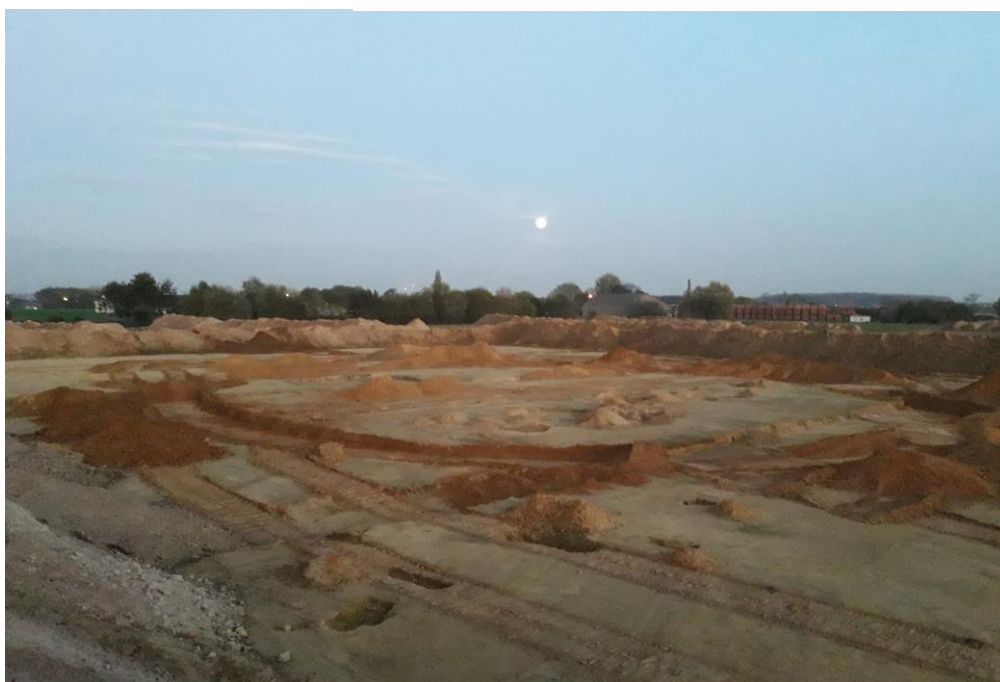




Eindverslag Opgraving Bavikhove, Eerste Aardstraat

Titel
Eindverslag opgraving Bavikhove, Eerste Aardstraat

Auteurs
R.C.A. Bakx,
met bijdragen van S. van Daalen, T. Dyselinck, N. Janssens, W. van der Meer, C. Moolhuizen,
P. Pawelczak, Y. Perdaen, C. Stern, B. Veselka

Erkende archeoloog
BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer
2017-1342

Plaats en datum
Evergem, 13 juni 2024

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2820
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Archeologische voorkennis</i>	<i>6</i>
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID167)	6
1.2.2	Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N 1410)	6
1.2.3	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID1408).....	7
1.3	<i>Onderzoeksopdracht</i>	<i>7</i>
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling.....	7
1.3.2	Onderzoeksvragen	7
1.3.3	Randvoorwaarden	8
1.3.4	Geplande werken en bodemingrepen	9
1.4	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>11</i>
1.4.1	Fasering van het onderzoek	11
1.4.2	Methode en technieken.....	11
1.4.3	Organisatie van de opgraving.....	16
1.4.4	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	19
1.4.5	Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen	20
1.4.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	20
2	Bodem en paleolandschap	22
2.1	<i>Paleolandschappelijk en bodemkundig kader</i>	<i>22</i>
2.1.1	Topografische situering.....	22
2.1.2	Geologie en landschap	22
2.2	<i>Referentieprofiel 4.1</i>	<i>23</i>
2.2.1	Methode en technieken.....	23
2.2.2	Beschrijving aardkundige eenheden	26
2.2.3	Interpretatie onderzochte gebied	29
2.2.4	Samenvatting.....	32
3	Sporen en structuren.....	33
3.1	<i>Inleiding</i>	<i>33</i>
3.2	<i>Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak</i>	<i>33</i>
3.3	<i>Stratigrafie van de site</i>	<i>33</i>
3.4	<i>Weergave onderzoek: kaarten.....</i>	<i>33</i>
3.5	<i>Beschrijving sporenbestand</i>	<i>33</i>
4	Finaalneolithicum – vroege bronstijd	38
4.1	<i>Kringgreppel</i>	<i>38</i>
4.2	<i>Kuilen</i>	<i>40</i>
5	IJzertijd.....	46
5.1	<i>Bewoningssporen</i>	<i>46</i>
5.1.1	Bijgebouwen	46
5.1.2	Waterhoudende structuren	49

5.1.3	Mogelijk vierkante greppelstructuur	50
6	Romeinse periode.....	51
6.1	<i>Romeinse bewoning</i>	<i>51</i>
6.1.1	Hoofdgebouwen.....	51
6.1.2	Bijgebouwen	56
6.1.3	Greppelsystemen	56
6.1.4	Samenvatting Romeinse bewoning.....	64
6.2	<i>Funeraire sporen</i>	<i>64</i>
7	Middeleeuwen tot nieuwste tijd.....	66
8	Vondsten.....	67
8.1	<i>Inleiding</i>	<i>67</i>
8.2	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>67</i>
8.3	<i>Methode en technieken</i>	<i>68</i>
8.4	<i>Vuursteen</i>	<i>69</i>
8.4.1	Inleiding	69
8.4.2	Methodologie	69
8.4.3	Het vondstenmateriaal.....	70
8.4.4	Vondstcontext	77
8.4.5	Datering	80
8.4.6	Discussie en besluit.....	82
8.5	<i>Handgevormd aardewerk.....</i>	<i>84</i>
8.5.1	Assessmentmethode	84
8.5.2	Finaalneolithicum-vroege bronstijd	84
8.5.3	IJzertijd.....	87
8.5.4	Datering en vergelijkingen.....	90
8.6	<i>Romeins aardewerk</i>	<i>91</i>
8.6.1	Assessmentmethode	91
8.6.2	Inventaris.....	91
8.6.3	Interpretatie.....	91
8.6.4	Conservatie en behandeling.....	98
8.7	<i>Middeleeuws aardewerk</i>	<i>98</i>
8.7.1	Assessmentmethode	98
8.7.2	Inventaris.....	98
8.7.3	Interpretatie.....	98
8.7.4	Conservatie en behandeling	99
8.7.5	Potentieel op kenniswinst	99
8.7.6	Exploitatie kenniswinst	99
8.7.7	Methode verdere uitwerking geselecteerde ensembles en contexten.....	99
8.7.8	Analyse en interpretatie geselecteerde ensembles en contexten.....	100
8.8	<i>Metaal</i>	<i>102</i>
8.8.1	Assessmentmethode	102
8.8.2	Inventaris.....	103
8.8.3	Conservatie en behandeling	103
8.8.4	Potentieel op kenniswinst	104
8.9	<i>Metaalslakken</i>	<i>104</i>
8.9.1	Inventaris.....	104
8.9.2	Potentieel op kenniswinst	104

