deel van uitmaakt (afb. 2.2, grove fluviale en fluviatiele afzettingen uit het Weichselien (kaartenheid F).

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en rivieren veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden, zoals de oost-west georiënteerde Benedendurme op circa 800 m ten noordwesten en de noordoost-zuidwest georiënteerde Zelebeek op ruim 400 m ten noordwesten van het plangebied. Het gebied buiten de alluviale valleien kwam buiten het sedimentatiebereik van de beken en rivieren te liggen

en vormde zo het laagterras van de Vlaamse Vallei. In de beekdalen zijn de fluvioperiglaciale afzettingen in het Holoceen afgedekt met een pakket grove alluviale sedimenten (afb. 2.2, kaarteenheden KF). Lokaal zijn deze afzettingen door verstuing in het Weichselien (en deels in het Boreaal) afgedekt met eolische zanden.

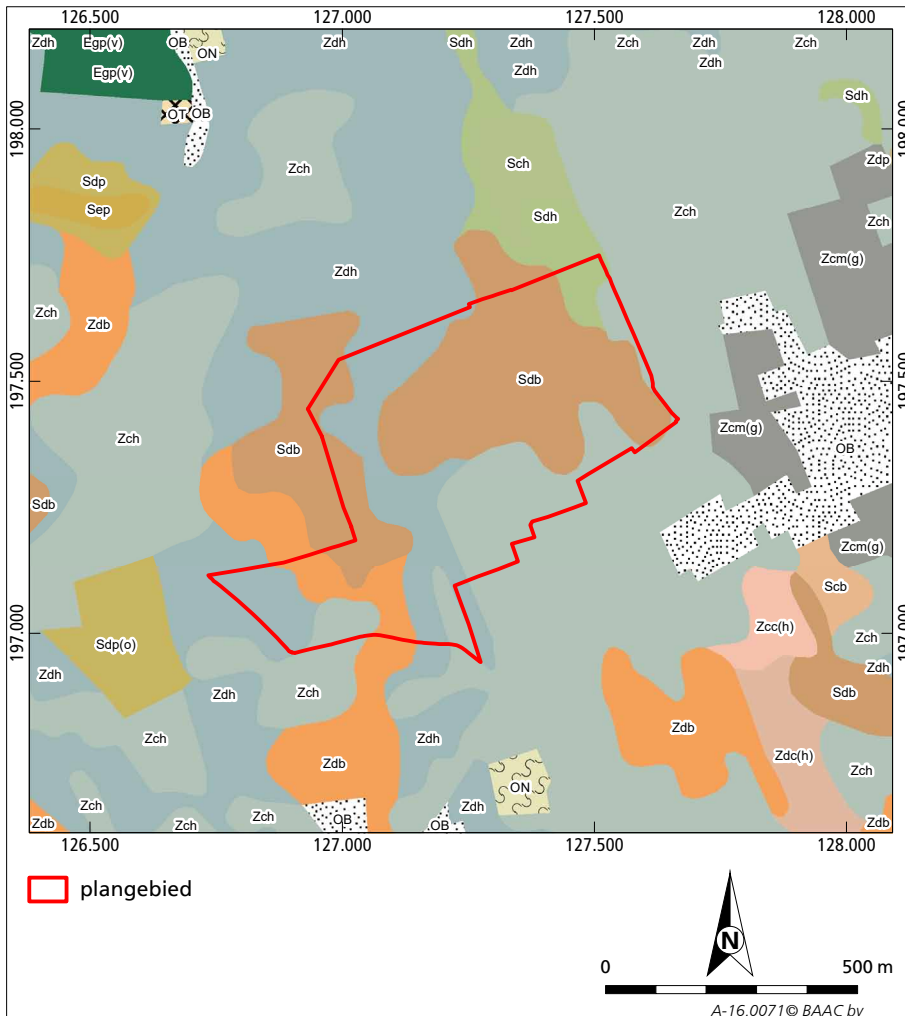
In het Holoceen kon onder invloed van het mildere klimaat op grote schaal bodemvorming plaatsvinden. In het vochtige, gematigde klimaat vond onder loofbos onder invloed van de vegetatie ontkalking plaats van de oppervlaktelaag, verwerking van primaire mineralen, vorming van kleimineralen en vrije ijzeroxiden, waardoor een bruine kleur B-horizont of Bw-horizont is ontstaan. Door ingrijpen van de mens heeft het bos in de loop van de tijd plaatsgemaakt voor heide. Hierdoor kon een sterk uitgeloopte bleekgrijze A2-horizont en een zwarte humus B-horizont met daaronder een ijzer-B-horizont ontstaan. Als gevolg van verploeging kan de top van de bodem in de bouwvoor zijn opgenomen.<sup>9</sup>

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen komen in het grootste deel van het plangebied, waaronder zones 3a, 3b en 4, matig natte lemige zandbodems met een weinig duidelijke kleur B-horizont (kaarteenheden Sdb) voor (afb. 2.3). Deze gronden worden gekenmerkt door een circa 30 cm dikke (grijs)bruine bouwvoor met daaronder (meestal tot circa 50 cm –mv) een weinig uitgesproken kleur B-horizont (*sol brun*). In de directe omgeving van deze gronden komen eveneens matig natte zandgronden met een weinig duidelijke B-horizont (kaarteenheden Zdb) en matig natte lemige zandbodems met een verbrokkelde humus en/of ijzer B-horizont (kaarteenheden Sdh) voor. In zone 2 komen matig droge en matig natte zandgronden met een verbrokkelde humus of/en ijzer-B-horizont (kaarteenheden Zch en Zdh) voor. Deze gronden worden gekenmerkt door een 40 tot 50 cm dikke, zeer donkergrijsbruine bouwvoor (Ap-horizont) met daaronder een B-horizont met enkele harde ijzerconcreties. Bij de matig droge gronden beginnen tussen 60 en 90 cm –mv roestverschijnselen, terwijl deze bij de matig natte gronden al tussen 40 en 60 cm –mv aanwezig zijn. Bij deze laatste gronden is de B-horizont ook vaak geheel of volledig vermengd met de bouwvoor.<sup>10</sup> Bij het vooronderzoek is gebleken dat de B-horizont in het grootste deel van het plangebied niet (meer) aanwezig is en dat zich een plaggendek bevindt in het plangebied.<sup>11</sup>

9 Vermeire, De Moor & Adams 1999; T.W.O.N.L. 1963.

10 T.W.O.N.L. 1963.

11 Schellens, Krug & Janssens 2016.



Afb. 2.3 Het plangebied op de bodemkaart (Bodemkaart 2019).

## 2.2 Archeologische achtergrond

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. De CAI is in 2019 geraadpleegd waarbij in de nabijheid van het plangebied vijf archeologische vindplaatsen zijn waargenomen (afb. 2.4 en tabel 2.1).

De losse vondst van een munt van Willem van Gulik is circa 250 m ten westen van zone 2 gevonden door een detectoramateur (CAI 40117). De munt is in 1302 geslagen. Circa 600 m ten westen van zone 2 bevindt zich 'Hof ten Goed' (CAI 159441). Het betreft de locatie van een versterkt kasteel met een eerste vermelding in de 15<sup>e</sup> eeuw. Tegenwoordig is een deel van de walgrachten nog bewaard.

CAI-nummer	omschrijving
40117	Losse vondst: een munt van Willem van Gulik (1302)
159441	Hof ten Goed; de locatie van een versterkt kasteel met een eerste vermelding in de 15 <sup>e</sup> eeuw. Dit kasteelterrein staat ook afgebeeld op de kaart van Ferraris.
214827	Vooronderzoek van fase 5 van Zele, Wijnveld: greppels uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd.
214825	Vooronderzoek van fase 4 van Zele, Wijnveld: greppels uit de middeleeuwen en nieuwe tijd; paalkuilen en greppels behorend tot één of meerdere middeleeuwse erven.
221849	Opgraving van fase 1 van Zele, Wijnveld waarbij een erf uit de 13 <sup>e</sup> /14 <sup>e</sup> eeuw is aangetroffen.
151102	Onderzoek uitgevoerd door Monument in 2014 waarbij sporen uit de 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw zijn aangetroffen.
207265	Onderzoek uitgevoerd door Monument in 2010/2011 waarbij sporen uit de 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw zijn aangetroffen.

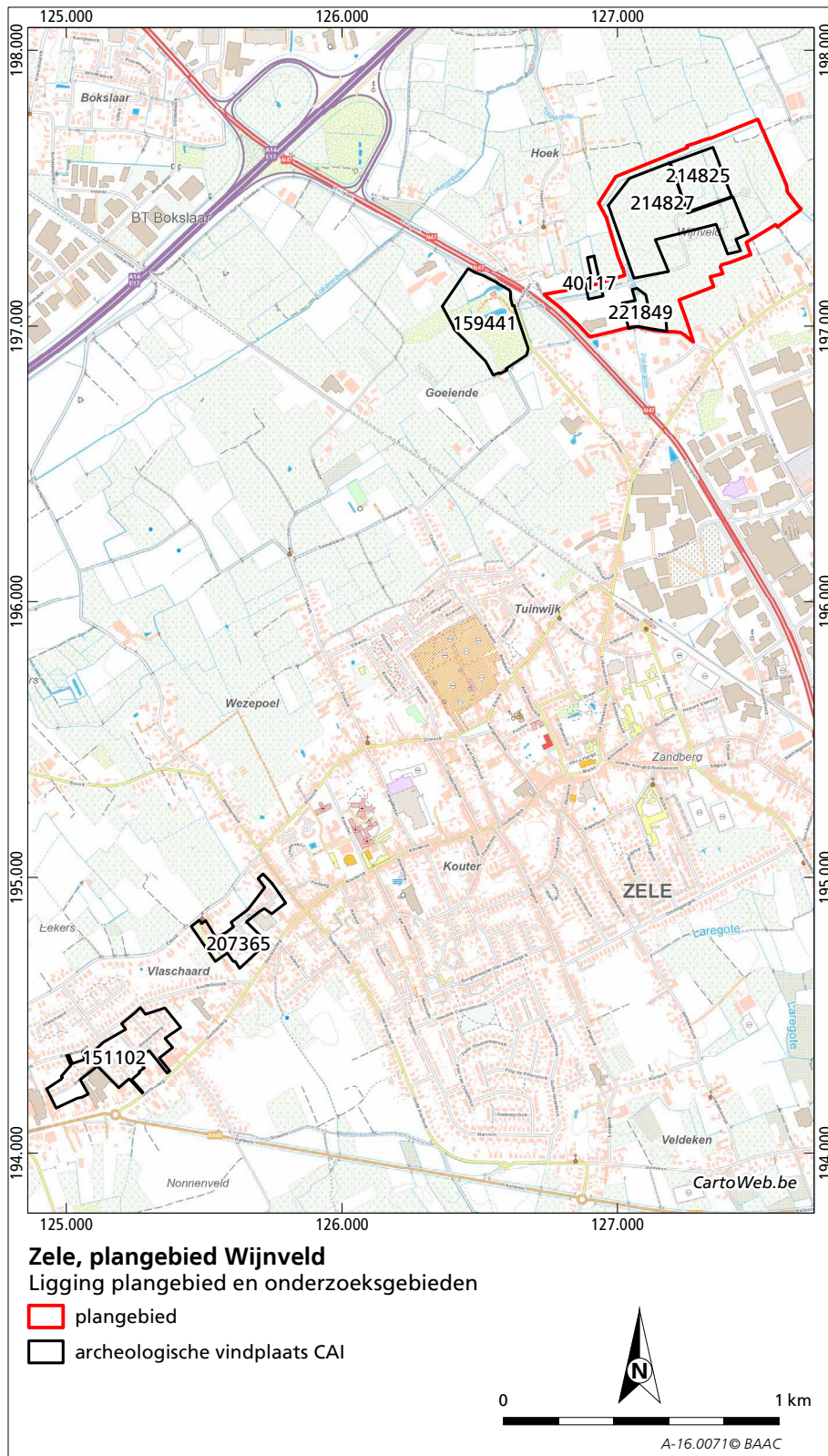
Tabel 2.1 Overzicht van de belangrijkste archeologische vindplaatsen die volgende de CAI in de nabijheid van het plangebied aanwezig zijn.

De eerste fase van Zele, Wijnveld (CAI 221849) is in 2016 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen.<sup>12</sup> Het onderzoeksgebied bestond uit een oostelijk- en een westelijk deel dat gescheiden werd door de Poldergote (beek). Tijdens dit onderzoek zijn tal van greppels, in ieder geval één potstal (mogelijk 6), een waterput, een rootgreppel, boomplantkuilen en verschillende andere kuilen aangetroffen met een datering in de 13<sup>e</sup> – 14<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. Hoewel geen huis is aangetroffen, wordt er toch vanuit gegaan dat sprake is en een erf. Mogelijk moet zelfs uitgegaan worden van een tweetal (gelijktijdige) erven waarbij de Poldergote de grens tussen de erven heeft gevormd. Het ontbreken van een woonhuis (of woonhuizen in het geval sprake is van twee erven) wordt verklaard doordat de dakdragende palen rond die tijd doorgaans op poeren hebben gestaan. Wel is het opvallend dat slechts één waterput (in de westelijke helft van het onderzoeksgebied) is aangetroffen, al bevindt zich aan de oostzijde wel een waterkuil.

Door Monument zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd ten zuidwesten van de dorpskern van Zele. Hoewel deze onderzoeken zich op een aanzienlijke afstand bevinden van het huidige onderzoeksgebied worden ze vanwege de datering van de vindplaats hier wel kort besproken. Ter hoogte van Zele, Eekstraat (tussen de Eekstraat, de Oude Kouterdreef en de Gentsesteeweg) zijn in 2014 sporen uit de volle middeleeuwen aangetroffen (CAI 207365).<sup>13</sup> Deze vindplaats bevindt zich circa 3 kilometer ten zuidwesten van zone 2. Het betreft twee bewoningsfasen. In het oosten van het onderzoeksgebied bevinden zich twee erven uit de 11<sup>e</sup> eeuw die beide omgracht zijn. De structuren uit de 12<sup>e</sup> eeuw bevinden zich in de westelijke helft van het onderzoeksgebied, langs de rand van het onderzochte terrein. Met uitzondering van structuur 6 zijn alle structuren gezien de combinatie van gebogen staanderrijen en gebogen wanden binnen de MDS-typologie getypeerd als H2. Deze types komen voor vanaf 950 tot 1300, zijn relatief vaak te situeren tussen 950 en 1200 en komen het meest voor tussen 1100 en 1175. Structuur 6 lijkt gezien de rechte

<sup>12</sup> Dyselink 2018.

<sup>13</sup> Wyns & Scheltjens 2017.



Afb. 2.4 Overzicht van de belangrijkste archeologische vindplaatsen die volgens de CAI in de nabijheid van het plangebied aanwezig zijn.

staanderrijen en wanden eerder getypeerd te moeten worden als H4 met een datering tussen 1200 en 1225. Omdat de gebouwen zich aan de randen van het onderzoeksgebied bevonden en de erven slechts gedeeltelijk onderzocht zijn, was het niet goed mogelijk onderscheid te maken tussen huizen en bijgebouwen.

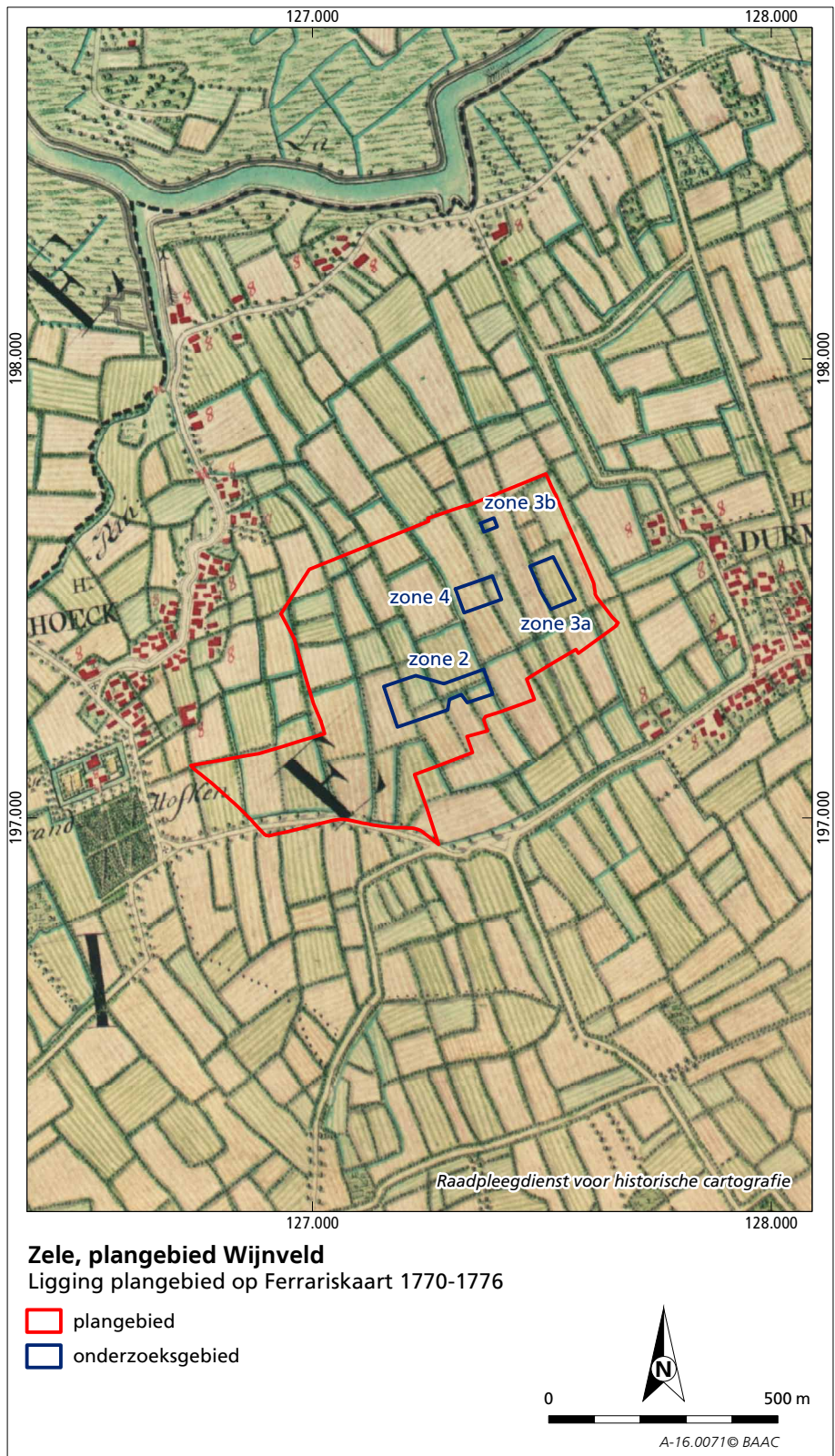
Ter hoogte van Zele, Kouterbosstraat (gelegen ten zuidwesten van de dorpskern en ten westen van vindplaats Eekstraat) zijn in 2010/2011 twee middeleeuwse bewoningsconcentraties aangetroffen (CAI 151102).<sup>14</sup> Deze vindplaats bevindt zich circa 3,5 kilometer ten zuidwesten van zone 2. De middeleeuwse bewoning is daar vanaf de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd. De kleinste concentratie bevindt zich aan de zuidoostrand van het onderzoeksgebied en bestaat uit twee gebouwen en een waterput. De tweede concentratie van bewoning is groter en bevindt zich in de westelijke helft van het onderzoeksgebied. Hier bevindt zich ook een grachtenstelsel dat in verband gebracht wordt met de aanwezigheid van een zogenaamde meier, een beambte in dienst van een lands- of dorpsheer. De aangetroffen bewoning dateert vanaf het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw tot in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. Het is onduidelijk of de verschillende structuren en waterputten gelijktijdig in gebruik zijn geweest of dat ze elkaar hebben opgevolgd. De relatie tussen de structuren en het grachtensysteem is onduidelijk. Alleen structuur 7, met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw, wordt met de vierde fase van het grachtenstelsel in verband gebracht. Hoewel in de rapportage niet in gegaan wordt op de typologie van de gebouwen, lijken structuren 1, 3 en 7 gezien de gebogen staanderrijen en wanden binnen de MDS-typologie tot H2 gerekend te mogen worden. Structuur 4 lijkt daarentegen rechte palenrijen te hebben en behoort daardoor tot H1.

## 2.3 Historische achtergrond<sup>15</sup>

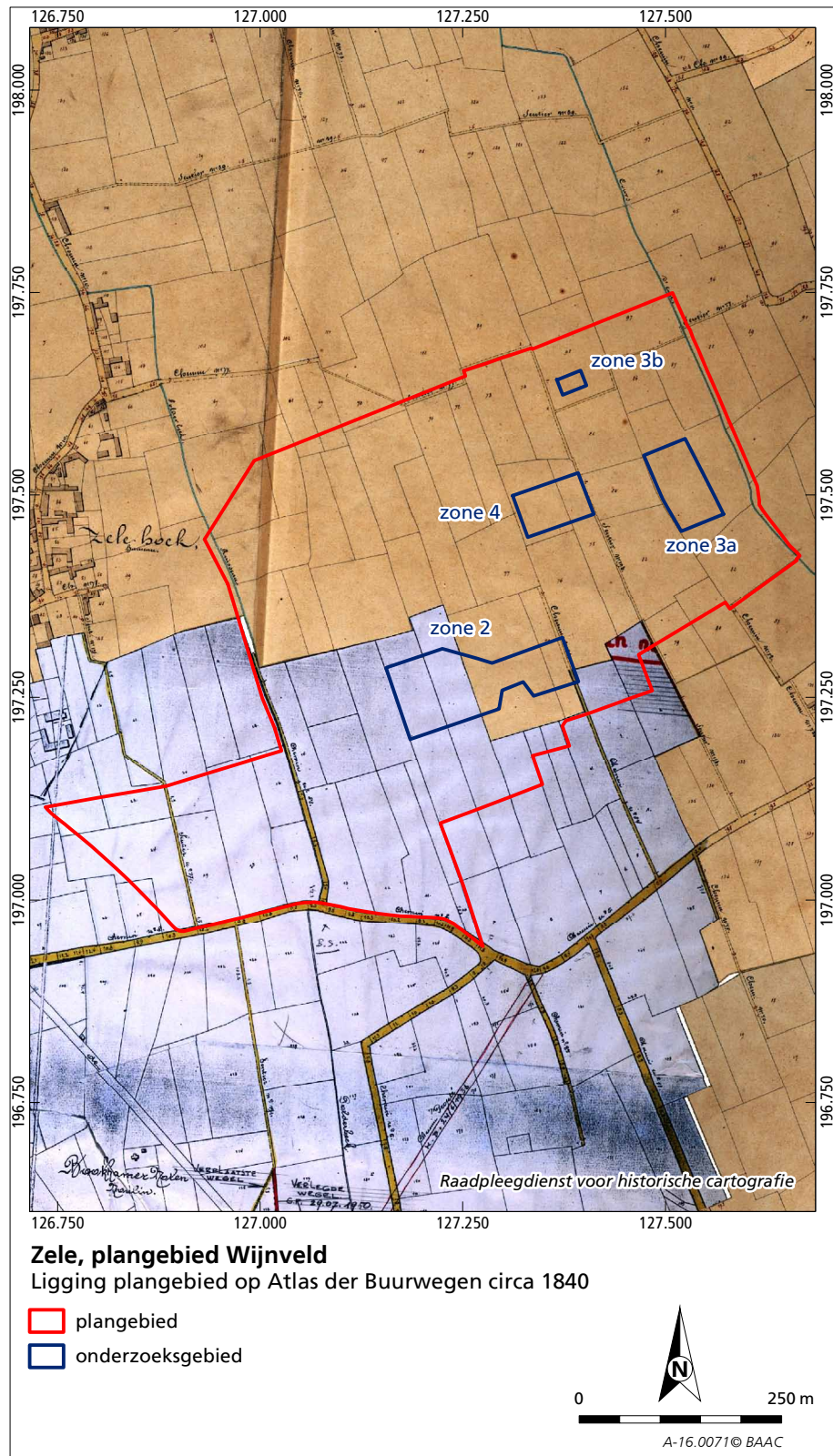
Etymologisch gezien verwijst Zele naar een oud Germaans toponiem, afgeleid van de Frankische benaming *sala*, wat zaal betekent. Normaal gezien komt deze benaming enkel voor in samenstellingen, waarom hier een voorvoegsel ontbreekt is onbekend. De naam Zele wordt voor het eerst vermeld in 800 als een schenking door Karel de Grote aan de Friese missionaris Ludgerus. Nog vóór het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw werd te Zele een kerk gebouwd door monniken uit Werden, die in 1452 door Gentse milities verwoest werd. In de middeleeuwen was Zele de belangrijkste kern van het Land van Dendermonde. Doordat het direct afhankelijk was van de Graaf van Vlaanderen heeft het echter veel geleden onder oorlogen tussen de Graaf en de stad Gent. Het belangrijkste product in Zele was het vlas, dat tot aan de Eerste Wereldoorlog de meest voorkomende nijverheid was in de stad. Ten westen van het plangebied lag eertijds ook het Hof ten Goede. Dit uitgestrekte kasteeldomein bevindt zich in het gehucht Hoek, vlakbij de Lokerenbeek en wordt voor het eerst vermeld in de eerste helft van de 15<sup>e</sup> eeuw, als buitenhof van de familie Sersander. Het hof zelf werd in 1452 samen met de naburige korenwindmolen vernield door de Gentenaars. Het kasteel werd vóór 1551 heropgebouwd.

<sup>14</sup> Wyns, Bracke & Mestdagh 2017.

<sup>15</sup> Samenvattend overgenomen uit Dyselinck 2018.



Afb. 2.5 Ligging van het onderzoeksgebied op de Ferrariskaart (1770-1776).



Afb. 2.6 Ligging van het onderzoeksgebied op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840).

De oudste kaart die voor het onderzoeksgebied via Geopunt<sup>16</sup> geraadpleegd is, betreft de Ferrariskaart (1770-1776). Het is een topografische kaart die de nauwkeurigheid van een kadastrale kaart mist maar wel een goed beeld geeft van het bodemgebruik en de bewoning. Op deze kaart (afb. 2.5) bevindt het onderzoeksgebied zich in een gebied met kleinschalige percelen die afgebakend zijn met begroeiing. Ter hoogte van zone 2 is langs de begroeiing een blauwe lijn aangegeven, hetgeen lijkt te suggereren dat hier sprake was van de aanwezigheid van natte greppels. De percelen hebben grofweg een noordwest-zuidoost oriëntatie en lijken op de Durme (ten noorden van het plangebied) georiënteerd te zijn. Op geen van de percelen is bebouwing aanwezig.

Veel nauwkeuriger is de Atlas der Buurtwegen (circa 1840), een kadastrale kaart die in de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw gemaakt is. Deze kaart (afb. 2.6) toont grofweg hetzelfde beeld van een landschap bestaand uit kleinschalige percelen zonder bebouwing. Nieuw op deze kaart is de aanwezigheid van een tweetal wegen die haaks op de weg van Zele naar Durmen staan. *Chemin 84* bevindt zich direct ten oosten van zone 2 en *Sentier 194* ten oosten van zone 4. Het betreft vermoedelijk grotendeels onverharde wegen waardoor de akkers bereikbaar waren. *Chemin nr. 84* lijkt op de Atlas der Buurtwegen vanaf de weg naar Durmen tot zone 2 verhard geweest te zijn, maar het is onduidelijk of dit daadwerkelijk het geval is geweest. Ondanks de verschillende benaming van de wegen bestond juridisch gezien geen verschil tussen een *chemin* (buurtweg) en *sentier* (voetweg) al was de laatstgenoemde vermoedelijk smaller dan de *chemin*.<sup>17</sup>

## 2.4 Onderzoeksvragen

Het doel van opgraven is het documenteren van gegevens en het veiligstellen van materiaal van vindplaatsen om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden. Voor het uitgevoerde onderzoek heeft het Agentschap Onroerend Erfgoed provincie Oost-Vlaanderen in de "Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 2 en 3)" en "Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 4)" de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. Wat is de archeologisch relevante bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
2. Wat is de aard, datering, spreiding en onderlinge samenhang van de sporen?
3. Kan er een periodisering in het sporenbestand vastgesteld worden? Is er sprake van chronologische continuïteit? Kunnen er per periode diverse fasen in de occupatie van het terrein onderscheiden worden?
4. Wat is de omvang, begrenzing en ruimtelijke structuur (erf/erven) van de nederzetting(en), per periode/fase? Welke argumenten kunnen hiervoor aangereikt worden?

16 <http://www.geopunt.be/kaart>

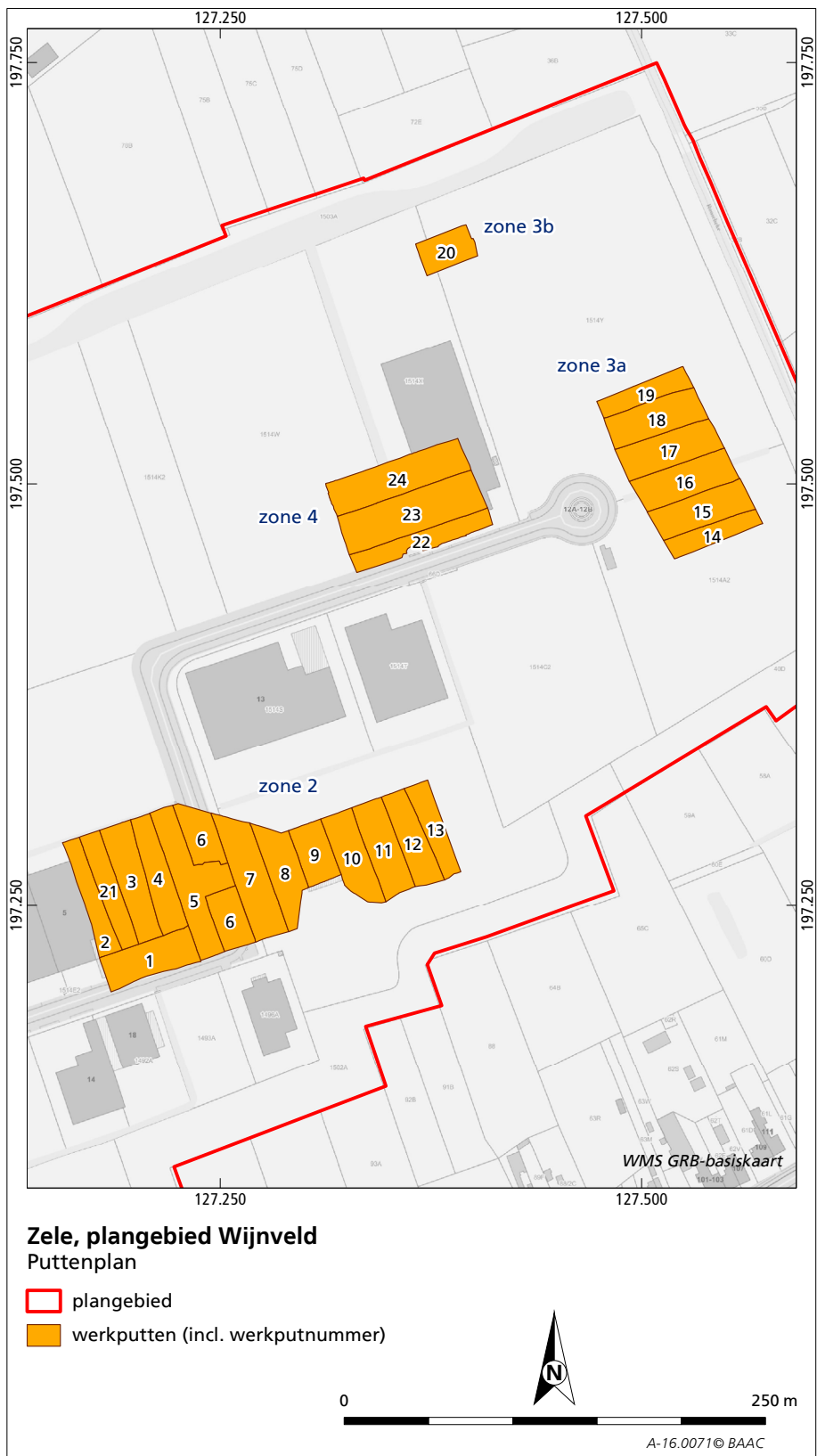
17 <https://www.tragewegen.be/nieuwsoverzicht/item/419-het-verschil-tussen-voetwegen-en-buurtwegen>.

5. Kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
6. Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?
7. Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de nederzettingen als geheel en de verschillende onderdelen daarvan?
8. Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaans economie van de nederzetting?
9. Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke omgeving?
10. Wat kan er gezegd worden over de inrichting en vegetatie in de nabije en ruimere omgeving van de vindplaats en de verbouwde gewassen?
11. Welke analyses dienen uitgevoerd om een inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de site en de datering van de aangetroffen structuren/artefacten?
12. Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode(s)? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode?
13. Hoe verhoudt deze nederzetting (zone 2) zich tot de nederzetting/sporen aangetroffen in de zuidelijke zone van het projectgebied en tot de nederzetting/sporen in zone 3?
14. Zijn er aanwijzingen voor artisanale activiteiten? Aan welke specifieke activiteiten kunnen deze gekoppeld worden? Hoe kunnen deze gedateerd worden?
15. Wat is de betekenis/functie van de in het vooronderzoek aangetroffen structuren die als houtskoolmeilers worden bestempeld? Is er verbrand bot in aanwezig? Is er sprake van in situ verbranding? Hoe kunnen ze gedateerd worden? Wat zeggen ze over het landgebruik in de periode van gebruik?

## 2.5 Werkwijze

### 2.5.1 Veldwerk

Het veldwerk is in twee fasen uitgevoerd. Tussen 18 april en 18 mei 2016 zijn zones 2, 3a en 3b onderzocht. Tijdens deze fase van het onderzoek zijn 21 werkputten aangelegd. Werkputten 1-13 en 21 in zone 2, werkputten 14-19 in zone 3a en werkput 20 in zone 3b. Het onderzoek van zone 4 is tussen 26 en 28 september 2016 uitgevoerd. In deze zone zijn werkputten 22-24 aangelegd. Voor een volledig puttenplan wordt verwezen naar afbeelding 2.7. Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw zijn in alle zones profielkolommen gedocumenteerd. De locatie van de gedocumenteerde profielen is afgebeeld op afbeelding 2.8.



Afb. 2.7 Puttenplan zone 2, 3a, 3b en 4.



Afb. 2.8 Locatie profielkolommen in zone 2, 3a, 3b en 4.

Voor alle werkputten geldt dat met een machine met gladde bak laagsgewijs is verdiept tot op het niveau van de natuurlijke ondergrond (de C-horizont). De vlakken zijn met de hand bijgeschaafd, gefotografeerd, gewaterpast en digitaal getekend. De vlakken en de sporen zijn, indien relevant, met een metaaldetector afgezocht. Alle archeologische sporen zijn gedocumenteerd, gecoupeerd en afgewerkt. De putwandprofielen en de coupes zijn digitaal getekend. Er zijn foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen en de coupes. Uit relevante contexten zijn monsters genomen voor archeobotanisch-, <sup>14</sup>C-, dendrochronologisch- en pollenonderzoek.

De archeologische opgraving is uitgevoerd volgens de BAAC protocollen en de bepalingen in het bestek en de Bijzondere Voorwaarden zoals die door de opdrachtgever zijn opgesteld.

### 2.5.2 Uitwerking

Na het veldwerk is onder leiding van de veldwerkleider de uitwerking gestart. De veldtekeningen zijn hiertoe verwerkt tot kaarten en op basis hiervan zijn de sporen geanalyseerd. De vondsten zijn gewassen, gedroogd, gedetermineerd en gedateerd.

Vervolgens is zowel voor zone 2 en 3 als voor zone 4 een archeologierapport opgesteld om inzicht te geven in de aangetroffen sporen, vondsten en monsters.<sup>18</sup> Hierin is ook een voorstel gegeven voor verdere uitwerking en selectie van materiaal voor specialistisch onderzoek. Deze voorstellen en het uiteindelijke voorstel voor de analyse van macrobotanische monsters zijn in 2016 en 2019 beoordeeld en goedgekeurd door de opdrachtgever en de bevoegde overheid, in de persoon van I. Zeebroek namens Agentschap Onroerend Erfgoed.

Alle aangetroffen sporen zijn tot op een basisniveau uitgewerkt. Per vondst-categorie is een inschatting gemaakt in hoeverre deze vondsten een bijdrage kunnen leveren aan het beantwoorden van de onderzoeksvragen (assessment). Naar aanleiding hiervan is besloten om van de categorieën aardewerk, bouw-materiaal, glas, natuursteen, vuursteen, metaal, metaalslakken te determineren en te verwerken in een deelrapport. Deze vondsten zijn door specialisten bekeken en zo mogelijk gedateerd. De resultaten hiervan worden in de paragrafen en bijlagen van de specialistisch onderzoeken besproken. Het dierlijk botmateriaal is niet verder onderzocht.

Verschillende monsters zijn, in overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag, geselecteerd voor verder onderzoek. In het evaluatierapport is hiervoor een selectie gemaakt. Er zijn negen pollenmonsters en 12 botanisch monsters gewaardeerd en uiteindelijk drie pollenmonsters en drie botanische monsters geanalyseerd. Zes fragmenten hout en twee stukken houtskool zijn geselecteerd om een <sup>14</sup>C-datering te laten bepalen. Het hout van twee waterputten is dendrochronologisch gewaardeerd, waarna een waterput gedateerd kon worden. Al het hout is gedetermineerd op houtsoort en onderzocht op bewerkingsporen.

18 Verbeek 2016a; Verbeek 2016b.

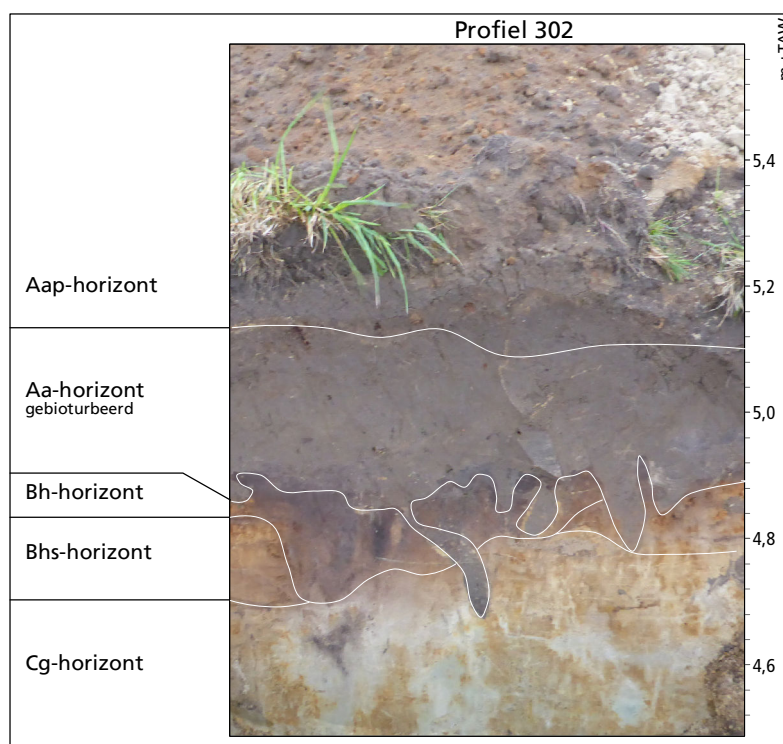
# 3 Bodemopbouw

E.A.M. de Boer

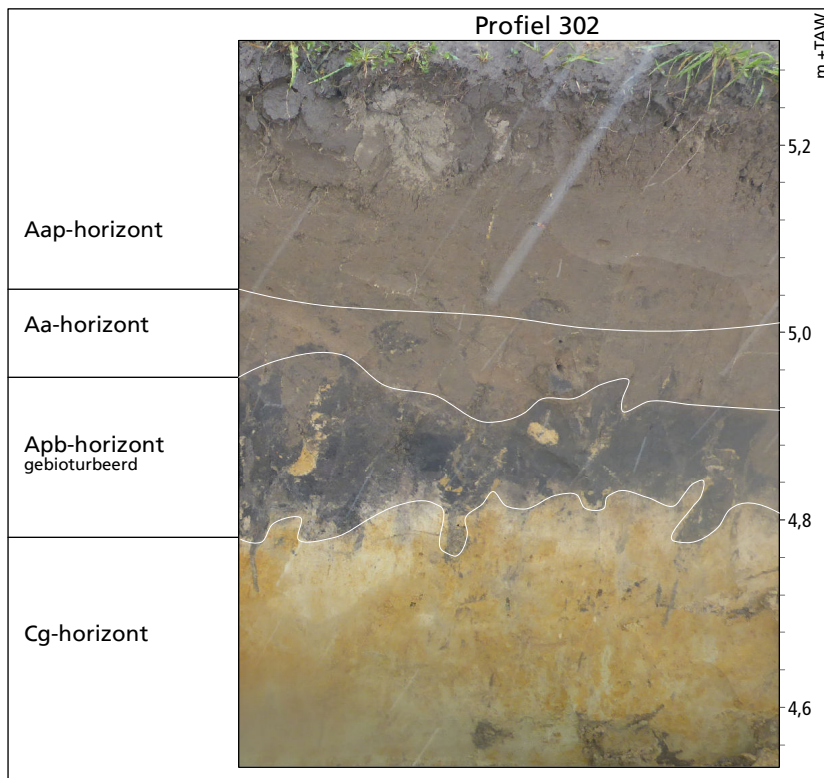
Aan de hand van de gedocumenteerde profielen is de bodemopbouw in het plangebied per zone beschreven. Voor de locatie van de in de tekst genoemde profielen wordt verwezen naar afbeelding 2.8 in paragraaf 2.5.1. De paragraaf wordt afgesloten met een algemene conclusie voor het gehele plangebied.

## 3.1 Zone 2

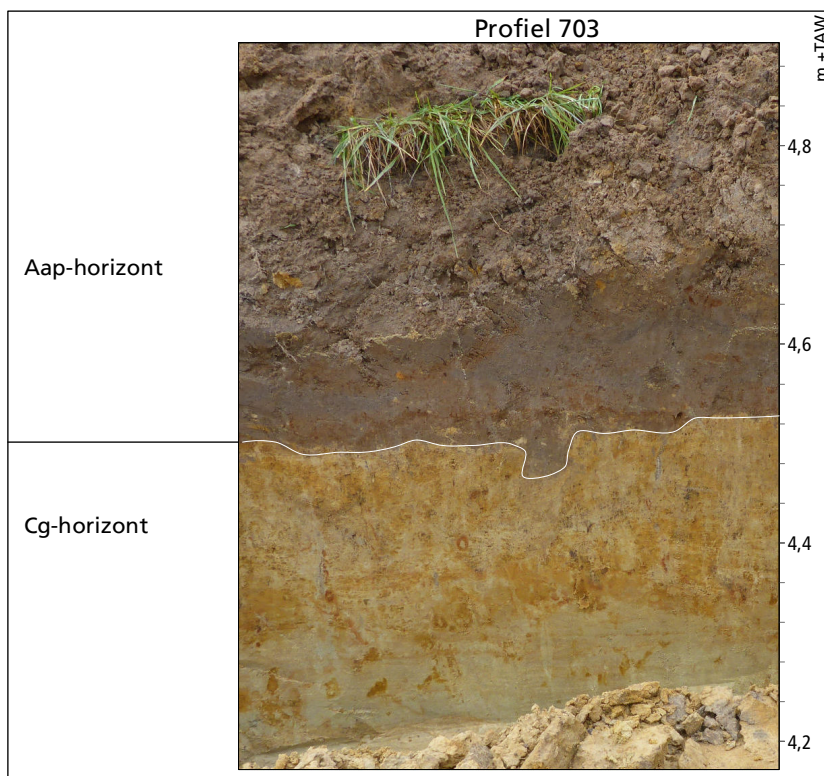
Zone 2 maakt deel uit van een licht golvend landschap, waarbij de top van de natuurlijke bodem zich tegenwoordig op 4,25 à 4,8 m +TAW bevindt. De natuurlijke bodem (afb. 3.1) blijkt in grote delen van het plangebied oorspronkelijk te hebben bestaan uit een matig tot sterk humeuze, donkergrijze Ah-horizont, die in de meeste gevallen verploegd is (Ap-horizont). Direct hieronder bevindt zich in grote delen van het plangebied vanaf 4,65 à 4,8 m +TAW de C-horizont met gleyverschijnselen (oxidatievlekken en gebleekte vlekken). Dit bodemtype is aangetroffen ter hoogte van profiel 301-304, 704, 508-509, 901-903, 1301 en 1303. Zowel het donkere, humeuze karakter van de A-horizont als het voorkomen van gleyverschijnselen direct onder de natuurlijke A-horizont wijst op natte omstandigheden.



Afb. 3.1 De donkere A-horizont wijst op natte natuurlijke omstandigheden (profiel 203).



*Afb. 3.2 Restanten van een humuspodzol (profiel 302).*



*Afb. 3.3 Verploegd profiel (profiel 703).*

Slechts plaatselijk (profiel 101, 102, 104, 105, 202, 203, 506, en 705) is sprake van podzolering. Als gevolg van verploeging en bioturbatie is de top van het podzolprofiel in de humeuze bovengrond opgenomen. Hierdoor resteert direct onder de humeuze bovengrond, vanaf 4,6 à 4,9 m +TAW, alleen nog een restant van de donkerbruine Bh-horizont en de sterk ijzerrijke Bhs-horizont (afb. 3.2). Deze delen zijn van oorsprong de hogere delen van het plangebied geweest, de gebieden met een sterk humeuze A-horizont de lagere delen te zijn. Dit betekent dat het oorspronkelijke maaiveld vermoedelijk oorspronkelijk varieerde van iets meer dan 5 m +TAW op de hoogste toppen tot circa 4,65 m +TAW in de laagste delen.

Deze natuurlijke bodems zijn afgedekt met een antropogeen opgebracht cultuurdek, die meestal bestaat uit matig humeus, donkerbruingrijze bouwvoor (Aap-horizont), waarbij plaatselijk nog een iets minder humeuzer, grijsbruine laag (Aa-horizont) herkenbaar is. De totale dikte van de humeuze bovengrond varieert hierdoor van circa 30 cm tot 75 cm. In grote delen van het plangebied (profiel 103, 201, 204, 305, 501-505, 507, 7001-703, 706 en 1302) de bodem gediëpploegd, waardoor het gelaagde cultuurdek en de natuurlijke bodem tot in de top van de Cg-horizont is verploegd. Hierdoor is een (al dan niet heterogene) humeuze bovengrond (met veel oxidatievlekken) met direct daaronder vanaf 4,25 à 4,55 m +TAW (met lokaal uitschieters naar 4,85 m +TAW) de Cg-horizont ontstaan (afb. 3.3).

In de C-horizont bevindt zich een 5 tot 20 cm dikke zeer ijzerrijke laag, een ijzeroerbank. De mate van verkitheid verschilt per locatie. In de meeste profielen bevindt de laag zich niet binnen het bereik van de profielen. Bij het couperen van de sporen is de laag meestal duidelijk zichtbaar (afb. 3.4).

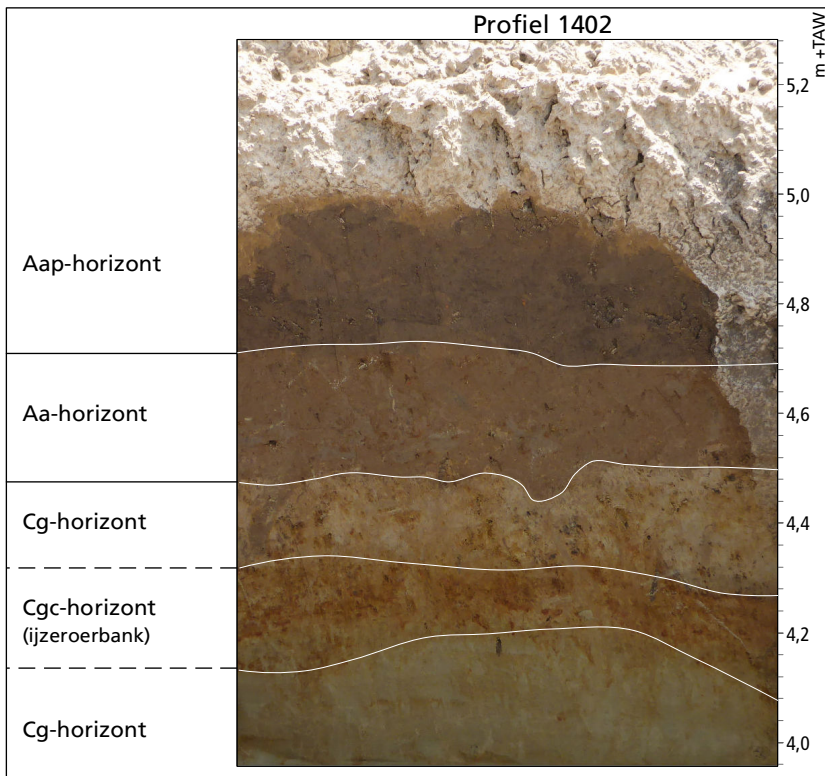


*Afb. 3.4 Greppelbundel in werkput 8, waarbij de ijzeroerbank onder de greppels zichtbaar is.*

### 3.2 Zone 3a

De bodem in deze zone wordt gekenmerkt door een 30 tot 55 cm dik cultuurdek, dat bestaat uit een matig humeuze, donkerbruingrijze recente bouwvoor met daaronder een grijsbruine Aa-horizont (afb. 3.5). Ter hoogte van profiel 1805 en 1806 was hieronder nog een matig humeuze (donker)grijze laag aanwezig, die is geïnterpreteerd als het (al dan niet verploegde) restant van de natuurlijke A-horizont. Ter hoogte van de profielen 1802 en 1803 is het cultuurdek recent omgezet, waardoor de gelaagdheid ontbreekt en de begrenzing aan de onderzijde zeer scherp is.

Onder het cultuurdek bevond zich direct de C-horizont (matig siltig, matig fijn zand) met oxidatievlekken. Op een diepte vanaf 4,11 à 4,55 m +TAW bevond zich in de C-horizont een 5 tot 20 cm dikke, zeer ijzerrijke laag (Cgc-horizont, afb. 3.5). Deze ijzeroerbank, waarvan de mate van verkitheid lokaal varieert, bevindt zich in een lemigere laag. De oerbank is niet overal aangetroffen in de bodemprofielen. Mogelijk bevindt de laag zich dieper dan het gedocumenteerde profiel. De laag boven de ijzeroerbank is sterk gebioturbeerd.



Afb. 3.5 Plaggendek met in de Cg-horizont een ijzeroerbank (profiel 1402).

### 3.3 Zone 3b

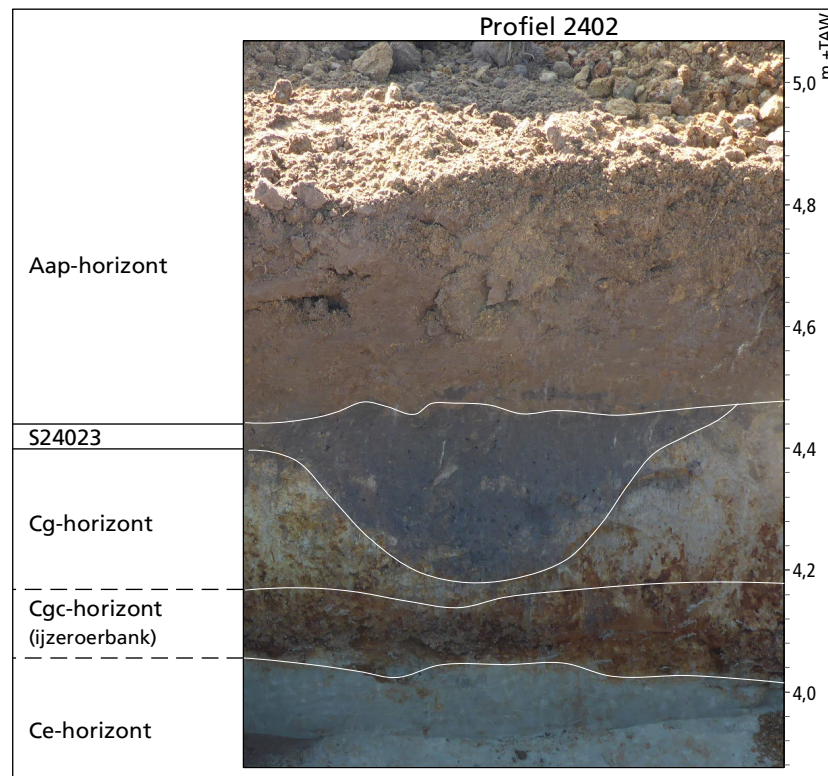
De natuurlijke bodem in zone 3b is grotendeels tot in de top van de C-horizont verploegd, waardoor sprake is van een 50 tot 65 cm dikke humeuze bovengrond met oxidatievlekken met direct daaronder de C-horizont met gleyverschijnselen.

De overgang van de Aap- naar de Cg-horizont, die zich op een diepte van 4,3 à 4,55 m +TAW bevond, was zeer scherp. Dit wijst erop dat de bodem recent is verploegd. Lokaal, zoals ter hoogte van profiel 2004 was sprake van zeer veel ijzerconcreties in de C-horizont. Dit is de ijzeroerbank die hier ondiep voorkomt.

Alleen in profiel 2003 was de basis van de humeuze bovengrond donkerder en humeuzer. Dit was het (verploegde) restant van de natuurlijke A-horizont. Het voorkomen van gleyverschijnselen direct onder de A-horizont en het donkere en humeuze karakter van de A-horizont wijst op van nature natte omstandigheden.

### 3.4 Zone 4

De bodem in deze zone wordt gekenmerkt door 30 tot 45 cm dikke humeuze bovengrond, die meestal bestaat uit een matig humeus, donkerbruingrijze bouwvoor. In het noordelijke deel (profiel 2408-2410) bevindt zich hieronder een matig humeuze grijsbruine Aa-horizont, met zeer lokaal een matig humeuze donkergrijze laag (restant oorspronkelijke Ah-horizont) met daaronder nog een lichtbruingrijze AC-horizont, die is ontstaan door intensieve bioturbatie. Direct onder het cultuurdek bevindt zich vanaf 4,25 à 4,5 m +TAW de C-horizont met gleyverschijnselen. In de C-horizont bevindt zich vanaf 3,9 à 4,3 m +TAW een enkele centimeters tot 15 cm dikke ijzeroerbank, waarvan de mate van verkitting sterk varieert (afb. 3.6).



Afb. 3.6 Plaggendek met direct daaronder de C-horizont met daarin een ijzeroerbank (profiel 2402).

### 3.5 Conclusie

Het plangebied maakt deel uit van een lichtgolvend gebied met fluvioperiglaciale afzettingen, dat zeer geleidelijk in noordelijke richting afhelt. De top van de natuurlijke ondergrond varieert tussen 4,3 en 4,9 m +TAW. Van oorsprong kwamen in het grootste deel van het plangebied AC-profielen voor, waarbij de A-horizont humeus en donker was en direct hieronder gleyverschijnselen voorkwamen. Dit wijst op relatief natte omstandigheden. In vrijwel het gehele plangebied bevindt zich in de C-horizont een 5 tot 20 cm dikke oerbank, die is gevormd in een lemigere laag. In de iets drogere gebieden, in het zuidelijke deel van het plangebied (zone 2), heeft zich een podzol kunnen vormen. De natuurlijke bodem is in het grootste deel van het plangebied tot in de top van de Cg-horizont verploegd. Als gevolg van deze verploeging en bemesting met plaggen is een gelaagd cultuurdek gevormd, dat in dikte varieert van 30 tot 75 cm. Door recente omzetting van de bodem is ook het gelaagde cultuurdek lokaal verdwenen en is de overgang naar de onderliggende Cg-horizont scherp. Ook in het cultuurdek komen roestverschijnselen voor. Ook dit wijst op natte omstandigheden. Over het algemeen zijn binnen het plangebied geen grote verschillen in de bodemopbouw aanwezig, die de aanwezigheid van vindplaatsen en de afwezigheid elders kunnen verklaren.



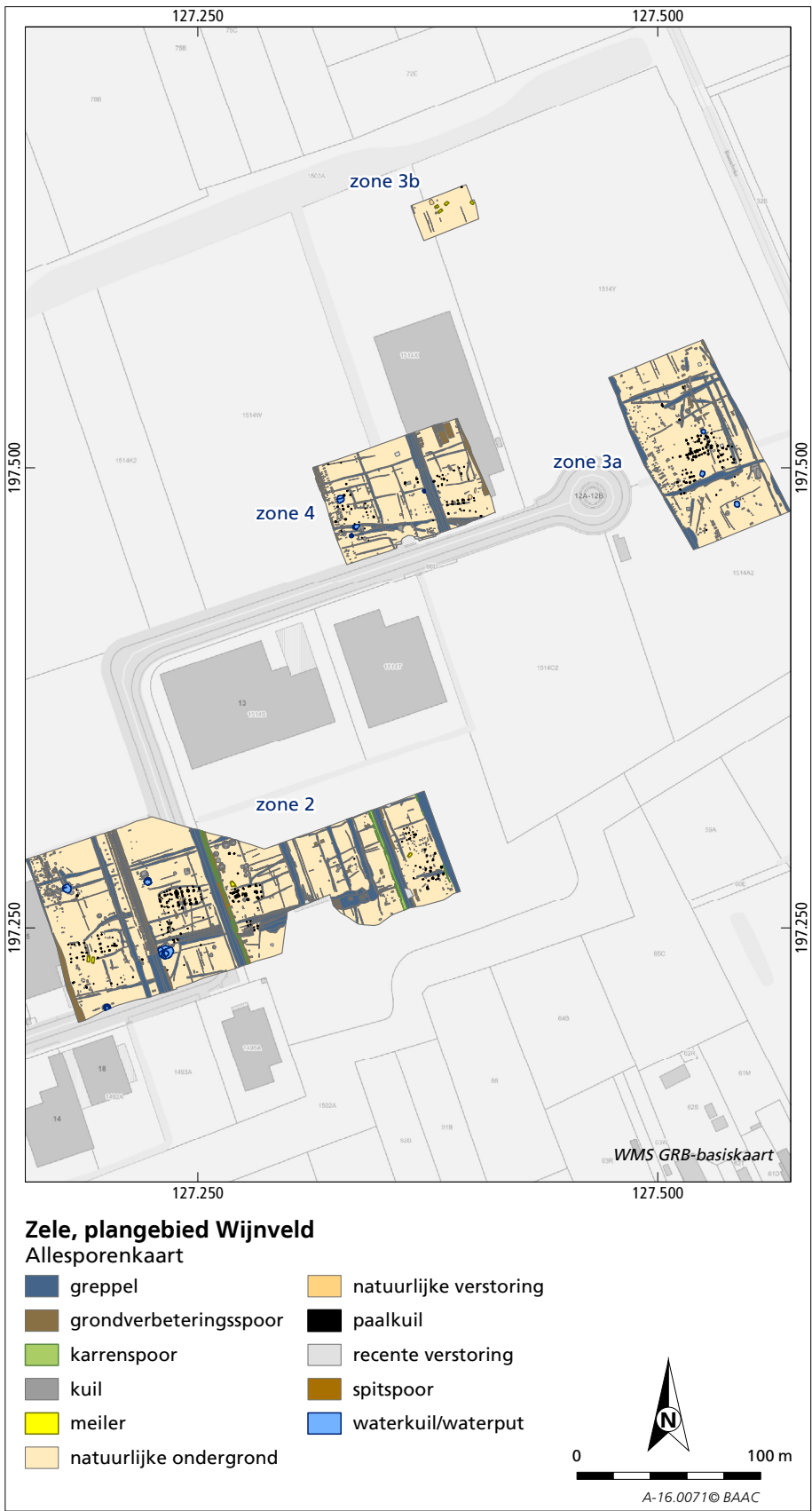
# 4 Sporen

Binnen het plangebied zijn verspreid over een viertal zones (2, 3a, 3b en 4) sporen en structuren uit de Romeinse tijd, middeleeuwen en de nieuwe tijd aangetroffen (afb. 4.1). De Romeinse sporen beperken zich tot negen houtskoolmeilers die verspreid over zone 2 en 3b zijn aangetroffen. Deze worden in paragraaf 4.1 besproken. De overige sporen en structuren hebben een datering in de middeleeuwen en nieuwe tijd. In paragrafen 4.2 tot en met 4.6 worden achtereenvolgens de gebouwen, de waterputten en –kuilen, de kuilen, de greppels en de karrensporen besproken. Voor een uitgebreide beschrijving van de gebouwen, waterputten en –kuilen wordt verwezen naar hoofdstuk 12 waar deze structuren op structuurniveau besproken worden. De allesporenkaart voorzien van spoornummers is opgenomen als bijlage 17.

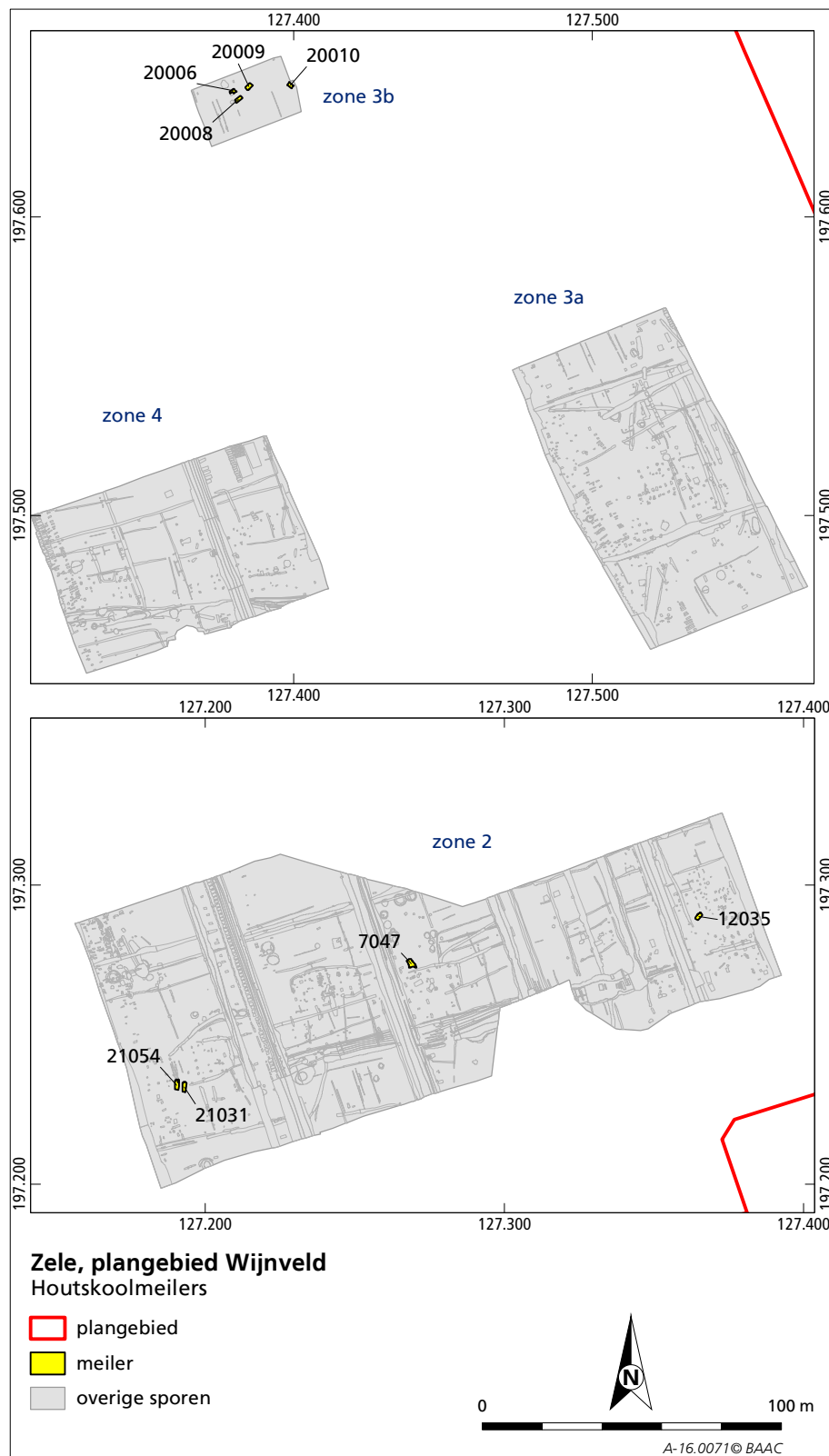
## 4.1 Houtskoolmeilers

Zowel aan de noordzijde (zone 3b) als aan de zuidwestzijde (zone 2) zijn houtskoolmeilers aangetroffen (tabel 4.1 en afb. 4.2). Ter hoogte van zone 3b gaat het om vier exemplaren, waarvan er drie geclusterd liggen en de vierde zich op een afstand van circa 15 m vanaf dit cluster bevindt. Aan de zuidwestzijde van het plangebied zijn de houtskoolmeilers aan de westzijde van zone 2 (S21054 en 21031), in het centrale deel van zone 2 (S7047) en aan de oostzijde van zone 2 (S12035) aangetroffen met een tussenafstand van circa 90 m.

De houtskoolmeilers zijn over het algemeen noordoost-zuidwest georiënteerd. Alleen S7047 (N-Z oriëntatie) en S20010 (NW-ZO oriëntatie) wijken hiervan af. Alle meilers zijn rechthoekig van vorm en meten circa 1,8-3,4 bij 1,1-1,5 m. De diepte van de meilers varieert en bedraagt 8-27 cm onder het aangelegde vlak. In doorsnede zien alle houtskoolmeilers er vrijwel hetzelfde uit. Onderin is een dunne donkergrijszwart gekleurde laag van slechts enkele centimeters aanwezig met daarin veel houtskool. Daarboven was een donkerbruine, iets gevlekte laag aanwezig. Deze laatste laag is ontstaan bij de opvulling van de kuil, nadat de houtskoolproductie gereed was en de houtskool uit de kuil was geschept. Bij S20006 ontbrak de houtskoolrijke laag en was slechts een gebioturbeerde laag aanwezig. Gezien de afmetingen en de vorm van dit spoor, betreft het mogelijk toch een houtskoolmeiler.



Afb. 4.1 Allsporenkaart.



Afb. 4.2 Ligging van de houtskoolmeilers.

zone	spoor	afmetingen	vorm in vlak	oriëntatie	diepte	<sup>14</sup> C-datering	vondsten
3a	20006	1,8 bij 1,2 m	rechthoekig	NO-ZW	22 cm	-	vnr. 256: rand roodbakkend aardewerk (geglazuur); 15 <sup>e</sup> -16 <sup>e</sup> eeuw
3a	20008	2,5 bij 1,1 m	rechthoekig	NO-ZW	18 cm	135 - 215 (68,2 %) 80 - 250 (95,4 %)	
3a	20009	2,2 bij 1,4 m	rechthoekig	NO-ZW	14 cm	-	
3a	20010	1,9 bij 1,1 m	rechthoekig	NW-ZO	18 cm	-	
2	7047	2,7-3,5 bij 1,5 m	rechthoekig (onregelmatig)	N-Z	27 cm	-	
2	12035	2,5 bij 1,3 m	rechthoekig	NO-ZW	8 cm	-	
2	21031	3,2 bij 1,2 m	rechthoekig	NO-ZW	10 cm	30 - 125 (68,2 %) 0 - 140 (95,4 %)	
2	21054	3,4 bij 1,2 m	rechthoekig	NO-ZW	16 cm	-	vnr. 186: wand grijsbakkend aardewerk; 12 <sup>e</sup> eeuw, wand Maaslands aardewerk (loodglazuur); 12 <sup>e</sup> eeuw

*Tabel 4.1 Overzicht van de aangetroffen houtskoolmeilers.*

Voor twee houtskoolmeilers is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek een datering vastgesteld voor de onderste, houtskoolrijke vulling. S21031 (afb. 4.3a), aan de westzijde van zone 2, is hierdoor in de periode vroeg-Romeinse tijd tot en met midden-Romeinse tijd gedateerd. Gezien de ligging in de directe nabijheid en overeenkomstige vorm en oriëntatie wordt voor S21054 een zelfde datering aangenomen. Opvallend genoeg is tijdens de aanleg van het vlak in deze naastgelegen houtskoolmeiler aardewerk uit de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. Vermoedelijk zijn deze vondsten tijdens de aanleg verkeerd verzameld en moeten ze met een middeleeuwse greppel (S21030) in verband gebracht worden, die de houtskoolmeiler oversnijdt. De tweede kuil die door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek is gedateerd betreft S20008 (afb. 4.3b) en heeft een datering in de midden-Romeinse tijd. Deze houtskoolmeiler maakt deel uit van het clusters van drie meilers ter hoogte van zone 3b en in de directe nabijheid is nog een vierde houtskoolmeiler aanwezig. Opvallend genoeg is in S20006 van dit cluster tijdens het couperen een fragment roodbakkend aardewerk aangetroffen met een datering in de 15<sup>e</sup>/16<sup>e</sup> eeuw. Omdat deze kuil een zeer gebioturbeerde vulling heeft betreft dit fragment aardewerk vermoedelijk intrusie en moeten alle houtskoolmeilers in zone 3b in de (midden-)Romeinse tijd gedateerd worden.



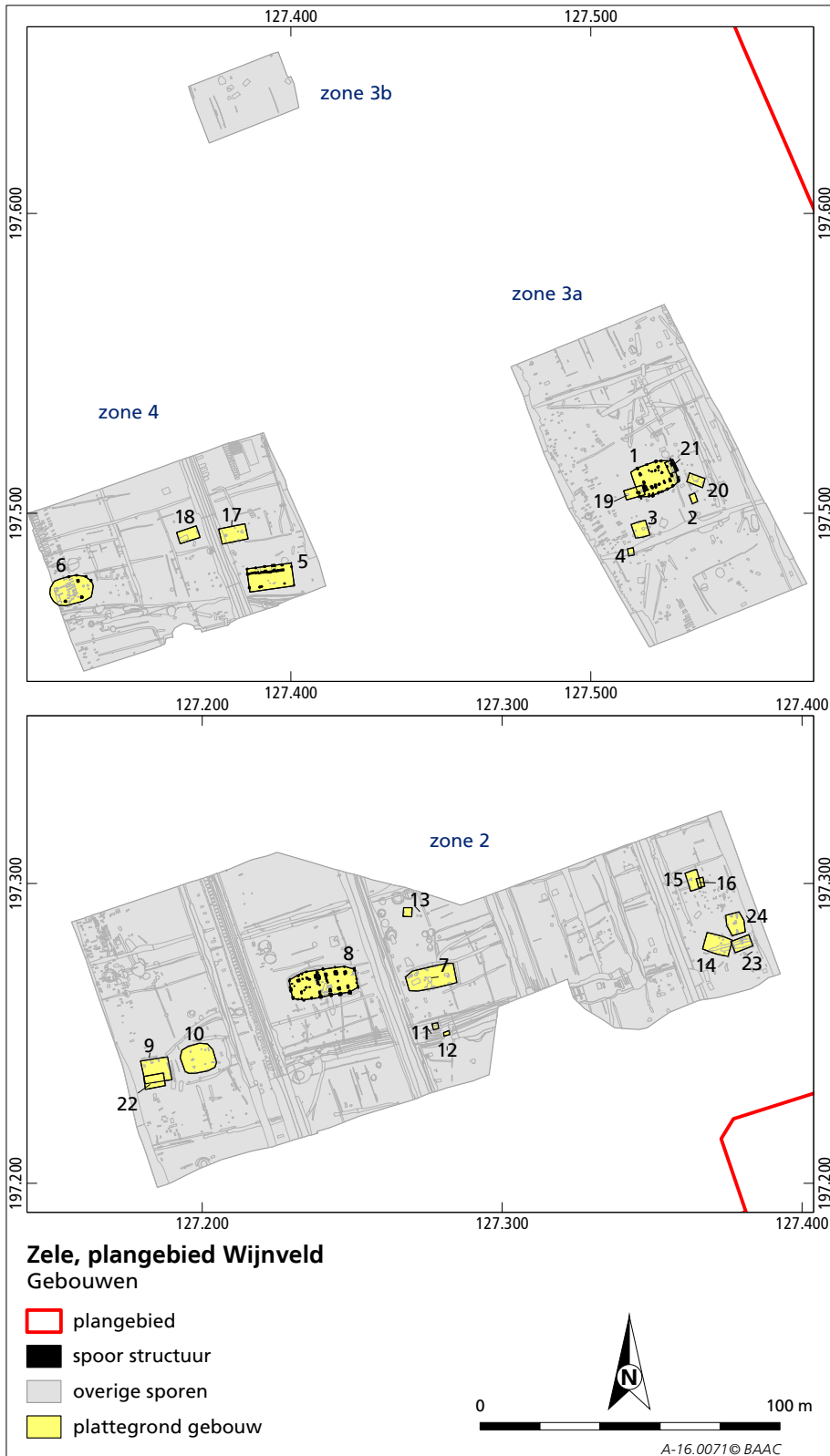
Afb. 4.3a Foto van de doorsnede van S21031, een houtskoolmeiler in zone 2.



Afb. 4.3b Foto van de doorsnede van S20008, een houtskoolmeiler in zone 3a.

## 4.2 Gebouwen

Tijdens het onderzoek zijn 24 gebouwen aangetroffen (afb. 4.4). Hiervan zijn er vier als huis en 20 als bijgebouw geïnterpreteerd. De interpretatie van huizen is gebaseerd op de ligging van de gebouwen ten opzichte van de bijbehorende waterput/-kuil en de afmetingen van de structuren. Voor de datering van de gebouwen is voor zover mogelijk gebruik van het vondstmateriaal dat in de vulling van de sporen aanwezig was. Verder is ook gekeken naar de datering van andere structuren die in verband gebracht worden met het erf waarop de desbetreffende huizen zich bevinden.



Afb. 4.4 Ligging van de gebouwen binnen het onderzoeksgebied.

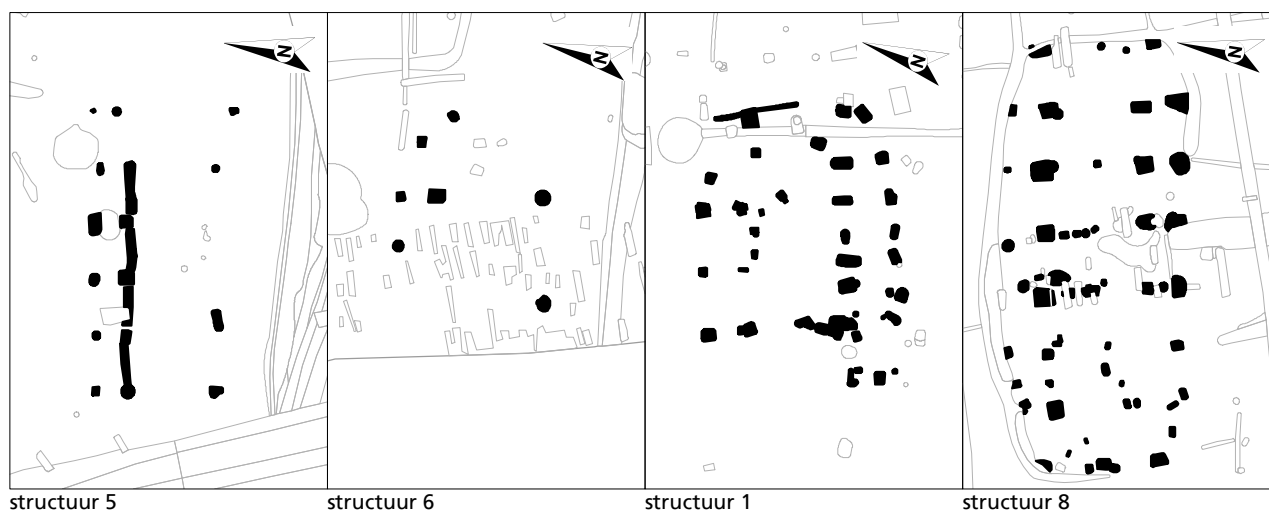
## 4.2.1 Huizen

### 4.2.1.1 Ligging, typologie en datering

De vier huizen hebben een datering in de volle middeleeuwen (10<sup>e</sup>-12<sup>e</sup> eeuw) tot in de late middeleeuwen (13<sup>e</sup>-15<sup>e</sup> eeuw). De huizen zijn ter hoogte van zone 2 (structuur 8), zone 3a (structuur 1) en zone 4 (structuren 5 en 6) aangetroffen en zijn grofweg noordoost-zuidwest georiënteerd (afb. 4.5 en tabel 4.2).

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
1	huis	3a	3	H3	lengte: 14 m breedte kern: 5-5,6 m totale breedte: 8,6-10,3 m	bouw: eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw, mogelijk al aan het eind van de 11 <sup>e</sup> eeuw ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
5	huis	4	4	standgreppelhuis	lengte: 12,2 of 15 m breedte kern: 4,6 m	mogelijk laatste kwart 10 <sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 11 <sup>e</sup> eeuw
6	huis	4	5	H1	lengte kern: 5,5 m lengte: 14,1 m breedte kern: 5,6 m totale breedte: 9,2-9,8 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
8	huis	2	1	driebeukig hallenhuis	lengte: circa 22 m breedte kern: 5,3 m breedte: 6,1-8,9 m	bouw: vermoedelijk eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw

Tabel 4.2 Overzicht typologie, afmetingen en datering van de aangetroffen huizen.



Afb. 4.5 Overzicht van de aangetroffen huizen (schaal 1:400).

### Structuren 5 en 6

Het vermoedelijk oudste huis (structuur 5) bevindt zich aan de oostzijde van zone 4 (zie afb. 4.4, 4,5, 4.8 en 4.56). Structuur 5 heeft een datering in het laatste kwart van de 10<sup>e</sup> of eerste helft van de 11<sup>e</sup> gekregen, gezien de ligging in de directe nabijheid van waterput 504 (waarvan het vlechtwerk tussen 973 en 1045 is gedateerd). Het huis bestaat uit vier tot zes gebinten, waartussen een wand(greppel) aanwezig is. Hierdoor doet het gebouw denken aan de zogenaamde standgreppelhuizen die typerend zijn voor de Merovingische bouwtraditie in de kustzone van België.<sup>19</sup> Ook langs de Nederlandse kust en verder noord(oost)elijker in Drenthe en op de Veluwe zijn dergelijke gebouwen (type Odoorn B) aangetroffen, al hebben deze doorgaans een vroegere datering in de 6<sup>e</sup> en/of 7<sup>e</sup> eeuw.

Het ontbreken van vondstmateriaal lijkt een indirecte aanwijzing dat er ten tijde van de plaatsing van structuur 5 nog geen andere bewoning aanwezig was ter hoogte van zone 4. Toch wordt geen Merovingische datering aangenomen, aangezien tijdens het onderzoek in geen van de onderzochte zones vondstmateriaal uit de 6<sup>e</sup> en/of 7<sup>e</sup> eeuw is aangetroffen. Vooral nog wordt er daarom van uitgegaan dat het huis in het laatste kwart van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw gebouwd is. Het is hierbij van belang in de gaten te houden dat deze datering enkel gebaseerd is op de vermoedelijke relatie tussen het huis en de waterput.

Structuur 6 bevindt zich tevens in zone 4, circa 50 m ten westen van structuur 5 en lijkt in de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd te zijn (zie afb. 4.4, 4,5 en 4.56). Hoewel het gebouw slechts gedeeltelijk is teruggevonden, lijken de wandpalen geen dakdragende functie hebben gehad. Structuur 6 lijkt dan ook niet binnen de Belgische bouwtraditie van driebeukige hallenhuizen geplaatst te kunnen worden en sluit eerder aan bij de bootvormige gebouwen.<sup>20</sup> Zele bevindt zich niet binnen het Maas-Demer-Scheldegebied. Omdat voor Vaanderen geen chronotypologie voor huizen beschikbaar is, is het gebouw toch binnen de Nederlandse MDS-typologie geplaatst.<sup>21</sup> Het gebouw wordt binnen deze Nederlandse typologie tot type H1 gerekend, gezien de rechte wanden en rechte gebintrijen. Gebouwen van type H1 hebben voornamelijk een datering tussen 900 en 1100 al kunnen deze gebouwen tot 1200 voorkomen. De datering van structuur 6 is gebaseerd op de datering van de nabijgelegen waterput 505. Hoewel het hout van de bekisting van deze waterput ná 1065 ± 10 jaar gedateerd is, is de waterput op grond van de oversnijding van S23010 (greppel) in de 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst. Voor de bekisting van de waterput is gebruik gemaakt van zogenaamd 'oud hout'. Hoewel voor structuur 6 voornamelijk op grond van structuur 505 wordt uitgegaan van een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw kan niet uitgesloten worden dat het gebouw een iets vroegere datering (in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw) heeft. In dat geval kan structuur 6 de directe opvolger zijn van structuur 5, waarbij de bewoning in westelijke richting is verplaatst. Evenals bij structuur 5 is het van belang in de gaten te houden dat de datering van structuur 6 enkel gebaseerd is op de vermoedelijke relatie tussen het huis en de waterput.

19 De Clercq 2017.

20 De Clercq 2017, 55.

21 Ook bij het onderzoek Zele, Eekstraat wordt gebruik gemaakt van de typologie van Huijbers.

22 De Clercq 2017, 55.

23 Ook bij het onderzoek Zele, Eekstraat wordt gebruik gemaakt van de typologie van Huijbers.

### Structuren 1 en 8

Structuren 1 en 8 lijken beiden in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd te zijn en de ontmanteling lijkt in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden. Voor de bouw van beide huizen kan een vroegere datering, in de 11<sup>e</sup> eeuw niet uitgesloten worden.

Structuur 1 bevindt zich ter hoogte van zone 3a. Net als bij structuur 6 lijken de wandpalen geen dakdragende functie te hebben gehad. Het gebouw lijkt dan ook niet binnen de Belgische bouwtraditie van driebeukige hallenhuizen geplaatst te kunnen worden en sluit eerder aan bij de bootvormige gebouwen.<sup>22</sup> Zele bevindt zich niet binnen het Maas-Demer-Scheldegebied. Omdat voor Vaanderen geen chronotypologie voor huizen beschikbaar is, is het gebouw toch binnen de Nederlandse MDS-typologie geplaatst.<sup>23</sup> Het gebouw wordt binnen deze Nederlandse typologie tot type H3 gerekend waarbij de ene gebintrij recht is en de andere licht gebogen (zie afb. 4.4, 4.5, 4.53 en 4.54). Gebouwen van dit type komen doorgaans tussen 1075 en 1200 voor. Structuur 1 wordt op grond van de ligging in de directe nabijheid met waterput 501 in verband gebracht. De bekisting van deze waterput is tussen 1025 en 1155 gedateerd. Het is dan ook mogelijk dat structuur 1 aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw al is gebouwd. De ontmanteling van het huis lijkt gezien het vondstmateriaal in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden.

Afb. 4.6 Luchtfoto (gezien naar het westen) na aanleg van het vlak waarbij gebouwen 7, 8, 11 t/m 13 en waterkuilen 509 t/m 511 zichtbaar zijn.



Structuur 8 bevindt zich ter hoogte van zone 2 (afb. 4.6), circa 375 m ten zuidwesten van structuur 1. Het huis lijkt binnen de Belgische bouwtraditie van driebeukige hallenhuizen geplaatst te kunnen worden, waarbij de wandpalen een dakdragende functie hebben gehad (zie afb. 4.4, 4.5, 4.44, 4.47 en 4.48). De verspreiding van dit type huizen lijkt op het Binnen-Vlaamse platteland samen te vallen met de grote ontginningsgolf die zich vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw voltrok.<sup>24</sup> Structuur 8 wordt op grond van de ligging in de directe nabijheid met waterkuil 509 in verband gebracht. Een balk van de bekisting van de eerste



Afb. 4.7 Structuur 8 na aanleg van het vlak. Met witte lijnen zijn de sporen aangegeven die aan het gebouw zijn toegewezen, de rode lijn geeft de contour van het gebouw aan.

24 De Clercq 2017, 55.

gebruiksfase van deze waterput is tussen 1027 en 1166 gedateerd, maar betreft hergebruikt hout. Aardewerk uit de opvulling van de tweede gebruiksfase heeft een datering in de 12<sup>e</sup> en/of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. Structuur 8 lijkt in de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd te zijn. De ontmanteling van het huis lijkt gezien het vondstmateriaal in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden. Als structuur 8 al in de 11<sup>e</sup> eeuw gebouwd is, lijkt het gezien de datering van de afbraak van het huis het meest aannemelijk dat dit aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw is geweest.

#### 4.2.1.2 Afmetingen en indeling

Wanneer de vier huizen met elkaar vergeleken worden, valt op dat het oudste huis (structuur 5) enigszins afwijkt van de overige drie huizen. In de eerste plaats is structuur 5 eenbeukig met een wandgreppel tussen de gebinten en wand- of dakschoren aan de buitenzijde van het gebouw. Voor de overige huizen geldt dat sprake is driebeukige gebouwen met wandpalen die zich circa 1,7-2,5 m buiten de kern bevinden. Hierbij geldt dat de zijbeuk van structuur 1 iets breder (tot 2,5 m) is dan de zijbeuken van structuren 6 en 8 (circa 2 m). Een tweede verschil tussen structuur 5 en de iets jongere gebouwen zijn de afmetingen van het huis. De kern van het oudste huis (structuur 5) is met een breedte van 4,6 m iets smaller dan de kern van de overige drie huizen die een breedte van 5-5,6 m hebben. Wat betreft de lengte van de huizen is een duidelijk verschil zichtbaar tussen structuur 5 (12,2-15 m lang) en structuur 8 (22 m lang). Wanneer voor structuur 5 uitgegaan wordt van een lengte van 12,2 m is het huis ook korter dan structuren 1 en 6 die beiden circa 14 m lang zijn.



Afb. 4.8 De noordelijke helft van structuur 5 na de aanleg van werkput 23. Met witte lijnen zijn de sporen aangegeven die aan het gebouw zijn toegewezen, de rode lijn geeft de contour van het gebouw aan.

Aangaande de verdere indeling van de huizen heeft het onderzoek alleen voor structuren 1 en 8 aanwijzingen opgeleverd. In beide gevallen lijkt zich in de

lange wand van het huis een ingangspartij te hebben bevonden die het gebouw in tweeën deelde. Bij structuur 1 (type H3) wordt deze ingang gekenmerkt door de zogenaamde palen M en N terwijl bij het hallenhuis (structuur 8) sprake is van extra palen tussen de gebintpalen onderling waardoor uitgegaan wordt van een ingang. De toewijzing van het woon- en stalgedeelte is verder lastig. Voor structuur 1 wordt er gezien de aanwezigheid van paal P van uitgegaan dat het woongedeelte met hardplaats zich aan de oostzijde heeft bevonden. Bovendien bevindt zich direct ten noorden van de oostelijke kopse kant van het gebouw de waterput (structuur 501) die vermoedelijk tot het erf van structuur 1 heeft behoord. Het stalgedeelte lijkt zich bij structuur 1 aan de westzijde te hebben bevonden. Wanneer de indeling van De Clercq wordt gevolgd, zou het hallenhuis (structuur 8) een zelfde indeling gehad kunnen hebben, waarbij het 'nette' deel van het gebouw aan de oostzijde als woongedeelte geïnterpreteerd moet worden en het 'rommelige' deel aan de westzijde de stal betreft. Voor dit huis geldt echter dat de waterkuil (vermoedelijk met vlechtwerk) die tot hetzelfde erf gerekend wordt (structuur 509) zich ten noordwesten van de mogelijke stal bevindt. Dit sluit echter niet aan bij de indeling van erven volgens Huijbers<sup>25</sup> waarbij de waterput zich ter hoogte van het woongedeelte bevond. Vooralsnog wordt er daarom voor structuur 8 van uit gegaan dat het woongedeelte zich aan de zuidwestzijde van het gebouw heeft bevonden.



Afb. 4.9 Structuur 1 na aanleg van het vlak. Met witte lijnen zijn de sporen aangegeven die aan het gebouw zijn toegewezen, de rode lijn geeft de contour van het gebouw aan.

#### 4.2.2 Bijgebouwen

De twintig bijgebouwen hebben een datering in de periode in de volle middeleeuwen (10<sup>e</sup>-12<sup>e</sup> eeuw) tot in de late middeleeuwen (13<sup>e</sup>-15<sup>e</sup> eeuw). De meeste bijgebouwen (structuren 7, 9, 10 t/m 16 en 22 t/m 24) zijn aangetroffen ter hoogte van zone 2. De overige bijgebouwen bevinden zich ter hoogte van zone 3a (structuren 2 t/m 4 en 19 t/m 21) en zone 4 (structuren 17 en 18). Omdat voor Vaanderen geen chronotypologie beschikbaar is voor bijgebouwen, is gebruik gemaakt van de Nederlandse MDS-typologie. De bijgebouwen zijn binnen deze Nederlandse typologie toegeschreven aan typen B2, B3/B4, B5, B6 en B8 en worden hieronder per type besproken.

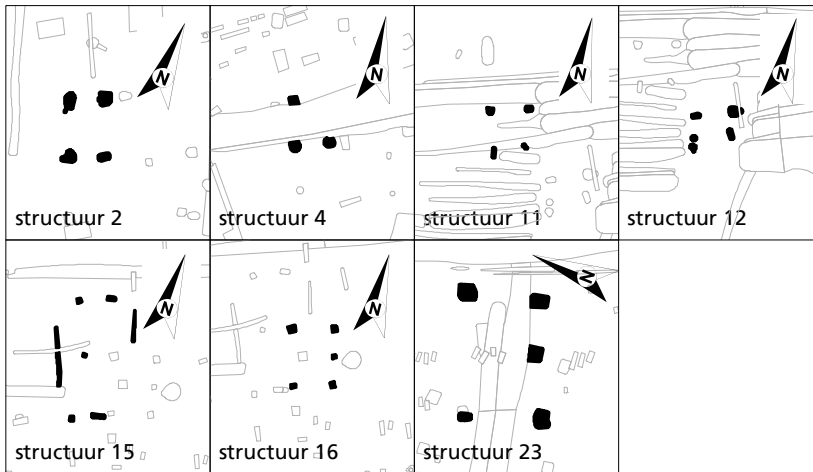
25 Huijbers 2007, 209-244.

### MDS-typologie type B2

Zeven bijgebouwen zijn toegeschreven aan het type B2 (afb. 4.10 en tabel 4.3). Onder dit type vallen de rechthoekige spiekers, zowel met vier- als met zespalen. De vierpalige exemplaren zijn ook te Zele, Kouterbosstraat aangetroffen en aldaar aangeduid als vierpostenspiekers. Te Zele, Wijnveld zijn de gebouwen van dit type ter hoogte van zone 2 en 3a teruggevonden. De afstand tussen de palen varieert van 1,7 tot 3,1 m. Structuren 15 en 23 meten 3,8-4 bij 6,3 m en zijn daardoor opvallend groter dan de overige aangetroffen bijgebouwen van dit type. Structuur 15 is opvallend omdat bij dit bijgebouw wandgreppels aanwezig zijn. Parallellen zijn voor dit gebouw niet bekend. Structuren van het type B2 zijn veelvoorkomende bijgebouwen en komen al in de prehistorie voor. Structuren 2 en 4 maken mogelijk deel uit van erf 3 en hebben daarom een vermoedelijke datering in de 12<sup>e</sup> en/of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. De overige bijgebouwen van dit type kunnen niet aan een erf worden toegeschreven. Aangezien structuren 11 en 12 op korte afstand van elkaar liggen, hebben beide bijgebouwen mogelijk gelijktijdig of kort na elkaar bestaan. Beide structuren lijken op z'n vroegst in de 13<sup>e</sup> eeuw te zijn gebouwd maar zijn mogelijk jonger. Structuren 15, 16 en 23 liggen ook op korte afstand van elkaar. Het cluster bijgebouwen heeft een vermoedelijke datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
2	bijgebouw	3a	3	B2	lengte: 3 m breedte kern: 1,8 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
4	bijgebouw	3a	3	B2	lengte: 2,3 m breedte kern: 1,9 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
11	bijgebouw	2		B2	lengte 2-2,3 m breedte 1,7-2 m	bouw in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later
12	bijgebouw	2		B2	lengte 1,9 m breedte 2,3 m	bouw mogelijk in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later
15	bijgebouw	2		B2	lengte: 6,3 m breedte kern: 3,8 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
16	bijgebouw	2		B2	lengte: 3,1 m breedte kern: 2,1 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
23	bijgebouw	2		B2	lengte: 6,3 m breedte kern: 4 m	ontmanteling: vermoedelijk in de 12 <sup>e</sup> eeuw

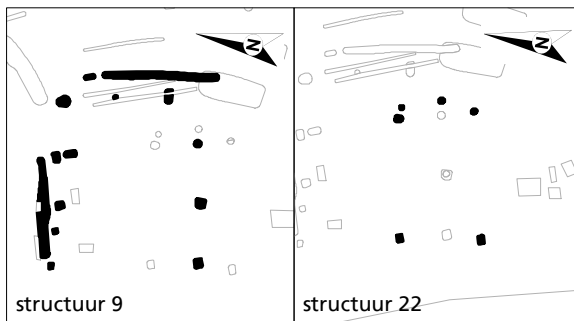
Tabel 4.3 Overzicht afmetingen en datering van de aangetroffen bijgebouwen van type B2.



Afb. 4.10 Overzicht van de aangetroffen gebouwen van het type B2 (schaal 1:400).

#### MDS-typologie type B3 en B3/B4

Eén gebouw is toegeschreven aan het type B3 en één gebouw kan zowel aan type B3 als B4 toegeschreven worden (afb. 4.11 en tabel 4.4). Voor beide typen gebouwen geldt dat ze rechte gebintenrijen hebben. Gebouwen van type B3 worden gekenmerkt door rechte lange wanden terwijl gebouwen van type B4 te herkennen zijn aan de gebogen lange wanden. Beide bouwtypen komen gedurende de gehele volle en late middeleeuwen voor. Structuur 9 bestaat uit vier gebinten en behoort gezien de rechte vorm tot type B3. Zowel aan de noord- als aan de oostzijde lijkt een drupgoot aanwezig te zijn. Voor structuur 22 geldt dat de kernconstructie een rechte vorm heeft maar dat door het ontbreken van de wandpalen niet vastgesteld kan worden of het gebouw tot type B3 (rechte wanden) of type B4 (gebogen wanden) gerekend moet worden. Beide gebouwen bevinden zich ter hoogte van zone 2 en overlappen met elkaar. Het is niet uit te sluiten dat de palen van structuren 9 en 22 deel uit hebben gemaakt van één structuur, al is de constructie dan niet duidelijk. Mede op grond van het vondstmateriaal in de opvulling van de drupgoot worden beide gebouwen in de (tweede helft van de) 12<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd. Bij de onderzoeken Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat zijn geen parallellen aangetroffen voor grotere gebouwen van dit type.



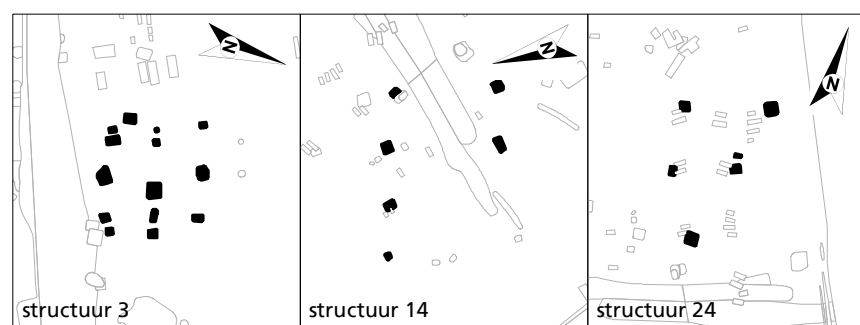
Afb. 4.11 Overzicht van de aangetroffen gebouwen van het type B3 en B3/B4 (schaal 1:400).

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
9	bijgebouw	2	2	B3	lengte: 9 m breedte: 7,6 m	vermoedelijk in de tweede helft van de 12 <sup>e</sup> of in de eerste helft van de 13 <sup>e</sup> eeuw ontmanteld
22	bijgebouw	2	2	B3/B4	lengte kern: 6,4 m lengte: 7,1 m breedte: 4,3 m	vermoedelijk 12 <sup>e</sup> of 13 <sup>e</sup> eeuw

Tabel 4.4 Overzicht afmetingen en datering van de aangetroffen bijgebouwen van type B3/B4.

#### MDS-typologie type B5

Drie bijgebouwen (structuren 3, 14 en 24) zijn toegewezen aan type B5 omdat zowel de gebintpalen als de wandpalen in een gebogen lijn zijn geplaatst (afb. 4.12 en tabel 4.5). Evenals type B3 en B4 komen bijgebouwen van dit type gedurende de gehele volle middeleeuwen voor. Structuur 3 bevindt zich ter hoogte van zone 3a en is tot erf 3 gerekend. Het gebouw is vermoedelijk in de (eerste helft van de) 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst en in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> of in de eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw ontmanteld. Op grond van de fragmenten smeedslak lijkt in de nabijheid van structuur 3 smeedactiviteiten te hebben plaatsgevonden waarbij de smid het ijzer relatief kort maar sterk verhit heeft en relatief schoon ijzer heeft gesmeed. Vergeleken met structuren 14 en 24 is structuur 3 met een lengte van 5 m relatief kort. De overige twee bijgebouwen van type B5 (structuren 14 en 24) bevinden zich aan de oostzijde van zone 2 ter hoogte van drie bijgebouwen van het type B2. Op grond van een oversnijding is structuur 14 vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw ontmanteld. Dit sluit aan bij Huijbers die er van uit gaat dat middelgrote gebouwen van het type B5 uitsluitend na 1125 voorkomen.<sup>26</sup> Voor structuur 24 is een extra paal, centraal in het gebouw opvallend. Mogelijk heeft deze paal een functie gehad bij de ondersteuning van het dak. Het kan ook zijn dat het een zogenaamde haardpaal betreft die in verband gebracht moet worden met de locatie van de haardplaats. Bij de onderzoeken Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat zijn geen parallellen aangetroffen voor grotere bijgebouwen van dit type.



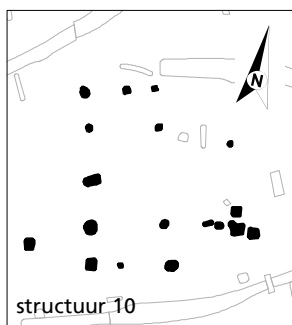
Afb. 4.12 Overzicht van de aangetroffen bijgebouwen van het type B5 (schaal 1:400).

26 Huijbers 2007, 183.

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
3	bijgebouw	3a	3	B5	lengte kern: 5 m breedte kern: 5-5,3 m	bouw: (eerste helft) 12 <sup>e</sup> eeuw ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
14	bijgebouw	2		B5	lengte: 8,6 m breedte kern: 5,4-5,9 m	bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw ontmanteling: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
24	bijgebouw	2		B5	lengte: 6,9 m breedte kern: 4,6-6 m	vermoedelijk in de 12 <sup>e</sup> eeuw

### MDS-typologie B6

Slechts één bijgebouw (structuur 10) is tot type B6 gerekend, al betreft het een 'rommelig' gebouw (afb. 4.13 en tabel 4.6). Structuur 10 is oost-west georiënteerd en heeft vermoedelijk vier gebinten gehad. Aan de westzijde ontbreekt echter één gebint, al is hier wel een wandpaal teruggevonden. Vermoedelijk varieerde de diepte van ingraven waardoor sommige palen niet meer zijn teruggevonden. Het gebouw vertoont grote overeenkomsten met bijgebouwen van het type B5, met als verschil dat de gebintpalen aan zuidzijde kant in een rechte lijn zijn geplaatst. Deze combinatie van gebintpalen in een rechte en in een gebogen lijn is kenmerkend voor bijgebouwen van het type B6. Vergeleken met de bijgebouwen van het type B3 is structuur 10 iets forser. Het bijgebouw maakt deel uit van erf 2 en heeft een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw (of eventueel later). Bij de onderzoeken Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat zijn geen parallellen aangetroffen voor dit bijgebouw.