8.10	<i>Bouwkeramiek en verbrande leem</i>	104
8.11	<i>Glas</i>	105
8.12	<i>Natuursteen</i>	107
8.12.1	Assessmentmethode	107
8.12.2	Inventaris	107
8.12.3	Steensoorten en gebruik	108
8.12.4	Context en datering	112
8.12.5	Conservatie en behandeling	113
8.12.6	Potentieel op kenniswinst	113
8.13	<i>Bewaring en deponering</i>	113
9	Stalen	114
9.1	<i>Inleiding</i>	114
9.2	<i>Administratieve gegevens</i>	114
9.3	<i>Methode en technieken</i>	115
9.4	<i>Inventaris en kenniswinst</i>	116
9.4.1	Houtstalen voor een dendrochronologisch datering	116
9.4.2	OSL-monsters	117
9.4.3	Monsters uit brandrestengraven	118
9.4.4	Bulkmonsters	119
9.4.5	Stalen voor botanisch onderzoek	121
9.4.6	Micromorfologisch onderzoek	122
9.5	<i>Bewaring en deponering</i>	122
10	Analyse natuurwetenschappelijk vondstmateriaal	133
10.1	¹⁴ C-dateringen	133
10.1.1	Methode verdere uitwerking bulkstalen ten behoeve van ¹⁴ C-datering	133
10.1.2	Overig materiaal ten behoeve van ¹⁴ C-datering	133
10.1.3	Analyse en interpretatie	134
10.2	<i>Dendrochronologisch onderzoek</i>	135
10.2.1	Waardering	135
10.2.2	Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters	135
10.2.3	Analyse en interpretatie geselecteerde monsters	136
10.3	<i>Het fysisch antropologisch onderzoek</i>	138
10.3.1	Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters	138
10.3.2	Analyse en interpretatie geselecteerde monsters	141
10.4	<i>Onderzoek botanisch macroresten</i>	145
10.4.1	Waardering	145
10.4.2	Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen	145
10.4.3	Analyse en interpretatie geselecteerde stalen	146
10.5	<i>Onderzoek palynologisch materiaal</i>	152
10.5.1	Waardering	152
10.5.2	Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen	152
10.5.3	Analyse en interpretatie geselecteerde stalen	153
11	Synthese onderzoeksresultaten	160
11.1	<i>Datering en interpretatie van de archeologische site</i>	160
11.2	<i>De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader</i>	160

11.3	<i>Confrontatie met resultaten vooronderzoek</i>	<i>166</i>
11.4	<i>Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving</i>	<i>166</i>
11.4.1	<i>Niet opgegraven archeologisch erfgoed.....</i>	<i>166</i>
11.4.2	<i>Zones zonder archeologisch erfgoed</i>	<i>166</i>
11.5	<i>Onderzoeksvragen: antwoorden</i>	<i>166</i>
12	Samenvatting.....	171
13	Lijsten.....	172
13.1	<i>Figurenlijst</i>	<i>172</i>
13.2	<i>Plannenlijst</i>	<i>173</i>
13.3	<i>Tabellenlijst.....</i>	<i>174</i>
14	Bibliografie.....	176
15	Bijlagen.....	190
15.1	<i>Allesporenkaarten.....</i>	<i>190</i>
15.2	<i>Sporenlijst.....</i>	<i>190</i>
15.3	<i>Fotolijst</i>	<i>190</i>
15.4	<i>Vondstenlijst</i>	<i>190</i>
15.5	<i>Stalenlijst</i>	<i>190</i>
15.6	<i>Tekeningenlijst</i>	<i>190</i>
15.7	<i>Assessmenttabel vuursteen.....</i>	<i>190</i>
15.8	<i>Assessmenttabel handgevormd aardewerk</i>	<i>190</i>
15.9	<i>Assessmenttabel Romeins aardewerk</i>	<i>190</i>
15.10	<i>Assessmenttabel middeleeuws aardewerk</i>	<i>190</i>
15.11	<i>Assessmenttabel metaal en metaalslakken</i>	<i>190</i>
15.12	<i>Assessmenttabel bouwkeramiek en verbrande leem</i>	<i>190</i>
15.13	<i>Assessmenttabel natuursteen</i>	<i>190</i>
15.14	<i>Rapportage natuurwetenschappelijk onderzoek</i>	<i>190</i>

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Bavikhove, Eerste Aardstraat		
Ligging	Eerste Aardstraat, deelgemeente Bavikhove, gemeente Harelbeke, West-Vlaanderen		
Kadaster	Gemeente Bavikhove, Afdeling 4, Sectie A, Percelen A211f, A219		
Coördinaten	Noordwest:	x: 75786,68	y: 176663,99
	Noordoost:	x: 76023,75	y: 176663,99
	Zuidwest:	x: 75786,68	y: 176458,65
	Zuidoost:	x: 76023,75	y: 176458,65
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2017-1342		
ID Archeologienota	ID167 ¹ , 1408 ² , 5294 ³ , 5333 ⁴ , 25959 ⁵		
ID Nota	1410 ⁶		
Opgraving	Projectcode	2017H133	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (Erkenningsnummer: 2015/00020)	
	Betrokken actoren	Ron Bakx (veldwerkleider) Piotr Pawelczak (aardkundige) Stefanie Sadones (archeoloog) Carola Stern (archeoloog) Kim Fredrick (archeoloog) Adonis Wardeh (archeoloog) Annelies Claus (archeoloog) Tina Dyselinck (archeoloog, specialist ijzertijd aardewerk) Olivier Van Remoorter (archeoloog, specialist middeleeuws aardewerk) Sander De Ketelaere (archeoloog) Charlotte Verhaeghe (archeoloog) Niels Janssens (archeoloog, specialist Romeins aardewerk) Yves Perdaen (archeoloog, specialist vuursteen)	
	Betrokken derden	Mathieu Boudin (KIK/IRPA, ¹⁴ C-dateringen) Sjoerd van Daalen (dendrochronologisch onderzoek) Radek Grabowski (BAAC Nederland, botanisch onderzoek, waardering) Yvonne van Amerongen (Archol bv, botanisch onderzoek, waardering) Wouter van der Meer (BIAX <i>Consult</i> , botanisch onderzoek, pollenanalyse)	

¹ VAN DER DOOREN 2016.

² BAKX 2016.

³ BAKX 2017a.

⁴ BAKX 2017b.

⁵ BAKX & DE CLEER 2023.

⁶ BAKX & PAWELCZAK 2016.