*Tabel 4.5 Overzicht afmetingen en datering van de aangetroffen bijgebouwen van type B5.*

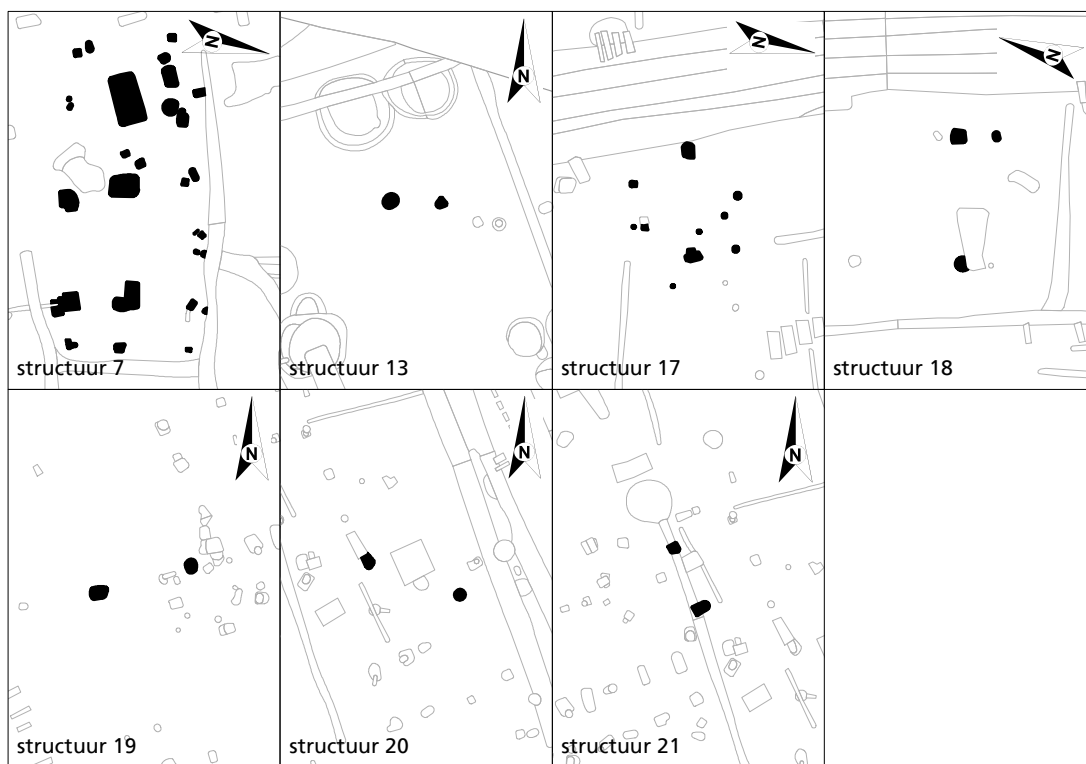
*Afb. 4.13 Overzicht van de aangetroffen bijgebouwen van het type B6 (schaal 1:400).*

Tabel 4.6 Overzicht afmetingen en datering van de aangetroffen bijgebouwen van type B6.

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
10	bijgebouw	2	2	B6	lengte: 11 m breedte: 9,5 m	12 <sup>e</sup> eeuw (eventueel jonger)

#### MDS-typologie type B8

Zeven bijgebouwen zijn toegeschreven aan het type B8 (afb. 4.14 en tabel 4.7), waarbij de aanwezigheid van middenstaanders kenmerkend is voor het type. Deze tweebeukige gebouwen zijn rechthoekig van vorm en zijn ter hoogte van zone 2, 3a en 4 teruggevonden. Alleen bij structuren 7 en 17 zijn wandpalen aangetroffen, bij de overige vijf bijgebouwen van dit type ontbreken deze palen. Vermoedelijk waren deze wandpalen minder diep ingegraven en zijn ze daarom niet teruggevonden. Het behoort echter ook tot de mogelijkheden dat deze bijgebouwen geen wanden hebben gehad. De afmetingen van deze bijgebouwen variëren nogal en er zijn grofweg drie groepen te onderscheiden. Structuren 13 en 21 behoren met een lengte van 2,8-3,5 m tot de kleinste exemplaren van dit type. Structuur 7 is met een lengte van 16 m aanzienlijk langer. De overige vier structuren hebben een lengte van 5,2-8,5 m. De breedte van de bijgebouwen van dit type kan in de meeste gevallen niet goed vastgesteld worden maar zal 3-3,8 m hebben bedragen. Alleen structuren 7 en 17 wijken met een breedte van 5 en 7 m af maar zijn ook de twee langste gebouwen van dit type. De verschillen in afmetingen lijken niet gekoppeld



Afb. 4.14 Overzicht van de aangetroffen bijgebouwen van het type B8 (schaal 1:400).

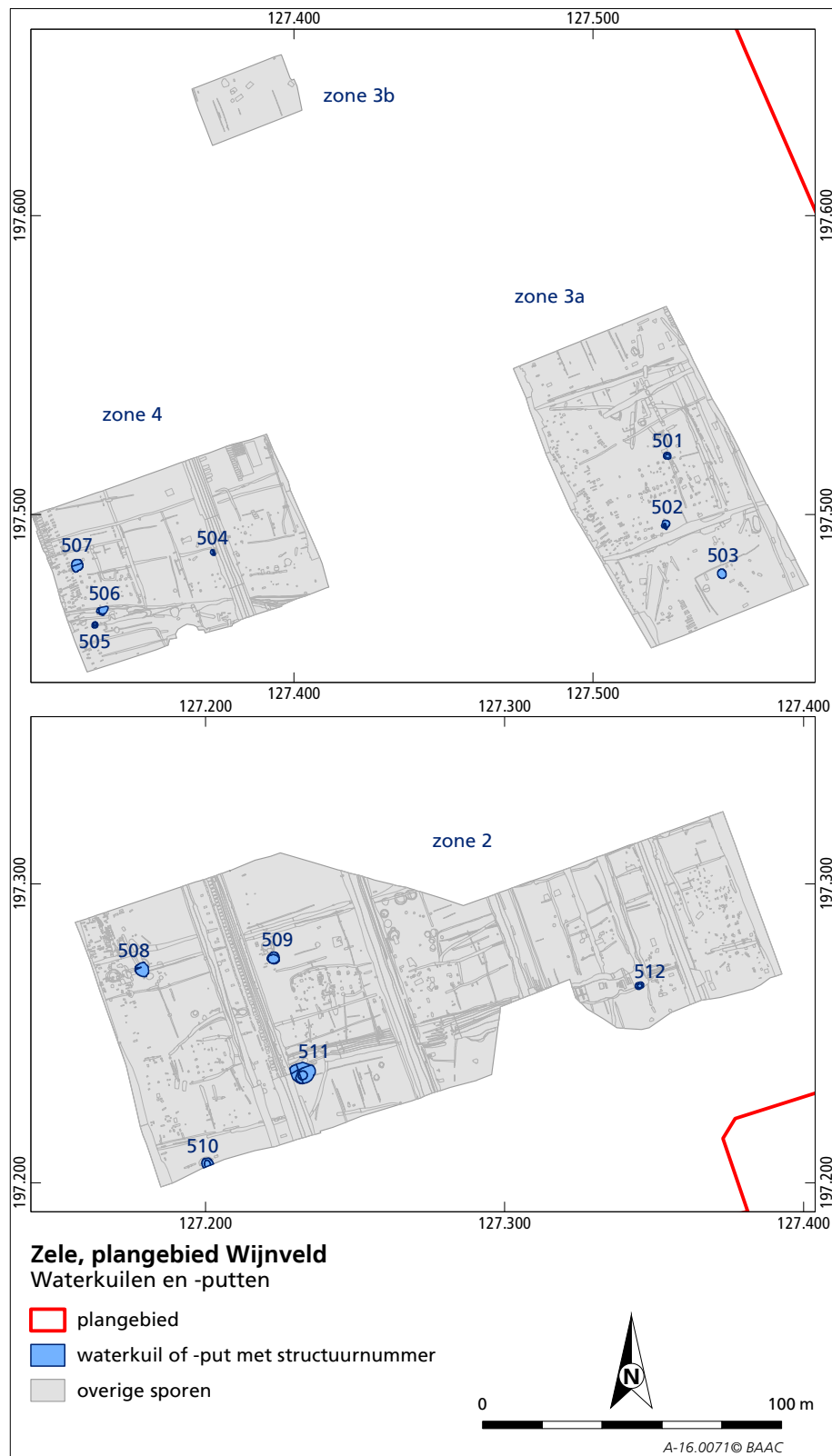
te kunnen worden aan een datering. Op het vroegste erf uit de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw (erf 4) komen twee middelgrote bijgebouwen van dit type voor. Bijgebouwen van dit type met vergelijkbare afmetingen komen echter ook op de jongere erven voor. De korte en de lange varianten ontbreken op het oudste erf, maar gezien het geringe aantal bijgebouwen van type B8 kunnen hier geen conclusies aan gekoppeld worden. Bij de onderzoeken Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat zijn geen parallellen aangetroffen voor grotere bijgebouwen van dit type.

structuur	soort	zone	erf	typologie	afmetingen	datering
7	bijgebouw	2	1	B8	lengte: 16 m breedte kern: 7 m	bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw ontmanteling: vermoedelijk 13 <sup>e</sup> eeuw
13	bijgebouw	2	1	B8	lengte: 2,8 m breedte: (mogelijk) 3 m	12 <sup>e</sup> of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
17	bijgebouw	4	4	B8	lengte: 8,5 m breedte 5 m	mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw
18	bijgebouw	4	4	B8	lengte: 6,8 m breedte 3,8 m	mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw
19	bijgebouw	3a	3	B8	lengte: 5,2 m breedte: (mogelijk) 3 m	vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw
20	bijgebouw	3a	3	B8	lengte: 5,2 m breedte: (mogelijk) 3 m	vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw
21	bijgebouw	3a	3	B8	lengte: 3,5 m breedte: (mogelijk) 3 m	vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw

*Tabel 4.7 Overzicht afmetingen en datering van de aangetroffen bijgebouwen van type B8*

### 4.3 Waterputten en –kuilen

Tijdens het onderzoek zijn zes waterputten (structuren 501 t/m 505 en 509) en zes waterkuilen (structuren 506 t/m 508 en 510 t/m 512) aangetroffen (afb. 4.15). Voor één van de waterputten (structuur 509) geldt dat deze in tweede instantie als waterkuil is gebruikt. In tabellen 4.8 t/m 4.11 zijn de belangrijkste gegevens zoals het type structuur, de onderzijde van het spoor, de doorsnede van de bekisting, de datering en de ligging samengevat. In hoofdstuk 12 worden de structuren uitgebreid op structuurniveau afgebeeld en beschreven. In deze paragraaf worden de structuren per type besproken. Achtereenvolgens komen de vlechtwerkwaterputten, de boomstamwaterput, de plankenwaterputten en de waterkuilen aan de orde. Per type worden eerst de afzonderlijke waterputten besproken en vervolgens worden de waterputten onderling vergeleken. Voor de bespreking van de waterputten op erfniveau, waarbij de ligging aan de orde komt ten opzichte van andere structuren, wordt verwezen naar paragraaf 4.7 waar de erven behandeld worden.



Afb. 4.15 Ligging van de waterputten- en waterkuilen binnen het onderzoeksgebied.

### 4.3.1 Vlechtwerkwaterputten

De drie vlechtwerkwaterputten bevinden zich ter hoogte van zone 3a en zone 4 (afb. 4.15). Twee van deze waterputten zijn aan een erf toegewezen. Structuur 501 lijkt deel uit te maken van erf 3 (met structuur 1 als bijbehorend huis; zie afb. 4.53 en 4.54) en structuur 504 lijkt tot erf 4 te behoren (met structuur 5 als huis; zie afb. 4.56). Structuur 503 kan niet duidelijk aan een erf worden toegewezen aangezien deze zich op een afstand van bijna 40 m vanaf het dichtst bij zijnde huis bevindt. Hoewel niet uitgesloten kan worden het bijbehorende huis (en erf) zich buiten het onderzochte gebied bevindt, is het voorsnag aannemelijk dat structuur 503 gelijktijdig met erf 3 in gebruik is geweest (zie afb. 4.53 t/m 4.55).

#### **Structuur 501**

Op vlak 1 is de waterput grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 2,4 m (zie afb. 12.26a en 12.26b). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,50 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,4 m. De staken (vulling 10) zijn tot circa 3,2 m +TAW bewaard gebleven en de overblijfsel van het vlechtwerk vulling 9 (met restanten vlechtwerk) tot circa 3,5 m +TAW. De staken (vulling 10) bevinden zich circa 10 cm dieper dan de onderste opvulling (vulling 11) van de kuil. Op het diepste punt heeft de constructie een doorsnede van circa 1 m. In totaal zijn 11 vullingnummers uitgedeeld.

Bij de aanleg van de waterput is een kuil gegraven die naar beneden toe taps toe loopt, waarbij de vlechtwerkconstructie tegen de rand van de kuil is geplaatst. Het gaat om ongeschilde en ongespleten takken van els met een diameter tussen 1 en 2 cm, soms met afgehakte zijtakken (zie paragraaf 9.3.2). Vier van de takken zijn op vijfjarige leeftijd, zes op driejarige leeftijd aan het eind van het groeiseizoen, in de late herfst of vroege winter, gekapt. Daarnaast zijn twee staken van els gedetermineerd. Vulling 3 bestaat uit bruingeel zand en is geïnterpreteerd als insteek. De vlechtwerkconstructie (vulling 9) zelf is slecht bewaard gebleven maar de locatie van de staken (vulling 10) was wel goed zichtbaar. De onderzijde van de waterput lijkt open te zijn geweest, een bodem van vlechtwerk is niet aangetroffen.

Vulling 11 bevindt zich onderin de kern. Deze laag wordt met het gebruik van de waterput in verband gebracht en betreft vermoedelijk een combinatie van welzand en opvulling tijdens het gebruik. Vullingen 6, 7 en 8 zijn gelaagd en zijn geïnterpreteerd als opvullingslagen tijdens het gebruik. Vulling 4 en 5 zijn daarentegen iets gebrokt en bovendien donkerder van kleur. Deze lagen worden met een bewuste opvulling van de waterput in verband gebracht.

Vullingen 1 en 2 zijn eerder nagezakte lagen en dekken zowel de insteek (vulling 3) als de opvulling van de waterput (vulling 4) af. Aangezien vulling 2 wel brokjes geel zand heeft, kan het zijn dat de kuil nog eens bewust is opgevuld nadat de lagen verder ingeklonken waren. Vulling 1 is daarentegen homogener van kleur en lijkt eerder een plaggendek te zijn dat in de kuil is nagezakt.

In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. In de nazak is wel vondstmateriaal aangetroffen. Het betreft vier fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw, drie fragmenten metaalslak en een *tegula*-fragment met een datering in de Romeinse tijd t/m de volle middeleeuwen. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw. Een staak (vnr. 300) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1025 en 1155 gedateerd. Aangezien het om een staak gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Omdat dit echter niet uitgesloten kan worden, wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* gezien.

### Structuur 503

Op vlak 1 is de waterput ovaal van vorm en meet 3,2 bij 2,8 m (zie afb. 12.30a t/m 12.30f). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,50 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,7 m. Het hout van het vlechtwerk van fase 2 (vulling 8) bevindt zich circa 10 cm dieper dan de onderste opvulling (vulling 10) van de kuil. Op het diepste punt heeft de water een doorsnede van circa 77 cm. In totaal zijn 14 vullingnummers uitgedeeld. De waterput lijkt twee gebruiksfasen te hebben gekend waarbij in beide gevallen een constructie van vlechtwerk op de bodem van de kuil aanwezig is geweest. Deze interpretatie is bij de uitwerking tot stand gekomen, tijdens het veldwerk werd nog uitgegaan van één gebruiksfase.

Van de oudste gebruiksfase is weinig bewaard gebleven, deze lijkt grotendeels vergraven te zijn tijdens de plaatsing van de jongere constructie van vlechtwerk. Aan de noordzijde zijn tijdens de uitwerking twee lagen in de coupe (vullingen 13 en 14) geïnterpreteerd als de insteek van de eerste gebruiksfase. Vermoedelijk zijn enkele staken die op vlak 2 aan de oostzijde van de kuil zijn aangetroffen een restant van de oudste bekisting. Dit is echter niet zeker en tijdens het onderzoek in het veld zijn alle staken tot dezelfde vlechtwerkconstructie gerekend (vulling 8). Vullingen 11 en 12 hebben een interpretatie als uitgraafkuil van de oudste bekisting en de insteek van de jongere constructie van vlechtwerk gekregen. Alle overige lagen worden met de tweede (jongste) gebruiksfase in verband gebracht.

De bekisting van fase 2 (vulling 8) bestaat uit rechte elzenhouten takken, compleet met schors (zie paragraaf 9.3.2). De schors zit nog stevig vast en waarschijnlijk is het hout specifiek voor de aanleg van de waterkuil gesneden. Om deze staken zijn takken gevlochten. Van vijftientig takken is de houtsoort bepaald. Het betreft ongespleten takken met schors van els. Tweëntwintig takken zijn vijfjarig, daarnaast één keer drie- en twee keer achtjarig. De takken uit de steekproef zijn gekapt aan het begin van het groeiseizoen, in het voorjaar. Behalve de takken van het vlechtwerk is ook een spaander van els uit tangentiaal gespleten takhout gevonden. In tegenstelling tot de takken is de spaander verweerd. Het hout is tot circa 3,5 m +TAW bewaard gebleven en de schaduw van het vlechtwerk is tot circa 4 m +TAW herkenbaar. Op dit niveau heeft de constructie een doorsnede van 1,5 m en loopt naar beneden toe taps toe tot 77 cm. Aan de westzijde van de kuil is de constructie minder goed bewaard gebleven en is niet altijd duidelijk tot welke gebruiksfase de staken gerekend moeten worden. Aan de oostzijde is daarentegen deels nog wel een

binnenring van staken en vlechtwerk (gebruiksfase 2) zichtbaar met daarbuiten nog een ring met losse staken (gebruiksfase 1). De buitenste ring heeft een doorsnede van circa 1 m terwijl de binnenste constructie iets ovaler van vorm lijkt te zijn (doorsnede van 90 - 110 cm). Voor de binnenste constructie geldt dat ook de bodem van de kuil bedekt was met vlechtwerk.

Binnen de vlechtwerkconstructie van fase 2 zijn verschillende lagen onderscheiden. De onderste laag (vulling 10) wordt met het gebruik van de waterput in verband gebracht. Het betreft een humeuze en gelaagde vulling met grijs en donkergrijs zand. De bovenste laag van vulling 10 is zeer humeus en zwart van kleur. Vermoedelijk is deze laatste laag ontstaan tijdens het openliggen van de waterput nadat deze in onbruik was geraakt. Het pakket (vullingen 3, 5 en 9) boven deze laag is meer gebrokt en lijkt een bewuste opvulling van de kuil te zijn.

Vullingen 1 en 2 zijn nagezakte lagen en dekken zowel de uitgraafkuil/insteek (vulling 11) als schaduw van de bekisting (vulling 4) en de opvulling van de kuil (vulling 3). Vulling 2 bestaat uit lichtbruin zand terwijl vulling 1 iets donkerder van kleur is.

In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. De datering van de structuur is onduidelijk maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk van gebruiksfase 2 (vulling 8) is tussen 1019 en 1064 gedateerd. Aangezien het om vlechtwerk gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Omdat dit echter niet uitgesloten kan worden, wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* gezien.

#### **Structuur 504**

Op vlak 1 is de waterput ovaal van vorm en meet circa 2 bij 1,7 m (zie afb. 12.32a t/m 12.32e). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,15 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,2 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 130 cm. In totaal zijn acht vullingnummers uitgedeeld.

De bekisting (vulling 7) bestaat uit staken waar takken omheen zijn gevlochten. De inslag bestaat uit rechte, gladde elzenhouten takken met schors (zie paragraaf 9.3.2). De takken van het vlechtwerk zijn in het najaar gesneden. Van de tien zijn zes takken op driejarige en vier op vierjarige leeftijd gesnoeid. De diameter van de staken bedraagt 3,2 tot 4,3 cm. Negen van de staken zijn van els en één van een kersachtige. De staken met een maximaal bewaarde lengte van 35 cm zijn op het uiteinde één-, twee- of driezijdig toegespitst met een bijl of hiep.

Het hout is tot circa 3,25 m +TAW bewaard gebleven. Vullingen 3, 4 en 6 zijn als insteek geïnterpreteerd. Al deze lagen zijn licht van kleur met veel ijzerconcreties.

Binnen de vlechtwerkconstructie zijn twee lagen onderscheiden, onderin vulling 8 en bovenin vulling 5. Beide lagen zijn gebrokt en worden met de opvulling na het gebruik van de waterput in verband gebracht.

Vullingen 1 en 2 zijn eerder nagezakte lagen en dekken grotendeels de insteek (vulling 3) en de opvulling van de kuil (vulling 5) af. Aangezien vulling 2 wel brokjes geel zand heeft, kan het zijn dat deze laag met de ontmanteling van de houten constructie en een bewuste opvulling in verband worden gebracht. Vulling 1 is daarentegen homogener van kleur en lijkt eerder een plaggendek te zijn dat in de kuil is nagezakt. Voor deze vulling geldt echter dat bovenin ook enkele lichtere brokken aanwezig zijn.

#### Onderlinge vergelijking van de vlechtwerkwaterputten

structuur	wp	vlak	spoor	type	onderzijde (m + TAW)	doorsnede bekisting onderin (cm)	datering	zone	erf
501	17	1,2,3	17021	vlechtwerk	3,10	100	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw tpq:1025-1155	3a	3
503	15	1,2	15009	vlechtwerk	2,80	77	11 <sup>e</sup> eeuw tpq gebruiksfase 2: 1019-1064	3a	
504	23	1,2	23076	vlechtwerk	2,95	130	laatste kwart van de 10 <sup>e</sup> eeuw of in de 11 <sup>e</sup> eeuw tpq: 973-1045	4	4

Tabel 4.8 Overzicht van de belangrijkste gegevens van de vlechtwerkwaterputten (tpq=terminus post quem).



Afb. 4.16 Foto van het vrij leggen van het vlechtwerk van structuur 504 waarbij de noordoostelijke helft zichtbaar is.

### Bekisting

De bekisting van deze drie waterputten bestaat uit verticaal vlechtwerk (staken) en horizontaal vlechtwerk (inslag). In alle gevallen gaat het om elzenhout waarbij de schors nog aanwezig is. De leeftijd van de (onderzochte) takken varieert van drie tot acht jaar (zie paragraaf 9.3.2). De kap van de takken van structuren 501 en 504 heeft in het najaar plaatsgevonden, terwijl het hout van structuur 503 juist in het voorjaar is gekapt. Bij structuur 501 is het uiteinde van de staken vermoedelijk aangespitst bij het in de grond steken van de takken. Mogelijk is het aanspitsen veroorzaakt doordat de takken met een draaiende beweging in de grond zijn gestoken. Ook de staken van structuur 504 (afb. 4.16) zijn aangespitst maar hierbij is op grond van bewerkingssporen vastgesteld dat gebruik is gemaakt van een bijl of een hiep. De staken van structuur 503 hebben een schuin afgehakt uiteinde.



*Afb. 4.17 Foto van de coupe door structuur 503 waarbij de zuidwestelijke helft van de bekisting zichtbaar is.*

### Vorm en diepte

Wanneer naar de vorm en diepte van de bekisting van de drie waterputten wordt gekeken, valt op dat structuren 501 en 504 minder diep zijn ingegraven maar wel een grotere doorsnede hebben dan structuur 503 (afb. 4.17). Voor beide relatief ondiepe waterputten zijn takken gebruikt die in het najaar gekapt zijn. Dit is opvallend aangezien verwacht zou mogen worden dat het grondwater zich in het najaar op een dieper niveau bevond dan tijdens het voorjaar. Structuur 503, waarvoor in het voorjaar takken zijn gekapt bevindt zich het diepst van de drie waterputten maar lijkt wel in een relatief natte periode van het jaar te zijn gegraven. Het aantal waterputten en het verschil in diepte zijn echter gering, waardoor hier geen harde conclusies aan kunnen worden verbonden. Bovendien kunnen structuren 501 en 504 in een relatief nat jaar geplaatst zijn en structuur 503 juist in een droog jaar. Het verschil in doorsnede is wellicht makkelijker te verklaren. Beide waterputten met een

grotere doorsnede zijn op een erf aanwezig, terwijl structuur 503 zich eerder op een apart perceel lijkt te bevinden. Mogelijk heeft het verschil in doorsnede te maken met een verschil in ligging (op of buiten een erf) en daarmee een verschil in functie.

#### **Macrobotanisch- en pollenonderzoek**

Het verschil tussen structuren 501 en 504 enerzijds en structuur 503 anderzijds komt ook naar voren bij het macrobotanisch- en pollenonderzoek (zie hoofdstuk 6). Voor structuur 501 is macrobotanisch onderzoek uitgevoerd en voor structuur 503 zijn de pollen geanalyseerd. Voor structuur 504 geldt dat beide onderzoeken hebben plaatsgevonden.

Het macrobotanisch- en pollenonderzoek geeft voor structuur 504 (erf 4) aan dat in de nabijheid vermoedelijk vlas is verwerkt. Bovendien zijn sporen van roggebouw en/of verwerking aanwezig. Ook bij structuur 501 (erf 3) lijkt sprake te zijn van roggebewerking. De aanwijzingen voor bewerking van vlas zijn bij deze waterput geringer. Voor structuur 503 (ter hoogte van zone 3a) is vastgesteld dat deze waterput zich op een droger deel lijkt te bevinden dan structuur 504. De microfossielen geven aan dat er dieren in de buurt hebben gelopen ofwel akkers met mest zijn bewerkt (of dat beide processen tegelijkertijd hebben plaatsgevonden). De pollenanalyse van structuur 503 duidt op een halfopen- of bosrandsituatie.

#### **Gebruiksfasen en datering**

Structuur 504 is mogelijk het oudst van de drie vlechtwerkwaterputten en kent één gebruiksfase. De waterput heeft een vermoedelijke datering in het laatste kwart van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 973 en 1045 gedateerd (zie hoofdstuk 8). In de vulling van de waterput waren geen vondsten aanwezig, alleen in de nazak is een fragment vroeg roodbakkend aardewerk met loodglazuur uit de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen.

Ook structuur 501 kent één gebruiksfase. Eén staak is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1025 en 1155 gedateerd (zie hoofdstuk 8), op grond waarvan de waterput een datering vanaf het tweede kwart van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw heeft. In de vulling van deze waterput zijn geen vondsten aangetroffen. In de nazak bevond zich wel vondstmateriaal. Het betreft vier fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw, drie fragmenten metaalslak en een *tegula*-fragment met een datering in de Romeinse tijd t/m de volle middeleeuwen.

Structuur 503 heeft vermoedelijk twee gebruiksfasen gehad, al is deze interpretatie tijdens de uitwerking tot stand gekomen. In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. De tweede gebruiksfase van de waterput heeft vermoedelijk een datering in het tweede of derde kwart van de 11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk (gebruiksfase 2) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1019 en 1064 gedateerd (zie hoofdstuk 8). Van de oudste gebruiksfase is weinig bewaard gebleven, deze lijkt grotendeels vergraven te zijn tijdens de plaatsing van de jongere constructie van vlechtwerk. Mogelijk moet ook de eerste gebruiksfase in de 11<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden al behoort een oudere datering ook tot de mogelijkheden.

### 4.3.2 Boomstamwaterput

De enige boomstamwaterput die tijdens het onderzoek is aangetroffen, bevindt zich ter hoogte van zone 3a (afb. 4.15), en wordt met erf 3 in verband gebracht (tabel 4.9; zie afb. 4.53 t/m 4.55).

structuur	wp	vlak	spoor	type	onderzijde (m +TAW)	doorsnede bekisting onderin (cm)	datering	zone	erf
502	16	1, 2	16026	boomstam	3,16	43-58	12 <sup>e</sup> eeuw	3a	3

Tabel 4.9 De belangrijkste gegevens van de boomstamwaterput.

#### Structuur 502

Op vlak 1 is de waterput grofweg rond van vorm, met een doorsnede van circa 2,8 m (zie afb. 12.28a t/m 12.28e). Aan de zuidzijde is wel een lichte uitstulping aanwezig. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,56 m +TAW. De kuil van de waterput heeft een diepte van circa 1,40 m onder het vlak, de onderzijde van de houten bekisting bevindt zich op circa 2 m onder het vlak. Op het diepste punt heeft de binnenzijde van de bekisting een doorsnede van circa 43 tot 58 cm. Het hout van de bekisting is tot circa 3,73 m +TAW bewaard gebleven. In totaal zijn twaalf vullingsnummers uitgedeeld (1 t/m 12).

Vullingen 6 en 9 zijn geïnterpreteerd als insteek en hebben betrekking op de kuil die is gegraven om de bekisting te kunnen plaatsen. Beide vullingen behoren tot dezelfde laag maar worden gescheiden door een ijzerband die zowel in de doorsnede als op vlak 2 is waargenomen. In de zuidelijke helft van de kuil is uitgeholde boomstam (vulling 8) geplaatst. Binnen de bekisting zijn drie lagen waargenomen. De onderste laag (vulling 12) is gelaagd en bestaat uit lichtgrijs en blauw zand. Mogelijk heeft deze vulling met de gebruiksfase van de waterput te maken. Daarboven bevindt zich een humeuze laag (vulling 11) met donkergrijsbruin, humeus zand. Deze vulling lijkt zowel gevlekt als gelaagd te zijn en wordt met de opvulling van de waterput, direct na het gebruik in verband gebracht. In deze laag zijn drie elzenhouten takken aangetroffen waar bij één tak de zijtakken zijn afgehakt. Deze humeuze laag is bemonsterd voor macrobotanisch onderzoek. De bovenste opvulling van de kern (vulling 7) bestaat uit gevlekt donkerbruin en lichtgeel zand. De interpretatie van deze vulling is niet helemaal duidelijk, maar vermoedelijk gaat het om een opvulling die is ontstaan na de ontmanteling van het bovenste deel van de waterput.

Vullingen 2, 3 en 4 worden met de ontmanteling van het bovenste deel van de waterput in verband gebracht. Vullingen 2 en 3 worden in de doorsnede van elkaar gescheiden door vulling 10, vermoedelijk een dier- of wortelgang. Vulling 4 is iets humeuzer dan beide andere vullingen van de uitgraafkuil. Vermoedelijk heeft de kuil na de ontmanteling enige tijd open gelegen, waardoor de humeuze laag (vulling 4) is ontstaan. Vullingen 2 en 3 zijn meer gebrokt en lijken bewust opgevuld te zijn. Vulling 1 heeft daarentegen een meer homogene vulling en lijkt eerder een restant esdek te zijn dat in het spoor is nagezakt.

In de onderste helft van de insteek zijn twee fragmenten natuursteen (vnr. 233) aangetroffen. In de kern van de waterput zijn uit vulling 11 fragmenten aardewerk, natuursteen en metaalslak (vnr. 231) verzameld. Het aardewerk betreft grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Ook in de nazak zijn fragmenten grijsbakkend aardewerk (vnrs. 218, 219 en 234) met eenzelfde datering aangetroffen. Bovendien zijn in de nazak enkele fragmenten metaalslak en twee fragmenten vroeg-roodbakkend aardewerk aanwezig met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> t/m eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

### Bekisting

De bekisting van de waterput bestaat uit meerdere segmenten van een uitgeholde eiken boomstam (zie paragraaf 9.3.2). De maximaal bewaard gebleven hoogte van de segmenten bedraagt 91 cm. De onderkant van de segmenten is aan de buitenzijde met een brede bijl afgeschuind, en gedeeltelijk ook met dezelfde bijl aan de binnen- en buitenkant bewerkt. De breedte van de rechte bijlsnede bedraagt meer dan 11,5 cm. Aan de binnenkant van één segment zijn ook sporen van een dissel aanwezig, waaronder enkele complete afdrucken van de bijlsnede. De snede van de dissel waarmee het houtoppervlak aan de binnenzijde is gevlakt had een breedte van 5,2 cm. Op dit segment zijn tot 55 cm vanaf de onderkant spintresten waargenomen, daarboven is het hout tot op het kernhout verweerd. Om de segmenten bij elkaar te houden is onder andere een essenhouten balk als klamp gebruikt. De balk was door middel van vierkante pennen van essenhout aan de segmenten bevestigd. In de segmenten zijn ook ronde pengaten aangetroffen met daarin restanten van eikenhouten pennen. Nadat de waterput buiten gebruik is geraakt is het bovenste deel van de bekisting verwijderd. Na de gedeeltelijke ontmanteling heeft de uitgraafkuil nog enige tijd open gelegen waardoor een humeuze laag kon ontstaan. Op een gegeven moment lijkt de kuil bewust opgevuld te zijn.



*Afb. 4.18 Foto van de coupe door structuur 502 (tot vlak 2) waarbij de bovenzijde van de zuidwestelijke helft van de boomstambekisting zichtbaar is.*

### Vorm en diepte

Wanneer naar de diepte van de bekisting wordt gekeken dan is structuur 502 met een diepte van 3,16 m +TAW grofweg tot dezelfde diepte ingegraven als structuur 501 die zich tevens op erf 3 bevindt. Het kleine verschil in diepte kan wellicht te maken hebben met de zwaarte van de boomstamsegmenten waardoor deze iets verder in de bodem zijn gezakt bij de plaatsing dan het lichtere vlechtwerk van structuur 501. Vergeleken met de vlechtwerkwaterputten is de binnenzijde van de bekisting opvallend kleiner (43 bij 58 cm). Dit zal te maken hebben gehad met de afmetingen van de boomstam die beschikbaar was.

### Gebruiksfasen en datering

De waterput kent één gebruiksfase, al is de uitgraafkuil na de ontmanteling van het bovenste deel van de bekisting wel nog een tijd blijven open liggen. De waterput heeft vermoedelijk een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Het hout van de boomstam bleek niet geschikt te zijn voor dendrochronologisch onderzoek. In de kern van de waterput (vulling 11) zijn wel vondsten aangetroffen, waaronder grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Deze vulling wordt met de opvulling van de waterput (direct na het gebruik) in verband gebracht. Gezien de relatie met structuren 1 en 3 (die ook tot erf 3 behoren) is eventueel een einddatering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw mogelijk.

#### 4.3.3 Plankenwaterputten

Twee waterputten hebben een bekisting gehad die (deels) uit planken bestond (tabel 4.10). Het betreft structuur 505 ter hoogte van zone 4 en structuur 509 ter hoogte van zone 2 (zie afb. 4.15). Structuur 505 is samen met structuur 6 (huis) tot erf 5 gerekend (zie afb. 4.56). Structuur 509 is tot erf 1 gerekend, met structuur 8 als bijbehorend huis. Deze waterput heeft twee gebruiksfasen gekend, waarbij in eerste instantie sprake was van een bekisting van planken en waarbij de kuil vervolgens als waterkuil is gebruikt.

#### Structuur 505

Op vlak 1 is de waterput rond van vorm, met een doorsnede van circa 2 m (zie afb. 12.34a t/m 12.34g). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,15 m. Op het diepste punt meet de binnenzijde van de bekisting circa 68 bij 53 cm. Het hout van de bekisting is tot circa 3,35 m +TAW bewaard gebleven. In totaal zijn zeven vullingsnummers uitgedeeld (1 t/m 6 en 8).

Vulling 6 is geïnterpreteerd als insteek en betreft de kuil die is gegraven om de bekisting te kunnen plaatsen. In het midden van deze kuil, die onderin een doorsnede van circa 1 m heeft, is een vierkante bekisting (vulling 8) geplaatst die bestaat uit planken/fragmenten uitgeholde boomstam en paaltjes (zie paragraaf 9.3.2). Van de bekisting zijn dertien houtvondsten onderzocht. Het betreft vijf planken van eik (vnrs. 350, 351, 355, 360.1 en 361) en één van beuk (vnr. 354), een segment van een eiken boomstam (vnr. 356), vier staken van eik (vnrs. 352, 360.2, 362 en 363), een eiken wig (vnr. 355) en een fragment van een schepachtig object van eik (vnr. 353). Aan de oostzijde zijn aan de binnenzijde van de bekisting twee staken van eik (vnrs. 362 en 363) teruggevonden.

Deze paaltjes moesten steun bieden aan de planken en fragmenten hout die er aan de buitenzijde tegenaan geplaatst werden. Aan de westzijde zijn geen hoekpalen aangetroffen. Wel is een enkele, centraal geplaatste eiken wig (vnr. 355) teruggevonden die een zelfde functie als de hoekpalen aan de oostzijde zal hebben gehad. Het kan overigens zijn dat aan de westzijde wel oorspronkelijk wel hoekpalen zijn geplaatst maar dat deze ondieper waren ingegraven en/of bij de ontmanteling zijn verwijderd. Onder de planken bevindt zich hergebruikt hout waaronder drie profielplanken die oorspronkelijk tot wandbeschoot van een gebouw hebben behoord. De eikenhouten exemplaren zullen voor buitenbeschoot zijn gebruikt, een beukenplank zal voor binnenbeschoot zijn gebruikt. Opvallend is het gebruik van een schepachtig object voor de bekisting van de waterput (vnr. 353). Binnen de bekisting is een gelaagd pakket (vulling 5) aangetroffen met grijs en lichtgrijs zand. Vermoedelijk is deze laag ontstaan tijdens het gebruik van de waterput, waarbij de kern zich langzaam opvulde.

Vulling 4 wordt met de ontmanteling van de bekisting in verband gebracht. Gezien de gelaagde en deels humeuze opvulling van deze laag, heeft de kuil na de ontmanteling enige tijd open gelegen. Het kan zelfs zijn dat de ontmantelde waterput nog als waterkuil in gebruik is geweest. Vulling 3 heeft aan de onderzijde een licht gelaagde vulling maar is veelal gebrokt. Mogelijk moet deze laag geïnterpreteerd worden als een opschoning van de waterkuil en is de kuil (niet lang daarna) bewust opgevuld. Gezien het gebrokte karakter van vulling 2 lijkt deze laag ook bewust opgevuld te zijn, vermoedelijk nadat de onderste lagen enigszins ingeklonken waren. Vulling 1 heeft daarentegen een meer homogene vulling en lijkt eerder een restant esdek te zijn dat in het spoor is nagezakt.

In vulling 3 (opschoning en opvulling na gebruik) en vulling 4 (uitgraaf/opvulling tijdens open liggen) zijn enkele fragmenten grijsbakkend aardewerk aangetroffen die verder niet gedateerd konden worden. Het hout van de bekisting (vnrs. 350 en 360) is door middel van dendrochronologisch onderzoek na  $1065 \pm 10$  gedateerd (zie hoofdstuk 7). De datering van de structuur is onduidelijk, maar gezien de oversnijding van greppel S23010 met aardewerk uit de 12<sup>e</sup> eeuw moet gedacht worden aan een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Voor de bekisting is gebruik gemaakt van oud hout met een datering na  $1065 \pm 10$ . De datering van het hout moet dan ook als *terminus post quem* gezien worden voor de plaatsing van de waterput.

### **Structuur 509**

Op vlak 1 is het spoor grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 3,9 m (zie afb. 12.42a en 12.42b). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,60 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,8 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 54 cm. In totaal zijn zes vullingnummers uitgedeeld, die toegewezen zijn aan twee gebruiksfasen.

Vulling 4 en 5 lijken in verband gebracht te moeten worden met een eerste gebruiksfase waarbij vermoedelijk sprake was van een waterput met een bekisting van planken/balken. Vulling 5 bestaat uit gebrokt grijs, donkergrijs en geel zand met daarin houtresten (vnr. 123). Deze laag is geïnterpreteerd als uitgraafkuil waarbij vermoedelijk een bekisting is verwijderd. Uit de vulling

is een complete elzenhouten balk met een vierkante doorsnede en licht afgeschuinde uiteinden geborgen (vnr. 123.1; zie paragraaf 9.3.2). Het hout is licht aangetast door houtworm. In de balk zijn twee gaten met een onderlinge afstand van 58 cm aanwezig waarin zich de uiteinden van twee afgebroken staken bevinden. Op de balk zijn bewerkingsporen van een bijl met een bijlsnede van tenminste 6,5 cm gedocumenteerd. Vulling 4 heeft tevens een gebrokte vulling van bruingrijs en geelbruin zand. Deze laag lijkt met de verdere opvulling van de uitgraafkuil in verband gebracht te moeten worden.

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 1 (opvulling na gebruiksfase 2/ nazak) en uit de opvulling tijdens/na gebruiksfase 2 (vulling 2). Het betreft fragmenten grijsbakkend, Maaslands en vroegrood aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Het vroegrood aardewerk kan zelfs een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw hebben. Vulling 3/6 (vnr. 124) bleek niet geschikt te zijn voor marcobotanisch en vulling 4 (vnr. 122) bleek niet bruikbaar om een pollenanalyse uit te voeren. Het hout uit de uitgraafkuil van gebruiksfase 1 is tussen 1027 en 1166 gedateerd (zie hoofdstuk 8). Aangezien het om een balk gaat die aangetast is door houtworm, lijkt voor de bekisting 'oud hout' te zijn gebruikt. Een datering voor de constructie van gebruiksfase 1 van structuur 509 in de 12<sup>e</sup> ligt hierdoor voor de hand. Dit is tevens een terminus post quem voor gebruiksfase 2. Aardewerk in de opvulling van de kuil van gebruiksfase 2 suggereert een datering in de 12<sup>e</sup>/13<sup>e</sup> eeuw.

#### Onderlinge vergelijking van de plankenwaterputten

structuur	wp	vlak	spoor	type	onderzijde (m +TAW)	doorsnede bekisting onderin (cm)	datering	zone	erf
505	23	1,2	23008	planken	3,15	68 bij 53	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
509	5	1	5016	planken	2,80	?	Gebruiksfase 1 (planken): 12 <sup>e</sup> eeuw	2	1

Tabel 4.10 Overzicht van de belangrijkste gegevens van de plankenwaterputten.

#### Bekisting

Over de bekisting van de eerste gebruiksfase van structuur 509 is weinig bekend. Een elzenhouten balk die in de uitgraafkuil van deze fase is aangetroffen, moet mogelijk met dit eerste gebruik in verband gebracht worden. Op de zijanten bevinden zich schorsresten die nog stevig vast zitten. Het hout is licht aangetast door houtworm (zie hoofdstuk 9). Dit moet zijn gebeurd voordat de balk in de vulling terecht kwam, omdat houtworm niet in zuurstofarme, natte omstandigheden kan leven. Dit suggereert dat het hout is hergebruikt of enige tijd in opslag heeft gelegen. Over de bekisting van structuur 505 is daarentegen meer bekend. Deze bestaat uit een constructie van horizontaal

op hun kant geplaatste stukken hout die samen een rechthoekige constructie vormden. Aan de oostzijde zijn aan de binnenzijde van de bekisting twee staken van eik teruggevonden. Deze paaltjes moesten steun bieden aan de planken en fragmenten hout die er aan de buitenzijde tegenaan geplaatst werden. Aan de westzijde zijn geen hoekpalen aangetroffen. Wel is een enkele, centraal geplaatste eiken wig teruggevonden die een zelfde functie als de hoekpalen aan de oostzijde zal hebben gehad. Het kan overigens zijn dat aan de westzijde oorspronkelijk wel hoekpalen zijn geplaatst maar dat deze ondieper waren ingegraven en/of bij de ontmanteling zijn verwijderd. Voor de constructie is gebruik gemaakt van een combinatie van planken, fragmenten uitgeholde boomstam en paaltjes (afb. 4.19). Van de bekisting zijn dertien houtvondsten onderzocht (zie hoofdstuk 9). Het betreft vijf planken van eik en één van beuk, een segment van een eiken boomstam, vier staken van eik, een eiken wig en een fragment van een schepachtig object van eik. Onder de planken bevindt zich hergebruikt hout. De bekisting meet circa 68 bij 53 cm en is daarmee iets groter dan de boomstamwaterput en kleiner dan de vlechtwerkwaterputten.

*Afb. 4.19 Foto van het vrijgelegde hout van structuur 505 waarbij de noordelijke, oostelijke en zuidelijke planken zichtbaar zijn. Aan de oostzijde zijn binnen de bekisting een tweetal eikenhouten hoekpalen geplaatst om de planken op hun plaats te houden. Aan de westzijde is een centraal geplaatste eikenhouten wig zichtbaar, die dezelfde functie als de hoekpalen had.*



#### **Diepte en doorsnede**

Wanneer de diepte van beide plankenwaterputten met elkaar vergeleken wordt, valt op dat de waterput op erf 1 35 cm dieper is ingegraven dan de waterput op erf 5. Het is echter de vraag of hier conclusies aan verbonden kunnen worden. Zo zijn op erf 5 ook twee waterkuilen aangetroffen waarvan de ene dieper en de ander juist ondieper dan structuur 505 is ingegraven (zie paragraaf 4.3.4). Vermoedelijk waren per jaar en per seizoen aanzienlijke verschillen wat betreft de grondwaterstand en heeft dat het verschil in diepte van de waterputten en –kuilen bepaald. Over de doorsnede van de bekisting van de eerste gebruiksfase van structuur 509 is niets bekend. De bekisting van structuur 505 meet circa 68 bij 53 cm en is daarmee iets groter dan de boomstamwaterput en kleiner dan de vlechtwerkwaterputten.

### **Gebruiksfasen en datering**

Structuur 505 heeft één gebruiksfase. De datering van de structuur is onduidelijk, maar aangezien de waterput greppel S23010 met aardewerk uit de 12<sup>e</sup> eeuw oversnijdt, moet gedacht worden aan een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Voor de bekisting is gebruik gemaakt van oud hout met een datering na 1065 ±10 jaar. Deze datering moet als een *terminus post quem* worden gezien voor de plaatsing van de waterput.

Structuur 509 lijkt twee gebruiksfasen te hebben gekend, waarbij tijdens de eerste fase vermoedelijk sprake was van een plankenwaterput. Deze eerste gebruiksfase is in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd. De elzenhouten balk is door middel van <sup>14</sup>C onderzoek tussen 1027 en 1166 gedateerd (zie hoofdstuk 8). Aangezien het om een balk gaat die aangetast is door houtworm, lijkt voor de bekisting 'oud hout' te zijn gebruikt. Een datering voor de constructie van gebruiksfase 1 van structuur 509 in de 12<sup>e</sup> eeuw ligt hierdoor voor de hand. Dit is tevens een *terminus post quem* voor gebruiksfase 2 (zie paragraaf 4.3.4)

#### **4.3.4 Waterkuilen**

Tijdens het onderzoek zijn zeven kuilen geïnterpreteerd als waterkuil waarvan één waterkuil de tweede gebruiksfase van structuur 509 betreft (zie afb. 4.15). De waterkuilen bevinden zich ter hoogte van zone 2 (structuren 508 t/m 512) en zone 4 (structuren 506 en 507). Structuren 506 en 507 zijn tot erf 5 gerekend (zie afb. 4.56) terwijl ook de tweede gebruiksfase van structuur 509 deel uit lijkt te maken van erf 1 (zie afb. 4.44, 4.47 en 4.48). Voor de individuele bespreking van structuur 509 wordt verwezen naar paragraaf 4.3.3 en hoofdstuk 12. De overige waterkuilen zijn verder niet aan een erf toegewezen.

#### **Structuur 506**

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg ovaal van vorm en meet circa 3,8 bij 2,8 m (zie afb. 12.36). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 0,7 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,3 m. In totaal zijn acht vullingsnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Vullingen 5 t/m 8 lijken in verband gebracht te moeten worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de laag erboven (vullingen 3) erboven laat zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. Voor het bovenste deel van vulling 1 geldt zelfs dat gezien het homogene karakter sprake kan zijn van een nazak. In dat geval zal een deel van het esdek zijn gezakt nadat de overige lagen zijn ingeklonken. De interpretatie van vulling 2 is enigszins onduidelijk al lijkt uitgegaan te moeten worden van een opvullingslaag. De vulling is met name in het vlak waargenomen en slechts gedeeltelijk in de coupe. Op grond van de gebrokte vulling wordt uitgegaan van een opvullingslaag.

Het vondstmateriaal bestaat uit grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Acht scherven zijn afkomstig uit vulling 1, de laatste opvulling van de kuil na het gebruik. Voor tien andere scherven grijsbakkend aardewerk geldt dat ze niet aan een specifieke vulling gekoppeld konden worden. Ook deze fragmenten hebben een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### **Structuur 507**

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 3,7 m (zie afb. 12.38a en 12.38b). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,6 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,1 m. In totaal zijn zeven vullingnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Vullingen 4 t/m 7 lijken in verband gebracht te moeten worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 3, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1 en 2) erboven laten zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. De interpretatie van vulling 1 is wel onduidelijk omdat deze laag vergeleken met vulling 2 opvallend homogener is, al zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig. Mogelijk betreft het een deel van het esdek dat in de waterkuil is gezakt nadat de overige lagen zijn ingeklonken.

In vullingen 4, 5 en 6 zijn fragmenten aardewerk aangetroffen die vermoedelijk tijdens het gebruik van S23096 in de kuil terecht zijn gekomen. Het betreft voornamelijk grijsbakkend aardewerk maar ook een scherf vroegrood aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Opvallend is de aanwezigheid van een fragment Romeins aardewerk (vnr. 411) in vulling 6.

De overige vondsten zijn afkomstig uit de lagen (vullingen 1 en 2) die met de opvulling van de kuil in verband gebracht worden. Ook hier betreft het voornamelijk grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Opvallende uitzondering betreft een fragment faience in vulling 1 met een datering in de 18<sup>e</sup>/19<sup>e</sup> eeuw. Het betreft een klein fragment en kan door middel van bioturbatie in de laag terecht zijn gekomen. Aangezien vulling 1 mogelijk een nagezakt deel van het esdek betreft, is de aanwezigheid van dit fragment niet opvallend. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### **Structuur 508**

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 4,2 m (zie afb. 12.40a en 12.40b). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,60 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,6 m.

Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,3 m. In totaal zijn 10 vullingsnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Vullingen 5 t/m 10 moeten in verband gebracht worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1, 2 en 3) erboven laten zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. De interpretatie van vulling 2 is wel onduidelijk omdat deze laag vergeleken met vullingen 1 en 3 opvallend homogener is, al zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig.

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 5 (vermoedelijk de jongste gebruiksfase van de kuil) en uit de homogenere opvullingslaag (vulling 2). Het betreft fragmenten grijsbakkend en Maaslands aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Vulling 8 bleek niet geschikt te zijn voor pollenonderzoek maar er is wel een macrobotanische analyse uitgevoerd voor deze laag. Opvallend is dat in de greppel die door de waterkuil wordt oversneden, een fragment geglazuurd, roodbakkend aardewerk is aangetroffen met een datering in de 15<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw. Vermoedelijk betreft het echter intrusie en moet de greppel (en daarmee de waterkuil) niet in de nieuwe tijd gedateerd worden. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

### **Structuur 510**

Hoewel het spoor niet volledig is vrij gelegd, lijkt het om een grofweg rond spoor te gaan met een doorsnede van circa 3,6 m (zie afb. 12.44a t/m 12.44c). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,80 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,5 m. Op het diepste punt lijkt de kuil een doorsnede van circa 72 cm te hebben. In totaal zijn acht vullingsnummers uitgedeeld.

Vulling 8 bevindt zich aan de onderzijde van de kuil en lijkt met een (eerste) gebruiksfase in verband gebracht te moeten worden. De vulling is gebrokt en donkergrijs, geelbruin van kleur. In de vulling zijn enkele fragmenten hout aangetroffen die slecht geconserveerd waren. Mogelijk heeft het hout deel uitgemaakt van een houten bekisting op de bodem van de kuil, maar dat was niet meer met zekerheid vast te stellen. Het betreft onder andere een eiken balk (vnr. 151.1). De balk is aan beide uiteinden afgebroken op twee doorboringen. In het midden bevindt zich een derde doorboring waarin zich nog het 4,5 cm lange restant van een eiken staak of pen bevindt (vnr. 151.2). Vullingen 5, 6 en 7 moeten vermoedelijk met de opvulling van de (eerste) gebruiksfase van de kuil in verband gebracht worden. De vulling is gebrokt, met brokken A-, B- en C-horizont. Indien daadwerkelijk een bekisting in de kuil aanwezig is geweest, kunnen deze vullingen mogelijk ook als insteek geïnterpreteerd worden.

Vulling 4 bevindt zich in het centrale deel van de kuil, boven vulling 8.

De vulling is gelaagd en bestaat uit grijs en donkergrijs zand. Ook voor deze vulling geldt dat de interpretatie onduidelijk is. Het kan gaan om een uitgraafkuil (van een eventuele bekisting) die vervolgens een tijd heeft open gelegen en langzaam opgevuld geraakt is. Het kan ook zijn dat deze vulling met een tweede gebruiksfase van de kuil in verband gebracht moet worden.

Vulling 3 dekt zowel vullingen 5 en 6 (mogelijk insteek) als vulling 4 (mogelijk opvulling uitgraafkuil) af en moet geïnterpreteerd worden als een bewuste opvulling van de kuil. Vullingen 1 en 2 lijken eerder nagezakte lagen te zijn, waarbij vulling 2 een humeuze A-horizont lijkt te zijn terwijl vulling 1 eerder een nagezakt plaggendek betreft.

In vullingen 1 en 2 zijn 18 fragmenten grijsbakkend aardewerk en één fragment vroegrood aardewerk aangetroffen (vnrs. 20, 155 en 165). De fragmenten grijsbakkend aardewerk hebben een datering in de 12e eeuw en het fragment vroegrood aardewerk dateert in de tweede helft van de 12e eeuw of in de eerste helft van de 13e eeuw. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw. Het hout uit vulling 8 is tussen 1016 en 1155 gedateerd, maar betreft hergebruikt hout. De datering van het hout moet dan ook als *terminus post quem* gezien worden.

#### **Structuur 511**

Op vlak 1 is de waterkuil ovaal van vorm en meet 8,4 bij 6,9 m (zie afb. 12.46a en 12.46b). Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,32 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,4 m. De kuil is komvormig maar heeft op het diepste punt een doorsnede van circa 1,8 m. In totaal zijn zeven vullingsnummers uitgedeeld die zijn gekoppeld aan S1069.

Vullingen 6 en 7 lijken in verband gebracht te moeten worden met de opvulling van de eerste gebruiksfase van de kuil. De kleur van deze lagen verschilt wel enigszins maar dit kan komen doordat de opvulling in fasen heeft plaatsgevonden. Vulling 5 is wel licht gelaagd en heeft wellicht met het gebruik van deze eerste fase te maken. Wellicht was hier, evenals bij structuur 508, sprake van opschoonacties tijdens het gebruik.

Na het buiten gebruik raken van de eerste gebruiksfase van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. En mogelijk geldt dit ook voor vulling 3, die ook donker van kleur en humeus is. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1 en 2) erboven laat zien dat de kuil vervolgens bewust weer is opgevuld. Vulling 1 is wel iets homogener, maar er zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig waardoor aan opvulling wordt gedacht.

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 1 van S1069 en vulling 3 van S5057. Voor deze vondsten geldt dat ze met de tweede opvullingsfase in verband gebracht moeten worden. Het betreft in totaal zes fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. In S5049 dat door de tweede opvullingsfase van de kuil wordt oversneden is behalve grijsbakkend aardewerk ook een fragment van een kan van vroeg roodbakkend aardewerk aangetroffen. Deze laatstgenoemde scherf heeft een datering aan het eind van de

12<sup>e</sup> eeuw of het begin van de 13<sup>e</sup> eeuw. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> en/of 13<sup>e</sup> eeuw. Een jongere datering kan niet worden uitgesloten.

### **Structuur 512**

De waterkuil is op vlak 2 ovaal van vorm en heeft op dat niveau een doorsnede van circa 2,8 bij 2,2 m (zie afb. 12.48a en 12.48b). Vlak 1 heeft ter hoogte van de waterkuil een hoogte van circa 4,5 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,5 m. Op het diepste punt lijkt de kuil een doorsnede van circa 52 cm te hebben. In totaal zijn zes vullingsnummers uitgedeeld.

De kuil lijkt meerdere gebruiksfasen te hebben gekend. De onderste drie vullingen worden in verband gebracht met de eerste gebruiksfase. Vulling 6 is geïnterpreteerd als de insteek. De bekisting (vulling 5) waarvan aangepunte, elzenhouten staken zijn teruggevonden (zie paragraaf 9.3.2), lijkt vrijwel tegen de buitenzijde van deze kuil geplaatst te zijn. Vulling 4 bevindt zich aan de binnenzijde van de bekisting. Deze kernvulling van grijs zand is zowel gelaagd als gebrokt en wordt zowel met het gebruik als de opvulling direct na het in onbruikraken in verband gebracht. Uit deze vulling zijn tien takfragmenten van els geborgen (vnr. 127). Het betreft korte, kromme takjes met schors en aanzet van zijtakjes. Vulling 3 is gebrokt en bevindt zich zowel boven de insteek als boven de bekisting en de kernvulling. Samen met vulling 2 is dit pakket geïnterpreteerd als de eerste opvullingsfase na het gebruik. Hierbij lijkt het gezien het gebrokte karakter van de lagen om een bewuste opvulling te gaan. Vulling 1 bevindt zich aan de bovenzijde van de waterkuil en heeft een humeuze vulling, met onderaan enkele spoellaagjes. Mogelijk moet deze laag met een tweede gebruiksfase in verband gebracht worden. Het kan zijn dat er bewust een nieuwe kuil gegraven is, ter hoogte van de ingeklonken grond. Het is echter ook mogelijk dat de grond zodanig was ingezakt dat een kuil van circa 60 cm was ontstaan, die vervolgens een tijd heeft opengelegen.

Zowel van de bekisting als uit de kern van de waterkuil zijn fragmenten hout verzameld. In de opvulling na de eerste gebruiksfase is grijsbakkend aardewerk (vnr. 168) uit de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. In vulling 1, die mogelijk met een tweede gebruiksfase in verband gebracht moet worden zijn 28 fragmenten grijsbakkend aardewerk aangetroffen met eenzelfde datering. Opvallend genoeg was ook een fragment van een roodbakkend bord met slibversiering aanwezig, die tussen de 15<sup>e</sup> en de 18<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden.

Vermoedelijk moet dit fragment als intrusie (afkomstig uit greppel S11015) geïnterpreteerd worden, maar een jonge datering voor de tweede gebruiksfase kan niet uitgesloten worden. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

## Onderlinge vergelijking van de waterkuilen

structuur	wp	vlak	spoor	type	onderzijde (m + TAW)	doorsnede bekisting onderin (cm)	datering	zone	erf
506	23	1	23013	waterkuil	3,60	130	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
507	23 24	1 1	23096 24005	waterkuil	2,70	110	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
508	21	1	21047	waterkuil	3,00	130	12 <sup>e</sup> eeuw	2	
509	5	1	5016	waterkuil	3,20	54	Gebruiksfase 2 (waterkuil: 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw	2	1
510	1	1	1062	waterkuil	3,30	72	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw 1016-1155 (tpq)	2	
511	1 5 4	1	1069 5057 4013	waterkuil	2,92	180	12 <sup>e</sup> en/of 13 <sup>e</sup> eeuw	2	
512	11	1,2	11032	waterkuil	3,00	52	12 <sup>e</sup> eeuw	2	

Tabel 4.11 Overzicht van de belangrijkste gegevens van de waterkuilen (tpq=terminus post quem).

### Diepte en doorsnede

Op grond van de doorsnede kunnen de waterputten in twee groepen ingedeeld worden, namelijk met een kleine doorsnede (tot 72 cm) en een grote doorsnede (groter dan 110 cm).

Afb. 4.20 Foto van de doorsnede van structuur 507 waarbij onderin de gelaagde vullingen met daarboven de duidelijk humeuze laag, de gebrokte laag en de nazak zichtbaar zijn.



De vier grotere exemplaren bevinden zich zowel ter hoogte van zone 2 als zone 4. De doorsnede bedraagt 110 tot 130 cm (structuren 506 t/m 508) met één uitschieter van 180 cm (structuur 511). De opbouw van de waterkuilen is telkens hetzelfde (afb. 4.20). De onderste vullingen zijn gelaagd en worden met het gebruik van de waterkuil in verband gebracht. Voor structuren 508 (afb. 4.21) en 511 geldt dat de kuilen tijdens het gebruik enkele keren lijken te zijn opgeschoond. Op een gegeven moment zijn de kuilen buiten gebruik geraakt maar hebben ze nog een tijd open gelegen waardoor een donkere humeuze laag is ontstaan. Mogelijk hebben de waterkuilen een secundaire functie gehad, waarmee de humeuze laag in verband gebracht moet worden (zie paragraaf 4.4.2). De gebrokte vulling bovenin de kuilen laat zien dat alle kuilen uiteindelijk bewust zijn opgevuld. Veelal is ook een nazak aanwezig die uit hetzelfde materiaal als het plaggendek bestaat.

Afb. 4.21 Foto van de doorsnede van structuur 508 met dezelfde kenmerkende opbouw als structuren 506, 507 en 511). De waterkuil lijkt een keer te zijn opgeschoond en doorsnijdt een greppel (S21009).

De drie kleinere exemplaren bevinden zich ter hoogte van zone 2. De doorsnede bedraagt 52-72 cm (structuren 509, 510 en 512). De opbouw van structuren 510 (afb. 4.22) en 512 doet grofweg denken aan die van de hiervoor besproken grotere exemplaren. In beide gevallen is bovenin een donkere, enigszins humeuze laag aanwezig die met het openliggen van de kuil (na gebruik) in verband wordt gebracht. Ook is een gebrokte opvullingslaag en een nazak aanwezig. In beide gevallen is de donkere laag echter minder humeus en meer gelaagd dan bij de grotere waterkuilen het geval was. Toch zijn er enkele opvallende verschillen die er op zouden kunnen wijzen dat oorspronkelijk sprake is geweest van waterputten in plaats van waterkuilen. In de eerste plaats valt het meer brokkelige karakter van de onderste lagen van de kuilen op, al is ook sprake van enige gelaagdheid. Een tweede verschil betreft de aanwezigheid van houtresten. In de onderste vulling van structuur 510 is een fragment eikenhouten bouwhout aangetroffen dat wellicht deel heeft uitgemaakt van een houten bekisting. Onderin structuur 512 zijn restanten van elzenhouten staken aangetroffen die zouden kunnen wijzen op een vlechtwerkwaterput. De takjes zijn over het algemeen echter krom en zeer knoestig waardoor het geen bijzonder geschikt materiaal voor vlechtwerk zal zijn geweest. Gezien het gebrokte karakter van de lagen waarin het hout is aangetroffen, kan het zijn dat de bekistingen van deze waterputten vrijwel geheel zijn verwijderd. Voor de derde structuur met een relatief kleine doorsnede (structuur 509) was al aangenomen dat de eerste gebruiksfase met een plankenwaterput in verband gebracht moest worden (afb. 4.23). Na het uitgraven van de waterput lijkt de kuil te zijn gebruikt als waterkuil, al kan het zijn dat de gelaagde (enigszins humeuze) vullingen een langzame opvulling van de kuil vertegenwoordigen. De vullingen doen denken aan die van structuren 510 en 512 maar het pakket is wel dikker dan bij die waterkuilen. Wel is ook hier bovenin weer een nazak aanwezig die uit hetzelfde materiaal als het plaggendek bestaat.

De diepte van de zeven waterkuilen varieert over het algemeen van 2,92 tot 3,30 m +TAW. Binnen de groep waterkuilen zijn er echter twee uitschieters, namelijk structuur 507 met een diepte van 2,70 m +TAW en structuur 506 met

Afb. 4.22 Foto van de doorsnede van structuur 510 waarbij mogelijk eerst sprake is geweest van een waterput en de kuil na ontmanteling van de waterput pas als waterkuil is gebruikt.



Afb. 4.23 Foto van de doorsnede van structuur 509 die tijdens een eerste gebruiksfase een houten bekisting lijkt te hebben gehad en pas na verwijdering van het hout als waterkuil is gebruikt.



een diepte van 3,60 m +TAW. Opvallend genoeg bevindt zowel de diepste als de ondiepste waterput zich op erf 5 ter hoogte van zone 4. De plankenwaterput die zich op dit erf bevond, had een diepte van 3,15 m +TAW. Het is goed mogelijk dat de diepte van de waterkuilen met het gebruik van de betreffende kuil te maken heeft gehad en dat sommige kuilen het karakter van een waterkuil hebben maar niet als zodanig gebruikt zijn. Structuur 506 heeft mogelijk dezelfde functie gehad als de kuilen die binnen een 'kringgriepel' lagen (zie paragraaf 4.4.2). Het kan echter ook zijn dat de grondwaterstand in een bepaald jaar en/of jaargetijde bepalend is geweest.

### Macrobotanisch- en pollen onderzoek

Voor waterkuil 508 heeft macrobotanisch onderzoek plaatsgevonden voor een laag (vulling 8) die met de gebruiksfase in verband wordt gebracht (zie hoofdstuk 6). Onder het materiaal bevond zich een aanzienlijke hoeveelheid verkoold materiaal dat mogelijk werd gebruikt als brandstof voor de nabijgelegen huizen. Voor waterkuil 510 is pollenonderzoek voor vulling 4 uitgevoerd. Deze laag wordt hetzij met de verwijdering van de bekisting van een waterput, hetzij met een tweede gebruiksfase van de waterkuil in verband gebracht. Het pollenonderzoek laat een hoge boompollenconcentratie<sup>27</sup> zien, op grond waarvan gedacht zou kunnen worden dat de structuur zich in een bos bevindt. Vermoedelijk is echter loofmateriaal meegenomen naar het nederzettingsterrein als brandstof, als loofvoer voor vee of vanwege de geneeskrachtige eigenschappen vanwege het materiaal. Over het algemeen toont het macrobotanisch- en pollenonderzoek hetzelfde beeld als ter hoogte van zone 3a en 4. Het gaat om een nederzetting met akkers, verschillende typen grasland (sommigen ook met heidevegetatie), nattere gebieden en struik en/of bosachtige vegetatie.

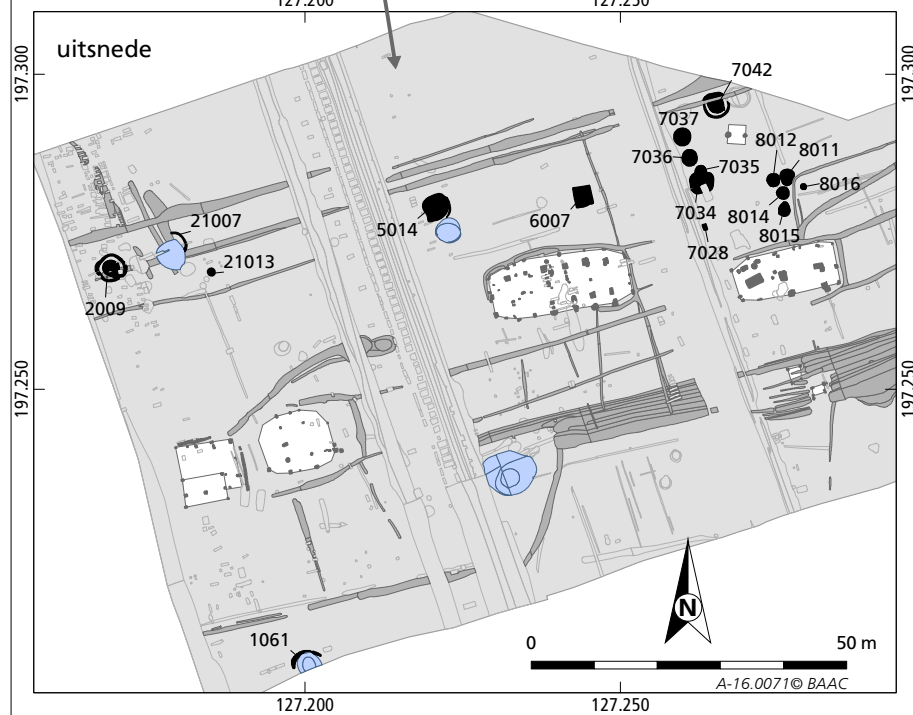
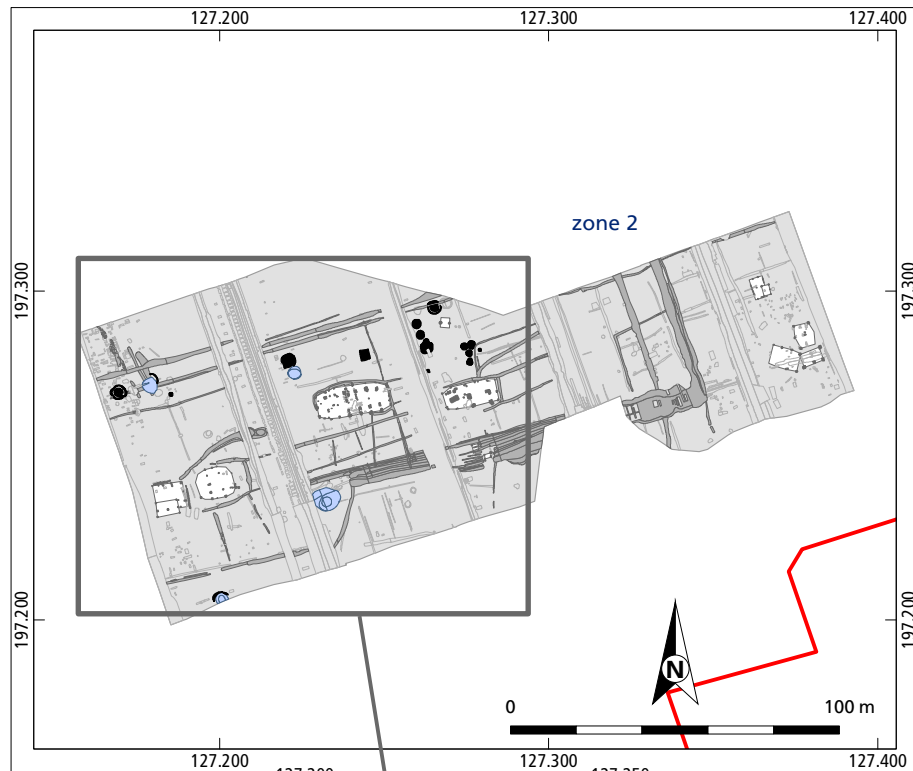
### Gebruiksfasen en datering

Drie waterkuilen (structuren 506 t/m 508) hebben vermoedelijk slechts één gebruiksfase gekend, al is structuur 508 mogelijk wel een keer opgeschoond. Voor de overige waterkuilen geldt dat sprake is van meerdere gebruiksfasen waarbij in enkele gevallen in eerste instantie sprake lijkt te zijn geweest van een waterput. De datering is veelal onduidelijk omdat het vondstmateriaal uit de bovenste vullingen komt en daardoor niet met zekerheid met de gebruiksfase in verband gebracht kan worden. In enkele gevallen (structuren 507, 508 en 512) blijkt dat wel te kunnen en levert het materiaal een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw op. Voor structuur 509 geldt dat de eerste gebruiksfase (de mogelijke waterput) in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd wordt maar dat de tweede gebruiksfase (als waterkuil) in de 12<sup>e</sup>/13<sup>e</sup> eeuw is geplaatst. Ook structuur 511 moet vermoedelijk in de 12<sup>e</sup>/13<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden aangezien een opvullingslaag van de tweede gebruiksfase een spoor (5049) oversnijdt met daarin een fragment van een kan van vroeg roodbakkerd aardewerk met een datering aan het eind van de 12<sup>e</sup> eeuw of begin van de 13<sup>e</sup> eeuw. Structuur 510 is met een mogelijke datering in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw wellicht de oudste van de zeven waterkuilen. Probleem bij deze structuur dat secundair hout is gebruikt, waardoor de datering van dit hout tussen 1016 en 1155 als een *terminus post quem* moet worden gebruikt.

## 4.4 Kuilen

Verspreid over zone 2, 3a, 3b en 4 zijn 146 sporen als kuil geïnterpreteerd (zie afb. 4.24a en 4.24b). In veel gevallen zijn zowel de functie als de datering van de kuilen onbekend. In deze paragraaf worden enkele kuilen uitgelicht en apart besproken. Sommige kuilen worden besproken omdat ze geclusterd zijn aangetroffen en eenzelfde opvulling hebben. Andere kuilen worden besproken vanwege hun opvallende vorm en/of de aanwezigheid van bijzonder vondstmateriaal.

27 Met name els maar ook berk, eik, linde en hazelaar en in beperkte mate tevens den, hulst en wilg.

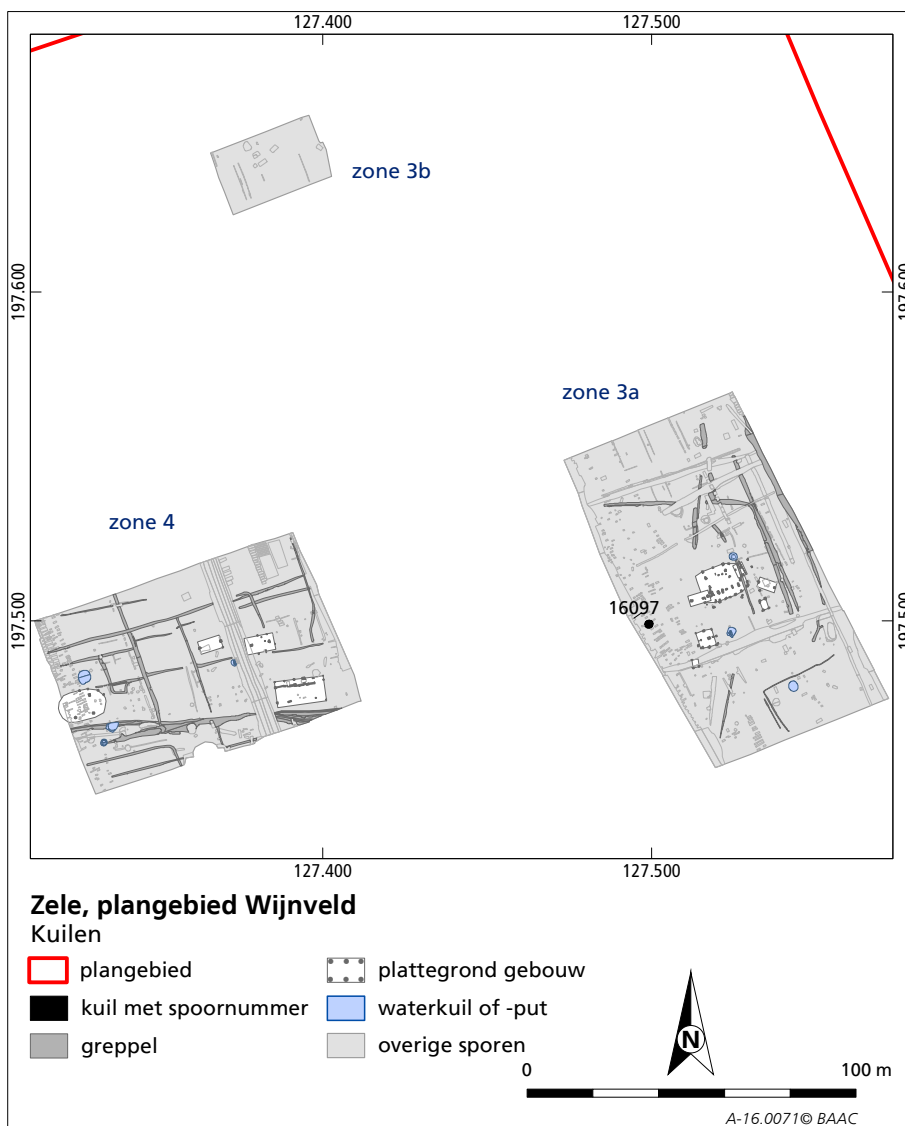


**Zele, plangebied Wijnveld**

**Kuilen**

- |                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| plangebied           | plattegrond gebouw |
| kuil met spoornummer | waterkuil of -put  |
| greppel              | overige sporen     |

Afb. 4.24a Overzicht van de aangetroffen kuilen ter hoogte van zone 2, waarbij de kuilen die in de tekst worden besproken voorzien zijn van een spoornummer.



Afb. 4.24b Overzicht van de aangetroffen kuilen ter hoogte van zone 3a, 3b en 4, waarbij de kuilen die in de tekst worden besproken voorzien zijn van een spoornummer.

#### 4.4.1 Rechthoekige kuil met onregelmatige bodem

Ter hoogte van zone 2 is op erf 8 een opvallende kuil (S6007) aangetroffen (afb. 4.25). De kuil bevindt zich circa 6 m ten noorden van structuur 8 (huis) en circa 20 m ten oosten van structuur 509 (plankenwaterput/waterkuil).

In het vlak is het spoor grofweg noord-zuid georiënteerd en rechthoekig van vorm (3,2 bij 2,7 m). Het spoor is door middel van kwadranten gecoupeerd. In doorsnede is de kuil onregelmatig van vorm en ook de diepte varieert van 21 cm onder het aangelegde vlak aan de noord- en oostzijde tot 37 cm aan de zuid- en westzijde (afb. 4.26 en 4.27). In het veld zijn vier vullingen onderscheiden. Vullingen 2 en 3 vormen vermoedelijk dezelfde laag en zijn licht gebrokt en geellichtbruin van kleur. In de vulling, die zich onderin de kuil bevindt, zijn kleine brokjes verbrande leem en enkele spikkels houtskool aanwezig. Vulling 1 bevindt zich bovenin de kuil en bestaat uit gebrokt lichtbruingrijs siltig zand

Afb. 4.25 Foto van S6007 na de aanleg van het vlak. De foto is in westelijke richting genomen.



met brokken geellichtbruin zand en grotere brokken verbrande leem. Ook in deze vulling is houtskool aanwezig. De vierde vulling is in de doorsnede aan de zuidzijde aangetroffen en zou mogelijk een paalkuil kunnen zijn die door de vulling van de kuil is gegraven. Deze is echter niet op het vlak zichtbaar en het kan zijn dat het toch een brok schonere grond betreft in de vulling van de kuil. Bij de aanleg van het vlak is één fragment aardewerk aangetroffen. Het betreft een wandscherf van grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

Afb. 4.26 Foto van de doorsnede van S6007, gezien richting het noordoosten.



Gezien de rechthoekige vorm in het vlak en de ligging op het erf werd in eerste instantie gedacht aan een hutkom. Hutkommen bevinden zich doorgaans aan

de rand van een erf en zijn kleine, verdiepte gebouwen die waren ingericht voor diverse ambachtelijke activiteiten. Dergelijke bijgebouwen zijn in het veld doorgaans te herkennen aan rechthoekige kuilen met een vlakke bodem waar, tijdens het verdiepen, paalkuilen onder de bodem van de kuil worden herkend. Voor S6007 geldt echter dat de bodem van de kuil onregelmatig is en dat bovendien geen paalkuilen zijn herkend. Van een gebouwconstructie die de kuil heeft overdekt, lijkt dan ook geen sprake te zijn.



*Afb. 4.27 Foto van de doorsnede van S6007, gezien richting het zuidwesten.*

Waarom met name in de bovenste vulling brokken verbrande leem aanwezig zijn, is ook onduidelijk. Dat ter hoogte van de kuil een oven aanwezig is geweest, lijkt uitgesloten te kunnen worden aangezien geen brandsporen op de bodem van de kuil zijn herkend. Mogelijk zijn deze brokken afkomstig van de lemen wand van een gebouw dat zich in de nabijheid van de kuil heeft bevonden. Gedacht kan worden aan structuur 8 (huis) dat zich in de directe nabijheid van de kuil heeft bevonden. Mogelijk zijn deze brokken ten tijde van verlating van het erf in de kuil terecht gekomen. De betekenis van de kuil blijft echter onbekend. Vooralsnog kan het spoor dan ook niet verder dan zijnde een kuil worden geïnterpreteerd.

#### 4.4.2 Kuilen met kringgreppel

Ter hoogte van de westelijke helft van zone 2 zijn enkele kuilen aanwezig die opvallen doordat op het vlak een greppel rondom de kuil zichtbaar lijkt te zijn. Dit geldt met name voor S2009 (afb. 4.28) maar ook voor S7042 en 7043 ter hoogte van structuur 13 (afb. 4.29). Deze zogenaamde 'kringgreppels' hebben een doorsnede van 3,4-3,6 bij 3-3,6 cm en zijn meer rond dan ovaal van vorm. De kuilen die zich binnen deze kringgreppels lijken te bevinden, zijn in het vlak grilliger van vorm en de kleur van de opvulling varieert. Tussen de greppel en de kuil bevindt zich een strook met natuurlijke ondergrond.



Afb. 4.28 Foto van S2009 na aanleg van het vlak, gezien in westelijke richting.



Afb. 4.29 Foto van S7042 en 7043/8002 na aanleg van het vlak, gezien in zuidelijke richting.

De opbouw van de drie kuilen is grofweg hetzelfde (afb. 4.30 t/m 4.32). Donkere, humeuze lagen worden in de kuilen afgewisseld met licht gekleurde en gebrokte vullingen. Bij S2009 zijn duidelijk twee humeuze lagen aanwezig en bij S7043/S8002 is dit mogelijk ook het geval. Bij S7042 is in ieder geval onderin een donkere laag aanwezig. Eventueel is in deze kuil ook een tweede humeuze laag aanwezig maar deze is vergeleken met de twee andere kuilen opvallend lichter van kleur. De opvulling van de kuilen doet denken aan de opvulling van de waterkuilen nadat ze buiten gebruik waren geraakt (zie paragraaf 4.3.4).



*Afb. 4.30 Foto van de doorsnede van S2009, gezien richting het oosten.*



*Afb. 4.31 Foto van de doorsnede van S7042, gezien richting het noorden.*



*Afb. 4.32 Foto van de doorsnede van S7043/8002, gezien richting het westen.*

De kuilen hebben een diepte van 80-100 cm onder het aangelegde vlak. De greppels zijn met een diepte van 10-40 cm duidelijker ondieper ingegraven. De vulling van de greppels is (licht)bruingrijs van kleur.

Ter hoogte van zone 2 zijn op twee plaatsen halfronde greppels aangetroffen die aan de hiervoor beschreven 'kringgrepels' doen denken. Het betreft S1061 die wordt oversneden door structuur 510 en S21007 die wordt oversneden door structuur 508. Hoewel in beide gevallen in het centrum van de kringgreppel geen kuil is aangetroffen, is het goed mogelijk dat deze door de twee genoemde waterkuilen is vergraven.



Afb. 4.33 Foto na aanleg van het vlak van S1061 die oversneden wordt door structuur 510.

### Interpretatie

Aangezien het fenomeen van een kuil in het centrum van een 'kringgrepel' meerdere keren is aangetroffen, lijkt vast te staan dat een relatie tussen beiden bestaat. De interpretatie van dit fenomeen is echter onduidelijk. Een mogelijke verklaring is dat de kuilen zijn gebruikt om de oogst of veevoer zonder verdere bewerking te bewaren. Bij dit zogenaamde inkuilen werd het te bewaren product na plaatsing in de kuil afgedekt met een dikke laag stro. De greppels zijn wellicht gebruikt voor de afwatering, om te voorkomen dat oppervlaktewater in de kuilen terecht zou komen.

De bodem van de kuilen bevindt zich grofweg op een diepte van 3,50 tot 3,70 m +TAW. Gezien de diepte van de meeste waterputten en -kuilen zal het grondwater zich tussen de 2,80 en 3,30 m +TAW hebben bevonden. De kuilen zijn dan ook niet tot in het grondwater gegraven. Het droge karakter sluit goed aan bij het mogelijke gebruik van de kuilen. Eén van de waterkuilen (structuur 506) sluit met een diepte van 3,60 m +TAW beter aan bij de kuilen die binnen een 'kringgrepel' zijn gelegen dan bij de waterkuilen. Hoewel de structuur gezien de gelaagde vulling onderin als waterkuil is geïnterpreteerd, sluiten de overige vullingen goed aan bij de hier besproken kuilen. Het is dan ook goed mogelijk wat structuur 506 gebruikt is om producten in te kuilen en dat het

gelaagde karakter van de onderste vulling bijvoorbeeld is veroorzaakt door een regenbui tijdens de aanleg van de kuil.

De vullingen van de kuilen zijn relatief schoon. Alleen bij S2009 zijn fragmenten grijsbakkend aardewerk aangetroffen met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Mogelijk heeft het ontbreken van vondstmateriaal te maken met de ligging van de kuilen aan de rand van het erf (zie paragraaf 4.7) en moeten ze allemaal grofweg in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.

#### 4.4.3 Overige kuilen

Een groot deel van de kuilen is zo verschillend dat ze op grond van opvulling verder niet ingedeeld kunnen worden. Op grond van ligging is wel sprake van een clustering van kuilen in werkput 2, ter hoogte van S2009. Een ander deel van de kuilen ligt daarentegen relatief geïsoleerd, verspreid over zone 2, 3a en 4.

#### **Kuilen die mogelijk dezelfde functie hebben als de kuilen met kringgreppel.**

Voor de overige kuilen geldt dat ze een opvulling hebben die enigszins doet denken aan de hiervoor beschreven exemplaren die mogelijk voor het inkuilen zijn gebruikt (zie paragraaf 4.4.2). Tien van deze kuilen bevinden zich ter hoogte van zone 2.

Een vijftal kuilen (S7035 t/m 7038 en 21013) heeft voornamelijk een licht gekleurde, gebrokte vulling (afb. 4.34). Onderin is een donker gevlekte laag aanwezig, die in sommige gevallen (S7035) ook op het vlak als een buitenste rand zichtbaar is. Deze laag doet denken aan de humeuze vulling die bij de eerder besproken kuilen aanwezig is, maar is bij de meeste van deze kuilen veel minder humeus. Alleen bij S21013 is de donkere laag vergelijkbaar. S7037 is enigszins afwijkend omdat bovenin een grijze, gebrokte laag met houtskool aanwezig is die bij de overige drie kuilen ontbreekt (afb. 4.35). Vijf andere kuilen (S8011, 8012, 8014 t/m 8016) hebben dezelfde opvulling met als verschil dat de onderste vulling enigszins gelaagd is (afb. 4.36). Negen kuilen bevinden zich in de directe omgeving van structuur 13, alleen S21013 bevindt zich ter hoogte van S2009.

Afb. 4.34 Foto van de  
doorsnede van S7038.



Afb. 4.35 Foto van de  
doorsnede van S7037.



Afb. 4.36 Foto van de  
doorsnede van S8015.



Ter hoogte van zone 3a is één kuil (S16097) aangetroffen die dezelfde kenmerkende opvulling heeft (afb. 4.37). Hierbij worden humeuze en lichtgekleurde, gebrokte lagen afgewisseld. Wel lijkt de onderste vulling iets verrommeld te zijn terwijl dit bij de andere kuilen minder het geval lijkt te zijn. Gezien de ligging van de kuil aan de rand van het onderzoeksgebied, kan het zijn dat in de directe nabijheid nog meer van dergelijke kuilen aanwezig zijn geweest.



Afb. 4.37 Foto van de doorsnede van S16097.

Hoewel de kenmerkende 'kringgreppel' niet is aangetroffen bij deze elf kuilen, kunnen ze gezien de enigszins overeenkomende vulling mogelijk wel een zelfde functie hebben gehad als de kuilen waarbij een dergelijke greppel wel is teruggevonden. De diepte van de kuilen (3,40 tot 3,90 m +TAW) laat zien dat de bodem zich vermoedelijk boven het grondwatervniveau heeft bevonden. Het gelaagde karakter van de onderste vulling van een deel van de kuilen is mogelijk veroorzaakt door een regenbui tijdens de aanleg van de kuil, hetgeen ook het geval was bij structuur 506 (zie paragraaf 4.4.2). Het vondstmateriaal dat in de opvulling van de kuilen is aangetroffen heeft voornamelijk een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Een enkel fragment moet mogelijk al in de 11<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. In één van de kuilen (S8015) is een fragment geglazuurd roodbakkerd aardewerk aangetroffen met een datering in de 13<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw. Vermoedelijk moet deze scherf als intrusief worden beschouwd.

#### **Kuil naast structuur 509**

Spoor 5014 valt op wat betreft ligging, afmetingen. De kuil bevindt zich direct ten noorden van structuur 509 waarvan de eerste gebruiksfase met een waterput en de tweede gebruiksfase met een waterkuil in verband wordt gebracht. S5014 heeft een doorsnede van circa 3,8 m en de vlakke bodem bevindt zich op een diepte van circa 3,20 m +TAW (afb. 4.38). Hoewel de diepte van de kuil overeenkomt met die van de waterkuilen (zie paragraaf 4.3.4) is de opvulling afwijkend. In tegenstelling tot bij de waterkuilen zijn alleen gebrokte lagen aanwezig en lijkt de kuil (in verschillende fasen) bewust te zijn opgevuld.

Eventueel is sprake van een volledig uitgegraven waterput maar in de vulling zijn geen restanten hout aangetroffen. Het kan dan ook niet aangetoond worden dat er een houten bekisting is uitgegraven. Gezien de diepte van de kuil heeft de bodem zich ter hoogte van het grondwater bevonden waardoor het niet aannemelijk is dat S5014 is gebruikt om producten in te kuilen. Overigens is ook geen humeuze laag aanwezig, zoals bij de hiervoor besproken kuilen wel het geval was. Eventueel moet de kuil geïnterpreteerd worden als boomrooikuil maar ook deze interpretatie is twijfelachtig. Het lijkt niet aannemelijk dat hier ten tijden van de waterput (structuur 509) een boom heeft gestaan. Als al sprake is geweest van een boom die gerooid is, dan is dit vóór de plaatsing van de waterput gebeurd. Het ontbreken van vondstmateriaal in de vullingen van S5014 is in dat geval logisch. Moeilijker is echter te verklaren waarom deze eventuele boomrooikuil in dat geval niet gebruikt is om de bekisting van de waterput in te plaatsen. Vooralsnog blijft de interpretatie van het spoor dan ook onduidelijk.



Afb. 4.38 Foto van de doorsnede van S5014.

### **Kuil ter hoogte van structuur 13**

Spoor 7034 bevindt zich ter hoogte van het kuilencluster in de omgeving van structuur 13. De kuil meet circa 3,8 bij 3,2 m en oversnijdt S7035 (afb. 4.39). De bodem van de kuil is vlak en bevindt zich evenals de hiervoor besproken kuil (S5014) op circa 3,20 m +TAW. De vulling van de kuil is gebrokt en lijkt in eerste instantie af te wijken van de overige kuilen in deze zone. Het kan echter ook zijn dat dit veroorzaakt is door het meerdere keren uitgraven van de kuil terwijl dit voor de overige kuilen minder (of niet) het geval lijkt te zijn. Mogelijk heeft de kuil dan ook een zelfde functie gehad.



Afb. 4.39 Foto van de doorsnede van S7034.

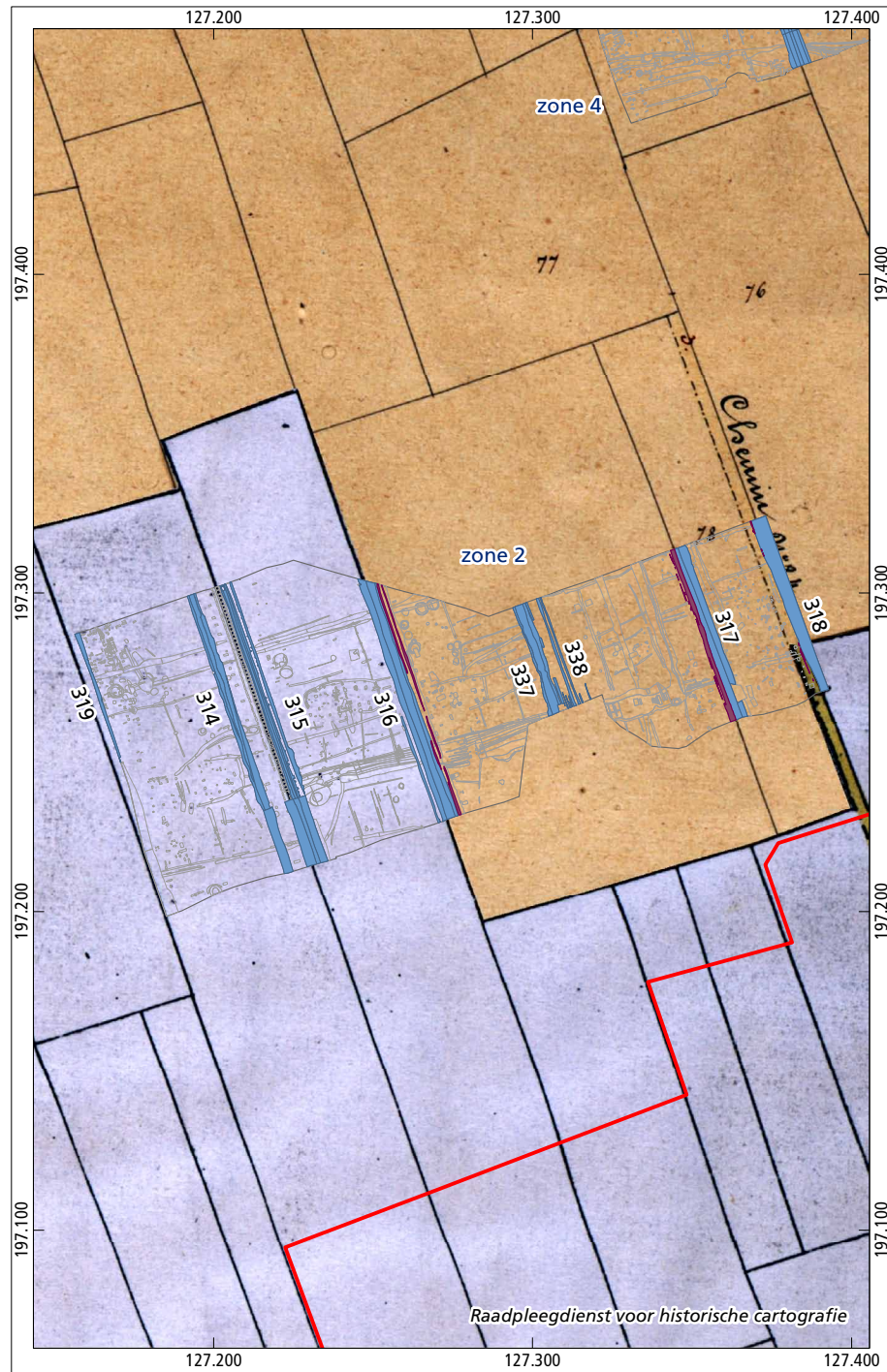
## 4.5 Greppels

Binnen het onderzoeksgebied zijn 411 spoornummers uitgedeeld aan greppels.<sup>28</sup> Een deel van deze greppels kan gekoppeld worden oude kaarten. Verschillende greppels komen precies overeen met perceelsgrenzen op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840). De overige greppels lijken veelal met de verschillende gebruiksfasen van de middeleeuwse erven in verband gebracht te moeten worden. In deze paragraaf worden de greppels uit de nieuwe tijd per zone besproken. De overige greppels komen bij de bespreking van de erven (paragraaf 4.7) aan de orde omdat deze (met name bij zone 2) een belangrijke rol in de ontwikkeling van de erven lijken te spelen.

### 4.5.1 Zone 2

De locatie van vijf greppels komt precies overeen met grenzen die op de Atlas der Buurtwegen zijn aangegeven. Van west naar oost gaat het om structuren 319, 315 t/m 318 (afb. 4.40). Structuur 315 is gecoupeerd en lijkt meerdere keren te zijn opgeschoond. De bodem van de greppel bevindt zich op circa 2,88 m +TAW. De onderste vullingen die tot de laatste fase behoren, zijn gelaagd. Dit geeft aan dat de greppel langzaam is dichtgeraakt. Op een gegeven moment is de greppel gedempt. Wanneer dit precies gebeurd is, is onduidelijk. Vermoedelijk heeft deze opvulling in de 20<sup>e</sup> eeuw plaatsgevonden. In de vullingen van structuur 315 is geen vondstmateriaal aangetroffen. Door het ontbreken van vondstmateriaal kan verder niets gezegd worden over het moment waarop de greppel voor het eerst gebruikt is. Aangezien de greppel erf 1 (zie paragraaf 4.7) oversnijdt, moet de greppel in ieder geval na de 13<sup>e</sup> eeuw gegraven zijn. Structuren 316 t/m 319 zijn niet gecoupeerd tijdens het onderzoek en tijdens de aanleg van het vlak zijn geen vondsten in de bovenste vullingslagen aangetroffen. Voor deze greppels geldt dat ze vermoedelijk in de 19<sup>e</sup> of 20<sup>e</sup> eeuw buiten gebruik zijn geraakt.

28 Verschillende greppels zijn aangetroffen in meerdere werkputten en hebben daarom meerdere spoornummers gekregen.



**Zeel, plangebied Wijnveld**  
 Greppels en karrensporen op Atlas der Buurtwegen circa 1840

- plangebied
- greppel met structuurnummer
- karrenspoor
- overige sporen



A-16.0071 © BAAC

Afb. 4.40 Overzicht van greppels ter hoogte van zone 2 die gekoppeld kunnen worden aan grenzen op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840). Tevens zijn de aangetroffen karrensporen afgebeeld.

Ter hoogte van structuren 314, 337 en 338 zijn op de historische kaart geen perceelsgrenzen afgebeeld. In de eerste helft van de 19<sup>e</sup> eeuw waren deze greppels vermoedelijk al gedempt. Structuur 314 is gecoupeerd en kent in ieder geval twee gebruiksfasen. Het diepste punt van de greppel bevindt zich op circa 3,60 m +TAW. Het jongste vondstmateriaal is tijdens de aanleg van het vlak verzameld en heeft een datering in de 18<sup>e</sup>/19<sup>e</sup> eeuw. De datering van de overige vondsten varieert van 12<sup>e</sup> tot en met 18<sup>e</sup> eeuw. Dit vondstmateriaal is tijdens het gebruik en/of de opvulling in de greppel terecht gekomen en levert een *terminus post quem* op voor de opvulling van de structuur. De aanwezigheid van middeleeuws aardewerk is niet opmerkelijk aangezien hier middeleeuwse erven aanwezig zijn geweest (zie paragraaf 4.7). Structuur 314 is mogelijk een voorganger van structuur 315. De afstand tussen beide percelen bedraagt circa 10 m. Het kan ook zijn dat de greppels samen de begrenzing van een houtwal hebben gevormd.

Tussen structuren 316 in het westen en 317 in het oosten bevindt zich een zone met zeer ondiepe greppels (structuren 337 en 338). Het is onduidelijk of hier sprake is van een perceelsgrens of dat de greppels met de bewerking van het land in verband gebracht moeten worden. Hoewel in het verlengde van deze zone buiten het onderzoeksgebied wel perceelsgrenzen op de kaart zijn aangegeven, lijkt gezien het aantal greppels eerder sprake van grondbewerkingsporen. Ook de geringe diepte lijkt op een dergelijke interpretatie te wijzen. Aangezien de greppels sporen van een middeleeuws erf oversnijden en er jonger vondstmateriaal in is aangetroffen, wordt uitgegaan van een datering in de nieuwe tijd.

#### 4.5.2 Zone 3a

Deze zone bevindt zich op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840) volledig binnen een ongenummerd perceel. Het perceel wordt aan de oostzijde begrensd door een *cours d'eau*, een waterloop die in noordelijke richting afwatert op de *Durme rivière*. Op de Popp-kaart (circa 1842-1879) wordt het perceel aangeduid met nummer 39. Binnen het onderzoeksgebied is één greppel (structuur 339) aangetroffen die met de westelijke grens van dit perceel lijkt overeen te komen. Deze greppel buigt aan de zuidzijde iets af in zuidoostelijke richting, hetgeen overeen komt met de kaart.

Voor een deel van de overige greppels die binnen het onderzoeksgebied zijn aangetroffen, geldt dat ze wel een datering in de nieuwe tijd hebben maar dat ze in de 19<sup>e</sup> eeuw al verdwenen waren. Het gaat in de eerste plaats om een tweetal grofweg noordoost-zuidwest georiënteerde greppels (structuren 340 en 348). Beide greppels sluiten aan bij een blokvormige verkaveling direct ten westen van zone 3a. Het lijkt er dan ook op dat ter hoogte van het onderzoeksgebied een zelfde soort verkaveling aanwezig is geweest. Structuren 351 en 349 hebben vermoedelijk deel uitgemaakt van deze blokvormige verkaveling, al moet mogelijk aan een interne indeling van deze blokken gedacht worden.

Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied worden structuren 340 en 348 oversneden door verschillende noordwest-zuidoost georiënteerde greppels (structuren 341 t/m 344 en 346). Deze greppels liggen grofweg in het verlengde

van perceelsgrenzen direct ten noorden van zone 3a. Het lijkt er dan ook op dat het grotere perceel in eerste instantie uit kleinere blokken heeft bestaan en dat het vervolgens een langgerechter perceel is geweest.

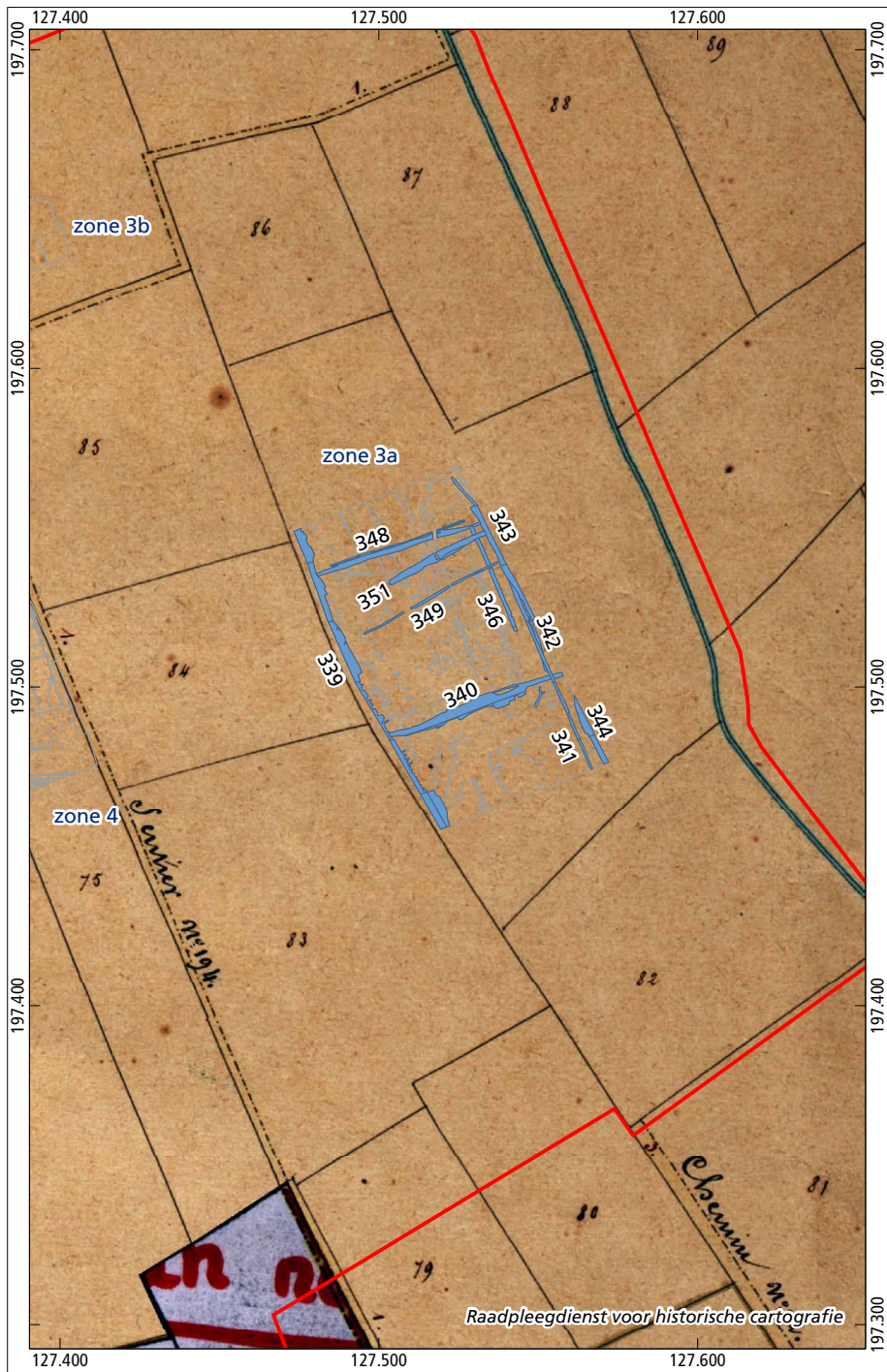
#### 4.5.3 Zone 4

Structuur 354 deelt zone 2 in twee delen en komt overeen met een perceelsgrens die zowel op de Popp-kaart als op de Atlas der Buurtwegen staat afgebeeld. De oostzijde van zone 4 maakt deel uit van een langgerekt perceel en bevindt zich ten westen van de *Sentier 194*. Het gedeelte ten westen van structuur 354 maakt deel uit van een meer rechthoekig perceel. De noordelijke begrenzing van beide percelen, die zich niet binnen zone 4 bevindt, is schuin ten opzichte van de overige perceelsgrenzen. Ook de oostelijke, zuidelijke en westelijke perceelsgrenzen zijn niet aangetroffen al zullen de oost- en westgrens zich vermoedelijk direct buiten het onderzoeksgebied hebben bevonden.

Voor de overige greppels binnen deze zone geldt dat sprake lijkt te zijn van twee systemen. Het jongste systeem staat haaks op structuur 354. Dit systeem zal voorafgaand en/of gelijktijdig met deze greppel in gebruik zijn geweest en heeft een datering in de late middeleeuwen en/of in de nieuwe tijd. De greppels van het oudere systeem lijken geen relatie te hebben met structuur 354. Bovendien wordt een aantal van deze greppels oversneden door een middeleeuwse waterput (structuur 505) en een middeleeuwse waterkuil (structuur 506). Het systeem wordt daarmee in de middeleeuwen gedateerd en komt in paragraaf 4.7 bij de bespreking van de erven verder aan de orde.

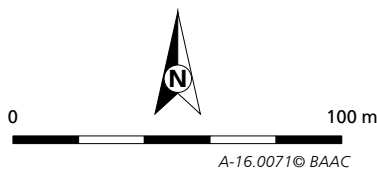
## 4.6 Karrensporen

Ter hoogte van zone 2 zijn twee banen met karrensporen aangetroffen. De eerste bevindt zich ten oosten van structuur 316 (greppel) en is deels verstoord door spitsporen. De tweede bevindt zich ten westen van structuur 317 (greppel). Beide greppels worden afgebeeld op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840) en betreffen perceelsafscheidingslijnen (zie paragraaf 4.5.1). Vermoedelijk heeft langs deze greppels een onverhard pad gelopen om noordelijker gelegen percelen vanaf de weg van Zele naar Durmen te kunnen bereiken.

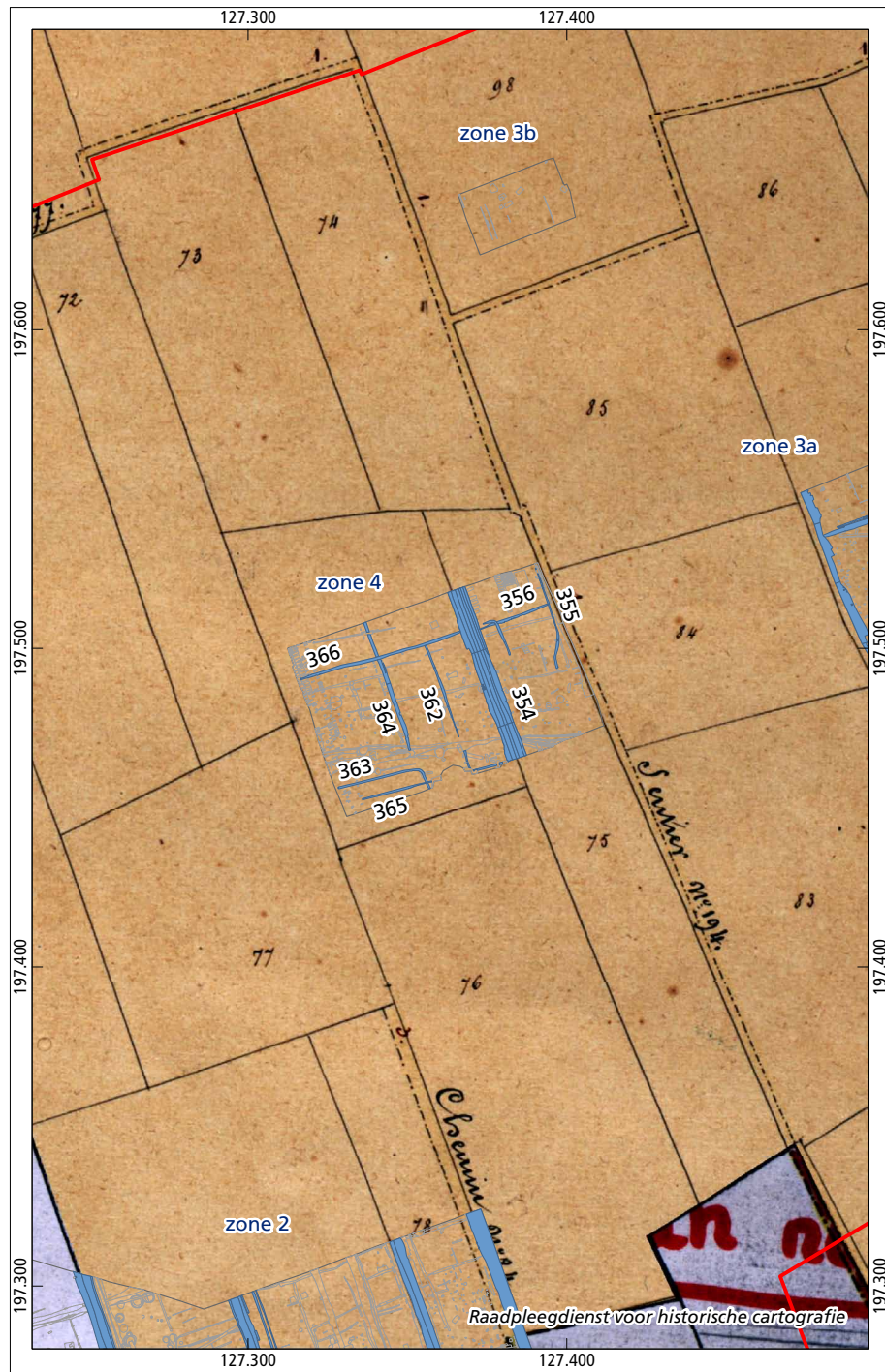


**Zeel, plangebied Wijnveld**  
 Greppels op Atlas der Buurwegen circa 1840

- plangebied
- greppel met structuurnummer
- overige sporen



Afb. 4.41 Overzicht van greppels ter hoogte van zone 3a die gekoppeld kunnen worden aan grenzen op de Atlas der Buurwegen (circa 1840).



Afb. 4.42 Overzicht van greppels ter hoogte van zone 4 die gekoppeld kunnen worden aan grenzen op de Atlas der Buurtwegen (circa 1840) en het greppelsysteem dat daarmee in verband gebracht kan worden.

**Zeel, plangebied Wijnveld**  
 Greppels op Atlas der Buurtwegen circa 1840

- plangebied
- greppel
- overige sporen



A-16.0071 © BAAC

## 4.7 Erven

Aan de hand van de aangetroffen gebouwen, waterputten/-kuilen en greppels zijn verschillende erven onderscheiden met een datering in de periode 11<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw. In deze paragraaf zullen de erven per zone worden behandeld. Hierbij wordt zowel aandacht besteed aan de vermoedelijke ontwikkeling en verschuiving van de bewoning als aan de indeling van de aangetroffen erven.

### 4.7.1 Erven zone 2

Ter hoogte van zone 2 is maar één huis (structuur 8) aangetroffen. Toch lijken hier minimaal twee erven (of delen ervan) aanwezig te zijn. Deze erven zijn vrijwel zeker gelijktijdig in gebruik geweest al lijkt erf 1 eerder te zijn ontstaan en heeft erf 2 waarschijnlijk langer bestaan dan erf 1.

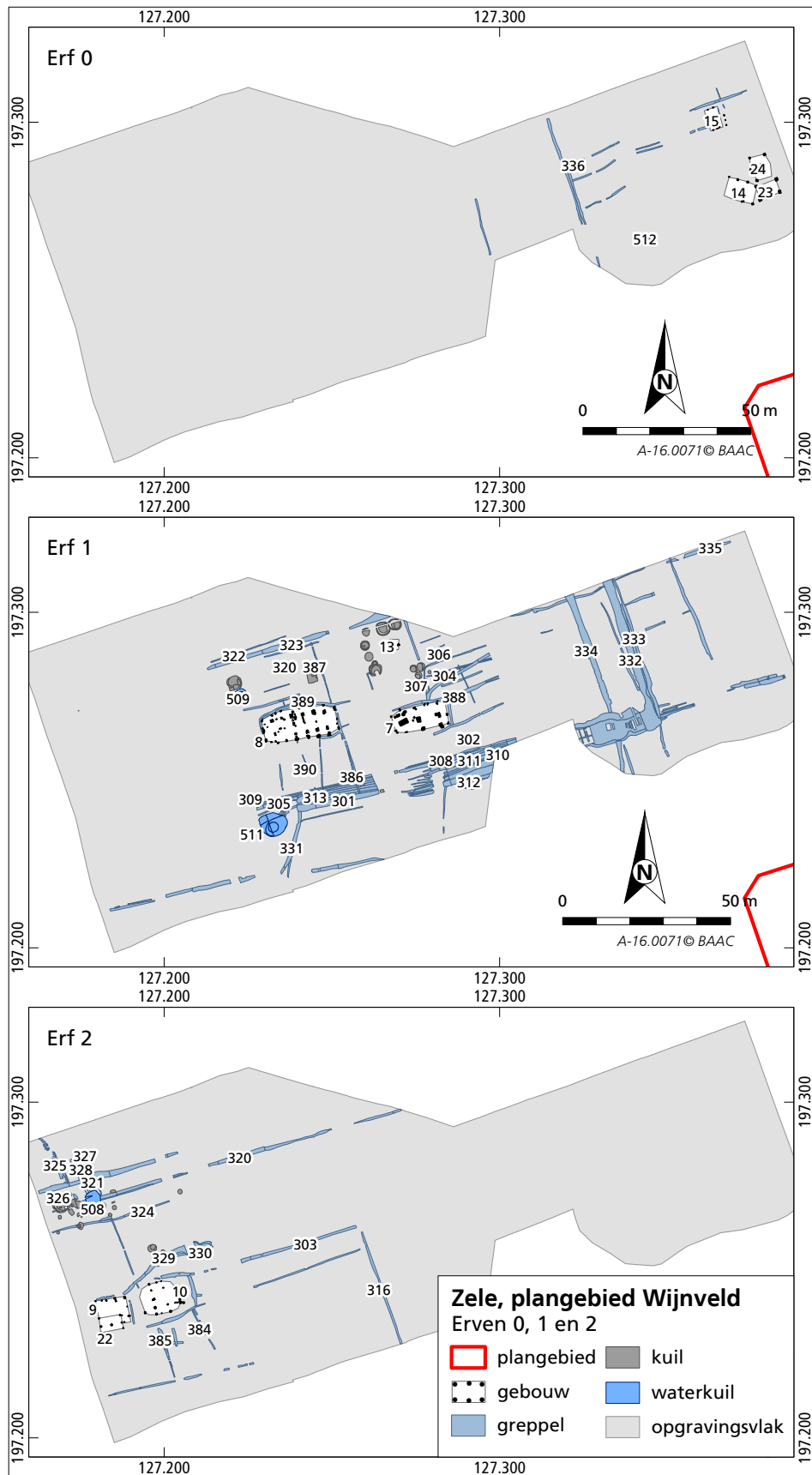
De kern van erf 1 bevindt zich in het midden van zone 2 en wordt gevormd door structuur 8 (een zogenaamd hallenhuis), een tweebeukig bijgebouw (structuur 7) en een waterput (structuur 509). Beide gebouwen zijn grofweg noordoost-zuidwest georiënteerd. Het huis lijkt aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd te zijn. De ontmanteling van het huis heeft vermoedelijk in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw plaatsgevonden. Het bijgebouw heeft een vergelijkbare datering. Tijdens het gebruik van dit erf zijn meerdere greppels gegraven om delen van het erf en naastgelegen percelen af te bakenen. Op grond van oversnijdingen zijn een viertal gebruiksfasen onderscheiden, al zal het werkelijke gebruik van het erf minder star zijn geweest dan deze indeling suggereert.

Ten westen van erf 1 zijn bijgebouwen (structuren 9, 10 en 22) aangetroffen die waarschijnlijk deel uit hebben gemaakt van een tweede erf (erf 2). Voor dit erf zijn drie gebruiksfasen onderscheiden. De opbouw van dit erf vertoont duidelijke overeenkomsten met de opbouw van erf 1. Dit zal hieronder verder worden toegelicht. Binnen zone 2 is geen huis aangetroffen dat tot dit tweede erf gerekend kan worden. Het huis kan zich echter meer naar het westen, direct buiten het onderzoeksgebied hebben bevonden. De bijgebouwen hebben een vermoedelijke datering in de 12<sup>e</sup> en/of 13<sup>e</sup> eeuw. Aangezien enkele greppels behorend bij erf 2 percelen van erf 1 oversnijden, lijkt erf 2 nog bewoond te zijn geweest terwijl erf 1 al buiten gebruik was geraakt.

Hieronder zullen eerst de verschillende fasen van erf 1 besproken worden. Vervolgens zal ingegaan worden op de gebruiksfasen van erf 2, waarbij zal worden terugverwezen naar eventuele gelijktijdige fasen van erf 1. Tenslotte zal kort ingegaan worden op een mogelijke voorganger van erven 1 en 2 aan de oostzijde van zone 2 (erf 0).

#### Erf 1

Het huis (structuur 8), het bijgebouw (structuur 7) en de waterput (structuur 509) zijn de drie constante factoren op het erf. Deze lijken gedurende de volledige gebruiksfase van erf 1 aanwezig te zijn geweest. Het erf zelf beslaat een grofweg rechthoekig terrein van circa 60 bij 45 m. Op grond van de ligging van de structuren kunnen binnen het erf verschillende zones aangewezen worden.



Afb. 4.43 Overzicht van de erven ter hoogte van zone 2.

bloemenhof (bloemrijke planten en fijne tuinkruiden), een moeshof en een boomgaard.<sup>29</sup> Met het bedrijfserf wordt de ruimte bedoeld waar de agrarische en artisanale activiteiten plaatsvonden. Het betreft doorgaans een voornamelijk lege zone, met vaak een schuur en de nodige kleinere bijgebouwen.

Op erf 1 staat het huis grofweg op de middenas van de westelijke helft van het erf. Ten zuidwesten van het huis is een cluster paalkuilen aanwezig die verder niet aan een structuur kon worden toegewezen. Mogelijk heeft hier zich een bijgebouw bevonden, maar dit kon niet gereconstrueerd worden. Het is verder onbekend of deze paalkuilen tot dit erf (of tot deze fase van het erf) hebben behoord. De zuidelijke helft van het erf is voor de rest redelijk leeg. Aangezien hier gedurende de latere gebruiksfasen van het erf door middel van greppels kleinere percelen lijken te zijn afgebakend, zou zich hier (en ten westen van het huis) het woonerf met bloemenhof, moeshof en boomgaard kunnen hebben bevonden.<sup>30</sup>

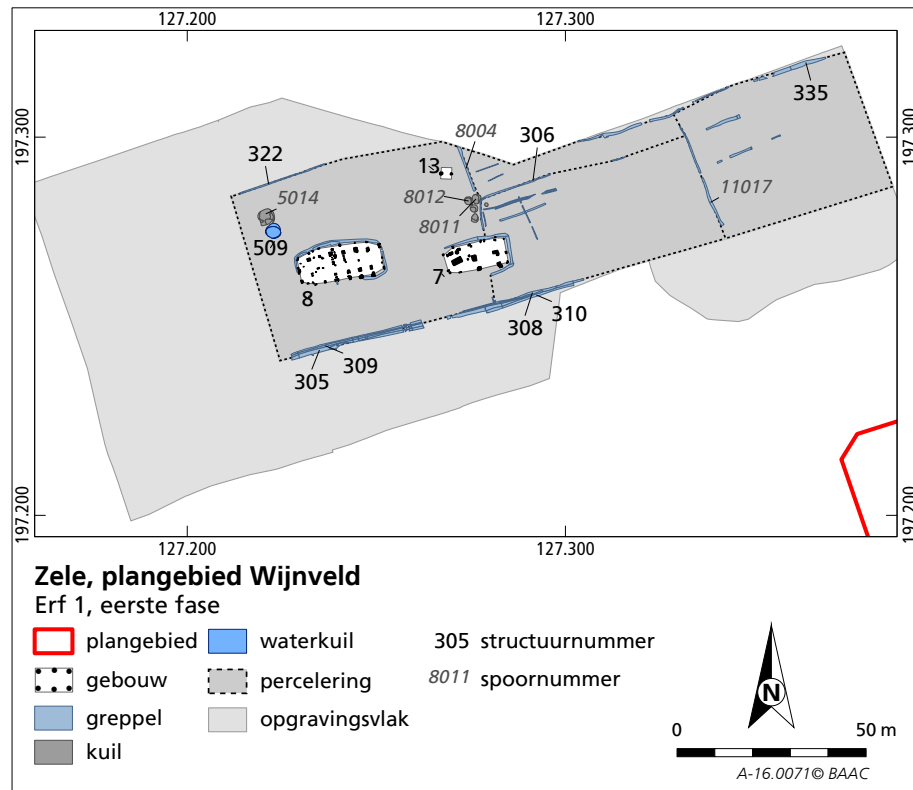
Het bedrijfserf lijkt voornamelijk op de oostelijke helft van het erf te zijn gesitueerd. In het verlengde van het huis is hier een losse schuur (structuur 7) gelegen, die net ten zuiden van de middenas is geplaatst. Ten noorden van deze schuur bevindt zich een lege zone met langs de rand een klein bijgebouw (structuur 13). Ook zijn diverse kuilen aanwezig die wellicht zijn gebruikt om de oogst of veevoer zonder verdere bewerking te bewaren. De zone ten noorden van het huis heeft vermoedelijk tevens deel uitgemaakt van het bedrijfserf. Deze zone is grotendeels leeg, op een rechthoekige kuil ten noorden van de oostelijke helft van het huis na. De kuil doet denken aan een hutkom, maar een gebouwconstructie ontbreekt. Ook een gebruik als oven lijkt vanwege het ontbreken van brandsporen te zijn uitgesloten. Hoewel de functie onbekend is, lijkt de kuil wel met een agrarische of artisanale activiteit in verband gebracht te moeten worden. Ten noordwesten van het huis bevindt zich structuur 509 (waterput) met direct ernaast een mogelijk uitgegraven waterput (S5014). Mogelijk bevond de waterput zich op de grens van het woon- en bedrijfserf. Omdat niet zeker is of S5014 een waterput is geweest, wordt structuur 509 aan alle gebruiksfasen van het erf gekoppeld. Het is echter mogelijk dat structuur 509 pas tijdens de tweede (of derde) gebruiksfase is geplaatst en dat in eerste instantie gebruik werd gemaakt van S5014.

#### *Fase a*

Ten zuiden van de gebouwen is een greppelbundel aanwezig die de zuidelijke begrenzing van het erf lijkt te vormen (afb. 4.45). Deze greppels bevinden zich grofweg 16 m ten zuiden van het huis en 9 m ten zuiden van het bijgebouw. Dit verschil in afstand wordt veroorzaakt doordat beide structuren niet precies op één lijn zijn geplaatst, waardoor het bijgebouw zich dicht bij de perceelsgrens bevindt. De zuidgrens blijft gedurende alle gebruiksfasen van erf 1 in gebruik en lijkt met enige regelmaat opgeschoond te zijn. Tijdens het opschonen is de grens langzaam in zuidelijke richting verplaatst. Hierdoor is uiteindelijk een greppelbundel ontstaan met een breedte van ruim 11 m, waarin circa 12 verschillende greppels konden worden onderscheiden. Van noord naar zuid zijn structuren 308, 309, 305 en 310 aan de eerste fase van het erf toegewezen.

29 <http://www.jantimmers-cultuurhistorie.nl/erf-en-bijgebouwen/traditionele-boerenerven/>

30 <http://www.jantimmers-cultuurhistorie.nl/erf-en-bijgebouwen/traditionele-boerenerven/>



Afb. 4.44 Erf 1 tijdens de eerste gebruiksfase.



Afb. 4.45 Foto (richting het westen) van de zuidelijke begrenzing van erf 1 waarbij de greppels van fase a t/m c zijn aangegeven.

De noordelijke begrenzing van het erf bestaat tevens uit greppels (afb. 4.46). Hier is echter geen sprake van een brede greppelbundel waarbij greppels meerdere keren zijn uitgegraven en/of opgeschoond. Omdat de greppels elkaar niet of nauwelijks oversnijden, was de toewijzing van een greppel aan een specifieke fase ook moeilijker dan aan de zuidzijde. Mogelijk moet structuur 322

met de eerste gebruiksfase van erf 1 in verband gebracht worden. Deze greppel bevindt zich grofweg 20 m ten noorden van het huis (structuur 8).



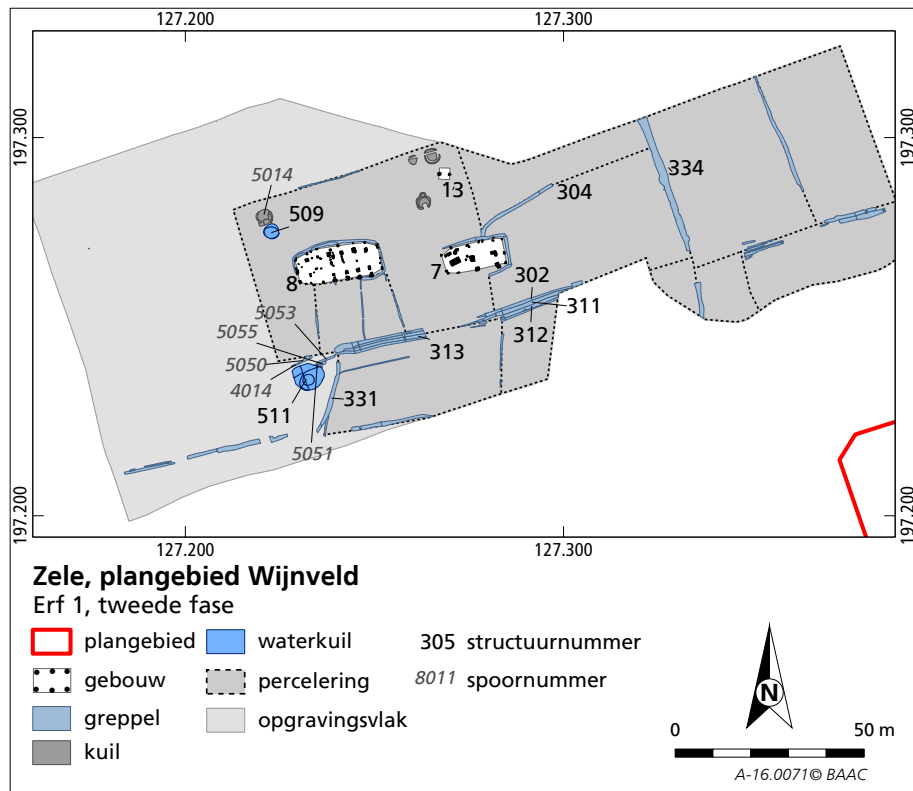
Afb. 4.46 Foto (richting het oosten) van de noordelijk begrenzing van erf 1 waarbij de greppels 322 en 323 met fase a en c in verband worden gebracht. Structuur 320 is vermoedelijk jonger en lijkt tot erf 2 te behoren.

Het erf heeft in westelijke richting vermoedelijk niet meer dan circa 10 m te hebben doorgelopen. Zowel de noordelijke als de zuidelijke greppel lijken daar te stoppen. Een noord-zuid georiënteerde greppel is niet aangetroffen, maar deze kan vergraven door een jongere greppel uit de nieuwe tijd (structuur 315). Aan de oostzijde van het onderzoeksgebied zijn mogelijk wel enkele greppels aangetroffen die aan de eerste gebruiksfase kunnen worden toegewezen. Het erf zelf lijkt ter hoogte van het bijgebouw (structuur 7) door een tweetal greppels (S8004 en structuur 306) begrensd te worden. S8004 is grofweg noord-zuid georiënteerd en kan eventueel hebben aangesloten op de noordelijke erfgreppel (structuur 322). Structuur 306 loopt vanaf het bijgebouw eerst in noordelijke richting maar buigt na circa 10 m in oostelijke richting af. Tussen S8004 en structuur 306 is een opening van circa 2,5 m aanwezig. Mogelijk was dit een bewuste toegang vanaf het bedrijfserf tot de percelen ten oosten van het erf. Op het bedrijfserf zijn direct ten westen van structuur 306 meerdere kuilen teruggevonden. Hoewel de functie van de kuilen onbekend is, zouden ze gebruikt kunnen zijn om voedsel of veevoer in te kuilen (zie paragraaf 4.4). Gezien de ligging van de kuilen zouden ze tijdens de eerste gebruiksfase van het erf gegraven kunnen zijn. Twee van deze kuilen (S8011 en 8012) lijken de mogelijke doorgang tussen S8004 en structuur 306 dicht te zetten. Dit kan betekenen dat ze gegraven zijn toen deze doorgang niet meer in gebruik was. Het is echter ook mogelijk dat S8004 een iets jongere datering heeft en dat de kuilen al weer opgevuld waren toen sprake was van een doorgang. Ten zuiden van het bijgebouw is in het verlengde van structuur 306 een greppelfragment aangetroffen dat mogelijk met dezelfde perceelsgrens in verband gebracht moet worden. Vermoedelijk bevond zich hier de grens tussen het woonerf en de percelen ten oosten van het erf.

Hoe de percelen ten oosten van het erf er verder uit hebben gezien, is moeilijk te reconstrueren. Circa 55 m ten oosten van S8004 is een noord-zuid georiënteerde greppel (S11017) aangetroffen. Deze greppel heeft wellicht samen met structuur 306 en de greppels van de zuidgrens van het erf een grofweg rechthoekig perceel afgebakend, met direct aangrenzend structuur 7. De greppel stopt grofweg 3,5 m ten zuiden van een oost-west georiënteerde greppel (structuur 335). Verder zijn verschillende greppels met een oost-west en noord-zuid oriëntatie aangetroffen, die gezien oversnijdingen door jongere greppels vermoedelijk met de eerste gebruiksfase in verband gebracht moeten worden. Eventueel kunnen de greppels in de nabijheid van structuur 7 worden gezien als een veedrift om er voor te zorgen dat vee richting het bijgebouw gedreven kon worden.

*Fase b*

Tijdens het gebruik van het erf vinden verschillende aanpassingen plaats, al lijkt de globale indeling grotendeels gehandhaafd te blijven. Zoals hierboven al is aangegeven verplaatst de zuidelijk grens van het erf zich in zuidelijke richting. Op grond van oversnijdingen zijn voor het erf een viertal gebruiksfases onderscheiden, al zal het werkelijke gebruik van het erf minder star zijn geweest dan deze indeling suggereert. Structuren 302, 311, 312 en 313 worden met de tweede gebruiksfase in verband gebracht omdat de de greppels van de eerste gebruiksfase oversnijden (zie afb. 4.46). Opvallend genoeg lopen de greppels van deze begrenzing in westelijke richting circa 15 m minder verder door dan tijdens de eerste gebruiksfase het geval was. Enkele greppels (S4014, 5050, 5051, 5053 en 5055) hebben grofweg dezelfde oriëntatie als de zuidelijke begrenzing van



Afb. 4.47 Erf 1 tijdens de tweede gebruiksfase.

het erf, maar sluiten niet aan. Mogelijk heeft zich hier een toegang tot het erf bevonden en was ten zuiden van de perceelsgrens, ondanks het ontbreken van karrensporen, een onverhard pad aanwezig. Ook kan in werkput 7 (grofweg tussen structuren 7 en 8) een toegang tot het erf zijn geweest, al is dit door de aanwezigheid van een recente greppel (structuur 315) minder duidelijk.

Eén greppel (structuur 331) buigt aan de westzijde van het erf in zuidelijke richting af om na circa 18 m met een grofweg oost-west oriëntatie verder te lopen. Mogelijk zijn de andere greppels (S4014, 5050, 5051, 5053 en 5055) ook naar het zuiden afgebogen maar dat is door de aanwezigheid van de recente greppel (structuur 315) niet meer vast te stellen. Direct van westen van het punt waar structuur 331 in zuidelijke richting afbuigt is een waterkuil (structuur 511) aangetroffen. Deze waterkuil is gezien de aanwezige oversnijdingen jonger dan S4014, 5050, 5051, 5053 en 5055 en was vermoedelijk ten tijde van structuur 331 in gebruik. Of de waterkuil (structuur 511) en de greppel (structuur 331) met erf 1 of erf 2 (zie hieronder) in verband moet worden gebracht is onduidelijk. Wanneer sprake is van een relatie met erf 1 kan de waterkuil gebruikt zijn voor het onderhoud van de bloemenhof, de moeshof en/of de boomgaard. Dat het woonerf zich ten zuiden van het huis (structuur 8) kan hebben bevonden, lijkt bevestigd te worden door de afbakening van kleinere percelen door middel van greppels. Bovendien lijkt de ligging op het zuiden ook een logische locatie voor het woonerf. Dit woonerf wordt door middel van een greppel (structuur 305) afgescheiden van het bedrijfserf. Opvallend is echter dat ter hoogte van structuur 10 op erf 2 vergelijkbare greppels aanwezig zijn (zie hieronder). Hoewel zich hier het woonerf kan hebben bevonden, kunnen de greppels ook primair een afwaterende functie hebben gehad.

Ten zuiden van erf 1 zijn verschillende percelen door middel van (noordoost-zuidwest georiënteerde) greppels afgebakend. Deze lijken in ieder geval tijdens de tweede gebruiksfase aanwezig te zijn, maar kunnen al vanaf het begin van het erf in gebruik zijn geweest. Omdat de greppels niet aansluiten op de zuidelijke perceelsgrens, lijkt dit de aanname te bevestigen dat zich direct ten zuiden van het erf een onverharde weg heeft bevonden.

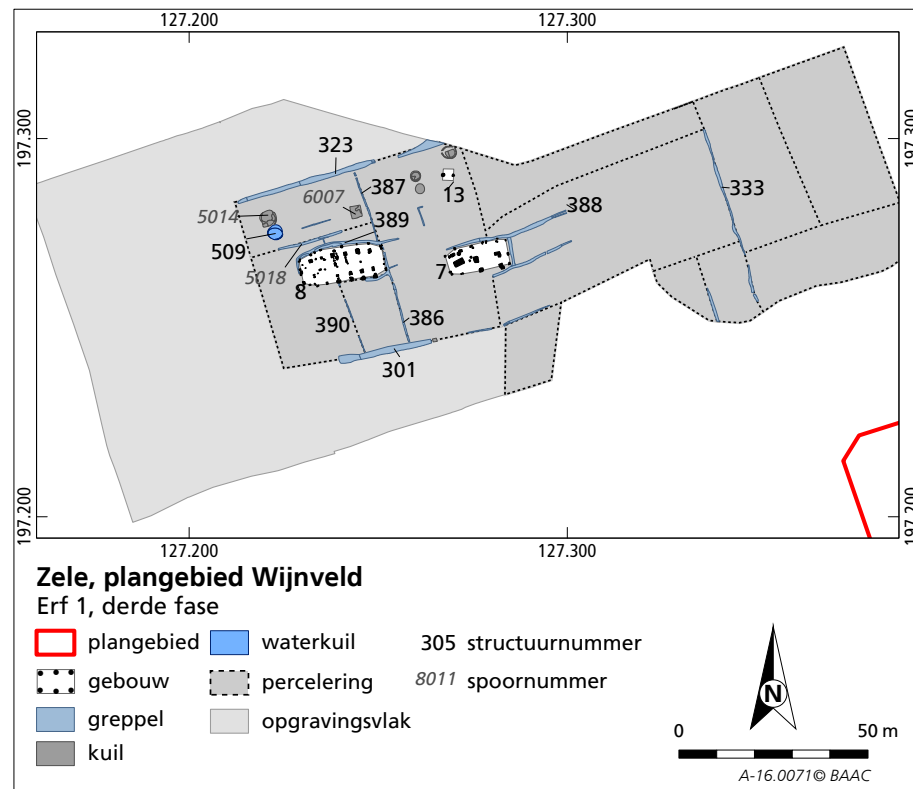
De noordelijke grens van het erf is ten opzichte van de eerste fase circa 4 m in zuidelijke richting verschoven (zie afb. 4.46). Verder vinden op het bedrijfserf enkele veranderingen plaats. De afbakening van het perceel ten oosten van de losse schuur (structuur 7) wordt iets aangepast. Structuur 304 is de vervanger van structuur 306 en buigt al eerder (en minder scherp) in oostelijke richting af. Bovendien lijkt het perceel (nu met structuur 334 als oostgrens) een kleiner oppervlak te hebben. Mogelijk blijven sommige greppels van de eerste gebruiksfase aan de oostzijde van zone 2 nog in gebruik tijdens deze fase. Dit geldt mogelijk voor S8004, de noord-zuid georiënteerde greppel ter hoogte van structuur 7, al sluit deze niet aan op structuur 304. Ook wat betreft de toewijzing van de grotere kuilen op het bedrijfserf is een indeling in gebruiksfasen moeizaam. Hierboven zijn enkele kuilen op grond van hun ligging aan de eerste gebruiksfase toegewezen. Aangezien deze kuilen tussen S8004 en structuur 304 gelegen zijn, kan het zijn dat deze tijdens de tweede gebruiksfase ook nog in gebruik zijn geweest. Dit valt echter niet met zekerheid te zeggen.

Hetzelfde geldt voor de iets noordelijker- en westelijker gelegen kuilen. Deze zijn nu aan de tweede en derde gebruiksfase toegewezen maar in hoeverre dit klopt is moeilijk vast te stellen. Bovendien kan afgevraagd worden hoeveel tijd tussen de verschillende fasen zit.

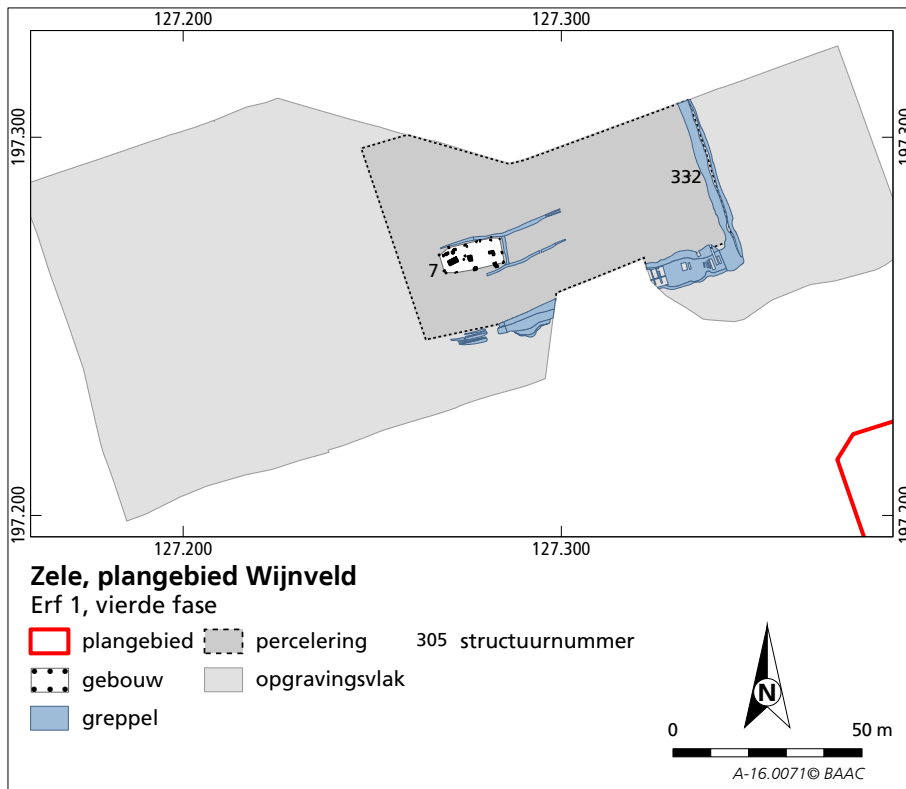
*Fase c*

De derde gebruiksfase wordt voornamelijk gekenmerkt door veranderingen op de westelijke helft van het erf en aanpassingen aan de huisgreppels (drupgoten; structuren 388 en 389). Anders dan bij de eerste twee gebruiksfasen lijken zowel de drupgoten van het huis (structuur 8) als van de schuur (structuur 7) nieuw uitgegraven te zijn en in oostelijke richting af te wateren. Wellicht was sprake van een nattere periode waardoor deze vernieuwing noodzakelijk was. Zowel aan de noord-, de zuid- en de oostzijde wordt de greppel die het erf begrensdde een keer nieuw uitgegraven en iets verplaatst (structuren 323, 301 en 333).

De noord-zuid georiënteerde greppel waarmee het woonerf aan de zuidzijde tijdens de vorige gebruiksfase al was afgescheiden van het bedrijfserf wordt tijdens deze fase nieuw uitgegraven (structuur 386). Ook wordt direct ten zuiden van het huis een nieuw kleiner perceel afgebakend (structuur 390), wellicht als deel van de bloemen- of moeshof. Een vernieuwing tijdens deze fase is de afbakening van een apart perceel aan de noordwestzijde van het erf door middel van structuur 387 en S5018. Hierdoor lijkt de waterput (structuur 509) niet meer makkelijk bereikbaar te zijn geweest vanaf het bedrijfserf.



Afb. 4.48 Erf 1 tijdens de derde gebruiksfase.



Afb. 4.49 Erf 1 tijdens de vierde gebruiksfase.

#### Fase d

De vierde en laatste gebruiksfase van het erf wordt gekenmerkt door structuur 332. Het betreft een greppelbundel die zowel de zuid- als de oostzijde van het erf heeft begrensd. Deze bundel volgt grofweg de loop van structuren 301 (aan de zuidzijde) en 333 (aan de oostzijde) die de begrenzing tijdens de derde gebruiksfase vormden. Opvallend verschil is echter dat de zuidelijke begrenzing zich alleen ter hoogte van de losse schuur (structuur 7) bevindt en daarmee in westelijke richting circa 30 m minder ver doorloopt dan tijdens de derde gebruiksfase. Dit zou kunnen betekenen dat tijdens deze fase slechts een perceel werd begrensd (eventueel met daarop nog structuur 7) en dat geen sprake meer was van een bewoond erf.

#### Erf 2

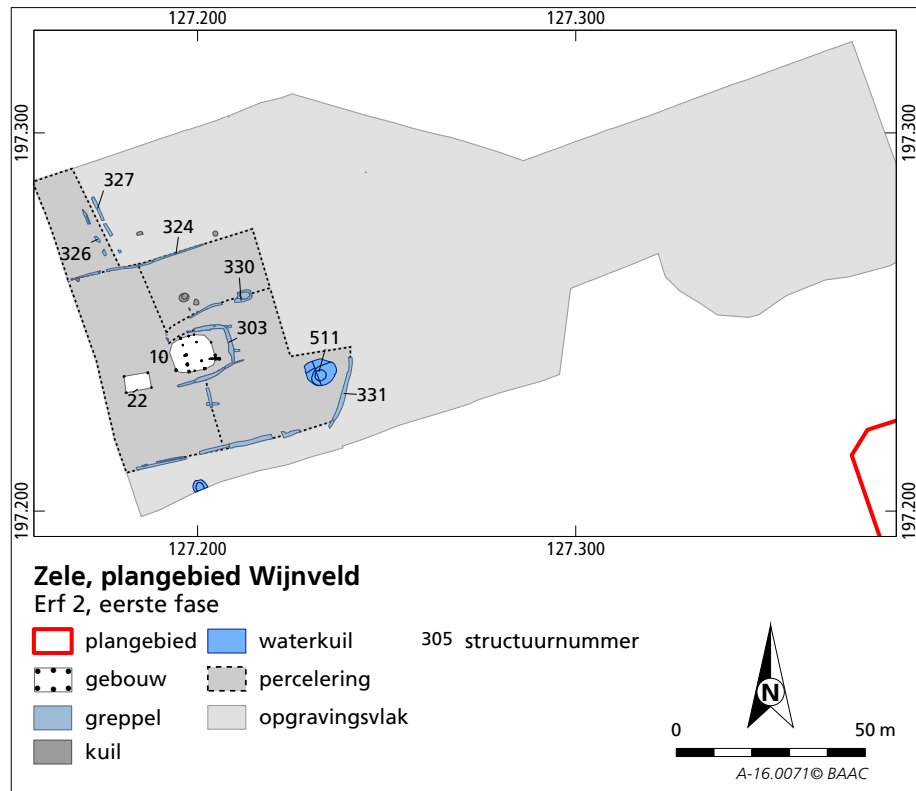
Tot dit erf, dat zich ten westen van erf 1 bevindt, behoren drie bijgebouwen (structuren 9, 10 en 22). De bijgebouwen zijn grofweg noordoost-zuidwest georiënteerd. Of deze bijgebouwen gelijktijdig in gebruik zijn geweest, is niet duidelijk. Wel staat vast dat structuren 9 en 22 niet gelijktijdig kunnen hebben bestaan, tenzij beide structuren deel uit hebben gemaakt van één structuur. Een huis ontbreekt waardoor het er op lijkt dat alleen het bedrijfserf zich binnen het onderzoeksgebied bevindt. Een vergelijking met het bedrijfserf van erf 1 lijkt deze aanname te bevestigen. De indeling van de percelen van de eerste gebruiksfase van erf 2 toont duidelijke overeenkomsten met de tweede gebruiksfase van erf 1. Het lijkt er dan ook op dat erf 2 is ontstaan tijdens de tweede gebruiksfase van erf 1. Eventueel zou het kunnen gaan om een

uitbreiding van erf 1 waarbij enkele extra bijgebouwen zijn geplaatst. Het ligt echter meer voor de hand dat bijvoorbeeld één van de kinderen van het gezin dat op erf 1 woonde, een eigen gezin heeft gesticht en in de nabijheid van het ouderlijke huis is gaan wonen. Voor erf 2 zijn drie gebruiksfases onderscheiden. De eerste twee gebruiksfases van erf 2 vertonen slechts subtiele verschillen en worden daarom gezamenlijk besproken.

*Fase a en b*

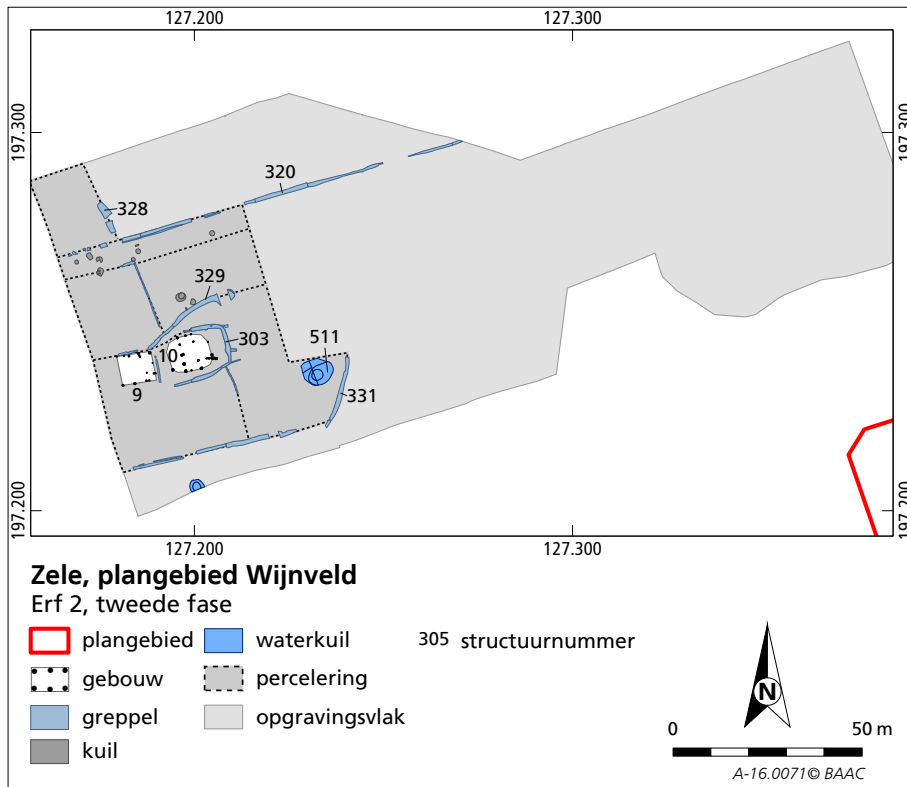
Tijdens de eerste en tweede gebruiksfase lijkt het bedrijfserf binnen het onderzoeksgebied een oppervlakte van circa 53-60 bij 20 m te hebben, waarbij één van de bijgebouwen (structuur 10) in oostelijke richting 'uitsteekt'. Hetzelfde fenomeen is op erf 1 waargenomen waarbij structuur 7 zich als het ware deels op een ander perceel bevindt. De zuidelijke grens van erf 2 wordt gevormd door structuur 331 en bevindt zich grofweg 18 m vanaf structuren 9 en 10. Deze greppel loopt vanaf de zuidelijke grens van erf 1 in zuidelijke richting en heeft ter hoogte van erf 2 weer een oost-west oriëntatie. Mogelijk heeft zich in deze grens een doorgang bevonden naar een perceel ten zuiden van het erf waar zich een waterkuil (structuur 510) bevond. De noordelijke grens van het erf bevindt zich in eerste instantie grofweg 20 m ten noorden van de bijgebouwen en wordt gevormd door structuur 324.

Voor de noordelijke grens geldt dat er van uitgegaan wordt dat deze aan heeft gesloten op erf 2, al stopt de greppel (structuur 324) eerder. Tijdens de tweede gebruiksfase lijkt de noordelijke begrenzing van het erf zich circa 7 m richting het noorden te hebben verplaatst (structuur 320). Bovendien loopt deze greppel



Afb. 4.50 Erf 2 tijdens de eerste gebruiksfase.

verder door in oostelijke richting en lijkt deze een nieuwe begrenzing van (het dan voormalige?) erf 1 te vormen. Structuur 320 (erf 2) moet dan ook mogelijk als vervanger van structuur 323 (erf 1) worden gezien. Ook worden een drietal kuilen van erf 2 door deze greppel oversneden. Op het bedrijfserf van erf 2 zijn geen vergelijkbare kuilen aangetroffen die aan de eerste twee fasen van erf 2 kunnen worden toegeschreven. Omdat de functie van de kuilen niet duidelijk is, is hier verder geen duidelijke verklaring voor te geven. Het kan zijn dat de kuilen zich net buiten het onderzoeksgebied hebben bevonden maar het is ook mogelijk dat nog gebruik werd gemaakt van de kuilen op erf 1.

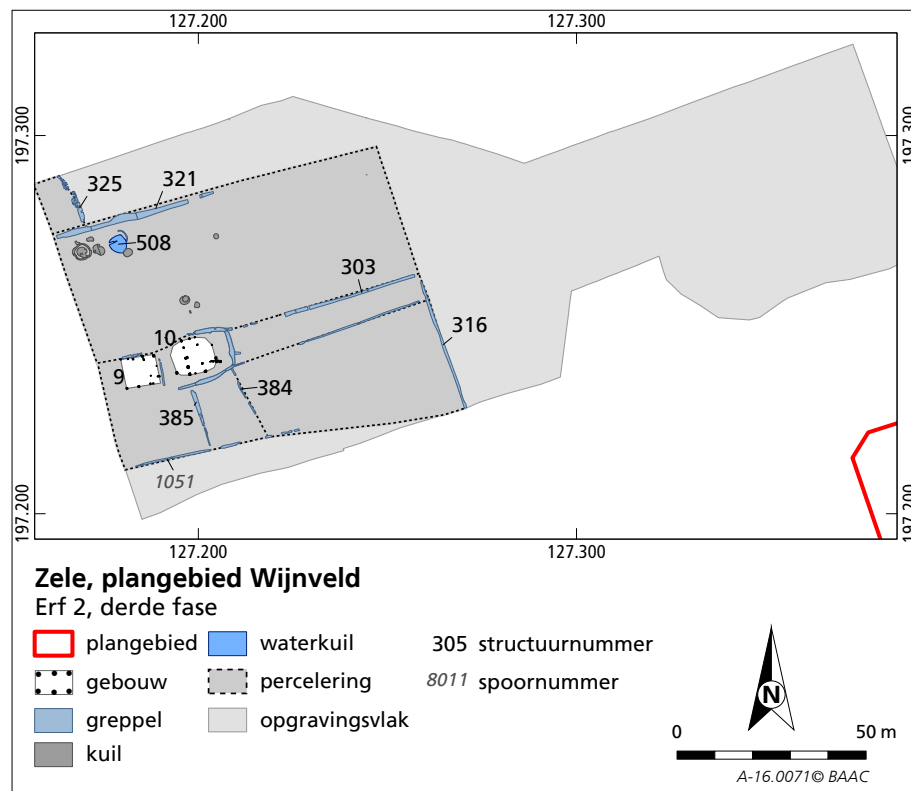


Afb. 4.51 Erf 2 tijdens de tweede gebruiksfase.

Ten oosten van het bedrijfserf lijken twee aparte percelen aanwezig te zijn. Tijdens de eerste gebruiksfase van erf 2 vormt structuur 330 de grens tussen beide percelen en tijdens de tweede gebruiksfase wordt structuur 329 gegraven. Net als tijdens de tweede en derde gebruiksfase van erf 1 vormen deze greppels een afgerond perceel. Van een rechthoekig perceel, zoals tijdens de eerste gebruiksfase van erf 1 is bij erf 2 geen sprake. Mede op grond hiervan wordt de start van erf 2 met de tweede en/of derde gebruiksfase van erf 1 in verband gebracht. Op het perceel ten oosten van structuur 10 is een waterkuil (structuur 511) aangetroffen. Deze bevindt zich direct van westen van het punt waar structuur 331 in zuidelijke richting afbuigt. Deze waterkuil was vermoedelijk ten tijde van structuur 331 in gebruik. Het is onduidelijk of de waterkuil deel uit maakte van erf 1 of van erf 2. Het is zelfs mogelijk dat de bewoners van beide erven gebruik hebben gemaakt van deze watervoorziening. De waterkuil kan in dat geval gebruikt zijn voor het onderhoud van de bloemenhof, de moeshof en/

of de boomgaard van erf 1 en bijvoorbeeld als drinkvoorziening voor vee van erf 2.

Opvallend genoeg zijn op erf 2 ten zuiden van structuur 10 enkele smalle greppels aangetroffen. Vergelijkbare structuren waren op erf 1 ten zuiden van het huis aanwezig en werden daar met de aanwezigheid van bloemenhof, moeshof en/of boomgaard in verband gebracht. Hoewel de greppels ook primair een afwaterende functie kunnen hebben gehad, is het ook mogelijk dat dit woonerf zich op erf 2 ook ten zuiden van de losse schuur heeft bevonden en dat dit deel van het erf niet alleen aan het huis gekoppeld was.



Afb. 4.52 Erf 2 tijdens de derde gebruiksfase.

#### Fase c

De derde gebruiksfase van erf 2 valt mogelijk samen met de vierde gebruiksfase van erf 1 waarbij vermoedelijk slechts een perceel zonder bewoning werd begrensd. Gedurende de derde gebruiksfase van erf 2 vallen drie dingen op. In de eerste plaats wordt de noordelijke grens van het erf circa 6 m in noordelijke richting verplaatst door de aanleg van structuur 321 (greppel). Hierbij valt op dat deze greppel niet verder door loopt naar het oosten. Het kan zijn dat erf 2 tijdens deze fase niet (nieuw) begrensd is, maar het kan ook zijn dat de greppel hier ondieper is ingegraven. Een nieuw fenomeen op het erf is dat tijdens deze fase weer dezelfde grote kuilen (met onbekende functie) in gebruik zijn als op erf 1. Dit zou kunnen betekenen dat (het bedrijfserf van) erf 1 niet meer in gebruik was. Het is ook mogelijk dat deze kuilen zich van buiten het onderzoeksgebied hebben verplaatst naar het bedrijfserf van erf 2 dat binnen

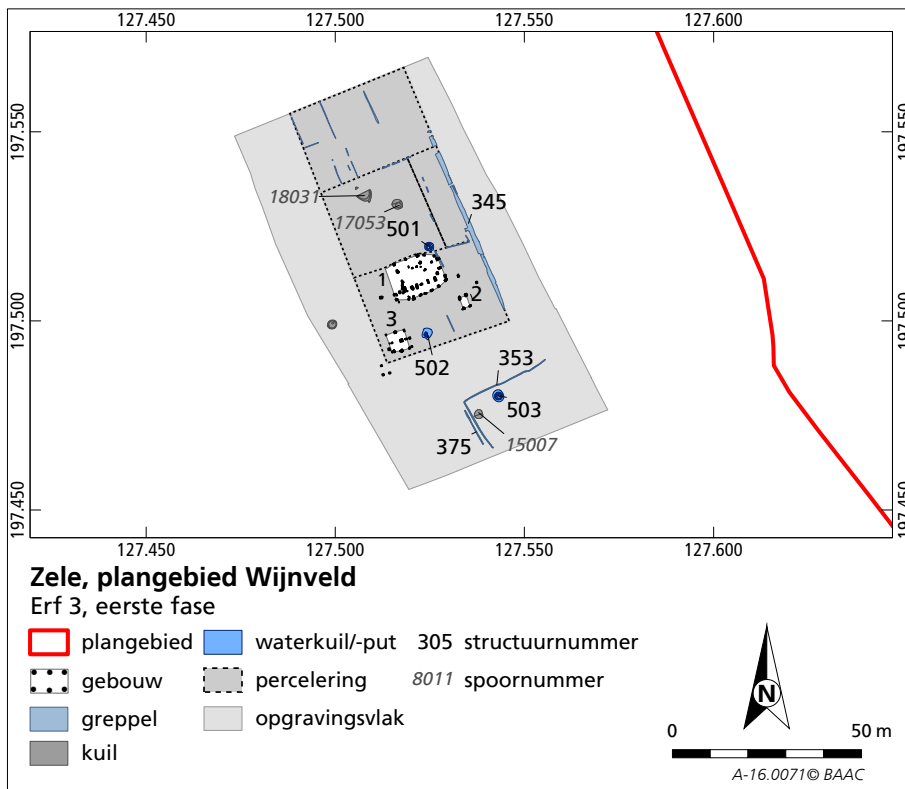
het onderzoeksgebied is gelegen. Ter hoogte van de kuilen is ook een waterkuil (structuur 508) aanwezig. De opvallendste verandering tijdens deze gebruiksfase is de aanpassing van de drupgoot (structuur 303) van het bijgebouw (structuur 10). Net als bij het huis en de schuur op erf 1 (tijdens de derde gebruiksfase van dat erf) wordt de drupgoot van structuur 10 nieuw uitgegraven en watert deze in oostelijke richting af. De greppels van structuur 303 oversnijden hierbij het zuidwestelijke deel van erf 2 (ten zuiden van het huis). Hoewel het huis (structuur 8) eventueel nog bewoond kan zijn geweest, lijkt erf 1 gedurende deze fase niet meer als daadwerkelijk erf in gebruik te zijn geweest.

#### Een mogelijke voorganger van erven 1 en 2

Ten oosten van erf 1 zijn enkele greppels, bijgebouwen (structuren 14 t/m 16, 23 en 24) en een waterkuil (structuur 512) aangetroffen die wellicht met een voorganger van erf 1 in verband gebracht moeten worden. Er wordt aan een voorganger gedacht omdat de opbouw van dit mogelijke erf geen duidelijke overeenkomsten met erven 1 en 2 vertoont. Zowel de bijgebouwen als de waterkuil hebben echter een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Het is dan ook niet uitgesloten dat dit deel van zone 2 gelijktijdig met de andere twee erven in gebruik is geweest. Hierbij kan gedacht worden aan een afzonderlijk erf of aan een perceel met bijgebouwen dat bijvoorbeeld tot erf 1 heeft behoord.

#### 4.7.2 Erven zone 3a

Ter hoogte van zone 3 is een erf aangetroffen met een huis (structuur 1), een tweetal waterputten (structuren 501 en 502) en enkele bijgebouwen. Het huis (structuur 1) is tot type H3 gerekend en op grond van de ligging in



Afb. 4.53 Erf 3 tijdens de eerste gebruiksfase.

de directe nabijheid met waterput 501 in verband gebracht. De bekisting van deze waterput is tussen 1025 en 1155 gedateerd en de waterput heeft één gebruiksfase. Het is dan ook mogelijk dat structuur 1 aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw al is gebouwd. De ontmanteling van het huis lijkt gezien het vondstmateriaal in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden. Het erf wordt begrensd door verschillende greppels die aan een drietal gebruiksfasen van het erf zijn toegewezen.

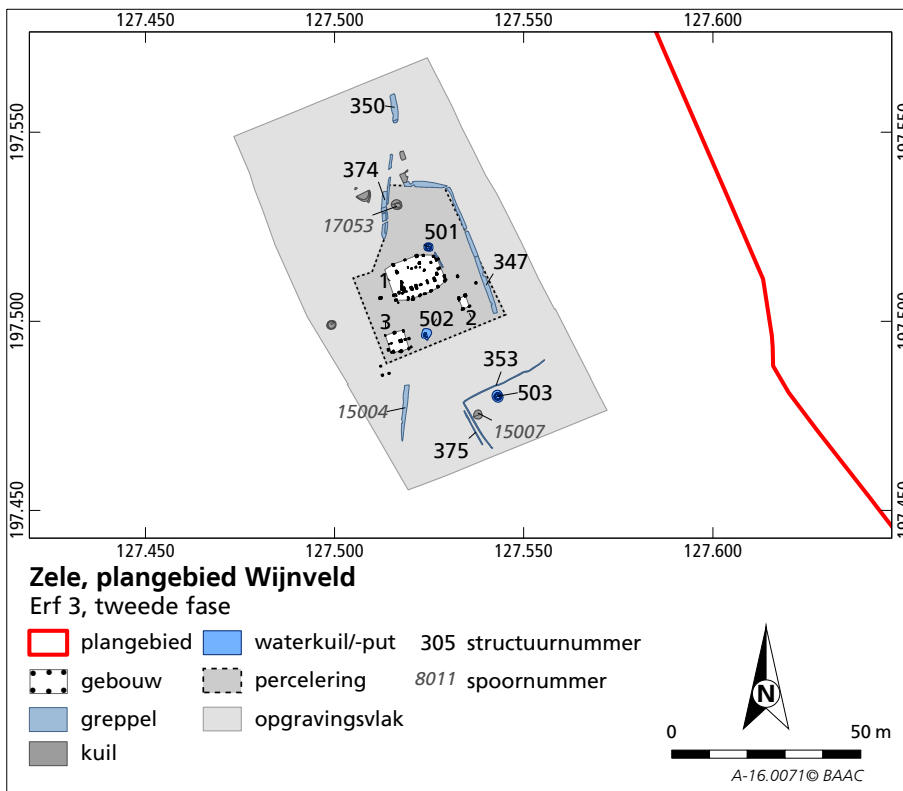
De basis van het erf wordt gevormd door het huis, een bijgebouw en een tweetal waterputten (structuren 501 en 502). Het huis bevindt zich grofweg centraal op het erf. In de lange wand van het huis lijkt een ingangspartij aanwezig te zijn geweest die het gebouw in tweeën deelde. Deze ingang wordt gekenmerkt door de zogenaamde palen M en N. De toewijzing van het woon- en stalgedeelte is verder lastig. Gezien de aanwezigheid van paal P wordt er van uitgegaan dat het woongedeelte met haardplaats zich aan de oostzijde heeft bevonden. De ligging van de waterput (structuur 501) ten noorden van de oostelijke kopse kant van het gebouw lijkt dit te bevestigen. Mogelijk heeft het woonerf met bloemenhof, moeshof en boomgaard zich ten noorden van het huis.

Het stalgedeelte heeft zich vermoedelijk in de westelijke helft van het huis bevonden. Ten zuiden van de westelijke kopse kant van het gebouw is een bijgebouw (structuur 3) aangetroffen. Dit bijgebouw is tot type B5 gerekend met op de middenas enkele extra palen die met de verdere indeling van het gebouw hebben te maken. Vermoedelijk vormde dit deel van het erf het bedrijfserf waar de agrarische- en artisanale activiteiten plaatsvonden. Gezien de aanwezigheid van fragmenten smeedslak lijken in de nabijheid van dit gebouw smeedactiviteiten te hebben plaatsgevonden waarbij de smid het ijzer relatief kort maar sterk verhit heeft en relatief schoon ijzer gesmeed heeft (zie ook paragrafen 4.2.2, 5.3 en hoofdstuk 10). Mogelijk verklaart de aanwezigheid van een smidse de tweede waterput op het erf, direct ten oosten van het bijgebouw.

De begrenzing van het erf wordt tijdens de eerste gebruiksfase gekenmerkt door een noordwest-zuidoost georiënteerd greppelsysteem. Het betreft met name smalle greppels ten noorden van de bebouwing. Mogelijk moeten deze smalle greppels met de locatie van akkers in verband gebracht worden die direct op het woonerf aansloten. Aan de oostzijde is een bredere greppel (structuur 345) aanwezig die het erf lijkt te begrenzen. Aan de zuid- en westzijde van het erf is geen begrenzing in de vorm van een greppel aangetroffen. Mogelijk heeft de grens zich niet ver vanaf de bebouwing bevonden. Het is onduidelijk of structuren 2, 4 en 20 tijdens deze gebruiksfase al in gebruik waren of dat deze een jongere datering hebben. Vooralsnog is structuur 2 tot de eerste en tweede gebruiksfase gerekend en zijn de structuren 4 en 20 bij de derde gebruiksfase ingedeeld. Op een gegeven moment verandert de oriëntatie van de begrenzing en is sprake van een meer noord-zuid georiënteerd erf. De grootte van het erf lijkt verder niet te veranderen en de basis van het erf blijft hetzelfde. Wel zijn niet alleen aan de oostzijde maar ook deels aan de noord- en westzijde greppels (structuren 347, 350, 374 en S15007) aanwezig die bovendien breder zijn dan tijdens de eerste gebruiksfase.

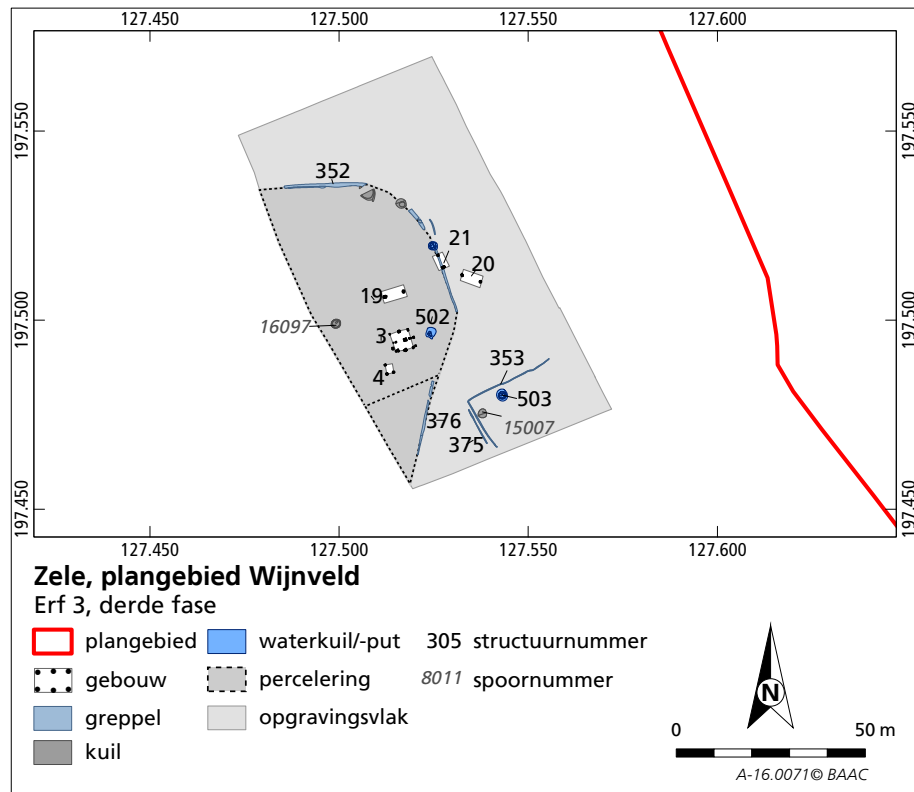
Ten zuiden van het erf is een afgebakende zone (structuren 535 en 375) aanwezig met in de noordwesthoek een waterput (structuur 503) met een bekisting van vlechtwerk en een kuil (S15007). Gezien de oriëntatie van dit perceel, die overeenkomt met de greppels die tot de eerste gebruiksfase zijn gerekend, ligt het voor de hand dat het perceel door de bewoners van erf 3 gebruikt is. Het is echter niet uit te sluiten dat de locatie met bewoning ten zuiden of oosten van het onderzoeksgebied in verband gebracht moet worden. Vermoedelijk betreft het een locatie waar vee gehouden werd, gezien de aanwezigheid van watervoorziening binnen het perceel. De datering van structuur 503 is onduidelijk maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk van gebruiksfase 2 (vulling 8) is tussen 1019 en 1064 gedateerd. Aangezien het om vlechtwerk gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Het kan echter zijn dat hout van de eerste gebruiksfase is hergebruikt. Daarom wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* voor de tweede gebruiksfase van de waterput gezien.

Tijdens de derde gebruiksfase van het erf vindt een duidelijke verandering plaats en lijkt er geen sprake meer te zijn van een bewoond erf. Het woonhuis lijkt in ieder geval gedeeltelijk afgebroken te zijn, aangezien een greppel (structuur 352) enkele sporen aan de oostzijde van het gebouw oversnijdt. Het lijkt er dan ook op dat in ieder geval het woongedeelte van het gebouw is afgebroken. Omdat nog wel een groot deel van het erf begrensd wordt, lijkt het er op dat in structuur 3 nog wel smeedactiviteiten kunnen hebben plaatsgevonden en dat het stalgedeelte mogelijk nog wel in gebruik is geweest. Een dergelijke situatie, waarbij een deel van het gebouw wordt afgebroken, vond doorgaans plaats



Afb. 4.54 Erf 3 tijdens de tweede gebruiksfase.

na een overlijden wanneer de gebinten van het huis werd opgedeeld onder de erfgenamen.<sup>31</sup> Of het afgebakende perceel met structuur 503 (waterput) tijdens deze laatste gebruiksfase nog in gebruik was, is onduidelijk.



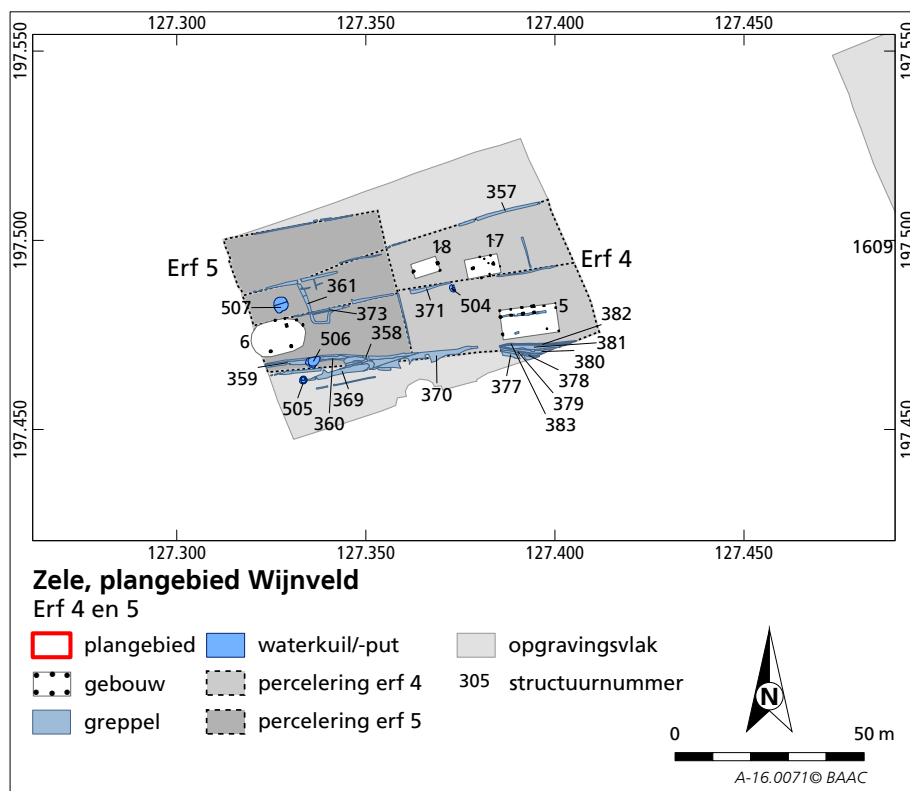
Afb. 4.55 Erf 3 tijdens de derde gebruiksfase.

Structuren 19 t/m 21 zijn tot deze gebruiksfase gerekend, evenals structuur 4. Aangezien structuur 21 de greppel (structuur 352) van de tweede gebruiksfase oversnijdt, behoort deze tot een mogelijk nog jongere gebruiksfase van het erf. Aan deze fase zijn verder geen perceelsgreppels te koppelen. Het is dan ook mogelijk dat structuur 352 ter hoogte van het voormalige huis (structuur 1) opgevuld raakt en dat de overige greppels van de derde gebruiksfase wel in gebruik blijven.

#### 4.7.3 Erven zone 4

Ter hoogte van zone 4 zijn gezien de aanwezigheid van een tweetal huizen (structuren 5 en 6) twee erven (erven 4 en 5) aanwezig geweest. Het vermoedelijk oudste erf (erf 4) bevindt zich aan de oostzijde van zone 4, terwijl erf 5 aan de westzijde is gelegen. In tegenstelling tot zone 2 en 3a kunnen de middeleeuwse greppels bij zone 4 niet duidelijk aan een specifiek erf en/of aan een gebruiksfase van een erf worden gekoppeld. In deze paragraaf worden daarom eerst de beide erven kort toegelicht en komen vervolgens de middeleeuwse greppels van beide erven gezamenlijk aan de orde.

31 <http://www.jantimmers-cultuurhistorie.nl/boerderijen-overig/hergebruik-en-verplaatsen-van-gebinten-en-gebouwen/>



Afb. 4.56 Structuren behorend bij erf 4 en 5 en het middeleeuwse greppelsysteem ter hoogte van zone 4.

#### Erf 4

Het vermoedelijk oudste erf bestaat uit een huis (structuur 5), twee bijgebouwen (structuren 17 en 18) en een waterput met vlechtwerkbekisting (structuur 504). Het huis bevindt zich aan de zuidoostzijde van het erf en betreft een zogenaamd standgreppelhuis met een datering in het laatste kwart van de 10<sup>e</sup> of eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw. Circa 15 m ten noordwesten van de westelijke kopse kant van het huis bevindt zich een waterput waarvan het vlechtwerk tussen 973 en 1045 is gedateerd. Het onderzoek van het huis heeft verder geen inzicht gegeven in de verdere indeling van het gebouw. Gezien de ligging van de waterput ten opzichte van het huis, zou het woongedeelte zich aan de westzijde kunnen hebben bevonden.

Structuren 17 en 18, twee bijgebouwen van het type B8, bevinden zich ten noorden van het huis en hebben grofweg dezelfde oriëntatie als structuur 5. Beide gebouwen zijn op grond van hun ligging in de nabijheid van het huis en de waterput tot erf 4 gerekend. Ook het ontbreken van vondstmateriaal in de sporen van beide gebouwen, lijkt een argument te zijn om beide structuren tot dit vermoedelijk oudste erf te rekenen. Het is echter niet uit te sluiten dat deze bijgebouwen tot een erf behoren waarvan het woonhuis zich ten oosten van zone 4 heeft bevonden.

Wanneer naar de ligging van de structuren ten opzichte van het middeleeuwse greppelsysteem wordt gekeken, worden het huis en de waterput door twee greppelfragmenten (structuren 357 en 371) gescheiden van beide bijgebouwen.

Beide greppels sluiten niet op elkaar aan, hetgeen kan betekenen dat sprake is geweest van een opening in deze perceelsgrens. Het is echter niet uit te sluiten dat sprake is geweest van een doorlopende greppel en dat deze sporadisch minder diep is ingegraven (en daardoor gedeeltelijk is teruggevonden).

Evenals bij erf 1 en 2 wordt de zuidelijke begrenzing van het erf gevormd door een greppel die meerdere keren is uitgegraven. De diepte en oriëntatie van deze greppels varieert echter waardoor het moeilijk is de greppels aan een specifiek erf toe te wijzen. Op grond van hun ligging zouden structuren 377 t/m 383, aan de zuidoostzijde van zone 4 tot de zuidelijke grens van erf 4 gerekend kunnen worden. Hetzelfde geldt mogelijk voor structuren 358 t/m 360, aan de zuidwestzijde van zone 4, aangezien deze greppels door een waterkuil van erf 5 worden oversneden. In de opvulling van de greppels is nauwelijks vondstmateriaal aangetroffen, waardoor het moment van dichtraken niet is vast te stellen.

### **Erf 5**

Het tweede erf ter hoogte van zone 4 bevindt zich aan de westzijde en bestaat uit structuren 6 (huis), 505 (waterput met plankenbekisting), 506 en 507 (waterkuilen). Het (vermoedelijke) huis van erf 5 is van het type H1 en is slecht bewaard gebleven. De datering van structuur 6 is gebaseerd op de datering van de nabijgelegen waterput 505. Hoewel het hout van de bekisting van deze waterput ná 1065 ± 10 jaar gedateerd is, is de waterput op grond van de oversnijding van structuur 369 (greppel) in de 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst. Het kan echter niet uitgesloten worden dat het gebouw een iets vroegere datering (in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw) heeft. In dat geval kan structuur 6 de directe opvolger zijn van structuur 5, waarbij de bewoning in westelijke richting is verplaatst.

Over de verdere indeling van structuur 6 is niets bekend. Op grond van de ligging van de waterput ten opzichte van het huis, zou gedacht kunnen worden dat het woongedeelte zich aan de oostzijde van het gebouw heeft bevonden. Dit komt overeen met de locatie van het woongedeelte van structuur 1 op erf 3. Omdat geen bijgebouwen zijn aangetroffen op dit erf kan over de verdere indeling alleen maar gespeculeerd worden. Wanneer erf 5 dezelfde langwerpige indeling heeft gehad als erven 1 en 2 heeft het bedrijfserf (met bijgebouwen) zich mogelijk voornamelijk ten westen van het huis (buiten het onderzoeksgebied) bevonden. Ook in het geval van overeenkomsten met erven 3 en 5 kunnen de bijgebouwen zich buiten het onderzoeksgebied hebben bevonden. Het bedrijfserf zal zich bij overeenkomsten met erf 3 ten noord(westen) van het huis hebben bevonden en bij overeenkomsten met erf 5 eerder aan de zuidzijde van het erf.

Evenals op erf 4 bevindt het huis zich op erf 5 parallel aan de greppelbundel die de zuidelijke begrenzing van het erf heeft gevormd. Deze grens heeft zich net als bij erf 1 in zuidelijke richting verplaatst en de greppels zijn meerdere keren uitgegraven. Hoewel structuren 358 t/m 360 mogelijk met erf 4 in verband gebracht moeten worden, kan een relatie met erf 5 niet uitgesloten worden. Structuren 369 en 370 oversnijden deze greppels en zijn daardoor jonger.

Deze greppels lijken zeker geen relatie met erf 4 te hebben en lijken eerder met het jongere erf 5 in verband gebracht te moeten worden. Aangezien structuur 369 echter door de waterput (structuur 505) wordt oversneden, is het mogelijk dat de zuidelijke begrenzing van erf 5 zich net buiten het onderzoeksgebied heeft bevonden. In dat geval zouden alle greppels van de greppelbundel met het gebruik van erf 4 in verband gebracht kunnen worden. Bovendien kan erf 5 in dat geval dezelfde indeling als erf 3 hebben gehad. In hoeverre de overige middeleeuwse greppels met erf 4 in verband gebracht moeten worden is onduidelijk. Structuur 361 (ten noordoosten van structuur 6) lijkt met het huis in verband gebracht te moeten worden, maar wordt oversneden door structuur 373. Mogelijk vormt structuur 361 een oudere begrenzing van het erf en is de indeling vervolgens aangepast.



# 5 Vondsten

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk en bouwkeramiek, glas, metaalslak, metaal, natuursteen en vuursteen. Deze vondstcategorieën komen in de paragrafen 5.1 t/m 5.6 aan de orde. Bij het onderzoek is tijdens het handmatig en machinaal couperen en afwerken van de sporen ook dierlijk botmateriaal verzameld. Ter hoogte van zone 2 zijn in de opvulling van een greppel (S12024) drie fragmenten (1 g) aangetroffen. Deze greppel is in verband gebracht met de tweede gebruiksfase van erf 1. Het overige botmateriaal is ter hoogte van erf 5 (zone 4) verzameld. Het betreft 52 fragmenten (37,3 g) in een tweetal kuilen (S23014 en 23015) en één fragment (27,9 g) in een waterkuil (structuur 507). Tijdens de evaluatiefase is besloten deze vondstcategorie niet verder uit te werken, gezien de geringe hoeveelheid (42,6 g). De verschillende natuurwetenschappelijke analyses (archeobotanisch onderzoek, dendrochronologisch onderzoek, <sup>14</sup>C-onderzoek en houtonderzoek) die zijn uitgevoerd, zijn als hoofdstukken 6 t/m 9 in het rapport opgenomen.

## 5.1 Aardewerk en bouwkeramiek (O. Van Remoorter)

In deze paragraaf wordt het aardewerk en bouwkeramiek besproken dat ingezameld werd tijdens het veldwerk. In totaal gaat het om 1623 scherven middeleeuws en postmiddeleeuws aardewerk en 67 fragmenten bouwkeramiek. De vondsten zijn gedetermineerd en de determinatielijst is opgenomen als bijlagen 4 en 5. Allereerst zal de methodologie besproken worden, om vervolgens over te gaan naar een meer gedetailleerde bespreking van het aardewerk. Bij deze bespreking zal er eerst een analyse van het aardewerk in zijn totaliteit gebeuren, met oog voor versiering, aardewerkvormen en aardewerkgroepen. Daarna volgt een kwantificatie, gevolgd door een meer gedetailleerde analyse van het aardewerk.

### 5.1.1 Methodologie

#### Registratie

Gezien de hoeveelheid scherven is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren. Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- vondstnummer, spoornummer en eventueel vullingsnummer
- het materiaal, in *casu quasi* allemaal aardewerk, alsook enkele stukken baksteen
- het aantal scherven, het minimum is steeds 1
- het MAI (Minimum Aantal Individuen) tussen deze scherven

- het fragment dat in het materiaal zit (rand, wand, oor, bodem,...)
- het baksel waaruit de scherven zijn opgebouwd
- herkomst, lokaal of import en indien mogelijk een herkomstpunt voor het importmateriaal.
- afwerking en versiering, informatie over glazuurtype en mogelijk versiering
- vorm en eventueel vormtype, de aardewerkvorm van de scherf en een mogelijk - vergelijkbaar type in andere publicaties
- datering
- overige informatie zoals foto, tekening of opmerkingen

Deze gegevens werden daarna verder gebruikt voor de verdere analyse van het aardewerk.

#### **Tellingen, kwantificatie en determinatie**

In totaal konden er 14 verschillende aardewerkgroepen onderscheiden worden binnen het gebruiks-aardewerk. De bouwkeramiek zal als aparte groep worden besproken.

Gezien het feit dat de scherven afkomstig zijn uit verschillende zones, is geopteerd om per zone een telling van het aantal scherven te maken. Daarnaast is ook geopteerd om per structuur een telling en bespreking van het aangetroffen aardewerk te maken.

De determinatie van het materiaal gebeurde per aardewerkgroep en per individu binnen deze aardewerkgroepen. Het materiaal werd indien mogelijk gedetermineerd naar vorm. Op basis van deze vorm en versiering kan een datering gegeven worden voor het materiaal en de sporen waar dit materiaal uit komt. Voor de determinatie werd de hulp gebruikt van enkele basiswerken en van informatie uit eerdere opgravingen in de buurt.

#### **5.1.2 Algemene kenmerken van het aardewerk**

##### **De aardewerkgroepen**

Binnen het materiaal kunnen 14 verschillende aardewerkgroepen waargenomen worden. De belangrijkste aardewerkgroepen zullen ook kort meer in detail besproken worden.

Het lokaal materiaal valt uiteen in grijsbakkend-, lokaal roodbeschilderd-, roodbakkend-, vroegrood aardewerk:

- Het lokaal grijs aardewerk wordt vooral in een matig hard tot soms hard baksel vervaardigd. De waargenomen baksels zelf zijn matig fijn tot fijn verschaald met kwartzand. De buitenzijde van de minder hard gebakken scherven voelt vaak zeer zandig aan, de buitenzijde is ook vaak vrij ruw te noemen.
- Het vroegrood aardewerk is eveneens zeer fijn verschaald, maar bij dit baksel kunnen enkel harde scherven waargenomen worden. Bij de meeste van de scherven is ook een duidelijk afgelijnde kern zichtbaar die vaak grijs tot grijsbruin is van kleur. Op de buitenzijde is ook vaak, maar niet altijd, een strooiglazuur aangebracht.

- Het lokaal roodbeschilderd aardewerk komt met slechts één scherf voor, waardoor er weinig algemene kenmerken kunnen gegeven worden. Het gaat om een hard gebakken scherf die dezelfde karakteristieken kent als het grijs aardewerk wat betreft verschraling en baksel.

Het importmateriaal kan onderverdeeld worden in Maaslands aardewerk, hoogversierd, steengoed, majolica, pijpjarige, witbakkend aardewerk, faience en industrieel witbakkend aardewerk. Een laatste categorie is een kleine hoeveelheid residueel vondstmateriaal dat mogelijk als IJzertijd en als Romeins aardewerk moet omschreven worden (respectievelijk één en twee scherven).

### **De bouwkeramiek**

In totaal werden 53 fragmenten bouwkeramiek ingezameld in zone 2 en 14 fragmenten in zone 4. Het gaat hier vaak om sterk gefragmenteerde stukken. De meeste fragmenten zijn afkomstig van dakpannen van het Romeinse type, de zogenaamde *tegulae*. Aangezien deze dakpannen gedurende de Romeinse periode tot de volle middeleeuwen gebruikt werden is het niet met zekerheid te stellen of het materiaal als daterend kan gehanteerd worden. Gezien het feit dat het gros van het aardewerk in de volle middeleeuwen te dateren is, moeten ook de *tegula*-fragmenten wellicht in de volle middeleeuwen gedateerd worden als mogelijk herbruikmateriaal. Zo kon bij vnr. 328 een fragment herkend worden dat op één zijde brandsporen vertoonde. Mogelijk werd dit stuk als een haardsteen gebruikt. Naast de *tegulae* werd ook minstens één fragment van een *imbrex* herkend (vnr. 28).

Jonger laat- tot postmiddeleeuwse bouwkeramiek werd ook herkend. Het gaat hierbij dan vooral om fragmenten van bakstenen en tegels. Bij geen enkele van de fragmenten kon een volledig exemplaar herkend worden. Bij sommige fragmenten ging het om een zeer klein stuk, waardoor ook de kans bestaat dat het niet om baksteen maar eerder om een *tegula* kan gaan. Enkele geglazuurde tegelfragmenten waren evenwel direct herkenbaar. Zo werd één fragment van een Delftse tegel (vnr. 39) en één fragment van een polychrome majolicategel (vnr. 183) herkend. Deze stukken zijn met zekerheid in de 17<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw te dateren.

### **De aardewerkvormen**

In totaal kunnen over het geheel van de site 12 aardewerkvormen onderscheiden worden. Hieronder worden de aanwezige aardewerkvormen opgesomd:

- het bord
- de grape
- de kan
- de kogelpot
- de pan
- de papkom
- de pijp
- de spinsteen
- de tas

- de teil
- de tuitpot
- de voorraadpot

De belangrijkste aardewerkvorm is echter wel de kogelpot. Het merendeel van alle aangetroffen randfragmenten is afkomstig van een kogelvormige pot. Hierbij moet ook rekening gehouden worden dat de tuitpot ook niet altijd als dusdanig herkend wordt als de kenmerkende tuit niet bewaard is gebleven. Slechts enkele tuitfragmenten werden ingezameld. Naast de tuit is vooral het voorkomen van een manchtrand een aanwijzing van de aanwezigheid van de tuitpot.

### 5.1.3 Kwantificatie van het aardewerk

De tellingen zijn zowel per zone als voor het geheel van de site gemaakt. In totaal kunnen vier zones onderscheiden worden. Zone 2 bevat de grootste hoeveelheid scherven, namelijk 1224 scherven. Zone 3a omvat een totaal van 143 scherven, zone 3b omvat één scherf. Zone 4 omvat 254 scherven.

#### Zone 2

Zoals blijkt uit onderstaande tabel is het grijs aardewerk binnen zone 2 duidelijk de dominante aardewerkgroep met 90% van het totaal aantal vondsten. Naast het grijsbakkend aardewerk zijn vooral het rood en vroegrood aardewerk de tweede en derde grootste aardewerkgroepen met respectievelijk 48 en 31 scherven. Naast dit lokaal vervaardigd aardewerk komt ook een kleine hoeveelheid importmateriaal voor, zijnde onder andere witbakkend aardewerk uit het Maasland met 20 scherven. Naast het Maaslands komt ook een kleine hoeveelheid steengoed, witbakkend aardewerk en hoogversierd aardewerk voor. Er kan dus gesteld worden dat de belangrijkste groepen en het gros van het materiaal in de volle middeleeuwen gedateerd kunnen worden.

aardewerkgroep	aantal	%
faience	2	0,2
grijs	1101	90,0
hoogversierd	2	0,2
ijzertijd	1	0,1
industrieel wit	1	0,1
Maaslands	20	1,6
pijpaarde	5	0,4
rood	48	3,9
steengoed	9	0,7
vroegrood	31	2,5
witbakkend	4	0,3
<b>totaal</b>	<b>1224</b>	<b>100,0</b>

Tabel 5.1 Tellingen per aardewerkgroep voor zone 2.

#### Zone 3a en 3b

In zone 3a werden slechts 143 scherven ingezameld. Het gros hiervan bestaat ook hier weer uit grijs aardewerk. In totaal werden 120 scherven grijs

aardewerk verzameld, goed voor net geen 84% van het totaal aantal scherven. Daarnaast komen vooral vroegrood en rood aardewerk voor als belangrijkste aardewerkgroepen. De overige aardewerkgroepen komen slechts met enkele scherven voor. Opvallend is wel de aanwezigheid van één scherf lokaal roodbeschilderd aardewerk. Deze aardewerkgroep is een lokaal vervaardigde imitatie van het populaire Rijnlants roodbeschilderd aardewerk (zogenaamd 'Pingsdorf').

aardewerkgroep	aantal	%
faience	1	0,7
grijs	120	83,9
lokaal roodbeschilderd	1	0,7
Maaslands	3	2,1
pijpaarde	1	0,7
rood	8	5,6
vroegrood	9	6,3
<b>totaal</b>	<b>143</b>	<b>100,0</b>

Tabel 5.2 Tellingen per aardewerkgroep voor zone 3a.

In zone 3b werd slechts één scherf ingezameld. Het gaat hierbij om een randfragment in rood aardewerk.

#### Zone 4

In zone 4 werden 254 scherven ingezameld. Ook hier gaat het hoofdzakelijk om grijs aardewerk. In totaal werden 223 scherven grijs aardewerk aangetroffen. Ook vroegrood en rood aardewerk komen met enkele scherven voor. Opvallend is wel de aanwezigheid van Paffrath aardewerk, met 10 scherven, afkomstig van één individu. Dit is de enige zone waar deze aardewerkgroep aangetroffen werd. Ook hier kan het gros van het materiaal in de volle middeleeuwen, en met enige voorzichtigheid zelfs in de 12<sup>e</sup> eeuw, gedateerd worden. Een opvallende aanwezige zijn twee fragmenten residueel Romeins aardewerk. Op de rest van de site werd geen ander Romeins materiaal herkend. Hoe deze twee scherven moeten geplaatst worden is niet geheel duidelijk.

aardewerkgroep	aantal	%
faience	1	0,4
grijs	223	87,8
industrieel wit	1	0,4
Maaslands	2	0,8
Paffrath	10	3,9
Romeins	2	0,8
rood	7	2,8
steengoed	3	1,2
vroegrood	4	1,6
witbakkend	1	0,4
<b>totaal</b>	<b>254</b>	<b>100,0</b>

Tabel 5.3 tellingen per aardewerkgroep voor zone 4.

### Vindplaatsniveau

Op siteniveau zijn er in totaal 1623 scherven geteld. Zoals ook te verwachten valt is ook op siteniveau het volmiddeleeuws aardewerk veruit de dominante aardewerksoort. Hieronder valt het grijs aardewerk, het lokaal roodbeschilderd aardewerk, het Maaslands, het Paffrath, het hoogversierd en het vroegrood aardewerk. Vooral het grijs aardewerk is de dominante aardewerkgroep met 1445 scherven, goed voor 89% van het totaal aantal scherven dat ingezameld werd. Qua volmiddeleeuwse importen zijn enkel Maaslands, hoogversierd en Paffrath aardewerk aanwezig. Samen vormen deze aardewerkgroepen respectievelijk 1,5, 0,1 en 0,6% van het totaal aantal scherven. Het gaat hierbij om vrij verwaarloosbare hoeveelheden. Een opvallende afwezigheid is het Rijnlands roodbeschilderd aardewerk dat normaal meestal wel in andere volmiddeleeuwse contexten voorkomt. Dit geeft een mogelijke indicatie voor de datering naar het einde van de 12<sup>e</sup> eeuw toe. Ouder materiaal, zijnde ijzertijd of Romeins aardewerk komt met enkele fragmenten voor. Vermoedelijk gaat het om materiaal dat van een site in de omgeving afkomstig is. Buiten deze drie scherven werd geen ander ouder materiaal gevonden, waardoor verdere analyse van deze materiaalsoorten geen extra kenniswinst zal opleveren.

aardewerkgroep	aantal	%
faience	4	0,2
grijs	1445	89,0
hoogversierd	2	0,1
ijzertijd	1	0,1
industrieel wit	2	0,1
lokaal roodbeschilderd	1	0,1
Maaslands	25	1,5
Paffrath	10	0,6
pijpaarde	6	0,4
Romeins	2	0,1
rood	64	3,9
steengoed	12	0,7
vroegrood	44	2,7
witbakkend	5	0,3
<b>totaal</b>	<b>1623</b>	<b>100,0</b>

*Tabel 5.4 Tellingen op siteniveau per aardewerkgroep in absolute cijfers en percentages.*

#### 5.1.4 Enkele contexten naderbij bekeken

Het aardewerk is doorgaans matig tot sterk gefragmenteerd. Er zijn maar weinig passende scherven die uitgedrukt kunnen worden. Bijgevolg kunnen er maar weinig tot geen archeologisch complete objecten samengesteld worden.

Gezien de zeer homogene samenstelling van het materiaal werd besloten om enkel de meest representatieve stukken te tekenen. Een continue herhaling van dezelfde randtypes brengt hierbij weinig tot geen extra informatie.

Het aardewerk uit de verschillende structuren is doorgaans even sterk gefragmenteerd en weinig talrijk aanwezig. Bij verschillende van de structuren zijn vaak minder dan tien scherven in de paalkuilen van deze gebouwen aanwezig. Een uitzondering hierop zijn structuren 1 (n=45) en 9 (n=303)

## Zone 2

Zone 2 is de grootste zone, zowel qua oppervlakte als qua vondsten. Van deze zone werden de meest representatieve stukken getekend. Zoals hierboven aangehaald, de meeste scherven zijn sterk gefragmenteerd, er zijn ook maar heel weinig sporen die meer dan enkele scherven bevatten. Binnen deze zone zijn ook twee grote contexten aanwezig, namelijk sporen 2019 en 5019, met respectievelijk 296 en 281 scherven. Binnen deze twee contexten zijn ook quasi alle randtypes aanwezig die op de site voorkomen. Derhalve zijn deze twee sporen geselecteerd voor verdere uitwerking, aangezien de resultaten van deze sporen als representatief voor de hele zone kunnen beschouwd worden. Naast deze twee contexten werden ook nog de meest representatieve stukken afkomstig uit de overige sporen besproken.

### *Spoor 2019 (drupgoot van structuur 9)*

Spoor 2019 was een drupgoot die op basis van de studie van de sporen tot structuur 9 gerekend werd. In de opvulling van dit spoor werden 296 scherven aangetroffen, hiervan zijn 280 in grijs aardewerk, 13 in vroegrood en drie in Maaslands aardewerk vervaardigd (vnrs. 28, 99, 77, 102). Het materiaal is zoals gezegd sterk gefragmenteerd, van de meeste individuen zijn slechts enkele of in enkele gevallen slechts één scherf bewaard.

Op basis van de bewaarde randfragmenten van het lokaal aardewerk en de bewaarde wandfragmenten importmateriaal kon een telling van het minimum aantal individuen (MAI) gemaakt worden. In totaal kunnen 27 individuen geteld worden. Het gaat hierbij om 24 kogelpotten in grijs aardewerk, twee tuitpotten in vroegrood aardewerk en één tuitpot in Maaslands aardewerk.

In totaal werden acht individuen getekend. Er werd hierbij getracht de variatie in randtypes te illustreren. Binnen het aanwezige materiaal zijn randfragmenten van hoofdzakelijk kogelpotten aanwezig, maar ook twee tuitpotten en één tuitpot in Maaslands aardewerk zijn getekend. Bij de kogelpotten kan nog een onderscheid gemaakt worden tussen kookpotten en kogelpotten met een opslagfunctie.

De tuitpotten zijn in deze context (op basis van de randfragmenten) uitsluitend aanwezig in vroegrood aardewerk. Er werden twee randfragmenten getekend. Een eerste individu (afb. 5.1, 2) heeft een korte manchtrand met afgeronde top en puntige onderlip.<sup>32</sup> De randdiameter is 12 cm. Het tweede individu (afb. 5.1, 3) heeft een weinig geprofileerde manchtrand<sup>33</sup> en heeft eveneens een randdiameter van 12 cm.

32 De Groote 2008, 117; Type L38B.

33 De Groote 2008, 117; Type L38C.

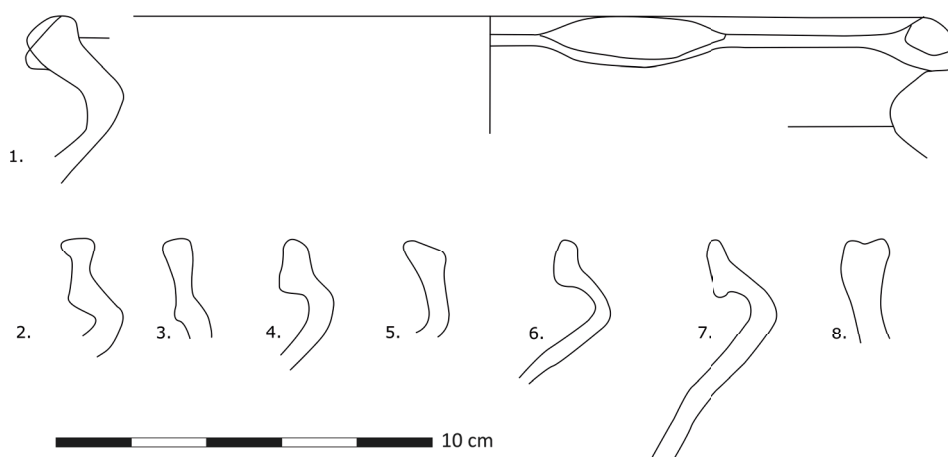
Bij de kogelpotten komen meerdere randtypes voor. Een eerste randtype (afb. 5.1, 5) is een extern op een punt getrokken buitenlip met een naar binnen afgeschuinde top. De randdiameter van dit individu is 14 cm. Een tweede

individu (afb. 5.1, 4) heeft een korte, bandvormige rand met een lichte groef op de buitenzijde. Deze rand heeft ook een lichte dekselgeul. De randdiameter is 14 cm. Een derde individu (afb. 5.1, 6) heeft een korte bandvormige rand met lichte dekselgeul. De randdiameter is 12 cm. Een vierde kogelpot (afb. 5.1, 7) heeft een korte sikkelvormige rand met ondersneden lip.<sup>34</sup> De randdiameter van dit individu is 16 cm.

Een laatste individu in grijs aardewerk is een groot randfragment van een vermoedelijke voorraadpot (afb. 5.1, 1). Het gaat om een voorraadpot met een zware, bovenaan afgeplatte rand met verdikte en afgeronde top.<sup>35</sup> De randdiameter van dit individu is 23 cm. Op de rand is een versiering van brede, losstaande duimdrukken aangebracht. Deze pot is het enige versierde individu binnen deze context.

Een laatste getekende randfragment is afkomstig van een tuitpot in Maaslands aardewerk (afb. 5.1, 8). Het gaat om een bovenkant van een manchetvormige rand met een eenvoudige, verdikte rand met afgeplatte top met centraal een lichte groef.<sup>36</sup> De randdiameter is 10 cm. Op basis van vergelijkbare types in het productiecentrum van Andenne kon dit individu in Periode I gedateerd worden (tweede kwart-derde kwart 12<sup>e</sup> eeuw).<sup>37</sup>

Het aardewerkensemble kan op basis van het voorkomen van zowel de manchetrans in Maaslands aardewerk en het voorkomen van vroegrood aardewerk met enige voorzichtigheid in het derde kwart van de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.



Afb. 5.1 Selectie van het diagnostisch materiaal uit spoor 2019.

#### Spoor 5019 (druggoot van structuur 8)

Spoor 5019 (structuur 389) is een greppel die de zuidoostzijde van structuur 8 op erf 1 begrenst. De greppel bevatte 281 scherven, waaronder 276 scherven grijs, twee scherven hoogversierd, twee scherven Maaslands en één scherf vroegrood aardewerk (vnrs. 44, 49, 50, 52, 54). Ook hier is het materiaal sterk gefragmenteerd.

Op basis van de bewaarde randfragmenten van het lokaal aardewerk en de bewaarde wandfragmenten importmateriaal kon een telling van het minimum aantal individuen (MAI) gemaakt worden. In totaal kunnen 35 individuen geteld

34 De Groote 2008, 116; Type L26E.

35 De Groote 2008, 116; Type L33.

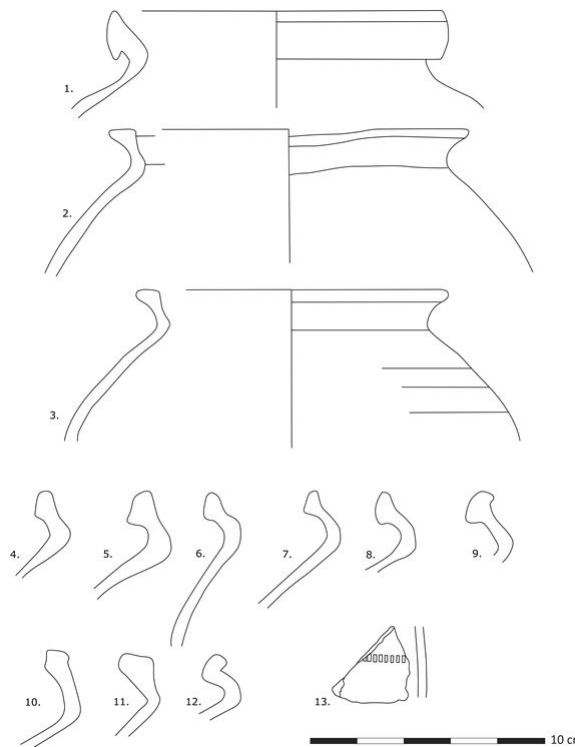
36 De Groote 2008, 341; Verwant aan type M6; Borremans & Warginaire 1966.

37 Borremans & Warginaire 1966, 76.

worden. Hierbij kunnen 32 kogelpotten in grijs aardewerk, één tuitpot in grijs aardewerk, een onbekend individu in Maaslands aardewerk en één kan in hoogversierd aardewerk.

In totaal werden 13 individuen geïllustreerd. Het gaat hierbij behoudens één individu allemaal om kogelpotten in gedraaid grijs aardewerk. Het overige individu is een kan in hoogversierd aardewerk. Er kon ook nog één tuitpot in gedraaid grijs aardewerk herkend worden, maar deze kon door de zware beschadiging van de rand niet getekend worden. Het ging om een tuitpot met een manchtrand.

De kan in hoogversierd aardewerk (afb. 5.2, 13) kon aangetoond worden door de aanwezigheid van één versierd wandfragment. Het gaat om een wand met een laag dekkend loodglazuur met kopervijlsel, waardoor een diepgroene kleur bekomen werd. Er werd ook een enkele radstempellijn met rechthoekige indrukken aangebracht. Het fragment is waarschijnlijk afkomstig uit Noord-Frankrijk.



Afb. 5.2 Selectie van het diagnostisch materiaal uit spoor 5019 (structuur 389).

Bij de kogelpotten komen slechts enkele randtypes veelvuldig voor. Vooral de randtypes met een blokvormige randen (afb. 5.2, 10) met vierkante doorsnede<sup>38</sup>, verdikte en vooraan afgeplatte randen met afgeschuinde binnenzijde<sup>39</sup> (afb. 5.2, 4-8) en uitstaande randen met extern verlengde en afgeronde lippen en een dekselgeul<sup>40</sup> (afb. 5.2, 2-3) komen frequent voor. De randidiameters liggen tussen 12 en 16 cm, waarbij er een clustering lijkt te liggen tussen 14 en 16 cm. Een uitzondering hierop is een voorraadpot met randtype L28 met een randidiameter van 40 cm (afb. 5.2, 5).

Naast de meest frequent voorkomende randtypes komen ook nog enkele andere types voor. Een eerste (afb. 5.2, 9) is een rand met geprononceerde,

38 De Grootte 2008, 116; Types L27.

39 De Grootte 2008, 116; Types L28.

40 De Grootte 2008, 117; Type L37.

afgeronde binnen en buitenlip op een uitstaande hals.<sup>41</sup> De randdiameter van dit individu is 16 cm. Een tweede randtype (afb. 5.2, 11) is een bovenaan afgeplatte en onderaan afgeschuinde, horizontaal naar buiten geplooid rand.<sup>42</sup> De randdiameter van dit individu is 18 cm. Een derde randtype is een eerder opvallende rand (afb. 5.2, 12). Het gaat om een individu met een naar binnen geplooid rand op een uitstaande hals met afgeplatte top. De randdiameter is 14 cm. Dit is het enige randfragment met dit randtype op siteniveau, waardoor wel gesproken kan worden van een uitzonderlijk randtype. Een laatste randtype (afb. 5.2, 1) is een kogelpot met een zware, sikkelvormige rand met ondersneden lip. De randdiameter is 14 cm.

Op basis van het aanwezige aardewerk kan voor dit ensemble een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw gegeven worden. Gezien de aanwezigheid van hoogversierd aardewerk kan mogelijk zelfs eerder een datering in het laatste kwart van deze eeuw gegeven worden.

#### *Overige sporen zone 2*

In spoor 7037, een greppel die tot de tweede gebruiksfase van erf 1 gerekend wordt, werd een compleet spinsteen (vnr. 137) in Maaslands aardewerk aangetroffen (afb. 5.3, 6). Het gaat om een biconisch spinsteen met een maximale diameter 2,8 cm. Dit stuk kan ruim tussen de 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden, maar door de aanwezigheid van een manchetvormige rand in grijs aardewerk kan dit stuk in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.

Van het aardewerk uit spoor 7034, een kuil op erf 1) werden twee randfragmenten getekend (vnr. 142). Het gaat hierbij om een pan en een kogelpot in grijs aardewerk. De kogelpot (afb. 5.3, 5) heeft een korte sikkelvormige rand met lichte dekselgeul.<sup>43</sup> De randdiameter is 14 cm. Opvallend is het feit dat dit stuk secundair verbrand is. Een tweede getekend individu is een pan in grijs aardewerk (afb. 5.3, 4). Het gaat om een pan met een naar buiten geplooid rand met afgeronde top.<sup>44</sup> De randdiameter van dit individu is 24 cm. Een gedeelte van de aanzet naar de bodem is bewaard. Op basis van dit stuk kan een lensbodempot geïdentificeerd worden. Het gaat hierbij dus om een eerder diepe pan met een convexe bodem en een scherpe knik naar de bodem toe. Dit type pan komt op vanaf de late 12<sup>e</sup> eeuw.<sup>45</sup> Dit spoor kan voorzichtigheids-halve gedateerd worden in de late 12<sup>e</sup> eeuw.

In spoor 8020 (structuur 304) een greppel die tot de tweede gebruiksfase van erf 1 wordt gerekend, werden in totaal 107 scherven gedraaid grijs aardewerk aangetroffen (vnr. 308). Het gaat om een homogeen ensemble. Van deze context werden drie individuen getekend als meest representatieve stukken, het gaat om twee kogelpotten en een pan.

Een eerste kogelpot (afb. 5.3, 1) heeft een sikkelvormige rand met dekselgeul.<sup>46</sup> De randdiameter is 18 cm. Het tweede randfragment (afb. 5.3, 2) heeft een extern verdikte en afgeronde rand met afgeplatte top en licht omhoog op een punt getrokken binnenlip. De randdiameter van dit individu is 14 cm. Een derde en laatste individu is een pan in grijs aardewerk (afb. 5.3, 3). Deze pan heeft een naar buiten geplooid rand met afgeronde top.<sup>47</sup> Van deze pan is de steel bewaard gebleven. Het gaat om een holle, vrij lange steel die de wand

41 De Groote 2008, 115; Type L16.

42 De Groote 2008, 115; Type L15B.

43 De Groote 2008, 116; Type L26B.

44 De Groote 2008, 119; Type L80B.

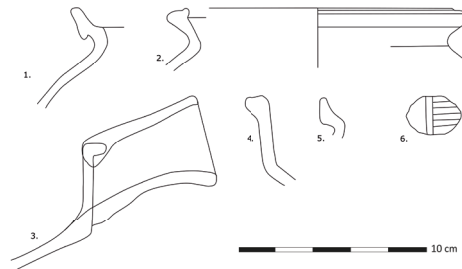
45 De Groote 2008, 251.

46 De Groote 2008, 116; Type L26A.

47 De Groote 2008, 119; Type L80B.

doorboord. De randdiameter van dit individu is 26 cm. Het gaat om een eerder diepe pan met een convexe bodem en een scherpe knik naar de bodem toe. Dit type pan komt op vanaf de late 12e eeuw.<sup>48</sup>

Dit spoor kan bijgevolg gedateerd worden in de late 12e eeuw.



Afb. 5.3 Selectie van het diagnostisch materiaal uit de overige sporen van zone 2.

### Zone 3

In zone 3 komen vergelijkbare randtypes voor als diegene die hierboven al beschreven werden. Derhalve zullen deze niet meer behandeld worden. Een uitzondering voor deze zone is spoor 17042, een paalkuil die tot structuur 1 kan gerekend worden. In de vulling van dit spoor werd een randfragment van een pan in grijs aardewerk (vnr. 226, afb. 5.4) aangetroffen met een aan de buitenzijde verdikte rand met afgeplatte buitenzijde.<sup>49</sup> De randdiameter is 30 cm. Deze pan is in tegenstelling tot de eerder diepe pannen van zone 2 een ondieper, schaalvormig type met een licht geprononceerde lensbodem. Dit type komt in de regio rond Oudenaarde voor tot het midden van de 12e eeuw.<sup>50</sup> Dergelijke pantypes komen in het pottenbakkersafval van Oedelem ook frequent voor in de mid-12e-eeuwse productiefase.<sup>51</sup>



Afb. 5.4 Randfragment van een pan in grijs aardewerk uit spoor 17042, zone 3A.

### Zone 4

Zone 4 omvat een kleinere hoeveelheid materiaal dan zone 2, maar kan chronotypologisch zeker in dezelfde periode geplaatst worden als het 12e-eeuwse materiaal van zone 2.

Van deze zone werd ook een beperkte selectie getekend om zo de aanwezige variatie in randtypes en vormen te illustreren. De randtypes van zone 2 komen ook voor binnen deze zone, waardoor een deel van de diagnostische stukken niet geïllustreerd zijn. Het hieronder besproken materiaal kan allemaal in de tweede helft van de 12e eeuw gedateerd worden.

#### Spoor 22034

Spoor 22034, een greppel die erf 4 aan de zuidzijde begrenst, leverde twee randfragmenten in grijs aardewerk op (vnr. 331). Eén van een kogelpot en

48 De Groote 2008, 250-251.

49 De Groote 2008, 118; Type L80A.

50 De Groote 2008, 250.

51 Van Remoorter & De Mulder 2019.

een vrij volledige bovenzijde van een tuitpot in grijs aardewerk. Het gaat om een kogelpot (afb. 5.5, 8) met een verdikte en vooraan afgeplatte top met afgeschuinde binnenzijde met een lichte dekselgeul.<sup>52</sup> De tuitpot (afb. 5.5, 7) in grijs aardewerk heeft een weinig geprofileerde sikkelerand met een redelijk hoge hals.<sup>53</sup> De randdiameter is 12 cm. De overgang van de hals naar de schouder vertoont een duidelijke draairibbel. Hoewel aanwijzingen van een tuit ontbreken kan op basis van het randtype en de eerder hoge hals verondersteld worden dat dit individu eerder een tuitpot dan een kogelpot was.

#### *Spoor 22035*

Spoor 22035 (een kuil) leverde de enige fragmenten zogenaamd Paffrath aardewerk op van heel de site (vnr. 329; afb. 5.5, 10). Het gaat in totaal om 10 fragmenten, allen afkomstig van één individu, namelijk een kleine kogelpot. Het gaat om een kleine kogelpot met een eenvoudige, opstaande rand met afgeplatte en afgeschuinde top.<sup>54</sup> De randdiameter is 13 cm. De schouder heeft een uitgesproken ribbel, het gevolg van het met de hand vormen van de pot. De kogelpot zelf vertoont zware roetsporen, een teken dat dit individu veelvuldig in het vuur geplaats is geweest.

#### *Spoor 23013*

In spoor 23013 (waterkuil 506) werden 18 scherven aangetroffen, afkomstig van minstens drie individuen (vnrs. 365 en 399). De drie randfragmenten die aangetroffen werden zijn afkomstig van drie kogelpotten. Een eerste individu (afb. 5.5, 1) heeft een aan de buitenzijde verdikte en afgeronde rand met een schep afgesneden binnenzijde.<sup>55</sup> De randdiameter is 14 cm. Een tweede individu (afb. 5.5, 2) heeft een blokvormige rand met langwerpige doorsnede, met een afgeplatte buitenzijde en een naar binnen afgeschuinde top.<sup>56</sup> De randdiameter is 16 cm. Dit randtype is een dat vanaf de late 12<sup>e</sup> eeuw voorkomt, en vooral populair zal worden in de 13<sup>e</sup> eeuw.<sup>57</sup> Een derde en laatste individu (afb. 5.5, 3) is een kogelpot met een zware, bovenaan afgeplatte rand met een extern verdikte en afgeronde rand.<sup>58</sup> De randdiameter van dit individu is eveneens 16 cm.

#### *Spoor 23100*

Spoor 23100, een greppel op erf 5, bevatte 12 scherven (vnr. 386), waarvan 11 in gedraaid grijs aardewerk en één in vroegrood. Hiertussen werden twee randfragmenten aangetroffen, één in grijs aardewerk en één in vroegrood. Op basis van de randtypes kunnen beide randen als kogelpotten gedetermineerd worden. De kogelpot in grijs aardewerk (afb. 5.5, 5) heeft een verdikte en vooraan afgeplatte top met afgeschuinde binnenzijde.<sup>59</sup> De randdiameter is 14 cm. In vroegrood is ook een kogelpot aangetroffen (afb. 5.5, 6), het gaat om een individu met een blokvormige rand met vierkante doorsnede op een uitstaande hals.<sup>60</sup> De randdiameter is 12 cm. Op de hals zijn ook sporen van strooiglazuur aanwezig.

#### *Spoor 24007*

In spoor 24007, een greppel op erf 5, werd een van de zeldzame versierde stukken aangetroffen (vnr. 343). Het gaat om een wandscherf in gedraaid grijs aardewerk waar op de buitenzijde een radstempelband is aangebracht

52 De Groote 2008, 116; Type L28A.

53 Vergelijkbaar met De Groote 2008, 116; Type L26E.

54 De Groote 2008, 351; Type P3.

55 De Groote 2008, 114; Type L6.

56 De Groote 2008, 117; Type L40C.

57 De Groote 2008, 205.

58 De Groote 2008, 116; Type L33.

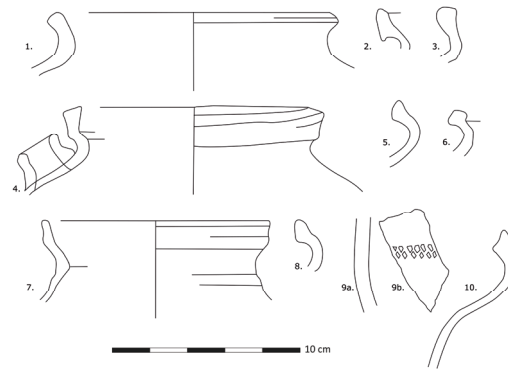
59 De Groote 2008, 116; Type L28.

60 De Groote 2008, 116; Type L27A.

(afb. 5.5, 9). Het gaat om een wafelpatroon van twee rijen ruiten en rechthoeken die in elkaar vervlochten zijn. Dergelijke patronen komen slechts zelden voor, als ze toch voorkomen is het enkel op kogelpotten. Dit versieringspatroon komt enkel in de 12<sup>e</sup> eeuw voor.<sup>61</sup>

#### Spoor 24015

Een laatste individu is een quasi complete bovenkant van een tuitpot in gedraaid grijs aardewerk, afkomstig uit spoor 24015, een greppel uit de nieuwe tijd (vnr. 346, afb. 5.5, 4). Het gaat om een tuitpot met een weinig geprofileerde manchetrand met naar buiten afgeschuinde top.<sup>62</sup> De randdiameter is 12 cm. De rand zelf is licht vervormd, waarschijnlijk is dit gebeurd bij het bakken van de pot. Op de schouder, net onder de korte hals, is een tuit aangebracht. Het gaat om een eerder korte, gedrongen tuit die apart aangebracht is. De aanzet naar een vrij brede schouder is ook bewaard, maar over de vorm van het lichaam is verder niks bekend. Het zal waarschijnlijk eerder een kogelpotvormig lichaam zijn, hoewel een eerder peervormig lichaam verwacht zou kunnen worden in combinatie met de manchetrand.<sup>63</sup>



Afb. 5.5 Selectie van het diagnostisch materiaal uit diverse sporen binnen zone 4.

#### 5.1.5 Vergelijkbaar materiaal uit opgravingen in de omgeving

Bij enkele opgravingen in de ruime omgeving van Zele werden ook volmiddeleeuwse sporen en aardewerk aangetroffen.

Bij het onderzoek van de Zuidelijke omleidingsweg werd een gedeelte van een 12<sup>e</sup>-eeuws erf aangesneden, compleet met een deel van een hoofdgebouw en grachtenstelsel. Het aardewerk dat aangetroffen werd bestond hoofdzakelijk uit grijs aardewerk, maar ook enkele scherven vroegrood en één scherf Maaslands werden aangetroffen. Het materiaal werd gedateerd tussen 1100 en 1225. Qua randtypes komen dezelfde types voor als bij de opgraving op het Wijnveld. Er komen zowel blokvormige, eenvoudige afgeronde of afgeplatte randen als sikkelandranden voor. Daarnaast werden ook een rand van een vuurklok in grijs aardewerk en een kan in vroegrood aardewerk aangetroffen.<sup>64</sup> Qua datering zal dit erf net iets jonger of quasi gelijktijdig zijn met de bewoning te Zele, Wijnveld.

61 De Grootte 2008, 208-209.  
 62 Vergelijkbaar met De Grootte 2008, 117. Type L38C.  
 63 De Grootte 2008, 269-270.  
 64 Mortier *et al.* 2003, 39-42.

Te Zele-Eekstraat werd tijdens een opgraving door Monument Vandekerckhove werden negen hoofdgebouwen aangetroffen, waarvan sommige met bijhorende waterput. Op basis van het aardewerk konden de structuren tussen

1125 en 1225 gedateerd worden. Ook hier zijn de weergegeven randen quasi gelijk aan deze die te Zele, Wijnveld aangetroffen werden. Ook hier werd enkel grijs, vroegrood en Maaslands aardewerk aangetroffen.<sup>65</sup>

Net ten zuiden van de opgraving aan de Eekstraat werd in de Kouterbosstraat eveneens een opgraving door Monument Vandekerckhove uitgevoerd. Hier werden zeven structuren en vier waterputten uit het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw opgegraven. Het aangetroffen aardewerk bestaat ook hier uit grijs en vroegrood aardewerk, maar opvallend genoeg ontbreekt het Maaslands aardewerk. In plaats van het Maaslands aardewerk is wel Rijnlands roodbeschilderd aardewerk aanwezig. Hierdoor kan deze site mogelijk iets vroeger dan de site te Wijnveld gedateerd worden. Ook hier komen frequent sikkelvormige randtypes voor, net als andere randtypes die ook te Zele, Wijnveld voorkomen.<sup>66</sup>

Te Temse-Doornstraat werden twee middeleeuwse zones aangetroffen, één 10<sup>e</sup>-11<sup>e</sup>-eeuwse en één 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup>-eeuwse. Deze 12<sup>e</sup>-13<sup>e</sup>-eeuwse zone bevatte naast grijs aardewerk vooral Maaslands aardewerk, maar ook een kleine hoeveelheid Rijnlands roodbeschilderd aardewerk. De randtypes in deze zone vertonen ook sterke gelijkenissen met het aardewerk te Zele. Ook qua datering komen deze randen overeen. De meeste stukken worden tussen de tweede helft van de 12<sup>e</sup> en de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd.<sup>67</sup>

Bij de opgravingen van Beveren-Viergemeet kwam ook een volmiddeleeuws erf aan het licht. Ook hier werd een kleine hoeveelheid aardewerk aangetroffen. Zowel grijs aardewerk als Maaslands, Rijnlands roodbeschilderd als Paffrath aardewerk werden hierbij aangetroffen. op basis van de aardewerktekeningen komen vooral eenvoudige randtypes voor, mogelijk moet het aardewerk iets vroeger dan de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.<sup>68</sup>

Het voorkomen van zowel blokvormige randen als sikkelvormige randen lijkt vooral te wijten te zijn aan de ligging van Zele aan de grens tussen Graafschap Vlaanderen (waar de meer eenvoudige randen en de blokvormige randen dominant zijn) en het Hertogdom Brabant (waar sikkelvormige randen dominant zijn). De grenslocatie zorgt dus voor een mengeling van deze twee vormtradities.<sup>69</sup>

### 5.1.6 Conclusies op basis van het aardewerk

Het valt op dat het volmiddeleeuws aardewerk dat aangetroffen werd in de verschillende sporen te Zele, Wijnveld zone 2, 3 en 4 een zeer homogeen ensemble is. Het aardewerk is qua samenstelling, vormen en randtypologie onderling sterk vergelijkbaar. Het aardewerk is doorgaans wel sterk gefragmenteerd, wat soms de determinatie bemoeilijkte. Zo kon niet altijd duidelijk uitgemaakt worden of het om een kogelpot, dan wel tuitpot ging. Qua vormen komt vooral de kogelpot voor als dominante vorm. Daarnaast komen in beperkte mate ook tuitpotten en pannen voor. Deze drie vormen zijn vrijwel de enige aardewerkvormen die in de volle middeleeuwen voorkomen. De vuurklok, die nochtans in het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw opduikt, ontbreekt hier volledig. Of dit een gevolg is van depositionele processen of het feit dat de vuurklok niet gebruikt werd kon niet uitgemaakt worden. Qua randtypes

65 Wyns & Scheltjens, 2017.

66 Wyns, Bracke & Mestdagh, 2014.

67 Eigen waarnemingen, Van Remoorter, in prep.

68 Van der Glind & Verbeek 2014.

69 De Groote 2008, 417.

komen bij de kogelpotten verschillende types voor, maar toch kan een zekere dominantie van sikkelvormige randen en licht blokvormige randen aangetoond worden. Bij de tuitpot komt enkel de manchetrans voor. De pannen hebben eenvoudige, licht verdikte randen.

Qua datering zijn er verschillende elementen die kunnen helpen bij een datering. Allereerst kan er op het niveau van de aardewerkgroepen een duidelijke dominantie van het gedraaid grijs aardewerk opgetekend worden. Daarnaast komt ook vroegrood aardewerk voor, een aardewerkgroep die vanaf het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw opkomt en zal blijven doorleven tot het midden van de 13<sup>e</sup> eeuw, waarna deze zal vervangen worden door het volledig roodbakend aardewerk.<sup>70</sup> Naast het lokaal vervaardigd aardewerk zijn vooral de importen van belang voor de datering. Qua volmiddelieuwse importen zijn enkel het Maaslands en Paffrath aardewerk aanwezig, de populaire Rijnlands roodbeschilderde producten ontbreken volledig. Het Rijnlands roodbeschilderd aardewerk komt in de regio rond Oudenaarde frequent voor tussen de 10<sup>e</sup> en het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw. Vanaf het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw valt er een sterke terugval tot totale stop in de aanwezigheid van deze aardewerkgroep op te merken.<sup>71</sup> Dat de Maaslandse producten en het Paffrath wel nog voorkomen kan mogelijk een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw geven. Ook de aanwezigheid van hoogversierd aardewerk, dat pas vanaf het laatste kwart van de 12<sup>e</sup> eeuw voorkwam past in dit plaatje.<sup>72</sup>

Bij de randtypes van de kogelpotten komen reeds verschillende blokvormige randen voor. Deze blokvormige randen komen voor vanaf de late 12<sup>e</sup> eeuw, en zijn in de 13<sup>e</sup> eeuw een van de populairste randtypes.<sup>73</sup>

Op basis van de beschikbare gegevens kan mogelijk een datering voor het aardewerkcomplex in het laatste kwart 12<sup>e</sup> eeuw gegeven worden. In ieder geval past het aardewerkverhaal zeker in het beeld van de 2<sup>e</sup> helft van de 12<sup>e</sup> eeuw.

## 5.2 Glas (M.A. Tolboom)

Tijdens het onderzoek zijn vier fragmenten glas verzameld. De determinatielijst is opgenomen als bijlage 6. De uitwerking van het glas van Zele, Wijnveld is gericht op het dateren van de sporen en structuren (vraag 2, 3, 4) en het beantwoorden van de vragen met betrekking tot de nederzetting (vraag 7) en de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaans economie van de nederzetting (vraag 8). Er zijn geen aanwijzingen voor artisanale activiteiten binnen de glasvondsten (vraag 14).

Het gaat om vier fragmenten glas die goed bewaard zijn gebleven (tabel 5.5). Het glas dateert uit de vroege tot midden nieuwe tijd, hoewel een fragment vensterglas iets ouder zou kunnen zijn.

70 De Grootte 2008, 301.

71 De Grootte 2008, 324-325.

72 De Grootte 2008, 304.

73 De Grootte 2008, 205.

vnr.	spoor	aard spoor	zone	structuur	n	omschrijving	datering
76	18000	LGC	3	-	1	bodem met een getande voetrand, van een roemer, berkemeier of noppenbeker, groen glas	1500-1650
90	3005	GR	2	314	1	bodem met een gekerfde voetrand, cilindrische beker van kleurloos glas, geen versiering aanwezig	1575-1700
96	3002	GR	2	314	1	vensterglas, licht groenblauwe glas, rechthoekig kaliber	1400-1700
116	16000	LGC	3	-	1	rozet, helder blauw glas	1550-1650

## Zone 2

Het glas uit zone 2, twee stuks, is afkomstig uit een greppel (structuur 314).

Het betreft een fragment vensterglas (vnr. 96) en de bodem van een cilindrische beker van kleurloos glas uit de late 16<sup>e</sup> of 17<sup>e</sup> eeuw (vnr. 90, diameter 7 cm; afb. 5.6). Op de aanzet naar het cilindrische lichaam is geen versiering zichtbaar. Omdat de opbouw van de beker niet bewaard is, is het bekertype niet vast te stellen. Het fragment vensterglas heeft twee afgeknabbelde zijden en een recht afgesneden zijde. In oorsprong was het een rechthoekig ruitje met een breedte van 2,2 cm. Dergelijke ruitjes werden in de late middeleeuwen en in de vroege nieuwe tijd toegepast in glas-in-loodramen en als rand rondom een centrale voorstelling of in een ander patroon geplaatst. Op het fragment uit Zele is de afdruk van de vattning in een loodstrip is nog zichtbaar langs drie zijden. Glas-in-loodramen werden in de late middeleeuwen toegepast in religieuze gebouwen en in de huizen van de stedelijke elite. Naarmate glas meer beschikbaar komt in de 16<sup>e</sup> en 17<sup>e</sup> eeuw, worden ook de huizen van de goeode burgerij voorzien van glas-in-loodramen.<sup>74</sup>

*Tabel 5.5 Overzicht van de glasvondsten (LGC = cultuurlaag, GR = greppel, n = aantal fragmenten).*



*Afb. 5.6 Foto van de bodem van een cilindrische beker van kleurloos glas uit de late 16e of 17e eeuw (vnr. 90).*

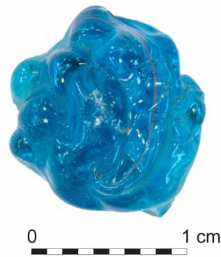
<sup>74</sup> De Jong 2006, 5-22; Van den Bosch 2017, 45-53.

De greppel waaruit het glas afkomstig is, oversnijdt de wandgreppels van een gebouw en is dus jonger dan de nederzetting. Het glas uit de greppel is daarom niet te relateren aan de nederzetting en helpt daarom niet bij het beantwoorden van de vraag met betrekking tot de materiële cultuur.

### Zone 3

Twee fragmenten glas zijn afkomstig uit de cultuurlaag. Het eerste fragment is een bodem van groen glas op een getande voetrand (vnr. 76, diameter 5 cm). De verdere opbouw van het voorwerp is niet bewaard gebleven. Wel is de aanzet naar een cilindrische schacht te zien. Het zal de bodem zijn van een algemeen voorkomende noppenbeker, berkemeier of roemer.

Het tweede fragment is een rozet van helder blauw glas (vnr. 116; afb. 5.7). Rozetten werden als versiering toegepast op verschillende bekervormen en kelkglazen uit de (late) 16<sup>e</sup> en een deel van de 17<sup>e</sup> eeuw. Aan de rozet is een restant kleurloos glas zichtbaar.



Afb. 5.7 Foto van een rozet van helder blauw glas (vnr. 116).

Omdat het glas uit de cultuurlaag afkomstig is, is het niet duidelijk of het glas aan de nederzetting is te koppelen of dat het van elders is aangevoerd.

## 5.3 Metaalslak (P.T.A. de Rijk)

### 5.3.1 Inleiding

Het slakmateriaal betreft 33 fragmenten met een gewicht van ruim 2,5 kg.<sup>75</sup> Voor de determinatielijst wordt verwezen naar bijlage 7. Met betrekking tot het onderzoek heeft het Agentschap Onroerend Erfgoed provincie Oost-Vlaanderen 15 vragen gesteld, waarvan een aantal ook op de slak van toepassing zijn (zie paragraaf 2.4).<sup>76</sup> Zij zullen in paragraaf 5.3.5 worden beantwoord, nadat de resultaten van het onderzoek besproken zijn. De paragraaf over het metaalslak wordt afgesloten met een conclusie in paragraaf 5.3.6.

### 5.3.2 Methodiek en conservering

De slak is handmatig per werkput, vlak, spoor en vulling verzameld. Het materiaal is vervolgens macroscopisch onderzocht, waarbij aan de hand van kenmerken, waaronder vorm, insluitingen, structuur en magnetisme, bepaald is bij welk proces de stukken ontstaan zijn. Anders dan bij de meeste andere materiaalgroepen bestaan er voor slak geen vast omschreven determinatiesleutels omdat elk slakfragment een andere vorm heeft. Wel komen bepaalde kenmerken vaker bij het ene proces voor dan bij het andere.<sup>77</sup> De combinatie

75 Daarnaast zijn natuurlijke ijzerafzettingen in de vorm van ijzeroer geborgen. Zij worden in dit rapport verder niet behandeld.

76 Verbeek 2016a, 4; 2016b, 4.

77 Bayley 1985; English Heritage 2001; Vereinigung des Archäologisch-technischen Grabungspersonals der Schweiz (VATG) 1997; De Rijk 2007, 113-125.

van kenmerken maakt het mogelijk een afweging te maken welk ontstaansproces voor de betreffende slak de meest waarschijnlijke is.

De slak is matig goed bewaard gebleven. Ongeveer een derde van het aantal stukken is (sterk) met ijzeroxide (roest) bedekt. De roest is het gevolg van de chemische gesteldheid in de bodem, waardoor ijzer in het grondwater door een variërende grondwaterspiegel, zuurgraad en redoxomstandigheden op de slak is afgezet.<sup>78</sup> Ook kan ijzer in de slak zijn uitgeloozd waardoor de slak relatief snel uit elkaar valt en/of poederig wordt. Dit is bij 15% van de stukken het geval. Door het roestige uiterlijk kon van enkele stukken maar een beperkt aantal kenmerken worden genoteerd.

### 5.3.3 Slakbeschrijving

De gevonden slak kan in twee groepen worden onderverdeeld: smeedslak en koolslak (tabel 5.6). Bij de onderverdeling moet worden bedacht dat niet alle slak eenduidig aan een bepaald type kon worden toegewezen. De genoemde aantallen en gewichten zijn daarom indicatief en niet absoluut.

#### Smeedslak

Smeedslak ontstaat, zoals de naam al aangeeft, bij het smeden van ijzer. Alle gevonden slak is in de smeedhaard gevormd en is het resultaat van de reactie van het oppervlak van het gloeiende ijzer met de as van de brandstof en de leem van de haardbekleding. Daarnaast vloeien slakinsluitingen in de haard die bij de ijzerwinning als verontreiniging in het te smeden ijzer zijn achtergebleven. En als laatste kan bij het smeden een vloeimiddel in de vorm van een zand- en zoutmix zijn gebruikt dat eveneens bijdraagt tot slakvorming.<sup>79</sup> Op basis van deze vijf componenten (ijzeroxide, brandstofas, leem, slakinsluitingen, vloeimiddel) ontstaat een ijzerrijke tot ijzerarme en silicaatrijke smeedslak of een meer of minder sterk verslakte haardwand. De overgang tussen deze drie slaktypes is vloeiend.

type	n	G (g)	n (%)	G (%)
ijzerrijke smeedslak	24	2.455	72,7	96,8
silicaatrijke smeedslak	6	64	18,2	2,5
haardwand	2	3	6,1	0,2
koolslak	1	14	3,0	0,5
<b>totaal</b>	<b>33</b>	<b>2.536</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

#### IJzerrijke smeedslak

De grootste, meest complete slak meet circa 13,0 x 9,5 x 2,5 cm en weegt circa 360 g (vnr. 72; afb. 5.8). Een iets kleiner exemplaar meet circa 11,5 x 9,5 x 3,5 cm en weegt iets meer dan 335 g. De overige stukken zijn nog kleiner en lichter. Opvallend is de veelal geringe dikte van circa 2,1 cm, terwijl de gemiddelde dikte van smeedslak voor de periode Romeinse tijd – late middeleeuwen in de regel rond 3,5 cm ligt.<sup>80</sup> De reden hiervoor is onduidelijk. Mogelijk hangt de geringe slakdikte samen met een geringe dikte van het brandstofbed in de haard.

Meer dan 70% van het aantal stukken is min of meer planoconvex, dat wil zeggen vlak van boven en halfbol van onder. De overige fragmenten zijn eerder

*Tabel 5.6 Aantal (n) en gewicht (G) van het op de onderzoekslocatie aangetroffen slakmateriaal. Het procentuele verschil tussen aantal en gewicht van de slaktypes is terug te voeren op het verschil in fragmentgrootte en soortelijk gewicht.*

78 Huisman & Van Os 2011, 93; Courty *et al.* 1989, 179-180.

79 Young 2011, 38-39.

80 Eigen onderzoek, gemeten aan circa 1050 complete stukken smeedslak uit diverse periodes.

onregelmatig gevormd of vlak. Bijna 30% is opgebouwd uit een conglomeraat van slakdruppels met daartussen afdrukken van de gebruikte brandstof. Ook bevat een kwart van de exemplaren nog insluitingen van brandstof. Deze bestaat met name uit houtskool en in één geval zeer waarschijnlijk uit steenkool (vnr. 183; afb. 5.9). Houtskool was tot ver in de Nieuwe tijd de meest gebruikte brandstof in de smeedhaard en werd geleidelijk vanaf de volle en late middeleeuwen, en versterkt vanaf ongeveer de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw, door steenkool vervangen.<sup>81</sup>

Links: afb. 5.8 Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak vnr. 72. De schaalverdeling is in cm.



Rechts: afb. 5.9 Bovenzijde van ijzerrijke smeedslak vnr. 138 met waarschijnlijk steenkoolinsluitingen. De schaalverdeling is in cm.



De planoconvexe vorm wordt veroorzaakt door de temperatuurverdeling in het houtskoolbed en is geen weergave van de vorm van de smeedhaard. Deze kan vaak alleen gereconstrueerd worden als leemdelen van de haardwand aan de slak hechten of als de slak de ruimte tot aan de haardwand heeft opgevuld en daardoor als afdruk in de slak bewaard is gebleven. Dit is bij ongeveer 20% van het aantal stukken het geval. Niettemin blijft de vorm van de haard onduidelijk doordat er slechts één diagnostisch fragment is aangetroffen, dat hoekige vormen toont en daarmee een aanwijzing is voor een verhoogde haard. Andere slakkenmerken die potentieel iets over de temperatuur in de smeedhaard en de kwaliteit van het gebruikte ijzer kunnen zeggen betreffen de hoeveelheid glas, de sortering van de gasblaasjes en het magnetisme:

- Glas is het gevolg van een snel afkoelen van met name silicaatrijke delen, welke wederom voor een groot deel op houtskoolas en de leem van de haardwand terug te voeren zijn. De hoeveelheid as die ontstaat is afhankelijk van de temperatuur en de kwaliteit van de brandstof. Ongeveer een kwart van de onderzochte stukken toont glas. Dit aandeel is waarschijnlijk aan de lage kant omdat het oorspronkelijke slakoppervlak door de roest, die de meeste slak (deels) bedekt, lang niet altijd zichtbaar is. Houtskoolas is op ruim 40% van het aantal slakfragmenten waargenomen.
- De gasblaasjes zijn vermoedelijk het gevolg van gassen, zoals waterdamp en kooldioxide, en insluitingen van organisch materiaal, die reeds in de verontreinigingen in het te bewerken ijzer aanwezig waren alsook in breuken en/of aan het ruwe oppervlak van het ijzer en houtskool gehecht als microscopisch kleine holtes door de slak worden omsloten. De hoeveelheid en grootte van de gasblaasjes is afhankelijk van de druk, temperatuur en verhouding van de verschillende slakvormende componenten. In de onderzochte smeedslak varieert hun aandeel

81 Steenkool werd sporadisch al in de Romeinse tijd gebruikt. De winning van steenkool kan in België ieder geval vanaf het midden van de 16e eeuw worden aangetoond (Bekken van Luik); Nauta 2010, 90.

voornamelijk tussen circa 5 en 20%, wat laag tot gemiddeld is, waarbij de blaasjes matig slecht gesorteerd zijn. Dit laatste wijst mogelijk op een relatief snel afkoelen van de slak, bijvoorbeeld door de geringe dikte van de slak, waardoor gasblaasjes in de kern al snel immobiel worden en niet meer kunnen vergroeien met de gasblaasjes dicht bij het oppervlak.<sup>82</sup>

- Met betrekking tot het magnetisme zijn ongeveer 35% van de stukken partieel (licht) magnetisch, wat gemiddeld is. Magnetische slak ontstaat als een overschot aan ijzer aanwezig is in de vorm van metallisch ijzer of, vaker, als het ijzeroxide magnetiet ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ). Dit wederom lijkt voornamelijk samen te hangen met de kwaliteit van het gebruikte ijzer; hoe schoner het ijzer, hoe hoger het aandeel magnetische slak (zie paragraaf 5.3.4).

Samenvattend lijkt het erop dat de smid het ijzer relatief kort, maar sterk verhitte, waardoor mogelijk relatief veel as ontstond. Het gemiddelde aandeel magnetische slak toont tegelijkertijd dat ijzer in de vorm van het magnetische magnetiet ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) of als metallisch ijzer in de slak werd opgenomen, mogelijk omdat relatief schoon ijzer werd gesmeed.



Links: afb. 5.10 Onregelmatig gevormd fragment silicaatrijke smeedslak vnr. 109. De schaalverdeling is in cm.  
Rechts: afb. 5.11 De van het vuur gewende zijde van haardwandfragment vnr. 183. De schaalverdeling is in cm.

### Silicaatrijke smeedslak

De gevonden silicaatrijke slak is hoofdzakelijk onregelmatig gevormd, meet gemiddeld circa 3,5 x 2,5 x 1,5 cm en weegt circa 10 g (afb. 5.10). Nagenoeg alle fragmenten zijn (partieel) verglaasd en tonen as. Zij zijn waarschijnlijk in het directe bereik van de luchtstroom uit de blaasbalg in de smeedhaard gevormd. Dat de fragmenten nauwelijks ijzer bevatten blijkt naast de sterke verglazing ook uit het feit dat geen van de stukken magnetisch is.

### Haardwand

Twee kleine slakfragmenten zijn als fragmenten van de haardwand geïdentificeerd. Onder haardwand worden met name delen van het hitteschild bedoeld dat tussen het vuur en de blaasbalg in stond en de laatste tegen hitte en vonken uit de haard beschermd. De twee fragmenten wegen minder dan 2 g (afb. 5.11). Karakteristiek voor stukken haardwand zijn de verglaasde voorzijde en de oranje tot bruinrode gebrande leem aan de van het vuur afgewende zijde. De minder harde leem daarachter is niet bewaard gebleven. De onderzochte fragmenten zijn nog minder dan 1 cm dik. Oorspronkelijk zal de wand minstens 10 cm dik zijn geweest.

### Koolslak

Koolslak ontstaan in het algemeen bij de verbranding van steenkool in een haard of kachel. Dit type slak is het resultaat van de reactie van de

82 Obata & Mizuta 1994, 263.

verontreinigingen die bij de verbranding van steenkool niet als gas zijn uitgedreven.<sup>83</sup> Het gevonden fragment meet circa 3,0 x 2,5 x 2,0 cm en weegt 13 g (afb. 5.12). Karakteristiek voor koolslak zijn de vaak deels paarsgrijze kleur en de verglazing op de breukvlakken. Bij genoemd fragment hebben vooral de insluitingen van onverbrande steenkool en de vesiculaire structuur (veel gasblaasjes) tot de determinatie als koolslak geleid.



Afb. 5.12 Koolslak vnr. 335 met steenkoolinsluitingen. De schaalverdeling is in cm.

### 5.3.4 Verspreiding en datering

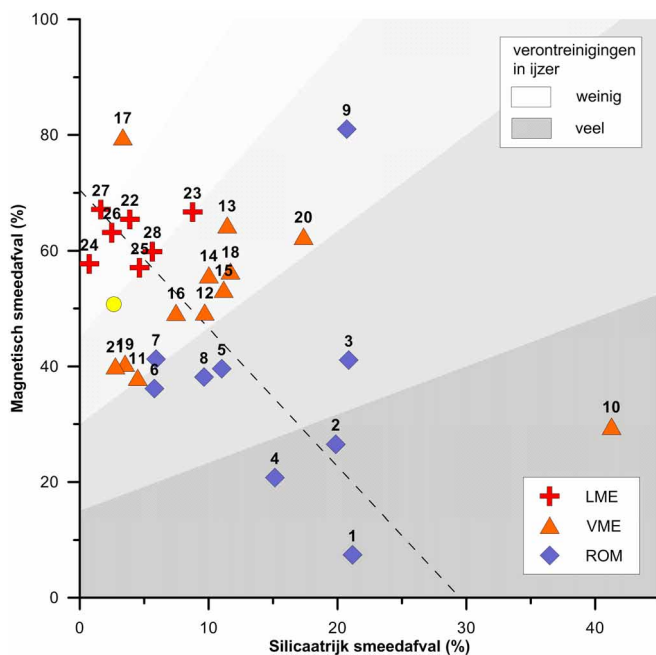
Meer dan 80% van alle smeedslak is in werkput 16 (zone 3a) aangetroffen, met name in boomstamwaterput S16026 (structuur 502), greppel S16004 (structuur 340), paalkuilen S16016 en S16024 (structuur 3) en in sporen in de directe omgeving van deze structuren. De fragmenten uit de waterput zijn afkomstig uit de nazak en de opvulling van de kern. De waterput en het gebouw hebben een datering in de middeleeuwen (12<sup>e</sup> eeuw), de greppel is mogelijk iets jonger. Daarnaast zijn enkele slakfragmenten in de nabijgelegen werkputten 15 en 18 gevonden en in de werkputten 9 en 24 (respectievelijk zone 2 en 4). Uit deze laatste twee werkputten komen, naast een fragment haardwand (vnr. 183), het stuk smeedslak met steenkoolinsluiting (vnr. 183) alsook het fragment koolslak (vnr. 335). Op basis van de verspreiding en het gebruik van steenkool wijken deze stukken af van de andere slakfragmenten en zijn vermoedelijk door post-depositionele activiteiten op de onderzoekslocatie terechtgekomen. De overige slak zal in een smederij in of bij werkput 16 zijn ontstaan.

De datering van de smeedslak op basis van de context is middeleeuws. Op basis van het uiterlijk kan ook een middeleeuwse herkomst worden vastgesteld.

Dit is grafisch zichtbaar in afbeelding 5.13. Hierin is het aandeel silicaatrijke slak uitgezet tegen het aandeel magnetische slak. Beide aandelen lijken nauw samen te hangen met de kwaliteit van het gebruikte ijzer, die in de loop der tijd toeneemt: hoe schoner het ijzer, hoe hoger het aandeel magnetische slak en hoe lager het aandeel silicaatrijke slak. De slak uit Zele neemt in de grafiek een plaats in die overeenkomt met die van slakvindplaatsen uit de volle en late middeleeuwen.

Waar het ijzer dat gesmeed werd vandaan kwam en wat er gesmeed is, is aan de hand van de gevonden slak niet te bepalen. Het ijzer zal door handel zijn verkregen en niet ter plaatse zijn geproduceerd. De eerste aanzetten voor grootschalige ijzerproductie na het uiteenvallen van het Romeinse rijk kunnen in Noordwest-Europa rond de 8<sup>e</sup> eeuw worden gevonden. Zij bevinden zich voornamelijk op sterk beboste locaties met geschikte ertsvoorraden en goede verkeerswegen. Voorbeelden voor dergelijke vroege ijzerproductie zijn het

<sup>83</sup> De anorganische bestanddelen van steenkoolas bestaan voor het grootste deel uit SiO<sub>2</sub> en Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en in mindere mate uit Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> en CaO; Speight 2012, 198.



Afb. 5.13 Verhouding tussen het aandeel silicaatrijke en magnetische slak van meerdere vindplaatsen met smeedslak uit de Romeinse tijd (ROM) en de vroege (VME) en late middeleeuwen (LME).

Opvallend is dat het aandeel magnetische slak in de loop der tijd lijkt toe te nemen bij een gelijktijdig afnemen van het aandeel silicaatrijke slak. Het is goed mogelijk dat dit het gevolg is van de in de loop der tijd toegenomen kwaliteit van het ijzer.

- 1: Woerden, 2: Venlo, 3: Nijmegen, 4: Midlaren, 5: Heerlen, 6: Geleen; 7: Feddersen-Wierde, 8: Puurs, 9: Flögeln-Eekhöltjen, 10: Kessel, 11: Niens, 12: Beers, 13: Uddel, 14: Berkel-Enschot – Enschothse Baan, 15: Wijk bij Duurstede – Veilingterrein, 16: Limmen, 17: Wijk bij Duurstede – Steenstraat, 18: Berkel-Enschot – Streepstraat, 19: Wierden, 20: Berkel-Enschot – Hoge Hoek, 21: Susteren, 22: Dalem, 23: Baarle-Nassau, 24: Deventer, 25: Tilburg, 26: Nistelrode, 27: Lent, 28: Leiden, gele cirkel: Zele. Op de Feddersen-Wierde (7), in Niens (11) en Dalem (22) zijn ijzerbaren aangetroffen. In Midlaren (4) werden consolidated iron billet gevonden.<sup>84</sup>

Zoniënwoud in België en de Veluwe in Nederland.<sup>85</sup> Zij houden nog voor de volle middeleeuwen op te bestaan door gebrek aan erts en/of hout, terwijl de productie in andere gebieden in Europa opkomt c. q. wordt voortgezet. Dit geldt onder andere voor het Lahn-Dill-gebied en het Sauerland in Duitsland, Normandië in Frankrijk en de Forest of Dean en de Midlands in Engeland.<sup>86</sup> Op kleinere schaal wordt ook dan nog voor de regionale markt geproduceerd, maar dergelijke productieplaatsen komen vanaf de volle middeleeuwen steeds minder vaak voor vanwege de opkomst van de hoogoven met de bijbehorende noodzakelijke investeringen.<sup>87</sup>

### 5.3.5 Beantwoording onderzoeksvragen

In het evaluatierapport voor het archeologisch Definitief Onderzoek in Zele worden twee vragen gesteld die met behulp van het slakonderzoek (deels) beantwoord kunnen worden. Het betreft de volgende vragen:

6 Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?

Onder het vondstmateriaal bevinden zich 33 stuks slak, waarvan 32 als smeedslak gedetermineerd kunnen worden en één als koolslak. Het materiaal is matig goed bewaard gebleven en veelal met roest bedekt. Ruim 80% van de slak is in werkput 16 geborgen en binnen deze werkput hoofdzakelijk in drie sporen.

14 Zijn er aanwijzingen voor artisanale activiteiten? Aan welke specifieke activiteiten kunnen deze gekoppeld worden? Hoe kunnen deze gedateerd worden?

Er zijn aanwijzingen gevonden voor het smeden van ijzer. De smederij zal in werkput 16 of in de buurt daarvan hebben gestaan. Op basis van slakkenmerken

84 O. a. De Rijk 2005, 2006, 2007, 2008a-b, 2009, 2010, 2012, 2014a-b, 2015a-c; Schuster & De Rijk 2002.

85 Zie volgende pagina

86 Idem

87 Idem

en de verhouding tussen het aandeel silicaatrijke en magnetische slak kan een datering in de volle/late middeleeuwen worden vermoed.

### 5.3.6 Conclusie

Bij de uitwerking van het slakmateriaal van Zele, Wijnveld zijn twee typen slak herkend. Het betreft smeedslak en koolslak. De smeedslak is in een met houtskool gestookte smeedhaard ontstaan die op basis van de vorm van een slakfragment verhoogd kan zijn geweest. Hierin vormde zich een relatief dunne slak, mogelijk omdat het houtskoolbed in de haard niet zo dik was. De slak kan aan de hand van kenmerken en vergelijkingen met smeedslak van andere vindplaatsen en andere periodes in de volle/late middeleeuwen worden gedateerd. Nagenoeg alle slak komt uit werkput 16 (zone 3a) en het is daarom aan te nemen dat de smederij zich oorspronkelijk ook hier of hier in de buurt bevond. Daarnaast is één fragment smeedslak met steenkoolinsluitingen gevonden. Deze komt uit zone 2, ver verwijderd van de overige smeedslak. Vermoedelijk is deze slak door post-depositionele activiteiten op de vindplaats beland.

De koolslak is net als de laatstgenoemde smeedslak met steenkoolinsluitingen niet bij de overige slak in zone 3a aangetroffen, maar in zone 4. Het betreft de resten van de verbranding van steenkool in een haard of kachel.

Als datering kan de Nieuwe tijd worden aangenomen (vanaf de tweede helft van de 17<sup>e</sup> eeuw). Ook dit fragment zal door post-depositionele processen op de onderzoekslocatie terecht zijn gekomen.

## 5.4 Metaal

Tijdens het onderzoek zijn vijf fragmenten metaal aangetroffen, verdeeld over twee vondstnummers. De vondsten zijn gedetermineerd en de determinatielijst is opgenomen als bijlage 8. Vnr. 89 is verzameld tijdens het afwerken van structuur 321. Het betreft een kogel met een diameter van 17 mm en een platte kant door impact. De kogel heeft een datering tussen 1550 en 1860. Opvallend genoeg is de kogel aangetroffen in de vulling van een greppel die aan de laatste fase van erf 2 is toegewezen. Het kan zijn dat de kogel intrusie betreft maar het is ook mogelijk dat de greppel nog lange tijd open heeft gelegen. De overige metalen voorwerpen (vnr. 182) zijn verzameld uit structuur 337, een recente greppel. Het betreft een multifunctionele ring met een algemene datering tussen 1500 en 1900, een mogelijk fragment van een scharnier, een fragment van een stripje en een rammelaar/rinkelbel. Het laatstgenoemde voorwerp is gegoten en betreft een handgreep met ribbels, inclusief mondstuk. De bijbehorende belletjes van de rammelaar ontbreken. Het voorwerp is tussen 1575 en 1650 gedateerd.

85 Joosten & Van Nie 1995, 210-211; Langohr & Pieters 1996, 158-159; Metaldis *et al.* 2008, 36.

86 Crossley 1981, 33; Joosten 2004, 27; Pleiner 1996, 252.

87 Sperl 1993, 473-474.

## 5.5 Natuursteen (P. Kubistal)

### 5.5.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 100 exemplaren natuursteen verzameld, met een totaalgewicht van circa 40 kg. In deze paragraaf worden de natuursteenvondsten behandeld die tijdens de twee fasen van het onderzoek zijn gevonden. Tijdens de eerste onderzoekfase (in zone 2, 3a en 3b) zijn 45 stuks natuursteen aangetroffen en bij de vervolgfase (in zone 4) zijn 56 fragmenten natuursteen gevonden. Tijdens determinatie is één stuk natuursteen (vnr. 9) als onbewerkt en natuurlijk gezien. Op de overige stukken steen zijn verschillende kenmerken vastgesteld (zoals sporen van vorming of gebruik, sporen van temperatuursinvloed of hoekige breuken) die erop wijzen dat de stenen door de mens zijn behandeld. Voor de determinatielijst van het natuursteen wordt verwezen naar bijlage 9.

De natuursteenassemblage is afkomstig uit middeleeuwse en nieuwe-tijdse sporen. De meeste steenartefacten zijn uit gesloten contexten verzameld, zoals paalkuilen (n:49), greppels (n:37), kuilen (n:11) en waterputten (n:4). Een deel van de werktuigen, verbrande stenen en breuksteen-exemplaren is mogelijk afkomstig uit de nederzetting, maar het verspreidingspatroon van vondsten geeft echter een willekeurig en diffuus beeld, zonder duidelijke clustering. In theorie betekent dit dat de vondsten na (primaire) verlating of- opnieuw zijn gebruikt, of zijn verplaatst.<sup>88</sup>

#### Selectie en methodologie

Tijdens de evaluatie van het onderzoek is voorgesteld om al het natuursteen te analyseren. De uitwerking is er op gericht om zoveel mogelijk bij te dragen aan de beeldvorming over de vindplaats. Hiertoe is met name aandacht besteed aan de artefacten die uit structuren en sporen afkomstig zijn.

Om een goed beeld van de aanwezige steenartefacten en -soorten te verkrijgen, zijn de vondsten op diverse manieren geanalyseerd. In de eerste instantie is een grondstofonderzoek uitgevoerd. Hierbij is bekeken wat de textuur en structuur van de artefacten is. Verder is gelet op de aanwezigheid van gebruikssporen, zoals bijvoorbeeld slijpsporen, kasporen, klosporen etc. Op deze manier is een groep archeologisch relevante stukken uitgefilterd. De werktuigen zijn op basis van de interpretatie van de gebruikssporen en de morfologische eigenschappen van de natuurstenen geïdentificeerd. Binnen de vondstgroep met gebruikssporen bevindt zich een aantal gereedschapsstukken, zoals maal-, slijp- en wetstenen. Deze vondsten zijn gedetermineerd en uitgebreid beschreven (zie bijlage 9).

De artefacten zonder gebruikssporen zijn in twee categorieën gesplitst: tot de eerste groep behoren artefacten die als *ruw materiaal* zijn gekwalificeerd. Het betreft enkele grotere fragmenten natuursteen met dezelfde kleur en samenstelling. Vanwege deze overeenkomsten is het zeer waarschijnlijk dat ze van dezelfde winningsbron afkomstig zijn. Fragmenten uit deze groep zijn mogelijk als bouw materiaal gebruikt. Tot de tweede groep van artefacten zonder gebruikssporen behoren stukken met hoekige, scherp hoekige of

88 Veel natuursteenartefacten met grotere afmetingen zijn in de perceleringsgreppels aangetroffen.

hoekig afgeronde breuken. Deze artefacten hebben geen duidelijke sporen van menselijke bewerking. Hier zijn de vorm en graad van afronding bestudeerd. Tot deze groep behoren ook de vormloze, kleine natuursteenfragmenten. Deze zijn als gruis benoemd.

Bij de analyse van natuursteenvondsten zijn ook het conserveringsniveau en de graad van verwerking bekeken en is vastgesteld of sprake was van sporen van verhitting/verbranding.

### Conservering

De conservering van het verzamelde natuursteen kan beoordeeld worden als matig goed. In veel gevallen is het materiaal gefragmenteerd bewaard gebleven. Zo bevinden zich tussen de artefacten met gebruik- en productie-sporen maar drie volledige stukken. In de assemblage bevinden zich ook artefacten die als gebruiksvoorwerp geïnterpreteerd zijn, maar door breuk is onduidelijk welke vorm het oorspronkelijke voorwerp had. Dit geldt vooral voor de fragmenten maalstenen waarbij het onmogelijk is om een onderscheid te maken tussen de liggers en lopers. Drie exemplaren zijn door verbranding beschadigd en verkleurd. Deze oppervlakteverandering bemoeilijkt de vaststelling van de grondstof en de typologische determinatie.

Sommige steensoorten, zoals tefriet en kleisteen, zijn gevoeliger voor verwerking. Bij tefriet zijn de voorwerpen vaak intern gescheurd, wat uiteindelijk leidt tot fragmentatie of zelfs het in stukken uiteen vallen van de stenen. Op de andere, relatiefzachte gesteenten, zoals kleisteen en zandsteen zijn door verwerking de oude breuken in sterke mate afgerond. Hierdoor zijn gebruikssporen onleesbaar geworden. Voor de overige steensoorten geldt dat ze goed tot zeer goed geconserveerd zijn.

### 5.5.2 Grondstofkeuze en herkomst

Alle artefacten zijn op grondstof gedetermineerd. Een overzicht van de resultaten van het onderzoek is in tabel 5.7 weergegeven.

soort	aantal	type natuursteen	aantal
chemisch	1	ijzeroer	1
metamorf	8	fylliet	1
		leisteen	7
(licht) metamorf	1	kwartsitisch zandsteen	1
sedimentair	41	kleisteen	37
		zandsteen (goed gesorteerd, fijnkorrelig)	4
magmatisch/vulkanisch	49	tefriet	49
<b>totaal</b>	<b>100</b>		<b>100</b>

Tabel 5.7 Aantallen per soort natuursteen.

De analyse van de natuursteen laat een duidelijk overwicht van sedimentaire en vulkanische gesteente zien. Hierbij dient te worden vermeld dat het hoge aantal tefriet is veroorzaakt door verwerking/slechte conservering met fragmentatie als gevolg.

Binnen de sedimentaire gesteenten zijn twee klassen te onderscheiden:

- Fijn- tot uiterst-fijnkorrelige, kalkrijke kleisteen (zacht, poederachtig met interne scheuren en insluitels van zandsteenklasten). Deze steensoort lijkt niet geschikt te zijn voor artefactproductie en is waarschijnlijk gebruikt als (ruw bekapt) bouw materiaal;
- Fijnkorrelige, goed gesorteerde zandsteen, regelmatig gebruikt als voor de productie van maal- en slijpstenen.

De metamorfe gesteenten vormen een groep die in deze opgraving met drie steensoorten is vertegenwoordigd: fylloit (N:1), leisteen (N:7) en kwartsitische zandsteen (N:1). De zeer laag-metamorfe kleisteen (N:37) is hier tot de sedimentaire gesteenten gerekend. Stukken metamorf gesteente zijn vaak gebruikt voor de productie van werktuigen, maar ook als bouw materiaal, zoals dakleien. De herkomst van de fylloit kan niet nauwkeurig bepaald worden. Deze steensoort komt voor in verschillende Ardense massieven, zoals het Stavelot massief, Rocroi massief, Serpont massief en het massief van Givonne. Leisteen komt van nature onder andere in het zuiden van België en Noord-Frankrijk voor. Er is maar één type licht metamorf gesteente vastgesteld, een fragment kwartsitische zandsteen. Vanwege de goede zandkorrelsortering en de fijnkorrelige structuur is deze steensoort voor slijpsteengereedschap gebruikt.

De bestudeerde assemblage bestaat ook uit stukken van magmatische/vulkanische grondstoffen. Hieronder bevinden zich meerdere fragmenten tefriet (n=49). Deze steensoort kenmerkt zich door een grijze tot donkergrijze kleur en de aanwezigheid van het eerst uitgekristalliseerde mineraal zwarte augiet (de fenocrysten). Tefriet bevat ook pyroxenen en amfibolen, bovendien zijn olivijn en veldspaatvervangers ook vaak te vinden in deze steensoort. In Europa zijn enkele plaatsen met vulkanische gesteenten, waar deze voor maalstenen gebruikte steensoort zijn oorsprong vindt. Het dichtstbijzijnde gebied bevindt zich in het oosten van het Eifelgebergte. Het oorsprongsgebied ligt binnen het Vulkaneifelgebied en meer specifiek in de historische groeven van de Bellerberg vulkaan: Mayener Grubenfeld en Kottenheimer Winfeld. De andere gebieden waar tefriet voorkomt, bevinden zich in Eber Graben (Tsjechische Republiek), Neder-Silezië (Polen) en ten zuiden van de Puy-keten in het Centraal Massief in Frankrijk. In tegenstelling tot vulkanische gesteenten uit andere gebieden, bevat het vulkanische tefriet uit de Eifel fenocrysten van augiet. Deze mineralen zijn in het tefriet van Zele, Wijnveld ook aangetroffen, zodat geconcludeerd moet worden dat het tefriet uit de Eifel afkomstig moet zijn.

De maalstenen uit het Eifelgebied werden doorgaans als halffabrikaat en soms kant-en-klaar uitgevoerd en verkocht. In de eerdere periodes (de ijzertijd) werden wrijf- en maalstenen al grootschalig geproduceerd, maar pas vanaf de Romeinse tijd en in de middeleeuwen is sprake van 'industriële' ontginning en bewerking. De productieverbetering is verbonden aan het gebruik van nieuwe werktuigen, zoals ijzeren wiggen en passers, maar ook door een betere organisatie van het werk. In de groep magmatische gesteenten zijn twaalf exemplaren maalstenen herkend die feitelijk bestaan uit meerdere fragmenten. In die gevallen is door *re-fitting* de oorspronkelijke vorm van de maalstenen te herkennen.

Uit de vergelijking van de natuursteensoorten blijkt dat binnen de vindplaats zowel geïmporteerde steensoorten als lokaal verzameld natuursteen werd gebruikt. Tussen de 'import'stukken' bevinden zich exclusief de maalstenen die van tefriet zijn gemaakt.

Het is zeer waarschijnlijk dat een deel van het natuursteenmateriaal een lokale oorsprong heeft. Daarbij valt te denken aan kleisteen uit de Formatie van Maldegem (het Lid van Ursel), dat immers in de ondergrond van het gebied voorkomt.<sup>89</sup> In deze categorie bevinden zich de fragmenten kalkhoudende kleisteen met exact dezelfde lichtblauwgrijze kleur en samenstelling, en vaak met gelijke afmetingen. Dat wijst er op dat de lokaal gewonnen stenen hooguit ruw bekapt zijn tot een handzaam formaat. Vanwege deze overeenkomsten is het zeer waarschijnlijk dat ze van dezelfde winningsbron afkomstig zijn. Het natuursteen is afkomstig uit tertiare afzettingen die in de directe omgeving voorkomt. Het is dan ook aannemelijk dat ze afkomstig zijn uit een lokale winningsbron. Gezien de context van de kleisteen (zie tabel 5.10) kan het gebruikt zijn in het funderingswerk van gebouwen of bijvoorbeeld in paalkuilen of stiepen, om houten staanders minder snel te laten weggroten of om de paal beter vast te zetten in de paalkuil. Daarvoor spreekt ook dat de meeste kleistenen ruw bekapt zijn en een afgeplatte vorm hebben.

### 5.5.3 Resultaten: typologische samenstelling

Op grond van de vorm, de bewerkingsporen, de afmetingen en van het soort gesteente zijn de natuursteenvondsten in twee hoofd categorieën onderverdeeld:

- 1) werktuigen
- 2) bouw materiaal (waaronder bouwsteen en breuksteen)

In verband met deze verdeling wordt de verzamelde natuursteen assemblage besproken. Het doel van de analyse is het geven van een beschrijving van de artefacten, inclusief informatie over zijn archeologische context.

#### Werktuigen

Met de werktuigen worden alle stenen bedoeld die macroscopisch herkenbare sporen van gebruik en/of bewerking (vorming) vertonen en die qua uitgangsvorm, grootteklasse en eventuele aard van de bewerkingsporen niet tot de groep bouw materiaal behoren. Tijdens het onderzoek zijn in totaal 50 natuursteen artefacten aangetroffen die na determinatie tot de groep werktuigen worden gerekend. Onder deze groep bevinden zich drie producttypen: maalstenen, slijpgereedschap en fragmenten van een leistenen schrijfplank (zie tabel 5.8).

type werktuig	aantal	gewicht (g)
schrijfplank	2	24,6
maalsteen	45	20.544,6
slijpsteen	3	79,5
<b>totaal</b>	<b>50</b>	<b>20.648,7</b>

Tabel 5.8 Overzicht van de verschillende typen werktuigen.

<sup>89</sup> Zie bijvoorbeeld Dyselinck 2018, 5-7.

### Maalstenen

Tijdens de opgraving zijn meerdere fragmenten maalsteen verzameld. In bijlage 10 is een overzicht van de determinatie van de maalstenen opgenomen, inclusief informatie over de archeologische context waaruit de maalstenen zijn verzameld. Zoals in paragraaf 5.4.2 is aangegeven, zijn de hoge aantallen tefriet veroorzaakt door verwerking en/of slechte conservering van deze steensoort. Door middel van morfologische analyse en ook *re-fitting* is vastgesteld dat de maalsteenassembleage bestaat uit 12 of 13 individuele voorwerpen. Alle maalstenen die in Zele, Wijnveld zijn verzameld zijn onvolledig bewaard, waardoor niet alle typologische kenmerken geregistreerd konden worden. De maalstenen vallen onder één hoofdgroep: roterende maalstenen. Ze hebben een oorspronkelijke diameter tot circa 40-60 cm. Deze werktuigen konden, gezien de grootte, bediend worden door één persoon. Morfologisch gezien zagen de maalsteenfragmenten er min of meer hetzelfde uit. Het maalvlak was meestal plat of licht hellend, met een plano-concave bovenkant. Het doel van de hellende maalvlakken was waarschijnlijk het graan vlot langs de stenen te laten lopen en de centrifugale kracht te verdelen om een goede doorstroom te verzekeren. Wat de afmetingen betreft blijven de diameters van de maalstenen beperkt, en zijn zij niet langer dan de arm van een gemiddeld persoon. De hoofdzakelijk kleine maalstenen, zijn ingedeeld in twee hoofdtypen. Tot het eerste type behoren de vlakke liggers en lopers zonder opstaande rand en met een recht liggend maalvlak (vnrs. 147/2, 394.1 t/m 394.3, 381, 392 en 395; zie afb. 5.14), behorende tot een roterende handmolen vervaardigd uit een holtenrijke ('vesiculaire') tefriet uit de Eifel. Deze werktuigen zijn hoogstwaarschijnlijk aangedreven door middel van een verticale stok, die in een gat in de steen stak, waardoor de steen kon worden rondgedraaid. Het tweede type betreft vlakke roterende molens met een licht hellend maalvlak (vnrs. 147/1, 168, 283 en 376; zie afb. 5.15). Deze werktuigen hebben geen opstaande rand. Dit laatste type is vertegenwoordigd door exemplaren van tefriet en zandsteen. Dit type molen is op vergelijkbare werkwijze rondgedraaid als de vlakke liggers en lopers van type 1.






*Links: afb. 5.14 Foto van vnr. 381, een maalsteen van het eerste type, zonder opstaande rand en met een recht liggend maalvlak.*

*Rechts: afb. 5.15 Foto van vnr. 283, een maalsteen van het tweede type, zonder opstaande rand maar wel met een licht hellend maalvlak.*

### Slijpgereedschap

De groep 'slijpgereedschap' is gedefinieerd als een verzameling van werktuigen met als functie het slijpen, polijsten en aanscherpen van andere werktuigen. Binnen deze categorie bevinden zich twee artefacttypen, namelijk: staafvormige wet-/slijpstenen en één slijpblok (tabel 5.9). Deze typologische verdeling is gebaseerd op de vorm, grootte en aard en richting van de slijpsporen. In alle gevallen zijn slijpstenen uit fijnkorrelig gesteente vervaardigd, waar de fijnkorrelige, goed gesorteerde zandsteen een eerste plaats inneemt (twee exemplaren). Onder overige steensoorten bevindt zich kwartsitisch zandsteen. Voor het slijpgereedschap is een aantal kenmerken geregistreerd, zoals het type slijpgereedschap, de grondstof, de vorm van de steen (vlak en dwarsdoorsnede), de vorm van en aantallen slijpvlakken, de vorm van de uiteinden, de afmetingen en het gewicht. Al deze kenmerken zijn in tabel 5.9 opgenomen.

Vnr.	Type	Grondstof	Morfologie	Kenmerken	Vorm van slijpvlakken	Aantal slijpvlakken	Vorm van de uiteinden	Afmetingen (in cm)	Gewicht (in gram)	Compleetheid
107	slijpsteen	kwartsitisch zandsteen		klein fragment, (mogelijk)staafvormig, langwerpig met rechte, parallelle randen en rechthoekig dwarsdoorsnede. op de werkoppervlaktes zijn bright-spots vastgesteld.	plaat	3	onbekend	3,2 x 2,2 x 0,6	8,5	Fragment
268	slijpsteen/ wetsteen	zandsteen (goed gesorteerd, fijnkorrelig)		staafvormig, langwerpig met rechte, parallelle randen en rechthoekig dwarsdoorsnede, versierd met ingehakt lineaire ornament.	twee vlakken zijn concaaf afgesleten. De overige vlakken zijn recht afgesleten.	4	hoekig, afgerond	8,8 x 2,6 x 1,6	71	Volledig
303	slijpsteen/ slijpblok	zandsteen (goed gesorteerd, fijnkorrelig)		hoekig steen met platte werk oppervlakte. op de werkszijde zijn bright-spots vastgesteld. d	plaat	1	hoekig, afgerond met sporen van kloppen.	8 x 6,4 x 3,3		

Tabel 5.9 Typologische overzicht van de slijpstenen.

Op basis van de morfologie en duidelijke verschillen tussen de verweringsgraad van de werkoppervlaktes lijkt één slijpsteen (vnr. 268) te zijn hergebruikt. De vorm van de steen in zowel het vlak als in doorsnede, de vorm en het aantal slijpvlakken vormen een aanwijzing dat de steen een Romeinse ouderdom heeft. Een aanwijzing voor hergebruik komt ook tot uiting in de duidelijke verschillen tussen de verweringsgraad van de werkoppervlaktes.

Drie zijden van deze steen zijn sterker verweerd dan de andere zijde. De vorm van de werkoppervlaktes en de verspreiding van de gebruikssporen wijzen erop dat dit voorwerp oorspronkelijk langer was. Dit artefact kan bijvoorbeeld door gebruik zijn afgebroken en is vervolgens (in een latere periode) opnieuw gebruikt. De nieuwe slijpvlakken hebben een andere vorm (concaaf) en de slijpslijtage is duidelijk verser. Op één korte zijde zijn lineaire groeven vastgesteld. De lijnen zijn enkele millimeters lang en vormen op de kopse kant horizontale rijen (afb. 5.16).



Afb. 5.16 Vondst 268 met sporen van lineaire bewerking (versiering?) op de kopse kant.

#### *Leistenen schrijfplank*

In de assemblage bevinden zich twee tot glans gepolijste leifragmenten (vnr. 98). Gezien de kwaliteit van het bewerkte oppervlak bestaat het vermoeden dat de stenen machinaal zijn behandeld. Soortgelijke bewerking is vaak te zien op schrijfplanken.

#### *Interpretatie van de werktuigen*

De natuurstenen die door aanwezigheid van de gebruikssporen en vormingsporen als werktuigen zijn gedetermineerd, zijn afkomstig uit verschillende delen van het onderzoekgebied. Er is geen duidelijke concentratie te zien, maar over het algemeen komen de werktuigen uit het meerdere greppels (S8026, S10003, S11017, S11032 en S23065) waarin ze zijn afgedankt. Veel maalsteenfragmenten zijn verzameld uit de opvulling van de uitgraafkuil van één paalkuil (S23092, structuur 6). In totaal zijn uit dit spoor 37 fragmenten natuursteen verzameld met een totaalgewicht van maar liefst circa 34,1 kg, waarvan 13,9 kg tefriet (maalsteenfragmenten, zie bijlage 9). Vermoedelijk zijn de fragmenten intentioneel in het spoor gedeponneerd (bijvoorbeeld als een afvaldump). Het spoor is met structuur 6 (erf 5) in verband gebracht.

De groep maalstenen is binnen de werktuigen op basis van hun gewicht en aantal het grootst. In de typologische groep van de roterende maalstenen bevinden zich exemplaren met voorbewerkt maalvlak. Op de werkoppervlakten van deze stenen zijn geen lineaire groeven vastgesteld (scherpsels). De maalvlakken zijn echter wel duidelijk vlak afgesleten. De graad van de korreligheid van de maalstenen duidt, samen met het onderzoek naar de aard van de gebruikssporen erop, dat de meeste maalstenen voor het malen van granen gebruikt zijn. De maalstenen met sporen van fijnmalen zijn met slechts twee exemplaren vertegenwoordigd. Ook deze maalstenen kunnen gebruikt zijn voor het malen van graan, maar het is ook mogelijk dat ze voor het fijnmaken van kruiden zijn gebruikt.

Binnen de verzamelde maalsteenasssemblage bevinden zich veel objecten die uit geïmporteerde steensoorten zijn vervaardigd. Het betreft vooral

maalsteenfragmenten uit tefriet, maar er zijn ook exemplaren die uit fijnkorrelige zandsteen zijn gemaakt. Bij een groot deel van de maalstenen die tijdens het archeologisch onderzoek zijn gevonden, is veel aandacht besteed aan de vorm. Bij deze objecten zijn de randen als ook delen van de oppervlaktes nauwkeurig bewerkt (met behulp van vrij ingewikkelde bewerkingsmethoden). Dit wijst erop dat ze uit externe productiecentra afkomstig zijn en in een volledig voorbereid stadium naar Zele, Wijnveld zijn gebracht.

Het 'slijpgereedschap' is met twee typen vertegenwoordigd: slijpstenen en slijpblokken (één stuk). Slijpgereedschap is bij huishoudelijk en agrarisch werk gebruikt om messen en ander gereedschap te slijpen. De leistenen schrijfplanken zullen als gebruiksvoorwerpen voor schriftelijke communicatie gebruikt zijn. Dat is opmerkelijk, want dat veronderstelt geletterdheid bij tenminste één van de bewoners (of een handelaar) van de nederzetting.

### **Bouwmateriaal**

Binnen de artefactcategorie 'bouwmateriaal' bevinden zich alle objecten van natuursteen die gebruikt kunnen zijn in funderingswerk, in stiepen of opgaand muurwerk en/of als dakbedekking. Het bouwmateriaal dat tijdens het onderzoek is verzameld, is gesplitst in de hierna te bespreken categorieën bouwsteen, breuksteen en dakleien.

#### *Bouwsteen*

Bouwsteen is hier gedefinieerd als steen dat is gebruikt in opgaand muurwerk. Bouwstenen kunnen daartoe in vorm zijn gebracht en/of als steen zodanig zijn bewerkt dat zij in de zichtzijde van muurwerk konden worden toegepast. Denk hierbij aan bijvoorbeeld vormstenen die deel uitmaakten van een pilaar of pilaster, of aan bouwstenen met een glad afgewerkte of een gebouchardeerde zijde. Het aantreffen van bouwstenen op een vindplaats hoeft overigens niet altijd te betekenen dat ter plaatse opgaand muurwerk of een gebouw heeft bestaan: bouwstenen werden immers vaak hergebruikt na de sloop van een gebouw en kunnen vanaf het gesloopte gebouw zijn meegenomen naar een andere plek.

Twee in Zele, Wijnveld aangetroffen bouwstenen (één uit vnr. 381 en één uit vnr. 393) zijn vervaardigd uit kleisteen. Dit gesteente heeft een lokale oorsprong. De bouwstenen vertonen sporen van ruwe bewerking, zoals bekapping. In beide gevallen zijn de bouwstenen bovendien aan één zijde 'glad' bewerkt. Op één artefact uit vnr. 381 (van de in totaal vier stuks) is de glad afgewerkte zijde bedekt met een dun aangekoekt laagje, dat iets lijkt op pleisterwerk. Dat is echter zeer onzeker, het kan ook om een natuurlijk aankeksel gaan.

#### *Breuksteen (ruw materiaal units, RMU)*

In de categorie breuksteen bevinden zich fragmenten natuursteen die geen duidelijke sporen van bewerking en/of gebruik vertonen, of die hooguit ruw bekappt zijn. Bij natuursteen is soms lastig te beoordelen in hoeverre het dan om natuurlijke breuk gaat (bv. natuursteen die van het veld geraapt is), dan wel om een grove bekapping om het steen te verkleinen en geschikter te maken voor transport of verwerking. In sommige gevallen zijn de gebruiks-

of vormingssporen door fragmentatie, verwerking of verbranding verloren. Ze hebben allemaal exact dezelfde kleur en samenstelling, en vaak vergelijkbare afmetingen, zeker als ze ruw bekapt zijn. Vanwege deze overeenkomsten is het zeer waarschijnlijk dat ze van dezelfde locatie afkomstig zijn. Breuksteen wordt vaak gebruikt in funderingswerk of als vulling in kistwerkmuren en kan dan als bouw materiaal beschouwd worden. Het kan ook gebruikt worden in stiepen (hoewel dan wel mortelresten mogen worden verwacht), om onder houten palen te plaatsen om het wegrottingsproces te vertragen of om houten palen stabiel vast te zetten in hun paalkuil.

Een belangrijke factor bij het onderzoek naar deze stenen is de graad van afronding van kanten. De hoekigheid en de vergelijkbare maatvoering van het materiaal uit Zele duiden erop dat ze door menselijke activiteiten zijn gefragmenteerd door de stenen ruw te bekappen. In totaal zijn 34 steenartefacten aangetroffen die als onbewerkt *ruw materiaal units* zijn gedetermineerd (zie tabel 5.10). Hieronder bevinden zich vooral de fragmenten met hoekige randen, maar ook exemplaren met door verwerking of gebruik afgeronde randen. De steensoort van deze groep bestaat uitsluitend uit sedimentair gesteente (kleisteen). Vermoedelijk hebben de fragmenten dan ook een lokale herkomst en zijn ze afkomstig van nabijgelegen tertiaire afzettingen uit de Formatie van Maldegem (Lid van Ursel).

Tabel 5.10. Overzicht van de natuurstenen van de categorie onbewerkt materiaal, voorzien van contextinformatie. Toelichting op de kolom Spoorraad: (WA = waterput, GR = greppel, PK = paalkuil).

vondst	spoor	vulling	spoorraad	grondstof	afronding	verbranding	gebruikssporen	artefacttype	fragmentatie	aantal	gewicht (g)
231	16026	11	WA	kleisteen	hoekig-afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	2	545,1
233	16026	9	WA	kleisteen	hoekig-afgerond	geen	geen	breuksteen	twee fragmenten van één voorwerp	2	358
333	22019	0	GR	kleisteen	afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	2	193,3
381	23092	0	PK	kleisteen	afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	3	3766,7
392	23092	2	PK	kleisteen	afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	11	6425,4
393	23092	2	PK	kleisteen	hoekig-afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	6	4307,7
394	23092	2	PK	kleisteen	afgerond	geen	geen	breuksteen	fragment	8	4902,4

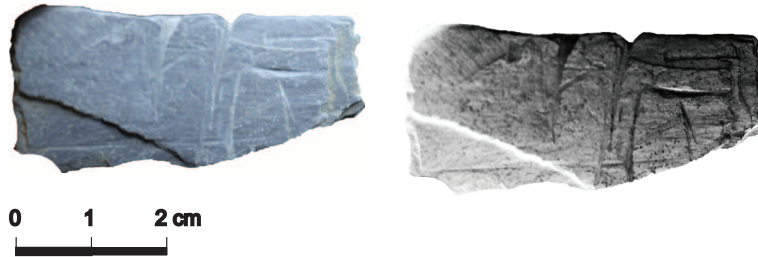
### Daklei

Eén natuursteen artefact is aangetroffen tijdens het couperen van een greppel (spoor 9003). Het artefact (vnr. 183) kan worden omschreven als een hoekig en onregelmatig fragment leisteen met doorboring. Oorspronkelijk komt leisteen onder andere in het zuiden van België en Noord-Frankrijk voor. De steen werd voornamelijk als bedekking van daken en gevels gebruikt, maar ook als tegels en later als griffels en leien voor scholen. Gezien de doorboring lijkt vnr. 183 een fragment van een daklei.<sup>90</sup>

<sup>90</sup> Uit schriftelijke bronnen kan niet worden afgeleid wanneer de eerste dakleien in Nederland zijn toegepast. De oudste bekende bouwrekeningen dateren van kort na 1300 en toen waren leien al lang in gebruik; Janse 1986, 25.

### Overig materiaal

Op een klein fragment leisteen (vnr. 30) zijn sporen van lineaire bewerking vastgesteld. Deze oppervlakteveranderingen zijn als graffiti geïnterpreteerd. Omdat het hier om een klein fragment gaat (5,2 x 2,4 x 0,3 cm) is de reconstructie van de tekening moeilijk. De lijnen zijn vrij ondiep ingekrast (1-2 mm). Op het oppervlak is een geometrische 'versiering' te zien (zie afb. 5.17). De vondst is afkomstig uit een greppel (S1052). Vergelijkbare objecten zijn uit laatmiddeleeuwse archeologische contexten bekend.<sup>91</sup> Vaak zijn leistenen gebruikt voor tellingen of notaties (ook voor muzieknotatie). De interpretatie van de graffiti op vnr. 30 is verder onbekend.



Afb. 5.17 Leistenfragment met graffiti (vnr. 30).

### 5.5.4 Conclusie

De vondstcategorie natuursteen bestaat uit gefragmenteerde werktuigen en bouw materiaal. Onder het bouw materiaal bevinden zich twee bouwstenen en daarnaast vormloze fragmenten natuursteen zonder duidelijke sporen van bewerking of gebruik, maar wel met sporen van ruwe bekapping (breuksteen). Het bouw materiaal is zonder uitzondering afkomstig van lokale bronnen (tertiaire, laag-metamorfe kleisteen, vermoedelijk de Formatie van Maldegem, Lid van Ursel).

Het grootste deel van het verzamelde natuursteen kan gerelateerd worden aan de middeleeuwse nederzetting die is aangetroffen. Uit het typologische onderzoek blijkt dat bewerkingsmateriaal en gereedschap goed vertegenwoordigd zijn. Enkele dagelijkse activiteiten in de nederzetting, zoals slijpen en malen, zijn uitgevoerd met behulp van natuurstenen objecten. Uit de grondstofanalyse blijkt dat de geïmporteerde natuursteensoorten zoals bijvoorbeeld tefriet een prominente rol spelen. De natuursteenimporten kunnen gezien worden als een aanwijzing voor handel of uitwisseling met de grote productie/winningscentra in de Eifel. Dit betekent echter niet dat er direct contact hoeft te zijn geweest tussen de bewoners van de nederzetting en deze productie-/winningscentra.

91 Ooyevaar 1987.

## 5.6 Vuursteen (P. Kubistal)

### 5.6.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn (in zone 2 en 3a) in totaal vier fragmenten vuursteen verzameld. Uit een quick-scan bleek dat al deze vondsten sporen van menselijke bewerking vertonen. Er is daarom besloten ze door een specialist te laten analyseren. Voor de determinatielijst wordt verwezen naar bijlage 11.

De vuursteenartefacten zijn verspreid over het plangebied aangetroffen en wijzen niet op de aanwezigheid van een vindplaats uit de steentijd.

De verzamelde stukken vuursteen zijn toegewezen aan twee archeologische periodes.

### 5.6.2 Resultaten

Eén artefact (vnr. 41) is te plaatsen in de periode vroeg t/m midden-mesolithicum. Het gaat hier om een lancetspits (afb. 5.18b). Het artefact is fragmentarisch bewaard gebleven (de basis ontbreekt). Kenmerkend voor deze spits zijn de twee volledig geretoucheerde lange zijden. Eén zijde (de rug) is steil geretoucheerd en de andere zijde is bedekt met half-steil aangebrachte randretouche. Beide lange zijden zijn zeer nauwkeurig bewerkt. De spits is vervaardigd uit een semi-doorzichtig vuursteen, met glasachtige structuur. Op de onderzijde is een vrij verse breuk zichtbaar.



Links: afb. 5.18a Foto van de lancetspits (vnr. 41).

Rechts: afb. 5.18b Foto van de klokbekerspits (vnr. 251).

Twee artefacten hebben een datering in de periode laat neolithicum t/m bronstijd. In het eerste geval gaat het om een driehoekig, bifaciaal bewerkte pijlpunt (afb. 5.18b), ook bekend als een 'klokbekerspits' (vnr. 251). Het artefact heeft een licht concave onderzijde die gemaakt is om het projectiel te schachten. De lange zijdes zijn geretoucheerd. De retouche bedekt de randzijdes, maar niet het gehele oppervlak van het artefact. Omdat grote delen van het oppervlak vrij van retouche zijn, bestaat het vermoeden dat de pijlpunt op een afslag is vervaardigd. Dergelijke pijlpunten zijn te dateren in de periode laat neolithicum t/m bronstijd en zijn cultureel te koppelen aan de klokbekercultuur.

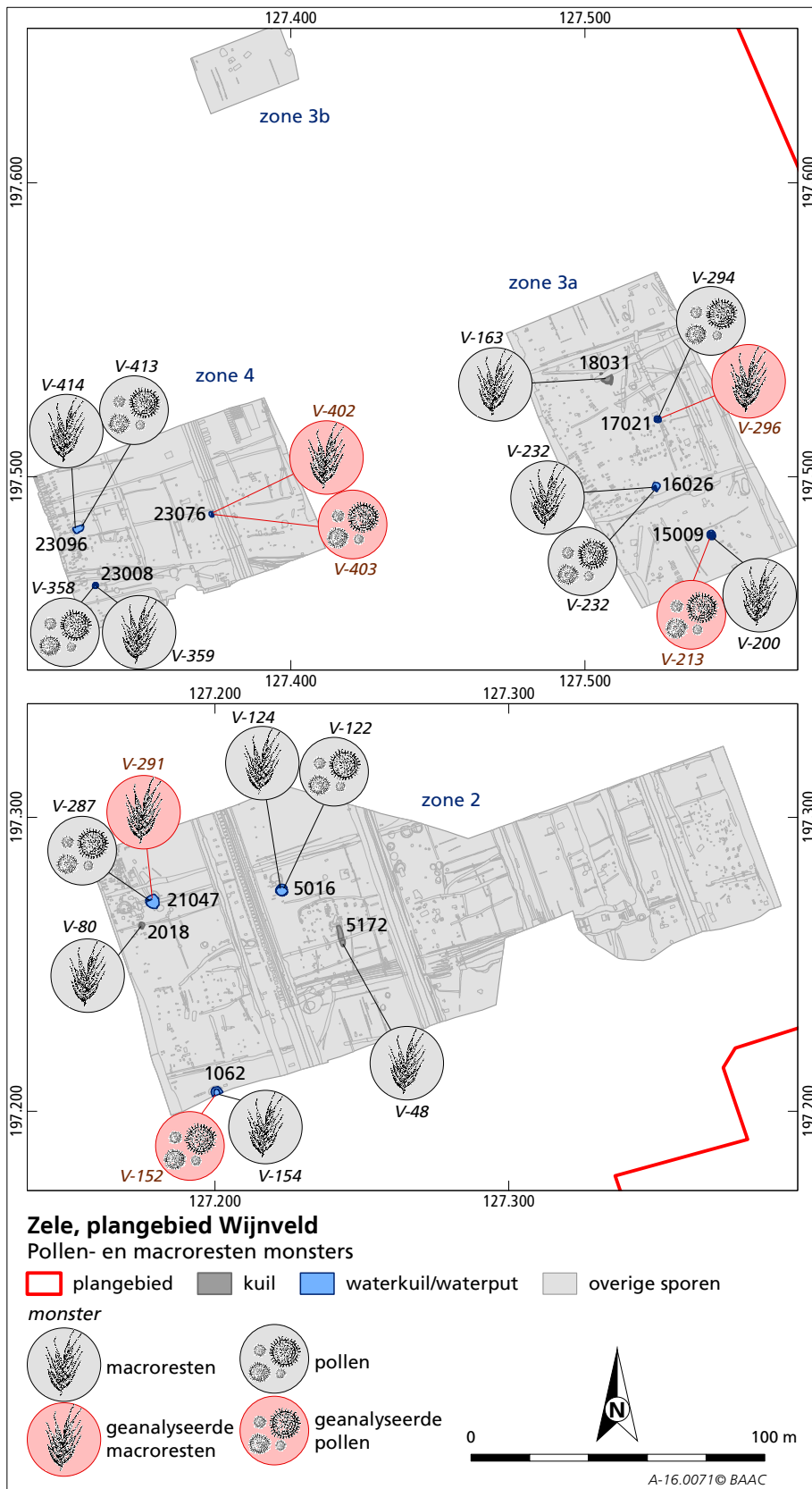
Het tweede artefact (vnr. 84) is gezien de maakwijze ook te plaatsen in de periode vroege steentijd t/m bronstijd. Het betreft een kerntablet, specifiek een verfrissingstuk (kernonderhoudelement), die ontstaan is door het gehele slagvlak van een kern te verwijderen. Het dorsale vlak van het artefact vertoont

de negatieven van de slagvlakvoorbereiding van de kern, terwijl op de hiel van het stuk de negatieven van oude exploitatietafel te zien zijn. De datering van dit exemplaar is gebaseerd op de metrische kenmerken en de breedte van de afslag/klingnegatieven op de exploitatietafel. Het artefact is vervaardigd uit opake, fijnkorrelige vuursteen met licht gevlekte en grijze kleur. Deze kenmerken zijn typerend voor de Spiennes-vuursteen (België).

Het laatste artefact (vnr.142) kon niet aan een bepaalde archeologische periode worden toegekend. Het stuk is als gedetermineerd als een volledige afslag.

### 5.6.3 Conclusie

In het vuursteenensemble bevinden zich twee spitsen die vermoedelijk zijn achtergebleven tijdens de verkenning van het terrein en/of tijdens de jacht. Dit kan zowel in het mesolithicum als in het late neolithicum t/m de bronstijd zijn gebeurd. Tijdens het onderzoek is ook een verfrissingstuk aangetroffen. Soortgelijke artefactproducten zijn meestal te koppelen aan vuursteenbewerkingszones, waar tijdens artefactproductie kernen regelmatig hersteld werden. In dit geval gaat het echter om losse vondsten en is geen bewerkingszone vastgesteld.



Afb 6.1 Overzicht van de onderzochte nederzetting met de locaties van de pollen- en macrorestenmonsters.



# 6 Archeobotanisch onderzoek

L. den Boef & R.A. Grabowski

Voor verschillende kuilen, waterkuilen en waterputten uit de 10<sup>e</sup> tot 13<sup>e</sup> eeuw is archeobotanisch onderzoek uitgevoerd. In dit hoofdstuk worden de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd. In totaal zijn er twaalf monsters gewaardeerd voor macroresten en negen voor pollen, respectievelijk door W. van der Meer en M. van Waijjen van BIAx.<sup>92</sup> Op grond van de datering van de structuren en de resultaten van de uitgevoerde waardering zijn uiteindelijk drie macrostalen en drie pollenmonsters gekozen voor een volledige analyse, afkomstig uit vijf waterputten en waterkuilen verdeeld over zones 2, 3a en 4 (zie tabel 6.1 en 6.2 en afb 6.1) De analyse van het materiaal is uitgevoerd door L. den Boef (pollen) en R.A. Grabowski (macroresten) van BAAC.

Het hoofdstuk begint met een omschrijving van de methodologie van het botanische onderzoek (paragraaf 6.1), waaronder de technische aspecten van de monsterbereiding, de identificatie van het daarin aanwezige botanische materiaal, en de gekozen technieken voor het verwerken van de ruwe gegevens tot interpreteerbaar materiaal over vegetatie en plantengebruik. Vervolgens komt het uitgevoerde onderzoek aan de orde. Eerst wordt een samenvatting van de door BIAx uitgevoerde waardering gepresenteerd (paragraaf 6.2). Daarna volgen de resultaten van de volledige analyse van de geselecteerde monsters (paragraaf 6.3). De resultaten van de volledige analyse zijn in chronologische volgorde en per opgravingszone gepresenteerd. In paragraaf 6.4 worden de per spoor specifieke afleidingen verder geïnterpreteerd, zowel op de schaal van de gehele onderzoekslocatie als in een breder lokaal en regionaal kader. De discussie in deze paragraaf focust op aspecten die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen uit de bijzondere voorwaarden. Tot slot worden de onderzoeksvragen kort beantwoord in de concluderende paragraaf 6.5.

## 6.1 Methode en technieken

In deze paragraaf wordt kort stil gestaan bij de methoden en technieken die zijn gebruikt tijdens het onderzoek. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de analyse van het pollen (paragraaf 6.1.1) en de analyse van de macroresten (paragraaf 6.1.2).

### 6.1.1 Analyse pollen

Er zijn negen profielen geselecteerd voor het pollenonderzoek. In het lab van BIAx zijn submonsters genomen uit acht pollenbakken en een bulkmonster. Deze monsters zijn bereid volgens de standaardmethode van Erdtman door M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam. De preparaten zijn door

<sup>92</sup> Van der Meer & Van Waijjen 2017.

BIAX onderzocht met een doorvallend-lichtmicroscop en gecontroleerd op de concentratie/aanwezigheid en preservatie van pollen, en op de potentie van deze pollen om de onderzoeksvragen te beantwoorden.<sup>93</sup>

De preparaten zijn geanalyseerd door L. den Boef met een Euromex Iscope doorvallend-lichtmicroscop met een vergroting tussen 400 en 1000x. De verspreiding van pollenkorrels over een objectglas is niet uniform. Daarom is telkens de helft van een objectglas geteld. Als hierin een pollensom van minimaal 400 pollenkorrels werd bereikt, is de rest van het preparaat alleen gecheckt op de aanwezigheid van nieuwe soorten. Als de som van 400 pollenkorrels niet werd bereikt, is het volledige objectglas geteld. Voor de pollensom is uitgegaan van alle planten die pollen produceren en niet in het water groeien. Sporenplanten en schimmels worden hier dus niet tot gerekend. De ecologische indeling is gebaseerd op de 'Oecologische Flora van Nederland'.<sup>94</sup> De identificatie is gebaseerd op sleutelboeken<sup>95</sup> en de referentiecollectie van de Universiteit Leiden.

Het doel van het pollenonderzoek is om een beeld te scheppen van het landschap in en direct rond de nederzetting. Echter is het aantal pollen in een waterput niet een directe afspiegeling van de vegetatie rond de nederzetting. Een probleem is namelijk dat het aantal pollenkorrels dat door een plant geproduceerd wordt, en de verspreiding van het stuifmeel, ongelijk is per plant afhankelijk van de manier van bestuiving. Een ander bijkomend probleem is dat de hoeveelheid pollenkorrels exponentieel toeneemt naarmate de plant dichter bij de onderzochte structuur staat. Een enkele boom naast een waterput kan enorm veel pollen produceren die in de waterput terechtkomen, waardoor er sprake lijkt te zijn van een bos.

Ondanks deze problemen is er veel onderzoek gedaan naar verschillende huidige vegetatietypes en hoe deze worden weerspiegeld in pollenaantallen. Hieruit bleek dat als meer dan 55% van alle pollenkorrels en sporen uit een monster bestaat uit pollenkorrels geproduceerd door bomen, er sprake is van een bos. Bij een percentage tussen de 25% en 55% is er sprake van bomen in een open landschap of een bosrandsituatie. Bij minder dan 25% is er sprake van een open landschap.<sup>96</sup> Deze interpretatie moet echter voorzichtig gebruikt worden in een archeologische context: vegetatie direct naast een waterput kan namelijk oververtegenwoordigd zijn qua pollen, maar niet als vegetatie. Hier kan rekening mee gehouden worden door te kijken naar macroresten in een waterput en naar de verhoudingen in een vegetatieklasse in het algemeen.<sup>97</sup>

Omdat pollen zich ver kunnen verspreiden worden deze vaak gebruikt om iets te zeggen over het landschap. De grootte van het oppervlakte dat de pollen opvangt zegt iets over de grootte van het landschap dat gereconstrueerd wordt aan de hand van het pollenbeeld. Hier zijn veel studies naar gedaan, waaruit blijkt dat hoe kleiner het opvangbekken hoe kleiner het landschap is waar wat over kan gezegd worden. Hier wordt uitgegaan dat de pollen in een waterput iets zeggen over de vegetatie in een cirkel rond de waterput tussen de 0-500/1000 meter.<sup>98</sup>

93 Van der Meer & Van Waijjen 2017.

94 Weeda *et al.* 2002.

95 Beug 2004; Moore, Collinson & Webb 1994.

96 Groenman-van Waateringe 1986, 197; Van Haaster 2018, 94-95.

97 Macroresten verspreiden zich minder ver dan pollen en zijn vaak een goede afspiegeling van de vegetatie die direct naast een waterput staat. Als er dus veel resten van een els in een waterput wordt gevonden moet men er op bedacht zijn dat deze pollen niet meer representatief zijn voor het voorkomen van els in het landschap.

98 Deze afstand wordt het meest gebruikt in reconstructies relevant voor Nederland en België zoals: Groenewoudt *et al.* 2008. Voor een volledige beschrijving van deze discussie zie Broström 2002, Bunting & Farrell 2018 en Tipping *et al.* 2009.

### 6.1.2 Analyse macroresten

De macromonsters zijn bij BAAC gezeefd over een maaswijdte van 2, 1, 0.5 en 0.25 mm. De kleinste maaswijdte is alleen voor de eerste 0.5 liter gebruikt. Voorafgaand aan het zeven is van elk monster een sub-monster genomen voor pollenanalyse.