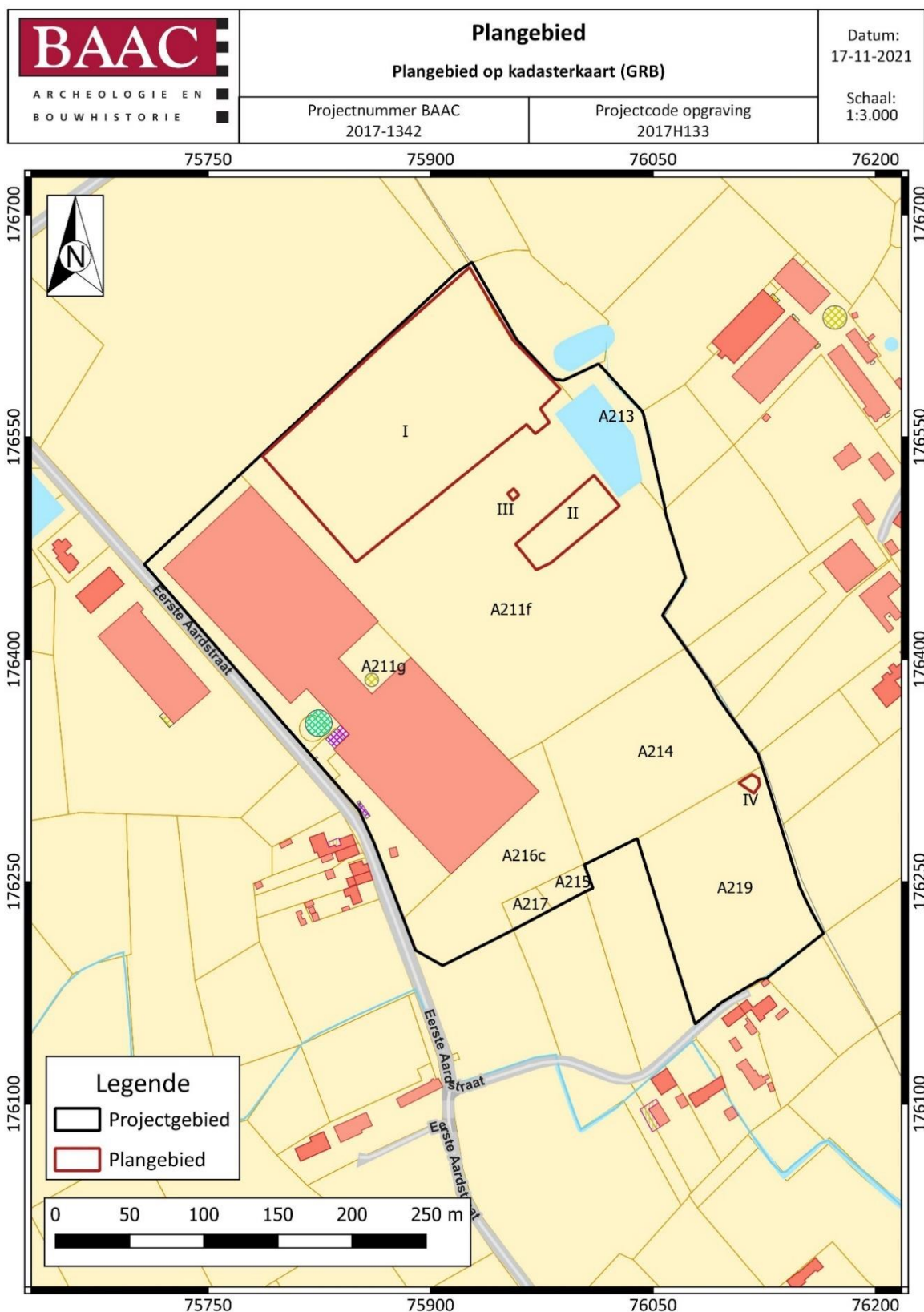
		Cornelie Moolhuizen (Archol bv, botanisch onderzoek, macroresten)
		Barbara Veselka (Vrije Universiteit Brussel, Fysisch antropologisch onderzoek)
	Uitvoertermijn	18 september tot 2 november 2017

Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen⁷ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen⁸, tenzij anders vermeld.

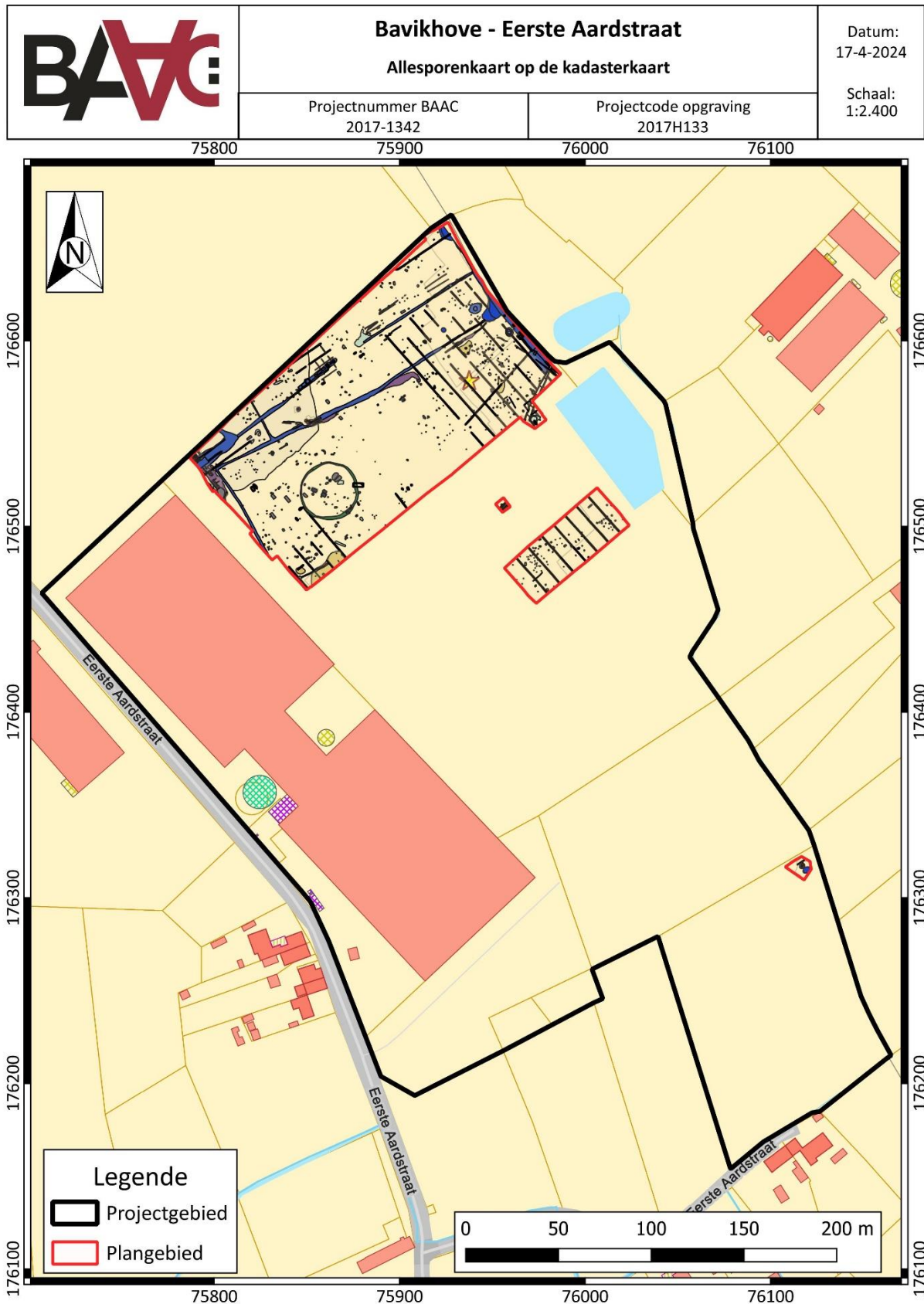
⁷ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch.