Tijdens de waardering, uitgevoerd door W. van der Meer van BIA<sup>99</sup>, is een inventarisatie gemaakt van de aanwezige botanische macroresten. De stalen zijn naar gelang hun volume in hun geheel of steekproefsgewijs bekeken op de kwaliteit, conserveringstoestand en soortensamenstelling van botanische macroresten, waarbij tevens gelet is op andere vondstcategorieën, zoals dierlijk bot. Er is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop. Op basis van de resultaten en de vraagstelling zijn de monsters beoordeeld op hun waarde voor verdere analyse.

De volledige analyse is uitgevoerd als een visuele inspectie van de monsters onder een stereomicroscop (Zeiss Stemi SV6) met 8 tot 50 maal vergroting. Aanwezige macroresten zijn gedetermineerd met behulp van relevante literatuur<sup>100</sup> en de vergelijkingscollectie van BAAC en de Faculteit der Archeologie bij de Universiteit Leiden. Voor zover mogelijk is elke zeeffractie in zijn geheel geanalyseerd. Als dat niet ging binnen de beschikbare tijd, zijn plantenresten uit een gedeelte van een zeeffractie zorgvuldig geteld en de totale aanwezigheid door multiplicatie berekend. Daarna is de rest van de fractie gescand om te controleren dat er vanwege de sub-bemonstering geen soorten zijn gemist.

De gebruikte taxonomische nomenclatuur volgt de 23<sup>e</sup> druk van 'Heukel's Flora van Nederland'.<sup>101</sup> Voor cultuurgewassen die daarin niet zijn opgenomen maar wel in de archeologische contexten voorkomen, volgt de nomenclatuur Neef, Cappers & Bekker.<sup>102</sup>

De volledige analyse is uitgevoerd door dr. R. A. Grabowski in overeenstemming met de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk<sup>103</sup>, en de 'Leidraad Archeobotanie'.<sup>104</sup>

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, moeten de gegevens van de determinatie op een zinvolle manier gecategoriseerd worden, wat best moeilijk kan zijn met materiaal uit sporen met een sterk antropogene aard, zoals waterputten en waterkuilen. Niet alleen is het opvangstgebied van de macroresten in de waterputten onbekend, maar het aanwezige materiaal in een vulling is bijna altijd een mengsel van materiaal afkomstig uit het spectrum van vegetatietypen die rond de put hebben gestaan. De dichtstbijzijnde vegetatie zal waarschijnlijk het meest vertegenwoordigd zijn in het materiaal, maar ook macroresten van verder weg kunnen door de werking van water, wind, vee en mensen in een waterput terecht komen. Daarnaast hebben de meeste waterputvullingen een vaag gedefinieerde tijdsdiepte en het mengsel van plantenmateriaal daarin kan dus zowel een spectrum van vegetatietypen rond de put weerspiegelen als veranderingen in vegetatie in één plaats door de tijd heen, ten gevolge van biologische successie. Tot slot wordt niet al het

99 Van der Meer & Van Waijjen 2017.

100 Vooral: Anderberg 1994; Beijerick 1976; Berggren 1969 en 1981; Bertsch 1941; Boj anský & Fargašová 2007; Brouwer & Stählin 1955; Cappers, Bekker & Jans 2012; Cappers & Bekker 2013; Jacomet 2006; Katz, Katz & Kipiani 1965; Körber-Grohne 1964; Neef, Cappers & Bekker 2012; Partzsch *et al.* 2006; Van der Meijden 2005.

101 Van der Meijden 2005

102 Neef, Cappers & Bekker 2012

103 <https://www.onroerenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk>.

104 Kooistra & Brinkkemper 2015.

plantenmateriaal gelijkmatig gepreserveerd: bepaalde soorten hebben betere of slechtere kans voor preservatie in verschillende archeologische situaties en ook binnen één soort worden sommige delen beter geconserveerd dan andere.<sup>105</sup>

Voor deze studie zijn drie benaderingen gebruikt om de data te ordenen en daarmee een discussie van de onderzoeksvragen mogelijk te maken. Ten eerste zijn alle taxa in de resultatentabel (bijlage 13) georganiseerd volgens zogenoemde oecologische groepen – d.w.z. groepen van een aantal taxa die in zekere opzichten ecologisch verwant zijn - opgesteld door Arnolds & Van der Maarel.<sup>106</sup> Dit zorgt voor een vlug overzicht van de variatie van de onderzochte monsters en een grove indeling van het plantenmateriaal tot het meest waarschijnlijke herkomstmilieu.

Een beperking van het systeem van Arnolds & Van der Maarel is dat de individuele taxa alleen tot een milieu zijn gecategoriseerd, terwijl veel planten in verschillende milieus kunnen groeien. Zij hebben één zogenoemde brede *ecologische amplitude*.<sup>107</sup> Geïnspireerd door de aanpakken van Bakels, Kooistra & Van Geel *et al.*<sup>108</sup> zijn de resultaten daarom ook vergeleken met de samenstelling van in de lage landen voorkomende vegetatieklassen, zoals gedefinieerd in plantensociologisch onderzoek. De vergelijking is uitgevoerd met behulp van het SynBioSys database-programma<sup>109</sup> en de matching is alleen op het hoogste syntaxonomische niveau (klasse) gedaan. Meer diepgaande analyses van archeologisch materiaal zijn mogelijk, maar vereisen complexere dataverwerking die buiten het bestek van deze studie valt.<sup>110</sup> Om de data op te schonen, zodat eventuele trends beter herkenbaar kunnen zijn, zijn vertegenwoordigers voor de vegetatieklassen gedefinieerd als: taxa die in meer dan 10% van de opnames van een klasse aanwezig zijn en/of planten met een trouwgraad (d.w.z. gebondenheid aan een klasse) van  $\geq 20\%$ . De laatste keuze maakt het mogelijk om soorten die in het algemeen zeldzaam zijn (ook binnen zijn voorkeursmilieu), maar wel indicatief voor een bepaald vegetatie, in de analyse te houden. De verkregen gegevens zijn tot slot grafisch gevisualiseerd per opgravingszone als aantallen taxa die in een vegetatieklasse kunnen voorkomen in afb 6.2, en als één vereenvoudigde versie met een selectie van relevante vegetatieklassen waarbij de monsters zijn vergeleken (afb 6.3). In bijlage 14 staat daarnaast een beknopte beschrijving van de 43 vegetatieklassen. Verder is er ook kwalitatief gekeken naar de aanwezigheid van zogenoemde kensoorten, d.w.z. soorten die indicatief kunnen zijn voor het herkennen van een plantengemeenschap, op zowel het niveau van klasse als de lagere syntaxonomische niveaus. Het is ook belangrijk te vermelden dat de matching alleen op basis van presentie/absentie is gedaan. Voor de kwantitatieve dimensie van de resultaten wordt verwezen naar de standaardresultatentabel in bijlage 13.

De derde en laatste aanpak van deze studie is een strategisch exploratieve analyse van de abiotische voorkeuren van de in de monsters gevonden groepen van taxa. Alle planten hebben zowel een bovenste als een onderste tolerantiegrens voor fundamentele standplaatsfactoren, zoals toegang tot zonlicht, vocht en voedselrijkdom.<sup>111</sup> Het vergelijken van deze factoren voor taxa uit een archeologisch monster kan vaak helpen bij de interpretatie van de

105 Cappers 2012, 105-106, 135-141.

106 Arnolds & Van der Maarel 1979, 304-305.

107 Runhaar *et al.* 1987, 278.

108 Bakels 2009; Kooistra 2001; Van Geel *et al.* 2003.

109 <https://www.wur.nl/en/show/SynBioSys-Nederland.htm>, zie ook Hennekens, Smits & Schaminée 2010.

110 Schepers 2014, 14-15.

111 Westhoff *et al.* 1970, 14.

achterliggende vegetatie, bijvoorbeeld door te illustreren dat de aanwezige soorten inderdaad in hetzelfde milieu kunnen hebben gegroeid, of andersom dat ze zodanig verschillen dat ze waarschijnlijk uit andere brongebieden afkomstig moeten zijn.

In deze studie zijn de abiotische voorkeuren van de planten bestudeerd met behulp van de zogenoemde *Ellenberg*-waarden. In dit systeem is het optimum van elke soort gewaardeerd op een negen of twaalfpuntschaal voor de factoren licht, vocht, zuurgraad (pH), voedselrijkdom en saliniteit.<sup>112</sup> Ook de analyse van de abiotische voorkeuren van de gevonden taxa is gedaan op basis van presentie/absentie.

## 6.2 Resultaten waardering en selectie voor analyse

Voordat in paragraaf 6.3 de resultaten van de analyse aan de orde komen, wordt hier kort stil gestaan bij de resultaten van het waarderend onderzoek en de uiteindelijke keuze voor de geanalyseerde monsters.

### 6.2.1 Pollenonderzoek

De selectie, preparatie en de waardering van de pollenmonsters is uitgevoerd door M. van Waijjen bij BIAx. Tijdens de waardering kwam naar voren dat de meeste pollenmonsters voldoende resten bevatten voor verder onderzoek. Tijdens de waardering leek er sprake te zijn van een vrij bosrijk landschap en mogelijk een exploitatie van de heide. Landbouwgewassen waren spaarzaam. Op basis van de conservering en pollenrijkdom werden vijf van de negen pollenstalen voorgedragen voor een analyse.<sup>113</sup>

Tabel 6.1 Gegevens voor alle gewaardeerde pollenmonsters. Naar: Van der Meer & Van Waijjen, BIAx.<sup>114</sup>

structuur	vnr	spoor	vulling	diepte in bak	context	tabletten	vol. (ml)	labcode	analysewaardig	geselecteerd voor analyse
510	152	1062	4	44-45 cm	waterkuil	4	3	BX7238	ja	x
509	122	5016	4	30-31 cm	waterkuil	4	3	BX7237	nee	.
503	213	15009	10	40-41 cm	waterput	4	3	BX7239	ja	x
502	232	16026	11	-	waterput	4	3	BX7242	ja	.
501	294	17021	6	34-35 cm	waterput	4	3	BX7241	nee	.
508	287	21047	8	37-38 cm	waterkuil	4	3	BX7240	ja	.
505	358	23008	5	43-44 cm	waterput	4	4	BX7243	nee	.
504	403	23076	8	47-48 cm	waterput	4	3	BX7244	ja	x
507	413	23096	4	38-39 cm	waterkuil	4	3	BX7245	nee	.

112 Hill et al. 1999.

113 Van der Meer & Van Waijjen 2017.

114 Van der Meer & Van Waijjen 2017.

Op basis van de waardering, de chronologie van de locatie en de ruimtelijke verspreiding van het materiaal over de opgegraven zones, zijn uiteindelijk drie

van de monsters geselecteerd voor volledige analyse: vnrs. 403, 213 en 152. De preparaten van BIAx zijn naar BAAC gestuurd en volledig uitgewerkt door L. den Boef.

Uit vulling 8 van waterput S23076 (structuur 504) in zone 4 is vnr. 403 verzameld. De waterput heeft vlechtwerkbekisting en vulling 8 is geïnterpreteerd als het onderste (vroegste) deel van een opvulling van de kern. Deze opvulling vond na het gebruik van de waterput plaats. In het bovenliggende deel van de kernopvulling (vulling 5) is een monster voor macroresten onderzocht (zie paragraaf 6.2.2). Een <sup>14</sup>C-analyse van het vlechtwerk heeft een *terminus post quem* datering van 973-1045 opgeleverd voor de plaatsing van de waterput. De datering van de structuur is onduidelijk maar ligt vermoedelijk in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw.

Vondstnummer 213 is verzameld uit vulling 10 van waterput S15009 (structuur 503) in zone 3a. De waterput heeft een vlechtwerkconstructie en lijkt twee gebruiksfasen te hebben gehad. Vulling 10 blijkt tenminste deels te zijn opgebouwd tijdens het openliggen van de waterkuil nadat deze tijdens de tweede fase in onbruik was geraakt. Dit deel van vulling 10 is tijdens de analyse verder onderzocht. Het <sup>14</sup>C-onderzoek van het vlechtwerk geeft een *terminus post quem* datering aan voor de plaatsing van de tweede vlechtwerkbekisting tussen 1019 en 1064. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup> eeuw.

Vondstnummer 152 komt uit vulling 4 van waterkuil S1062 (structuur 510) in zone 2. De interpretatie van de vulling is onduidelijk. Deze laag is mogelijk ontstaan als een uitgraafkuil (van een eventuele bekisting) die vervolgens een tijd heeft opengelegen en toen langzaam opgevuld geraakt is. Het kan ook zijn dat deze vulling met een tweede gebruiksfase van de waterkuil in verband gebracht moet worden. Het <sup>14</sup>C-onderzoek van mogelijke resten van een houten bekisting geven voor de plaatsing van een eventuele bekisting een *terminus post quem* datering tussen 1016 en 1155, omdat 'oud hout' gebruikt kan zijn. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup> of 12<sup>e</sup> eeuw.

Voor verdere details van structuren 503, 504 en 510 en de bemonsterde vullingen wordt verwezen naar de catalogus (hoofdstuk 12)

### 6.2.2 Macrorestenonderzoek

De selectie en waardering is uitgevoerd door W. van der Meer (BIAx). Tijdens de waardering is geconstateerd dat de meeste bemonsterde sporen voornamelijk onverkoold botanisch materiaal bevatten, met een kleine hoeveelheid verkoolden resten. De conservering varieerde van matig tot goed. Monsters vnrs. 232 (S16026), 291 (S21047), 296 (S17021), 359 (S23008) en 402 (S23076) bleken grote hoeveelheden macroresten te bevatten met een diverse soortensamenstelling, terwijl vnrs. 124 (S5016), 163 (S18031), 200 (S15009) en 414 (S23096) ook veel macroresten bleken te bevatten, maar met minder soortendiversiteit. De inhoud van de monsters gaf akkers, ruderaal nederzettingsgrond, graslanden, oevers en bosranden aan als mogelijke herkomstmilieus van

het materiaal. Van cultuurgewassen was rogge (*Secale cereale*) en vlas (*Linum usitatissimum*) genoteerd en ook enkele soorten van wilde noten en vruchten.

structuur	vnr	spoor	vulling	context	analysewaardig	geselecteerd voor analyse
.	48	5172	2	kuil	nee	.
.	80	2018	0	kuil	nee	.
509	124	5016	3 t/m 6	waterkuil	?	.
510	154	1062	3	waterkuil	nee	.
.	163	18031	4	kuil	ja	.
503	200	15009	5	waterput I	?	.
502	232	16026	11	waterput	ja	.
508	291	21047	8	waterkuil	ja	x
501	296	17021	6	waterput	ja	x
505	359	23008	4	waterput	?	.
504	402	23076	5	waterput	ja	x
507	414	23096	4	waterkuil	?	.

Tabel 6.2 Gegevens voor alle gewaardeerde macrobulkstalen. Naar: Van der Meer & Van Waijjen, BIAx.<sup>115</sup>

Op basis van de waardering, de chronologie van de locatie en de ruimtelijke verspreiding van het materiaal over de opgegraven zones, zijn uiteindelijk drie van de monsters geselecteerd voor volledige analyse: vnrs. 402, 296 en 291.

Vnr. 402 is afkomstig uit vulling 5 van waterput S23076 (structuur 504) in zone 4. De waterput heeft vlechtwerkbekisting en vulling 5 is geïnterpreteerd als het bovenste deel van een opvulling van de kern die plaatsvond na het gebruik van de waterput. De onderliggende vulling 8 is palynologisch onderzocht (zie paragraaf 6.1.1). Een <sup>14</sup>C-analyse van het vlechtwerk heeft een *terminus post quem* datering van 973-1045 opgeleverd voor de plaatsing van de waterput. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw.

Vnr. 296 is afkomstig uit vulling 6 van de met vlechtwerk voorziene waterput S17021 (structuur 501), gelegen in zone 3a. De vulling is geïnterpreteerd als een opvullingslaag ten tijde van gebruik. Gebaseerd op <sup>14</sup>C-analyse van het vlechtwerk is een *terminus post quem* datering tussen 1019 en 1064 vastgesteld voor de plaatsing van de waterput. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw.

Vnr. 291 komt uit vulling 8 van waterkuil S21047 (structuur 508) in zone 2. De vulling bestaat uit meerdere gelaagde vullingen, die volgens de interpretatie opgebouwd moeten zijn tijdens het gebruik van de kuil. De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

<sup>115</sup> Van der Meer & Van Waijjen 2017.

Voor verdere details van structuren 501, 504 en 508 en de bemonsterde vullingen wordt verwezen naar de catalogus (hoofdstuk 12).

## 6.3 Resultaten analyse

Om te beginnen worden de resultaten van de pollen- en macrorestenanalyse per zone besproken. Omdat structuur 504 in zone 4 vermoedelijk de oudste waterput vertegenwoordigt, wordt deze zone eerst besproken. Vervolgens komen achtereenvolgens zone 3a en zone 2 aan de orde. Per zone worden de resultaten van beide onderzoeken met elkaar vergeleken, om zo tot een eindconclusie te komen. Voor de resultaten van de analyse van het pollen wordt verwezen naar bijlage 12. De resultaten van de analyse van de macroresten zijn samengevat in bijlage 13. Na de bespreking van de resultaten worden de gegevens gecombineerd in een synthese (paragraaf 6.4) en wordt het hoofdstuk afgesloten met een conclusie en de beantwoording van de onderzoeksvragen (paragraaf 6.5).

### 6.3.1 Zone 4: Waterput S23076 (structuur 504; laatste kwart van de 10e eeuw of in de 11<sup>e</sup> eeuw)

#### Pollen in waterput 504

In vulling 8 van structuur 504 zijn weinig boompollenkorrels aanwezig (11.8% pollen van bomen en struiken van droge grond, en 22.4% van bomen van natte grond) en er is een hoog percentage kruiden en heide aangetroffen (37.1%). Bomen van natte grond zijn vooral vertegenwoordigd door els (*Alnus*), terwijl herkende boom- en struikpollen van droge grond horen tot berk (*Betula*), eik (*Quercus*), linde (*Tilia*) en hazelaar/gagel (*Corylus/Myrica*). De kruiden- en heidevegetatie is vooral vertegenwoordigd door struikhei (*Calluna*, 18.1%) en de anjerfamilie (Caryophyllaceae, 6.8%) Omdat er tijdens het macrorestenonderzoek ook resten van *Calluna* zijn gevonden, is het echter mogelijk dat het kruiden- en heidesignaal van de vegetatie komt die direct naast de waterput aanwezig is. Deze oververtegenwoordiging van kruiden kan ertoe leiden dat het landschap open lijkt, terwijl er wel degelijk bomen aanwezig waren. Dit lijkt echter onwaarschijnlijk gezien de grote verscheidenheid aan pollentypes die te maken hebben met een open landschap. Er kan echter lokaal nog zeker bos aanwezig zijn geweest.

Het voorkomen van enkele pollen van zeggen (Cyperaceae) en pollen van aquatische omgevingen zoals de paardenzuring-type (*Rumex aquaticus*-type) en teer vederkruid (*Myriophyllum alterniflorum*) wijzen er op dat wellicht ook moeras- en watervegetatie in de buurt is geweest.

In deze waterput zitten meer duidelijke cultuurgewassen dan in de andere geanalyseerde structuren. De grasfamilie (Poaceae) is een grote plantenfamilie waar meerdere cultuurgewassen onder vallen, maar ook alle natuurlijke grassen. Met bepaalde morfologische kenmerken kan men in Noordwest-Europa er echter graspollenkorrels die geproduceerd zijn door granen herkennen. Die zijn omschreven als *cereal*-type. Omdat in vulling 5 rogge (*Secale cereale*) is

gevonden, is het mogelijk dat deze pollen uit rogge afkomstig zijn. Ze kunnen echter ook tot andere granen zoals gerst en tarwe behoren. Pollenkorrels van granen verspreiden zich niet ver en komen voornamelijk vrij bij het verwerken van graan.<sup>116</sup> Het is dus aannemelijk dat er graan is verwerkt in deze zone.

#### **Macroresten in waterput S23076 (structuur 504)**

Vulling 5 van structuur 504 (vnr. 402) bevat een talrijk, soortenrijk en zeer gevarieerd assemblage van botanische macroresten. In het volgende overzicht en bij de basisinterpretatie van de biologie en ecologie van de gedocumenteerde planten is, indien niet anders vermeld, gebruik gemaakt van de botanische en ecologische bronnen die in de methodeverklaring zijn vermeld, en de 'Atlas van plantengemeenschappen in Nederland' en de 'Nederlandse oecologische flora'.<sup>117</sup>

#### **Cultuurgewassen en eetbare wilde planten**

Van geteelde gewassen zijn maar twee soorten gevonden: vlas (*Linum usitatissimum*) en rogge (*Secale cereale*). De rogge was alleen aanwezig als een kleine hoeveelheid aarspilsfragmenten, terwijl er honderden zaden en duizenden vruchtfragmenten van vlas zijn gevonden. Dit duidt mogelijk op verwerking van vlas ergens in de buurt van de put. Het vlas kan zowel voor zijn vezels of als een bron van olie zijn verbouwd. Of rogge ook was verwerkt nabij de put tijdens de opbouw van deze vulling is minder zeker. De pollenanalyse van de onderliggende vulling 8 laat redelijk hoge concentraties van Cerelia-type pollen zien. Wellicht is de rogge in vulling 5 een weerspiegeling van erosie van afval uit de omgeving van de put dat in verband met eerdere activiteiten rond de put was gedeponeerd. Mogelijk geconsumeerde wilde planten zijn gewone braam (*Rubus fruticosus*), gewone vlier (*Sambucus nigra*), en misschien bosaardbei (cf *Fragaria vesca*), die alle aanwezig zijn als enkele of tientallen zaadjes.

#### **Akkers, tredplanten, verstoorde grond en ruderaal ruigten**

Zoals is te verwachten nabij een waterput is er een sterke vertegenwoordiging van betreden grondsoorten, zoals gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*), grote weegbree (*Plantago major* s.l.) en straatgras (*Poa annua*). Planten die vaak in droge ruderaal ruigten voorkomen, zoals uitstaande melde/spiesmelde (*Atriplex patula/prostrata*), melganzenvoet (*Chenopodium album*) en beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) zijn ook sterk aanwezig, net als pionierplanten van natte grond of grond met regelmatig wisselende waterstand, zoals waterpeper (*Persicaria hydropiper*), krulzuring (*Rumex crispus*) en zilverschoon (*Potentilla anserina*). Verder zijn ook planten aanwezig die vooral in akkers voorkomen. Vele van de gevonden soorten hebben een brede ecologische amplitude. Verschillende ruigteplanten kunnen ook op akkers hebben gestaan, en andersom komen meerdere aanwezige soorten uit *voedselrijke akkers* en *matig voedselrijke akkers* ook voor op ruderaal grond. Voorbeelden hiervan zijn nachtschade (*Solanum nigrum*), die vooral in akkers maar ook in ruderaal grond groeit, en de gewone spurrie (*Spergula arvensis*) die vooral een onkruid van matig voedselrijke akkers is, maar ook een pionierplant op vochtige en compacte grond. Deze overlap bestaat omdat de genoemde vegetatietypen door ecologische successie met elkaar verbonden zijn, en het is logisch dat soorten

116 Bower 1992.

117 Weeda, Schaminée & Van Duuren 2000, 2002, 2003 en 2005.; Weeda *et al.* 2002.

die voor de ene vegetatie kenmerkend zijn, ook aanwezig blijven in volgende vegetatiestadia. Een relevant voorbeeld voor dit materiaal is vegetatieklasse 30 (*Stellariatea mediae*), d.w.z. gemeenschappen van omgewerkte grond, zoals akkers. Deze vegetatieklasse kan zich binnen een of een paar jaren ontwikkelen tot klasse 31 (*Artemisiatea vulgaris*) d.w.z. gemeenschappen van meerjarige ruderaal ruigten, met deels dezelfde soorten, maar dan wel in een veranderde constellaties.

Ondanks de overlap in potentieel herkomstmilieu van de genoemde planten zijn ook kenmerkende akkerplanten aanwezig in de assemblage, waaronder het klimmende onkruid zwaluwtong (*Fallopia convolvulus*), de knopherik (*Raphanus raphanistrum*) en de hanenpoot (*Echinochloa crus-galli*). Het is dus waarschijnlijk dat er akkers waren in de buurt van de waterput.

Graslanden, heiden en moerassen

Planten uit graslanden zijn ook aanwezig in het materiaal. Van de ijzerhard (*Verbena officinalis*), die Arnolds en Van der Maarel categoriseren als een soort van bemest grasland, zijn duizenden resten gevonden. Verder is er tijdens de determinatie geobserveerd dat een aanzienlijk aandeel van de ijzerhardresten als intacte splitvruchten, d.w.z. vruchten die zich bij rijpheid splitsen in afzonderlijke delen, aanwezig waren. De grote aantallen ijzerhardzaden en de intacte splitvruchten duiden erop dat deze soort direct naast de put heeft gestaan. Helaas kan dit niet met zekerheid gezegd worden of dat betekent dat er ook graslanden direct naast de put waren, want de ijzerhard komt ook voor in (onder andere) ruderaal ruigten.

Graslanden zijn een zeer gevarieerde vegetatiegroep, en ook dit monster geeft variaties aan in graslandvegetatie. Vegetatieklasse 16 (*Molinio-Arrhenatheretea*) is het best vertegenwoordigd, d.w.z. matig voedselrijke weiden en hooilanden die niet extreem nat of extreem droog zijn, en orde 12B (*Agrostietalia stoloniferae*) bestaande uit gemeenschappen van langdurig overstroomde, beweide en/of begraasde begroeiingen met kruipende grassen en kruiden. Qua soorten zijn de gewone brunel (*Prunella vulgaris*) en de mogelijke vondst van gewone hoornbloem (*Cerastium fontanum*)<sup>118</sup> diagnostische soorten voor klasse 16, de kruipende boterbloem (*Ranunculus repens*) voor beide graslandstypen, en de zilverschoon (*Potentilla anserina*) voor orde 12B. Het is niet opmerkelijk dat deze twee vegetatietypen samen aanwezig blijken te zijn, want orde 12B treedt tegenwoordig regelmatig op in geïnundeerde gebieden die elders met vegetaties van klasse 16 zijn begroeid. Het gaat dan vaak om groei rondom drinkkuilen voor vee, greppels en andere door mensen gecreëerde situaties, maar ook natuurlijke laagtes in graslanden, met begrazing en inundatie als de meest belangrijke formatieve factoren. Het is zeer waarschijnlijk dat het nederzettingsgebied in zone 4 gunstige situaties heeft voorzien voor dit type vegetatie.

In het monster zijn ook resten van heidevegetatie aanwezig. Er zijn enkele zaadjes en twijgjes struikhei (*Calluna vulgaris*), die een indicator zijn voor droge heide, terwijl gewone dophei (*Erica tetralix*), een indicator voor natte heide, zeer goed vertegenwoordigd is als zaadjes en duizenden blaadjes.

118 De vondst is een type-determinatie en kan ook tot de akkerhoornbloem (*Cerastium arvense*) horen.

Omdat struikhei samen met dophei in nattere omgevingen kan groeien, is het verleidelijk om de prevalentie van dophei te zien als een indicatie voor uitgesproken natte heiden. Er zijn echter ook droogteverdragende heideplanten zoals pilzegge (*Carex pilulifera*) aanwezig. De corresponderende vegetatieklassen voor volledig ontwikkelde droge en natte heiden blijken slecht vertegenwoordigd te zijn, gezien de samenstelling van de assemblage (afb 6.2 en 6.3). Een verklaring voor dit resultaat zou gevonden kunnen worden in een voor struikhei en dophei secundair groeimilieu. Beide soorten groeien namelijk samen met pilzegge en meerdere van de aanwezige graslandsplanten, zoals het geelhaartje (*Linum catharticum*) en de tormentil (*Potentilla erecta*), in vegetatieklasse 19 (*Nardetea*), in het Nederlands bekend als *heischrale graslanden*, *borstelgraslanden* of gewoon *heideachtige graslanden*. De tormentil is voor deze vegetatieklasse een diagnostische soort. Heischrale graslanden komen vooral voor op zwak zure grond en nemen een positie in tussen onder andere droge, voedselarmere graslanden en droge heiden. Een substraat bestaande uit lemig zand is vaak een bepalend criterium voor hoe vegetatie zich in een bepaald gebied ontwikkelt tot heischraal grasland<sup>119</sup>, wat goed past met de bodemsituatie op en rond de opgravingsterrein (zie paragraaf 2.1 en hoofdstuk 3).

Heischrale graslanden zijn in de laatste paar honderd jaar sterk achteruitgegaan, maar waren eerder veel algemener. In half-natuurlijke landschappen kunnen heischrale graslanden ontstaan door het afkappen en afbranden van bos of echte heide, gevolgd door beweiding zonder toevoer van meststoffen. Functioneel zijn dergelijke gebieden eerder gebruikt als “aanvullende graslanden” en voor winning van plaggen en leem.<sup>120</sup>

Behalve als een tussenvorm van droog grasland en droge heide kunnen heischrale graslanden ook voorkomen als overgangsgebieden tussen droge en natte heiden, en in contactsituaties tussen natte heiden of vochtigere hooilanden (ook die onder de boven genoemde *Molinio-Arrhenatheretea* vallen) en nattere gebieden, en dan vooral met plantengemeenschappen binnen vegetatieklasse 19 (*Parvocaricetea*), ook bekend als voedselarme tot matig voedselarme moerassen met kleine zeggen. Interessant genoeg is dit de best vertegenwoordigde van de klassen van natte grond, zowel in deze als de overige onderzochte monsters, vertegenwoordigd door soorten zoals geelgroene zegge/dwergzegge (*Carex oederi* s.l.), zwarte zegge (*Carex nigra*) en gewone waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*), waarvan de laatste twee voor vegetaties binnen deze klasse kensoorten zijn. De gewone/slanke waterbies (*Eleocharis palustris/uniglumis*), die als duizenden zaden gevonden waren in de monster, kan ook tot de *Parvocaricetea* horen, hoewel deze ook in vochtigere tred- en storingsmilieus kan voorkomen. De moerassen van de *Parvocaricetea* zijn regelmatig minder waterrijk dan rietmoerassen, en dus hier moet wellicht niet aan een kant van een “echt” moeras gedacht worden, maar eerder aan een gradiënt van een hoger gelegen droger gebied naar een verzopen laagte in het lokale landschap. Tot slot is het relevant te vermelden dat *Parvocaricetea* die in half-natuurlijke landschappen ontstaat – wat hier zeker het geval is – regelmatig gemaaid moest worden om te blijven voortbestaan. Daarom zou zo’n onderdeel van het landschap zeker actief gebruikt zijn geweest voor het grazen van vee of het verzamelen van voeding.

119 Zwaenepoel & Stieperaere 2012, 442-448; SynBioSys database-programma v. 3.2.6.

120 Weeda, Schaminée & Van Duuren 2002, 170-177.

## Struwelen en bossen

Uit afbeelding 6.2 blijkt het dat ook boszomen, struwelen en bossen in het materiaal vertegenwoordigd zijn. In de waterput zijn tientallen zaden van els (*Alnus glutinosa*) gevonden, wat er op duidt dat tenminste één els ergens in de buurt heeft gestaan. De indicatie voor deze vegetatietypen moet echter voorzichtiger geïnterpreteerd worden dan voor de anderen, vanwege drie belangrijke aspecten. Ten eerste zijn meerdere van de indicatorsoorten eetbaar, zoals braam, bosaardbei en gewone vlier, en kunnen ze door mensen van elders zijn meegebracht. Ten tweede hebben verscheidende van de gevonden indicatoren een redelijke of zelfs zeer brede ecologische amplitude. Het beste voorbeeld hiervan is de grote brandnetel (*Urtica dioica*) die zowel in de categorisering van Arnolds en Van der Maarel als in plantensociologie een kensoort voor beschaduwde voedselrijke zomen is. De brandnetel is echter zeer aanpasbaar en groeit zoals algemeen bekend ook in allerlei andere antropogene omgevingen. Tot slot zijn de meeste macroresten van zoom-, struweel- en bosplanten aanwezig in relatief lage concentraties (in zowel deze als de twee andere onderzochte waterkuilen). De laatste observatie zou echter ook een reflectie kunnen zijn dat het opvangstgebied van de kuil beperkt was en dat eventuele struiken en bomen iets verder weg zijn gelegen, wat ook logisch is gezien het feit dat waterputten waarschijnlijk niet in het midden van een struweel of bos werden aangelegd.

Ter conclusie: het is duidelijk dat naast de akkers, de ruderaal vegetatie, de graslanden en heidevegetatie en de nattere gebieden waarschijnlijk ook meer begroeide vegetatie aanwezig was, maar de aard daarvan is echter niet preciezer te definiëren op basis van het onderzochte materiaal.

## Dierlijke resten

Er zijn ook dierlijke resten in het monster gevonden: exoskeletten van insecten (Insecta) en mijten (Acari), cocons van regenwormen (Lumbricidae), overwinteringseieren van watervlooien (Cladocera) en een enkel fragment van onverkoold bot. Insecten, mijten en teken zijn zeer variabel in hun ecologie en kunnen zonder nadere analyse geen informatie verschaffen over het spoor. Ook tussen regenwormsoorten zijn er veel verschillen en sommige soorten zijn redelijk veerkrachtig tegen vochtige bodems.<sup>121</sup> De aanwezigheid van de cocons zegt dus weinig over de aard van het materiaal waaruit de vulling is opgebouwd, behalve dan dat de omgeving niet helemaal waterverzadigd was. Watervlooien, kleine aquatische kreeftachtigen, produceren zogenoemde *ephippia* ofwel overwinteringseieren, als de omstandigheden voor hun overleving te ongunstig worden. Dit gebeurt bijvoorbeeld in periodes van uitdroging of bevriezing.<sup>122</sup> De watervlooien sterven dan, maar de *ephippia* blijven achter en kunnen later nieuwe watervlooien broeden. De aanwezigheid van *ephippia* is dus een indicatie dat de put af en toe is uitgedroogd of bevroren.

## Zone 4: conclusie

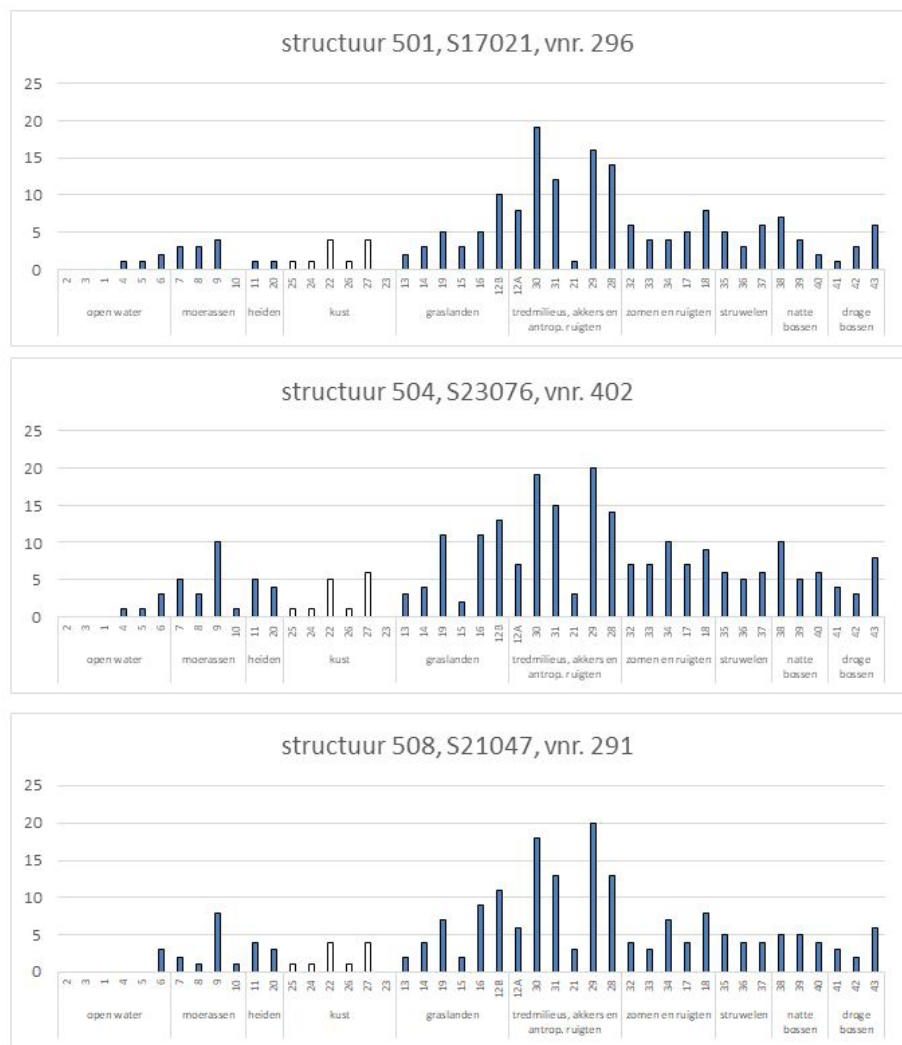
De gegevens uit het pollen- en macro-onderzoek van S23076 (structuur 504) geven een overeenstemmend beeld van de vegetatie en mogelijke activiteiten. Zowel vegetatie van door mensen betreden als anderszins verstoorte grond

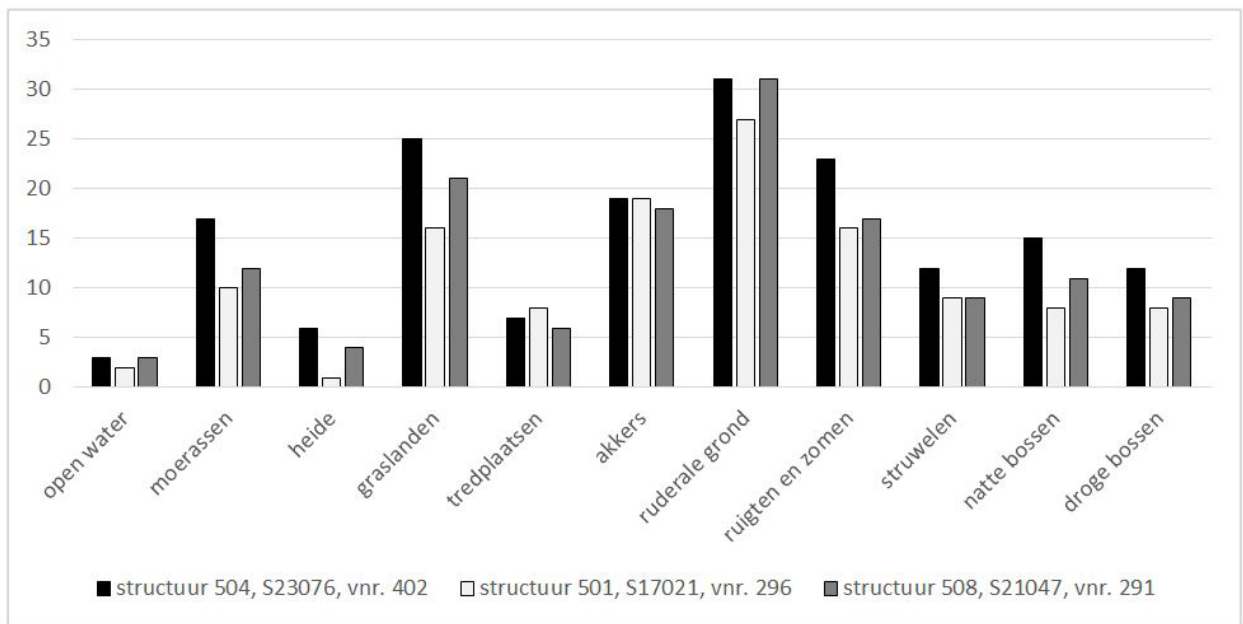
121 Chuang & Chen 2008; Lambregtse 2010.

122 Rautio 2007.

(zoals akkers) zijn in de nabijheid van de waterput aanwezig geweest. Het is daarnaast hoogstwaarschijnlijk dat er zowel matig voedselrijke als armere heideachtige graslanden aanwezig waren. Bovendien zijn er indicaties voor vochtige gebieden. De vergelijking van de gevonden macroresten met opnames van huidige vegetatie laten zien dat de waterput mogelijk niet ver van een overgangsgebied tussen drogere graslanden en een natter gebied was geleden. De landschappelijke ligging van zone 4 op een zacht dalende helling (zie afb. 2.1) komt overeen met een dergelijke interpretatie. Er zijn ook indicaties voor boszomen, struwelen en/of bossen, maar vanwege een aantal onduidelijkheden in beide botanische bronmaterialen is het niet gelukt om te beoordelen of het echt om bossen gaat, of dat het meer om beperkte boom- en struikvegetatie gaat. Tot slot geven de macroresten aan dat in de buurt van de waterput wellicht vlas is verwerkt, terwijl sporen van roggebouw en/of verwerking in beide bronmaterialen te zien zijn.

Afb 6.2 Grafische weergave van de resultaten van de vergelijking van de in de monsters gevonden taxa en hun voorkomen in de 43 vegetatieklassen aanwezig in de lage landen. Klassen markeerd met witte stapels kunnen, vanwege hun gebondenheid aan een marietiem milieu, realistischervijs niet aanwezig geweest zijn in Zele. Ze kunnen daarom genegeerd worden. De Y-as laat het aantal vertegenwoordigers (d.w.z. taxa) per vegetatieklasse zien. Voor een beknopte beschrijving van elke vegetatieklasse zie bijlage 14.





### 6.3.2 Zone 3a, waterput S15009 (structuur 503, 11<sup>e</sup> eeuw) en waterput S17021 (structuur 501, 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw)

#### Pollen in waterput 503

Het pollen die zijn onderzocht zeggen iets over de situatie ten tijde dat de waterput (structuur 503) open lag. Deze waterput uit zone 3a wijst op een landschap dat halfopen is, of op een bosrandsituatie. Het percentage boompollenkorrels is hoger dan 50%, maar dat is inclusief els. Wanneer els niet wordt meegerekend, is er een percentage van 33,7% boompollenkorrels. Els is een boom die houdt van vochtige bodems, waardoor die goed naast een waterput kan staan, en produceert veruit de meeste pollenkorrels van de loofbomen.<sup>123</sup> Hiermee is het beter om els apart te zien, aangezien die overgerepresenteerd kan zijn in de pollendata ten opzichte van zijn natuurlijke voorkomen. Een boompollenpercentage van 50% wordt vaak geïnterpreteerd als een aanwijzing voor een bosrandsituatie of bos in de nabijheid van de nederzetting.<sup>124</sup> Het landschap moet echter vrij gevarieerd geweest zijn, omdat er ook aanwijzingen voor akkers en heide zijn. Heide verspreidt zich niet ver, dus er moet ook heide hebben gestaan in het gebied rond de nederzetting.

In dit monster zitten verder veel mestschimmels en schimmels die wijzen op een betreden landschap. *Diporotheca rhizophila* wordt gevonden als parasiet op de wortels van nachtschade-soorten (*Solanum*), maar lijkt ecologisch vooral een indicator te zijn voor bodemverstoring en/of erosie door agrarische activiteiten, of door de aanwezigheid van vee die door vertrapping ervoor zorgen dat de wortels vatbaar zijn voor deze parasitaire schimmel.<sup>125</sup> Dit kan betekenen dat er vee heeft gestaan in zone 3a of dat er sprake was van akkerbouw in deze zone, waarbij mest is gebruikt voor het verrijken van de bodem. Op basis van de palynologische data alleen is dit lastig verder te definiëren.

*Afb 6.3 Een vereenvoudigde versie van afb 6.2 met een selectie van de voor de discussie relevante vegetatietypes. De gegevens uit de drie onderzochte monsters zijn naast elkaar gevisualiseerd voor makkelijkere vergelijking. Voor meerdere vegetatietypes zijn de gegevens van meerdere vegetatieklassen samengevoegd. De Y-as laat het aantal vertegenwoordigers (d.w.z. taxa) per vegetatiegroep zien.*

123 Broström et al. 2008.

124 Groenman-van Waateringe 1986.

125 Hillbrand et al. 2012.

### Macroresten in waterput 501

Ook in monster vnr. 296 is een talrijke, soortenrijke en gevarieerde assemblage van macroresten aangetroffen. Het monster is afkomstig uit een laag die is ontstaan ten tijde dat de waterput (structuur 501) opgevuld raakte. Voor een grafische weergave van de resultaten van de in het monster gevonden taxa en hun voorkomen in de 43 vegetatieklassen aanwezig in de lage landen wordt verwezen naar afbeeldingen 6.2 en 6.3.

#### Cultuurgewassen en eetbare wilde planten

Van cultuurgewassen zijn enkele resten van rogge en vlas aangetroffen. De rogge is als meer dan honderd aarspilsfragmenten aangetroffen, wat een indicatie is voor roggeverwerking in de buurt van de waterput. De waterput bevindt zich direct naast de oostelijke kopse kant van een boerderij (structuur 1) en is vermoedelijk gelijktijdig in gebruik geweest. Het vlas is slechts sporadisch aangetroffen, maar dan zowel als onverkoold zaad en verkoelde vruchtfragmenten. In de monster zijn ook duizenden fragmenten aangetroffen van wat lijkt op raapzaad.<sup>126</sup> Raapzaad kan als een onkruid (een ruigteplant) nabij het erf of als een voedingsmiddel op het erf aanwezig zijn geweest. Dit wordt verder besproken in paragraaf 6.5.2. Overige eetbare planten zijn hazelnoot (*Corylus avellana*) en braam.

#### Akkers, tredplanten, verstoorde grond en ruderaal ruigten

De tred-, storings- en ruderaal planten in waterput S17021 zijn vergelijkbaar met die van de hierboven beschreven waterput 504 en hebben waarschijnlijk in een vergelijkbaar milieu gegroeid, onder invloed van soortgelijke ecologische successie. Een soort die in deze waterput in grote aantallen aanwezig is, maar die geheel afwezig was in waterput 504 en alleen als één enkele zaadje in waterput 508, is de borstelbies (*Isolepis setacea*). De borstelbies is een kensoort voor de plantenassociatie *Isolepido-Stellarietum uliginosae*, d.w.z. door mensen gecreëerde kale, natte, eenjarige standplaatsen zoals veedrinkplaatsen, slootkanten en natte bospaden. Deze vondst wijst er dan wellicht op dat de bemonsterde vulling opgebouwd is gedurende een periode van redelijk intensieve menselijke impact op de omgeving.

Twee andere vondsten die alleen in S17021 zijn gevonden zijn zaden van bolderik (*Agrostemma githago*) en korenbloem (*Centurea cyanus*). Historisch zijn beide soorten in Noord Europa bekend als typische onkruiden van zandige, lemige, neutrale, of zure grond. Geen van twee is echter inheems in Noord Europa en ze staan botanisch beter bekend als zogenoemde *archeofyten*, d.w.z. invasieve soorten die reeds voor honderden jaren in de lokale flora zijn ingeburgerd.<sup>127</sup> Omdat beide soorten echte akkeronkruiden zijn, en vaak geassocieerd worden met roggeteelt, geven deze vondsten nog een indicatie voor graan (rogge) verwerking en menselijke activiteit in de directe omgeving van de waterput tijdens het ontstaan van de bemonsterde vulling.

#### Graslanden, heiden en moerassen

Er zijn in de assemblage enkele vondsten van planten die in graslanden en natte grond zou kunnen groeien van vergelijkbare aard als beschreven voor S23076, maar deze indicaties zijn hier minder duidelijk, zowel in de aantallen

126 Determinatie is onzeker. De zaden van de soorten in de Brassica-geslacht zijn moeilijk om van elkaar te onderscheiden, vooral als de materiaal deels ontbonden is.  
127 Bakels 2010 en 2012.

mogelijke grasland- en moerassoorten (afb 6.2 en 6.3) als in de hoeveelheden van individuele macroresten (bijlage 13). Verder is dophei en struikhei helemaal afwezig in deze spoor. Dit is wellicht een weerspiegeling van de locatie van deze waterkuil in de nabijheid van een boerderij (structuur 1), en het feit dat de onderzochte vulling tijdens een actieve bewoningsfase blijkt te zijn opgebouwd.

#### Struwelen en bossen

Ook in deze waterput zijn enkele indicatoren voor struwelen en bossen. Deze zijn qua soorten echter minder vertegenwoordigd. De interpretatieve problematiek is hetzelfde zoals beschreven voor S23076 (structuur 504, zie paragraaf 6.3.1). Twee vondsten duiden echter op een of andere vorm van hogere en meer gesloten vegetatie die in de buurt moeten hebben gelegen: tientallen bladfragmenten van adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en een pit van de eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*).

#### Dierlijke resten

Behalve dat er geen botfragmenten in deze waterput zijn gevonden, zijn de dierlijke resten uit deze monster dezelfde als voor de hierboven beschreven S23076, met dezelfde interpretatie (zie paragraaf 6.3.1).

#### Zone 3a: conclusie

Ook ter hoogte van zone 3a zijn de resultaten van het pollen- en macro-onderzoek grotendeels met elkaar in overeenstemming. De gegevens geven aan dat deze zone droger was dan zone 4 en dat de bemonsterde vullingen onder invloed van meer intensieve antropogene processen zijn opgebouwd. Macroresten gekoppeld aan akkervegetatie en/of graanverwerking zijn hier sterker, en de microfossielen geven aan dat er ofwel dieren in de buurt hebben gelopen ofwel akkers met mest zijn bewerkt. Het is natuurlijk ook mogelijk dat beide processen tegelijkertijd hebben plaatsgevonden.

De enige discrepantie tussen de twee datasets is dat de pollenanalyse duidt op een halfopen of bosrandsituatie, terwijl de sporen van bossen, bosranden en struwelen in de macroresten beperkt zijn. Dit kan echter ook een weerspiegeling zijn van de verschillende ligging van de sporen, waarvan de onderzochte monsters afkomstig zijn. Waterput 501 is onderzocht voor macroresten en ligt midden op erf 3, terwijl de pollenanalyse voor waterput 503 is uitgevoerd aan de periferie van de nederzetting, circa 40 m ten zuiden van structuur 501. Het kan echter ook te maken hebben met de verspreiding van pollen: die zijn namelijk afkomstig uit de zone tussen de 0-500/800 m rond een klein opvangbassin, zoals een waterput.<sup>128</sup> Macroresten kunnen zich niet zo ver verspreiden, dus het kan ook gaan om de zone op een paar honderd meter van de nederzetting.

#### 6.3.3 Zone 2: waterkuil 510 (11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw) en waterkuil 508 (12<sup>e</sup> eeuw)

##### Pollen in waterkuil 510

Het onderzochte monster (vnr. 152) is afkomstig uit hetzij een uitgraafkuil van een bekisting die vervolgens lange tijd heeft opengelegen en langzaam is opgevuld, hetzij een opvullingslaag van een tweede gebruiksfase van een

<sup>128</sup> Groenewoudt et al. 2007.

waterkuil. Dit monster is een interessant voorbeeld van de complexiteit en mogelijke problemen met palynologische analyse van monsters uit waterkuilen. In het algemeen wordt de aanwezigheid van bos gebaseerd op het percentage boompollenkorrels in een pollenmonster. Als dit boven de 55% is, is er een duidelijke aanwijzing voor de aanwezigheid van bos.<sup>129</sup> In het geval van dit botanisch monster gaat het om meer dan 90% boompollenkorrels. Dit zou betekenen dat deze waterkuil in het midden van een bos heeft gelegen. Dit ligt echter niet voor de hand. In de nabijheid van de waterkuil zijn veel andere sporen gevonden, en de waterkuil lijkt niet significant ouder of jonger dan de andere sporen. Daarom moet naar andere verklaringen gezocht worden voor de aanwezigheid van zoveel boompollenkorrels in deze waterkuil. Uit de data komt nog een opvallende piek naar boven: erg veel pollenkorrels konden niet gedetermineerd worden omdat deze geoxideerd waren. Dit zou kunnen betekenen dat alle pollenkorrels geproduceerd door kruiden geoxideerd zijn door fluctuaties in de grondwaterspiegel. Dit ligt echter niet voor de hand omdat uit experimenteel onderzoek blijkt dat boompollenkorrels gevoeliger zijn voor afbraak dan kruidenpollenkorrels.<sup>130</sup> De grote verscheidenheid aan afbraakstadia van pollenkorrels in dit preparaat klopt ook niet met deze interpretatie. De verklaring moet dan waarschijnlijk gezocht worden in menselijk handelen.

Uit waterkuil 508 (zie hieronder) die zich circa 60 m ten noorden van waterkuil 510 bevindt komen veel twijgen en knoppen van bomen voor, in zowel onverkoalde als verkoalde vorm. Dit is een mogelijke een indirecte verklaring voor de enorme hoeveelheid boompollenkorrels in waterkuil 510. Omdat het aannemelijk is uit de andere data van de opgraving, en de andere botanische monsters, dat deze kuilen niet midden in het bos lagen, is dit materiaal wellicht naar de nederzetting gebracht. Loofmateriaal kan om een verscheidene redenen verzameld uit een bos en naar de nederzetting zijn gebracht, zoals: brandstof, loofvoer voor dieren of voor zijn geneeskrachtige eigenschappen. Als dit materiaal is terechtgekomen in de waterkuil, zou dat de hoge boompollensom verklaren. Dit klopt ook met de diversiteit aan afbraakstadia van de pollenkorrels, omdat hiermee een menging optreedt van "verse" pollenkorrels en porrenkorrels die al op het oppervlakte lagen in het bos. Dit duidt dus op de aanwezigheid van bos in de nabijheid van de nederzetting, en dat de mensen die hier woonden gebruik maakten van de opties die dit bos hun gaf. De graspollenkorrels en andere niet-boompollen kunnen van de werkelijke natuurlijke vegetatie komen rond de waterput, die nu niet duidelijk zichtbaar is door menselijk handelen of van de kruidenvegetatie die aanwezig in een natuurlijk bos.

#### **Macroresten in waterkuil 508**

Net als de twee andere sporen die onderzocht zijn voor macroresten, leverde de analyse van waterkuil 508 een talrijk, gevarieerd en soortenrijk botanisch assemblage op. Voor een grafische weergave van de resultaten van de in het monster gevonden taxa en hun voorkomen in de 43 vegetatieklassen aanwezig in de lage landen wordt verwezen naar afbeeldingen 6.2 en 6.3.

Het monster is afkomstig uit een laag die tijdens het gebruik van de waterkuil is ontstaan. Een afwijking is echter dat deze waterkuil iets meer verkoald

129 Groenman-van Waateringe 1986, 197.

materiaal blijkt te bevatten. Onder dit verkoolde materiaal bevinden zich schorsfragmenten, twijgen, knoppen, blaadjes van dophei en twijgjes van struikhei, wat een indicatie zou kunnen zijn dat dit soort materiaal als brandstof werd gebruikt in of aansluitend op de nabij liggende huizen. Alternatief zouden de verkoolde resten van heide- en andere vegetatie een aanwijzing kunnen zijn voor het afbranden van heide- en/of heischrale graslanden. Dergelijke branden zouden per ongeluk hebben plaatsgevonden, maar er zijn ook historische voorbeelden uit de eind van de 19<sup>e</sup> en de begin van de 20<sup>e</sup> eeuw voor controleert afbranden om deze vegetatietypes te “vernieuwen”. Een zeer specifieke rede voor het afbranden van heischrale graslanden die in Vlaanderen is gedocumenteerd is om “jonge ‘bieheide’” te creëren “die uitbundiger bloeide en meer honing gaf.”<sup>131</sup> Historisch werd heidevegetatie ook afgebrand voor het verbouwen van boekweit<sup>132</sup>, hoewel geen boekweit bij deze of vroegere onderzoeken bij Zele is gevonden. Wat het afbranden van heideachtige vegetatie precies rond de put tegenspreekt zijn de lage aantallen onverkoolde resten (vergelijk bv met structuur 504 in zone 4, paragraaf 6.3.1). Dit is wellicht een indicatie dat het materiaal door mensen van elders is meegebracht en gedumpt.

#### Cultuur- en andere eetbare gewassen

Onverkoolde eetbare planten in S21047 zijn vlas, hazelnoot, gewone braam en framboos (*Rubus idaeus*). Verder is ook één fragment van een zaadje van hop (*Humulus lupulus*) gevonden. Hop is een klimmende plant die sinds de vroege middeleeuwen in Noordwest-Europa is gebruikt als conserverings- en smaakmiddel bij het brouwen van bier.<sup>133</sup> Eetbare gewassen zijn in deze waterkuil ook aanwezig in verkoolde toestand als onbepaald graan (*Cerealia* indet) en een korrel van een plant in het haver geslacht. Omdat de bloembasis afwezig was, is het niet mogelijk om te zeggen of de korrel van haver (*Avena sativa*) afkomstig is of van de wilde relatie oot (*Avena fatua*), dat in het verleden een veel voorkomend onkruid was. Haver staat echter bekend als een algemeen verbouwd gewas tijdens de periode van deze studie.<sup>134</sup>

#### Akkers, tredplanten, verstoorde grond en ruderaal ruigten

De antropogene flora in deze waterkuil is vergelijkbaar met de overige twee sporen en heeft waarschijnlijk een soortgelijke formatieachtergrond. Een verschil is dat ook enkele verkoolde zaadjes van potentiële onkruiden in deze put zijn gevonden, bijvoorbeeld van beklierde duizendknoop/perzikkruid (*Persicaria lapathifolia/maculosa*), mogelijke akkerdravik/dreps (*Bromus cf arvensis/secalinus*) en een gras van het *Anisantha*- of *Bromus*-geslacht (beide Dravik genoemd in het Nederlands). Deze vondsten zouden samen met het aanwezige graan mee kunnen zijn geoogst, verkoold en dan uiteindelijk gedeponeerd als afval.

#### Graslanden, heiden en moerassen

In deze waterkuil zijn de indicaties voor graslanden en moerassen vergelijkbaar met S23076 uit zone 4, maar dan iets minder duidelijk vertegenwoordigd. Dat de aanwijzingen voor uitgesproken natte gebieden zwakker zijn betekent echter niet dat de omgeving van deze waterput op een zeer lokaal niveau droog was, want in de put zijn honderden zaden van knikkend tandzaad (*Bidens cernua*)

130 Havinga 1984.

131 Zwaenepoel & Stieperaere 2012, 448.

132 Van Swinderen 1809, 243.

133 Stika 2011.

134 Bakels 2005, 2007 en 2009.

gevonden. Deze composiet heeft meerdere stekeltjes op de naaldvormige *pappus* (afb 6.4) die voor verspreiding zorgen door het hechten aan het haar van dieren en kleding van mensen. Zo kunnen zij ook in de put terechtgekomen zijn. Aangezien het grote aantal is het echter waarschijnlijker dat het tandzaad naast de put heeft gestaan. Deze soort houdt van onder andere natte, oever-achtige omgevingen, met slibrijk substraat waar aanspoelsel is gedeponeerd of waar afval is gedumpt. Het is niet vergezocht om aan te nemen dat de omgeving van de waterput een gunstig milieu voor het tandzaad was.

Er zijn in de put ook onverkoolde resten van zowel de gewone dophei als struikhei, maar alleen als enkele zaadjes, blaadjes en twijgen. Omdat dezelfde soorten, als boven vermeld, ook in verkoolde vorm zijn aangetroffen, is het mogelijk dat heide door mensen was gebruikt en getransporteerd en dat de enkele onverkoolde resten zo in de waterkuil zijn terechtgekomen. De mogelijke invloed van menselijk handelen op deze waterkuil vereist een voorzichtigere interpretatie van de ecologie van de directe omgeving van de waterkuil.

#### Struwelen en bossen

Planten mogelijk afkomstig uit struwelen en bossen zijn in deze waterput vergelijkbaar met de al vermelde vondsten uit de andere twee sporen. Omdat ook hier een aantal van de struweel-/bosindicatoren eetbaar zijn, zoals framboos, hop, hazelaar en braam, kan dit materiaal door menselijk handelingen naar de waterkuil zijn gekomen. De overige planten die vooral tot bosachtige vegetatietypes horen, zoals de witte dovenetel (*Lamium album*) en valse salie (*Teucrium scorodonia*) kunnen ook in antropogene ruigten voorkomen, en zij zijn verder aanwezig in zeer kleine hoeveelheden. Van bomen is een zaadje van els gevonden en daarnaast ook honderden niet determineerde knoppen en knopschubben. Omdat deze vondsten ook in verkoolde vorm aanwezig zijn, kunnen zij echter ook door mensen van verder weg getransporteerd zijn. Het is echter duidelijk dat er bomen in het landschap rond de nederzetting moeten zijn geweest.

#### Dierlijke resten

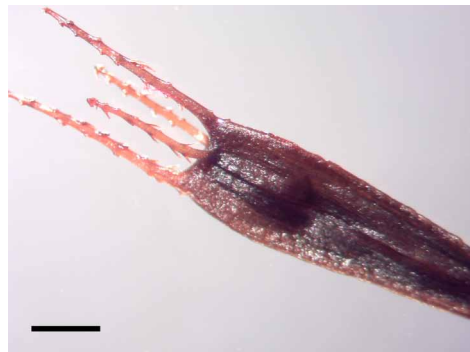
De dierlijke resten in deze waterkuil zijn hetzelfde als in de andere onderzochte putten. Een afwijking is dat hier ook eizakjes van eenoogkreeftjes (*Diaptomus castor*) zijn gevonden. De eenoogkreeftjes zijn, net als watervlooien, kleine aquatische kreeftachtigen die eizakjes produceren met dezelfde redenen als de ehippia van watervlooien, namelijk om perioden van ongunstige condities te overbruggen. Ecologisch zijn eenoogkreeftjes vooral kenmerkend voor natte gronden die in de zomen uitdrogen of in de winter helemaal vriezen, maar zij kunnen ook in open water zoals meertjes leven.<sup>135</sup>

#### Zone 2: conclusie

De macroresten laten in zone 2 een vergelijkbaar beeld zien als die in zone 4, hoewel het ecologische signaal hier minder duidelijk is en wellicht sterker beïnvloed door menselijk handelen. De resultaten van het pollenonderzoek wijzen op een vegetatie met veel bomen, maar ook deze dataset kan door menselijk handelingen vervormd zijn. Ondanks deze factoren zijn de botanische gegevens in algemene zin vergelijkbaar met die van zone 4 en 3a. Het gaat om

135 Bennike 1998.

een nederzetting met akkers, verschillende typen grasland, sommigen ook met heidevegetatie, nattere gebieden en struik en/of bosachtige vegetatie. De verschillende vegetaties zijn helaas moeilijk nauwer te definiëren.



Afb. 6.4 Links: plaat van knikkende tandzaad (*Bidens cernua*) uit *Flora Batava* gepubliceerd in 1814 (Kops 1814). Via Wikimedia Commons (publiek domein). Rechts: foto van een van de gevonden vruchten van knikkend tandzaad in waterput S21047, structuur 501. De stekeltjes dat het tandzaad gebruikt voor verspreiding via het hechten op vacht en kleding zijn duidelijk zichtbaar. De schaalbalk linksonder is 1 mm. Foto R.A. Grabowski, BAAC.

## 6.4 Synthese

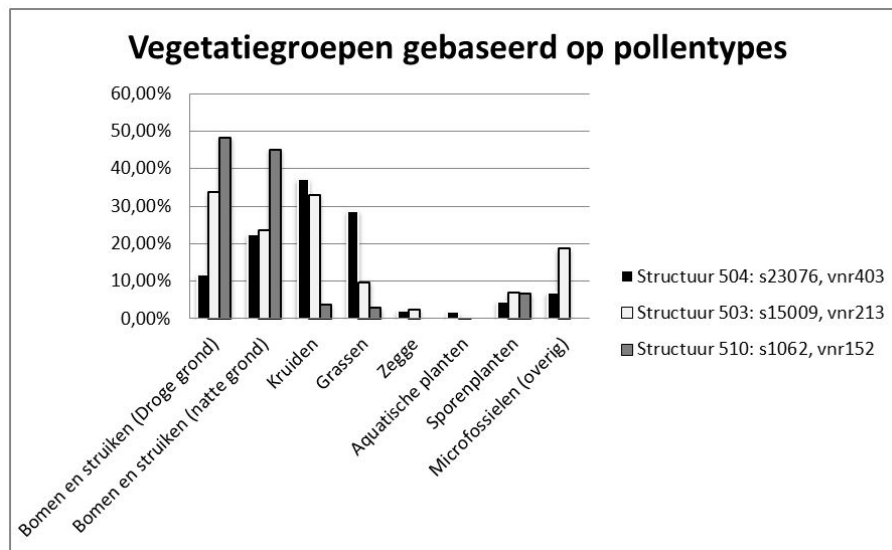
In dit hoofdstuk zijn de archeobotanische analyses van een waterput uit de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw, een waterput uit de 11<sup>e</sup> eeuw, een waterput uit de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw en twee waterkuilen uit de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw gepresenteerd. Eerder is door BIAx ook een waterkuil met een datering tot de 13<sup>e</sup> eeuw gepubliceerd voor het gebied van Zele, Wijnveld.<sup>136</sup> In deze paragraaf zal dieper ingegaan worden op de vegetatie te Zele, Wijnveld in een bredere geografische en chronologische context. Vervolgens zal aandacht worden besteed aan de voedsel- en bestaans-economie

### 6.4.1 De vegetatie van Zele, Wijnveld in een bredere geografisch en chronologisch context

Op basis van de verhouding bomen-niet bomen in zone 4 in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw, is er sprake van een vrijwel open landschap rond de nederzetting in deze periode. Deze verhouding wordt echter voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van heide en gras stuifmeel. Hiervan worden ook macroresten gevonden in de waterput. Daarom is het niet met zekerheid te zeggen of het landschap in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw echt opener is geweest vergeleken met de periode hierna, of dat dit komt door de oververtegenwoordiging van kruiden. Dit wordt overzichtelijk weergegeven in afbeelding 6.5.

136 Van der Meer 2018.

Afb 6.5 Percentages pollen en andere microfossielen in de onderzochte monsters geordend in vegetatiegroepen.



De resultaten van de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup>-eeuws waterput in zone 3a (structuur 503, S15009) en de waterkuil uit de 13<sup>e</sup> eeuw (Zelee, fase 1, S425) zijn vergelijkbaar. In beide gevallen wijzen de analyses vooral op een boerenerf in een halfopen landschap, waarin heide maar ook bosrand vegetatie duidelijk aanwezig zijn.

Verder vegetatie-landschappelijk onderzoek is beperkt in de directe omgeving van Zelee, Wijnveld. Voor Gent, gesitueerd enkele tientallen kilometers ten (windrichting) van Zelee, is echter een uitgebreid hout- en houtskoolonderzoek gepubliceerd door Deforce<sup>137</sup> waar een verandering in houtgebruik tussen de 10<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw te zien is. In de 10<sup>e</sup> eeuw wordt eik gebruikt als bouw materiaal en eik (*Quercus*), berk (*Betula*), haagbeuk (*Carpinus*) en beuk (*Fagus*) als brandstof; soorten die goed geschikt zijn voor deze doeleinden. In de 11<sup>e</sup> eeuw blijkt een overstap naar de iets minder geschikte es (*Fraxinus*) te hebben plaatsgevonden, en in de 12<sup>e</sup> eeuw een overstap naar els (*Alnus*), die slecht geschikt is zowel als bouw materiaal als brandstof. Deze resultaten zijn geïnterpreteerd als een weerspiegeling van een overexploitatie van bossen in de omgeving van het middeleeuwse Gent.

Uit de data van Zelee blijkt echter dat er in de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw lokaal nog zeker loofbos op droge grond aanwezig was, met onder andere eik, berk, beuk, hazelaar en es als aanwezige soorten. Het lijkt dus dat de details van de geschiedenis van bosbeheer en bosgebruik in dit deel van Vlaanderen beter bestudeerd moeten worden.

#### 6.4.2 Akkerbouw, voedselpatroon en bestaanseconomie

Om inzicht te krijgen in het voedselpatroon en de bestaanseconomie wordt doorgaans gekeken naar een combinatie van pollen en macroresten.

Tabel 6.3 laat een samenstelling zien van cultuurgewassen en eetbare verzamelde planten, grotendeels gebaseerd op een door Bakels gepubliceerde synthese van archeobotanische vondsten van rurale nederzettingen uit de

137 Deforce 2016.

6<sup>e</sup> tot 12<sup>e</sup> eeuw in Zuid-Nederland en Noord-Frankrijk.<sup>138</sup> Naast de gegevens van de synthese zijn de resultaten van de archeobotanische analyses van Zele gepresenteerd. De synthese van Bakels duidt aan dat er in het algemeen veel minder gewassen verbouwd zijn op zandige bodems dan op leem- en lössbodems gedurende de vroege en volle middeleeuwen. Wat echter opvalt uit de vergelijking is dat de archeobotanische monsters uit Zele zeer arm aan cultuurgewassen lijken te zijn, zelfs wanneer hiermee rekening wordt gehouden. Of dit beeld een echte weerspiegeling is van de toestand van de rurale economie is onzeker. De bemonstering bij Zele heeft zich tot nu toe op natte contexten ingericht, waar vooral granen vaak slecht zijn geconserveerd. Daarom is het wellicht bij toekomstige archeologische projecten in de buurt zinvol om de bemonstering (indien mogelijk) uit te breiden tot contexten met brandafval, waar de kans voor aanwezigheid van verkoolde plantendelen hoger is.

Van granen is alleen cultivatie van rogge bevestigd, terwijl haver en gerst/tarwe/haver alleen als respectievelijk onzekere macroresten- en pollenvondsten aanwezig zijn. Gerst is in het onderzoeksgebied een van de oudste verbouwde granen, terwijl rogge pas veel later geïntroduceerd is. Waarschijnlijk was rogge aanvankelijk als een onkruid verschenen, maar werd het in de Romeinse tijd een gecultiveerd gewas en vanaf de 6<sup>e</sup>/7<sup>e</sup> eeuw een van de basisgranen. Voor middeleeuwse boeren was deze introductie zeer belangrijk, aangezien rogge uitstekend geschikt is voor zowel cultivatie op armere grond als een wintergraan van drieslagstelsel, d.w.z. een cultivatie die jaarlijks wisselt tussen zomergraan, zoals gerst of haver, en wintergraan, zoals rogge en braak. Omdat de akkers in zo'n systeem meestal een keer per rotatie bemest werden, en omdat de wisselende zaaitijd het moeilijker maakte voor onkruid en andere pesten om zich in de akkers te vestigen, was dit een veel productiever systeem dan eerdere cultivatie. Volgens Bakels<sup>139</sup> zijn er indicaties dat er al vanaf de Karolingische tijd een of andere vorm van drieslagstelsel bestond op de zandige bodems in de lage landen. Zaaitijd kan archeobotanisch onder gunstige omstandigheden uit de met graan geassocieerde akkeronkruiden afgeleid worden.<sup>140</sup> De roggevondst uit S17021 (structuur 501) is hiervoor echter waarschijnlijk te gemengd voor een dergelijke studie, want de roggeresten kunnen afkomstig zijn uit meerdere oogsten van meerdere individuele akkers, die mogelijk met verschillende technieken zijn geteeld. Bovendien kunnen sommige "akkeronkruiden" ook in vegetatie hebben gestaan die niet afhankelijk was van de zaaitijd op de akkers. Tot slot worden dergelijke analyses bij voorkeur gedaan op grotere datasets (meerdere assemblages) om meer betrouwbare conclusies te kunnen trekken. Het zou echter een relevant onderzoeksdoel kunnen zijn voor toekomstige opgravingen in de buurt van Zele om zo'n dataset proberen op te bouwen. Hiervoor zou dan vooral gezocht moeten worden voor botanische assemblages die zo kort tijdstip en zo beperkt mogelijke herkomst weerspiegelen, het liefst één enkele oogst uit één akker. Dit type materiaal kan bijvoorbeeld gevonden worden in contexten waar partijen graan per ongeluk zijn verkoold of waar grotere hoeveelheden graan in één waterverzadigd milieu zijn gedumpt.

Naast de granen blijkt alleen vlas en, vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw, hennep verbouwd te zijn.<sup>141</sup> Mogelijk was ook raapzaad gebruikt, tenminste in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw. Fruit en potentiële groenten zijn bijna geheel afwezig en alleen in de 13<sup>e</sup> eeuw

138 Bakels 2005, 2007, 2009.

139 Bakels 2005, 2007.

140 Bogaard *et al.* 2001; McKerracher 2019.

141 Van der Meer 2018.

zijn vondsten van pruim (*Prunus domestica*) en biet (*Beta vulgaris*) waargenomen. Hiernaast blijkt de plantaardige bijdrage aan het dieet van de bewoners te bestaan uit algemene wilde bessen zoals braam, framboos en aardbei.

Vlas is in de onderzochte geografische context een oud gewas, aanwezig als een cultiveerde resource in Noordwest-Europa, en in de lage landen sinds het Neolithicum. De grote hoeveelheden vlaszaden en kapselfragmenten in waterput S23076 (structuur 504) in zone 4 moeten hier gezien worden als een sterke indicatie dat verwerking van vlas dichtbij plaatsvond. Vlas kan voor het hoge oliegehalte in de zaden (lijnzaad) en voor de vezels in de stengels (vlas) zijn verbouwd. Deze vezels konden vervolgens voor de productie van linnen of touw worden gebruikt. Een belangrijke stap van vlasproductie is het *roten*, d.w.z. het onderdompelen van de stengels in water voor een periode van ongeveer een tot twee weken, om zo de pectine in de stengels op te lossen. Ook voor deze stap moeten de vlaskapsels verwijderd worden om onevenwichtig rotten te voorkomen. In beide gevallen moest ook zaai zaad voor de volgende jaren teelt verkregen worden, wat het ontzaden van de vlaskapsels vereiste. Het ontzaden zelf was een tweestapsproces, bestaande uit eerst het *repelen*, d.w.z. het doorkammen van de vlasstengels door een rij van aan elkaar nauw zittende spijkers (de repel) om de kapsels van de stengel te losmaken, gevolgd door het breken van de kapsels door het dorsen met een afgeplatte vlegel (afb 6.6).<sup>142</sup>



Afb 6.6 Vlasverwerking in laat 18e-eeuws Duitsland. Aan de linkerkant zijn boeren de vlaskapsels van de stengels aan het verwijderen door middel van repelen, en in het midden worden de kapsels met een afgeplatte vlegel gebroken. Naar Chodowiecki 1774 geprint in Fritsch 1909 via Wikimedia Commons (publiek domein).

Het rotten van vlas is een vervuilend proces en stinkt zeer, maar in principe zou het in een daarvoor beoogde waterput kunnen zijn uitgevoerd. Een dergelijk gebruik van waterputten en waterkuilen is reeds aangetroffen in onder andere Denemarken, waar het al vanaf de 9-5<sup>e</sup> eeuw voor Chr. plaatsvond.<sup>143</sup>

De aanwezigheid van twijgen, houtskool en zaden en vruchten van planten uit allerlei vegetatietypes in de onderzochte vulling is echter een mogelijke indicatie

142 Anderesen & Karg 2011; Viklund 2011.

143 Runge & Henriksen 2007.

dat de vlasresten op een minder bewuste manier in de put waren gedeponeerd, samen met nederzettingsafval en algemene plantaardige residuen.

In zones 3a en 2 is vlas alleen sporadisch gevonden, maar deze vondsten geven aan dat ook gedurende deze bewoningsfases/erflocaties vlas een verbouwd gewas was.<sup>144</sup> Echter kunnen wij hier uitgaan dat de verwerking niet in de directe omgeving van de waterputten heeft plaatsgevonden.

Hennep heeft vergelijkbare eigenschappen als vlas, en kan zowel voor zijn vezels als oliegehalte verbouwd zijn geweest. Verder zijn de narcotische eigenschappen van hennep al sinds de Romeinse tijd bekend. In de Lage Landen zijn enkele vondsten uit de Romeinse tijd bekend, maar waarschijnlijk dan als import, terwijl cultivatie ergens in het begin van de tweede millennium lijkt te zijn begonnen.<sup>145</sup>

Raapzaad was in de middeleeuwen gebruikt als een bron van olie, een rol die koolzaad in de nieuwe tijd heeft overgenomen. Verder is raapzaad een zeer aanpasbaar cultuurgewas, waarvan meerdere vormen over de hele wereld nog steeds als groente worden gegeten. Voorbeelden hiervan zijn meiraap, koolraap en Chinese kool. Volgens Van Haaster is het culinaire gebruik van zowel de knollen als de bladeren van *Brassica rapa* gedocumenteerd in laatmiddeleeuwse schriften, terwijl over het precieze gebruik in de vroegere middeleeuwen minder bekend is. Raapzaad verwildert snel en wordt dan een plant van vooral voedselrijke ruigten maar ook akkers, en kan daarom samen met graan zijn mee geogst. Van Haaster suggereert ook dat raapzaad in de middeleeuwen niet als een zelfstandig gewas werd verbouwd, maar verzameld werd uit akkers die eerder in het groeiseizoen geogst waren voor graan en waar de plant dus was blijven staan.<sup>146</sup> Omdat de verzameling van eetbare delen van wilde of verwilderde planten zeer algemeen was in pre-industriële landbouw, is het mogelijk dat verwilderde raapzaad bij behoefte ook uit ruigten was verzameld.

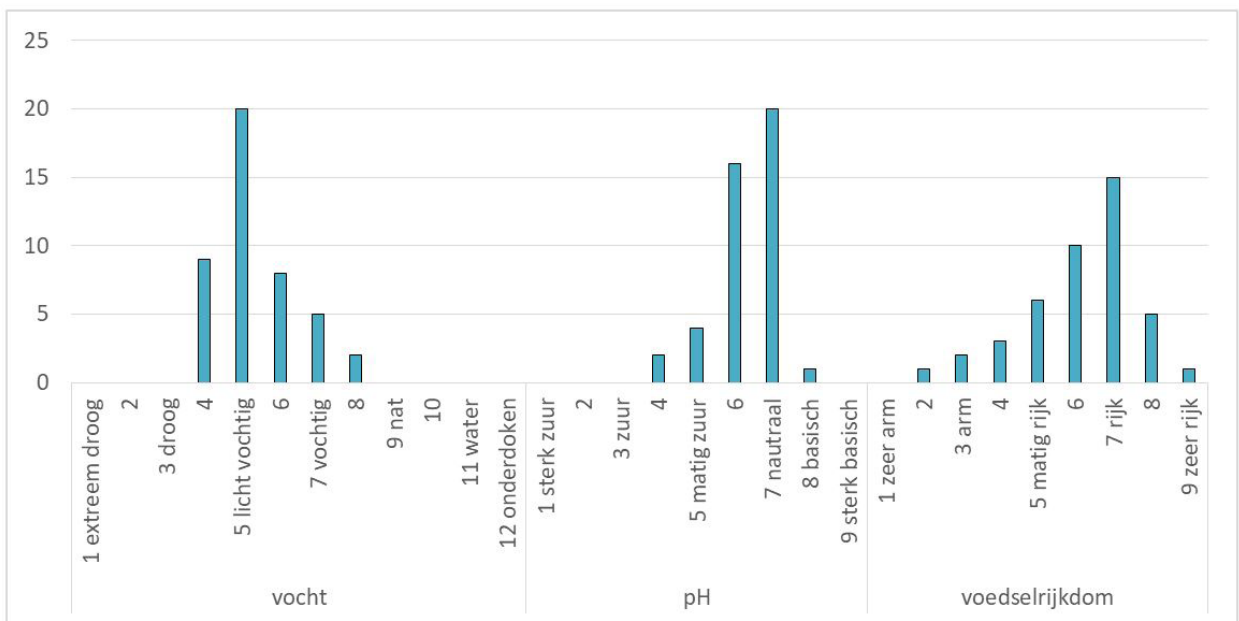
144 Karg 2011; Van Smeerdijk 2003.

145 Brinkkemper 2018.

146 Van Haaster 2003 en 2006.

147 Hill et al. 1999.

*Afb 6.7 De abiotische voorkeuren van de wilde planten uit Zele die als akkeronkruiden kunnen hebben gegroeid. De voorkeuren zijn uitgedrukt als zogenaemde Ellenbergwaarden; berekeningen van de optimale groeiomstandigheden van een plant, gerangschikt op een negen- of twaalfpuntschaal<sup>147</sup>. Hier zijn de parameters: vocht, zuurgraad (pH) en voedselrijkdom weergegeven.*



Als het beperkte soortenspectrum van Zele inderdaad een reflectie is van de gecultiveerde gewassen, zou dat ook een interessant resultaat zijn, aangezien een bewuste beperking tot enkele gecultiveerde gewassen (d.w.z. specialisatie) een indicatie voor overschotproductie voor een markt zou kunnen zijn.<sup>148</sup> Het ophelderen van de aard van graanproductie bij Zele is buiten het bereik van het tot nu toe verzamelde botanische bronmateriaal, maar wellicht een relevant onderzoeksthema voor eventuele toekomstige studies in de buurt.

Het soortenspectrum van potentiële akkeronkruiden in het materiaal van Zele was veel rijker dan de gewassen zelf. In principe hebben bijna alle plausibele akkeronkruiden compatible ecologische optima (afb 6.7) en kunnen dus op dezelfde akkers hebben gestaan. De preferente zuurgraad is, als verwacht in deze regio, zwak zuur tot neutraal. De voedingsvoorkeuren spannen van matig tot zeer rijke bodems, met een duidelijk zwaartepunt bij voedselrijke bodems. De akkers werden dus zeker bemest. Verder blijken de akkers in het algemeen licht vochtig te zijn geweest. Enkele uitzonderingen hebben een neiging tot natte in plaats van droge bodems. Het is mogelijk dat een overschot aan vocht een groter potentieel probleem was voor de boeren dan uitdroging.

	Zand- bodems	Leem/ Löss- bodems	Ze 10-11 <sup>e</sup> eeuw	Ze 11 <sup>e</sup> -12 <sup>e</sup> eeuw	Ze 13 <sup>e</sup> eeuw	
Haver	■	■	(P)	(P) + (M)	(M)	<i>Avena sativa</i>
Gerst	■	■	(P)	(P)	(P)	<i>Hordeum vulgare</i>
Rogge	■	■	M + (P)	M + (P)	M	<i>Secale cereale</i>
Broodtarwe	■	■	(P)	(P)	.	<i>Triticum aestivum</i> subsp <i>aestivum</i>
Emmer	.	■	.	.	(P)	<i>Triticum turgidum</i> subsp <i>dicoccon</i>
Spelt	.	■	.	.	.	<i>Triticum aestivum</i> subsp <i>spelta</i>
Pluimgierst	.	■	.	.	.	<i>Panicum</i> <i>miliaceum</i>
Trosgierst	.	o	.	.	.	<i>Setaria italica</i>
Boekweit	■	.	.	.	.	<i>Fagopyrum</i> <i>esculentum</i>
Vlas/Lijnzaad	■	■	M	M	M	<i>Linum</i> <i>usitatissimum</i>
Huttentut	.	o	.	.	.	<i>Camelina sativa</i>
Raapzaad	Niet in synthese			(M)		<i>Brassica rapa</i>
Linse	o	■	.	.	.	<i>Lens culinaris</i>
Erwt	■	■	.	.	.	<i>Pisum sativum</i>
Tuinboon	■	■	.	.	.	<i>Ficia faba</i>
Voederwikke	.	■	.	.	.	<i>Vicia sativa</i>
Wede	.	o	.	.	.	<i>Isatis tinctoria</i>

148 Zie discussie in Bakels 2014.

Hennep	.	■	.	.	M	Cannabis sativa
Kleine majer	.	■	.	.	.	Amaranthus lividus
Dille	o	■	.	.	.	Anethum graveolens
Selderij	.	■	.	.	.	Apium graveolens
Biet	o	o	.	.	M	Beta vulgaris
Koriander	.	■	.	.	.	Coriandrum sativum
Venkel	.	o	.	.	.	Foeniculum vulgare
Maanzaad	■	■	.	.	.	Papaver somniferum
Bonenkruid	o	o	.	.	.	Satureja hortensis
Witte mosterd	.	o	.	.	.	Sinapis alba
Kastanje	.	o	.	.	.	Castanea sativa
Vijg	o	o	.	.	.	Ficus carica
Walnoot	.	■	.	.	.	Juglans regia
Appel	■	■	.	.	.	Malus sylvestris/ domestica
Mispel	.	■	.	.	.	Mespilus germanica
Peer	.	■	.	.	.	Pyrus commjnis
Zoete kers	.	■	.	.	.	Prunus avium
Zure kers	.	■	.	.	.	Prunus cerasus
Pruim	.	■	.	.	M	Prunus domestica subsp domestica
Kroosjes	■	■	.	.	.	Prunus domestica subsp insititia
Perzik	.	■	.	.	.	Prunus persica
Druif	o	■	.	.	.	Vitis vinifera
Hop	Niet in synth.	■	.	M	M	Humulus lupulus
Gagel	Niet in synth.	o				
Framboos	Niet in synth.	■	.	M	.	Rubus idaeus
Gewone braam	Niet in synth.	■	M	M	M	Rubus fruticosus
Bosaardbei	Niet in synthese		(M)	.	M	Fragaria vesca
Veldzuring	Niet in synthese		.	.	M	Rumex acetosa
Gewone vlier	Niet in synthese		M	.	(P)	Sambucus nigra
Hazelnoot	Niet in synthese		(P)	M + (P)	P	Corylus avellana

Tabel 6.3 Samenstelling van potentieel geteelde en verzamelde gewassen uit de onderzochte tijdsvakken van Zele Wijnveld vergeleken met een synthese van in de regio geteelde gewassen van de 6e tot de 12e eeuw gepubliceerd in Bakels 2006. o = enkele vondsten gerapporteerd, ■ = meerdere vondsten gerapporteerd, M=macroresten, P=pollen, (P)=vondst onzeker. De gegevens voor Zele in de 13e eeuw zijn verzameld uit van der Meer 2018.<sup>149</sup>

149 Van der Meer 2018.

## 6.5 Conclusies en beantwoorden van de onderzoeksvragen

In deze paragraaf zijn de onderzoeksvragen beantwoord en de gegevens van de rapport gesummeerd. De vragen zijn herschikt in een orde die het best past voor de beschrijving van de onderzochte fenomenen en hun relaties tot elkaar.

- *Vraag 9. Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke omgeving?*
- *(onderdeel van) Vraag 10. Wat kan er gezegd worden over de inrichting en vegetatie in de nabije en ruimere omgeving van de vindplaats?*

Het gecombineerde pollen- en macrorestenonderzoek geeft aan dat de onderzochte waterputten in een nadrukkelijk antropogeen milieu hebben gestaan. Het gaat over vegetatie van betreden grond met elementen van meer gesloten antropogene ruigte. Verder zijn er ook aanwijzingen voor akkers in de buurt van alle drie waterputten. Naast deze verwachte vegetatietypen zijn er ook duidelijke aanwijzingen voor matig voedselrijke (dus bemeste) weiden en hooilanden, die duidelijk ook nattere (langdurig geïnundeerde) delen hebben bevat. Heidevegetatie is ook aanwezig in het materiaal, maar er wordt in het resultaatdeel gesuggereerd dat het niet over volledig ontwikkelde heiden maar om armere heideachtige graslanden gaat, zogenoemde *heischrale graslanden* (paragraaf 6.3.1). In de lagere delen van het landschap lijkt ook moerasachtige vegetatie aanwezig te zijn. Waarschijnlijk gaat het echter niet over oevers van open water of echte rietmoerassen, maar natte gebieden met kleine zeggen die in verzopen laagtes in het landschap kunnen hebben gestaan. Het signaal voor deze natte gebieden is het sterkst in structuur 504 in zone 4, wat ook goed past bij de lokale landschappelijke hoogteverschillen. Tot slot zijn er ook indicaties voor boom- en struikgroei op zowel natte als droge grond. Vanwege meerdere interpretatieve beperkingen (zie discussie in paragrafen 6.3.1 en 6.3.3) is het echter niet gelukt om de aard van deze vegetatietype te kenschetsen. Het landschappelijke beeld blijkt redelijk stabiel te zijn gedurende de onderzochte periode (10<sup>e</sup>-12<sup>e</sup> eeuw).

- *Vraag 7. Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de nederzettingen als geheel en de verschillende onderdelen daarvan?*
- *Vraag 8. Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting?*
- *(onderdeel van) Vraag 10. Wat kan er gezegd worden over de verbouwde gewassen?*

De bestaanseconomie bij deze nederzetting(en) was zonder twijfel gebaseerd op de cultivatie van graan en andere cultuurgewassen en veeteelt. Er zijn ook aanwijzingen voor het verzamelen van wilde planten (braam, vlier en hop) om direct te gebruiken als voedsel of voor het gebruik als smaakstof. Dat rogge en vlas zijn verbouwd, is bevestigd door de vondst van vlasresten in zones 4,

3a en 2, en rogge in zone 4 en 3. In zone 4 zijn er duidelijke indicaties dat het ontzaden van vlas dichtbij de onderzochte waterput heeft plaatsgevonden (paragraaf 6.3.1 en 6.4.2), terwijl in zone 3a indicaties voor het verwerken van rogge aanwezig zijn, wat gekoppeld kan worden aan de nabijheid van een hoofdgebouw. De veeteelt is afgeleid door de samenstelling van de vegetatie rond de nederzetting en de aanwezigheid van vee-mestschimmels in structuur 503 (paragraaf 6.3.2). Het is waarschijnlijk dat de veeteelt gebruik maakte van zowel intensiever gebruikte en deels bemeste weiden en hooilanden en armere heideachtige graslanden (6.3.1).

Het spectrum van de verbouwde plantensoorten is redelijk nauw in vergelijking met wat eerdere onderzoeken hebben vastgesteld voor de onderzochte periode. Het is echter niet te zeggen of dit een echte weerspiegeling van de bestaanseconomie is of een effect van de bemonsteringsstrategie (zie paragraaf 6.4.2).

- *Vraag 11. Welke analyses dienen uitgevoerd te worden om een inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de site en de datering van de aangetroffen structuren/artefacten?*

De hier gepresenteerde analyses hebben veel relevante informatie opgeleverd over de landschappelijke context. Verder is macrorestenonderzoek ook een belangrijke wijze om materiaal voor <sup>14</sup>C-datering te identificeren, wat ook hier was gedaan. Als verbetering voor toekomstige analyses van vergelijkbare aard wordt het voorgesteld om pollen- en macrorestenonderzoeken op dezelfde vullingen uit te voeren, aangezien dan de complementaire effecten van een gecombineerde analyse het merkbaar worden. Bij structuur 504 in zone 4 werden beide methoden toegepast en daar kon ook de vegetatie in meer detail gekenschetst worden.

- *Vraag 12. Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode(s)? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode?*

De vindplaats past in het algemeen in een regionaal kader, zowel wat betreft landschap als bestaanseconomie. Zoals vermeld is het spectrum van verbouwde cultuurgewassen nauwer dan verwacht, maar dat kan ook een effect van de bemonstering zijn geweest. Verder laat een studie van het houtgebruik in 10<sup>e</sup>-12<sup>e</sup>-eeuws Gent zien dat er wellicht ontbossing heeft plaatsgevonden, terwijl het bij Zele een halfopen landschap lijkt te zijn geweest. Weliswaar is de dataset over dit fenomeen niet uitgebreid en kunnen er zeer zeker ecologische en landschaps-economische verschillen zijn geweest tussen Zele en Gent. Het lijkt erop dat nader onderzoek over de bebossing van dit gebied van Vlaanderen een relevant onderzoeksthema voor de toekomst kan zijn.

- *Vraag 13. Hoe verhoudt deze nederzetting zich tot de nederzetting/sporen aangetroffen in de andere, reeds opgegraven zones van het projectgebied?*

Een eerder archeobotanisch onderzoek van een waterput bij Zele, Wijnveld fase 1, daterend tot de 13<sup>e</sup> eeuw, uitgevoerd door BIAx, laat een vergelijkbaar beeld

zien voor zowel de lokale vegetatie als de bestaans economie. Ook daar blijkt de onderzochte put in het midden van een zeer antropogeen gebied te hebben gelegen, met indicaties voor akkers, nattere en drogere weiden/hooilanden, heideachtige gebieden en streken met natte grond iets verder van de waterput. Het spectrum van verbouwde gewassen lijkt iets groter te zijn geweest, met vondsten van hennep, biet en pruim, die afwezig zijn in de iets oudere materialen die in dit rapport zijn beschreven.



# 7

## Dendrochronologisch onderzoek

P. Doeve

### 7.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn door BAAC op diverse locaties houtvondsten gedaan. De houtvondsten uit waterput S16026 en S23008 zijn door BIAX onderzocht voor de geschiktheid op natuurwetenschappelijk onderzoek. Uit waterput S16026 zijn drie fragmenten (vnrs. 236, 237 en 238) gewaardeerd voor dendrochronologisch onderzoek. Deze houtvondsten zijn echter niet geschikt. Twee eikenhouten planken (vnrs. 350 en 360) uit waterput S23008 zijn wel geschikt voor dendrochronologisch onderzoek en beide zijn onderzocht.

De rapportage en de meetgegevens worden gearhiveerd op het *repository Digitaal Collaboratorium voor Culturele Dendrochronologie (DCCD)*<sup>150</sup> <http://dendro.dans.knaw.nl/> onder projectcode P: 16.0215. Het onderzoek is uitgevoerd conform de internationale *best practices* op het terrein van de daterende dendrochronologie.<sup>151</sup>

### 7.2 Methode

#### 7.2.1 Preparatie en metingen

De eikenhouten planken zijn met een dubbelzijdig scheermesje geprepareerd om de celstructuur zichtbaar te maken.<sup>152</sup> De jaarringbreedten zijn microscopisch opgemeten met behulp van een dendrochronologische meettafel van SCIEM met een resolutie van 0,01 mm. Vnrs. 350 en 360 zijn beide radiale planken (afb 7.1). Van elke plank is één meting verricht. Met krijtpoeder is de zichtbaarheid van de ringen verbeterd.

#### 7.2.2 Groepering en datering

De metingen aan vnrs. 350 en 360 zijn vergeleken om te identificeren of de twee planken uit één boom komen (boom (T): grenswaarden %PV  $\geq$  80 en  $t \geq$  10) of dat de planken uit twee bomen komen met eenzelfde herkomst (boomgroep (TG): grenswaarden %PV  $\geq$  68 en  $t \geq$  6,8). Een visuele beoordeling van de laagfrequentievariëaties is mede bepalend voor de identificatie van hout afkomstig uit dezelfde boom of boomgroep. Een absolute datering van de jaarringen in het hout is vastgesteld met het dendrochronologisch softwareprogramma PAST5<sup>153</sup> door vergelijkingen van de meetreeksen met de referentiekalenders van BAAC uit te voeren. De bij het dateren gebruikte variabelen zijn:

1. Student's t-waarde ( $t$ ) met een standaardisering volgens Hollstein;<sup>154</sup>
2. Percentage van de Parallele Variatie (%PV, ook wel 'Gleichlaufigkeit' genoemd) en bijbehorende significantie (P).

150 Jansma *et al.* 2012; Jansma 2013.

151 Brewer & Jansma 2016.

152 De houtsoort wordt gedetermineerd op basis van de anatomische kenmerken Schweingruber (1990).

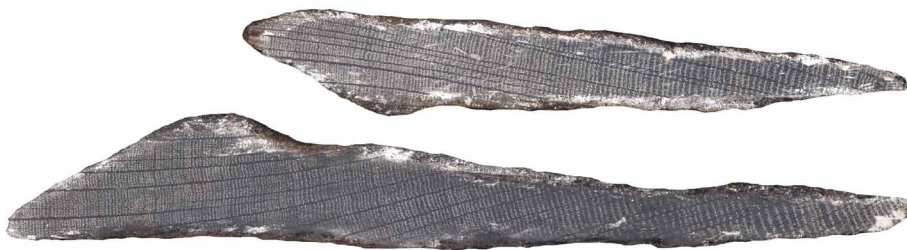
153 B. Knibbe, Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

154 Hollstein 1980.

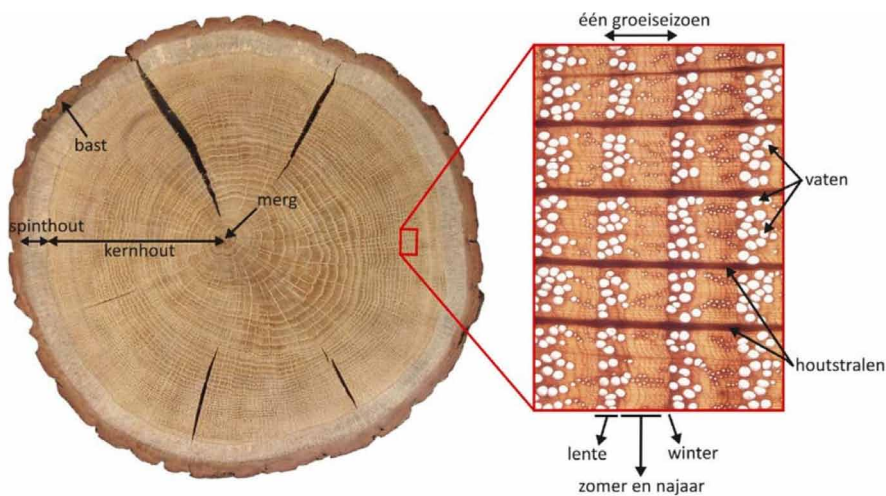
De kwaliteit van de berekende chronologische posities van het onderzochte materiaal ten opzichte van de gebruikte referenties is visueel beoordeeld.

### 7.2.3 Het vaststellen van het sterfjaar van de boom

In de dwarsdoorsnede van een eikenstam is te zien dat de stam bestaat uit kernhout, een zone spinthout voor de transport van water en voeding en aan de buitenzijde een laag bast ter bescherming (afb. 7.2). Om het kapjaar op het jaar nauwkeurig vast te stellen, moet de bast of de wankant aanwezig zijn. De wankant is de laatst gegroeide jaarring van een complete zone spinthout direct onder de bast. Indien de zone spinthout incompleet is, kan het kapjaar met een kleine marge worden vastgesteld op basis van de spinthoutberekening.<sup>155</sup> Als spinthout ontbreekt, is een *terminus post quem* datering gegeven – een vroegst mogelijk kapjaar. De eikenmeetreeksen zonder spinthout zijn middels de spintberekening aangevuld met het minimale aantal te verwachten spinthoutringen.



Afb. 7.1 Dwarsdoorsnede van de radiale planken vnr. 350 (boven) en vnr. 360 (onder) met kernhout zonder spinthout en de bast met krijtpoeder geprepareerd.



Afb. 7.2 Dwarsdoorsnede van een eikenstam met kernhout, spinthout en de bast. De laatste spinthoutring onder de bast wordt ook wel de wankant genoemd. In de uitsnede de houtanatomie van eikenhout met de globale ontwikkeling van de jaarring in één groeiseizoen (Haneca 2017, 19).

<sup>155</sup> Spintberekening volgens Jansma 2007.

## 7.3 Resultaten

### 7.3.1 Dendrochronologische metingen

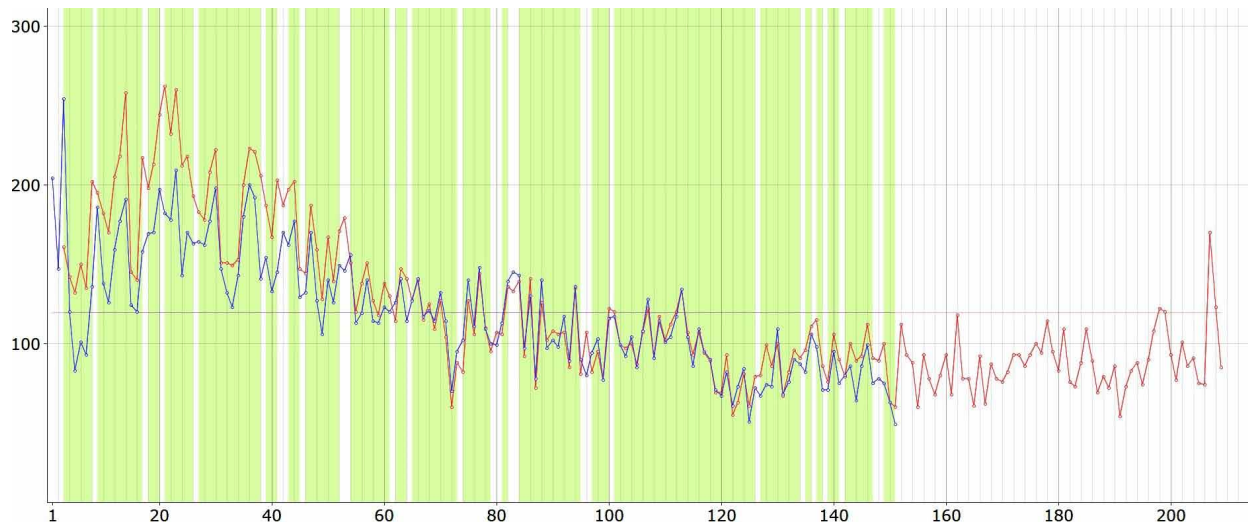
De dendrochronologische metingen resulteerde in twee meetreeksen 18ZE0011 (vnr. 350) en 18ZE0012 (vnr. 360) (Tabel 7.1). Het gaat hierbij om kernhout. Spinthout is niet waargenomen. Op basis van de sterke overeenkomst in het jaarringenpatroon zijn de twee metingen te clusteren tot boomserie 18ZE\_01\_02\_T (Tabel 7.2, afb. 7.3). De twee planken komen uit één boom.