⁸ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2024 – geografisch.





Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB). De verschillende geselecteerde zones voor de opgraving zijn aangeduid met een Romeins cijfer (digitaal; 1:250; 17/11/2021).



Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen (digitaal; 1:250; 17/04/2024).

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID167)⁹

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag heeft BAAC Vlaanderen een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek opgesteld. Na een uitgebreide studie van historische, cartografische, topografische, geologische en bodemkundige bronnen, werd vastgesteld dat verder vooronderzoek noodzakelijk is om een uitspraak te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. BAAC Vlaanderen raadde dan ook verder archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem aan.

1.2.2 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N 1410)¹⁰

In de archeologienota (ID167) werd beslist over te gaan tot een proefsleuvenonderzoek door middel van de aanleg van parallelle sleuven. De aangelegde sleuven hebben een onderlinge afstand van ongeveer 15 m (middelpunt tot middelpunt) en een breedte van 2 m. Er zijn in totaal 22 proefsleuven aangelegd. Als de zones die niet onderzocht konden worden niet worden meegerekend, bedraagt de dekkinggraad 11.82 %. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn vier referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het projectgebied.

Er werden tijdens het onderzoek verschillende waardevolle archeologische sporen aangetroffen. De sporen kunnen op basis van het vondstmateriaal en het sporenbestand in twee hoofdfasen onderverdeeld worden, met name een metaaltijdenfase en een Romeinse fase. Tot de metaaltijdenfase behoort een voor Vlaanderen unieke vondstcontext, namelijk een depositie van een bronzen zwaard. Het zwaard is rechtop in de grond gestoken of begraven. Waarschijnlijk dateert het zwaard in de midden-bronstijd. Er zijn ook sporen van een erf uit de metaaltijden aanwezig; de waargenomen sporen hiervan betreffen paalkuilen, een waterput/kuil en mogelijk erfgreppels. Op basis van het vondstmateriaal dateert deze nederzetting waarschijnlijk in de late bronstijd/midden-ijzertijd.

Verder zijn er verschillende sporen aangetroffen die te relateren zijn aan een door een greppel afgebakend erf uit de Romeinse periode (enclosure). De erfafscheidingsgreppel komt uit in een poel. Naast deze poel zijn er in de buurt van het gereconstrueerde erf nog een tweetal water gerelateerde structuren aangetroffen. Buiten het gereconstrueerde erf zijn een viertal brandrestengraven aangetroffen. In de buurt van het afgebakende erf is een structuur aangetroffen, vermoedelijk van het type Alphen-Ekeren. Dergelijke structuren zijn te dateren in de vroeg-Romeinse periode. Rondom deze structuur zijn geen sporen van een erfafbakening aangetroffen.

De sporen hebben over het algemeen een goede bewaringstoestand. Vooral in het noordwestelijke deel van het plangebied is de bewaringstoestand zeer goed te noemen. Sommige sporen zijn in dit deel van het plangebied zichtbaar in de E- of E/B horizont.

Mede door deze resultaten heeft de opdrachtgever besloten om de stedenbouwkundige vergunning in te trekken.

⁹ VAN DER DOOREN 2016: 22.

¹⁰ BAKX & PAWELCZAK 2016: 91.

1.2.3 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID1408)¹¹

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag door heeft BAAC Vlaanderen een archeologienota opgemaakt. Aangezien in het kader van een eerdere nota op het terrein al een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven heeft plaatsgevonden, is verder vooronderzoek niet noodzakelijk (nota ID1410)¹². Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek kan met zekerheid gesteld worden dat er archeologische waarden op het plangebied aanwezig zijn. Het potentieel op kennisvermeerdering van de archeologische waarden is hoog tot zeer hoog, waardoor de sites behouden moeten blijven. Waar de impact van de geplande bodemingrepen groot is, dient er een bewaring *ex situ* plaats te vinden. Waar de impact van de geplande bodemingrepen minimaal is, dient een bewaring *in situ* plaats te vinden.

1.3 Onderzoeksopdracht

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

Het doel van deze opgraving is meervoudig: enerzijds kunnen de resultaten van de opgraving meer informatie leveren over de archeologische context van de depositie van het bronstijdzwaard dat tijdens het proefsleuvenonderzoek werd gevonden. Verder kunnen de resultaten van de opgraving meer informatie geven over de opbouw en inrichting van de nederzettingen uit de metaaltijden en de Romeinse periode.

1.3.2 Onderzoeksvragen

Landschappelijk en bodemkundig:

- Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap?
- Is bij bepaalde onderdelen van de erven een directe relatie met het landschap (vb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?

Depositie van zwaard:

- Wat is de landschappelijke en bodemkundige context van de depositielocatie?
- Zijn er aanwijzingen voor begravingen uit het neolithicum en/of de bronstijd in de buurt van de depositielocatie?
- Welke sporen zijn gelijktijdig met het zwaard?

Funeraire contexten:

- Hoe verhouden de funeraire sporen zich ten opzichte van andere aanwezige archeologische sporen, zowel ruimtelijk als chronologisch?
- Wat voor soort hout werd gebruikt voor de brandstapel?
- Wat kan op basis van fysische antropologische data gezegd worden over de begraven individuen (geslacht, leeftijd, mogelijke pathologie)?

¹¹ BAKX 2016: 38.

- Welke grafgraven bevatten de funeraire contexten?

Materiële cultuur:

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?
- In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Wat kan op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling van de site, de materiële cultuur en de socio-economische positie van de nederzetting? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?
- Wat kan op basis van het organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen de nederzetting? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?

Algemeen en synthetiserend:

- Hoe passen de vindplaatsen binnen het regionale landschap uit de vertegenwoordigde periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Aanbevelingen:

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

1.3.3 Randvoorwaarden

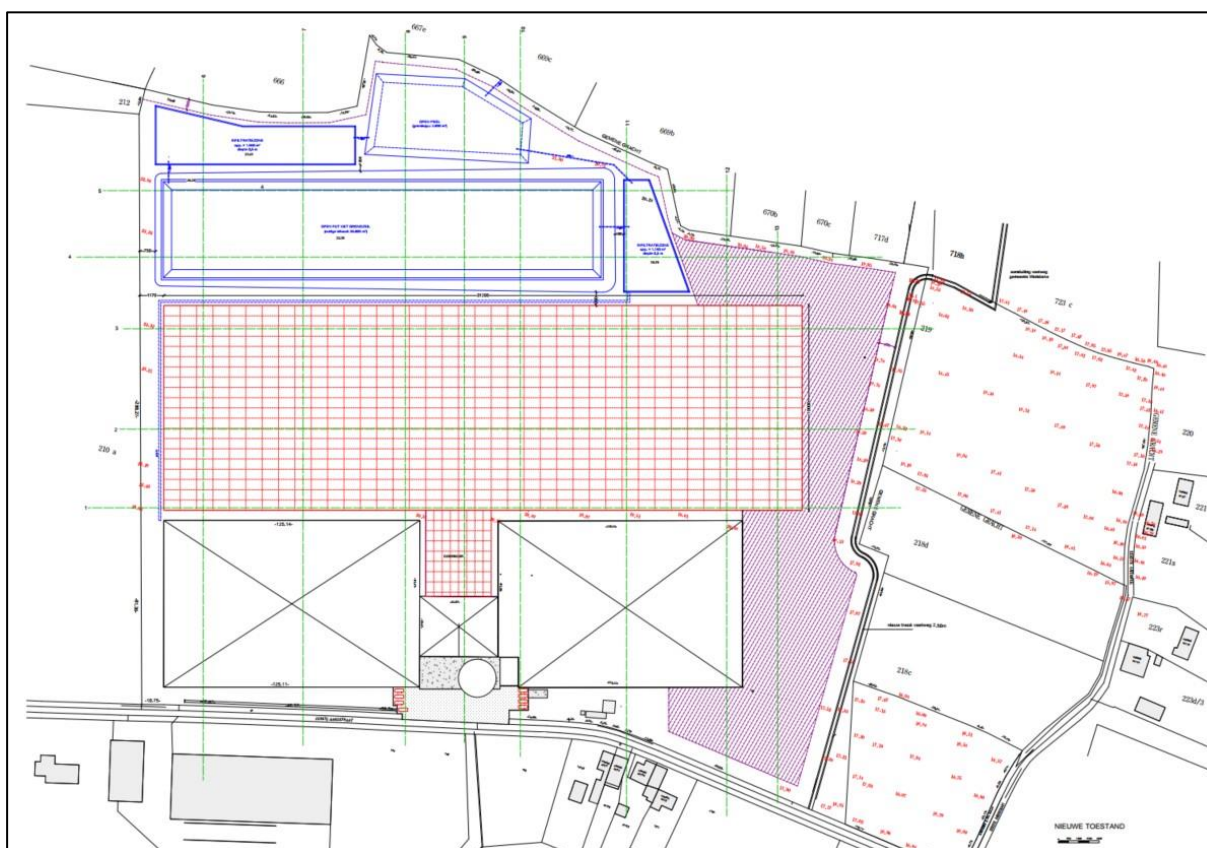
Niet van toepassing.

1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

Er zijn meerdere vergunningsaanvragen ingediend. Bij elke indiening is een archeologienota opgemaakt. Er zijn voor dit projectgebied maar liefst vijf archeologienota's geschreven en ingediend. Hier worden de meest recente geplande werken kort besproken. Voor een gedetailleerde bespreking wordt verwezen naar archeologienota ID25959.¹³

De opdrachtgever plant op het terrein de uitbreiding van het huidige landbouwbedrijf, met de bouw van nieuwe serres, logistieke gebouwen, twee infiltratiezones en een open put met grondzeil (Figuur 1). Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.



Figuur 1: Weergave toekomstige inplanting.¹⁴

De geplande werkzaamheden omvatten de volledige sloop van alle opstaande bebouwing en het optrekken van een nieuw landbouwcomplex.

Vooraleer het nieuw landbouwcomplex wordt opgericht, wordt vrijwel geheel het terrein genivelleerd. De nulpas van het aan te leggen niveau bedraagt +21,09 m TAW. Op de delen die opgehoogd gaan worden, wordt geen teelaarde afgegraven voorafgaande aan de ophoging (Figuur 2).

¹³ BAKX & DE CLEER 2023

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

In het noordelijk deel van het plangebied, ten zuiden van de huidige vijver, zullen twee infiltratiezones en een open put met grondzeil worden aangelegd. De infiltratiezones hebben een oppervlakte van 1.960 m² en 1.160 m², en een (gebruiks)diepte van 0,5 m. Deze worden maximaal hiertoe 0,4 m diep uitgegraven ten opzichte van het hoogste punt van het huidige maaiveld (+20,36 m TAW). De onderzijde zal dus op +19,96 m TAW liggen. Om de gebruiksdiepte van 0,5 m te bekomen, wordt aan de rand van de infiltratiezone een kleine, geleidelijke ophoging van maximaal 10 cm voorzien waar nodig. Op die manier komt de rand op een niveau van +20,46 m TAW te liggen.

De zones waar zal afgegraven worden vallen binnen de contouren van de zones die reeds werden opgegraven en zijn dus vrijgesteld van verder archeologisch onderzoek. In de zones waar zal opgehoogd worden, zullen de aanwezige archeologische waarden niet geraakt worden, aangezien het aanwezige archeologisch vlak zich vrij diep bevindt ten opzichte van het maaiveld. Er is een buffer van ca. 40 cm tussen enerzijds de aanwezige archeologische waarden en anderzijds de geplande graafwerkzaamheden. Het archeologisch archief kan *in situ* worden bewaard.¹⁵



Figuur 2: Plan grondverzet: met rood aangeduid zijn de zones die worden afgegraven en met groen aangeduid zijn de zones die worden opgehoogd.¹⁶

¹⁵ BAKX & DE CLEER 2023: 62.

¹⁶ BAKX & DE CLEER 2023: 20.

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Fasering van het onderzoek

Er zijn voor dit projectgebied één nota en maar liefst vijf archeologienota's geschreven en ingediend. Dit is het gevolg van de juridische strijd rondom het bouwproces. Bij de eerste archeologienota (ID167¹⁷) werd er een uitgesteld vooronderzoek in de vorm van proefsleuven opgelegd. Dit proefsleuvenonderzoek werd in september 2016 door BAAC Vlaanderen uitgevoerd. De resultaten werden gerapporteerd in een nota (ID1410¹⁸). Tijdens het vooronderzoek werden twee waardevolle vindplaatsen aangetroffen. Een deel van het op het projectgebied aanwezige archeologisch erfgoed kon '*in situ*' bewaard blijven. Een ander deel zou door de geplande werkzaamheden vernietigd worden.