Tabel 7.1 Resultaten metingen. Kern: ringen tot de boomkern; n: aantal gemeten jaarringen; n(s): aantal gemeten spintringen; wk: aanwezigheid wankant.

spoor	vnr.	hout-soort	dendrocode BAAC / DCCD	kern	n	n(s)	wk
23008	350	eik	18ZE0011	nee	207	nee	nee
23008	360	eik	18ZE0021	nee	151	nee	nee

Tabel 7.2 Resultaten boomserie (T). n: aantal jaarringen OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen meetreeksen; t: student t-waarde; %PV: Percentage van de Parallele Variatie.

context	boomgroep (T) BAAC / DCCD dendrocode	hout-soort	n	dendrocode individuele meetreeksen	match tussen de reeksen
waterput S23008, vnr. 350, 360	18ZE_01_02_T	eik	209	18ZE0011; 18ZE0021	%PV = 81,20 t = 16,80 OL = 149



Afb. 7.3 Visuele overeenkomst tussen 18ZE0011 (rood) en 18ZE0021 (blauw). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10<sup>-2</sup>; Groen: intervallen van parallelle ringbreedtevariaties.

### 7.3.2 Datering vnr. 350 en 360

Boomsrie 18ZE\_01\_02\_T heeft een sterke match met referentiekalender NLVLAA01. Door het ontbreken van spint kan het dendrochronologische onderzoek enkel een vroegst mogelijk sterfjaar van de eikenboom vaststellen, namelijk: ná 1065 ± 10 jaar (Afb. 7.3, Tabel 7.4). De kalender NLVLAA01 clustert eikenhout uit opgravingen van de pleistocene zandgronden in Noord-Brabant en Vlaanderen. De herkomst van de eik (vnrs. 350, 360) is overeenkomstig met deze geografische regio en kan als een lokale houtherkomst worden geïnterpreteerd.

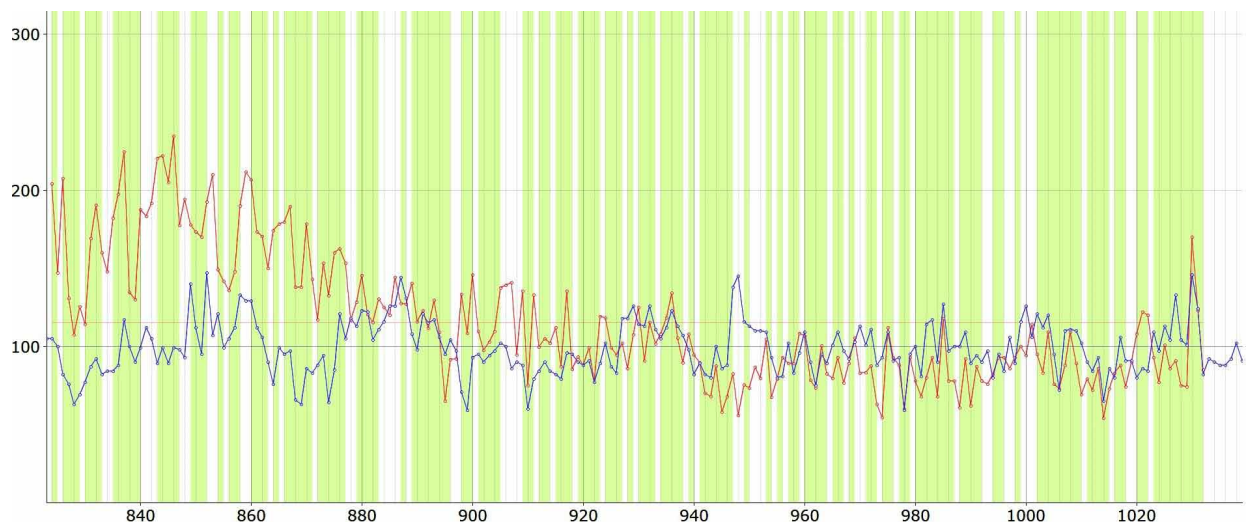
In bijlage 15 zijn de metrische data van de gemeten jaarringpatronen te vinden.

## 7.4 Conclusie

Het dendrochronologische onderzoek naar twee eikenhouten planken (vnrs. 350, 360) uit waterput S23008 heeft vastgesteld dat beide planken uit één boom zijn gehaald. De boom heeft een lokale herkomst en het vroegst mogelijke kapjaar van de boom is ná 1065 ± 10 jaar.

*Tabel 7.4 Resultaten dateringen. OL: Overlap, het aantal overlappende jaarringen tussen twee meetreeksen; t: student t-waarde; %PV: Percentage van de Parallele Variatie (%PV); P: De kans, als een fractie van 1, dat de gevonden waarde voor %PV op toeval berust.*

dendrocode BAAC / DCCD	referentie- kalender	datering eerste jaarring	datering laatste jaarring	datering kapjaar	statische onderbouwing
18ZE_01_02_T	NLVLAA01	824	1032	ná 1065 ± 10	%PV = 68,20 t = 8,02 OL = 209 P < 0,00000007



*Afb. 7.4 Visuele overeenkomst tussen referentiekalender NLVLAA01 (blauw) en 18ZE\_01\_02\_T (rood). X-as: kalenderjaren; Y-as: jaarringbreedte in mm \*10-2; Groen: intervallen van parallele ringbreedtevariaties.*



## <sup>14</sup>C-onderzoek

Voor acht sporen is <sup>14</sup>C-onderzoek uitgevoerd (tabel 8.1). Voor twee houtskoolmeilers is een fragment houtskool gedateerd. De overige monsters bestaan uit fragmenten onverbrand hout afkomstig uit waterputten en -kuilen. Het <sup>14</sup>C-onderzoek is uitgevoerd door *Tandem Laboratory* van de Universiteit van Uppsala.

vnr.	spoor	vulling	zone	structuur	aard spoor	aard vulling	gedateerd materiaal
123	5016	5	2	509	waterkuil	uitgraafkuil gebruiks- fase 1	els; buitenste ringen onder schors (2 laatste ringen)
127	11032	4	2	512	waterkuil	kern	els; 2-jarig takje uit vlechtwerkbekisting
151	1062	8	2	510	waterkuil	gebruiks- fase 1	eik; buitenste ringen (3 laatst gegroeide jaarringen) van tak (pen uit balk
198	21031	2	2	-	meiler	gebruik	indet; takje, 1rijig, soms 2rijig, afkomstig van een struikachtige (geen heide, geen gagel)
210	15009	8	2	503	vlechtwerk- waterput	vlechtwerk fase 2	els; buitenste ringen onder schors (2 laatste ringen)
257	20008	2	3b	-	meiler	gebruik	eik; buitenste ringen, circa 3
300	17021	10	2	501	vlechtwerk- waterput	staken	els; buitenste ringen onder schors (2 laatste ringen)
406	23076	7	4	504	vlechtwerk- waterput	vlechtwerk	els; buitenste ringen onder schors (2 laatste ringen)

Tabel 8.1 Administratieve gegevens van de <sup>14</sup>C-monsters

De resultaten van het <sup>14</sup>C-onderzoek zijn samengevat in tabel 8.2. Beide houtskoolmeilers hebben een datering in de Romeinse tijd opgeleverd, tussen 0 en 140 na Chr. (ter hoogte van zone 2) en tussen 80 en 250 na Chr. (ter hoogte van zone 3b).

De waterputten en -kuilen hebben een datering in de middeleeuwen. In de meeste gevallen leverde het onderzoek van het hout een datering in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw op. Het vlechtwerk van waterput 504 kan eventueel ook aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden en een takje uit waterkuil 512 zou ook in het eerste kwart van de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd kunnen worden.

vnr.	lab. nr.	δ <sup>13</sup> C‰ V-PDB	<sup>14</sup> C age BP	cal AD
123	Ua-61559	-26,4	926 ± 28	1040 - 1160 (68,2 %) 1020 - 1170 (95,4 %)
127	Ua-61560	-29,5	901 ± 28	1040 - 1190 (68,2 %) 1030 - 1210 (95,4 %)
151.2	Ua-61561	-26,0	972 ± 28	1020 - 1150 (68,2 %) 1010 - 1160 (95,4 %)
198	Ua-61562	27,7	1928 ± 29	30 - 125 (68,2 %) 0 - 140 (95,4 %)
210	Ua-61563	28,7	964 ± 28	1020 - 1150 (68,2 %) 1010 - 1160 (95,4 %)
257	Ua-61564	25,6	1833 ± 29	135 - 215 (68,2 %) 80 - 250 (95,4 %)
300	Ua-61565	28,7	947 ± 28	1030 - 1160 (68,2 %) 1020 - 1160 (95,4 %)
406	Ua-61566	2700	1016 ± 28	990 - 1030 (68,2 %) 970 - 1120 (95,4 %)

*Tabel 8.2 Uitkomst van het <sup>14</sup>C-onderzoek. De ouderdom in jaren BP (before present) is gekalibreerd met behulp van OxCAL 3.10 Bronk Ramsey.*

# 9

## Houtonderzoek

S. Lange, BIAx

### 9.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek te Zele, Wijnveld zijn verschillende stukken hout verzameld uit middeleeuwse bewoningssporen, waaronder waterkuilen en -putten met resten van de houten beschoeiing. Het hout is geborgen en in 2018 overgedragen aan BIAx in Zaandam voor houtspecialistisch onderzoek. Het onderzoek omvatte de houtsoortbepaling en beschrijving van de houtvondsten, de bepaling van geschiktheid voor een dendrochronologisch onderzoek van veertien monsters en de selectie van geschikt materiaal voor <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek van zes monsters. In dit hoofdstuk worden de resultaten van het houtonderzoek besproken.

### 9.2 Materiaal en methode

In totaal zijn 106 stuks hout uit 29 vondstnummers onderzocht. De houtvondsten zijn afkomstig uit acht structuren: vijf waterkuilen waarvan twee met een kringgreppel eromheen en één met vlechtwerk, een boomstamp, een kistput en een vlechtwerkput. Voorafgaande aan het houtonderzoek is het hout met water gewassen, gefotografeerd en vervolgens beschreven conform de standaardparameters van BIAx (zie bijlage 16). Van alle houtvondsten - behalve eik - zijn preparaten vervaardigd die met behulp van een doorvallend-lichtmicroscop (Zeiss) en vergrotingen tot 400maal op houtanatomische kenmerken zijn bestudeerd. Eik is meestal met het blote oog te herkennen vanwege de grote houtvaten en brede houtstralen. Uit de vlechtwerkstructuren is een steekproef van tien en een keer van vijftientig (structuur 503) takken genomen. Naast een houtsoortbepaling is van de takken ook het kapseizoen en de leeftijd op het moment van kap bepaald. Deze gegevens kunnen aanvullende informatie opleveren over het houtgebruik. Voor representatieve uitspraken is echter een statistiek verantwoorde steekproef van minimaal honderd takken gewenst. Vanuit dit perspectief zijn de uitkomsten dan ook eerder indicatief te noemen. Uit zes sporen is geschikt materiaal geselecteerd voor een <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek (S1062, S5016, S11032, S15009, S17021 en S23076).<sup>156</sup> De gebruikte determinatieliteratuur is die van Schweingruber en Schoch *et al.*<sup>157</sup> Een overzicht van de geanalyseerde monsters met hun contextgegevens wordt in tabel 9.1 gegeven.

156 De selectielijst is opgenomen in hoofdstuk 8. De monsters zijn door de opdrachtgever opgestuurd voor <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek.

157 Schweingruber 1986; Schoch *et al.* 2004.

str	context	datering	zone	put	spoor	vul	vondst	categorie	context	datering structuur
501	waterkuil		3a	17	17021	10	297	bouwhout	staken	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw
			3a	17	17021	9	298	vlechtwerk	vlechtwerk	
		<sup>14</sup> C vlechtwerk: 1025-1155	3a	17	17021	10	300	bouwhout	staken	
502	boomstampot		3a	16	16026		228	bouwhout		12 <sup>e</sup> eeuw
			3a	16	16026		230	resthout		
			3a	16	16026		236	bouwhout		
			3a	16	16026		237	bouwhout		
			3a	16	16026		238			
503	waterkuil	<sup>14</sup> C vlechtwerk: 1019-1064	3a	15	15009	8	210	vlechtwerk	hout bekisting fase 2	11 <sup>e</sup> eeuw
			3a	15	15009	8	211	bouwhout	hout bekisting fase 2	
			3a	15	15009	8	212	bouwhout	hout bekisting fase 2	
504	waterkuil		4	23	23076	7	404	bouwhout		10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw
			4	23	23076	7	405	vlechtwerk		
		<sup>14</sup> C vlechtwerk: 973	4	23	23076	7	406	staken		
505	planken- waterput	ná 1065 ± 10	4	23	23008		350	bouwhout		12 <sup>e</sup> eeuw
			4	23	23008		351	bouwhout		
			4	23	23008		352	bouwhout		
			4	23	23008		353	bouwhout		
			4	23	23008		354	bouwhout		
			4	23	23008		355	bouwhout		
			4	23	23008		356	bouwhout		
			4	23	23008		360	bouwhout		
			4	23	23008		361	bouwhout		
			4	23	23008		362	bouwhout		
509	waterkuil	<sup>14</sup> C hout: 1027-1166	2	5	5016	5	123	bouwhout	uitgraafkuil gebruiksfase 1	fase 1: 11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw
										fase 2: 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw
510	waterkuil met cirkelvormige greppel (S1061)	<sup>14</sup> C hout: 1016 en 1155	2	1	1062	8	151	bouwhout	gebruiksfase 1	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw
512	waterkuil		2	11	11032		127			12 <sup>e</sup> eeuw
			2	11	11032		128	bouwhout		

Tabel 9.1 Overzicht van geanalyseerde houtvondsten (str=structuurnummer, vul=vulling).

## 9.3 Resultaten

De resultaten van het houtonderzoek staan weergegeven in bijlage 16. In deze paragraaf worden achtereenvolgens de houtsoorten, het houtgebruik en de beschrijving van het hout per structuur besproken.

### 9.3.1 Houtsoorten en houtgebruik

Het soortenspectrum omvat zes inheemse houtsoorten (tabel 9.2). Dit zijn beuk, eik, els, es, wilg en een kersachtige. Els en eik domineren het soortenspectrum. Het eiken bouwhout bestaat voornamelijk uit stamhout (n=16 uit stam). Van drie uit eikenhout gekliefde pennen kon de herkomst uit de boom niet worden achterhaald. Bij els gaat het vooral om takken, gebruikt voor vlechtwerk. Eén maal is een stuk stamhout van els gebruikt. Een van de twee stukken essenhout is afkomstig van een tak, van het andere stuk kon de herkomst uit de boom niet worden achterhaald. Ook bij wilg gaat het om takken die men voor het maken van een pen en voor een staak heeft gebruikt. Het hout van de kersachtige is eveneens van een tak.

Tabel 9.2 Houtsoortenspectrum. \*de houtsoort van de inslag van de vlechtwerkstructuren is één keer meegeteld per vondstnummer omdat deze soorten anders overgerepresenteerd zouden zijn. Achter het sterretje staat het daadwerkelijk gedetermineerde aantal.

Nederlandse naam	wetenschappelijke naam	N	stam	tak	onbekend
beuk	Fagus sylvatica	1	1	.	.
els	Alnus	28 (*80)	1	19 (*79)	.
eik	Quercus	20	16	1	3
es	Fraxinus excelsior	2	.	1	1
wilg	Salix	2	.	2	.
kersachtige	Prunus-type	1	.	1	.
<b>totaal</b>		<b>54 (*106)</b>	<b>18</b>	<b>32 (*84)</b>	<b>4</b>

Tabel 9.3 Leeftijd van takken van vier structuren op het moment van kap.

leeftijd op moment van kap										
structuur	vnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
501	298	.	.	6	.	4	.	.	.	.
503	210	.	.	1	.	25	.	.	2	.
504	405	.	.	6	4	.	.	.	.	.
512	127	.	.	1	.	3	1	3	.	2
<b>Totaal</b>				<b>14</b>		<b>32</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 9.3.2 Beschrijving van het hout per structuur

#### Structuur 501, vlechtwerkwaterput, S17021

In totaal zijn van het horizontale vlechtwerk tien fragmenten op soort gedetermineerd (vnr. 298, afb. 9.1). Het gaat om ongeschilde en ongespleten takken van els met een diameter tussen 1 en 2 cm, soms met afgehakte zijtakken. Vier van de takken zijn op vijfjarige leeftijd, zes op driejarige leeftijd aan het eind van het groeiseizoen, in de late herfst of vroege winter, gekapt.

Daarnaast zijn twee staken van els gedetermineerd (vnrs. 297 en 300). Hiertoe behoort het ingedroogde restant van een staak met een lengte van 22 cm en een doorsnede van 3,4 cm (vnr. 297, afb. 9.2), waarvan beide uiteinden zijn afgebroken. Bewerkingssporen zijn niet meer zichtbaar. De andere staak met een restlengte van 28 cm en een diameter van 5 cm is op het uiteinde vijfzijdig aangespitst. De puntvlakken zijn vermoedelijk door gebruik afgerond. Waarschijnlijk is dit een welpaaltje en is de punt versleten door het indraaien in de grond om het welwater te laten opkomen (vnr. 300, afb. 9.3).



*Afb. 9.1 Fragmenten van ongeschilde en ongespleten elzentakken met resten van zijtakken, vnr. 298.*



*Afb. 9.2 Elzenhouten staak, vnr.297.*



*Afb. 9.3 Elzenhouten staak met afgeronde aanpunting, vnr. 300.*

### **Structuur 502, boomstamwaterput, S16026**

Uit het spoor zijn elf stuks bouwhout, waaronder drie segmenten van een holle, eiken stam geborgen die als putbeschoeiing dienst hebben gedaan (vnrs. 236, 237 en 238, afb. 9.4 t/m 9.6). De maximaal bewaard gebleven hoogte van de segmenten is 91 cm (vnr. 236, afb. 9.4). In het segment met vnr. 236 bevinden zich twee vierkante eiken pennen (doorsnede 2x2 cm) met een onderlinge afstand van 28 cm (van hart tot hart, afb. 9.4 en 9.7). Het onderste pengat heeft een zwarte, verkoolde rand (afb. 9.8, rechterfoto). Vermoedelijk was de draaiing van de boomstam zodanig dat op korte afstand van elkaar twee klampen gebruikt moesten worden om voor een stevige constructie te zorgen.

De onderkanten van de segmenten zijn aan de buitenzijde met een brede bijl afgeschuind, en gedeeltelijk ook met dezelfde bijl aan de binnen- en buitenkant bewerkt. De breedte van de rechte bijlsnede bedraagt meer dan 11,5 cm (afb. 9.9). Aan de binnenkant van het segment met vnr. 238 zijn ook sporen van een dissel aanwezig, waaronder enkele complete afdrukken van de bijlsnede (afb. 9.10). De snede van de dissel waarmee het houtoppervlak aan de binnenzijde is gevakt, had een breedte van 5,2 cm. Op dit segment zijn tot 55 cm vanaf de onderkant spintresten waargenomen, daarboven is het hout tot op het kernhout verweerd.

Een relatief korte en gebogen essenhouten balk (vnr. 228.1, afb. 9.11) heeft als klamp gediend om de segmenten van de boomstamput bij elkaar te houden. De klamp is uit een essen tak met een grote knoest gespleten (grondvorm 15). Aan de onderkant van de klamp zijn haksporen van een bijl zichtbaar waarvan de snede tenminste 8,3 cm breed was. In de klamp zijn twee pengaten aangebracht. De pengaten bevinden zich vanaf de uiteinden gerekend respectievelijk op 5,5 (doorsnede 1,5 cm) en op 6,5 cm (doorsnede 1,8 cm). De pengaten bevinden zich circa 23 cm uit elkaar, hetgeen opmerking dicht bij elkaar is. In één van de pengaten is het restant van een pen bewaard gebleven. De pen (vnr. 228.2) is uit gespleten essenhout vervaardigd en heeft een vierkante doorsnede. Beide uiteinden van de pen zijn afgebroken. Uit de waterputvulling zijn drie elzenhouten takken verzameld (vnrs. 230 sub 1 t/m sub 3), waaronder een krom gegroeide tak met zes afgehakte zijtakken en een bekapt uiteinde (vnr. 230.1). Op een van de takken (vnr. 230.2) zijn geen bewerkingssporen waargenomen, het derde stuk is een gesnoeide tak met schuin kapvlak (vnr. 230.3, afb. 9.12). Tenslotte is een bewerkt stukje eik met een driehoekige doorsnede uit gespleten stamhout gedetermineerd (vnr. 230.4, afb. 9.12).



Afb. 9.4 Buiten- en binnen-  
aanzicht van segment met  
penresten (pijlen), vnr. 23 6.



Afb. 9.5 Buiten- en binnen-  
aanzicht van segment, vnr.  
237.



Afb. 9.6 Buiten- en binnenkant van segment, vnr. 238.



Afb. 9.7 Aanzicht van de binnenkant van segment vnr. 236 met twee eiken pennen en bewerkingssporen van een brede bijl.

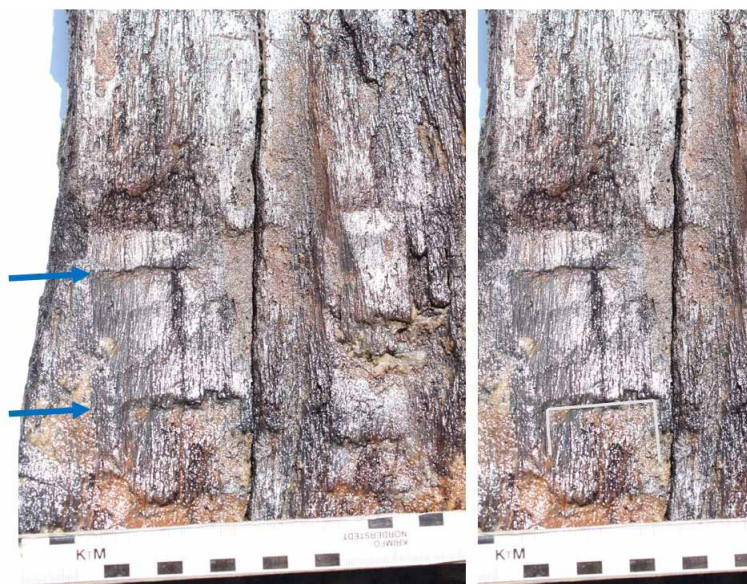


*Afb. 9.8 Detailaanzicht van de eiken pennen in segment, vnr. 236.*



*Afb. 9.9 Met brede bijl afgeschuinde onderkant (buitenzijde), vnr. 236.*

Afb. 9.10 Complete disselafslagen onder elkaar (pijlen) aan binnenkant van segment vnr. 238. Rechts: met grijze lijn aangegeven afdruk van de dissel.



Afb. 9.11 Essenhouten klamp met pengaten uit structuur 502, vnr. 228.



Afb. 9.12 Fragmenten van elzen takken en een stukje stamhout (midden) van eik uit structuur 502, vnr. 230.1 t/m 230.4.



### Structuur 503, vlechtwerkwaterput, S15009

In het veld zijn onderdelen van het verticale vlechtwerk (staken) en van het horizontale vlechtwerk (inslag) bemonsterd. Voor de zes staken die uit de waterkuil zijn verzameld, zijn rechte elzenhouten takken, compleet met schors gebruikt (diameter tussen 3,5 en 7 cm). De schors zit nog stevig vast en waarschijnlijk is het hout specifiek voor de aanleg van de waterkuil gesneden (vnrs. 212.2 t/m 212.7, afb. 9.13). Van de inslag was een bulkmonster met meer dan vijftig takken genomen (vnr. 210). Twintig takken hebben schuin afgekapte uiteinden. Dit is gebeurd toen de takken in één slag met een bijl of hiep (afb. 9.14) van de boom of struik zijn gekapt. Van vijftientwintig takken is de houtsoort bepaald. Het betreft ongespleten takken met schors van els. Tweeëntwintig takken zijn vijfjarig, daarnaast één keer drie- en twee keer achtjarig. De takken uit de steekproef zijn gekapt aan het begin van het groeiseizoen, in het voorjaar. Behalve de takken van het vlechtwerk is ook een spaander van els uit tangentiaal gespleten takhout gevonden (vnr. 212.1). In tegenstelling tot de takken is de spaander verweerd.



*Afb. 9.13 Zes staken van elzentakken met schors, en een verweerde spaander (onder) uit waterkuil, structuur 503, vnrs. 212.1 t/m 212.7.*



*Afb. 9.14 Voorbeeld van een hiep waarmee takken werden (en nog steeds worden) gesneden (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, [www.collectienederland.nl](http://www.collectienederland.nl)).*

#### Structuur 504, vlechtwerkwaterput, S23076

Van de vlechtwerkstructuur zijn staken en takken van de inslag verzameld voor onderzoek (vnrs. 404, 405 en 406). De inslag bestaat uit rechte, gladde takken met schors (vnr. 405, afb. 9.15). Hiervan is een steekproef genomen en zijn tien takken gedetermineerd als els. De diameter van de takken bedraagt 0,8 tot 2,4 cm. De takken van het vlechtwerk zijn in het najaar gesneden. Van de tien zijn zes takken op driejarige en vier op vierjarige leeftijd gesnoeid. De diameter van de staken bedraagt 3,2 tot 4,3 cm. Negen van de staken zijn van els en één van een kersachtige. De staken met een maximaal bewaarde lengte van 35 cm zijn op het uiteinde één-, twee- of driezijdig toegespitst met een bijl of hiep. De puntlengten bedragen 3,3 tot 17 cm (vnr. 404, afb. 9.16 en 9.17).



Afb. 9.15 Elzentakken met schors van de inslag, vnr. 405.



Afb. 9.16 Vier elzenhouten staken van het verticale vlechtwerk, vnr. 404.



*Afb. 9.17 Vijf elzenhouten staken, vnr. 406.*

### **Structuur 505, plankenput, S23008**

Van de bekisting zijn dertien houtvondsten onderzocht. Het betreft vijf planken van eik (vnrs. 350, 351, 355, 360.1 en 361) en één van beuk (vnr. 354), een segment van een eiken boomstam (vnr. 356), vier staken van eik (vnrs. 352, 360.2, 362 en 363), een eiken wig (vnr. 355) en een fragment van een schepachtig object van eik (vnr. 353).

Een zware eiken plank met gehavend oppervlak blijkt op het uiteinde op een pengat met een diameter van 3 cm te zijn afgebroken (vnr. 350, afb. 9.18). Op 41,5 cm vanaf dit uiteinde bevindt zich een tweede gat in deze plank (diameter 2,1 cm) en tussen 30 en 43 cm is een rechthoekige inkeping met een diepte van 8 cm op de smalle zijkant van de plank uitgehakt. Aan de kant met het uitgebroken pengat zijn drie schuine, parallel ingeritste strepen zichtbaar. Vermoedelijk is dit een merkteken (afb. 9.19).

Opmerkelijk is een plank met aan weerskanten twee inkepingen op het uiteinde (vnr. 351, afb. 9.20). Deze plank is voorzien van vier gaten waarvan twee open zijn gekapt (mogelijk in verband met hergebruik). Twee van de gaten bevinden zich op de uiteinden: een ovaal gat met een doorsnede van 2,5 x 3,5 cm en een rond gat met een diameter van 2,2 cm ter hoogte van het uiteinde met twee inkepingen (afb. 9.21).

Een radiaal uit stamhout gekliefde plank met een gehavend oppervlak (net zoals vnr. 350) heeft op de smallere zijkant pengaten met een diameter tussen 2 en 2,2 cm (vnr. 360.1, afb. 9.22). Twee van de gaten zijn tijdens de secundaire bewerking opengekapt (afb. 9.23). Eén plankuiteinde is recht afgewerkt, het andere gescheurd.

Tussen de planken met rechte zijkanten bevinden zich ook drie profielplanken die zijn voorzien van messing-groef. Twee zijn van eik (vnrs. 355 en 361), één is van beuk (vnr. 354). In vnr. 355 bevindt zich in de groef nog een restant van de messing (ook veer genoemd) van de plank die oorspronkelijk bovenop vnr. 355 heeft gezeten (afb. 9.24 en 9.25). De tweede profielplank van eik (vnr. 361, afb. 9.26) is voorzien van een recht afgewerkt uiteinde, terwijl de andere kant tweezijdig is afgeschuind. De groef van deze plank is 2 cm diep en onder 0,8 cm,

boven 1,2 cm breed. Op 6,5 cm vanaf het rechte uiteinde bevindt zich een gat met een doorsnede van 3 x 2,4 cm in de plank. Rondom het gat zijn slijtagesporen zichtbaar (afb. 9.27). De enige plank met messing-groef van beukenhout (vnr. 354, afb. 9.28 en 9.29) vertoont een sterke aantasting door houtworm, waardoor het hout nu zeer zacht en kwetsbaar is (afb. 9.30). De drie planken zullen oorspronkelijk tot wandbeschoot van een gebouw hebben behoord. Vermoedelijk zijn de eiken planken voor buitenbeschoot gebruikt, de beuken plank echter voor binnenbeschoot. Beuk is niet geschikt als bouwhout voor toepassingen buitenhuis.

Vermoedelijk is het eiken segment met grote, holle knoest van een afgedankte boomstamput afkomstig (vnr. 356, afb. 9.31). De bewaard gebleven lengte van het segment bedraagt 85 cm, de breedte onderaan is 21 en boven 35 cm. Het segment is 6 tot 7 cm dik. Aan binnen- en buitenzijde zijn de bewerkingssporen van een brede bijl met een bijlsnede van 8 cm gedocumenteerd (afb. 9.32). Van de vier eiken staken met resterende lengten tussen 35 en 77 cm, zijn er drie vervaardigd uit afgedankte planken die men in lengterichting heeft gespleten en vervolgens heeft toegespitst (vnr. 360.2, 362 en 363, afb. 9.33). Het hout bleek te matig geconserveerd te zijn om te achterhalen of de staken uit één en dezelfde plank zijn gespleten. Opmerkelijk is dat de vier staken zijn voorzien van inkepingen, mogelijk ingesleten in het hout door het sjoeren van touw (afb. 9.34). Twee staken hebben één kerf (vnr. 352 en 360.2), een andere staak heeft twee kerven (vnr. 363), en een van de staken heeft zelf vier kerven (vnr. 362).

Tenslotte is uit de kistput een fragment van een schepachtig object met een smal, licht gewelfd blad en half rond afgewerkt uiteinde aangetroffen (vnr. 353, afb. 9.35). De overgang tussen blad en steel is asymmetrisch: aan een kant bevindt zich een afgeschuinde schouder, de andere kant loopt vanuit het blad recht door in de steel. De bewaard gebleven lengte is 80 cm, de breedte van het blad 13 cm en de dikte 0,5 tot 2 cm (afb. 9.36). Dit is geen gereedschap om te graven. Daarvoor is het blad te kwetsbaar want dit is dun afgewerkt. Door de platte, rechthoekige steel vervalt een interpretatie als roeiriem, waarvoor het object op grond van het lange blad en de asymmetrische overgang van blad naar schouder wel in aanmerking zou komen. De steel is echter te plat en hoekig, terwijl de stelen, of beter handvatten van roeiriemen, maar ook scheppen ergonomisch rond of ovaal zijn afgewerkt (zie hierover ook voorbeelden van roeiriemen in Lange 2017). De functie is vooralsnog niet opgehelderd.



Afb. 9.18 Plank met pengaten en rechthoekige inkeping, vnr. 350.



Afb. 9.19 Drie parallelle streepjes (pijl) op het uiteinde zijn vermoedelijk een merkteken, vnr. 350.



Afb. 9.20 Plank met inkepingen (blauwe pijlen) op uiteinde en vijf pengaten, waarvan twee opengekapt (rode pijlen), vnr. 351.



Afb. 9.21 Detailaanzicht van inkepingen, pengat en opengekapt pengat op uiteinde van de plank met vnr. 351.

Afb. 9.22 Twee aanzichten van een gehavende eiken plank met pengaten, vnr. 360.1.



Afb. 9.23 Pengaten in plank met vnr. 360.1, waarvan er één door secundair gebruik is opengekapt.



Afb. 9.24 Verweerde eiken plank, vnr. 355.



Afb. 9.25 Plank met messing-groef. In de groef bevindt zich nog het restant (pijl) van de messing of veer van de aansluitende plank.





Afb. 9.26 Plank met pengat op het uiteinde, vnr. 361.



Afb. 9.27 Detailaanzicht van gat met slijtage, vnr. 361.



Afb. 9.28 Beukenhouten profielplank, vnr. 354.



Afb. 9.29 De groef in de beukenhouten plank, vnr. 354.

Afb. 9.30 De beukenhouten plank is sterk aangetast door houtworm, vnr. 354.



Afb. 9.31 Eiken segment van boomstam(put), vnr. 356.



Afb. 9.32 Bewerkingssporen van een brede bijl (pijl) op het eiken segment, vnr. 356.





Afb. 9.33 Vier eiken staken, waarvan drie stuks uit (één?) afgedankte plank(en) zijn gespleten. Van boven naar onder: vnr. 352, 360.2, 362 en 363.



Afb. 9.34 Voorbeelden van drie staken met inkepingen of ingesleten kerven (pijlen), mogelijk door touw. Van links naar rechts: vnr. 360.2, 362 en 363.



Afb. 9.35 Twee aanzichten van een schepvormig, eikenhouten object, vnr. 353.



Afb. 9.36 Detailaanzichten van het schepvormige object. Boven: overgang van steel naar schouder, onder: afgeronde hoeken van blad, vnr. 353.

#### Structuur 509, plankenput en waterkuil, S5016

Structuur 509 heeft twee gebruiksfases waarvan de eerste fase vermoedelijk een datering in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw heeft en de tweede gebruiksfase in de 12<sup>e</sup>/13<sup>e</sup> eeuw geplaatst wordt. Uit de waterkuil is een complete elzenhouten balk met een vierkante doorsnede en licht afgeschuinde uiteinden geborgen (vnr. 123.1, lengte 87 cm, afmetingen max. 8,5 x 8 cm, afb. 9.37). Op de zijkanten bevinden zich schorsresten die nog stevig vast zitten. Het hout is licht aangetast door houtworm. Dit moet zijn gebeurd voordat de balk in de waterkuil terecht kwam, omdat houtworm niet in zuurstofarme, natte omstandigheden kan leven. Dit suggereert dat het hout is hergebruikt of enige tijd in opslag heeft gelegen. In de balk zijn twee gaten met een onderlinge afstand van 58 cm aanwezig waarin zich de uiteinden van twee afgebroken staken bevinden. De gaten hebben een doorsnede van 2,6 cm en zijn met een lepelboor uitgestoken (afb. 9.38 en 9.39). De staken, die tijdens de berging zijn afgebroken, hebben een resterende lengte van 24,5 cm (vnr. 123.2, diameter 3,1 cm) en 25,5 cm (vnr. 123.3, diameter 2,8 cm) en zijn vervaardigd van ongespleten en niet ont-schorste wilgentakken (grondvorm 1). Een uiteinde is toegespitst, het andere uiteinde is bij beide staken afgebroken (afb. 9.40). Het afgebroken uiteinde past op de afgebroken staakuiteinden in de gaten van de balk. De toegespitste uiteinden hebben dan ook circa 25 cm uit de balk gestoken. Op de balk zijn bewerkingssporen van een bijl met een bijlsnede van tenminste 6,5 cm gedocumenteerd (afb. 9.41).

De afstand tussen de gaten is te groot om als staken voor horizontaal vlechtwerk in aanmerking te komen. Vooralsnog is de primaire functie van de balk niet opgehelderd.



Afb. 9.37 Elzenhouten balk met gaten (pijlen) uit structuur 509, vnr. 123.



Afb. 9.38 Links: afgebroken wilgen staak in balk, en rechts: doorsnede van een staakgat, vnr. 123.1.



Afb. 9.39 Voorbeeld van een lepelboor (bron: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, [www.collectienederland.nl](http://www.collectienederland.nl)).



Afb. 9.40 Twee wilgenstaken waarvan de uiteinden in de balk zijn achtergebleven, vnrs. 123.2 en 123.3.

Afb. 9.41 Bewerkingssporen van een bijl op de elzenhouten balk, vnr. 123.1.

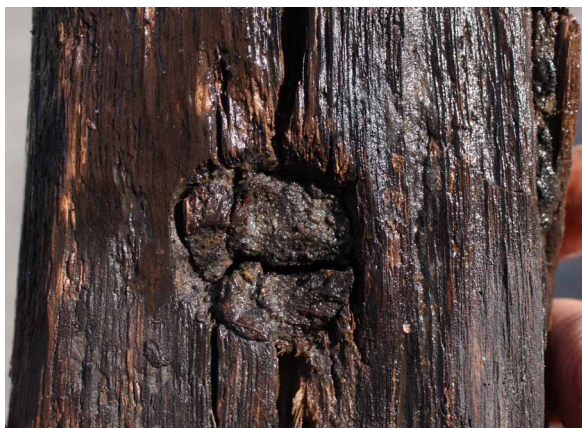


### Structuur 510, waterkuil, S1062

Uit de waterkuil is een eiken balk met een restlengte van 49 cm en afmetingen van 10,5 x 4,5 cm geborgen (vnr. 151.1, afb. 9.42). De balk is uit een radiaal gekleefde stam gehaald (grondvorm 16) en driezijdig met een beslagbijl gerecht. De brede, vlakke (want gerechte) kant is de ligkant (op een muur of op de grond, of op de uiteinden van staanders). De balk is aan beide uiteinden afgebroken op twee doorboringen. In het midden bevindt zich een derde doorboring waarin zich nog het 4,5 cm lange restant van een eiken staak of pen bevindt (vnr. 151.2, afb. 9.43). De afstand tussen de gaten bedraagt 18 en 22 cm. De diameter van het eikenrestant uit het gat is 2,4 cm. De gaten zijn met een lepelboor gestoken. Door het natuurlijke stamverloop versmalt de balk aan een kant. Dit is de kopse kant van de boom. Uitgaande van de bewerking en de afmetingen is dit een secundair gebruikt stuk bouwhout, waarschijnlijk een ligger voor vlechtwerk van een (bij)gebouw. In de gaten hebben dan staken gezeten waaromheen horizontaal takken werden gevlochten (afb. 9.44 en 9.45). Het eiken restant in het middelste gat kan als een uiteinde van een degelijke staak worden geïnterpreteerd. Oorspronkelijk zal de balk in zijn primaire functie langer zijn geweest.



Afb. 9.42 Twee aanzichten van eiken balk met pengatverbinding, vnr. 151.1.



Afb. 9.43 Detail van eiken penrestant (vnr. 151.2) in een eiken balk uit structuur 510, vnr. 151.1.



Afb. 9.44 Voorbeeld van vakwerk met ligger (pijl) en staken voor horizontaal vlechtwerk in het Duitse Openluchtmuseum Syke.



Afb. 9.45 Detailopname van verticale staken met rond toegespitst uiteinde (pijl) in eikenhouten ligger, in het Duitse Openluchtmuseum Syke. Schaal: 1 zwart blokje is 1 cm.

### Structuur 512, waterkuil, S11032

Uit de waterkuil zijn tien takfragmenten van els geborgen (vnr. 127, afb. 9.46). Het betreft korte, kromme takjes met schors en aanzet van zijtakjes. De diameters bedragen 1,2 tot 2,3 cm. Een takje heeft een afgeschuind uiteinde, de overige vertonen geen bewerking. De takken zijn een keer op een-, drie keer op vijf-, een keer op zes-, drie keer op zeven- en twee keer op negenjarige leeftijd gesnoeid. Aangezien de takjes krom en knoestig zijn, zou dit geen bijzonder geschikt materiaal voor vlechtwerk zijn geweest. Verder is een elzenhouten paal uit een tak of jong stammetje met een afgehakte zijtak en met schors geborgen (vnr. 128, afb. 9.47). De paal heeft een bewaard gebleven lengte van 53 cm en een diameter van maximaal 9 cm, en is op het uiteinde voorzien van twee puntfacetten (lengten 29 en 24 cm) en een onbewerkte schorskant. Het voormalig spitse puntje op het uiteinde blijkt met een extra korte bijlafslog te zijn afgewerkt.



Afb. 9.46 Korte, knoestige takfragmenten van els uit structuur 512, vnr. 127.



Afb. 9.47 Elzenhouten paal uit structuur 512, vnr. 128.

## 9.4 Discussie

Het soortenspectrum is relatief arm. Dit terwijl er wel sprake is van diverse toepassingen voor het hout, zoals takken voor het maken van vlechtwerk, pennen in pengat-verbindingen, en divers bouwhout en voor een object. Voor het vlechtwerk in de waterkuilen (str. 501, str. 503 en str. 504) zijn rechte, ongespleten en ongeschilde takken van els gebruikt. Dit geldt zowel voor de inslag (het horizontale vlechtwerk), als voor de staken (het verticale vlechtwerk). Een staak uit structuur 504 is van een kersachtige. De elzentakken die in structuur 512 zijn aangetroffen zijn eveneens ongespleten en met schors, maar afkomstig van krom gegroeide takken met relatief veel aanzet van zijtakjes. Dit is voor een vlechtwerkstructuur relatief ongeschikt materiaal.

De takken zijn met een schuin geplaatste slag met een bijl of hiep van de struik of boom gesnoeid en in volle lengte voor het vlechtwerk gebruikt (want de schuine uiteinden zijn de originele snijkanten). Een steekproef van takken uit de vlechtwerkstructuren laat zien dat de takken op een leeftijd tussen drie en negen jaar zijn gekapt, waarbij vijfjarige takken overheersen. Mogelijk was hier sprake van periodiek gesnoeid elzen hakhout. Opvallend is dat wilg geen grote rol speelt in de aanleg van vlechtwerkstructuren. Het voorkomen van wilg in het soortenspectrum is met twee stuks te verwaarlozen. De twee wilgentakken zijn staken in een elzenhouten balk met vierkante doorsnede. De functie van de balk is vooralsnog niet bekend.

De planken uit structuur 505 zijn afkomstig van gesloopte gebouwen. De brede planken met pengaten en soms met een enkele, rechthoekige uitsparing (voor staande bouwelementen) zijn met grote waarschijnlijkheid vloerdelen (vnr. 351, 360). De messing-groef planken (vnrs. 354, 355 en 361) zullen ooit tot een wandbeschoot of rabat hebben behoord. Daarbij is op te merken dat beuk als buitenbeschoot niet zeer duurzaam zal zijn geweest en deze profielplank vermoedelijk onderdeel was van een binnenindeling met beschoot. Naast deze gerecyclede onderdelen zijn ook planken in lengterichting gescheurd om als staken te worden hergebruikt. Dit is het geval bij de staken uit structuur 506 (vnrs. 352, 360.2, 362 en 363). Opmerkelijk aan deze vier staken zijn de – vermoedelijk door touw – ingesleten kerven op één of meer plekken op het hout. Voor het bewerken van hout zijn bijlen en in mindere mate dissels gebruikt. Bewerkingssporen van zaag zijn niet aanwezig. Gaten zijn geboord met een lepelboor.

Tussen het bouwhout bevond zich een zorgvuldig afgewerkt object waarvan de functie nog niet is achterhaald. Het object van eik heeft een smal blad met steelaanzet. Het smalle, vrij dunne blad zal niet geschikt zijn geweest om te graven.

## 9.5 Conclusies

Het houtspecialistische onderzoek aan structuren van de vindplaats Zele, Wijnveld heeft informatie over het houtgebruik in de 10<sup>e</sup> t/m 13<sup>e</sup> eeuw opgeleverd. In totaal zijn zes inheemse houtsoorten gedetermineerd. Dit zijn els, eik, es, wilg, beuk en een kersachtige. Eik en els domineren, waarbij het bij els voornamelijk om takken gaat die gebruikt zijn in vlechtwerkstructuren, terwijl eik als bouwhout voor huizen is gebruikt. Bij de aanleg van onder meer een kistput (structuur 505) is gebruik gemaakt van gesloopte gebouwonderdelen. Hiertoe behoren vloerdelen, profielplanken en een legger voor vlechtwerk. De informatie over deze houtelementen (houtsoort, afmetingen en verbindingstechnieken in de vorm van pengaten) is essentieel bij de reconstructie van gebouwen. Opvallend is ook het hergebruik van segmenten van ontmantelde boomstampotten.

De voor <sup>14</sup>C-dateringsonderzoek en dendrochronologisch onderzoek gewaardeerde monsters zijn via de opdrachtgever naar de betreffende onderzoeksinstanties gestuurd. De resultaten hiervan zijn opgenomen in hoofdstuk 7 en 8.



# 10 Synthese

Tijdens het onderzoek te Zele, Wijnveld zijn acht Romeinse houtskoolmeilers en vijf middeleeuwse erven uit de 11<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. Beide vindplaatsen bevinden zich op een lage, zandige vlakte van fluvioperiglaciale Weichseliaanafzettingen, die geleidelijk in noordelijke richting afhelpt.

## 10.1 Acht houtskoolmeilers uit de Romeinse tijd

Het verbranden van hout tot houtskool in kuilen gebeurt al vanaf de bronstijd maar lijkt vanaf de ijzertijd en Romeinse tijd toe te nemen.<sup>158</sup> Tot in de 16<sup>e</sup> eeuw wordt gebruik gemaakt van kuilen, daarna wordt de voorkeur gegeven aan zogenaamde standmeilers. De aangetroffen houtskoolmeilers hebben een datering in de vroeg-Romeinse tijd tot en met midden-Romeinse tijd. Ze zijn zowel ter hoogte van zone 2 als zone 3b aangetroffen. Het betreft rechthoekige kuilen van 1,8-3,4 m lang en 1,1-1,5 m breed met een diepte van 8-27 cm.

Houtskoolmeilers uit de Romeinse tijd worden regelmatig aangetroffen, soms in grote aantallen. Zo zijn te Hooglede, Honzebrouckstraat (circa 80 km ten zuidwesten van Zele) 50 houtskoolmeilers aangetroffen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd. Het landschap bestond te Hooglede in de Romeinse tijd uit een bosrijke omgeving met eik, hazelaar, els, beuk, hulst, berk, wilg en sleedoorn, linde, iep en haagbeuk.<sup>159</sup> De ondergroei bestond uit tal van bosplanten, waaronder adelaarsvaren. Langs de boomstammen slingerden klimop en hop. Het aantreffen van smalle jaarringen in enkele stukjes beuk en eik suggereren dat de bomen in een dicht opgaand bos gegroeid hebben.

Voor Zele, Wijnveld is geen archeobotanisch onderzoek uitgevoerd voor de Romeinse tijd. Te Zele, Kouterbosstraat waar bewoningssporen uit de tweede helft van de 2<sup>e</sup> eeuw na Chr. zijn aangetroffen, heeft wel archeobotanisch onderzoek plaatsgevonden.<sup>160</sup> De bewoning bestaat aan de Kouterbosstraat uit vijf structuren (waarvan twee met potstal), vier waterputten, verschillende grotere en kleinere bijgebouwen, verscheidene greppels en een palenzwerm. Buiten het eigenlijke erf bevinden zich nog enkele waterkuilen en drie brandrestengraven. Het archeobotanisch onderzoek geeft aan dat de bewoning zich in een open landschap bevond met uitgestrekte heidevelden op verlaten akkers. Vergeleken met de bosrijke omgeving te Hooglede bevindt de bewoning van Zele, Kouterbosstraat zich dan ook in een totaal ander landschap. Vermoedelijk bestaat er dan ook een verband tussen het type landschap (open of gesloten) en het type vindplaats (bewoning of off-site zoals houtskoolmeilers). Voor de houtskoolmeilers die te Zele, Wijnveld zijn aangetroffen, betekent dit mogelijk dat ook deze off-site sporen zich in een bosrijke omgeving hebben bevonden.

158 Beke & Van den Dorpel 2017.

159 Beke & Van den Dorpel 2017, 61.

160 Wyns, Bracke & Mestdagh, 2017.

Te Hooglede kon de omvang van de houtskoolmeilers uit de ijzertijd vergeleken worden met die uit de Romeinse tijd, waarbij bleek dat de omvang in de Romeinse tijd leek toe te nemen. Wat betreft de opvulling van de meilers kon te Hooglede onderscheid gemaakt worden tussen houtskoolmeilers die zorgvuldig leeg waren gehaald en exemplaren waarbij veel houtskool was achtergebleven. Ook werd een verschil vastgesteld tussen houtskoolmeilers die direct opgevuld zijn en exemplaren die langer open zijn blijven liggen. Voor de exemplaren te Zele, Wijnveld geldt dat alle houtskoolmeilers zorgvuldig zijn leeggeschept. Kennelijk is het verbrandingsproces goed gegaan en was er geen reden om de houtskool in de kuilen achter te laten. Voor de houtskoolmeilers te Zele Wijnveld is geen onderzoek gedaan naar de houtsoorten die in de kuilen verbrand zijn. Wel is de houtsoort vastgesteld voor de fragmenten die door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek zijn gedateerd. Voor een meiler ter hoogte van zone 2 ging het om een takje van een struikachtige plant en uit een meiler ter hoogte van zone 3b is een fragment eik geïsoleerd. Te Hooglede is dit wel gedaan en bleek een voorkeur te bestaan voor eikenhout, al kwam daarnaast ook andere soorten voor. Gezien de resultaten van het pollenonderzoek wordt aldaar gedacht dat deze voorkeur te maken heeft met de lokale geschiktheid. Dit komt overeen met het bestaande beeld over houtskoolproductie in houtskoolmeilers in de Romeinse tijd.<sup>161</sup> Te Hooglede zijn behalve houtskoolmeilers ook zogenaamde bijkuilen gevonden. Deze zijn mogelijk gebruikt als vuurkuilen of aanmaakuilen, al ontbreekt in deze kuilen een zogenaamde *in-situ* verbranding. Het is dan ook onduidelijk of ze daadwerkelijk gebruikt zijn om de houtskool aan te steken waarmee vervolgens de houtskoolmeilers gevoed werden. Vergelijkbare kuilen zijn te Zele, Wijnveld niet aangetroffen. In de nabijheid van de houtskoolmeilers is te Hooglede is verder een waterhoudende poel aangetroffen. Hoewel de poel gelijktijdig met de houtskoolmeilers aanwezig is geweest, wordt uit de rapportage niet duidelijk of de aanwezigheid van een watervoorziening noodzakelijk was bij de houtskoolproductie. Te Zele, Wijnveld is in ieder geval geen vergelijkbare poel of waterput aangetroffen. De noodzaak van water in de nabijheid lijkt dan ook niet te hebben bestaan.

## 10.2 Vijf middeleeuwse erven uit de 11<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw

Voor de Oost-Vlaamse zandstreek zijn meerdere nederzettingen uit de 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw bekend.<sup>162</sup> Een goed bewaarde vindplaats betreft Aalter, Langevoorde waar twee erven zijn aangetroffen met gebouwen die gekenmerkt worden door een grote, driebeukige houtbouw. Dit imposant bouwtype werd ook aangetroffen op verschillende andere 11<sup>e</sup> of 12<sup>e</sup> eeuwse vindplaatsen. Te Maldegem-Kanunnik Andrieslaan werden de restanten van een woonstalhuis aangetroffen van een onbekend, tweebeukig type, dat gedateerd wordt midden 11<sup>e</sup> - midden 12<sup>e</sup> eeuw.

Ten zuidwesten van de dorpskern van Zele zijn net als te Zele, Wijnveld vindplaatsen uit de 11<sup>e</sup> en/of 12<sup>e</sup>-eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen (zie afb. 2.4). Het betreft erven die gedeeltelijk zijn onderzocht. Te Zele, Eekstraat zijn twee bewoningsfasen aangetroffen. De erven uit de 11<sup>e</sup> eeuw bevinden zich aan de oostzijde van het terrein en zijn omgracht. De structuren uit de 12<sup>e</sup> eeuw

161 Beke & Van den Dorpel 2017, 80.

162 <https://onderzoeksbalans.onroerendergoed.be/book/export/html/29078>.

bevinden zich in het de westelijke helft van het onderzoeksgebied, langs de rand van het onderzochte terrein. Het betreft voornamelijk bootvormige gebouwen aangetroffen met gebogen staanderrijen en gebogen wanden (type H2 binnen de MDS-typologie). Slechts één gebouw is in de rapportage, gezien de rechte staanderrij en wanden, getypeerd als type H4. Te Zele, Kouterbosstraat is bewoning vanaf de midden 12<sup>e</sup> eeuw tot in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. Aan de zuidoostzijde is een kleine concentratie aangetroffen, bestaand uit twee gebouwen en een waterput. De tweede concentratie van bewoning is groter en bevindt zich in de westelijke helft van het onderzoeksgebied. Hier bevindt zich ook een grachtenstelsel dat in verband gebracht wordt met de aanwezigheid van een zogenaamde meier, een beambte in dienst van een lands- of dorpsheer. De relatie tussen de structuren en het grachtensysteem is onduidelijk. Alleen structuur 7, met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw, wordt met de vierde fase van het grachtenstelsel in verband gebracht. Hoewel in de rapportage niet in gegaan wordt op de typologie van de gebouwen, lijken de structuren 1, 3 en 7 gezien de gebogen staanderrijen en wanden binnen de MDS-typologie tot H2 gerekend te mogen worden. Structuur 4 lijkt daarentegen rechte palenrijen te hebben en behoort daardoor tot het type H1. Doordat de erven zich bij beide vindplaatsen aan de rand van het onderzoeksgebied bevinden, is verder weinig bekend over indeling. Opvallend genoeg zijn zowel te Zele, Eekstraat als te Zele, Kouterbosstraat vrijwel alle huizen noordoost-zuidwest georiënteerd.

### 10.2.1 Het landschap

Wanneer naar de landschappelijke ligging wordt gekeken dan bevindt Zele, Wijnveld zich op een lage, zandige vlakte van fluvioperiglaciale Weichseliaan-afzettingen, die grofweg noordoost-zuidwest georiënteerd is en geleidelijk in noordelijke richting afhelt. De vindplaatsen Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat bevinden zich beiden op een hoger deel van dezelfde vlakte. Dit komt overeen met het huidige beeld van de locatie van bewoning in de middeleeuwen waarbij gedurende de volle middeleeuwen zowel de hoge als lage delen voor bewoning werden gebruikt.<sup>163</sup> Het landschappelijke beeld lijkt gezien het archeobotanische onderzoek gedurende de 10<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw verder stabiel te zijn. De erven te Zele, Wijnveld hebben zich in een halfopen landschap bevonden, waarin zowel heischrale grasland- als bosrandvegetatie aanwezig was. Dat in de buurt wel bos aanwezig geweest moet zijn, blijkt uit de aanwezigheid van loofmateriaal (voornamelijk els) dat vermoedelijk expres door de bewoners naar de erven is meegenomen. Uit het houtonderzoek blijkt dat els ook veel gebruikt is voor de vlechtwerkconstructie van de waterputten. De tweede houtsoort die tijdens het houtonderzoek domineert betreft eik, waarbij het gaat om de uitgeholde eikenhouten boomstam en het bouwhout dat voor de huizen is gebruikt. Een grootschalig onderzoek te Gent laat een verandering in het houtgebruik tussen de 10<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw zien.<sup>164</sup> Er lijkt sprake te zijn geweest van een overexploitatie van bossen in de omgeving van het middeleeuwse Gent. Uit de data van Zele blijkt echter dat er in de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw lokaal nog loofbos op droge grond aanwezig was, met onder andere eik, berk, beuk, hazelaar en es als aanwezige soorten. Hoewel bij het houtonderzoek dat voor Zele, Wijnveld is uitgevoerd els en eik overheersen, zijn ook

163 Ball *et al.* 2018.

164 Deschepper 2016.

fragmenten es, wilg, beuk en een kersachtige aangetroffen. Deze soorten zullen ook in de omgeving aanwezig zijn geweest. Het beeld dat te Zele, Eekstraat wordt geschetst komt overeen met Zele, Wijnveld. Er kwamen op de wat hogere zandgronden in de omgeving bosschages met eik voor. Ook schaduwtolerante soorten, zoals beuk, haagbeuk en linde, kwamen voor in deze bosschages met hulst en eikvaren in de ondergroei. Het relatief grote aandeel van hazelaar, berk en eik kan mogelijk wijzen op regeneratie van deze bosschages. Voor de periode 13<sup>e</sup>/14<sup>e</sup> eeuw geldt dat wel sprake was van een duidelijk opener landschap. De bosschages waren voor een groot deel gekapt voor de aanleg van akkers. Wel kwam nog wat struikgewas voor met hazelaar en groeiden hier en daar bomen, zoals eik, beuk, iep en haagbeuk. Te Zele, Kouterbosstraat is voor de middeleeuwse erven geen archeobotanisch onderzoek uitgevoerd.

### 10.2.2 De huizen

Evenals bij de twee hiervoor genoemde vindplaatsen te Zele, zijn de huizen en bijgebouwen ter hoogte van Zele, Wijnveld noordoost-zuidwest georiënteerd. Deze oriëntatie heeft vermoedelijk met de landschappelijke ligging te maken waarbij de oriëntatie van de vlakte werd gevolgd. Bovendien kan de windrichting een rol hebben gespeeld, waarbij de smalle stal in de zijbeuk naar de wind toe was geplaatst. Anders dan bij de andere twee vindplaatsen waar voornamelijk gebouwen van het MDS-type H2 aanwezig waren, zijn op de erven te Zele, Wijnveld verschillende huistypen aangetroffen. Het voor komen van een standgreppelhuis in zone 4 heeft mogelijk te maken met de datering van het daar aangetroffen erf in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw of zelfs al aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw. Hoewel te Zele, Eekstraat wel 11<sup>e</sup>-eeuwse bewoning is aangetroffen, zijn deze erven mogelijk net iets jonger. Te Zele, Kouterbosstraat begint de bewoning pas vanaf het midden van de 12<sup>e</sup> eeuw. De latere datering van deze erven zou een mogelijke verklaring kunnen zijn voor het ontbreken van standgreppelhuizen aldaar.

Het ontbreken van een driebeukig hallenhuis op de twee middeleeuwse vindplaatsen aan de zuidwestzijde van Zele is moeilijker te verklaren. Aangezien dit type huis op verschillende andere vindplaatsen uit de 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw wel is aangetroffen, kan het ontbreken van het huistype te Zele, Eekstraat en te Zele, Kouterbosstraat niet aan de hand van de datering van de erven verklaard worden. De Clercq heeft aan dat de verspreiding van dit huistype op het Binnen-Vlaamse platteland gepaard lijkt te gaan met de grote ontginningsgolf die zich vanaf de 11<sup>e</sup> eeuw voltrok.<sup>165</sup> Doorgaans betreft het nieuw gestichte boerderijen zonder plaatselijke voorgangers. Het lijkt er op dat Zele, Wijnveld tot de kleine groep uitzonderingen behoort waarbij sprake is van plaatselijke voorgangers. Structuur 8 is vermoedelijk in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw op erf 1 gebouwd. Niet alleen structuur 5 op erf 4 maar ook structuur 1 op erf 3 (beiden aan de noordoostzijde van het plangebied) lijken al in gebruik te zijn (geweest) bij de stichting van erf 1. Hoewel deze huizen tot MDS-type H1 en H3 zijn gerekend, verschillen ze in wezen niet veel van de huizen van het type H2 die te Zele, Eekstraat en Zele, Kouterbosstraat zijn aangetroffen. Verder is direct ten oosten van erf 1 een mogelijke voorganger van het erf aanwezig geweest, al is dit niet zeker en is er geen huis aangetroffen. Wanneer de afmetingen van het driebeukige hallenhuis met de andere twee huizen uit de 12<sup>e</sup> eeuw

165 De Clercq 2017, 55.

wordt vergeleken, valt op dat de breedte grofweg overeenkomt. Terwijl driebeukige hallenhuizen doorgaans een monumentale uitstraling hebben (zoals bijvoorbeeld te Aalter-Langevoorde), is structuur 8 zelfs iets smaller dan voorgangers structuren 1 en 3. Hetgeen wel opvalt is de lengte van het huis. Structuur 8 is met een lengte van 22 m duidelijk langer dan de overige twee huizen die circa 14 m lang zijn.

### 10.2.3 De erven

Wat betreft de indeling van de erven lijkt een verschil te bestaan tussen de erven 3 t/m 5 aan de oostzijde van het plangebied en erven 1 en 2 aan de westzijde. Wellicht heeft dit mede met de datering van de erven te maken.

De oudste erven lijken zich aan de oostzijde van het plangebied te bevinden. Het oudste erf (erf 4) met een begindatering aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw lijkt, voor zover dit is te reconstrueren, grofweg vierkant van vorm te zijn. Het huis bevindt zich in het zuidoostelijke kwart van het erf en in de noordelijke helft bevinden zich twee bijgebouwen. Deze delen van het erf zijn van elkaar gescheiden door middel van greppels. De waterput bevindt zich in het zuidoostelijke kwart van het erf, in de nabijheid van de bijgebouwen. Op erf 5 met een begindatering in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de 12<sup>e</sup> eeuw zijn geen bijgebouwen aangetroffen. Hierdoor kan over de verdere indeling van het erf alleen maar gespeculeerd worden. Over erf 3, met een begindatering aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw, is daarentegen meer bekend. De basis van het erf wordt gevormd door het huis, een bijgebouw en een tweetal waterputten en is grofweg vierkant van vorm. Het huis en één van de waterputten bevinden zich aan de noordoostzijde terwijl het bijgebouw en de andere waterput aan de zuidwestzijde van het erf gelegen zijn. Ten noorden van het erf lijken gezien de aanwezigheid van enkele kuilen agrarische- en artisanale activiteiten te hebben plaatsgevonden. Ten zuiden van het erf is een afgebakende zone met waterput aanwezig. Dit perceel is mogelijk gebruikt voor het weiden van vee. De begrenzing van het erf wordt tijdens de eerste gebruiksfase gekenmerkt door een noordwest-zuidoost georiënteerd greppelsysteem. Op een gegeven moment verandert de oriëntatie van de begrenzing en is sprake van een meer noord-zuid georiënteerd erf. De grootte van het erf lijkt verder niet te veranderen en de basis van het erf blijft hetzelfde. Tijdens de derde gebruiksfase van het erf vindt een duidelijke verandering plaats en lijkt er geen sprake meer te zijn van een bewoond erf.

De erven aan de westzijde van het plangebied zijn in tegenstelling tot de erven aan de oostzijde beide langwerpig van vorm. Bovendien bevinden de bijgebouwen zich op deze erven niet parallel aan de huizen maar liggen ze in het verlengde er van. Het oudste erf (erf 1) ontstaat evenals erf 3 aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw. Het huis stond op de middenas van de westelijke helft van het erf en vormde de grens tussen het woonerf met bloemenhof, moeshof en boomgaard (aan de zuid- en westzijde) en het bedrijfserf. Op het bedrijfserf, dat zich ten noorden en ten oosten van het huis bevond, stond een losse schuur en vonden verschillende agrarische en artisanale activiteiten plaats. Erf 2 lijkt dezelfde indeling te hebben, al is dit

niet met zekerheid te zeggen omdat alleen het bedrijfserf zich in het onderzoeksgebied lijkt te bevinden.

Voor erven 1 en 4 geldt dat beide erven een verschillende begindatering hebben waardoor een verschil in indeling niet vreemd is. Erven 1 en 3 hebben echter allebei een mogelijke begindatering in aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw. Wellicht betekent het verschil in de indeling van beide erven dat het erf met de nieuwe indeling (erf 1) jonger is dan het erf dat grofweg dezelfde indeling als erf 4 heeft (erf 3). Dit zou kunnen betekenen dat erf 3 aan het eind van de 11<sup>e</sup> eeuw is ontstaan en dat erf 1 een begindatering in de 12<sup>e</sup> eeuw heeft. Erf 1 heeft echter niet alleen een nieuwe indeling maar het huis behoort ook tot een nieuw bouwtype. Wellicht moeten deze vernieuwingen niet zozeer met de datering in verband gebracht worden maar moeten deze veranderingen toch met de ontginningsgolf in verband gebracht worden waar De Clercq van spreekt (zie paragraaf 10.2.2). Dit zou kunnen betekenen dat nieuwkomers in het gebied niet alleen een nieuw bouwtype hebben geïntroduceerd maar ook een nieuwe indeling van het erf.

#### 10.2.4 Bestaanseconomie en ambachtelijke activiteiten

De bestaanseconomie was voor deze erven gebaseerd op de cultivatie van graan en andere cultuurgewassen en op veeteelt. Er zijn ook aanwijzingen voor het verzamelen van wilde planten zoals braam, vlier en hop. Deze konden direct gegeten worden maar konden ook als smaakstof gebruikt worden. Het macrobotanische onderzoek heeft voor erf 3 aangetoond dat op het erf rogge is verwerkt, aangezien in de vulling van de waterput (structuur 501) een groot aantal aarspilfragmenten is teruggevonden. Ook de teruggevonden fragmenten van) maalstenen bevestigen de verwerking van graan op de verschillende erven. Het betreft zogenaamde handmolens die werden aangedreven door een verticale stok. Mogelijk zijn sommige van de teruggevonden maalstenen gebruikt voor het fijnmalen van kruiden maar het merendeel lijkt te zijn gebruikt voor de verwerking van graan. Aangezien enkel handmolens zijn teruggevonden en het onderzoek geen aanwijzingen heeft opgeleverd voor de aanwezigheid van rosmolens, lijkt de graanproductie voornamelijk voor eigen gebruik te zijn geweest. Een tweede agrarische activiteit die door middel van het archeobotanische onderzoek is aangetoond betreft het verbouwen van vlas. Vlas kan voor het hoge oliegehalte in de zaden (lijnzaad) en voor de vezels in de stengels (touw en linnen) zijn verbouwd. Op alle erven zijn restanten van dit gewas aangetroffen maar alleen voor het oudste erf (erf 4) is aangetoond dat het repelen op het bedrijfserf in de nabijheid van de waterput heeft plaatsgevonden. Waar het roten van de verbouwde vlas heeft plaatsgevonden is onduidelijk. Dit proces brengt een indringende stank met zich mee. Gebaseerd op de gangbare wind vanuit het zuidwesten, is het aannemelijk dat dit op een locatie ten noordwesten van de bewoning heeft plaatsgevonden. Aangezien de vlakke waarop de erven gelegen zijn in noordelijke richting afhelt, ligt het voor de hand dat het roten op een locatie ten noorden van het plangebied heeft plaatsgevonden. Hierbij kan gedacht aan een locatie ten noorden van het oudste erf (erf 4). Dat op de jongere erven geen aanwijzingen zijn voor de verdere verwerking van het vlas betekent wellicht dat het repelen in de nabijheid van de gebruikte rootkuilen heeft plaatsgevonden.

Dat sprake is geweest van veeteelt blijkt in de eerste plaats uit de aanwezigheid van mestschimmels in een waterput op erf 3. Deze waterput bevindt zich op een perceel ten zuiden van het erf dat vermoedelijk gebruikt is voor het weiden van vee. Het macrobotanisch onderzoek heeft een tweede (indirecte) aanwijzing opgeleverd dat sprake is geweest van veeteelt. De hoge concentratie aan boompollen ter hoogte van erf 2 en de aanwezigheid van twijgen en knoppen lijkt aan te geven dat de bewoners bewust jonge takken naar het erf hebben gebracht. Mogelijk betreft het loofvoer dat aan het vee te eten is gegeven, al kan niet uitgesloten worden dat het brandstof betreft of dat het materiaal gebruikt is vanwege geneeskrachtige eigenschappen.

Hoewel op de erven een groot scala aan agrarische en ambachtelijke activiteiten zal hebben plaatsgevonden, is hier verder weinig van teruggevonden. Hierboven zijn al het repelen van vlas (op erf 4) en het malen van graan genoemd. Fragmenten metaalslak op erf 3 tonen aan dat hier smeedwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Onderzoek van het metaalslak heeft laten zien dat de smid het ijzer relatief kort maar sterk verhit heeft en relatief schoon ijzer gesmeed heeft. Op de overige erven zijn geen aanwijzingen voor smeedactiviteiten aangetroffen. Aangezien erf 3 vermoedelijk gedeeltelijk gelijktijdig in gebruik is met erf 1, kan het zijn dat de bewoners van erf 1 van dezelfde smid gebruik hebben gemaakt. Overigens is het aannemelijk dat hier de smid niet constant aan het werk is geweest, maar dat slecht sporadisch smeedactiviteiten hebben plaatsgevonden. Enkele kuilen kunnen tenslotte mogelijk met het inkuilen van voedsel in verband gebracht worden, al is deze interpretatie niet zeker. Dergelijke kuilen zijn met name aan de westzijde van het plangebied (erven 1 en 2) aangetroffen maar lijken zich ook op erven 3 en 5 te bevinden. Of de kuilen daadwerkelijk gebruikt zijn om een deel van de oogst of veevoer zonder verdere bewerking te bewaren, blijft onduidelijk.



# 11

## Literatuur en bronnen

### Literatuur

- Anderberg, A.L., 1994: *Atlas of seeds and small fruits of North-West European plant species, part 4, Resedaceae-Ubelleferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Andresen, S.T. & S. Karg, 2011: Retting pits for textile fibre plants at Danish prehistoric sites dated between 800 B.C. and A.D. 1050, *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 517-526.
- Arnolds, E.J.M. & E. Van der Maarel, 1979: De Oecologische Groepen in de Standardlijst van de Nederlandse Flora 1975, *Gorteria* 9, 303-312.
- Bakels, C.C., 2005: Crops produced in the southern Netherlands and northern France during the early medieval period: a comparison, *Vegetation History and Archaeobotany* 14, 394-399.
- Bakels, C.C., 2007: Producten van middeleeuwse akkers en tuinen in het noordoostelijke deel van Noord-Brabant, in: R. Jansen & R. Louwe-Kooijmans (eds), *Van contract tot wetenschap. Tien jaar archeologisch onderzoek door Archol BV, 1997-2007*, Drukkerij en uitgeverij Peters, Leuven, 329-338.
- Bakels, C.C., 2009: Crops grown on the sandy soils of Eastern Brabant (the Netherlands) before, during and after the Roman occupation, *Analecta Praehistorica Leidensia* 41, Leiden University, Leiden, 57-72.
- Bakels, C.C., 2010: De vroegste vondsten van Bolderik (*Agrostemma githago*) in Nederland, in: C.C. Bakels et al. (eds), *Of plants and snails: a collection of papers presented to Wim Kuijper in gratitude of forty years of teaching and identifying*, Sidestone Press, Leiden, 13-20.
- Bakels, C.C., 2012: The early history of Cornflower (*Centaurea cyanus* L.) in the Netherlands, *Acta Palaeobotanica* 52, 25-31.
- Bakels, C.C., 2014. Choice of crops and its underlying reasons: examples from western-central Europe 500 BCE – CE 900, in: Chevalier et al. (eds), *Plants and people. Choices and diversity through time*, Oxbow Books, Oxford/Philadelphia, 101-106.
- Ball, E.A.G., et al., 2018: Drieduizend jaar bewoningsgeschiedenis van oostelijk Noord-Brabant: synthetiserend onderzoek naar locatiekeuze en bewoningsdynamiek tussen 1500 v.Chr. en 1500 n.Chr. op basis van archeologisch onderzoek in het Malta-tijdperk, *Nederlandse Archeologische Rapporten (NAR)* 61, Amersfoort.
- Bayley, J., 1985: *What's what in ancient technology: an introduction to high-temperature processes*. Council for British Archaeology 58, 41-44.
- Beijerinck, W., 1976: Zadenatlas der Nederlandsche flora ten behoeve van de botanie, paleontologie, bodemcultuur en warekennis, Backhuys & Meesters, Amsterdam.
- Beke, F. & A.C. van den Dorpel, 2017: *Houtskoolmeilers en het landschap in de Romeinse tijd. Archeologische opgraving te Hoogdele 'Honzebrouckstraat'*, Ruben Willaert rapport 111, Brugge.
- Bennike, O., 1998: Fossil egg sacs of *Diaptomus* (Crustacea: Copepoda) in Late Quaternary lake sediments, *Journal of Palaeolimnology* 19, 77-79.
- Berggren, G., 1969: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 2, Cyperaceae*, Swedish Natural Science Research Council, Stockholm.
- Berggren, G., 1981: *Atlas of seeds and small fruits of the North-West European flora, part 3, Salicaceae-Cruciferae*, Swedish Museum of Natural History, Stockholm.
- Bertsch, K., 1941: *Frühte und Samen. Ein Bestimmungsbuch zur Pflanzenkunde der vorgeschichtlichen Zeit*, Ferdinand Enke, Stuttgart.

- Beug, H.J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, Publisher Verlag Friedrich Pfeil, München.
- Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 2 en 3)
- Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 4)
- Bodemkaart, 2019: Te raadplegen via <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- Bogaard, A., G. Jones, M. Charles & J.G. Hodgson, 2001: On the archaeological inference of crop sowing time using the FIBS method, *Journal of Archaeological Science* 28, 1171-1183.
- Bojňanský, V. & A. Fargašová, 2007: *Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora: The Carpathian Mountains region*, Springer, Dordrecht.
- Borremans R. & Warginaire R., 1966: *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956-1965*, Stichting "Het Nederlandse gebruiksvoorwerp", Rotterdam.
- Bosch, J. van den, 2017: *Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving. Plangebied Quartier Damianus, Roermond, gemeente Roermond. Een nadere uitwerking van de glasvondst van Roermond*, Heinenoord (SOB-Research project 1639-0907/1852-1103).
- Bower, M., 1992: Cereal pollen dispersal: a pilot study. *Cambridge Archeological Journal* 2, 236-241.
- Brewer, P. & E. Jansma, 2016: Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice, *Archaeology Data Service: Guides to Good practice version June 2016*, zie [http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro\\_Toc](http://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc).
- Brinkkemper, O., 2018: *Archeobotanisch onderzoek van Lille – de Schans (prov. Antwerpen)*, BIAxiaal 1081, BIAx-consult, Zaandam.
- Broström, A., 2002: *Estimating source area of pollen and pollen productivity in the cultural landscapes of southern Sweden – developing a palynological tool for quantifying past plant cover*, LUNDQUA 46, Lund University Publications, Lund.
- Broström, A. et al., 2008: Pollen productivity estimates of key European plant taxa for quantitative reconstruction of past vegetation: a review. *Vegetation history and archaeobotany* 17, 461-478.
- Brouwer, W. & A. Stählin, 1955: *Handbuch der Samenkunde für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwirtschaft*, DLG, Frankfurt am Main.
- Bunting, M.J. & M. Farrell, 2018: Seeing the wood for the trees: Recent advances in the reconstruction of woodland in archaeological landscapes using pollen data, *Environmental archaeology* 23, 228-239.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2012: *Digitale Zadenatlas van Nederland, 2<sup>e</sup> editie*, Barkhuis, Groningen.
- Cappers, R.T.J. & R.M. Bekker, 2013: *A manual for the identification of plant seeds and fruits*, Barkhuis, Groningen.
- Cappers, R.T.J. & R. Neef, 2012: *Handbook of plant palaeoecology*, Barkhuis/Groningen University Library, Groningen.
- Chuang, S.C. & J.H. Chen, 2008: Role of diurnal rhythm of oxygen consumption in emergence from soil at night after heavy rain by earthworms, *Invertebrate Biology* 127, 80-86.
- Courty, M.A., Goldberg, P., MacPhail, R., 1989: *Soils and micromorphology in archaeology*, Cambridge.
- Crossley, D.W., 1981: *Medieval iron smelting*, CBA research report 40, 29-41.
- De Clercq, W., 2017: De houten boerderij-opbouw in het noordelijk deel van het graafschap Vlaanderen. Een cultureel-biografische verkenning in bouwtradities (circa 500-1500 n. Chr.), in: De Groote, K. & A. Eryvncck (red), *Gentse Geschiedenissen ofte, nieuwe historiën uit de oudheid der stad en illustere plaatsen omtrent Gent*, Gent.

- Deforce, K., 2017: Wood use in a growing medieval city. The overexploitation of woody resources in Ghent (Belgium) between the 10th and 12th century AD, *Quaternary International*, 458, 123-133.
- De Groote K., 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen - Monografie 1, twee delen, Brussel.
- Deschepper, E., 2016: *En de boer, hij kapte voort... Over bossen, bomen, velden en akkers, over domeinen en boerderijen. Een historisch-archeologische analyse van de middeleeuwse rurale bewoning en landschapsevolutie rond Gent*, Gent.
- De Smaele, B., 2015a: *Zele – Wijnveld Fase 1 Evaluatierapport*, vergunning 2015/158, Gent.
- De Smaele, B., 2015b: *Zele – Wijnveld Fase 2 Evaluatierapport*, vergunning 2015/412, Gent.
- De Smaele, B., 2015c: *Zele – Wijnveld Fase 3 Evaluatierapport*, vergunning 2015/479, Gent.
- DHM, 2019. *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen*. <https://www.agiv.be>.
- Dyselincx, T., 2018: *Archeologische opgraving Zele-Wijnveld fase 1*, BAAC Vlaanderen Rapport 802, Gent.
- English Heritage, 2001: *Centre for archaeology guidelines*. Archaeometallurgy, Swindon.
- Fritsch, T. (ed.), 1909: J. B. Basedows Elementarwerk mit den Kupfertafeln Chodowieckis u.a. Kritische Bearbeitung in drei Bänden, Ernst Wiegand, Verlagsbuchhandlung Leipzig, Leipzig.
- Geel, B. van et al., 2003: Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi, *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Geologie van het Quartair, 1999: *Kaartblad (22) Gent. geologische Profieltypenkaart*, Haecon n.v. Te raadplegen via <https://dov.vlaanderen.be>.
- Geyter, G. de (eindred.), 1996: *Toelichting bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest. Kaartblad 22 Gent. Schaal 1:50.000*. Geologisch Instituut Universiteit Gent.
- Glind, M. van de & C. Verbeek, 2014: *Beveren, Viergemeet. Sporen van bewoning uit de metaaltijden, volle middeleeuwen en nieuwe tijd*, BAAC rapport A—12.0408, 's-Hertogenbosch.
- Groenewoudt, B., H. van Haaster, R. van Beek & O. Brinkkemper, 2007: Towards a reverse image. Botanical research into the landscape history of the eastern Netherlands (1100 B.C.-A.D. 1500), *Landscape history* 27, 17-33.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data, in: K-E. Behre (ed), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Balkema, Rotterdam/Boston, 187-202.
- Haaster, H. van, 2003: *Archeobotanica uit 's-Hertogenbosch. Milieuomstandigheden, bewoningsgeschiedenis en economische ontwikkelingen in en rond een (post) middeleeuwse stad*, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Haaster, H. van, 2006: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondmonsters uit de periode Romeinse tijd-Vroege Middeleeuwen van de locatie Dommelsvoort bij Beers (gem. Cuijk)*, BIAxiaal 255, BIAx-consult, Zaandam.
- Haaster, H. van, 2018: Het botanische landschap, in: E.A.G. Ball & R. Jansen (eds), *Drieduizend jaar Bewoningsgeschiedenis van oostelijk Noord-Brabant*, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 87-144.
- Havinga, A.J., 1984: A 20-years experimental investigation into the differential corrosion susceptibility of pollen and spores in various soil types, *Pollen and Spores* 21, 541-558.
- Hennekens, S.M., N.A.C. Smits & J.H.J. Schaminée, 2010: *SynBioSys Nederland versie 2*, Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen.
- Hill, M.O. et al., 1999: *Ellenberg's indicator values for British plants, ECOFACT 2, Technical Annex*, Institute for Terrestrial Ecology, Huntington.

- Hillbrand, H. et al., 2012: The palaeoecological value of *Diprotheca rhizophila* ascospores found in Holocene sediments from Lake Nussbaumersee, Switzerland. *Review of Palaeobotany and Palynology* 15, 62-68.
- Hollstein, E., 1980: *Mitteleuropäische Eichen-chronologie*, Philip Verlag, Mainz.
- Huijbers, A.M.J.H., 2007: *Metamorforisering in beweging. Boeren en hun gebouwde omgeving in de Volle Middeleeuwen in het Maas-Demer-Schelde-gebied*, Amsterdam (Proefschrift Universiteit van Amsterdam).
- Huijbers A.M.J.H., 2014: Huisplattegronden van agrarische nederzettingen uit de volle middeleeuwen in het Maas-Demer-Scheldegebied. In: A.G. Lange et al. (eds), *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort.
- Huisman, D.J., Os, B. van, 2011: Geochemie en micromorfologie. In: J. van Doesburg, J.W. de Kort & P.A.C. Schut (red.): *Waarderend onderzoek naar een ringvormig aardwerk in Appel (gemeente Nijkerk) in 2008*, Amersfoort (RAM 185).
- Jacomet, S., 2006: Identification of cereal remains from archaeological sites. 2nd edition, IPAS, Basel University, Basel.
- Janse, H., 1986: *Leien op monumenten, Bosch & Keuning*, Baarn/Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist.
- Jansma, E., 2006: *Dendrochronologie. in: Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie (NOaA)*, hoofdstuk 3 (versie 1.0), ([www.noaa.nl](http://www.noaa.nl)), 1-40.
- Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4, in De Groot, T. en J.-M.A.W. Morel (eds) *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balijsche Leidsche Rijn gemeente Utrecht*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM) 147, Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, Amersfoort, 69-78.
- Jansma, E., R.J. van Lanen, P.W. Brewer & R. Kramer, 2012: The DCCD: a digital data infrastructure for tree-ring research. *Dendrochronologia* 30(4), 249-251.
- Jansma, E., 2013. Towards sustainability in dendroarchaeology: the preservation, linkage and reuse of tree-ring data from the cultural and natural heritage in Europe. In: Bleicher et al. (eds), *DENDRO -Chronologie, -Typologie, -Ökologie*. Freiburg, 169-176. (Pdf beschikbaar via <https://cultureelerfgoed.academia.edu/EstherJansma>)
- Jong, M. de, 2006: De Zutphense glasvondst & Gebrandschilderd glas in Nederland van vóór 1600, Zutphen (ZAP 8).
- Joosten, I., 2004: *Technology of early historical iron production in the Netherlands* (Geoarchaeological and bioarchaeological studies 2), Amsterdam.
- Joosten, I., Nie, M. van, 1995: *Vroeg-middeleeuwse ijzerproductie op de Veluwe*, Madoc 9:3, 203-212, Utrecht.
- Karg, S., 2011: New research on the cultural history of the useful plant *Linum usitatissimum* L. (flax), a resource for food and textiles for 8,000 years, *Vegetation History and Archaeobotany* 20, 507-508.
- Katz, N. J., S.V. Katz & M.G. Kipiani, 1965: *Atlas and keys of fruits and seeds occurring in the quaternary deposits of the USSR*, Academy of Science, Moscow.
- Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEEM.
- Kooistra, L.I., 2001: *Plantenresten uit de IJzertijd van locatie Dammersboog (Velsbroekspolder)*, BIAxiaal 108, BIAx-consult, Zandaam.
- Kooistra, L.I. & O. Brinkkemper, 2015: *Archeologie en resten van planten. Leidraad Archeobotanie*, geen plaats van uitgave.
- Kops, J., 1814: *Flora Batava Vol 3*. Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 7. Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, August Lax, Hildesheim.
- Lambregtse, M., 2010: Earthworm cocoons, in: C.C. Bakels et al. (eds), *Of plants en snails: a collection of papers presented to Wim Kuijper in gratitude of forty years of teaching and identifying*, Sidestone Press, Leiden, 167-169.

- Lange, S., 2017: *Uit het juiste hout gesneden. Houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1500*, (Nederlandse Archeologische Rapporten 54), Amersfoort.
- Langohr, R, Pieters, M., 1996: De ijzerindustrie in het Zoniënbos. In: F. Gullentops & L. Wouters (red.), *Delfstoffen in Vlaanderen*, 158-159, Brussel.
- McKerracher, M., 2019: *Anglo-Saxon crops and weeds. A case study in Quantitative Archaeobotany*, Archaeopress, Oxford.
- Meer, W. van der & M. van Waijjen., 2017: *Resultaten inventarisatie botanische macroresten en pollen van Zele-Wijnveld*, Waarderingsrapport, BIAx-consult, Zaandam.
- Meer, W., 2018: *Archeobotanisch onderzoek van enkele sporen van Zele Wijnveld. Fase 1*, BIAxiaal 1031, BIAx-consult, Zaandam.
- Metaldis, I., Deckers, P., Vanmontfort, B., Langohr, R., 2008: *Archeologisch onderzoek op GEN Lijn 161*, TR 101311 (Groenendaal, Hoeilaart) (EPA rapport 3), Leuven.
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Noordhoff Uitgevers, Leiden.
- Moore, P.D., M. Collinson & J.A. Webb, 1994: *Pollen Analysis*, Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Mortier S. et al., 2003: Een archeologische kijk op Zele in de middeleeuwen. In: *VOBOV-Info*, 57, Kruishoutem.
- Nauta, A., 2010: *De steenkolenmijn Blegny in België*, Stichting Geologische Activiteiten 2010:3, 90-93.
- Neef, R., R.T.J. Cappers & R. Bekker, 2012: *Digitale atlas van economische planten in de archeologie*, Barkhuis, Groningen.
- Obata, M. & T. Mizuta, 1994: Vesicular structure in a lava flow. In: R. Takaki (red.), *Research of pattern formation*. Tokyo, 259-263.
- Ooyevaar, R.J., 1987: *Van wastafel tot lei*, Westerheem 36 (1987), 165-173.
- Partzsch, M. et al. 2006: *Acker- und Gartenunkräuter. Mit Bestimmungsschlüssel für: Samen und Früchte, Keimpflanzen, blühende Pflanzen*, ERLING Verlag, Bergen/Dumme.
- Pleiner, R., 1996: Vom Rennfeuer zum Hochofen; Die Entwicklung der Eisenverhüttung, 9.-14. Jahrhundert. In: U. Lindgren (red.), *Europäische Technik im Mittelalter 800 bis 1200; Tradition und Innovation*, 249-256, Berlin.
- Rautio, M., 2007: Cladocera, in: E.A. Scott (ed.), *Encyclopedia of Quaternary Science*, Elsevier, Amsterdam/Boston, 2029-2038.
- Rijk, P.T.A. de, 2005: Slak. In: N.M. Prangma, H. Vanneste, *Middeleeuwse bewoning in Huurne, gemeente Wierden. Definitief archeologisch onderzoek in het tracé van de A35 bij Wierden (ADC rapport 473)*, 47-49, Amersfoort.
- Rijk, P.T.A. de, 2006: Het slakmateriaal. In: M.F.P. Dijkstra, J. de Koning, S. Lange, *Limmen – De Krocht. De opgraving van een middeleeuwse plattelandnederzetting in Kennemerland (AAC rapport 41)*, 117-121, Amsterdam.
- Rijk, P.T.A. de, 2007: *De scoriis, Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung im nord-westlichen Elbe-Weser-Raum*. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 31, 95-242, Oldenburg.
- Rijk, P.T.A. de, 2008a: Slakmateriaal. In: E. Blom, W.K. Vos (red.), *Woerden - Hoochwoert. De opgravingen 2002-2004 in het Romeinse castellum Laurium, de vicus en van het schip de 'Woerden 7' (ADC Rapport 910)*, 263-267, Amersfoort.
- Rijk, P.T.A. de, 2008b: *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 Archaeological Studies 7:2)*, 401-416, Groningen.
- Rijk, P.T.A. de, 2009: Metaalslakken en metaalverwerking in de Romeinse tijd en Middeleeuwen/Nieuwe tijd. In: H.M. van der Velde, S. Ostkamp, H.A.P. Veldman, S. Wvns (red.), *Venlo aan de Maas: van vicus tot stad. Sporen van een Romeinse nederzetting en stadsontwikkeling uit de Middeleeuwen en Nieuwe Tijd in het plangebied Maasboulevard (ADC monografie 7 / ADC rapport 1000)*, 209-214, Amersfoort.

- Rijk, P.T.A. de, 2010: Metaalslak. In: M.F.P. Dijkstra, C.R. Brandenburgh (red.), *Leiden - Aalmarktschool, archeologisch en bouwhistorisch onderzoek naar 800 jaar bewoning langs de Oude Rijn, ter plaatse van het voormalige St.-Catharinagasthuis (Bodemonderzoek en Bouwhistorie in Leiden 1)*, 130-135, Leiden.
- Rijk, P.T.A. de, 2012: Slakmateriaal. In: J. Dijkstra (red.), *Het domein van de boer en de ambachtsman. Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht (ADC monografie 12)*, 421-432, Amersfoort.
- Rijk, P.T.A. de, 2014a: Slak. In: G. Tichelman, *Een non-villa nederzetting uit de Romeinse tijd op het lössplateau bij Heerlen (RAAP Rapport 2732)*, 225-235, Weesp.
- Rijk, P.T.A. de, 2014b: Metaalslak. In: M. van Zon, *Een wegcunet vol sporen. De onverwachte vondst van enkele middeleeuwse ontginningsboerderijen. Een (nood)opgraving in plangebied Hoge Hoek te Berkel-Enschot (Archol Rapport 220)*, 64-70, Leiden.
- Rijk, P.T.A. de, 2015a: Slakmateriaal. In: S. Diependaal, E.M. ten Broeke, P.J.L. Wemerma, *Uttloch. Opgraving en proefsleuvenonderzoek Plangebied Heegderweg - Aardhuisweg te Uddel in de gemeente Apeldoorn (Econsultancy Rapport 13055599)*, 109-127, Doetinchem.
- Rijk, P.T.A. de, 2015b: Metaalbewerking in de vroege middeleeuwen: de studie van het slakmateriaal. In: M.C. Brouwer & R.G. van Mousch, *Leemspitters en landbouwers. Bewoning uit de late prehistorie en de middeleeuwen (8e t/m 14e eeuw) in het plangebied Tilburg, Enschootsebaan-Zuid 2 (BAAC Rapport A-09.0407)*, 277-291, Den Bosch, Deventer.
- Rijk, P.T.A. de, 2015c: Metaalslak. In: M. van Zon, M.F.P. Dijkstra, *600 jaar middeleeuwse bewoning op het terrein van de voormalige textiel fabriek HaVeP. Aanvullend inventariserend veldonderzoek en opgraving in plangebied Puijacker te Tilburg (Archol Rapport 177)*, 155-163, Leiden.
- Runhaar, J. et al., 2004: *Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen*, *Gorteria* 30, 12–26.
- Runge, M. & P.S. Henriksen, 2007: Danmarks ældste hørindustri, *Fynske minder* 2007, 145-168.
- Schellens, S., C. Krug & N. Janssens, 2016: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Zele-Wijnveld. Fase 4, vergunning 2016/273*, Gent.
- Schepers, M., 2014: *Reconstructing vegetation diversity in coastal landscapes*, University of Groningen, Groningen.
- Schoch, W., I. Heller, F.H. Schweingruber & F. Kienast 2004: *Wood Anatomy of Central European Species*. Online version: [www.woodanatomy.ch](http://www.woodanatomy.ch)
- Schuster, J., Rijk, P.T.A. de, 2002: *Zur Organisation der Metallverarbeitung auf der Feddersen Wierde*. Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 27, 39-52, Oldenburg.
- Schweingruber, F.H., 1986: Mikroskopische Holz Anatomie, Birmensdorf.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Microscopische Holz Anatomie 3 Aufl.* Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.
- Smeerdijk, D.G. van, 2003: *Paleobotanisch onderzoek aan materiaal uit een Middeleeuwse vindplaats in Oostzaan*. BIAxiaal 174, BIAX-consult, Zaandam.
- Speight, J.G., 2012: *Chemistry and technology of coal*, New York.
- Sperl, G., 1993: Die Entwicklung der Eisenmetallurgie von römischer Zeit bis ins Mittelalter. In: H. Steuer & U. Zimmermann (red.), *Montanarchäologie in Europa (Archäologie und Geschichte 4)*, 461-476, Sigmaringen.
- Stika, H.P., 2011: Early Iron Age and Late Mediaeval malt finds from Germany—attempts at reconstruction of early Celtic brewing and the taste of Celtic beer, *Anthropological and Archaeological Science* 3, 41-48.
- Swinderen, A.Q. van, 1809: *Landt-recht van Wedde ende Westwoldinge-landt*, Wouters en Zuidema, Groningen.

- Tipping, R. et al., 2009: Modelling land use around an early Neolithic timber "hall" in north east Scotland from high spatial resolution pollen analyses, *Journal of Archaeological Science* 36, 140-149.
- T.W.O.N.L., 1963: *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Zele 56<sup>E</sup>*. Instituut tot aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw.
- Tertiairgeologische kaart. *Kaartblad 22 Gent*. 1994. Geologisch Instituut Universiteit Gent. Te raadplegen via <https://dov.vlaanderen.be>.
- Van Remoorter O. & De Mulder J., 2019: 7. Aardewerkstudie pottenbakkersafval Beernem 1, in: Baeyens et al., Archeologisch onderzoek Alveringem-Maldegem Lot 3: *Fluxys- Aanleg van een aardgasvervoersinfrastructuur*, BAAC Vlaanderen Rapport 577, Gent.
- Van Remoorter, O. & N. Janssens, 2016: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem te Zele-Wijnveld. Fase 5*, vergunning 2016/273, Gent.
- Van Remoorter O., in voorbereiding: middeleeuws aardewerk, in: Woltinge I. & Vanden Borre J., *Archeologisch onderzoek, Temse-Doornstraat 'verkaveling Doornstraat'*, BAAC Vlaanderen Rapport, Gent.
- Verbeek, C., 2016a: *Evaluatierapport zone 2 en 3. A-16.0071, Zele, Wijnveld*, Definitief Onderzoek, 's-Hertogenbosch.
- Verbeek, C., 2016b: *Evaluatierapport zone 4. A-16.0215, Zele, Wijnveld*, Definitief Onderzoek, 's-Hertogenbosch.
- Vereinigung des Archäologisch-technischen Grabungspersonals der Schweiz (VATG), 1997: *Technique des fouilles. Cours d'initiation à l'étude de la métallurgie du fer ancienne et à l'identification des déchets de cette industrie*, Basel.
- Vermeire, S., G. De Moor & R. Adams, 1999: *Quartaairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (22) Gent (1/50.000)*. Rapport AKG1741/00089. Haecon n.v.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2000: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 1: Wateren, moerassen en natte heiden*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2002: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 2: Graslanden, zomen en droge heiden*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2003: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 3: Kust en binnenlandse pioniermilieus*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duren, 2005: *Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland. Deel 4: Bossen, struwelen en ruigten*, KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda E. J. et al., 2002: Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties, KNNV Uitgeverij/IVN [vijf delen].
- Westhoff, V. et al., 1970: *Wilde Planten. Deel 1. Algemene inleiding. Duinen. Zilte gronden*, Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, Amsterdam.
- Wyns G. & S. Scheltjens, 2017: *Archeologische opgraving, Zele-Eekstraat (prov. Oost-Vlaanderen)*, Basisrapport, Monument Vandekerckhove rapport 2017/32, Ingelmunster.
- Wyns G., M. Bracke & B. Mestdagh, 2017: *Archeologisch onderzoek Zele-Kouterbosstraat*, Monument Vandekerckhove Rapport 2017/03, Ingelmunster.
- Young, T., 2011: *Some preliminary observations on hammerscale and its implications for understanding welding*. Historical metallurgy 45:1, 26-41.
- Zwaenepoel, A. et al., 2012: *Systematiek van natuurtypen voor Vlaanderen. 6.5 Graslanden, heischrale graslanden*, Instituut voor Natuurbeschoud, Brussel.

## Kaartmateriaal

## Internet

Code van Goede Praktijk. *Agentschap Onroerend Erfgoed*, Vlaanderen. <https://www.onroerenderfgoed.be/de-code-van-goede-praktijk>

SynBioSys database/programma, versie 3.2.6, samengesteld door Hennekens, S.M., Alterra, Wageningen University and Research, Wageningen.

<https://www.wur.nl/en/show/SynBioSys-Nederland.htm>

Jantimmers, cultuurhistorie  
<http://www.jantimmerscultuurhistorie.nl/boerderijen-overig/hergebruik-en-verplaatsen-van-gebinten-en-gebouwen/>

<http://www.jantimmerscultuurhistorie.nl/erf-en-bijgebouwen/traditionele-boerenerven/>

<https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/book/export/html/29078>

Geopunt

<https://www.geopunt.be/kaart>

Trage wegen

<https://www.tragewegen.be/nieuwsoverzicht/item/419-het-verschil-tussen-voetwegen-en-buurtwegen>

# 12 Catalogus

## 12.1 Gebouwen

Structuur	Soort	zone	Erf	Typologie	afmetingen	datering
1	Huis	3a	3	H3	Lengte: 14 m Breedte kern: 5-5,6 m Totale breedte: 8,6-10,3 m	Bouw: eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
2	Bijgebouw	3a	3	B2	Lengte: 3 m Breedte kern: 1,8 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw.
3	Bijgebouw	3a	3	B5	Lengte kern: 5 m Breedte kern: 5-5,3 m	Bouw: (eerste helft) 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
4	Bijgebouw	3a	3	B2	Lengte: 2,3 m Breedte kern: 1,9 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw.
5	Huis	4	4	Standgreppelhuis	Lengte: 12,2 of 15 m Breedte kern: 4,6 m	Mogelijk laatste kwart 10 <sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 11 <sup>e</sup> eeuw
6	Huis	4	5	H1	Lengte kern: 5,5 m Lengte: 14,1 m Breedte kern: 5,6 m Totale breedte: 9,2-9,8 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
7	Bijgebouw	2	1	B8	Lengte: 16 m Breedte kern: 7 m	Bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: vermoedelijk 13 <sup>e</sup> eeuw
8	Huis	2	1	Driebeukig hallenhuis	Lengte: circa 22 m Breedte kern: 5,3 m Breedte: 6,1-8,9 m	Bouw: vermoedelijk eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
9	Bijgebouw	2	2	B3	Lengte: 9 m Breedte: 7,6 m	Vermoedelijk in de tweede helft van de 12 <sup>e</sup> of in de eerste helft van de 13 <sup>e</sup> eeuw ontmanteld.
10	Bijgebouw	2	2	B6	Lengte: 11 m Breedte: 9,5 m	12 <sup>e</sup> eeuw (eventueel jonger)
11	Bijgebouw	2		B2	Lengte 2-2,3 m Breedte 1,7-2 m	Bouw in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later
12	Bijgebouw	2		B2	Lengte 1,9 m Breedte 2,3 m	Bouw mogelijk in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later

13	Bijgebouw	2	1	B8	Lengte: 2,8 m Breedte: (mogelijk) 3 m	12 <sup>e</sup> of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw
14	Bijgebouw	2		B5	Lengte: 8,6 m Breedte kern: 5,4-5,9 m	Bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
15	Bijgebouw	2		B2	Lengte: 6,3 m Breedte kern: 3,8 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
16	Bijgebouw	2		B2	Lengte: 3,1 m Breedte kern: 2,1 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw
17	Bijgebouw	4	4	B8	Lengte: 8,5 m Breedte 5 m	Mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw
18	Bijgebouw	4	4	B8	Lengte: 6,8 m Breedte 3,8 m	Mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw
19	Bijgebouw	3a	3	B8	Lengte: 5,2 m Breedte: (mogelijk) 3 m	Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw
20	Bijgebouw	3a	3	B8	Lengte: 5,2 m Breedte: (mogelijk) 3 m	Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw
21	Bijgebouw	3a	3	B8	Lengte: 3,5 m Breedte: (mogelijk) 3 m	Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw
22	Bijgebouw	2	2	B3/B4	Lengte kern: 6,4 m Lengte: 7,1 m Breedte: 4,3 m	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> of 13 <sup>e</sup> eeuw
23	Bijgebouw	2		B2	Lengte: 6,3 m Breedte kern: 4 m	Ontmanteling: vermoedelijk in de 12 <sup>e</sup> eeuw
24	Bijgebouw	2		B5	Lengte: 6,9 m Breedte kern: 4,6-6 m	Vermoedelijk in de 12 <sup>e</sup> eeuw

### 12.1.1 Structuur 1 – huis – zone 3a

werkput	16 en 17		
vlak	1		
sporen	16060, 16061, 16064 t/m 16072, 16076 t/m 16082, 16084 t/m 16088, 16091, 16100, 16103, 17016, 17019, 17024 t/m 17034, 17036, 17037, 17038, 17039, 17040, 17041, 17042		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
214	16087	0	Uitgraaf
220	16074	0	Uitgraaf
221	16075	0	Uitgraaf
223	16068	0	Uitgraaf
224	16064	0	Uitgraaf
226	17042	0	Uitgraaf
229	16077	0	Uitgraaf
239	17019	1	Kern/uitgraaf
242	16067	0	Uitgraaf
244	16072	0	Uitgraaf
245	16088	0	Uitgraaf
247	16066	2	Uitgraaf
251	16065	0	Uitgraaf
252	17040	0	Uitgraaf
253	17041	0	Uitgraaf
255	16079	0	Uitgraaf
gebouwtype			
		MDS-typologie H3	
Datering			
		Bouw: eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw	

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de noordelijke helft van werkput 16 en de zuidelijke helft van werkput 17. Het gebouw is in het veld herkend als structuur maar de uiteindelijke toewijzing van sporen heeft tijdens de uitwerking plaatsgevonden. Het gebouw wordt oversneden door structuur 352 (greppel) en indirect door structuur 21 (bijgebouw). Het gebouw is verder niet gelijktijdig in gebruik geweest met structuur 19 aangezien beide gebouwen overlappen.

### **Constructie**

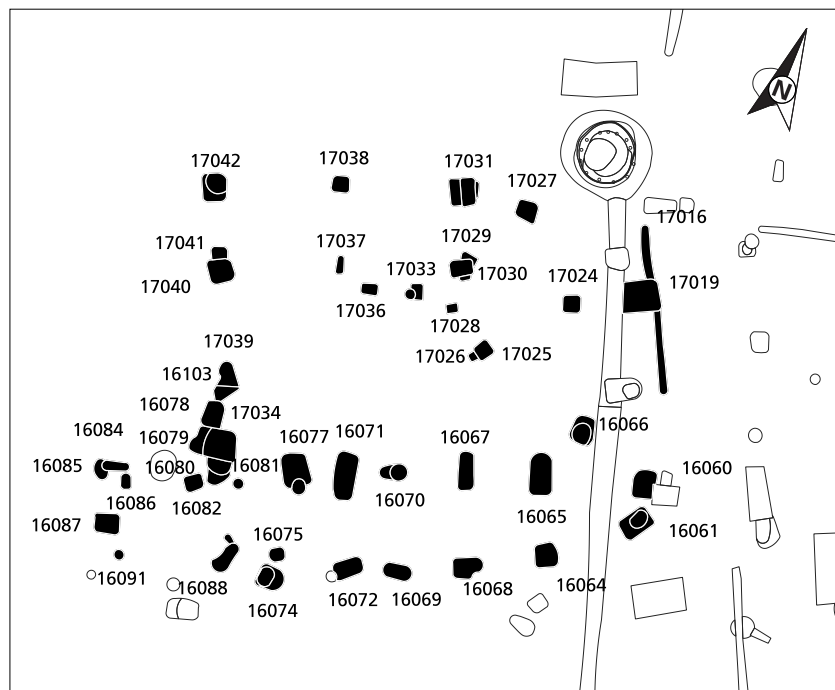
Het gebouw is oost-west georiënteerd. De diepte van de wand- en de gebintpalen varieert, waardoor sporen zeer ondiep zijn of zelfs ontbreken en het gebouw rommelig aan doet. Op grond van de zuidelijke helft van het gebouw lijkt sprake te zijn van zes gebinten. Opvallend is wel de aanwezigheid van extra palen in de zuidelijke rij gebintpalen. De interpretatie van deze palen is onduidelijk. Mogelijk waren deze nodig als extra ondersteuning van bijvoorbeeld een zolder of moeten ze met de locatie van ingangen in verband gebracht worden. De afstand tussen de gebinten varieert en bedraagt circa 2 tot 3,3 m. Aan de noordzijde van het gebouw zijn slechts vier gebintpalen bewaard gebleven. Op grond hiervan bedraagt de afstand tussen de gebintpalen 5 tot 5,6 m. Hierbij geldt dat de noordelijke gebintpalen in een licht gebogen lijn zijn geplaatst terwijl de palen van de zuidelijke gebintenrij in een rechte lijn staan. Binnen de MDS-typologie worden gebouwen met een dergelijke constructie tot type H3 gerekend. Voor zover nog vast te stellen is (gezien de veelal geringe diepte) lijken alle palen uitgegraven en/of uitgewrikt te zijn. De diepte van de gebintpalen varieert van 10 tot 44 cm.

Zowel aan de noord- als aan de zuidzijde zijn wandpalen aangetroffen, die grofweg in lijn met de gebinten zijn geplaatst. De afstand tussen de wand en de gebintpalen varieert en bedraagt 1,7 tot 2,5 m. Ook de diepte van de wandpalen is wisselend (14-40 cm). Ter hoogte van de oostelijke kopse kant is net buiten het gebouw een ondiepe (2 cm) greppel aangetroffen die mogelijk met de locatie van de wand in verband gebracht moet worden. Aan de westzijde van het gebouw is een dergelijke wandgreppel niet aangetroffen. Vermoedelijk heeft de wand zich aan deze zijde van het gebouw ook tussen (of ter hoogte van) het laatste gebint bevonden.

In de middenbeuk van het gebouw zijn langs de noordelijke gebintpalenrij ter hoogte van het derde en vierde gebint (geteld vanaf het westen) twee extra sporen aangetroffen. Binnen de MDS-typologie worden op die locatie vaker twee palen aangetroffen, die aangeduid worden als palen M en N. Dergelijke palen zouden de locatie van een ingang kunnen aangeven al worden ze ook wel in verband gebracht met de locatie van een weefgewicht of een bakoven. Gezien de ligging in het centrale deel van het huis wordt vooralsnog uitgegaan van een ingang op deze locatie. Bovendien bevindt zich tegenover deze vermoedelijke ingang in de zuidelijke helft een ook extra paal in zowel de gebintpalenrij als in de wand. Wellicht moeten deze extra palen ook met een ingang in verband gebracht worden. De functie van de overige extra palen is onduidelijk.

### **Indeling**

Over de verdere indeling van het gebouw kan weinig gezegd worden. Mogelijk bevond het woongedeelte zich aan de oostzijde. In dit deel van het gebouw zijn twee paalkuilen (S17025 en 17026) aangetroffen die met de haardplaats in verband gebracht zouden kunnen worden (paal P). Bovendien bevindt de waterput zich direct ten noorden van de oostelijke kopse kant. Het stalgedeelte zal zich in dat geval aan de westzijde hebben bevonden.



Afb. 12.1 Plattegrond van structuur 1

#### Afmetingen

Het gebouw heeft een lengte van circa 14 m en een breedte van 8,6-10,3 m.

#### Ontmanteling

Alle palen zijn uitgegraven en/of uitgewrikt en het gebouw is volledig ontmanteld.

#### Vondsten

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk en een fragment vuursteen en moet met de ontmanteling van het gebouw in verband gebracht worden. Het aardewerk betreft voornamelijk grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Binnen deze groep zijn in ieder geval een pan en kogelpotten aanwezig. Verder zijn twee fragmenten Maaslands aardewerk met loodglazuur aanwezig en vier fragmenten vroeg roodbakkend aardewerk (o.a. van tuitpotten). Deze laatste vier fragmenten hebben een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw.

In de opvulling van structuur 352 is een fragment aardewerk (vnr. 240) aangetroffen. Het betreft een fragment grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### Relatie met andere structuren

Het gebouw lijkt samen met structuur 501 in gebruik te zijn geweest. Deze waterput bevindt zich ten noorden van de oostelijke kopse kant van het gebouw. Bovendien lijkt het gebouw gelijktijdig met structuren 2, 3, 4 en waterput 302 te hebben bestaan.

Het gebouw is verder niet gelijktijdig in gebruik geweest met structuren 19 en 21. Structuur 19 overlapt met het huis en structuur 21 oversnijdt een greppel die het huis oversnijdt.

#### **Datering**

Gezien de relatie met waterput 501 waarvan een staak tussen 1025 en 1155 is gedateerd, zal het gebouw op z'n vroegst in de 11<sup>e</sup> eeuw maar (gezien de datering van de ontmanteling) vermoedelijk in de eerste helft van de 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst zijn.

De ontmanteling van het gebouw lijkt in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden.

#### **Bewoningscontext**

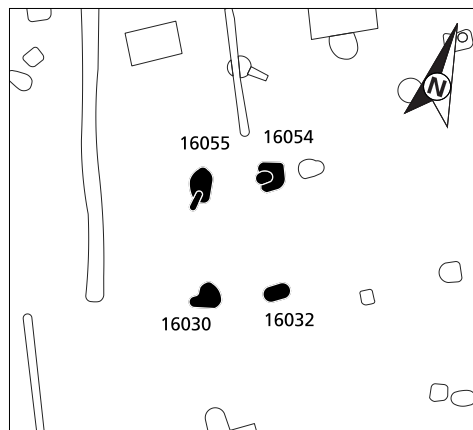
Zone 3a, erf 3

### 12.1.2 Structuur 2 – bijgebouw – zone 3a

werkput	16		
vlak	1		
sporen	16030, 16032, 16054, 16055		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B2		
Datering	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw.		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de oostelijke helft van werkput 16. Het gebouw is in het veld herkend als structuur maar de toewijzing heeft tijdens de uitwerking plaatsgevonden.



Afb. 12.2 Plattegrond van structuur 2

#### Constructie

Het gebouw is noord-zuid georiënteerd en is vierpalig. De afstand tussen de palen bedraagt circa 3 tot 1,8 m en de palen hebben een diepte van 8-22 cm.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 3 bij 1,8 m.

#### Ontmanteling

S16054 is gezien de aanwezigheid van een uitgraafkuil uitgegraven. Voor de overige drie palen is één vulling aangetroffen maar ook deze zijn vermoedelijk verwijderd nadat het gebouw buiten gebruik is geraakt.

#### Vondsten

In de sporen van dit gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk is sprake van een relatie met structuren 1, 3, 4 en waterputten 501 en 502. Deze structuren zijn vermoedelijk gelijktijdig in gebruik geweest.

**Datering**

Vermoedelijk 12<sup>e</sup> en/of eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

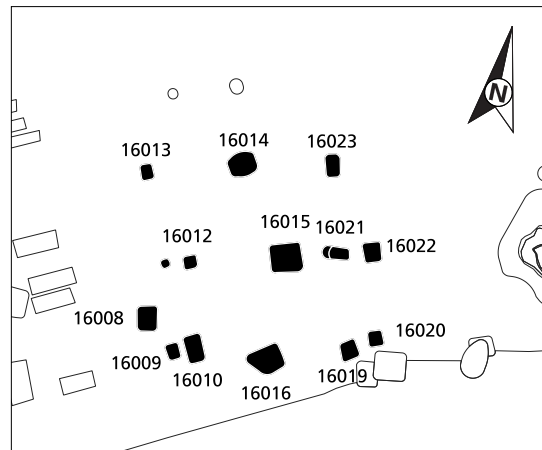
Zone 3a, erf 3

### 12.1.3 Structuur 3 – bijgebouw – zone 3a

werkput	16		
vlak	1		
sporen	16008 t/m 16016, 16019 t/m 16023, 16098		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
73	16015	0	Uitgraafkuil
74	16014	0	Uitgraafkuil
106	16016	1	Uitgraafkuil
108	16014	0	Uitgraafkuil
109	16016	0	Uitgraafkuil
110	16023	0	Uitgraafkuil
112	16015	0	Uitgraafkuil
113	16022	0	Uitgraafkuil
gebouwtype	MDS-typologie B5		
Datering	Bouw: (eerste helft) 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de oostelijke helft van werkput 16. Het gebouw is in het veld herkend als structuur maar de toewijzing heeft tijdens de uitwerking plaatsgevonden.



Afb. 12.3 Plattegrond van structuur 3

#### Constructie

Het gebouw is oost-west georiënteerd. De kern van het gebouw lijkt uit drie gebinten te bestaan met een tussenafstand van circa 2,4 m. De diepte van de gebintpalen varieert en bedraagt 14-36 cm. De gebintpalen zijn in een licht

gebogen lijn geplaatst. Binnen de MDS-typologie wordt het bijgebouw daardoor tot type B5. Op de middenas van het gebouw en (circa 60-70 cm) buiten de zuidelijke helft van het gebouw zijn extra palen aanwezig. De functie van deze palen is onduidelijk al zullen ze ongetwijfeld met de verdere indeling van het gebouw te maken hebben gehad. De diepte van deze extra palen varieert van 2 tot 28 cm.

### **Afmetingen**

De kernconstructie van het bijgebouw meet circa 5 bij 5-5,3 m.

### **Ontmanteling**

Vijf sporen (S16014, 16015, 16016 en 16021) zijn gezien de aanwezigheid van een uitgraafkuil duidelijk ontmanteld. S16021 en S16098 maken deel uit van dezelfde paalkuil waarbij S16098 de insteek betreft en S16021 de uitgraafkuil. Bij de overige sporen is slechts één vulling vastgesteld maar ook deze palen lijken te zijn uitgegraven en/of uitgewrikt.

### **Vondsten**

In de uitgraafkuilen van dit gebouw zijn fragmenten aardewerk en metaalslak aangetroffen. Het aardewerk betreft voornamelijk fragmenten grijsbakkend aardewerk (waaronder een kogelpot) en één fragment Maaslands aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Verder is één fragment vroeg roodbakkend aardewerk met loodglazuur aangetroffen met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw.

In de uitgraafkuilen van S16015, 16016 en 16023 zijn fragmenten metaalslak (smeedslak) aangetroffen. Ook in de opvulling en nazak van de nabijgelegen waterput (S502) en een jongere greppel (structuur 340) en een jongere kuil (S16024) zijn fragmenten metaalslak aangetroffen. Op grond van de fragmenten smeedslak lijken in de nabijheid van structuur 3 smeedactiviteiten te hebben plaatsgevonden waarbij de smid het ijzer relatief kort maar sterk verhit heeft en relatief schoon ijzer heeft gesmeed.

### **Relatie met andere structuren**

Gezien de ligging van waterput 502, circa 5 m ten oosten van het bijgebouw, lijken beide gelijktijdig in gebruik te zijn geweest. Deze waterput is vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst en in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw ontmanteld.

Verder is vermoedelijk sprake van een relatie met structuren 1, 2, 4 en waterputten 501. Deze structuren zijn vermoedelijk gelijktijdig met het bijgebouw in gebruik geweest.

### **Datering**

Het gebouw is vermoedelijk in de (eerste helft van de) 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst en in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> of in de eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw ontmanteld.

### **Bewoningscontext**

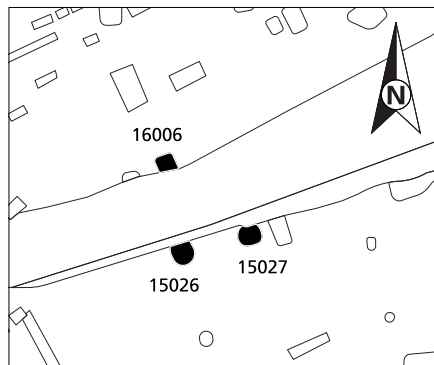
Zone 3a, erf 3

#### 12.1.4 Structuur 4 – bijgebouw – zone 3a

werkput	15 en 16		
vlak	1		
sporen	15026, 15027, 16006		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
209	15026	0	Uitgraafkuil
gebouwtype	MDS-typologie B2		
Datering	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> en/of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw.		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de noordwestelijke helft van werkput 15 en de zuidwestelijke helft van werkput 16. Het gebouw is tijdens het veldwerk herkend, waardoor gericht gezocht is naar de ontbrekende noordoostelijke paal.



Afb. 12.4 Plattegrond van structuur 4

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd en is vierpalig. De afstand tussen de palen bedraagt circa 2,3 tot 1,9 m en de palen hebben een diepte van 20-40 cm. De noordoostelijke paal is volledig vergraven door structuur 340 (greppel). Deze greppel heeft de overige sporen van het gebouw slechts in geringe mate verstoord.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 2,3 bij 1,9 m.

#### Ontmanteling

Het gebouw is gezien de aanwezigheid van de greppel volledig ontmanteld.

**Vondsten**

In de uitgraafkuil van S15026 is een fragment grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen.

Het bijgebouw wordt oversneden door structuur 340. Het jongste vondstmateriaal in de opvulling van deze greppel dateert in de 17<sup>e</sup>/18<sup>e</sup> eeuw.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk is sprake van een relatie met structuren 1, 3, 4 en waterputten 501 en 502. Deze structuren zijn vermoedelijk gelijktijdig in gebruik geweest.

Het bijgebouw wordt oversneden door structuur 340 (greppel) en is ouder dan deze greppel.

**Datering**

Vermoedelijk 12<sup>e</sup> en/of eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

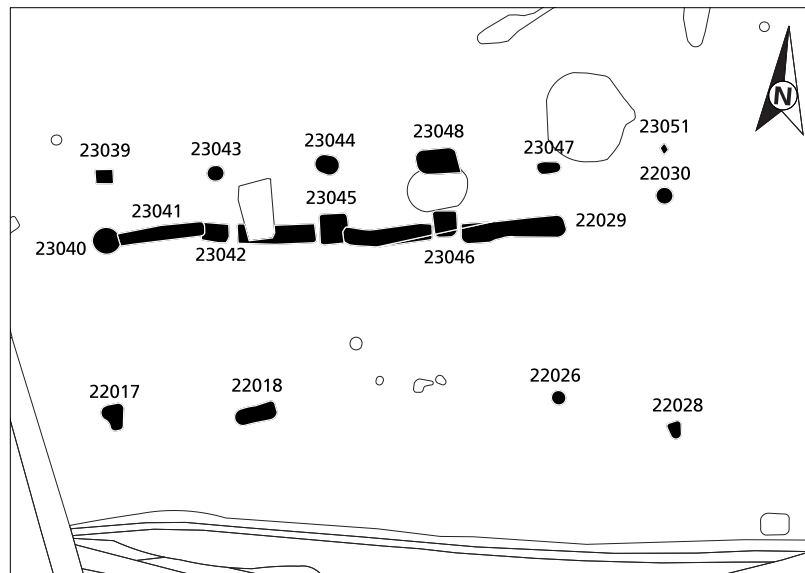
Zone 3a, erf 3

### 12.1.5 Structuur 5 – huis – zone 4

werkput	22 en 23		
vlak	1		
sporen	22017, 22018, 22026, 22028 t/m 22030, 23039 t/m 23048, 23051		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	standgreppelhuis		
Datering	Mogelijk laatste kwart 10 <sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 11 <sup>e</sup> eeuw		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 4, in de oostelijke helft van werkputten 22 en 23. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.



Afb. 12.5 Plattegrond van structuur 5

#### Constructie

Het gebouw is noordoost-zuidwest georiënteerd. De constructie van het gebouw is onduidelijk doordat de sporen slecht bewaard lijken te zijn gebleven. Het gebouw doet denken aan de zogenaamde Merovingische standgreppelhuizen die typerend zijn voor de bouwtraditie in de kustzone van België. Er lijkt sprake te zijn van een eenbeukig gebouw waarvan in ieder geval vier gebinten zijn teruggevonden maar die oorspronkelijk mogelijk uit zes gebinten heeft bestaan. Voor de teruggevonden gebinten geldt dat voornamelijk de noordelijke gebintpalen zijn teruggevonden. Aan de zuidzijde is alleen de gebintpaal (S22017) van het westelijke gebint aangetroffen. De afstand tussen de teruggevonden gebinten bedraagt circa 3 m. Mogelijk is de afstand

tussen de oostelijke gebinten iets kleiner (circa 2,7 m) geweest, gebaseerd op een mogelijke gebintpaal (S22026) aan de zuidoostzijde van het gebouw. De gebintpalen zijn in een rechte lijn geplaatst, waarbij de afstand tussen de palen van elk gebint circa 4,6 m bedraagt.

Tussen de noordelijke gebintpalen is een greppel aangetroffen met een diepte van 8-24 cm. Aan de zuidzijde is tevens een greppelfragment teruggevonden. Aan de noordzijde zijn buiten de wand palen aangetroffen die geïnterpreteerd kunnen worden als wand- of dakschoren. Deze bevinden zich circa 1,7 m buiten de wand en hebben een diepte van 12-26 cm.

De lengte van het gebouw is moeilijk vast te stellen. Wanneer de noordelijke wandgreppels worden aangehouden, dan heeft het gebouw een lengte van 12,2 m. Worden echter een drietal palen aan de oostzijde ook tot het gebouw gerekend, dan heeft het gebouw een lengte van circa 15 m.

### **Afmetingen**

Het gebouw heeft een lengte van circa 12,2 of 15 m en een breedte van 4,6 m.

### **Ontmanteling**

De palen lijken allemaal te zijn uitgegraven en/of uitgewrikt en het gebouw is volledig ontmanteld. De opvulling van de wandgreppels oversnijdt de opvulling van de uitgraafkuilen van de gebintpalen. Het lijkt erop dat na het verwijderen van de gebintpalen de uitgraafkuilen direct zijn opgevuld. Het kan zijn dat de wanden in eerste instantie bleven staan en pas als laatste verwijderd werden. Dit lijkt echter niet logisch. Het is aannemelijker dat de oversnijding van de uitgraafkuilen met de wijze van opvulling te maken heeft en niet met de volgorde van ontmanteling. Het is verder ook mogelijk dat de wanden op liggende balkfragmenten gefundeerd waren en dat deze na de verwijdering van de gebintpalen zijn uitgegraven.

### **Vondsten**

In de sporen zijn geen vondsten aangetroffen.

### **Relatie met andere structuren**

Mogelijk moet het bijgebouw op grond van ligging in verband worden gebracht met structuren 5, 18 en waterput 504.

### **Datering**

Gezien het ontbreken van vondstmateriaal is de datering van het gebouw onduidelijk. Op grond van het bouwtype zou uitgegaan kunnen worden van een datering in de Merovingische tijd. Een dergelijke datering ligt echter niet voor de hand aangezien geen aardewerk uit deze periode is aangetroffen. Indien uitgegaan wordt van een directe relatie met waterput 504 waarvan het vlechtwerk tussen 973 en 1045 gedateerd is, moet voor structuur 5 een datering in het laatste kwart van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw worden aangehouden.

### **Bewoningscontext**

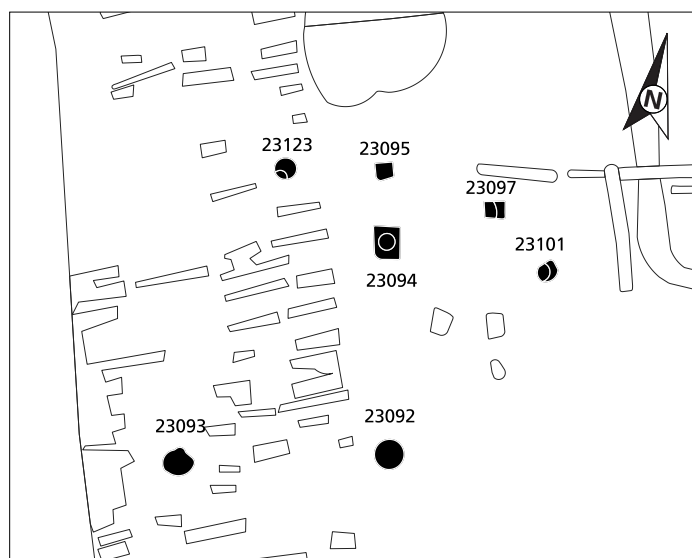
Zone 4, erf 4

### 12.1.6 Structuur 6 – huis – zone 4

werkput	23		
vlak	1		
sporen	23092 t/m 23095, 23097, 23101, 23123, 23132		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
381	23092	0	-
392	23092	2	opvulling uitgraafkuil
393	23092	2	opvulling uitgraafkuil
394	23092	2	opvulling uitgraafkuil
gebouwtype			
H1			
Datering			
Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 4, in de westelijke helft van werkput 23. Het gebouw is tijdens het veldwerk herkend maar de sporen zijn uiteindelijk tijdens de uitwerking toegewezen.



Afb. 12.6 Plattegrond van structuur 6

#### Constructie

Het gebouw is noordoost-zuidwest georiënteerd. De constructie van het gebouw is onduidelijk doordat de sporen slecht bewaard lijken te zijn gebleven. Met name aan de westzijde zijn sporen van grondverbetering aanwezig die wellicht voor een verstoring hebben gezorgd.

Er lijkt sprake te zijn van een driebeukig gebouw met een gebintenconstructie. In totaal zijn drie gebintpalen aangetroffen met een diepte van 25-52 cm.

Deze palen maken deel uit van twee gebinten die circa 5,5 m uit elkaar hebben gestaan. Gezien deze afstand is het aannemelijk dat zich tussen beide gebinten nog een derde gebint heeft bevonden. De afstand tussen de gebintpalen bedraagt circa 5,6 m. De gebintpalen lijken in een rechte lijn te zijn geplaatst. Aan de noordzijde zijn vier mogelijke wandpalen aangetroffen die in een licht gebogen lijn zijn geplaatst. Binnen de MDS-typologie worden gebouwen met een dergelijke constructie tot type H1 gerekend. De lange wand bevindt zich circa 1,8-2,1 m vanaf de kernconstructie. De oostelijke kopse kant lijkt zich circa 4,3 m ten oosten van het laatste gebint te bevinden. De diepte van de wandpalen bedraagt 14-24 cm.

De lengte van het gebouw is moeilijk vast te stellen omdat het gebouw zich deels buiten het plangebied lijkt te bevinden. Er van uitgaand dat het gebouw uit drie gebinten heeft bestaan en beide kopse kanten zich op dezelfde afstand van de kernconstructie bevonden, heeft het gebouw een lengte van 14,1 m gehad.

#### **Afmetingen**

Het gebouw heeft een vermoedelijke lengte van circa 14,1 m en een breedte van 9,2-9,8 m.

#### **Ontmanteling**

De palen lijken allemaal te zijn uitgegraven en/of uitgewrikt en het gebouw is volledig ontmanteld.

#### **Vondsten**

In totaal zijn uit spoor 23092, één van de gebintpalen, 37 fragmenten natuursteen verzameld met een totaalgewicht van maar liefst circa 34,1 kg, waarvan 13,9 kg tefriet (maalsteenfragmenten). Vermoedelijk zijn de fragmenten intentioneel in het spoor gedeponerd (bijvoorbeeld als een afvaldump).

#### **Relatie met andere structuren**

Mogelijk moet het bijgebouw op grond van ligging in verband worden gebracht met waterput 505 en waterkuilen 506 en 507.

#### **Datering**

Gezien het ontbreken van vondstmateriaal is de datering van het gebouw onduidelijk. Waterput 505 is op grond van een oversnijding in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd. Ook beide waterkuilen hebben vermoedelijk een 12<sup>e</sup> eeuwse datering. Op grond hiervan wordt een zelfde datering aangehouden voor structuur 6. Aangezien het hout van de bekisting van de waterput na 1065 ±10 gedateerd is, moet niet volledig uitgesloten worden dat het huis in de tweede helft van de 11<sup>e</sup> eeuw is gebouwd. In dat geval is de oversnijding in het veld verkeerd gezien.

#### **Bewoningscontext**

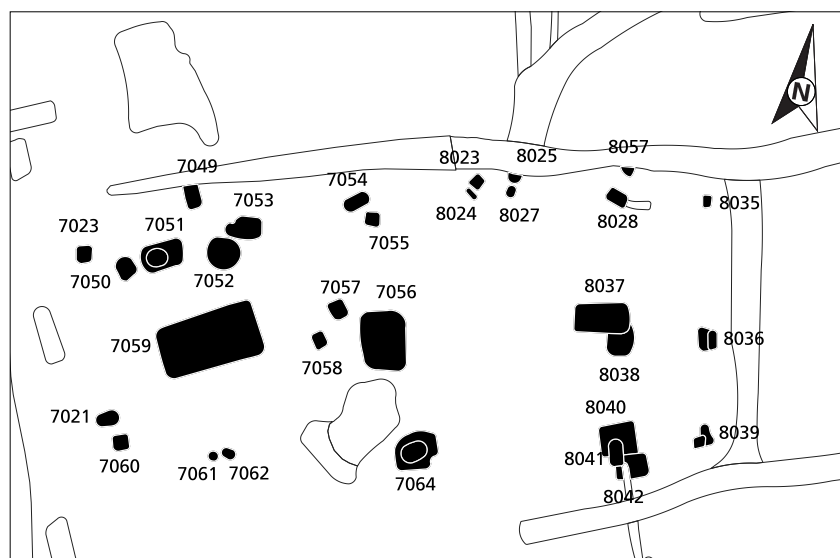
Zone 4, erf 5

### 12.1.7 Structuur 7 – bijgebouw – zone 2

werkput	7 en 8		
vlak	1		
sporen	7021, 7023, 7049, 7051 t/m 7053, 7055, 7056, 7059 t/m 7062, 7064, 8023 t/m 8025, 8027, 8028, 8035 t/m 8042, 8057		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
68	7059	0	Uitgraafkuil
262	8028	0	Uitgraafkuil
284	8038	0	Insteek
313	8057	0	Uitgraafkuil
316	8037	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
		MDS-typologie B8	
Datering			
		Bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: vermoedelijk 13 <sup>e</sup> eeuw.	

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in het centrale deel van werkputten 7 en 8. Het gebouw is tijdens het veldwerk herkend, waardoor gericht gezocht is naar de ontbrekende noordoostelijke paal.



Afb. 12.7 Plattegrond van structuur 7

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd en is tweebeukig.

De precieze constructie is verder onduidelijk doordat die diepte van de palen varieert. Op de centrale as van het gebouw zijn drie palen aanwezig die gezien hun diepte (60-72 cm) een dakdragende functie hebben gehad. Omdat de palen zijn uitgegraven is de precieze tussenafstand moeilijk te bepalen, maar deze bedraagt circa 5,2-6,1 m.

De twee zuidoostelijke wandpalen hebben ook een aanzienlijke diepte (90 en 98 cm). Aangezien de tegenhangers in de noordelijke wand veel ondieper zijn ingegraven (12-34 cm) is het de vraag of de wandpalen een dakdragende functie hebben gehad. De diepte van de twee zuidoostelijke wandpalen kan ook te maken hebben met de aanwezigheid van een zolder.

De noordelijke wand van het gebouw heeft een rommelig karakter en het is onduidelijk of al deze sporen daadwerkelijk tot de wand van het gebouw moeten worden gerekend. In de noordwesthoek van het gebouw is een cluster van paalkuilen aanwezig (S7050 t/m 7053) die wellicht deel uitmaken van de binnenindeling van het gebouw. De wand van het gebouw lijkt zich circa 2,2-2,5 m buiten de rij middenstaanders te bevinden, waarbij aan de zuidoost zijde een mogelijke sluitpaal (S8036) aanwezig is.

#### **Afmetingen**

Het gebouw meet circa 16 bij 7 m.

#### **Ontmanteling**

Bij meerdere sporen is een uitgraafkuil vastgesteld. Op grond daarvan lijkt het gebouw ontmanteld te zijn.

#### **Vondsten**

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk. In de insteek van S8028 zijn twee fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. De overige vondsten moeten met de ontmanteling van het gebouw in verband gebracht worden. Het betreft fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw en fragmenten roodbakkend aardewerk met loodglazuur dat niet preciezer dan 13<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw gedateerd kan worden.

In de opvulling van de greppels die met het bijgebouw in verband gebracht worden zijn voornamelijk fragmenten grijsbakkend aardewerk (12<sup>e</sup> eeuw). Tussen het aardewerk bevond zich één fragment vroeg roodbakkend aardewerk met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw.

Op grond van het vondstmateriaal en de vermoedelijke relatie met de overige structuren op erf 1 wordt er van uitgegaan dat structuur 7 in de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd is en in de (eerste helft van de) 13<sup>e</sup> eeuw is ontmanteld.

#### **Relatie met andere structuren**

Er bestaat een duidelijke relatie tussen S7048, 8022, 8026 en 8044 (structuur 388) en structuur 7 aangezien de greppel de vorm van het bijgebouw volgt.

Dit suggereert dat beide (in ieder geval deels) gelijktijdig aanwezig zijn geweest.

Het bijgebouw behoort vermoedelijk samen met structuren 8 en 13 en waterput/waterkuil 509 tot erf 1.

**Datering**

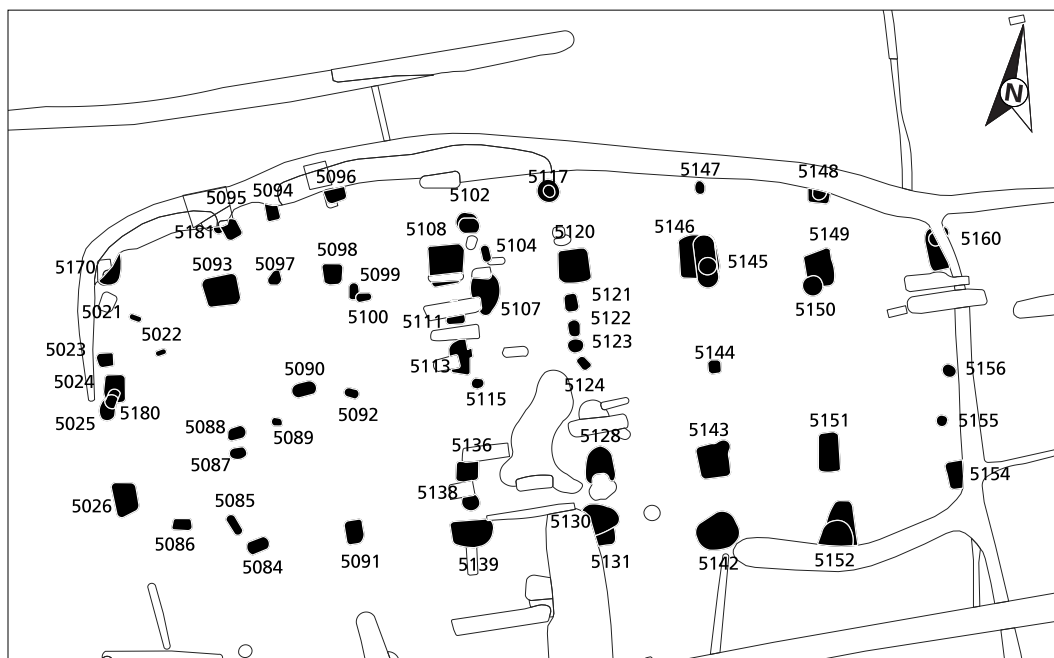
Vermoedelijk is het bijgebouw in de 12<sup>e</sup> eeuw gebouwd en in de 13<sup>e</sup> eeuw ontmanteld.

**Bewoningscontext**

Zone 2, erf 1

### 12.1.8 Structuur 8 – huis – zone 2

werkput	5		
vlak	1		
sporen	5021 t/m 5026, 5084 t/m 5100, 5102, 5104, 5107, 5108, 5111, 5113, 5115, 5117, 5120 t/m 5124, 5128, 5130, 5131, 5136, 5138, 5139, 5142 t/m 5152, 5154 t/m 5156, 5160, 5170, 5180, 5181		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
43	5021	0	Uitgraafkuil
46	5094	0	
51	5094	1	Uitgraafkuil
53	5170	1	Uitgraafkuil
56	5024	0	
62	5142	1	Kern (uitgewrikt)
204	5022	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
Driebeukig hallenhuis			
Datering			
Bouw: vermoedelijk eerste helft 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw- eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw			



Afb. 12.8 Plattegrond van structuur 8.

### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in het centrale deel van werkput 5. Het gebouw is in het veld herkend en volledig vrij gelegd.

### Constructie

Het gebouw is grofweg noordoost-zuidwest georiënteerd en lijkt binnen de Belgische bouwtraditie van driebeukige hallenhuizen geplaatst te moeten worden.<sup>166</sup> Wanneer de indeling van De Clercq gevolgd wordt, bestaat het gebouw uit een kernconstructie van twee traveeën, gevormd door gebinten die 3 m uit elkaar stonden. De tussenafstand tussen de gebintpalen bedraagt circa 5,3 m. Opvallend is dat de diepte van de gebintpalen varieert van 8 tot 50 cm, waarbij met name het oostelijke gebint minder diep (8-20 cm) is ingegraven. Aan beide zijden zijn wandpalen aangetroffen die in één lijn staan met de gebinten en een zijbeuk van circa 1,8-2 m vormen. De zuidelijke wandpalen hebben gezien hun diepte (50-78 cm) duidelijk een dakdragende functie gehad. Vergeleken hiermee zijn de wandpalen aan de noordzijde van het gebouw met een diepte van 10-30 cm opvallend ondiep ingegraven.

Aan de westzijde is een derde travee aanwezig, doordat circa 3,5 m vanaf de kernconstructie een extra gebint is geplaatst. Gezien de aanwezigheid van extra palen tussen de gebintpalen onderling en tussen de wand- en gebintpalen lijkt sprake van een doorgang met wellicht twee tegenover elkaar liggende ingangen. Voor de noordzijde van het gebouw kan overigens afgevraagd worden of zich hier een ingang bevond, aangezien het gebouw aan deze zijde wordt omsloten door een greppel.

Ten westen van het derde travee (de doorgang) is een minder strak uitgevoerd deel van het gebouw aanwezig, met een lengte van circa 9 m. In dit deel van het gebouw zijn behalve dakdragende palen ook exemplaren aanwezig die met de binnenindeling in verband gebracht moeten worden. Circa 6 m ten westen van het derde travee is een gebint aangetroffen waarvan de palen een diepte hebben van 40-56 cm. De palen van dit gebint staan niet op lijn met de overige gebintpalen maar zijn iets naar binnen toe geplaatst. Ook de bijbehorende wandpalen zijn iets naar binnen geplaatst waardoor dit deel van het gebouw een afgeronde vorm moet hebben gehad. Vermoedelijk moet dit deel opgedeeld worden in twee traveeën. Hoewel geen duidelijke gebintpalen zijn aangetroffen (alleen S5098 met een diepte van 6 cm) wijzen de wandpalen wel op het bestaan van dit gebint. De westelijke kopse kant van het gebouw bevindt zich 3 m buiten het laatste gebint en lijkt uit één sluitpaal (S5024) en twee hoekpalen (S5023 en 5025) te bestaan. Bovendien zijn twee dakdragende wandpalen (S5026 en 5170) aanwezig.

Ook de oostelijke kopse kant bevindt zich circa 3 m buiten de kernconstructie van het gebouw. Ook hier lijkt sprake te zijn van een enkele sluitpaal op de middenas van het gebouw en twee dakdragende wandpalen. Hoekpalen, zoals aan de westzijde, zijn hier niet aangetroffen maar kunnen gezien de geringe diepte van de sluitpaal (8 cm) wel aanwezig zijn geweest.

166 De Clercq 2017, 55-59.

Hoewel De Clercq het westelijke- en oostelijke deel bij de driebeukige Belgische hallenhuizen als een aanbouw ziet, zijn er bij structuur 8 geen aanwijzingen om uit te gaan van latere toevoegingen aan de kernconstructie. Er wordt vooralsnog van uitgegaan dat het gebouw in één keer geplaatst is en direct een lengte van circa 22 m had.

### **Indeling**

Over de verdere indeling van het gebouw kan weinig gezegd worden. De ingang bevond zich grofweg in het midden van gebouw, met aan de oostzijde de kernconstructie met een rechte wand en aan de westzijde en minder strak deel met een gebogen wand. Uitgaande van de indeling door De Clercq zou het woongedeelte zich aan de zuidoostzijde kunnen hebben bevonden en het stalgedeelte aan de noordwestzijde. Wanneer echter naar de verdere indeling van het erf wordt gekeken, is het zeker mogelijk dat de stal zich juist aan de zuidoostzijde heeft bevonden.

### **Afmetingen**

Het gebouw heeft een lengte van circa 22 m en een breedte van 8,9 m (ter hoogte van de kernconstructie) tot 6,1 m (ter hoogte van de kopse kanten).

### **Ontmanteling**

Alle palen zijn uitgegraven en/of uitgewrikt en het gebouw is volledig ontmanteld.

### **Vondsten**

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk en moet met de ontmanteling van het gebouw in verband gebracht worden. Het aardewerk betreft grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Binnen deze groep kan één fragment aan een kogelpot worden toegewezen.

### **Relatie met andere structuren**

Er bestaat een duidelijke relatie tussen S5019 (structuur 389) en structuur 8 aangezien de greppel de vorm van het bijgebouw volgt. Dit suggereert dat beide (in ieder geval deels) gelijktijdig aanwezig zijn geweest.

Het gebouw lijkt samen met structuur 509 in gebruik te zijn geweest. Deze waterput (gebruiksfase 1 van structuur 509) en latere waterkuil (gebruiksfase 2) bevindt zich ten noorden van de noordwestelijke kopse kant van het gebouw. Bovendien lijkt het gebouw gelijktijdig met structuren 7 en 13 te hebben bestaan.

### **Datering**

Gezien de relatie met waterput 509, die vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw is geplaatst, is het gebouw vermoedelijk ook in de 12<sup>e</sup> eeuw geplaatst. Het aardewerk in de uitgraafkuilen van het gebouw heeft een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. In de opvulling van de greppel die gelijktijdig met het huis in gebruik is geweest, bevinden zich behalve grijsbakkend aardewerk dat deels in de late 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd wordt ook fragmenten vroeg roodbakkend en hoogversierd aardewerk met loodglazuur en radstempels met een datering in de tweede

helft van de 12<sup>e</sup> eeuw tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. Ook in de opvulling van de tweede gebruiksfase van de waterkuil (structuur 509) is aardewerk met een dergelijke datering aangetroffen. Op grond hiervan lijkt het gebouw in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw te zijn ontmanteld.

**Bewoningscontext**

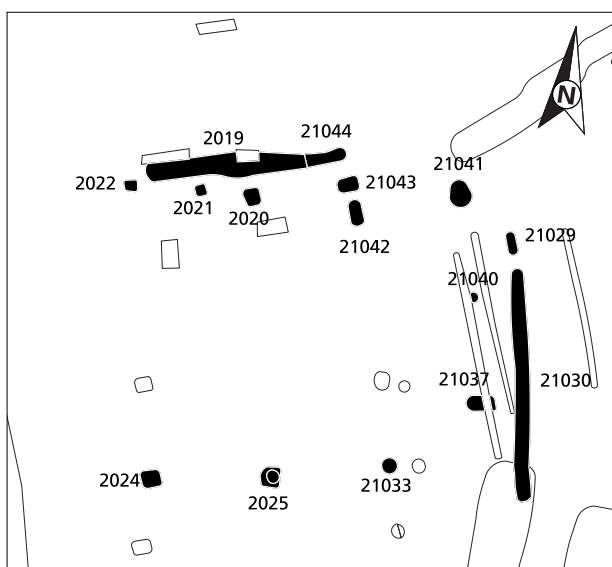
Zone 2

### 12.1.9 Structuur 9 – bijgebouw – zone 2

werkput	2 en 21		
vlak	1		
sporen	2019 t/m 2022, 2024, 2025, 21029, 21030, 21033, 21037, 21040 t/m 21044		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
28	2019	0	Opvulling greppel
77	2019	1	Opvulling greppel
99	2019	0	Opvulling greppel
101	2025	0	Uitgraafkuil
102	2019	1	Opvulling greppel
187	21041	0	Uitgraafkuil
189	21044	0	Opvulling greppel
190	21030	0	Opvulling greppel
191	21042	0	Uitgraafkuil
203	21030	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
MDS-typologie B3			
Datering			
Vermoedelijk in de tweede helft van de 12 <sup>e</sup> of in de eerste helft van de 13 <sup>e</sup> eeuw ontmanteld.			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkputten 2 en 21. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd. Het gebouw overlapt met structuur 22.



Afb. 12.9 Plattegrond van structuur 9

### **Constructie**

Het gebouw is oost-west georiënteerd. De kern van het gebouw lijkt uit vier gebinten te bestaan met een tussenafstand van circa 2,8-3,1 m. De diepte van de gebintpalen varieert en bedraagt 5-22 cm. De gebintpalen zijn in een grofweg rechte lijn geplaatst en ook de wanden lijken recht te zijn. Overigens zijn alleen aan de noordzijde enkele mogelijke wandpalen aangetroffen. Binnen de MDS-typologie wordt het bijgebouw op grond van de rechte vorm van het gebouw tot type B3 gerekend. Aan de oostzijde zijn tussen het laatste gebint twee palen aanwezig, die mogelijk de locatie van de wand aangeven.

Langs de noordelijke lange wand en de oostelijke kops kant van het gebouw zijn ondiepe greppels (2-14 cm) aanwezig. Mogelijk moeten deze als zogenaamde drupgoot geïnterpreteerd worden.

### **Afmetingen**

Het bijgebouw meet circa 9 bij 7,6 m.

### **Ontmanteling**

Alleen bij S2025 is een uitgraafkuil vastgesteld. De overige sporen hebben slechts één vulling, maar ook voor deze palen geldt dat ze vermoedelijk zijn uitgegraven en/of uitgewrikt.

### **Vondsten**

Het meeste vondstmateriaal is afkomstig uit de beide greppels (drupgoten). Het betreft voornamelijk grijsbakkend aardewerk (waaronder kogelpotten) met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Verder zijn enkele fragmenten Maaslands aardewerk (waaronder een pot) aanwezig die tevens in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. Het jongere materiaal bestaat uit vroeg roodbakkend aardewerk, deels voorzien van loodglazuur met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> tot eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. Onder het vroeg roodbakkende aardewerk bevinden zich tuitpotten en een pot. Behalve aardewerk zijn ook twee fragmenten leisteen in één van de greppels (S2019) aangetroffen.

Slechts in drie uitgraafkuilen is een fragment grijsbakkend aangetroffen, dat niet nauwkeuriger dan 12<sup>e</sup> eeuws gedateerd kon worden.

### **Relatie met andere structuren**

Het bijgebouw behoort vermoedelijk samen met structuren 10 en 22 en greppels 303, 329 en 330 tot het zelfde erf. Dit erf is gezien oversnijdingen jonger dan erf 1, dat zich ten oosten ervan bevindt.

### **Datering**

Het gebouw is vermoedelijk in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> of in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw ontmanteld.

### **Bewoningscontext**

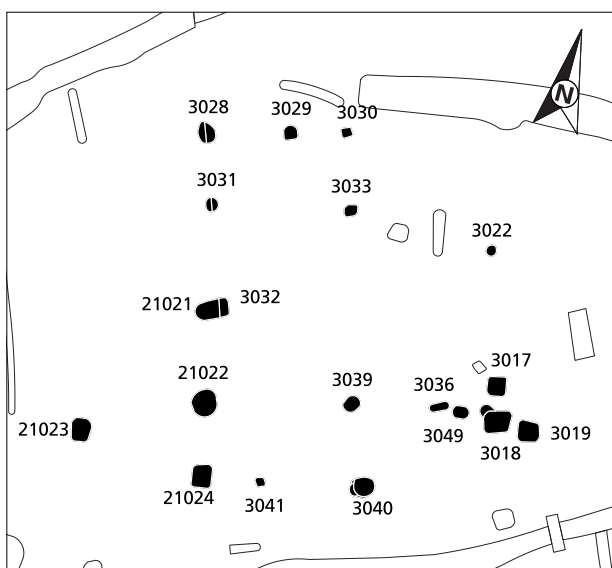
Zone 2, erf 2

### 12.1.10 Structuur 10 – bijgebouw – zone 2

werkput	3 en 21		
vlak	1		
sporen	3016 t/m 3019, 3022, 3028 t/m 3030, 3032, 3033, 3036, 3039 t/m 3041, 3049, 21020 t/m 21024, 21053		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
87	3049	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
MDS-typologie B6			
Datering			
12 <sup>e</sup> eeuw (eventueel jonger)			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkputten 3 en 21. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd.



Afb. 12.10 Plattegrond van structuur 10

#### Constructie

Het gebouw is oost-west georiënteerd. De kern van het gebouw lijkt uit vier gebinten te hebben bestaan, al ontbreekt het westelijke gebint volledig. De tussenafstand van de gebinten bedraagt circa 3,3-3,8 m. De diepte van de gebintpalen varieert en bedraagt 2-30 cm. De zuidelijke rij gebintpalen is grofweg in een rechte lijn geplaatst, terwijl de noordelijke rij gebintpalen licht gebogen is. Binnen de MDS-typologie wordt het bijgebouw op grond hiervan tot type B6 gerekend.

Zowel aan de noord- als aan de zuidzijde zijn wandpalen aangetroffen. De wandpalen zijn grofweg in één lijn met de gebinten geplaatst maar er zijn ook extra wandpalen aanwezig. De wand bevond zich circa 2 m buiten de kernconstructie van het gebouw. De diepte van de wandpalen varieerde van 2 tot 28 cm.

Aan de oostzijde is direct ten noorden van de laatste zuidelijke gebintpaal een extra paal aanwezig. Mogelijk bevond zich hier een ingang met een breedte van circa 1 m. Ter hoogte van deze mogelijke ingang zijn met name binnen het gebouw enkele extra paalkuilen aanwezig. Vermoedelijk heeft S3019, net buiten het gebouw ook onderdeel uitgemaakt van deze ingang.

Tussen de palen van het derde gebint (geteld vanaf het oosten) bevindt zich op de as van het gebouw een paalkuil. Mogelijk betreft dit een zogenaamde paal-P die doorgaans met de locatie van de haardplaats in verband wordt gebracht.

### **Afmetingen**

Het bijgebouw meet circa 11 bij 9,5 m.

### **Ontmanteling**

Bij vijf sporen (S3018, 3040, 21021, 21022 en 21024) is een uitgraafkuil vastgesteld. De overige sporen hebben slechts één vulling, maar ook voor deze palen geldt dat ze vermoedelijk zijn uitgegraven en/of uitgewrikt.

### **Vondsten**

In één van de extra palen (S3049) ter hoogte van de mogelijke ingang in de oostelijke kopse kant is een fragment grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw gevonden. In de overige sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

### **Relatie met andere structuren**

Er bestaat een duidelijke relatie tussen structuur 303 en structuur 10 aangezien de greppel de vorm van het bijgebouw volgt. Dit suggereert dat beide (in ieder geval deels) gelijktijdig aanwezig zijn geweest.

Het bijgebouw behoort vermoedelijk samen met structuren 9 en 22 en greppels 303, 329 en 330 tot het zelfde erf. Dit erf is gezien oversnijdingen jonger dan erf 1, dat zich ten oosten ervan bevindt.

### **Datering**

Op grond van de ene scherf kan de ontmanteling van het bijgebouw niet beter gedateerd worden dan in de 12<sup>e</sup> eeuw. Een jongere datering is echter mogelijk.

### **Bewoningscontext**

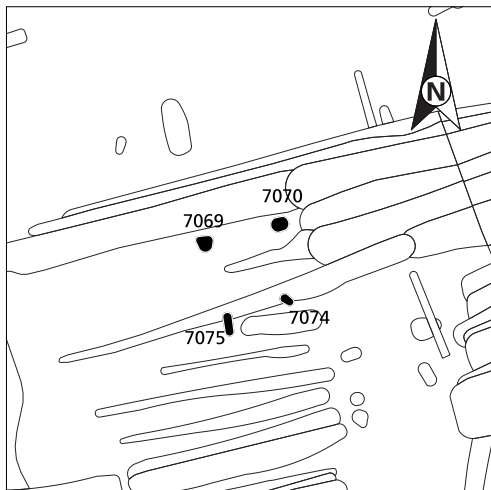
Zone 2, erf 2

### 12.1.11 Structuur 11 – bijgebouw – zone 2

werkput	7		
vlak	1		
sporen	7069, 7070, 7074, 7075		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B2		
Datering	Bouw in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkput 7. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.



Afb. 12.11 Plattegrond van structuur 11

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd. Het betreft een onregelmatig, vierpalig gebouw. De afstand tussen de palen bedraagt 2-2,3 bij 1,7-2 m en de palen hebben een diepte van 8-22 cm.

#### Afmetingen

Het gebouw meet 2-2,3 bij 1,7-2 m.

#### Ontmanteling

Hoewel de sporen één vulling hebben, lijken ze gezien de vorm geïnterpreteerd te moeten worden als uitgraafkuilen. Het gebouw lijkt dan ook volledig te zijn ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

In de greppel (structuur 311) die door het bijgebouw wordt oversneden zijn ook geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

De twee zuidelijke palen oversnijden structuur 311 (greppel).

**Datering**

Het bijgebouw oversnijdt structuur 311. Deze greppel bevindt zich in een greppelbundel en oversnijdt zelf (indirect) ook andere greppels. Op grond van vondstmateriaal uit de greppelbundel, lijkt de greppel in de 13<sup>e</sup> eeuw of later opgevuld te zijn geraakt. Dit levert voor het bijgebouw een datering op vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

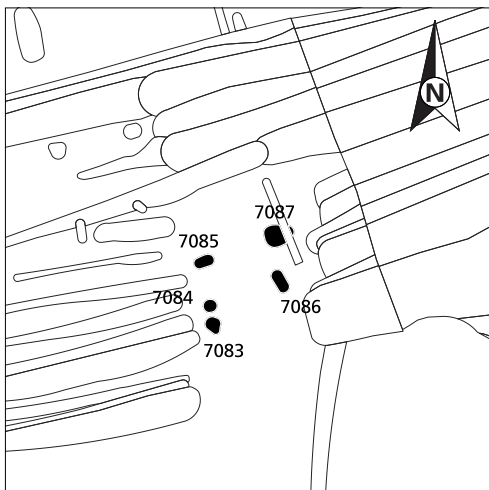
Zone 2

### 12.1.12 Structuur 12 – bijgebouw – zone 2

werkput	7		
vlak	1		
sporen	7083, 7084, 7085, 7086, 7087		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B2		
Datering	Bouw mogelijk in de 13 <sup>e</sup> eeuw of later		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkput 7. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.



Afb. 12.12 Plattegrond van structuur 12

#### Constructie

Het gebouw is grofweg oost-west georiënteerd. Het betreft een vierpalig gebouw. De afstand tussen de palen bedraagt 1,9 bij 1,3 m en de palen hebben een diepte van 16-40 cm. Ter hoogte van de zuidwestelijke paal is buiten de kernconstructie van het gebouw een extra paal (S7083) aanwezig

#### Afmetingen

Het gebouw meet 1,9 bij 2,3 m.

#### Ontmanteling

Hoewel de sporen (met uitzondering van S7086) één vulling hebben, lijken ze gezien de vorm geïnterpreteerd te moeten worden als uitgraafkuilen. Het gebouw lijkt dan ook volledig te zijn ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

-

**Datering**

Omdat vondstmateriaal ontbreekt en het gebouw ook geen andere sporen oversnijdt, is de datering lastig. Mogelijk moet het gebouw evenals structuur 11 in de 13<sup>e</sup> eeuw of later gedateerd worden.

**Bewoningscontext**

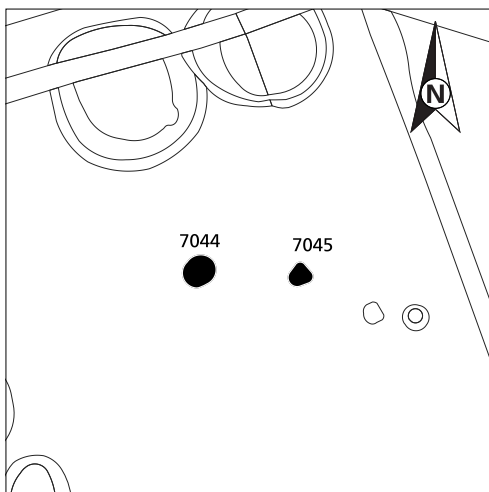
Zone 2

### 12.1.13 Structuur 13 – bijgebouw – zone 2

werkput	7			
vlak	1			
sporen	7044, 7045			
Vondsten				
vnr.	spoor	vulling	interpretatie	
-				
gebouwtype				MDS-typologie B8
Datering				Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw of eerste helft 13 <sup>e</sup> eeuw

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in het noordoostelijke deel van werkput 7. De sporen zijn tijdens de uitwerking aan het gebouw toegewezen.



Afb. 12.13 Plattegrond van structuur 13

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd. De kernconstructie bestaat uit twee palen met een tussenafstand van 2,8 m en een diepte van 32-44 cm. Het is onduidelijk of de structuur voorzien was van een wand. Vooral nog wordt er wel van uitgegaan en zal deze zich circa 1,5 m buiten de centrale as van het gebouw hebben bevonden.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 2,8 bij (mogelijk) 3 m.

#### Ontmanteling

Beide palen zijn uitgegraven en het gebouw is ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Het bijgebouw behoort vermoedelijk samen met structuren 8 en 7 en waterkuil 509 tot erf 1.

**Datering**

Gezien de relatie de structuren op erf 1 wordt het gebouw in de 12<sup>e</sup> of eerste helft 13<sup>e</sup> gedateerd.

**Bewoningscontext**

Zone 2, erf 1

### 12.1.14 Structuur 14 – bijgebouw – zone 2

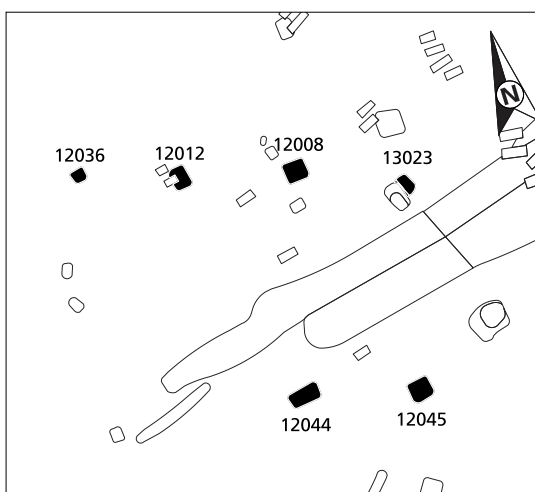
werkput	12 en 13		
vlak	1		
sporen	12008, 12012, 12036, 12037, 12044, 12045, 13023		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B5		
Datering	Bouw: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw Ontmanteling: vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkput 12. Eén spoor bevindt zich gedeeltelijk in werkput 13. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd

#### Constructie

Het gebouw is noordwest-zuidoost georiënteerd. De kern van het gebouw lijkt uit vier gebinten te bestaan waarbij de afstand tussen de gebinten 2,8-2,9 m bedraagt. De gebintpalen staan 5,4-5,9 m uit elkaar. De palen hebben een diepte van 6-24 cm en zijn in een licht gebogen lijn geplaatst. Aan de zuidwestzijde ontbreken twee palen, deze waren vermoedelijk minder diep ingegraven en daardoor niet bewaard gebleven. Binnen de MDS-typologie behoort het bijgebouw daardoor tot type B5. De locatie van de wand van het gebouw is onbekend, mogelijk heeft deze zich tussen de gebinten bevonden. Ter hoogte van de noordwestelijke kopse kant zijn op het vlak wel twee sporen herkend, maar deze bleken natuurlijk van aard te zijn.



Afb. 12.14 Plattegrond van structuur 14

**Afmetingen**

Het gebouw meet circa 8,6 bij 5,4-5,9 m.

**Ontmanteling**

Alle palen lijken te zijn uitgegraven en/of gewrikt.

**Vondsten**

In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen. Structuur 23 is gezien het vondstmateriaal vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw ontmanteld.

**Relatie met andere structuren**

Het bijgebouw bevindt zich ter hoogte van een cluster van bijgebouwen (structuren 14, 15, 16, 23, 24) en wordt oversneden door structuur 23.

**Datering**

Structuur 14 is ouder dan structuur 23, een bijgebouw dat in de 12<sup>e</sup> eeuw is ontmanteld. Op grond daarvan wordt structuur 14 in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd.

**Bewoningscontext**

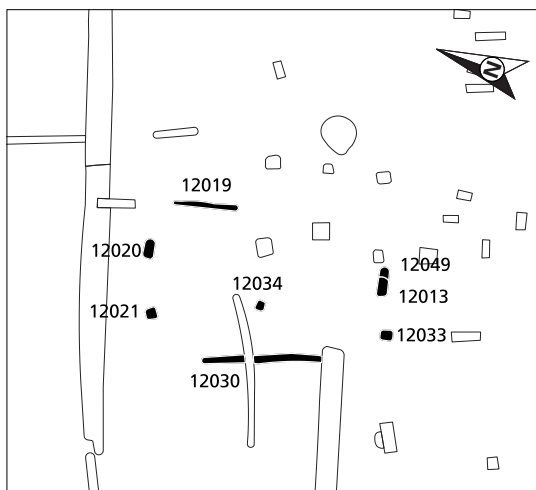
Zone 2

### 12.1.15 Structuur 15 – bijgebouw – zone 2

werkput	12		
vlak	1		
sporen	12013, 12019, 12020, 12021, 12030, 12033, 12034, 12049		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
268	12033	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
MDS-typologie B2			
Datering			
Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 32, in de noordelijke helft van werkput 12. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd.



Afb. 12.15 Plattegrond van structuur 15

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd. De verdere constructie is onduidelijk. Ter hoogte van de lange wand is aan weerszijde van het een ondiepe greppel aanwezig. Mogelijk moeten beide greppels met de locatie van de wand in verband gebracht worden. Verder zijn met name sporen ter hoogte van beide kopse kanten aangetroffen, met aan de noordzijde een diepte van 12-32 cm en aan de zuidzijde 20-22 cm diep. Binnen het gebouw is slechts één spoor (8 cm) aangetroffen. Mogelijk moet deze met de dakdragende constructie in verband gebracht worden. Het ontbreken van de overige palen heeft mogelijk te maken met de ingegraven diepte van deze sporen.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 6,3 bij 3,8 m.

**Ontmanteling**

Alle palen lijken te zijn uitgegraven en/of gewrikt.

**Vondsten**

Alleen in S12033 is een fragment natuursteen aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk is sprake van een relatie met structuren 14, 23 en 24. Het bijgebouw is niet gelijktijdig met structuur 16 in gebruik geweest aangezien beide structuren overlappen.

**Datering**

Gezien de datering van de overige structuren in de directe nabijheid (structuren 14, 23 en 24) lijkt het aannemelijk dat dit bijgebouw ook in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden.

**Bewoningscontext**

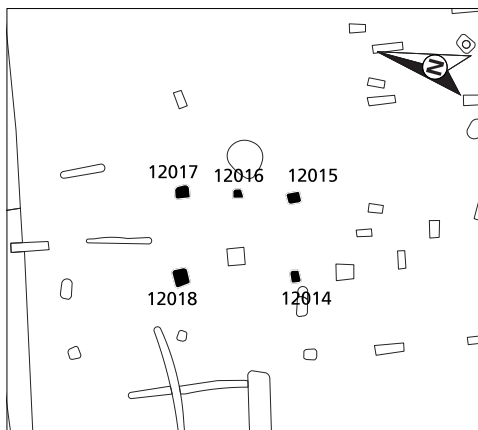
Zone 2

### 12.1.16 Structuur 16 – bijgebouw – zone 2

werkput	12		
vlak	1		
sporen	12014 t/m 12018		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype			
MDS-typologie B2			
Datering			
Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de noordelijke helft van werkput 12. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd.



Afb. 12.16 Plattegrond van structuur 16

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd en is vierpalig. De afstand tussen de palen bedraagt circa 3,1 tot 2,1 m en de palen hebben een diepte van 12-24 cm. Tussen de twee oostelijke palen is een extra ondiepe paal (8 cm) aanwezig die mogelijk ook deel uit maakt van het bijgebouw.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 2,3 bij 1,9 m.

#### Ontmanteling

Alle palen lijken te zijn uitgegraven en/of gewrikt.

#### Vondsten

In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk is sprake van een relatie met structuren 14, 23 en 24. Het bijgebouw is niet gelijktijdig met structuur 15 in gebruik geweest aangezien beide structuren overlappen.

**Datering**

Gezien de datering van de overige structuren in de directe nabijheid (structuren 14, 23 en 24) lijkt het aannemelijk dat dit bijgebouw ook in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden.

**Bewoningscontext**

Zone 2

### 12.1.17 Structuur 17 – bijgebouw – zone 4

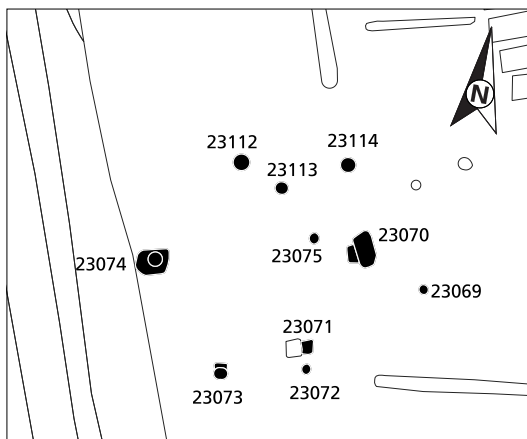
werkput	23		
vlak	1		
sporen	23069, 23070, 23071, 23072, 23073, 23074, 23075, 23112, 23113, 23114		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype			
MDS-typologie B8			
Datering			
Mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 4, in de oostelijke helft van werkput 23. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd. Het gebouw is tweebeukig waarbij de kernconstructie uit twee palen bestaat met een tussenafstand van 5,5 m en een diepte van 34-36 cm. Zowel aan de noord- als aan de zuid- en oostzijde zijn palen aangetroffen die mogelijk met de wand in verband gebracht moeten worden. De lange wanden bevinden zich circa 2,5 m vanaf de centrale as van het gebouw.



Afb. 12.17 Plattegrond van structuur 17

De kopse kant lijkt zich aan de oostzijde circa 1,5 m ten oosten van de middenstaander te bevinden. Aan de westzijde wordt het gebouw oversneden door structuur 354 (greppel). Er wordt er vanuit gegaan dat de wand zich aan deze zijde op een vergelijkbare afstand van de middenstaander heeft bevonden.

**Afmetingen**

Het gebouw meet circa 8,5 bij 5 m.

**Ontmanteling**

Eén van de middenstaanders (S23074) is duidelijk uitgegraven/uitgewrikt, voor de andere middenstaander geldt dat dit vermoedelijk ook het geval is. Het gebouw lijkt dan ook te zijn ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen zijn geen vondsten aangetroffen. Ook in de opvulling van structuur 354 (greppel) waren geen vondsten aanwezig.

**Relatie met andere structuren**

Het gebouw wordt oversneden door structuur 354. Mogelijk moet het bijgebouw op grond van ligging in verband worden gebracht met structuren 5, 18 en waterput 504.

**Datering**

Gezien het ontbreken van vondstmateriaal is de datering van het bijgebouw onduidelijk. Indien uitgegaan wordt van een directe relatie met waterput 504 waarvan het vlechtwerk tussen 973 en 1045 gedateerd is, moet voor structuur 17 een datering in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw worden aangehouden.

**Bewoningscontext**

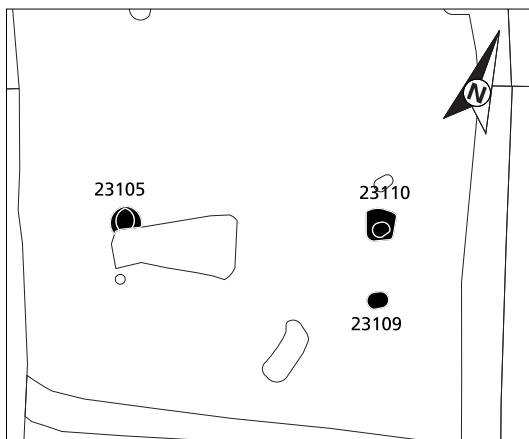
Zone 4, erf 4

### 12.1.18 Structuur 18 – bijgebouw – zone 4

werkput	23			
vlak	1			
sporen	23105, 23109, 23110			
Vondsten				
vnr.	spoor	vulling	interpretatie	
-				
gebouwtype				MDS-typologie B8
Datering				Mogelijk in de 10 <sup>e</sup> /11 <sup>e</sup> eeuw

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 4, in de oostelijke helft van werkput 23. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.



Afb. 12.18 Plattegrond van structuur 18

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd. Het gebouw is tweebeukig waarbij de kernconstructie uit twee palen bestaat met een tussenafstand van 6,8 m en een diepte van 26-50 cm. Circa 1,9 m ten zuiden van de oostelijke middenstaander is een paal aangetroffen die mogelijk als wandpaal geïnterpreteerd moet worden. Deze paal heeft een diepte van 16 cm. Vermoedelijk heeft de noordelijke lange wand zich op een zelfde afstand vanaf de centrale as van het gebouw bevonden. Het gebouw heeft hierdoor een breedte van circa 3,8 m gehad. De locatie van de kopse kant is onbekend.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 6,8 bij 3,8 m.

**Ontmanteling**

Beide middenstaander zijn uitgegraven en/of uitgewrikt. Op grond hiervan wordt er van uit gegaan dat het gebouw is ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk moet het bijgebouw op grond van ligging in verband worden gebracht met structuren 5, 17 en waterput 504.

**Datering**

Gezien het ontbreken van vondstmateriaal is de datering van het bijgebouw onduidelijk. Indien uitgegaan wordt van een directe relatie met waterput 504 waarvan het vlechtwerk tussen 973 en 1045 gedateerd is, moet voor structuur 18 een datering in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw worden aangehouden.

**Bewoningscontext**

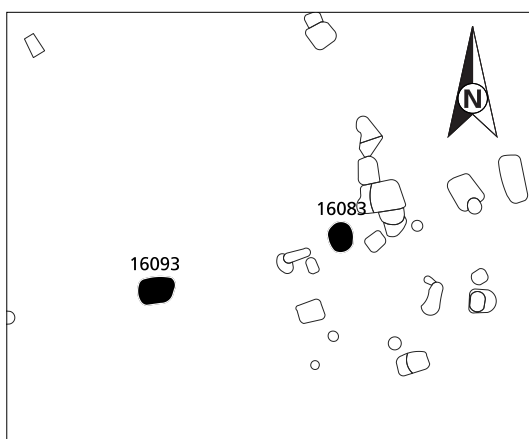
Zone 4, erf 4

### 12.1.19 Structuur 19 – bijgebouw – zone 3a

werkput	16		
vlak	1		
sporen	16083, 16093		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
71	16083	0	Uitgraafkuil
243	16083	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
		MDS-typologie B8	
Datering		Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw	

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de westelijke helft van werkput 16. Het gebouw is tijdens de uitwerking herkend.



Afb. 12.19 Plattegrond van structuur 19

#### Constructie

Het gebouw is grofweg oost-west georiënteerd. De kernconstructie bestaat uit twee palen met een tussenafstand van 5,2 m en een diepte van 30-36 cm. Het is onduidelijk of de structuur voorzien was van een wand. Vooralsnog wordt er wel van uitgegaan en zal deze zich circa 1,5 m buiten de centrale as van het gebouw hebben bevonden.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 5,2 bij (mogelijk) 3 m.

#### Ontmanteling

Beide palen zijn uitgegraven en het gebouw is ontmanteld.

**Vondsten**

In de uitgraafkuil van S16083 zijn fragmenten aardewerk en bouwkeramiek aangetroffen. Het aardewerk betreft fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

**Relatie met andere structuren**

Het gebouw overlapt met structuur 1.

**Datering**

Gezien de datering van het aardewerk in de uitgraafkuil in de 12<sup>e</sup> eeuw, lijkt het aannemelijk dat structuur 19 jonger is dan structuur 1. Op grond hiervan wordt gedacht aan een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of in de 13<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

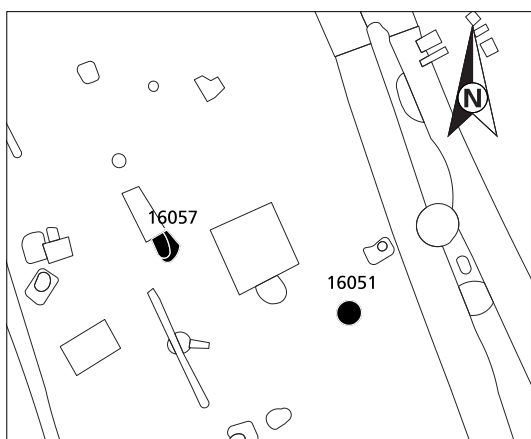
Zone 3a, erf 3

### 12.1.20 Structuur 20 – bijgebouw – zone 3a

werkput	16		
vlak	1		
sporen	16051, 16057		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype			
MDS-typologie B8			
Datering		Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw	

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de oostelijke helft van werkput 16. De sporen zijn tijdens de uitwerking aan het gebouw toegewezen.



Afb. 12.20 Plattegrond van structuur 20

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noordwest-zuidoost georiënteerd. De kernconstructie bestaat uit twee palen met een tussenafstand van 5,2 m en een diepte van 30 cm. Het is onduidelijk of de structuur voorzien was van een wand. Vooral nog wordt er wel van uitgegaan en zal deze zich circa 1,5 m buiten de centrale as van het gebouw hebben bevonden.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 5,2 bij (mogelijk) 3 m.

#### Ontmanteling

Beide palen zijn uitgegraven en het gebouw is ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Aangezien het gebouw dezelfde afmetingen heeft als structuur 19, wordt aangenomen dat beide gelijktijdig hebben bestaan of dat het directe opvolgers van elkaar zijn.

**Datering**

Voor structuur 19 wordt gedacht aan een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of in de 13<sup>e</sup> eeuw. Bij gebrek aan vondstmateriaal en de mogelijke relatie tussen beide gebouwen wordt voor structuur 20 dezelfde datering aangehouden.

**Bewoningscontext**

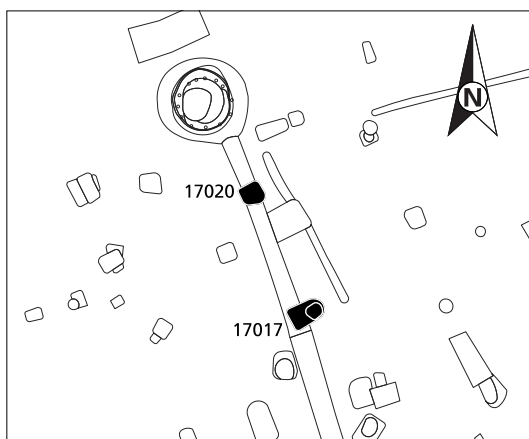
Zone 3a, erf 3

### 12.1.21 Structuur 21 – bijgebouw – zone 3a

werkput	17		
vlak	1		
sporen	17017, 17020		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B8		
Datering	Vermoedelijk tweede helft 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 3a, in de oostelijke helft van werkput 17. De sporen zijn tijdens de uitwerking aan het gebouw toegewezen.



Afb. 12.21 Plattegrond van structuur 21

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd. De kernconstructie bestaat uit twee palen met een tussenafstand van 3,5 m en een diepte van 40 cm. Het is onduidelijk of de structuur voorzien was van een wand. Voorsnog wordt er wel van uitgegaan en zal deze zich circa 1,5 m buiten de centrale as van het gebouw hebben bevonden.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 3,5 bij (mogelijk) 3 m.

#### Ontmanteling

Beide palen zijn uitgegraven en het gebouw is ontmanteld.

**Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Het gebouw oversnijdt structuur 352 (greppel) en is hierdoor ook jonger dan structuur 1.

**Datering**

Aangezien de kernconstructie van het gebouw evenals structuren 19 en 20 bestaat uit twee palen, moet mogelijk aan een zelfde datering gedacht worden. Het gebouw is daarom in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw of in de 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd.

**Bewoningscontext**

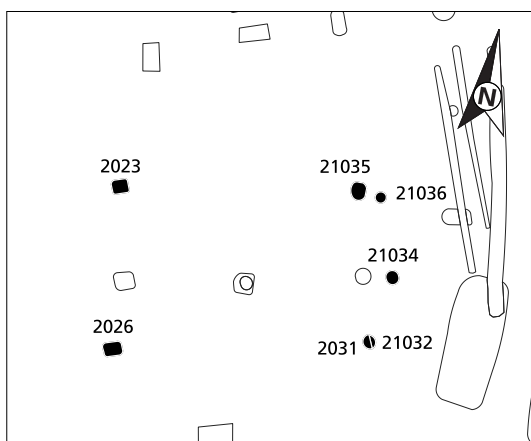
Zone 3a, erf 3

## 12.1.22 Structuur 22 – bijgebouw – zone 2

werkput	2 en 21		
vlak	1		
sporen	2023, 2026, 2031, 21034, 21035, 21036		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype			
MDS-typologie B3/B4			
Datering			
Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw of 13 <sup>e</sup> eeuw			

### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkputten 2 en 21. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd. Het gebouw overlapt met structuur 9.



Afb. 12.22 Plattegrond van structuur 22

### Constructie

De constructie van het gebouw is onduidelijk. Er wordt van een gebintconstructie uitgegaan en een grofweg oost-west georiënteerd gebouw. Van dit gebouw lijken de palen van de twee buitenste gebinten bewaard te zijn gebleven. De afstand tussen deze gebinten bedraagt 6,4 m. Het is aannemelijk dat nog één of twee gebinten aanwezig zijn geweest, waardoor de tussenafstand respectievelijk 3,2 of 2,1 m zal hebben bedragen. De gebintpalen staan circa 4,3 m uit elkaar en de diepte van de palen varieert van 6 tot 30 cm. Langs de oostelijke kopse kant is op de centrale as van het gebouw een paal (S21034) aanwezig die als sluitpaal geïnterpreteerd zou kunnen worden. Deze paal heeft een diepte van circa 20 cm en bevindt zich circa 70 cm ten oosten van het laatste gebint.

Hoewel sprake lijkt te zijn van een apart gebouw, is het echter niet uit te sluiten dat de palen onderdeel uitmaken van structuur 9. In dat geval behoren de twee zuidelijke palen (S2026 en 2031) wellicht tot de wand van structuur 9, S21034 bevindt zich binnen de zuidelijke gebintenrij van structuur 9 en S2023, 21035 en 21036 moeten in dat geval met de binnenindeling van structuur 9 in verband gebracht worden.

#### **Afmetingen**

Het gebouw meet circa 6,4 bij 4,3 m.

#### **Ontmanteling**

De palen zijn uitgegraven en het gebouw is ontmanteld.

#### **Vondsten**

In de sporen van het gebouw zijn geen vondsten aangetroffen.

#### **Relatie met andere structuren**

Het bijgebouw behoort vermoedelijk samen met structuren 9, 10 en greppels 303, 329 en 330 tot het zelfde erf. Dit erf is gezien oversnijdingen jonger dan erf 1, dat zich ten oosten ervan bevindt. Structuur 9 en 22 hebben niet gelijktijdig bestaan en het is onbekend welke van deze structuren het oudst is.

#### **Datering**

Gezien de datering van de overige structuren op het erf wordt aan een datering in de 12<sup>e</sup> of 13<sup>e</sup> eeuw gedacht.

#### **Bewoningscontext**

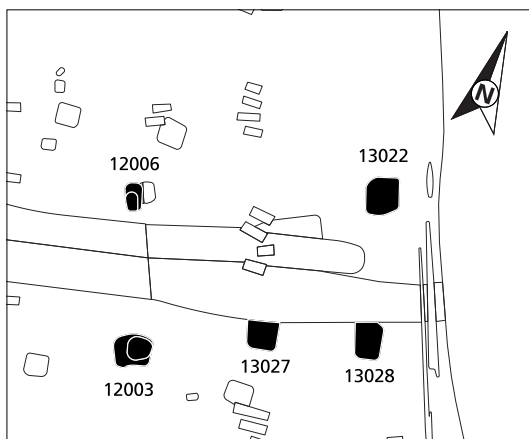
Zone 2, erf 2

### 12.1.23 Structuur 23 – bijgebouw – zone 2

werkput	12 en 13		
vlak	1		
sporen	12003, 12006, 13022, 13027, 13028		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
149	13028	0	
276	13027	1	Uitgraafkuil
277	13028	0	
278	13022	0	Uitgraafkuil
gebouwtype			
MDS-typologie B2			
Datering			
Ontmanteling vermoedelijk in de 12 <sup>e</sup> eeuw			

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van de werkputten 12 en 13. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd.



Afb. 12.23 Plattegrond van structuur 23

#### Constructie

Het gebouw is grofweg oost-west georiënteerd en is vierpalig. De afstand tussen de palen bedraagt circa 6,3 tot 4 m en de palen hebben een diepte van 12-50 cm. Tussen de twee zuidelijke palen is een extra paal (S13027) met een diepte van 32 cm aanwezig die mogelijk ook deel uit maakt van het bijgebouw.

#### Afmetingen

Het gebouw meet circa 6,3 bij 4 m.

#### Ontmanteling

Alle palen lijken te zijn uitgegraven en/of gewrikt.

**Vondsten**

In de sporen is aardewerk en natuursteen aangetroffen. Het aardewerk lijkt gekoppeld te moeten worden aan de ontmanteling en betreft grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Onder het vondstmateriaal bevindt zich een fragment van een pan met een lensbodem.

**Relatie met andere structuren**

Mogelijk is sprake van een relatie met structuren 24. Het bijgebouw is jonger dan structuur 14 aangezien structuur 23 een spoor van dit bijgebouw oversnijdt.

**Datering**

Op grond van het vondstmateriaal lijkt de ontmanteling in de 12<sup>e</sup> eeuw te hebben plaatsgevonden.

**Bewoningscontext**

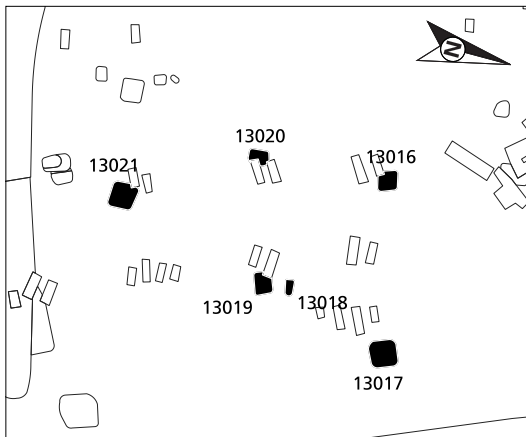
Zone 2

### 12.1.24 Structuur 24 – bijgebouw – zone 2

werkput	13		
vlak	1		
sporen	13016, 13017, 13018, 13019, 13020, 13021		
Vondsten			
vnr.	spoor	vulling	interpretatie
-			
gebouwtype	MDS-typologie B5		
Datering	Vermoedelijk 12 <sup>e</sup> eeuw		

#### Onderzoek

Het gebouw bevindt zich ter hoogte van zone 2, in de zuidelijke helft van werkput 13. Het gebouw is tijdens de uitwerking gereconstrueerd.



Afb. 12.24 Plattegrond van structuur 24

#### Constructie

Het gebouw is grofweg noord-zuid georiënteerd. De kern van het gebouw lijkt uit drie gebinten te bestaan waarbij de afstand tussen de gebinten 3,2-3,7 m bedraagt. De gebintpalen zijn aan de westzijde in een gebogen lijn geplaatst. Binnen de MDS-typologie behoort het bijgebouw daardoor tot type B5. De diepte van de palen varieert van 18-20 cm. Alleen voor het noordelijke gebint zijn beide palen teruggevonden, deze staan 4,6 m uit elkaar. De zuidoostelijk twee gebintpalen ontbreken, vermoedelijk doordat ze minder diep waren ingegraven. De afstand tussen de middelste gebintpalen zal circa 6 m hebben bedragen. De locatie van de wand is onbekend, mogelijk heeft deze zich tussen de gebintpalen bevonden.

Centraal in het gebouw is een extra paal (S13019) aangetroffen met een diepte van 18 cm. Mogelijk heeft deze paal een functie gehad bij de ondersteuning van het dak. Het kan ook zijn dat het een zogenaamde haardpaal betreft die in verband gebracht moet worden met de locatie van de haardplaats. Direct ten

noorden van deze paal is een tweede paal (S13018) aanwezig die wellicht ook met de binnenindeling in verband gebracht moet worden.

**Afmetingen**

Het gebouw meet circa 6,9 bij 4,6-6 m.

**Ontmanteling**

Alle palen lijken te zijn uitgegraven en/of gewrikt.

**Vondsten**

In de sporen is geen vondstmateriaal aangetroffen.

**Relatie met andere structuren**

Het bijgebouw bevindt zich ter hoogte van een cluster van bijgebouwen (structuren 14, 15, 16, 23, 24).

**Datering**

Gezien de datering van de overige structuren in de directe nabijheid (structuren 14 en 23) lijkt het aannemelijk dat dit bijgebouw ook in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden.

**Bewoningscontext**

Zone 2

## 12.2 Waterputten en -kuilen

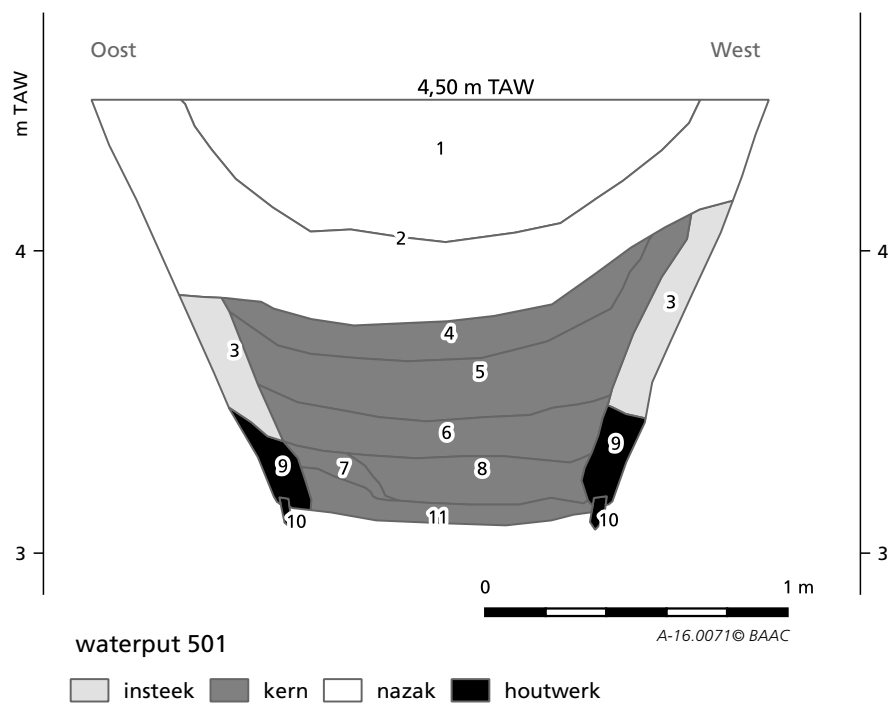
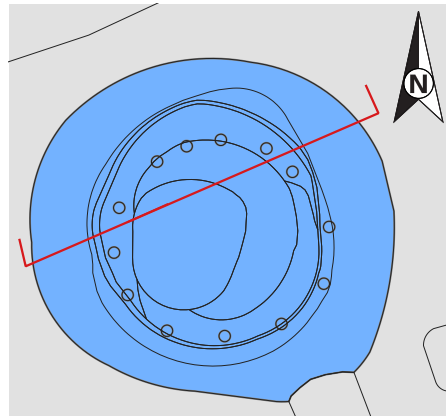
structuur	wp	vlak	spoor	type	onderzijde (M +TAW)	doorsnede bekisting onderin (cm)	voorlopige datering	Zone	Erf
501	17	1,2,3	17021	vlechtwerk	3,10	100	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw tpq:1025-1155	3a	3
502	16	1, 2	16026	boomstam	3,16	43-58	12 <sup>e</sup> eeuw	3a	3
503	15	1,2	15009	vlechtwerk	2,80	77	11 <sup>e</sup> eeuw tpq gebruiksfase 2: 1019-1064	3a	
504	23	1,2	23076	vlechtwerk	2,95	130	Laatste kwart 10 <sup>e</sup> eeuw of in de 11 <sup>e</sup> eeuw tpq: 973-1045	4	4
505	23	1,2	23008	planken	3,15	68 bij 53	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
506	23	1	23013	waterkuil	3,60	1,3	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
507	23 24	1 1	23096 24005	waterkuil	2,70	1,1	12 <sup>e</sup> eeuw	4	5
508	21	1	21047	waterkuil	3,00	130	12 <sup>e</sup> eeuw	2	
509	5	1	5016	planken/ waterkuil	2,80	54	Gebruiksfase 1 (planken): 12 <sup>e</sup> eeuw Gebruiksfase 2 (waterkuil: 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw	2	1
510	1	1	1062	waterkuil	3,30	72	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw 1016-1155 (tpq)	2	
511	1 5 4	1	1069 5057 4013	waterkuil	2,92	180	12 <sup>e</sup> en/of 13 <sup>e</sup> eeuw	2	
512	11	1,2	11032	waterkuil	3,00	52	12 <sup>e</sup> eeuw	2	

### 12.2.1 Structuur 501 - spoor 17021 – vlechtwaterput

werkput	17							
vlak	1, 2 en 3							
spoor	17021							
vulling	1	nazak						
	2	nazak						
	3	insteek						
	4	kern opvulling						
	5	kern opvulling						
	6	kern gebruik						
	7	kern gebruik						
	8	kern gebruik						
	9	restant vlechtwerk						
	10	staken						
	11	kern gebruik/welzand						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst- nummer	227	0	nazak	aardewerk bouwkeramiek metaalslak				
	294	4	kern opvulling	pollenbak, vulling 10 is onderzocht				
		5	kern opvulling					
		6	kern gebruik					
	295	5	kern opvulling	macrobotanisch monster				
	296	6	kern gebruik	macrobotanisch monster, analyse				
	297	10	staken	hout				
	298	9	restant vlechtwerk	vlechtwerk				
	299	2	nazak	aardewerk				
300	10	staken	hout					
Datering	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw (1025-1155 <i>terminus post quem</i> )							

## Onderzoek

De waterput bevindt zich in het centrale deel van zone 3a, in het midden van werkput 17. S17021 is onderzocht door middel van een oost-west georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. De waterput wordt oversneden door greppel S17018 (structuur 352), die tevens structuur 1 oversnijdt.



Afb. 12.25 Structuur 501 in vlak en doorsnede.

## Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterput grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 2,4 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,50 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,4 m. De staken (vulling 10) zijn tot circa 3,2 m +TAW bewaard gebleven en de overblijfsel van het vlechtwerk vulling 9 (met restanten vlechtwerk) tot circa 3,5 m +TAW. De staken (vulling 10) bevinden zich circa 10 cm dieper dan de onderste opvulling (vulling 11) van de kuil.

Op het diepste punt heeft de constructie een doorsnede van circa 1 m. In totaal zijn 11 vullingnummers uitgedeeld.

Bij de aanleg van de waterput is een kuil gegraven die naar beneden toe taps toe loopt, waarbij de vlechtwerkconstructie tegen de rand van de kuil is geplaatst. Het gaat om ongeschilde en ongespleten takken van els met een diameter tussen 1 en 2 cm, soms met afgehakte zijtakken. Vier van de takken zijn op vijfjarige leeftijd, zes op driejarige leeftijd aan het eind van het groeiseizoen, in de late herfst of vroege winter, gekapt. Daarnaast zijn twee staken van els gedetermineerd. Vulling 3 bestaat uit bruingeel zand en is geïnterpreteerd als insteek. De vlechtwerkconstructie (vulling 9) zelf is slecht bewaard gebleven maar de locatie van de staken (vulling 10) was wel goed zichtbaar. De onderzijde van de waterput lijkt open te zijn geweest, een bodem van vlechtwerk is niet aangetroffen.

Vulling 11 bevindt zich onderin de kern. Deze laag wordt met het gebruik van de waterput in verband gebracht en betreft vermoedelijk een combinatie van welzand en opvulling tijdens het gebruik. Vullingen 6, 7 en 8 zijn gelaagd en zijn geïnterpreteerd als opvullingslagen tijdens het gebruik. Vulling 4 en 5 zijn daarentegen iets gebrokt en bovendien donkerder van kleur. Deze lagen worden met een bewuste opvulling van de waterput in verband gebracht. Vullingen 1 en 2 zijn eerder nagezakte lagen en dekken zowel de insteek (vulling 3) als de opvulling van de waterput (vulling 4) af. Aangezien vulling 2 wel brokjes geel zand heeft, kan het zijn dat de kuil nog eens bewust is opgevuld nadat de lagen verder ingeklonken waren. Vulling 1 is daarentegen homogener van kleur en lijkt eerder een plaggendek te zijn dat in de kuil is nagezakt.



*Afb. 12.26a Foto van de coupe door structuur 501. In het vlak zijn de staken te zien die deel uit maken van de vlechtwerkconstructie.*



*Afb. 12.26b Detailfoto van de staken van de vlechtwerkconstructie die tijdens het couperen in het vlak zichtbaar werden.*

### Vondsten

In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. In de nazak is wel vondstmateriaal aangetroffen. Het betreft vier fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw, drie fragmenten metaalslak en een tegula-fragment met een datering in de Romeinse tijd t/m de volle middeleeuwen. Een staak (vnr. 300) is door middel van <sup>14</sup>C onderzoek tussen 1025 en 1155 gedateerd.

Vnr. 294 is gewaardeerd voor pollenonderzoek maar bleek niet geschikt. Voor vnr. 296 (vulling 6) is een macrobotanische analyse uitgevoerd.



*Afb. 12.26a Foto van de locatie van de pollenkak (vnr. 294) in de coupe van structuur 501.*

**Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw. Een staak (vnr. 300) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1025 en 1155 gedateerd. Aangezien het om een staak gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Omdat dit echter niet uitgesloten kan worden, wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* gezien.

**Bewoningscontext**

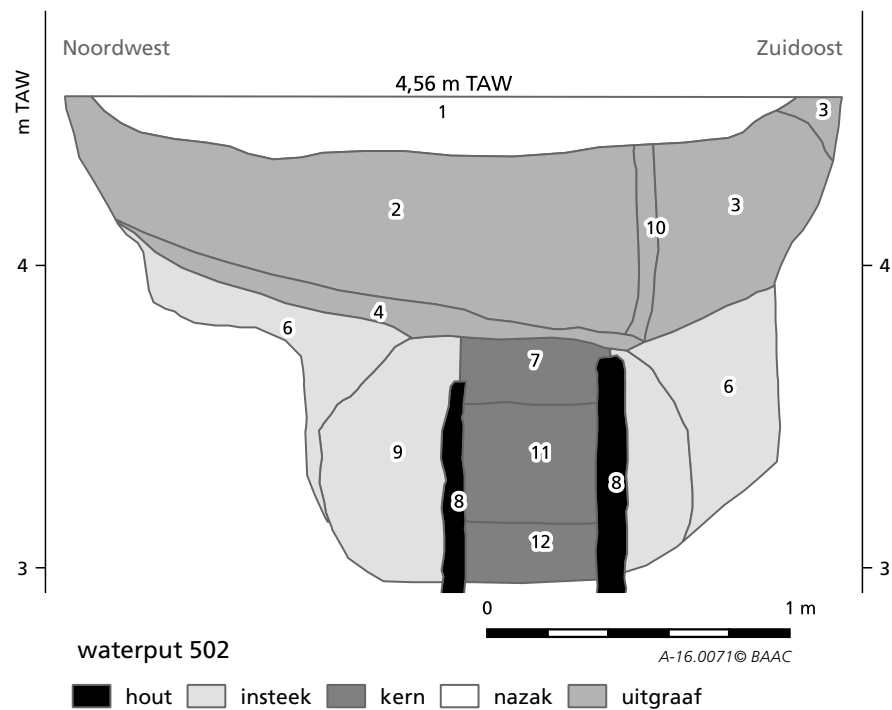
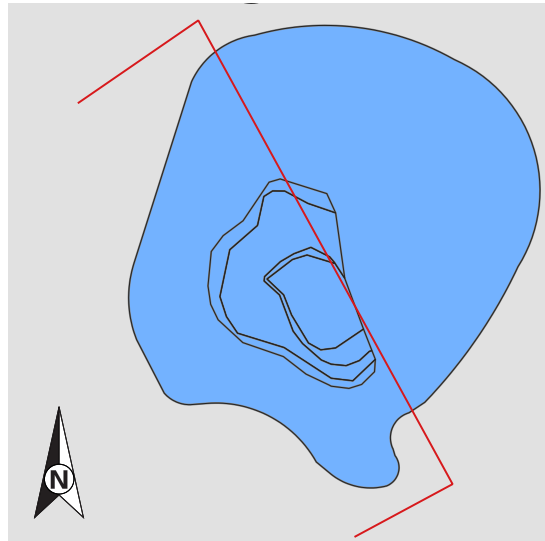
Zone 3a, erf 3

## 12.2.2 Structuur 502 - spoor 16026 – boomstamwaterput

werkput	16							
vlak	1 en 2							
spoor	16026							
vulling	1	nazak						
	2	uitgraafkuil						
	3	uitgraafkuil						
	4	uitgraafkuil						
	5	ijzerband (alleen vlak 2, buitenzijde spoor)						
	6	insteek						
	7	kern (helemaal bovenin)						
	8	hout						
	9	insteek						
	10	uitgraafkuil (dier- of wortelgat)						
	11	kern (midden)						
	12	kern (onder)						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
	218	3	uitgraafkuil	aardewerk				
	219	1	nazak	metaalslak				
	228	8	hout	hout				
	230	11	kern (midden)	hout (in het midden van vulling 11)				
	231	11	kern (midden)	Aardewerk, natuursteen, metaalslak (onderin vulling 11)				
	M232	11	kern (midden)	Macrobotanisch- en pollenmonster				
	233	9	insteek	natuursteen				
	234	1	nazak	Aardewerk, metaalslak				
	235	4	uitgraafkuil	bouwkramiek				
	236	8	hout	hout				
	237	8	hout	hout				
	238	8	hout	hout				
Datering	12 <sup>e</sup> eeuw							

### Onderzoek

De waterput bevindt zich in het centrale deel van zone 3a, in het midden van werkput 16. Spoor 16026 is onderzocht door middel van een noord-zuid georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. Tijdens het onderzoek bleek dat de coupelijn zich net ten oosten van de kern van de bekisting bevond.



Afb. 12.27 Structuur 502 in vlak en doorsnede.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterput grofweg rond van vorm, met een doorsnede van circa 2,8 m. Aan de zuidzijde is wel een lichte uitstulping aanwezig. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,56 m +TAW. De kuil van de waterput

heeft een diepte van circa 1,40 m onder het vlak, de onderzijde van de houten bekisting bevindt zich op circa 2 m onder het vlak. Op het diepste punt heeft de binnenzijde van de bekisting een doorsnede van circa 43 tot 58 cm. Het hout van de bekisting is tot circa 3,73 m +TAW bewaard gebleven. In totaal zijn twaalf vullingsnummers uitgedeeld (1 t/m 12).

Vullingen 6 en 9 zijn geïnterpreteerd als insteek en hebben betrekking op de kuil die is gegraven om de bekisting te kunnen plaatsen. Beide vullingen behoren tot dezelfde laag maar worden gescheiden door een ijzerband die zowel in de doorsnede als op vlak 2 is waargenomen. In de zuidelijke helft van de kuil is uitgeholde boomstam (vulling 8) geplaatst, die uit meerdere segmenten heeft bestaan (vnrs. 236, 237 en 238). Vnr. 228 is een gebogen essen-houten balk die als klamp heeft gediend om de segmenten bij elkaar te houden. Binnen de bekisting zijn drie lagen waargenomen. De onderste laag (vulling 12) is gelaagd en bestaat uit lichtgrijs en blauw zand. Mogelijk heeft deze vulling met de gebruiksfase van de waterput te maken. Daarboven bevindt zich een humeuzere laag (vulling 11) met donkergrijsbruin, humeus zand. Deze vulling lijkt zowel gevlekt als gelaagd te zijn en wordt met de opvulling van de waterput, direct na het gebruik in verband gebracht. In deze laag zijn drie elzen-houten takken aangetroffen waar bij één tak de zijtakken zijn afgehakt. Deze humeuze laag is bemonsterd voor macrobotanisch onderzoek. De bovenste opvulling van de kern (vulling 7) bestaat uit gevlekt donkerbruin en lichtgeel zand. De interpretatie van deze vulling is niet helemaal duidelijk, maar vermoedelijk gaat het om een opvulling die is ontstaan na de ontmanteling van het bovenste deel van de waterput.