De opgraving vond plaats van september tot oktober 2017. Tijdens de opgraving ontstond een juridische strijd. Hierdoor zijn de bouwplannen meerdere keren gewijzigd. Bij de eerste wijziging waren er geen gevolgen ten opzichte van het eerste advies (ID5294¹⁹). Bij de tweede aanpassing had het plan voor het uitbreiden van het al aanwezige waterbassin wel gevolgen voor het archeologisch advies. Deze uitbreiding werd namelijk gepland op een zone die in de nota (ID1410²⁰) als '*behoud in situ*'-zone was aangeduid. Daarom werd er in 2017 een nieuwe archeologienota geschreven (ID5333²¹). Toen veel later bekend werd dat de vergunning, ondanks de aanpassingen aan de oorspronkelijke bouwplannen, vernietigd zou worden en de uitbreiding van het landbouwbedrijf geen doorgang kon vinden, was het niet meer nodig om het extra deel op te graven. In 2023 werd een nieuwe vergunning ingediend met wederom aangepaste bouwplannen (Figuur 1). Bij deze laatste bouwplannen bleek een behoud '*in situ*' mogelijk door een andere aanlegmethode van het waterbassin (ID25959²²).

Om het overzichtelijk te houden, werd besloten om bij de rapportage van het deel dat wel is opgraven het in de nota (ID1410²³) afgebakend plangebied te gebruiken.

1.4.2 Methode en technieken

Algemene bepalingen²⁴

Voor de uitvoering van het terreinwerk geldt de minimale personeelsbezetting zoals vermeld in de personeelseisen.

Er wordt aangeraden om zo groot mogelijke oppervlaktes bloot te leggen bij de aanleg van het vlak om de interne relatie tussen sporen zichtbaar te maken en een zo wijd mogelijk overzicht te houden. De omvang van de putten laat toe om een overzicht van sporen en structuren te bekomen, zonder deze te lang aan degradatie bloot te stellen. Wanneer een gebouwplattegrond gedeeltelijk buiten het vlak van de aangelegde werkput ligt, dient deze te worden uitgebreid om de structuur in één geheel te onderzoeken.

In het noordelijk deel van zone I dienen de werkputten NO-ZW georiënteerd te zijn. Dit omdat het archeologisch vlak in deze zone afhelt. Tijdens het proefsleuvenonderzoek situeerde het

¹⁷ VAN DER DOOREN 2016.

¹⁸ BAKX & PAWELCZAK 2016.

¹⁹ BAKX 2017a.

²⁰ BAKX & PAWELCZAK 2016.

²¹ BAKX 2017b.

²² BAKX & DE CLEER 2023.

²³ BAKX & PAWELCZAK 2016.

²⁴ De opgravingsmethode zoals beschreven in archeologienota ID1408: 21-22.

archeologisch vlak zich in het noordelijk deel (WP1) op een diepte van +20,9 m TAW. Ter hoogte van proefsleuf 3 lag het archeologisch vlak op een hoogte van +21,6 m TAW.

In het merendeel van de zones wordt slechts één archeologisch vlak aangelegd. In het noordelijk deel, waar de bodem lokaal beter bewaard is, dient plaatselijk een tweede vlak aangelegd te worden. Dit vlak dient ter controle en moet aangelegd te worden op de locaties waar structuren zijn aangetroffen. Dit tweede vlak hoeft enkel aangelegd te worden indien de veldwerkleider vermoedt dat niet alle sporen van de structuur herkend zijn wegens een moeilijke zichtbaarheid van de sporen.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploegen anderzijds. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met kraan of ander zwaar materiaal.

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is.

Specifieke methode²⁵

Vuursteenvondsten

Bij de aanleg van de vlakken dient er extra aandacht te zijn voor vuursteenvondsten. Bij het aantreffen van vuursteenvondsten en/of neolithisch aardewerk dient het vlak extra opgeschaafd te worden. De vondsten dienen in 3D ingemeten te worden. Bij het aantreffen van antropogene sporen met daarin niet intrusief vuursteen, dient de inhoud van het spoor volledig gezeefd te worden op een maaswijdte van 2 mm. Indien dergelijke sporen worden aangetroffen met een groot volume, zoals bijvoorbeeld waterputten of (kring)greppels, dienen de sporen niet volledig gezeefd te worden maar dienen verschillende steekproeven genomen te worden die regelmatig verspreid liggen. Voor deze selectie dient contact opgenomen te worden met een vuursteen en/of periodespecialist. Per laag/vulling dient één emmer apart gehouden te worden voor eventueel natuurwetenschappelijk onderzoek.

Profielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn reeds een aantal referentieprofielen gedocumenteerd.

Ter hoogte van de vindplaats van het zwaard dient een volledig ZW-NO georiënteerd profiel gedocumenteerd te worden met een lengte van 50 m, zodat de positie van het zwaard in een gedetailleerde landschappelijke context geplaatst kan worden. Als in het profiel weinig variatie voorkomt, dan kunnen profielstaten om de 5 m volstaan.

Een andere belangrijke vraag is of het gevest van het zwaard ook is begraven, of dat het gevest boven de grond uitstak. De interpretatie van de bodemkundige horizont onder de recente bouwvoor is hiervoor belangrijk. Zoals in paragraaf 1.5.2 van het Verslag van Resultaten beschreven, is het nog niet duidelijk of het gaat om een oude ploeglaag of om de top van een oorspronkelijke dikke E-horizont (zie beschrijving referentieprofiel 3.1). Om antwoord te krijgen op deze vraag dient deze laag micromorfologisch onderzocht te worden. De aardkundige bepaalt een staalname- en analysestrategie voor dit onderzoek en voert deze uit in samenspraak met de veldwerkleider. Het monster dient zo dicht mogelijk bij de vindplaats van het zwaard genomen te worden. De monsterbakken dienen een minimale breedte te hebben van 10 cm.

²⁵ De specifieke methode zoals beschreven in archeologienota ID1408: 22-25.

Bij erfgreppels en andere lineaire structuren die de opgravingszone uitlopen, wordt een profiel aangeraden om de relatie met de bodem te kunnen bepalen. Voor de registratie van deze profielen is geen aardkundige vereist.

Staalname

Tijdens het veldwerk worden stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek. Gezien het bodemtype worden onverkoelde macrobotanische resten en goed bewaarde pollen alleen verwacht in waterverzadigde contexten, zoals waterputten. Tijdens het vooronderzoek zijn dergelijke structuren reeds aangetroffen.