Vullingen 2, 3 en 4 worden met de ontmanteling van het bovenste deel van de waterput in verband gebracht. Vullingen 2 en 3 worden in de doorsnede van elkaar gescheiden door vulling 10, vermoedelijk een dier- of wortelgang.



*Afb. 12.28a Foto van de coupe door structuur 502. In het vlak is het hout zichtbaar van de uitgeholde boomstam die als bekisting is gebruikt.*

Vulling 4 is iets humeuzer dan beide andere vullingen van de uitgraafkuil. Vermoedelijk heeft de kuil na de ontmanteling enige tijd open gelegen, waardoor de humeuzere laag (vulling 4) is ontstaan. Vullingen 2 en 3 zijn meer gebrokt en lijken bewust opgevuld te zijn. Vulling 1 heeft daarentegen een meer homogene vulling en lijkt eerder een restant esdek te zijn dat in het spoor is nagezakt.



*Afb. 12.28b Detailfoto van het hout van de boomstam die tijdens het couperen zichtbaar werd in het vlak.*



*Afb. 12.28c Foto van het vrijleggen van de houten bekisting.*



*Afb. 12.28d Detailfoto van het vrijgelegde hout van de uitgeholde boomstam.*



*Afb. 12.28e Detailfoto van de kernvulling van de waterput, nadat een deel van de houten bekisting was verwijderd. Binnen het hout zijn vullingen 11 en 12 zichtbaar.*

### **Vondsten**

In de onderste helft van de insteek zijn twee fragmenten natuursteen (vnr. 233) aangetroffen. In de kern van de waterput zijn uit vulling 11 fragmenten aardewerk, natuursteen en metaalslak (vnr. 231) verzameld. Het aardewerk betreft grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Ook in de nazak zijn fragmenten grijsbakkend aardewerk (vnrs. 218, 219 en 234) met eenzelfde datering aangetroffen. Bovendien zijn in de nazak enkele fragmenten metaal-

slak en twee fragmenten vroeg-roodbakkend aardewerk aanwezig met een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> t/m eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw.

Vnr. 232 uit vulling 11 is gewaardeerd voor macrobotanisch- en pollenonderzoek. Het monster bleek geschikt te zijn voor analyse maar is uiteindelijk niet geselecteerd voor verdere uitwerking.

**Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

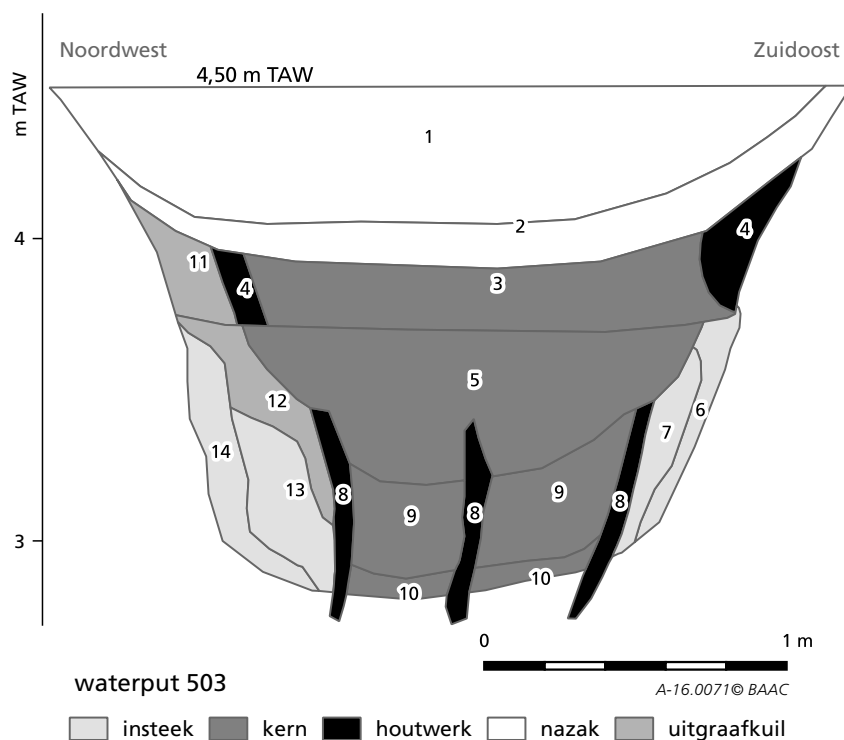
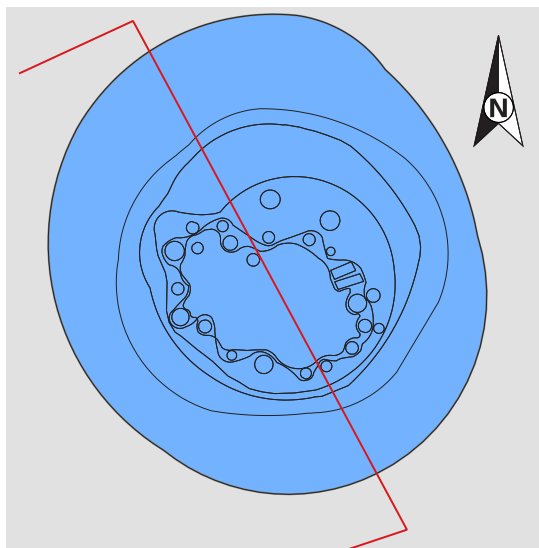
Zone 3a, erf 3

### 12.2.3 Structuur 503 - spoor 15009 – vlechtwaterput

werkput	15							
vlak	1 en 2							
spoor	15009							
vulling	1	nazak						
	2	nazak						
	3	kern, opvulling fase 2						
	4	locatie bekisting fase 2						
	5	kern, opvulling fase 2						
	6	insteek fase 2						
	7	insteek fase 2						
	8	vlechtwerk fase 2						
	9	kern, opvulling fase 2						
	10	kern, gebruik fase 2						
	11	uitgraaf fase 1, insteek fase 2						
	12	uitgraaf fase 1, insteek fase 2						
	13	insteek fase 1						
	14	insteek fase 1						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst-nummer	200	5	kern, opvulling	macrobotanisch monster				
	210	8	hout bekisting fase 2	vlechtwerk				
	211	8	hout bekisting fase 2	staak				
	212	8	hout bekisting fase 2	staak				
	213	5	kern, opvulling fase 2	pollenbak, vulling 10 is onderzocht				
		9	kern, opvulling fase 2					
10		kern, gebruik fase 2						
Datering	11 <sup>e</sup> eeuw (1019-1064 <i>terminus post quem</i> gebruiksfase 2)							

### Onderzoek

De waterput bevindt zich aan de zuidoostzijde van zone 3a, in het zuidoostelijke deel van werkput 15. S15009 is onderzocht door middel van een noord-zuid georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor.



Afb. 12.29 Structuur 503 in vlak en doorsnede.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterput ovaal van vorm en meet 3,2 bij 2,8 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,50 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,7 m. Het hout van het vlechtwerk van fase 2 (vulling 8) bevindt zich circa 10 cm dieper dan de onderste opvulling (vulling 10) van de kuil.

Op het diepste punt heeft de water een doorsnede van circa 77 cm. In totaal zijn 14 vullingsnummers uitgedeeld. De waterput lijkt twee gebruiksfasen te hebben gekend waarbij in beide gevallen een constructie van vlechtwerk op de bodem van de kuil aanwezig is geweest. Deze interpretatie is bij de uitwerking tot stand gekomen, tijdens het veldwerk werd nog uitgegaan van één gebruiksfase. Van de oudste gebruiksfase is weinig bewaard gebleven, deze lijkt grotendeels vergraven te zijn tijdens de plaatsing van de jongere constructie van vlechtwerk. Aan de noordzijde zijn tijdens de uitwerking twee lagen in de coupe (vullingen 13 en 14) geïnterpreteerd als de insteek van de eerste gebruiksfase. Vermoedelijk zijn enkele staken die op vlak 2 aan de oostzijde van de kuil zijn aangetroffen een restant van de oudste bekisting. Dit is echter niet zeker en tijdens het onderzoek in het veld zijn alle staken tot dezelfde vlechtwerkconstructie gerekend (vulling 8). Vullingen 11 en 12 hebben een interpretatie als uitgraafkuil van de oudste bekisting en de insteek van de jongere constructie van vlechtwerk gekregen. Alle overige lagen worden met de tweede (jongste) gebruiksfase in verband gebracht.



*Afb. 12.30a Foto van de doorsnede tijdens het couperen van structuur 503. Onderaan zijn de staken van de vlechtwerkconstructie zichtbaar.*



*Afb. 12.30b Detailfoto van de buitenzijde van de vlechtwerkconstructie van structuur 503 waarbij met name de rechtopstaande staken zichtbaar zijn.*

Afb. 12.30c Detailfoto van de vlechtwerkconstructie van structuur 503 waarop niet alleen de rechtopstaande staken maar ook het vlechtwerk zichtbaar is.



Links: afb. 12.30d Detailfoto van de vrijgelegde vlechtwerkconstructie van structuur 503, gezien van bovenaf.



Rechts: afb. 12.30e De oostelijke helft van structuur 503 op vlak 2 waarbij een binnenring van staken en vlechtwerk zichtbaar is.



Afb. 12.30f Detailfoto van het vlechtwerk aan de oostzijde van structuur 503 waarbij de helft is vrijgelegd.



De bekisting van fase 2 (vulling 8) bestaat uit rechte elzenhouten takken, compleet met schors. De schors zit nog stevig vast en waarschijnlijk is het hout specifiek voor de aanleg van de waterkuil gesneden. Om deze staken zijn takken gevlochten. Van vijftientig takken is de houtsoort bepaald. Het betreft ongespleten takken met schors van els. Tweeëntwintig takken zijn vijfjarig, daarnaast één keer drie- en twee keer achtjarig. De takken uit de steekproef zijn gekapt aan het begin van het groeiseizoen, in het voorjaar. Behalve de takken van het vlechtwerk is ook een spaander van els uit tangential gespleten takhout gevonden. In tegenstelling tot de takken is de spaander verweerd. Het hout is tot circa 3,5 m +TAW bewaard gebleven en de schaduw van het vlechtwerk is tot circa 4 m +TAW herkenbaar. Op dit niveau heeft de constructie een doorsnede van 1,5 m en loopt naar beneden toe taps toe tot 77 cm. Aan de westzijde van de kuil is de constructie minder goed bewaard gebleven en is niet altijd duidelijk tot welke gebruiksfase de staken gerekend moeten worden. Aan de oostzijde is daarentegen deels nog wel een binnenring van staken en vlechtwerk (gebruiksfase 2) zichtbaar met daarbuiten nog een ring met losse staken (gebruiksfase 1). De buitenste ring heeft een doorsnede van circa 1 m terwijl de binnenste constructie iets ovaler van vorm lijkt te zijn (doorsnede van 90 - 110 cm). Voor de binnenste constructie geldt dat ook de bodem van de kuil bedekt was met vlechtwerk.

Binnen de vlechtwerkconstructie van fase 2 zijn verschillende lagen onderscheiden. De onderste laag (vulling 10) wordt met het gebruik van de waterput in verband gebracht. Het betreft een humeuze en gelaagde vulling met grijs en donkergrijs zand. De bovenste laag van vulling 10 is zeer humeus en zwart van kleur. Vermoedelijk is deze laatste laag ontstaan tijdens het openliggen van de waterput nadat deze in onbruik was geraakt. Het pakket (vullingen 3, 5 en 9) boven deze laag is meer gebrokt en lijkt een bewuste opvulling van de kuil te zijn.

Vullingen 1 en 2 zijn nagezakte lagen en dekken zowel de uitgraafkuil/insteek (vulling 11) als schaduw van de bekisting (vulling 4) en de opvulling van de kuil (vulling 3). Vulling 2 bestaat uit lichtbruin zand terwijl vulling 1 iets donkerder van kleur is.

### **Vondsten**

In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. Het vlechtwerk (gebruiksfase 2) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1019 en 1064 gedateerd (vnr. 210).

Vnr. 200 is gewaardeerd voor macrobotanisch onderzoek maar bleek niet geschikt te zijn. Voor vulling 10 een pollenanalyse uitgevoerd (vnr. 213).

### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk van gebruiksfase 2 (vulling 8) is tussen 1019 en 1064 gedateerd. Aangezien het om vlechtwerk gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Omdat dit echter niet uitgesloten kan worden, wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* gezien.

### **Bewoningscontext**

Zone 3a

#### 12.2.4 Structuur 504 - spoor 23076 – vlechtwaterput

werkput	23							
vlak	1 en 2							
spoor	23076							
vulling	1	nazak						
	2	nazak/uitgraafkuil						
	3	insteek						
	4	insteek						
	5	kern, opvulling bovenste deel						
	6	insteek						
	7	vlechtwerk						
	8	kern opvulling onderste deel						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst-nummer	402	5	kern, opvulling bovenste deel	macrobotanisch monster, analyse				
	403	5	kern, opvulling bovenste deel	pollenbak, vulling 8 is geanalyseerd.				
		8	kern opvulling onderste deel					
	404	7	vlechtwerk	hout				
	405	7	vlechtwerk	hout				
	406	7	vlechtwerk	hout				
	407	1	nazak	aardewerk				
Datering	Laatste kwart 10 <sup>e</sup> eeuw of in de 11 <sup>e</sup> eeuw (973-1045 <i>terminus post quem</i> )							

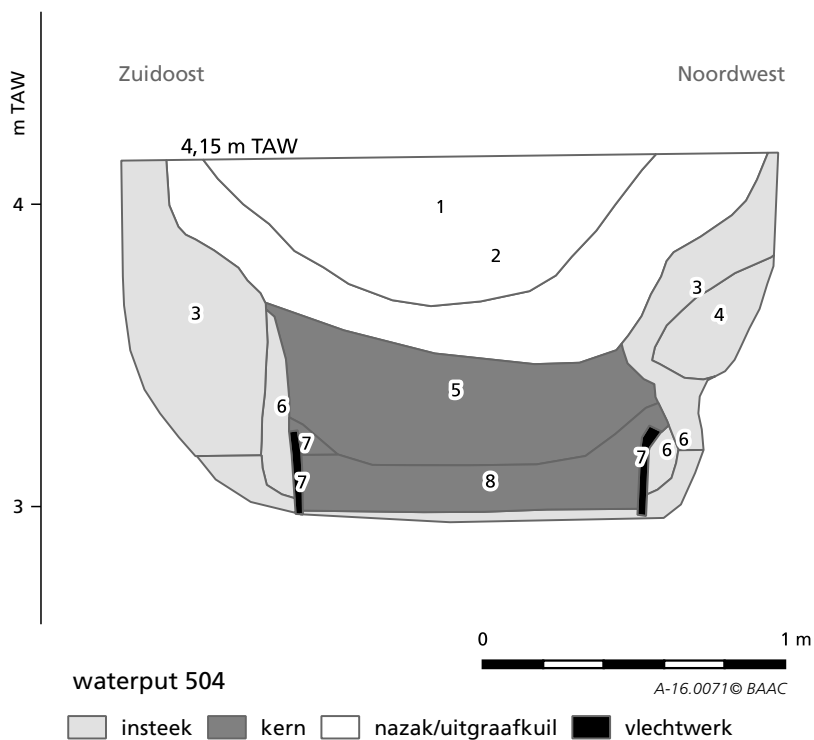
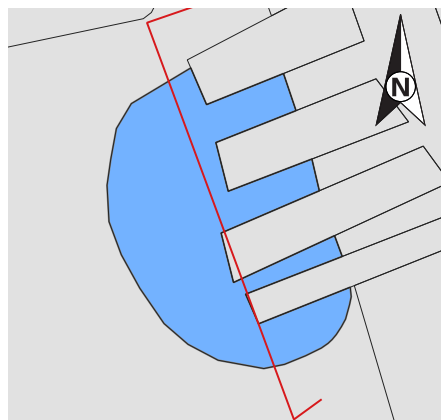
#### Onderzoek

De waterput bevindt zich in het centraal oostelijke deel van zone 4, in de oostelijke helft van werkput 23. S23076 is onderzocht door middel van een zuid-noord georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. De waterput wordt oversneden door greppel S23037 en door sporen van grondverbetering (S23002).

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterput ovaal van vorm en meet circa 2 bij 1,7 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterput op circa 4,15 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,2 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 130 cm. In totaal zijn acht vullingnummers uitgedeeld.

De bekisting (vulling 7) bestaat uit staken waar takken omheen zijn gevlochten. De inslag bestaat uit rechte, gladde elzenhouten takken met schors. De takken van het vlechtwerk zijn in het najaar gesneden. Van de tien zijn zes takken op driejarige en vier op vierjarige leeftijd gesnoeid. De diameter van de staken bedraagt 3,2 tot 4,3 cm. Negen van de staken zijn van els en één van een kersachtige. De staken met een maximaal bewaarde lengte van 35 cm zijn op het uiteinde één-, twee- of driezijdig toegespitst met een bijl of hiep.



Afb. 12.31 Structuur 504 in vlak en doorsnede.

Het hout is tot circa 3,25 m +TAW bewaard gebleven. Vullingen 3, 4 en 6 zijn als insteek geïnterpreteerd. Al deze lagen zijn licht van kleur met veel ijzerconcreties.

Binnen de vlechtwerkconstructie zijn twee lagen onderscheiden, onderin vulling 8 en bovenin vulling 5. Beide lagen zijn gebrokt en worden met de opvulling na het gebruik van de waterput in verband gebracht.

Vullingen 1 en 2 zijn eerder nagezakte lagen en dekken grotendeels de insteek (vulling 3) en de opvulling van de kuil (vulling 5) af. Aangezien vulling 2 wel brokjes geel zand heeft, kan het zijn dat deze laag met de ontmanteling van de houten constructie en een bewuste opvulling in verband worden gebracht. Vulling 1 is daarentegen homogener van kleur en lijkt eerder een plaggendek te zijn dat in de kuil is nagezakt. Voor deze vulling geldt echter dat bovenin ook enkele lichtere brokken aanwezig zijn.



Afb. 12.32a Foto van de doorsnede van structuur 504 tijdens het couperen. Op het vlak zijn de staken en het vlechtwerk al deels zichtbaar.



Afb. 12.32b Detailfoto van de staken en het vlechtwerk op vlak 2.



*Afb. 12.32c Foto van de locatie van de pollenbak (vnr. 406).*



*Afb. 12.32d Foto van de vlechtwerkconstructie, gezien van bovenaf.*



*Afb. 12.32e Detailfoto van de vlechtwerkconstructie waarbij goed zichtbaar is dat om de staken heen is gevlochten.*

### **Vondsten**

In de vulling van de waterput zijn geen vondsten aangetroffen. Wel was in de nazak een fragment vroegrood aardewerk met loodglazuur (vnr. 407) aanwezig dat in de 12<sup>e</sup> eeuw gedateerd kan worden. Het vlechtwerk (vulling 7) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 973 en 1045 gedateerd (vnr. 406).

Voor vulling 5 is een macrobotanische analyse (vnr. 402) uitgevoerd en voor vulling 8 een pollenanalyse (vnr. 406).

### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk maar ligt vermoedelijk in de 10<sup>e</sup>/11<sup>e</sup> eeuw. Het vlechtwerk (vulling 7) is tussen 973 en 1045 gedateerd. Aangezien het om vlechtwerk gaat is het niet aannemelijk dat sprake is van hergebruikt hout. Omdat dit echter niet uitgesloten kan worden, wordt de datering van het hout toch als *terminus post quem* gezien.

### **Bewoningscontext**

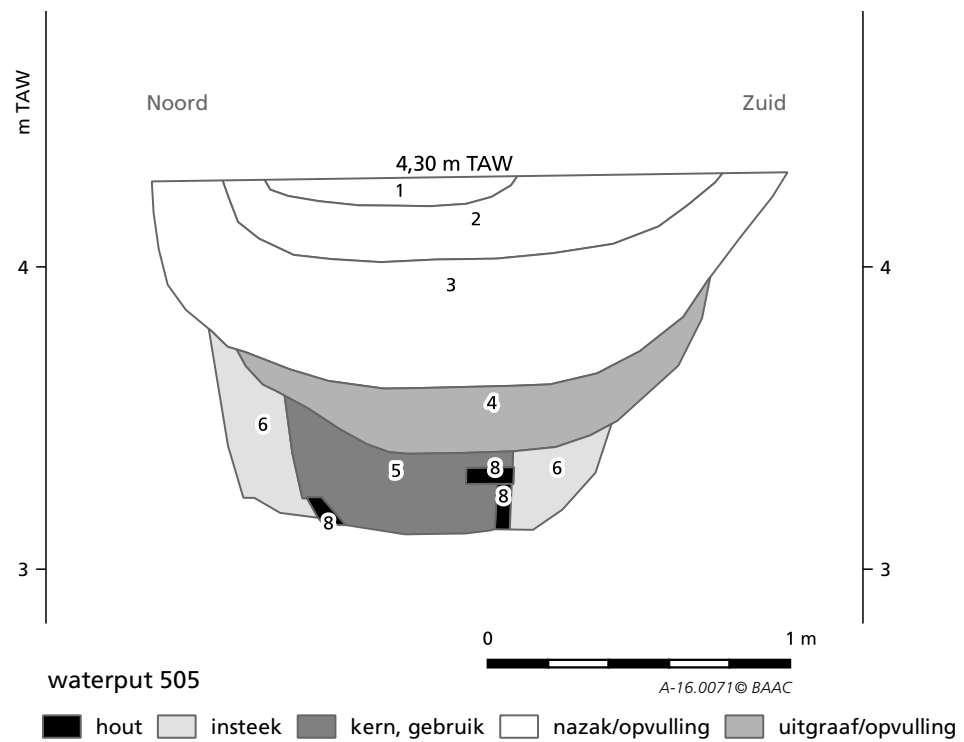
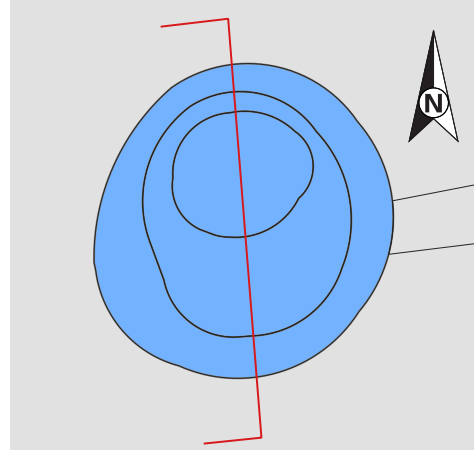
Zone 4, erf 4

## 12.2.5 Structuur 505 - spoor 23008 – plankenwaterput

werkput	23							
vlak	1 en 2							
spoor	23008							
vulling	1	nazak						
	2	nazak						
	3	opvulling na gebruik						
	4	uitgraaf/opvulling tijdens open liggen						
	5	kern, gebruik						
	6	insteek						
	8	bekisting						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
	350	8	bekisting	westelijke plank (midden)				
	351	8	bekisting	westelijke plank (boven)				
	352	8	bekisting	westelijke plank (onder)				
	353	8	bekisting	zuidelijke plank (boven)				
	354	8	bekisting	zuidelijke plank (onder)				
	355	8	bekisting	paaltje binnenzijde (centraal westelijk)				
	356	8	bekisting	noordelijke boomstamsegment				
	357	4	uitgraaf/opvulling tijdens open liggen	aardewerk				
	358	4	uitgraaf/opvulling tijdens open liggen	pollenbak, vulling 5 onderzocht.				
		5	kern, gebruik					
	359	4	uitgraaf/opvulling tijdens open liggen	macrobotanisch monster				
	360	8	bekisting	hout				
	361	8	bekisting	hout				
	362	8	bekisting	hoekpaal (noordoost)				
	363	8	bekisting	hoekpaal (zuidoost)				
	382	3	opvulling na gebruik	aardewerk				
Datering	12 <sup>e</sup> eeuw							

### Onderzoek

De waterput bevindt zich aan de zuidwestzijde van zone 4, in de westelijke helft van werkput 23. S23008 is onderzocht door middel van een noord-zuid georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. De waterput oversnijdt greppel S23010.



Afb. 12.33 Structuur 505 in vlak en doorsnede.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterput rond van vorm, met een doorsnede van circa 2 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,15 m. Op het diepste punt meet de binnenzijde van de bekisting circa 68 bij 53 cm. Het hout van de bekisting is tot circa 3,35 m +TAW bewaard gebleven. In totaal zijn zeven vullingnummers uitgedeeld (1 t/m 6 en 8).



*Afb. 12.34a Foto van de doorsnede van structuur 505. Onderaan is het hout van de bekisting op vlak 2 zichtbaar.*

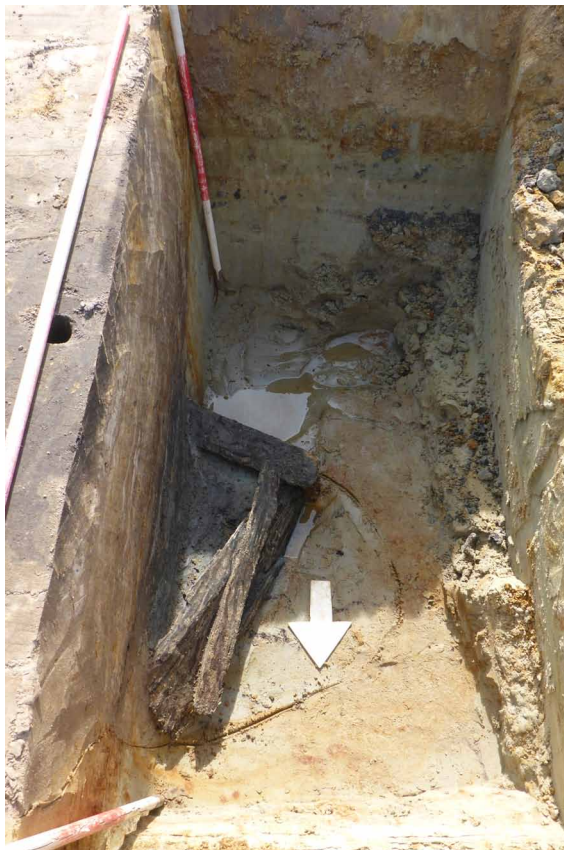
Vulling 6 is geïnterpreteerd als insteek en betreft de kuil die is gegraven om de bekisting te kunnen plaatsen. In het midden van deze kuil, die onderin een doorsnede van circa 1 m heeft, is een vierkante bekisting (vulling 8) geplaatst die bestaat uit planken/fragmenten uitgeholde boomstam en paaltjes. Van de bekisting zijn dertien houtvondsten onderzocht. Het betreft vijf planken van eik (vnrs. 350, 351, 355, 360.1 en 361) en één van beuk (vnr. 354), een segment van een eiken boomstam (vnr. 356), vier staken van eik (vnrs. 352, 360.2, 362 en 363), een eiken wig (vnr. 355) en een fragment van een schepachtig object van eik (vnr. 353). Aan de oostzijde zijn aan de binnenzijde van de bekisting twee staken van eik (vnrs. 362 en 363) teruggevonden. Deze paaltjes moesten steun bieden aan de planken en fragmenten hout die er aan de buitenzijde tegenaan geplaatst werden. Aan de westzijde zijn geen hoekpalen aangetroffen.



*Afb. 12.34b Detailfoto van de bekisting van structuur 505 op vlak 2, gezien richting het oosten.*

Wel is een enkele, centraal geplaatste eiken wig (vnr. 355) teruggevonden die een zelfde functie als de hoekpalen aan de oostzijde zal hebben gehad. Het kan overigens zijn dat aan de westzijde wel oorspronkelijk wel hoekpalen zijn geplaatst maar dat deze ondieper waren ingegraven en/of bij de ontmanteling zijn verwijderd. Onder de planken bevindt zich hergebruikt hout waaronder drie profielplanken die oorspronkelijk tot wandbeschot van een gebouw hebben behoord. De eikenhouten exemplaren zullen voor buitenbeschot zijn gebruikt, een beukenplank zal voor binnenbeschot zijn gebruikt. Opvallend is het gebruik van een schepachtig object voor de bekisting van de waterput (vnr. 353). Binnen de bekisting is een gelaagd pakket (vulling 5) aangetroffen met grijs en lichtgrijs zand. Vermoedelijk is deze laag ontstaan tijdens het gebruik van de waterput, waarbij de kern zich langzaam opvulde.

Vulling 4 wordt met de ontmanteling van de bekisting in verband gebracht. Gezien de gelaagde en deels humeuze opvulling van deze laag, heeft de kuil na de ontmanteling enige tijd open gelegen. Het kan zelfs zijn dat de ontmantelde waterput nog als waterkuil in gebruik is geweest. Vulling 3 heeft aan de onderzijde een licht gelaagde vulling maar is veelal gebrokt. Mogelijk moet deze laag geïnterpreteerd worden als een opschoning van de waterkuil en is de kuil (niet lang daarna) bewust opgevuld. Gezien het gebrokte karakter van vulling 2 lijkt deze laag ook bewust opgevuld te zijn, vermoedelijk nadat de onderste lagen enigszins ingeklonken waren. Vulling 1 heeft daarentegen een meer homogene vulling en lijkt eerder een restant esdek te zijn dat in het spoor is nagezakt.



*Afb. 12.34c Detailfoto van de bekisting van structuur 505 op vlak 2, gezien richting het zuiden.*



*Afb. 12.34d Detailfoto van de bekisting na het verwijderen van een tweetal planken (vnrs. 351 en 352).*



*Afb. 12.34e Detailfoto van de bekisting nadat meerdere planken zijn verwijderd (vnrs. 350 t/m 352), gezien richting het zuiden.*

### **Vondsten**

In vulling 3 (opschoning en opvulling na gebruik) en vulling 4 (uitgraaf/ opvulling tijdens open liggen) zijn enkele fragmenten grijsbakkend aardewerk aangetroffen die verder niet gedateerd konden worden. Het hout van de bekisting (vnrs. 350 en 360) is door middel van dendrochronologisch onderzoek na  $1065 \pm 10$  gedateerd.

Afb. 12.34f Detailfoto van het vrijgelegde hout van de bekisting, gezien richting het oosten. Goed zichtbaar zijn de hoekpalen.



Afb. 12.34g Detailfoto van de vrijgelegde bekisting, gezien richting het noorden.



Zowel het macrobotanische monster (vnr. 359) uit vulling 4 en het pollenmonster (vnr. 358) uit vulling 5 bleken niet geschikt voor verdere analyse.

#### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar gezien de oversnijding van greppel S23010 met aardewerk uit de 12<sup>e</sup> eeuw moet gedacht worden aan een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Voor de bekisting is gebruik gemaakt van oud hout met een datering na 1065 ±10. De datering van het hout moet dan ook als *terminus post quem* gezien worden voor de plaatsing van de waterput.

#### **Bewoningscontext**

Zone 4, erf 5

## 12.2.6 Structuur 506 - spoor 23013 – waterkuil

werkput	23							
vlak	1							
spoor	23013							
vulling	1	opvulling na gebruik						
	2	opvulling na gebruik						
	3	opvulling na gebruik						
	4	opvulling tijdens openliggen						
	5	gebruik						
	6	gebruik						
	7	gebruik						
	8	gebruik						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
	365	1	opvulling na gebruik	aardewerk				
	399	0	algemeen	aardewerk				
Datering								
	12 <sup>e</sup> eeuw							

### Onderzoek

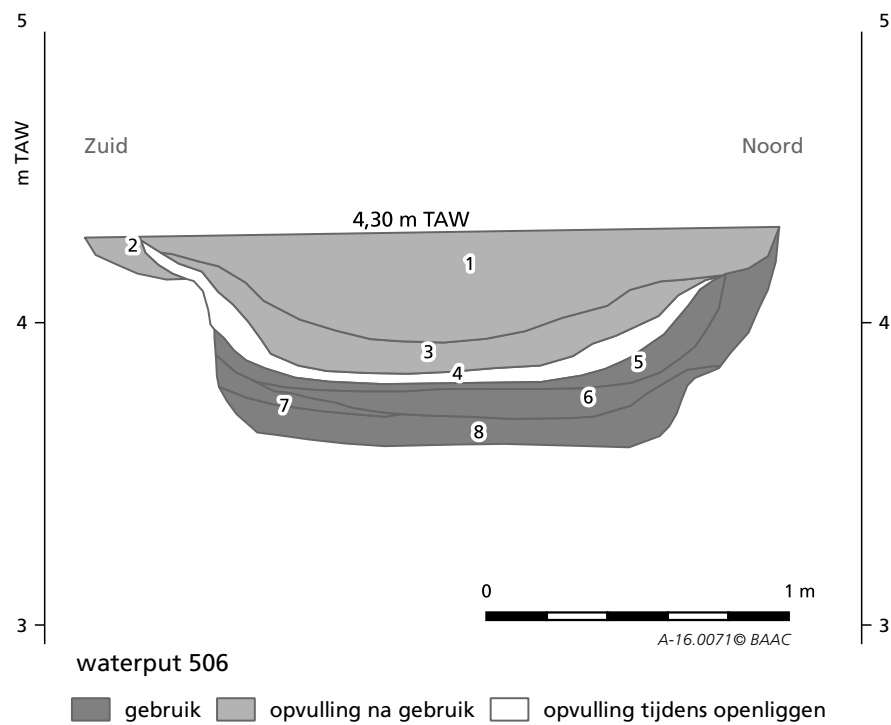
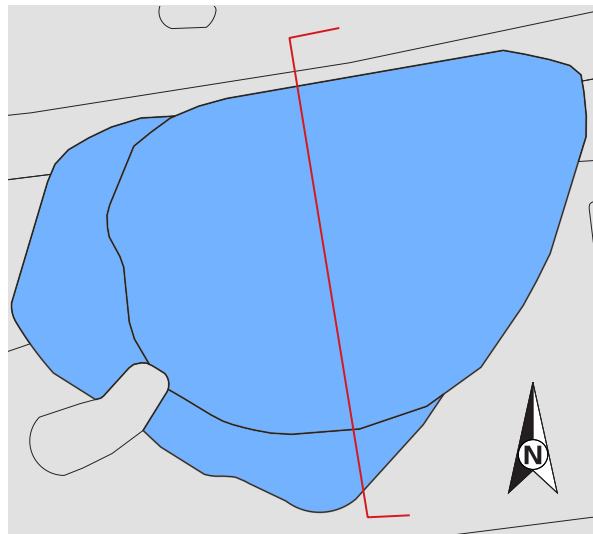
De waterkuil bevindt zich aan de westzijde van zone 4, in het westelijke deel van werkput 23. S23013 is samen met S23007 (greppel) onderzocht door middel van een zuid-noord georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. De waterkuil oversnijdt de greppel (S23007). In het vlak oversnijdt de waterkuil ook S23006 (greppel) maar dat is niet zichtbaar in de coupe. S23006 is jonger dan S23007.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg ovaal van vorm en meet circa 3,8 bij 2,8 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 0,7 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,3 m. In totaal zijn acht vullingnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Vullingen 5 t/m 8 lijken in verband gebracht te moeten worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de laag erboven (vullingen 3) erboven laat zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. Voor het bovenste deel van vulling 1 geldt zelfs dat gezien het homogene karakter sprake kan zijn van een nazak. In dat geval zal een deel van het esdek zijn gezakt nadat de overige



Afb. 12.35 Structuur 506 in vlak en doorsnede.

lagen zijn ingeklonken. De interpretatie van vulling 2 is enigszins onduidelijk al lijkt uitgegaan te moeten worden van een opvullingslaag. De vulling is met name in het vlak waargenomen en slechts gedeeltelijk in de coupe. Op grond van de gebrokte vulling wordt uitgegaan van een opvullingslaag.



*Afb. 12.36 Foto van de doorsnede van structuur 506.*

#### **Vondsten**

Het vondstmateriaal bestaat uit grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Acht scherven zijn afkomstig uit vulling 1, de laatste opvulling van de kuil na het gebruik. Voor tien andere scherven grijsbakkend aardewerk geldt dat ze niet aan een specifieke vulling gekoppeld konden worden. Ook deze fragmenten hebben een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### **Bewoningscontext**

Zone 4, erf 5

### 12.2.7 Structuur 507 - spoor 23096 – waterkuil

werkput	23	24						
vlak	1	1						
spoor	23096	24005						
vulling	1	opvulling na gebruik						
	2	opvulling na gebruik						
	3	opvulling tijdens openliggen						
	4	gebruik						
	5	gebruik						
	6	gebruik						
	7	gebruik						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
	334	0	opvulling na gebruik	aardewerk				
	380	0	opvulling na gebruik	aardewerk				
	410	1	opvulling na gebruik	aardewerk				
	411	6	gebruik	aardewerk				
	412	5	gebruik	aardewerk				
	M413	3	opvulling tijdens openliggen	pollenbak				
		4	gebruik					
		6	gebruik					
	M414	4	gebruik	Macrobotanisch monster				
	415	1	opvulling na gebruik	aardewerk				
	416	2	opvulling na gebruik	aardewerk				
	417	4	gebruik	aardewerk dierlijk bot				
Datering	12 <sup>e</sup> eeuw							

### Onderzoek

De waterkuil bevindt zich aan de westzijde van zone 4, in het westelijke deel van werkputten 23 en 24. De structuur heeft in werkput 24 S24005 (vulling 0) gekregen maar is uiteindelijk in werkput 23 als S23096 onderzocht door middel van een zuid-noord georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 3,7 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,30 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,6 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,1 m. In totaal zijn zeven vullingnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Afb. 12.37 Structuur 507 in vlak en doorsnede.

Vullingen 4 t/m 7 lijken in verband gebracht te moeten worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 3, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1 en 2) erboven laten zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. De interpretatie van vulling 1 is wel onduidelijk omdat deze laag vergeleken met vulling 2 opvallend homogener is, al zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig. Mogelijk betreft het een deel van het esdek dat in de waterkuil is gezakt nadat de overige lagen zijn ingeklonken.



Afb. 12.38a Foto van de doorsnede van structuur 507.



Afb. 12.38b Detailfoto van de locatie van de pollenbak (vnr. 413).

#### **Vondsten**

In vullingen 4, 5 en 6 zijn fragmenten aardewerk aangetroffen die vermoedelijk tijdens het gebruik van S23096 in de kuil terecht zijn gekomen. Het betreft voornamelijk grijsbakkend aardewerk maar ook een scherf vroegrood aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Opvallend is de aanwezigheid van een fragment Romeins aardewerk (vnr. 411) in vulling 6.

De overige vondsten zijn afkomstig uit de lagen (vullingen 1 en 2) die met de opvulling van de kuil in verband gebracht worden. Ook hier betreft het voornamelijk grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Opvallende uitzondering betreft een fragment faience in vulling 1 met een datering in de 18<sup>e</sup>/19<sup>e</sup> eeuw. Het betreft een klein fragment en kan door middel van bioturbatie in de laag terecht zijn gekomen. Aangezien vulling 1 mogelijk een nagezakt deel van het esdek betreft, is de aanwezigheid van dit fragment niet opvallend.

#### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

#### **Bewoningscontext**

Zone 4, erf 5

## 12.2.8 Structuur 508 - spoor 21047 – waterkuil

werkput	21							
vlak	1							
spoor	21047							
vulling	1	opvulling na gebruik						
	2	opvulling na gebruik						
	3	opvulling na gebruik						
	4	opvulling tijdens openliggen						
	5	gebruik						
	6	gebruik						
	7	gebruik						
	8	gebruik						
	9	gebruik						
	10	gebruik						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst-nummer	287	4	opvulling na gebruik	pollenbak, vulling 8 is onderzocht				
		6	gebruik					
		8	gebruik					
	289	2	opvulling na gebruik	aardewerk				
	290	5	gebruik	aardewerk				
	291	8	gebruik	macrobotanisch monster, analyse				
	292	6	gebruik	macrobotanisch monster				
293	4	opvulling na gebruik	macrobotanisch monster					
Datering	12° eeuw							

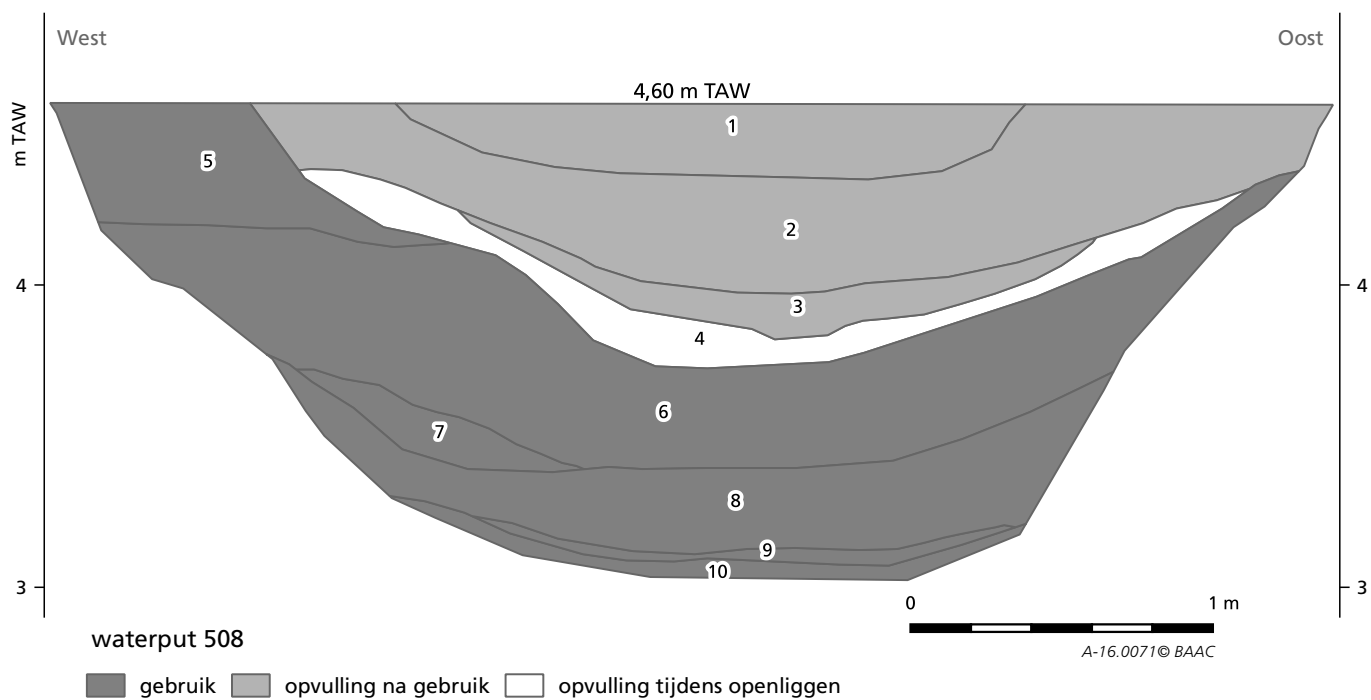
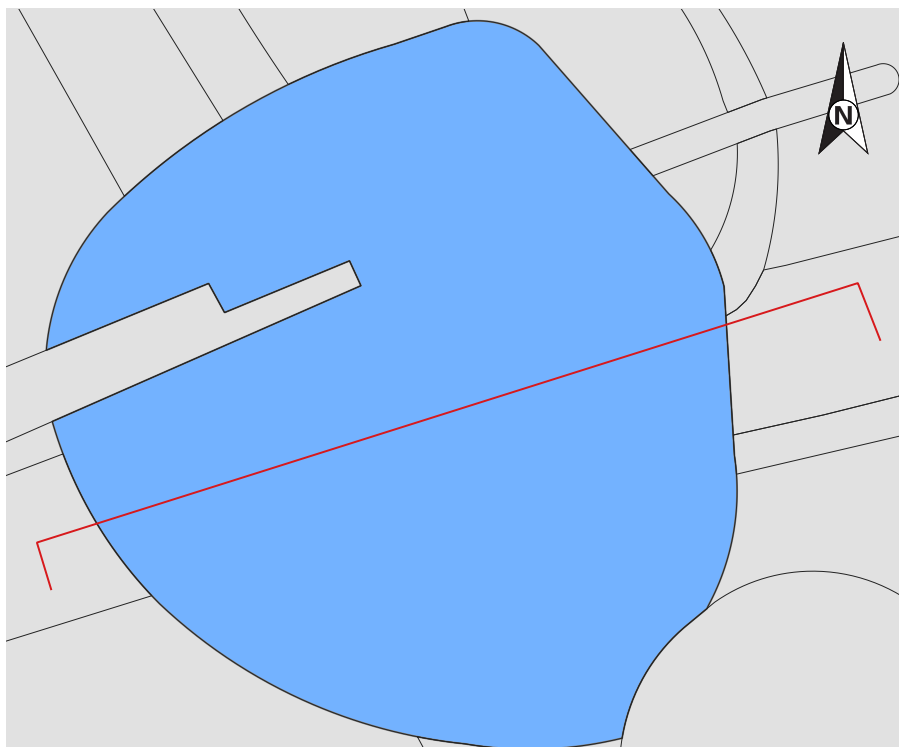
### Onderzoek

De waterkuil bevindt zich aan de westzijde van zone 2, in het noordelijke deel van werkput 21. S21047 is onderzocht door middel van een west-oost georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. De waterkuil oversnijdt greppel S21009.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is de waterkuil grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 4,2 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,60 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,6 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 1,3 m. In totaal zijn 10 vullingsnummers uitgedeeld, de te maken hebben met de gebruiksfase, het open liggen de kuil direct na het gebruik en de opvulling van de kuil.

Afb. 12.39 Structuur 508 in vlak en doorsnede.

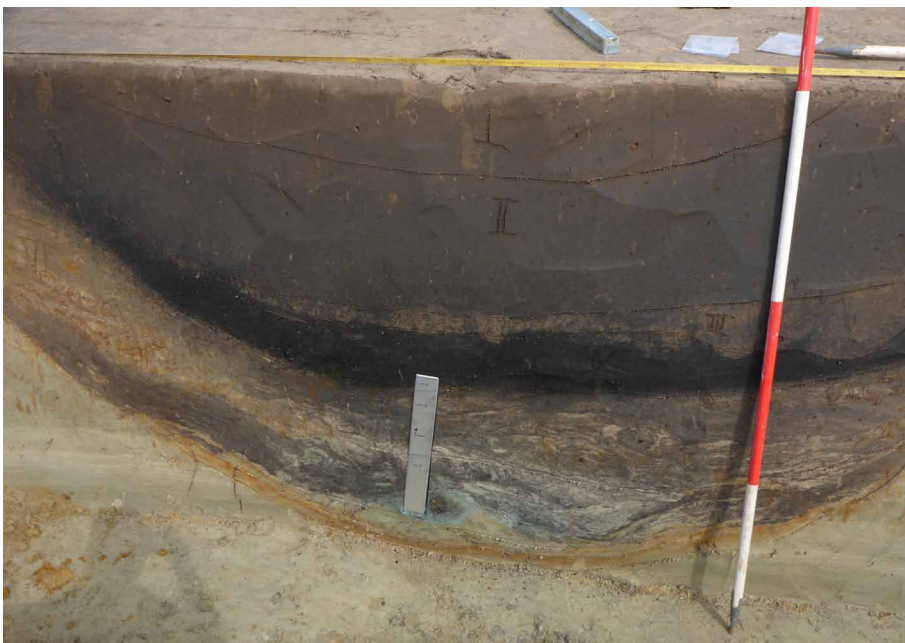


Vullingen 5 t/m 10 moeten in verband gebracht worden met de gebruiksfase van de kuil. Al deze vullingen zijn gelaagd, zij het dat ze wat betreft kleur enigszins van elkaar verschillen. Vermoedelijk is de kuil meerdere keren opgeschoond voordat deze buiten gebruik is geraakt.

Na het buiten gebruik raken van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1, 2 en 3) erboven laten zien dat de kuil vervolgens bewust is opgevuld. De interpretatie van vulling 2 is wel onduidelijk omdat deze laag vergeleken met vullingen 1 en 3 opvallend homogener is, al zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig.



*Afb. 12.40a Foto van de doorsnede van structuur 508 waarbij goed zichtbaar is dat greppel S21009 wordt doorsneden.*



*Afb. 12.40b Detailfoto van de locatie van de pollenbak (vnr. 287).*

**Vondsten**

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 5 (vermoedelijk de jongste gebruiksfase van de kuil) en uit de homogener opvullingslaag (vulling 2). Het betreft fragmenten grijsbakkend en Maaslands aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Vulling 8 bleek niet geschikt te zijn voor pollenonderzoek maar er is wel een macrobotanische analyse uitgevoerd voor deze laag. Opvallend is dat in de greppel die door de waterkuil wordt oversneden, een fragment geglazuurd, roodbakkend aardewerk is aangetroffen met een datering in de 15<sup>e</sup>-18<sup>e</sup> eeuw. Vermoedelijk betreft het echter intrusie en moet de greppel (en daarmee de waterkuil) niet in de nieuwe tijd gedateerd worden.

**Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

**Bewoningscontext**

Zone 2

## 12.2.9 Structuur 509 - spoor 5016 – plankenwaterput/waterkuil

5	21							
vlak	1							
spoor	5016							
vulling	1	opvulling na gebruiksfase 2/nazak						
	2	opvulling tijdens/na gebruiksfase 2						
	3	opvulling tijdens/na gebruiksfase 2						
	4	opvulling uitgraafkuil gebruiksfase 1						
	5	uitgraafkuil gebruiksfase 1						
	6	gebruik tijdens gebruiksfase 2						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
	122	3	opvulling tijdens/na gebruiksfase 2	pollenmonster				
	123	5	uitgraafkuil gebruiksfase 1	hout				
	124	3	opvulling tijdens/na gebruiksfase 2	macrobotanisch monster				
		6	gebruik tijdens gebruiksfase 2					
	125	1	opvulling na gebruiksfase 2/nazak	aardewerk				
	126	2	opvulling tijdens/na gebruiksfase 2	aardewerk				
Datering	Gebruiksfase 1: 12 <sup>e</sup> eeuw Gebruiksfase 2: 12 <sup>e</sup> /13 <sup>e</sup> eeuw							

### Onderzoek

De waterput/waterkuil bevindt zich in het centraal noordelijke deel van zone 2, in het noordelijke deel van werkput 5. S5016 is samen met S5014 onderzocht door middel van een zuid-noord georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor.

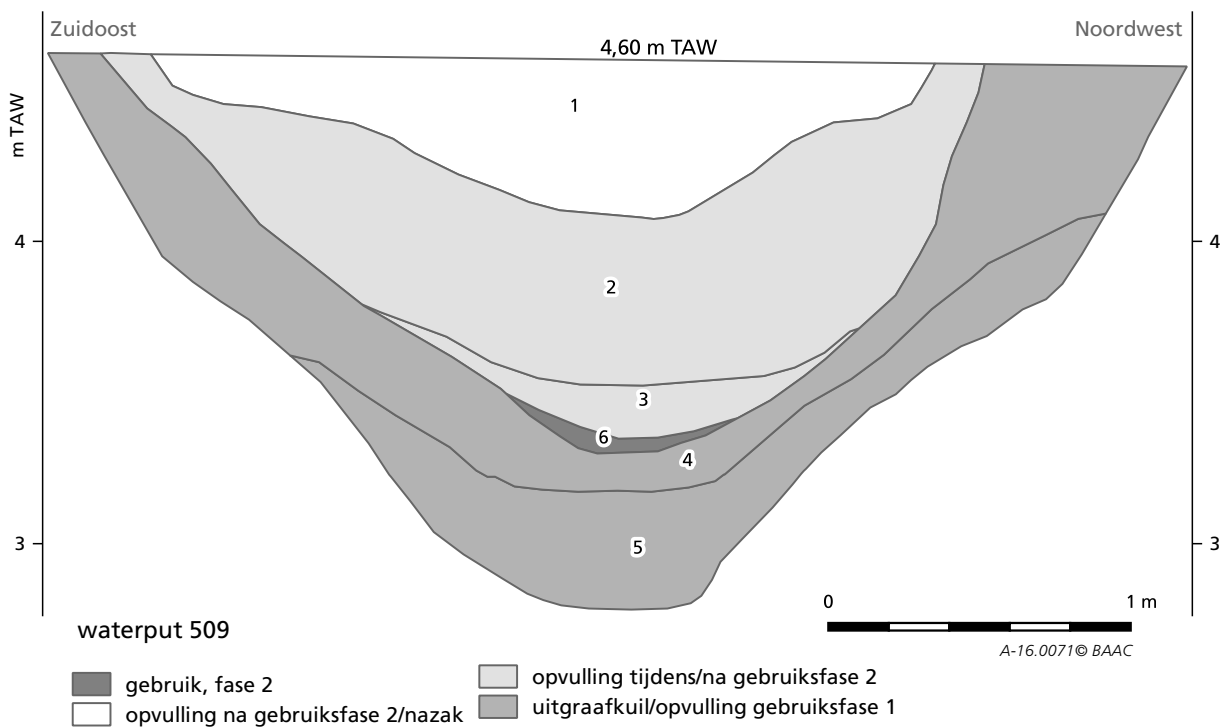
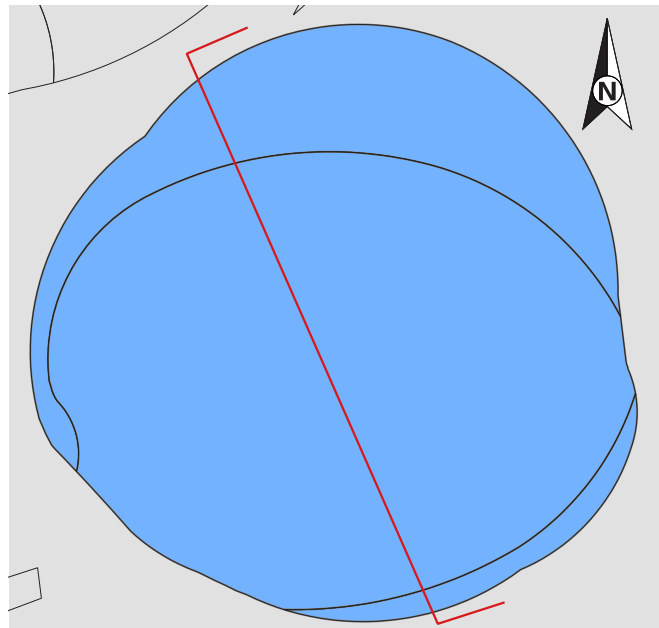
### Constructie, gebruik en ontmanteling

Op vlak 1 is het spoor grofweg rond van vorm met een doorsnede van circa 3,9 m.

Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,60 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,8 m. Op het diepste punt heeft de kuil een doorsnede van circa 54 cm. In totaal zijn zes vullingsnummers uitgedeeld, die toegewezen zijn aan twee gebruiksfasen.

Vulling 4 en 5 lijken in verband gebracht te moeten worden met een eerste gebruiksfase waarbij vermoedelijk sprake was van een waterput met een bekisting van planken/balken. Vulling 5 bestaat uit gebrokt grijs, donkergrijs

Afb. 12.41 Structuur 509 in vlak en doorsnede.



en geel zand met daarin houtresten (vnr. 123). Deze laag is geïnterpreteerd als uitgraafkuil waarbij vermoedelijk een bekisting is verwijderd. Uit de vulling is een complete elzenhouten balk met een vierkante doorsnede en licht afgeschuinde uiteinden geborgen (vnr. 123.1). Het hout is licht aangetast door houtworm. In de balk zijn twee gaten met een onderlinge afstand van 58 cm aanwezig waarin zich de uiteinden van twee afgebroken staken bevinden. Op de balk zijn bewerkingsporen van een bijl met een bijlsnede van tenminste 6,5 cm gedocumenteerd. Vulling 4 heeft tevens een gebrokte vulling van bruingrijs en geelbruin zand. Deze laag lijkt met de verdere opvulling van de uitgraafkuil in verband gebracht te moeten worden.

Vullingen 1 t/m 3 en 6 zijn met de tweede gebruiksfase van de kuil in verband gebracht. Hierbij is de kuil nieuw uitgegraven tot een diepte van circa 3,30 m +TAW. Op de bodem van deze 'nieuwe' kuil bevindt zich een gelaagde en iets humeuze laag met donker bruingrijs zand (vulling 6). Deze vulling lijkt te zijn ontstaan tijdens het gebruik van de kuil als waterkuil. Vullingen 2 en 3 betreffen beide een gelaagde opvulling van gebruiksfase 2 maar wijken wat betreft kleur (bruingrijs en lichtgrijs) enigszins af van vulling 6. Wel is de vulling van deze twee lagen humeus. Het is onduidelijk of vullingen 2 en 3 tijdens het gebruik zijn ontstaan of dat ze een langzame opvulling na het gebruik van gebruiksfase 2 vertegenwoordigen.

Vulling 1 is gezien het gebrokte karakter een opvulling na gebruiksfase 2. Voor het bovenste deel van vulling 1 geldt zelfs dat gezien het homogene karakter sprake kan zijn van een nazak. In dat geval zal een deel van het esdek zijn gezakt nadat de overige lagen zijn ingeklonken.



*Afb. 12.42a Foto van de doorsnede van structuur 509.*

Afb. 12.42b Detailfoto van de locatie van de pollenbak (vnr. 122).



### Vondsten

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 1 (opvulling na gebruiksfase 2/ nazak) en uit de opvulling tijdens/na gebruiksfase 2 (vulling 2). Het betreft fragmenten grijsbakkend, Maaslands en vroegrood aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw. Het vroegrood aardewerk kan zelfs een datering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> of eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw hebben. Vulling 3/6 (vnr. 124) bleek niet geschikt te zijn voor macrobotanisch en vulling 4 (vnr. 122) bleek niet bruikbaar om een pollenanalyse uit te voeren.

Hout uit vulling 5 (vnr. 123) is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1027 en 1166 gedateerd. Vermoedelijk is zogenaamd 'oud hout' van de bekisting van de waterput (gebruiksfase 1 van structuur 509) in de uitgraafkuil terecht gekomen en gedateerd.

### Datering

Het hout uit de uitgraafkuil van gebruiksfase 1 is tussen 1027 en 1166 gedateerd. Aangezien het om een balk gaat die aangetast is door houtworm, lijkt voor de bekisting 'oud hout' te zijn gebruikt. Een datering voor de constructie van gebruiksfase 1 van structuur 509 in de 12<sup>e</sup> ligt hierdoor voor de hand. Dit is tevens een terminus post quem voor gebruiksfase 2. Aardewerk in de opvulling van de kuil van gebruiksfase 2 suggereert een datering in de 12<sup>e</sup>/13<sup>e</sup> eeuw.

### Bewoningscontext

Zone 2, erf 1.

## 12.2.10 Structuur 510 - spoor 1062 – waterkuil

werkput	1							
vlak	1							
spoor	1062							
vulling	1	nazak						
	2	nazak						
	3	opvulling (uitgraaf)kuil						
	4	uitgraafkuil/opvulling gebruiksfase 2						
	5	insteek/opvulling gebruiksfase 1						
	6	insteek/opvulling gebruiksfase 1						
	7	insteek/opvulling gebruiksfase 1						
	8	gebruiksfase 1						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst-nummer	20	2	nazak	aardewerk				
	155	1	nazak	aardewerk				
	165	2	nazak	aardewerk				
	152	2	nazak	pollenbak, vulling 4 is onderzocht				
		3	opvulling (uitgraaf)kuil					
		4	uitgraafkuil/opvulling gebruiksfase 2					
	151	8	gebruiksfase 1	hout				
	153	2	nazak	macrobotanisch monster				
	154	3	opvulling (uitgraaf)kuil	macrobotanisch monster				
Datering (voorlopig)	11 <sup>e</sup> /12 <sup>e</sup> eeuw (1016-1155 <i>terminus post quem</i> )							

### Onderzoek

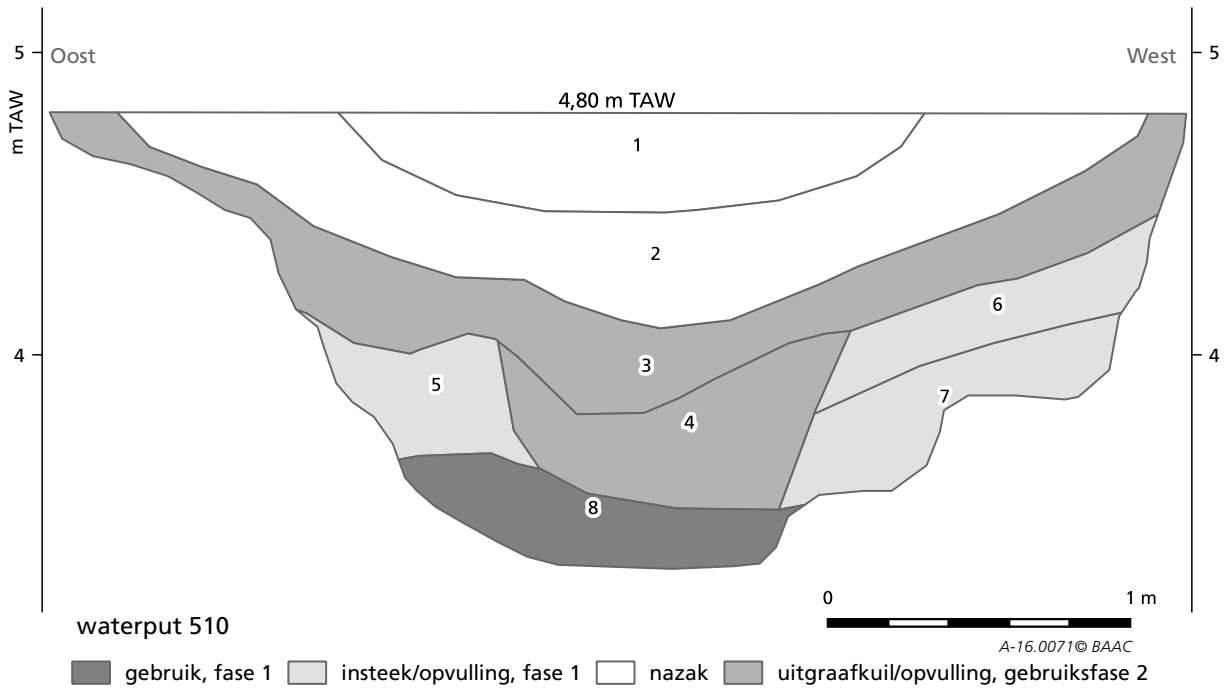
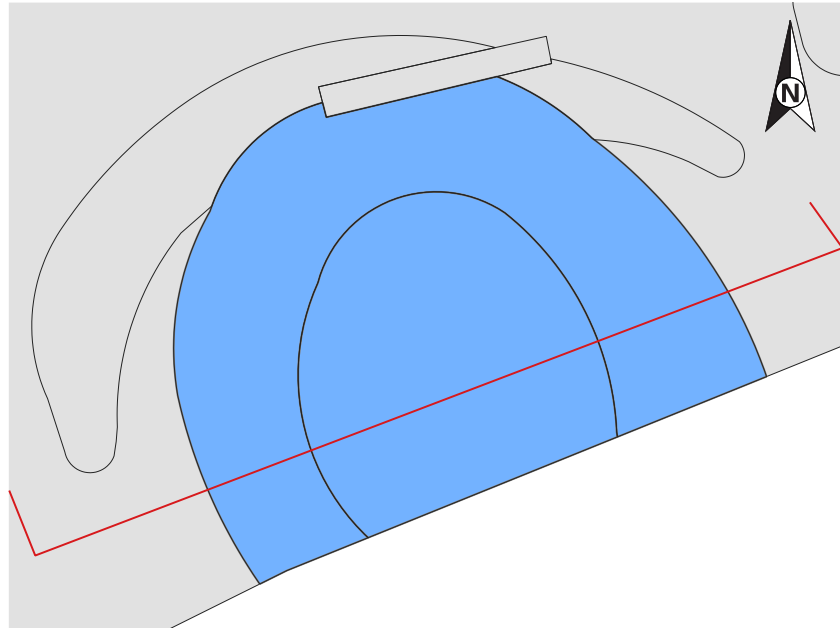
De waterkuil bevindt zich aan de zuidwestzijde van zone 2, in het zuidwestelijke deel van werkput 1. De kuil bevindt zich deels buiten het onderzoeksgebied en kon daardoor niet volledig vrij worden gelegd. S1062 is onderzocht door middel

van een oost-west georiënteerde coupe over het centrale deel van het spoor. S1061 betreft een fragment van een cirkelvormige greppel, die mogelijk een relatie heeft met de waterkuil. Deze greppel wordt oversneden door de nazak van S1062.

**Constructie, gebruik en ontmanteling**

Hoewel het spoor niet volledig is vrij gelegd, lijkt het om een grofweg rond spoor te gaan met een doorsnede van circa 3,6 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,80 m +TAW en het spoor heeft een diepte

Afb. 12.43 Structuur 510 in vlak en doorsnede.



van circa 1,5 m. Op het diepste punt lijkt de kuil een doorsnede van circa 72 cm te hebben. In totaal zijn acht vullingsnummers uitgedeeld.

Vulling 8 bevindt zich aan de onderzijde van de kuil en lijkt met een (eerste) gebruiksfase in verband gebracht te moeten worden. De vulling is gebrokt en donkergrijs, geelbruin van kleur. In de vulling zijn enkele fragmenten hout aangetroffen die slecht geconserveerd waren. Mogelijk heeft het hout deel uitgemaakt van een houten bekisting op de bodem van de kuil, maar dat was niet meer met zekerheid vast te stellen. Het betreft onder andere een eiken balk (vnr. 151.1). De balk is aan beide uiteinden afgebroken op twee doorboringen. In het midden bevindt zich een derde doorboring waarin zich nog het 4,5 cm lange restant van een eiken staak of pen bevindt (vnr. 151.2). Vullingen 5, 6 en 7 moeten vermoedelijk met de opvulling van de (eerste) gebruiksfase van de kuil in verband gebracht worden. De vulling is gebrokt, met brokken A-, B- en C-horizont. Indien daadwerkelijk een bekisting in de kuil aanwezig is geweest, kunnen deze vullingen mogelijk ook als insteek geïnterpreteerd worden. Vulling 4 bevindt zich in het centrale deel van de kuil, boven vulling 8. De vulling is gelaagd en bestaat uit grijs en donkergrijs zand. Ook voor deze vulling geldt dat de interpretatie onduidelijk is. Het kan gaan om een uitgraafkuil (van een eventuele bekisting) die vervolgens een tijd heeft open gelegen en langzaam opgevuld geraakt is. Het kan ook zijn dat deze vulling met een tweede gebruiksfase van de kuil in verband gebracht moet worden. Vulling 3 dekt zowel vullingen 5 en 6 (mogelijk insteek) als vulling 4 (mogelijk opvulling uitgraafkuil) af en moet geïnterpreteerd worden als een bewuste opvulling van de kuil. Vullingen 1 en 2 lijken eerder nagezakte lagen te zijn, waarbij vulling 2 een humeuze A-horizont lijkt te zijn terwijl vulling 1 eerder een nagezakt plaggendek betreft.



Afb. 12.44a Foto van de doorsnede van structuur 510.

Afb. 12.44b Detailfoto van de locatie van de pollenbak (vnr. 152).



Afb. 12.44c Detailfoto van de locatie van het hout dat onderin structuur 510 in vulling 8 is aangetroffen.



### Vondsten

In vullingen 1 en 2 zijn 18 fragmenten grijsbakkend aardewerk en één fragment vroegrood aardewerk aangetroffen (vnrs. 20, 155 en 165). De fragmenten grijsbakkend aardewerk hebben een datering in de 12e eeuw en het fragment vroegrood aardewerk dateert in de tweede helft van de 12e eeuw of in de eerste helft van de 13e eeuw.

Het hout (vnr. 151) uit vulling 8 is door middel van <sup>14</sup>C-onderzoek tussen 1016 en 1155 gedateerd.

Voor vulling 4 is een pollenanalyse uitgevoerd (vnr. 152).

### Datering

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 11<sup>e</sup>/12<sup>e</sup> eeuw. Het hout uit vulling 8 is tussen 1016 en 1155 gedateerd, maar betreft hergebruikt hout. De datering van het hout moet dan ook als *terminus post quem* gezien worden.

### Bewoningscontext

Zone 2

### 12.2.11 Structuur 511 - spoor 1069 – waterkuil

werkput	1	5	4					
vlak	1	1	1					
spoor	1069	5057	4013					
vulling	1	1		opvulling fase 2				
	2	2		opvulling fase 2				
	3	3	0	opvulling fase 2				
	4	opvulling fase 2						
	5	gebruik fase 2						
	6	opvulling fase 1						
	7	opvulling fase 1						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondstnummer	27	S5057, v3	opvulling fase 2	aardewerk				
	131	S1069, v1	opvulling fase 2	aardewerk				
Datering (voorlopig)								
12 <sup>e</sup> en/of 13 <sup>e</sup> eeuw.								

#### Onderzoek

De waterkuil bevindt zich op het centraal zuidelijke deel van zone 2, op de grens van werkputten 1, 4 en 5. Het spoor is uiteindelijk onderzocht door middel van een west-oost georiënteerde coupe en gedocumenteerd als S1069. De waterkuil oversnijdt de sporen S5049, S5051, S5055. Zelf wordt het spoor oversneden door een greppel S1047/S4003 (structuur 315).

#### Constructie, gebruik en ontmanteling

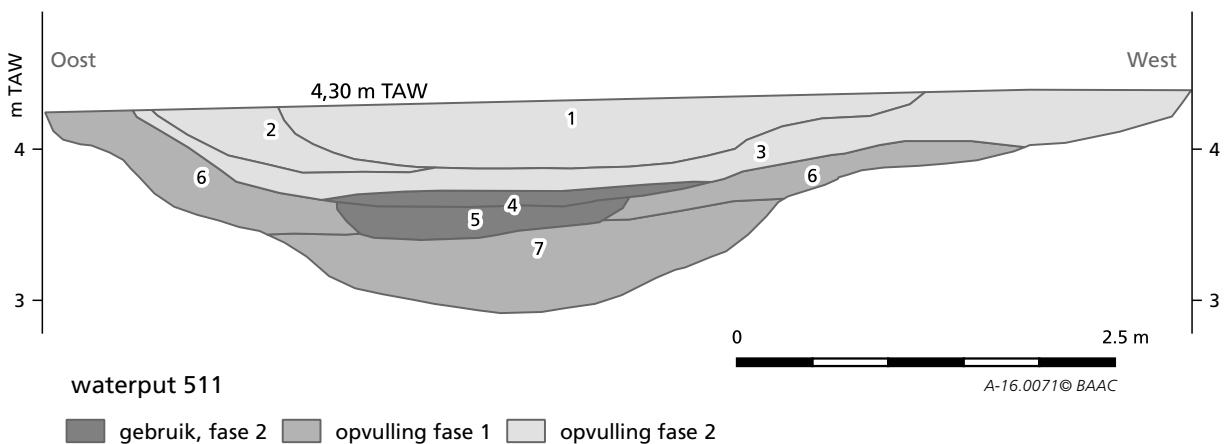
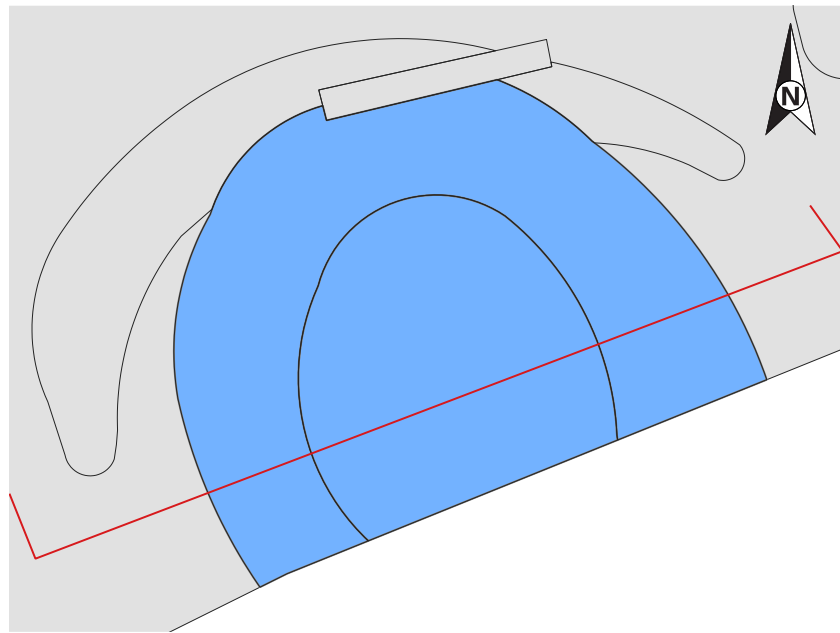
Op vlak 1 is de waterkuil ovaal van vorm en meet 8,4 bij 6,9 m. Het vlak bevindt zich ter hoogte van de waterkuil op circa 4,32 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,4 m. De kuil is komvormig maar heeft op het diepste punt een doorsnede van circa 1,8 m. In totaal zijn zeven vullingnummers uitgedeeld die zijn gekoppeld aan S1069.

Vullingen 6 en 7 lijken in verband gebracht te moeten worden met de opvulling van de eerste gebruiksfase van de kuil. De kleur van deze lagen verschilt wel enigszins maar dit kan komen doordat de opvulling in fasen heeft

plaatsgevonden. Vulling 5 is wel licht gelaagd en heeft wellicht met het gebruik van deze eerste fase te maken. Wellicht was hier, evenals bij structuur 508, sprake van opschoonacties tijdens het gebruik.

Na het buiten gebruik raken van de eerste gebruiksfase van de kuil, lijkt deze een tijd open te hebben gelegen. Vulling 4, zwart van kleur en zeer humeus, wordt hiermee in verband gebracht. En mogelijk geldt dit ook voor vulling 3, die ook donker van kleur en humeus is. De gebrokte opvulling van de lagen (vullingen 1 en 2) erboven laat zien dat de kuil vervolgens bewust weer is opgevuld. Vulling 1 is wel iets homogener, maar er zijn nog steeds kleine brokjes geel zand aanwezig waardoor aan opvulling wordt gedacht.

Afb. 12.45 Structuur 511 in vlak en doorsnede.





*Afb. 12.46a Foto van de doorsnede van structuur 511 tijdens het couperen.*



*Afb. 12.46b Foto van de gehele doorsnede van structuur 511.*

### **Vondsten**

Het vondstmateriaal is afkomstig uit vulling 1 van S1069 en vulling 3 van S5057. Voor deze vondsten geldt dat ze met de tweede opvullingsfase in verband gebracht moeten worden. Het betreft in totaal zes fragmenten grijsbakkend aardewerk met een datering in de 12<sup>e</sup> eeuw.

In S5049 dat door de tweede opvullingsfase van de kuil wordt oversneden is behalve grijsbakkend aardewerk ook een fragment van een kan van vroeg roodbakkend aardewerk aangetroffen. Deze laatstgenoemde scherf heeft een datering aan het eind van de 12<sup>e</sup> eeuw of het begin van de 13<sup>e</sup> eeuw.

### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> en/ of 13<sup>e</sup> eeuw. Een jongere datering kan niet worden uitgesloten.

### **Bewoningscontext**

Zone 2.

## 12.2.12 Structuur 512 - spoor 11032 – waterkuil

werkput	11							
vlak	1 en 2							
spoor	11032							
vulling	1	opvulling na gebruik (fase 2)						
	2	opvulling na gebruik (fase 1)						
	3	opvulling na gebruik (fase 1)						
	4	kern						
	5	bekisting						
	6	insteek						
Vondsten								
		vulling	interpretatie	opmerking	vondsten	dendro	<sup>14</sup> C	macro
vondst- nummer	127	4	kern	hout				
	128	5	hout	hout				
	168	1	opvulling na gebruik (fase 2)	aardewerk, natuursteen, metaalslak				
	169	2	opvulling na gebruik (fase 1)	aardewerk				
Datering (voorlopig)								

### Onderzoek

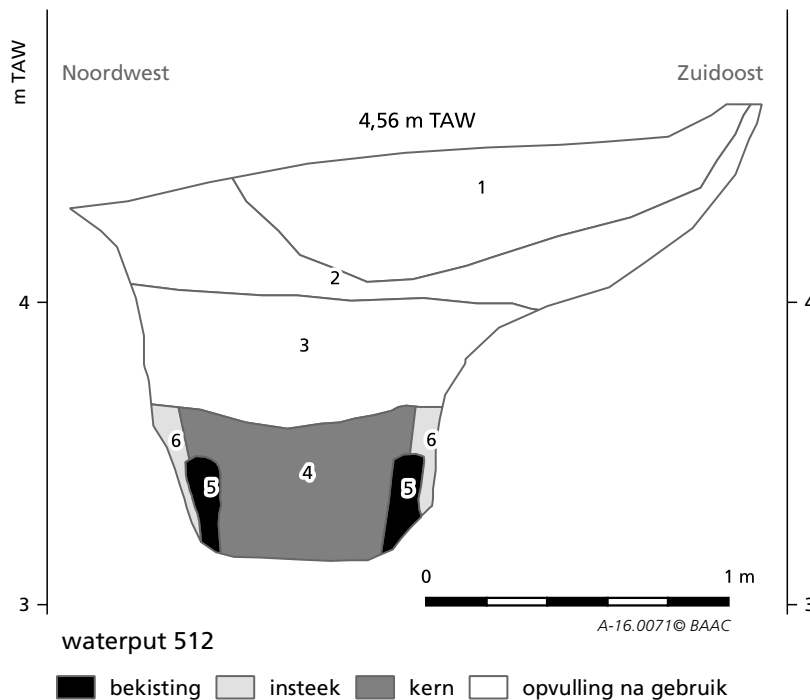
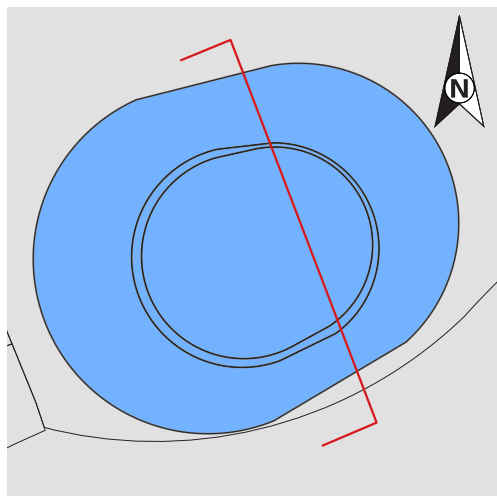
De waterkuil bevindt zich aan de zuidoostzijde van zone 2, in het zuidwestelijke deel van werkput 11. De kuil werd aangetroffen tijdens het onderzoek van greppel S11015 (structuur 332), op het punt waar deze noord-zuid georiënteerde greppel in westelijke richting afbuigt. Op vlak 1 was de waterkuil niet herkend, doordat deze werd afgedekt door de nazak van deze greppel (vulling 3). S11032 is samen met S11015 in een noord-zuid georiënteerde coupe vanaf vlak 1 gedocumenteerd.

### Constructie, gebruik en ontmanteling

De waterkuil is op vlak 2 ovaal van vorm en heeft op dat niveau een doorsnede van circa 2,8 bij 2,2 m. Vlak 1 heeft ter hoogte van de waterkuil een hoogte van circa 4,5 m +TAW en het spoor heeft een diepte van circa 1,5 m. Op het diepste

punt lijkt de kuil een doorsnede van circa 52 cm te hebben. In totaal zijn zes vullingsnummers uitgedeeld.

De kuil lijkt meerdere gebruiksfasen te hebben gekend. De onderste drie vullingen worden in verband gebracht met de eerste gebruiksfase. Vulling 6 is geïnterpreteerd als de insteek. De bekisting (vulling 5) waarvan aangepunte, elzenhouten staken zijn teruggevonden, lijkt vrijwel tegen de buitenzijde van deze kuil geplaatst te zijn. Vulling 4 bevindt zich aan de binnenzijde van de bekisting. Deze kernvulling van grijs zand is zowel gelaagd als gebrokt en wordt zowel met het gebruik als de opvulling direct na het in onbruikraken in verband gebracht. Uit deze vulling zijn tien takfragmenten van els geborgen (vnr. 127). Het betreft korte, kromme takjes met schors en aanzet van zijtakjes. Vulling 3 is gebrokt en bevindt zich zowel boven de insteek als boven de bekisting en



Afb. 12.47 Structuur 512 in vlak en doorsnede.

de kernvulling. Samen met vulling 2 is dit pakket geïnterpreteerd als de eerste opvullingsfase na het gebruik. Hierbij lijkt het gezien het gebrokte karakter van de lagen om een bewuste opvulling te gaan.

Vulling 1 bevindt zich aan de bovenzijde van de waterkuil en heeft een humeuze vulling, met onderaan enkele spoellaagjes. Mogelijk moet deze laag met een tweede gebruiksfase in verband gebracht worden. Het kan zijn dat er bewust een nieuwe kuil gegraven is, ter hoogte van de ingeklonken grond. Het is echter ook mogelijk dat de grond zodanig was ingezakt dat een kuil van circa 60 cm was ontstaan, die vervolgens een tijd heeft opengelegd.



*Afb. 12.48a Foto van de doorsnede van structuur 512 tijdens het couperen. De waterkuil (rechts op de foto) bevindt zich onder greppel S11015 (structuur 332) die links op de foto te zien is.*



*Afb. 12.48b Detailfoto van één van de staken die tegen de buitenzijde van de kuil zijn geplaatst.*

### **Vondsten**

Zowel van de bekisting als uit de kern van de waterkuil zijn fragmenten hout verzameld. In de opvulling na de eerste gebruiksfase is grijsbakkend aardewerk (vnr. 168) uit de 12<sup>e</sup> eeuw aangetroffen. In vulling 1, die mogelijk met een tweede gebruiksfase in verband gebracht moet worden zijn 28 fragmenten grijsbakkend aardewerk aangetroffen met eenzelfde datering. Opvallend genoeg was ook een fragment van een roodbakkend bord met slibversiering aanwezig, die tussen de 15<sup>e</sup> en de 18<sup>e</sup> eeuw gedateerd moet worden. Vermoedelijk moet dit fragment als intrusie (afkomstig uit greppel S11015) geïnterpreteerd worden, maar een jonge datering voor de tweede gebruiksfase kan niet uitgesloten worden.

### **Datering**

De datering van de structuur is onduidelijk, maar ligt vermoedelijk in de 12<sup>e</sup> eeuw.

### **Bewoningscontext**

Zone 2.

# Bijlagen

- 1 ■ Geologische en archeologische tijdvakken
- 2 ■ Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

## Digitale bijlagen:

- 3 ■ Sporenljst
- 4 ■ Determinatielijst aardewerk
- 5 ■ Determinatielijst bouwkeramiek
- 6 ■ Determinatielijst glas
- 7 ■ Determinatielijst metaalslak
- 8 ■ Determinatielijst metaal
- 9 ■ Determinatielijst natuursteen
- 10 ■ Determinatielijst maalstenen
- 11 ■ Determinatielijst vuursteen
- 12 ■ Resultaten van het pollenonderzoek
- 13 ■ Resultaten van het macrorestenonderzoek
- 14 ■ Beknopte beschrijving en indeling van de vegetatie-  
klassen van de lage landen
- 15 ■ De metrische data van de gemeten jaarringpatronen
- 16 ■ Resultaten houtonderzoek
- 17 ■ Allesporenkaart



## Bijlage 1 Geologische en archeologische tijdvakken

Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie								
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)			1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaal)								
12.850			Pleistoceen	Laat	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Formatie van Kreftenheye (Rijn)							
13.900							Allerød (warm)								
14.030							Vroege Dryas (koud)								
14.640							Bølling (warm)								
30.000						Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)			3					
60.000							Midden-Pleniglaciaal (koud)								
75.000							Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)								
117.000						Vroeg-Weichselien (gematigd koud)	5a			5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)				
							5b								
							5c								
							5d								
130.000						Eemien (warme periode)				5e	Formatie van Drente (Glaciaal)				
370.000						Midden	Midden			Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	
										Holsteinien (warme periode)			11		
	Elsterien (ijstijd)									12					
	Cromerien (warme periode)			13-22											
850.000	Pre-Cromerien			23-104	Formatie van Sterksel (Rijn)										
2.600.000	Vroeg	Vroeg	Pre-Cromerien			23-104	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)								

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotoop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP <sup>1</sup> )	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)	
450	1250	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	Loofbos, waarbij eik en els overheersen; haagbeuk vanaf Vb1 (>1%); vanaf Vb2 veel cultuurplanten (rogge, boekweit, korenbloem)	nieuwe tijd (1500-heden)	
1150				Vb1		middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)	
1500				Va		Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)	
1962						1950	ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)
2750	2900	Midden	Subboreaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)	
3050				IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)	
3950			5000	Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)
7250	8000	Boreaal (warmer)		II	Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es		
8700		9000	Vroeg	Preboreaal (warmer)	I	Eerst berk en later overheerst de den	
10.250							
10.750	10.150						
11.650	10.950	Laat-Pleistoceen	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	
12.850				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen	
13.900				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap	
14.030				Bolling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen	
14.640	12.450	Weichselien (Ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)			Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	
35.000 (v. Chr.)	<sup>14</sup> C-methode loopt tot 43.000 jaar BP		Vroeg-Weichselien (Vroeg-Glaciaal)				
75.000		Eemien (warme periode)		Loofbos			
117.000		Midden-Pleistoceen	Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
130.000							
300.000 (v. Chr.)						vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)	

<sup>1</sup> BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

## Bijlage 2 Onderzoeksvragen uit het Programma van Eisen

Voor het uitgevoerde onderzoek heeft het Agentschap Onroerend Erfgoed provincie Oost-Vlaanderen in de "Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 2 en 3)" en "Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Zele, Wijnveld (fase 4)" de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. *Wat is de archeologisch relevante bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

Het plangebied maakt deel uit van een lichtgolvend gebied met fluvioperiglaciale afzettingen, dat zeer geleidelijk in noordelijke richting afhelt. De top van de natuurlijke ondergrond varieert tussen 4,3 en 4,9 m +TAW. Van oorsprong kwamen in het grootste deel van het plangebied AC-profielen voor, waarbij de A-horizont humeus en donker was en direct hieronder gleyverschijnselen voorkwamen. Dit wijst op relatief natte omstandigheden. In vrijwel het gehele plangebied bevindt zich in de C-horizont een 5 tot 20 cm dikke oerbank, die is gevormd in een lemigere laag. In de iets drogere gebieden, in het zuidelijke deel van het plangebied (zone 2), heeft zich een podzol kunnen vormen. De natuurlijke bodem is in het grootste deel van het plangebied tot in de top van de Cg-horizont verploegd. Als gevolg van deze verploeging en bemesting met plaggen is een gelaagd cultuurdek gevormd, dat in dikte varieert van 30 tot 75 cm. Door recente omzetting van de bodem is ook het gelaagde cultuurdek lokaal verdwenen en is de overgang naar de onderliggende Cg-horizont scherp. Ook in het cultuurdek komen roestverschijnselen voor. Ook dit wijst op natte omstandigheden. Over het algemeen zijn binnen het plangebied geen grote verschillen in de bodemopbouw aanwezig, die de aanwezigheid van vindplaatsen en de afwezigheid elders kunnen verklaren.

2. *Wat is de aard, datering, spreiding en onderlinge samenhang van de sporen?*

Binnen het plangebied zijn verspreid over een viertal zones (2, 3a, 3b en 4) sporen en structuren uit de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd aangetroffen. De Romeinse sporen beperken zich tot negen houtskoolmeilers die verspreid over zone 2 en 3b zijn aangetroffen. De middeleeuwse sporen maken deel uit van een vijftal erven. Op deze erven zijn huizen, bijgebouwen, waterputten- en kuilen, kuilen en greppels aanwezig. Het oudste erf heeft een begindatering aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw of in de eerste helft van de 11<sup>e</sup> eeuw. Het jongste erf heeft een begindatering in de 12<sup>e</sup> eeuw. De sporen uit de nieuwe tijd bestaan uit perceelsgreppels.

3. *Kan er een periodisering in het sporenbestand vastgesteld worden? Is er sprake van chronologische continuïteit? Kunnen er per periode diverse fasen in de occupatie van het terrein onderscheiden worden?*

De aangetroffen houtskoolmeilers hebben een datering in de vroeg-Romeinse tijd tot en met midden-Romeinse tijd. Voor deze sporen is verder geen fasering vastgesteld. Vervolgens lijkt sprake te zijn van een hiaat van circa acht eeuwen.

De middeleeuwse erven moeten grofweg in de periode eind 10<sup>e</sup> eeuw of begin 11<sup>e</sup> eeuw – eerste helft 13<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden. De oudste erven lijken zich aan de oostzijde te bevinden met erf 4 als oudste erf, gevolgd door erven 3 en 5. Voor erf 3 zijn drie gebruiksfasen onderscheiden, al is het erf tijdens de laatste fase vermoedelijk niet meer bewoond geweest. Voor erven 4 en 5 is één gebruiksfase vastgesteld al geldt zeker voor erf 5 dat deze mogelijk meerdere gebruiksfasen heeft gehad. De jongere erven (erf 1 en 2) bevinden zich aan de westzijde van het plangebied. Voor erf 1 zijn vier gebruiksfasen onderscheiden en voor erf 2 drie gebruiksfasen. Vermoedelijk is erf 2 tijdens de tweede gebruiksfase van erf 1 ontstaan. Het gebied lijkt in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw buiten gebruik te zijn geraakt voor bewoning.

4. *Wat is de omvang, begrenzing en ruimtelijke structuur (erferven) van de nederzetting(en), per periode/fase? Welke argumenten kunnen hiervoor aangereikt worden?*

De erven worden veelal begrensd door middel van perceelgreppels. De precieze omvang van de erven is niet met zekerheid vast te stellen omdat niet altijd duidelijk is welke greppels tot het betreffende erf (of een gebruiksfase van het erf) gerekend moeten worden. Wel lijken de drie oudere erven (erven 3, 4 en 5) eerder een vierkante opzet te hebben, terwijl erven 1 en 2 langwerpig van vorm zijn. De vorm van de erven is zowel gebaseerd op de begrenzing door de greppels als op de ligging van de structuren ten opzichte van elkaar. Hierbij geldt voor de oudere erven dat de huizen en bijgebouwen parallel aan elkaar gelegen zijn terwijl het bijgebouw op de jongere erven grofweg in het verlengde van het huis geplaatst is.

Voor erf 3 geldt dat de begrenzing van het erf tijdens het gebruik verandert doordat de percelering wordt aangepast. De begrenzing van het erf wordt tijdens de eerste gebruiksfase gekenmerkt door een noordwest-zuidoost georiënteerd greppelsysteem. Op een gegeven moment verandert de oriëntatie van de begrenzing en is sprake van een meer noord-zuid georiënteerd erf. De grootte van het erf lijkt verder niet te veranderen en de basis van het erf blijft hetzelfde.

5. *Kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Binnen het plangebied zijn vier verschillende typen huizen aangetroffen. Het oudste huis betreft een zogenaamd standgreppel huis en bevindt zich op erf 4. Op erven 3 en 5 zijn huizen aanwezig die binnen de MDS-typologie geplaatst kunnen worden. Het betreft bouwtype H3 (erf 3) en bouwtype H1 (erf 5). Het jongste huis bevindt zich op erf 1 en is een driebeukig hallenhuis.

Wat betreft de indeling van de huizen kan voornamelijk iets over de indeling van structuren 1 (erf 3) en 8 (erf 1) gezegd worden. In beide gevallen lijkt zich in de lange wand van het huis een ingangspartij te hebben bevonden die het gebouw in tweeën deelde. Bij structuur 1 (type H3) wordt deze ingang gekenmerkt door de zogenaamde palen M en N terwijl bij het hallenhuis (structuur 8) sprake is van extra palen tussen de

gebintpalen onderling waardoor uitgegaan wordt van een ingang. Voor structuur 1 wordt er gezien de aanwezigheid van paal P van uitgegaan dat het woongedeelte met haardplaats zich aan de oostzijde heeft bevonden. Bovendien bevindt zich direct ten noorden van de oostelijke kopse kant van het gebouw de waterput (structuur 501) die vermoedelijk tot het erf van structuur 1 heeft behoord. Het stalgedeelte lijkt zich bij structuur 1 aan de westzijde te hebben bevonden. Wanneer de indeling van De Clercq wordt gevolgd, zou het hallenhuis (structuur 8) een zelfde indeling gehad kunnen hebben, waarbij het 'nette' deel van het gebouw aan de oostzijde als woongedeelte geïnterpreteerd moet worden en het 'rommelige' deel aan de westzijde de stal betreft. Voor dit huis geldt echter dat de waterkuil (vermoedelijk met vlechtwerk) die tot hetzelfde erf gerekend wordt (structuur 509) zich ten noordwesten van de mogelijke stal bevindt. Dit sluit echter niet aan bij de indeling van erven volgens Huijbers waarbij de waterput zich ter hoogte van het woongedeelte bevond. Vooralsnog wordt er daarom voor structuur 8 van uitgegaan dat het woongedeelte zich aan de zuidwestzijde van het gebouw heeft bevonden.

Voor de overige twee huizen geldt dat de locatie van het woongedeelte op grond van de verdere erfindeling is gebaseerd. Voor structuur 5 (erf 4) geldt dat deze zich vermoedelijk aan de westzijde heeft bevonden terwijl bij structuur 6 (erf 5) eerder van de oostzijde wordt uitgegaan.

6. *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de conserveringsgraad en de vondstdichtheid?*

Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, bouwkeramiek, glas, metaalslak, metaal, natuursteen, vuursteen en hout. De conservering van de vondsten is matig tot goed, de vondstdichtheid is laag.

7. *Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de nederzettingen als geheel en de verschillende onderdelen daarvan?*

De datering van de sporen heeft mede plaatsgevonden aan de hand van het aardewerk. Het betreft een zeer homogeen ensemble met een complexdatering in de tweede helft van de 12<sup>e</sup> eeuw. Doordat ook ouder en jonger materiaal aanwezig is, lijkt de bewoning echter al in de 11<sup>e</sup> eeuw (of mogelijk al aan het eind van de 10<sup>e</sup> eeuw) te beginnen en loopt deze door tot in de eerste helft van de 13<sup>e</sup> eeuw. Qua vormen komt vooral de kogelpot voor als dominante vorm. Daarnaast komen in beperkte mate ook tuitpotten en pannen voor. Deze drie vormen zijn vrijwel de enige aardewerkvormen die in de volle middeleeuwen voorkomen. Op grond van het aardewerk kan verder niets gezegd worden over de functie van de bewoning.

8. *Wat kan er op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de materiële cultuur, het voedselpatroon en de bestaanseconomie van de nederzetting?*

De bewoners van de erven hebben in ieder geval graan en vlas verbouwd en aan veeteelt gedaan. Er zijn ook aanwijzingen voor het verzamelen van wilde planten

zoals braam, vlier en hop. Deze konden direct gegeten worden maar konden ook als smaakstof gebruikt worden. Zowel de graan als het vlas zijn op de erven verwerkt. Op erf 4 zijn duidelijke aanwijzingen voor het repelen van vlas. Een grote hoeveelheid aarspilfragmenten op erf 3 en de aanwezigheid van meerdere (fragmenten van) maalstenen zijn een aanwijzing voor graanverwerking en consumptie.

Dat sprake is geweest van veeteelt blijkt in de eerste plaats uit de aanwezigheid van mestschimmels in een waterput op erf 3. Bovendien zijn ter hoogte van erf 2 aanwijzingen dat loofvoer is verzameld. Hoewel dit materiaal ook als brandstof of vanwege de geneeskrachtige eigenschappen naar het erf is gebracht, ligt een gebruik als veevoer voor de hand.

De aanwijzingen voor verdere agrarische en ambachtelijke activiteiten beperken zich tot het smeden van metaal en het mogelijk inkuilen van de oogst of veevoer zonder verdere bewerking.

9. *Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke omgeving?*

De erven bevinden zich op een lage zandige vlakte die richting het noorden afhelt. Het landschappelijke beeld lijkt gezien het archeobotanische onderzoek gedurende de 10<sup>e</sup>-13<sup>e</sup> eeuw verder stabiel te zijn. De erven te Zele, Wijnveld hebben zich in een halfopen landschap bevonden, waarin zowel heischrale grasland- als bosrandvegetatie aanwezig was. Dat in de buurt wel bos aanwezig moet zijn, blijkt uit de aanwezigheid van loofmateriaal dat vermoedelijk expres door de bewoners naar de erven is meegenomen.

10. *Wat kan er gezegd worden over de inrichting en vegetatie in de nabije en ruimere omgeving van de vindplaats en de verbouwde gewassen?*

Zie het antwoord op vragen 8 en 9.

11. *Welke analyses dienen uitgevoerd om een inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de site en de datering van de aangetroffen structuren/artefacten?*

Om inzicht te krijgen in de landschappelijke context zijn de bodemprofielen bestudeerd en heeft archeobotanisch onderzoek plaatsgevonden. Voor de datering van de aangetroffen structuren/artefacten hebben materiaalstudies plaatsgevonden en zijn de structuren voor zover mogelijk binnen bestaande typologieën geplaatst. Verder is <sup>14</sup>C-onderzoek en dendrochronologisch onderzoek uitgevoerd.

12. *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode(s)? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode?*

De vindplaats sluit aan bij vergelijkbare vindplaatsen uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen.

13. *Hoe verhoudt deze nederzetting (zone 2) zich tot de nederzetting/sporen aangetroffen in de zuidelijke zone van het projectgebied en tot de nederzetting/sporen in zone 3?*

Het lijkt er op dat de erven in zone 3a en in zone 4 tot de oudste erven behoren en dat de erven in zone 2 een jongere fase vertegenwoordigen. Wel lijken de erven 3 en 5 mogelijk ten dele gelijktijdig bewoond te zijn met erf 1 en mogelijk ook met erf 2.

14. *Zijn er aanwijzingen voor artisanale activiteiten? Aan welke specifieke activiteiten kunnen deze gekoppeld worden? Hoe kunnen deze gedateerd worden?*

Hoewel op de erven een enorm scala aan agrarische en ambachtelijke activiteiten zal hebben plaatsgevonden, is hier verder weinig van teruggevonden. Hierboven zijn al het repelen van vlas (op erf 4) en het malen van graan genoemd, hetgeen agrarische activiteiten zijn. De enige ambachtelijke activiteit waarvan aangetoond kan worden dat deze heeft plaatsgevonden betreft het smeden van ijzer. Fragmenten metaalslak op erf 3 tonen aan dat hier smeedwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Onderzoek van de metaalslak heeft laten zien dat de smid het ijzer relatief kort maar sterk verhit heeft en relatief schoon ijzer gesmeed heeft.

15. *Wat is de betekenis/functie van de in het vooronderzoek aangetroffen structuren die als houtskoolmeilers worden bestempeld? Is er verbrand bot in aanwezig? Is er sprake van in situ verbranding? Hoe kunnen ze gedateerd worden? Wat zeggen ze over het landgebruik in de periode van gebruik?*

De houtskoolmeilers die al tijdens het vooronderzoek zijn aangetroffen, zijn gebruikt voor de productie van houtskool. Het verbranden van hout tot houtskool in kuilen gebeurt al vanaf de bronstijd maar lijkt vanaf de ijzertijd en Romeinse tijd toe te nemen. De aangetroffen houtskoolmeilers hebben een datering in de vroeg-Romeinse tijd tot en met midden-Romeinse tijd. Ze zijn zowel ter hoogte van zone 2 als zone 3b aangetroffen. Het betreft rechthoekige kuilen van 1,8-3,4 m lang en 1,1-1,5 m breed met een diepte van 8-27 cm. Vermoedelijk zijn de kuilen gedurende de Romeinse tijd in een bosrijke omgeving gegraven om met lokaal verzameld hout houtskool te produceren. Er is sprake geweest van in situ verbranding waarna de kuilen zorgvuldig zijn leeggeschept. Het lijkt er dan ook op dat het verbrandingsproces te Zele, Wijnveld goed is uitgevoerd en er geen reden was om de houtskool in de kuilen achter te laten.