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is een natuurwetenschapper te betrekken, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 20 in de Code van de Goede Praktijk bespreekt uitvoerig het natuurwetenschappelijke onderzoek bij opgravingen. Voor bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar hoofdstuk 20.3 van de Code van Goede Praktijk

Indien meerdere pollenbakken gebruikt worden voor één profielopname dienen de verschillende pollenbakken minimaal 10 cm te overlappen. Alvorens de pollenbak(ken) uit het profiel te verwijderen, worden ze gefotografeerd en ingemeten. De geregistreerde lagen worden op de pollenbak aangebracht, inclusief de laagnummers.

Het assessment van de staalnames gebeurt volgens de Code van Goede Praktijk. De relevante stalen worden bepaald na advies van de gespecialiseerde laboratoria, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Bij de koolstofdateringen dient extra aandacht uit te gaan naar de oorsprong van het staal.²⁶ Wat wordt gedateerd en is dit geschikt voor datering? Zo is het weinig opportuun een verkoold stuk hout te dateren, omdat hout ook op een natuurlijke wijze verkoold kan raken (bosbranden en dergelijke). Verkoelde graankorrels zijn veel geschikter, omdat ze wijzen op menselijke aanwezigheid. Ook dient goed gekeken te worden naar aankoeksels op aardewerk.

Staalnames van crematies worden nat gezeefd op een stapel zeven met maaswijdten van 10, 5, 2 en 0.5 mm volgens de richtlijnen van de fysisch antropoloog.

Uitzonderlijke vondsten

Bij het aantreffen van bronstijddeposities dient contact opgenomen te worden met David Fontijn (Universiteit Leiden) (d.r.fontijn@arch.leidenuniv.nl).

Metaaldetectie

Elk aangelegd vlak wordt met een metaaldetector geprospecteerd, zodat vondsten gelokaliseerd worden voordat zij tevoorschijn komen. De locatie van een metaalvondst wordt als puntlocatie ingemeten en op plan gezet met het vondstnummer en de code 'Md'. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. De storten uit de sporen worden steeds gecontroleerd. Hierbij mag er niet gediscrimineerd worden op ijzer (als de bodemomstandigheden dit toelaten). Bij het aantreffen van belangrijke metalen voorwerpen wordt plaatselijk ook het stort van de aanleg van het vlak doorzocht. Deze vondsten dienen ook ingezameld te worden en beschermd te worden tegen degradatie.

Contextgebonden bepalingen

²⁶ DEFORCE 2015.

Waterputten/kuilen

Er wordt een aantal diepe waterdragende structuren verwacht. Bij het aantreffen van dergelijke structuren wordt eerst geboord om de diepte te bepalen. Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid. Er wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringsonderzoek.

Voor de opgraving en het onderzoek van waterputten wordt verwezen naar de handleiding “Waterputten als archeologische informatiebron” uit 2013 (zie ook website Onroerend Erfgoed).²⁷

De uitvoerder voorziet bemaling om (indien noodzakelijk) de diepere structuren op een gedegen manier te kunnen onderzoeken. De vermoedelijke hoeveelheid ligt op twee bemalingskaders. Het uiteindelijke aantal kan zowel hoger als lager liggen.

Greppels

Van de archeologisch relevante greppels dienen voldoende profielen gemaakt te worden. Bij diepe greppels moet er bijzondere aandacht uitgaan naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe greppels worden volledig opgegraven waarbij de vondsten per segment worden ingezameld, zodat de ruimtelijke analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is.

Greppels rond begravingen en kringgreppels

Bij het aantreffen van greppels rond begravingen en kringgreppels wordt via de nodige coupes en bemonstering aandacht besteed aan openingen, ingangsstructuren, bijzettingen in de grachten, palen of andere elementen in de grachten, enzovoort. Bij vierkante structuren wordt minstens één coupe per zijde gezet en één coupe op elk hoekpunt van de greppel. Kringgreppels worden eveneens op diverse plaatsen gecoupeerd. In de grachten worden voldoende monsters (minstens 20 liter van elke relevante laag) genomen voor natuurwetenschappelijk en dateringsonderzoek. Vervolgens worden de grachten laagsgewijs verdiept, waarbij extra aandacht dient besteed te worden aan eventuele crematieresten en voorwerpen en/of palen die in de gracht geplaatst zijn. Bij het laagsgewijs verdiepen dienen de tussenvlakken afgezocht te worden door middel van een metaaldetector, waarbij niet gediscrimineerd mag worden op ijzeren objecten.

Begravingen

- Urnengraven worden gecoupeerd door middel van het bemonsteren van de eerste helft van de spoorvulling in lagen van 5 of 10 cm. Deze monsters worden in grote emmers bijgehouden en nadien gezeefd. De coupe wordt gedocumenteerd in tekening (schaal 1:10) en met foto. De urn wordt met inhoud gelicht en verpakt. Indien de urn nog compleet is, dient de urne eerst voorzichtig omzwachteld te worden, alvorens ze te bergen. De geborgen urnen worden *ex situ* door een fysisch antropoloog verder opgegraven. De tweede helft van de spoorvulling wordt eveneens per laag uitgehaald en bemonsterd.

- Beenderpakgraven en combinaties van beenderpakgraven worden gecoupeerd en bemonsterd in lagen van 5 cm dik en vakjes van 10 x 10 cm. Het beenderblok zelf wordt en bloc gelicht.

²⁷ DEBRUYNE et al. 2013.

- Brandrestengraven worden gecoupeerd als een gewoon spoor en integraal bemonsterd in emmers.

- Elk individueel spoor/graf wordt opgeschaafd en gefotografeerd.
- Langs de coupelijijn, aan weerszijden van het spoor, worden twee spijkers geplaatst. Deze worden ingemeten voor op de vlaktekening.
- Er wordt een foto (zo horizontaal mogelijk) en een detail tekening (schaal 1:10) gemaakt van dit bovenaanzicht.
- Voor elk graf wordt een grafformulier opgesteld. Dit formulier vermeldt volgende informatie; de mate van verstoring, het soort graf, de afmetingen van de kuil, of de kuil sporen van verbranding vertoont, de afmetingen van de grootste beenderfragmenten (liefst van een deel van de schedel of één van de lange beenderen), of er bijgiften zijn en welke, of er resten van de brandstapel aanwezig zijn, de hoeveelheid van de brandstapelresten, de locatie van de crematie ten opzichte van bijgiften en/of brandstapelresten.
- Verdere fragmentatie van de beenderresten dient zoveel mogelijk vermeden te worden.
- De urn, aardewerk en andere artefacten worden na de coupetekening verder in het vlak blootgelegd en opgeschoond voor een foto en detailtekening (schaal 1:10).
- Een zijde wordt gecoupeerd door rondom het graf af te graven tot de onderzijde van het graf. Bij het couperen moeten eventuele botconcentraties (zoals de crematiebol/beenderpak) en aardewerken artefacten op hun plaats blijven. De hierbij weggehaalde resten van het graf worden bewaard in een aparte monsteremmer.

Personeelseisen

Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit een erkend archeoloog die als veldwerkleider optreedt. De veldwerkleider dient minstens 250 werkdagen opgravingservaring te hebben op sites waar hoofdzakelijk sporen uit de metaaltijden zijn aangetroffen. Dit dient aangetoond te worden via CV. Aangezien sommige sporen uit de metaaltijden zichtbaar zijn in de E-horizont, dient de veldwerkleider 50 werkdagen opgravingservaring te hebben op metaaltijden sites, waarbij de sporen zijn geregistreerd op het niveau van de E- en of E/B- horizont.

Indien de erkend archeoloog niet aanwezig is in het veld, dient een veldwerkleider met dezelfde ervaring continu aanwezig te zijn en diens taken over te nemen. De erkende archeoloog en/of veldwerkleider heeft de autoriteit over de uitvoering van het gehele project en staat in voor onder meer de meldingen van de aanvang van opgraving, het indienen van het archeologierapport en het eindverslag, het beheren van archeologische ensembles tijdens het onderzoek en het overdragen van archeologische ensembles aan het einde van het onderzoek. Elke activiteit die ontplooid wordt in het kader van een archeologisch onderzoek door de erkende archeoloog, zijn werknemers of medewerkers, of zijn onderaannemers tijdens dienstverband valt onder de eindverantwoordelijkheid van de erkende archeoloog. Hij is aansprakelijk voor het goede verloop van het onderzoek en het naleven van de decretale bepalingen en de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. De erkende archeoloog (als natuurlijk persoon) bepaalt de strategie van het archeologisch onderzoek dat onder zijn autoriteit wordt uitgevoerd en valideert de op te leveren producten. Indien de erkende archeoloog zelf of binnen zijn organisatie niet beschikt over bepaalde specialistische expertise en dit onderzoek uitbestedt, maakt hij de opdrachtschrijving hiervoor dusdanig op dat de uitvoering verloopt conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. De veldwerkleider

draagt de dagelijkse leiding van het archeologisch onderzoek, brengt de voorziene onderzoeksstrategie ten uitvoer en behoudt de controle over de werkzaamheden.

De veldwerkleider wordt bijgestaan door één assistent-archeoloog die beschikt over het diploma zoals omschreven in het archeologiebesluit en beschikt minstens over 240 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 160 werkdagen op landelijke sites op zand- of zandleembodem. De assistent-archeologen vervullen uitvoerende taken, op aansturen van de veldwerkleider, en staan de veldwerkleider bij in zijn taken.

Naast de assistent-archeoloog dienen nog twee veldmedewerkers zonder specifieke vereisten het team bij te staan.

Voor het beschrijven van het profiel wordt een aardkundige ingezet. Hoofdstuk 21 uit de Code van Goede Praktijk bespreekt de inzet van een aardkundige bij opgravingen.

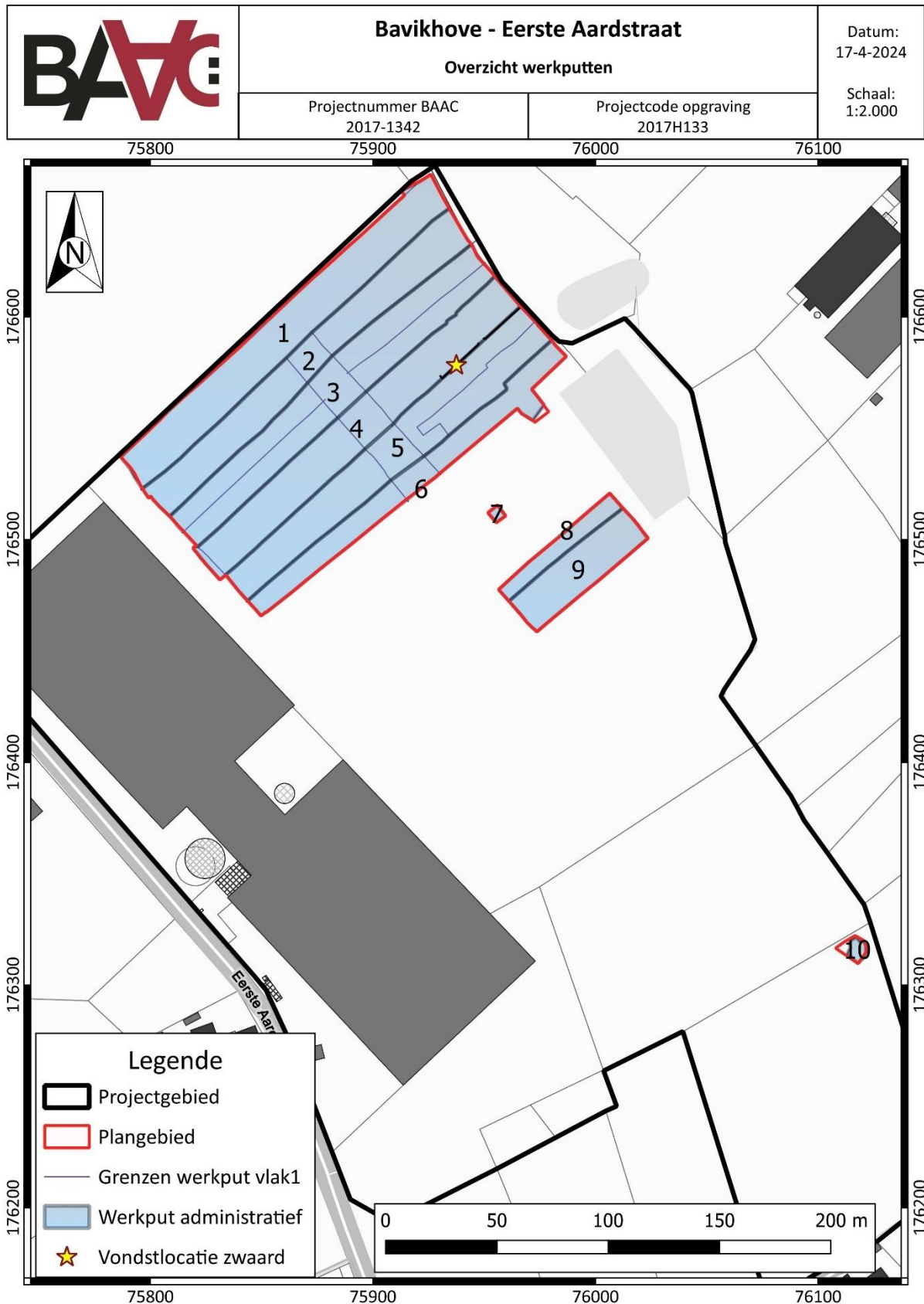
Natuurwetenschappers, geofysici, conservators en materiaaldeskundigen worden alleen aangewend op vraag van de erkend archeoloog als deze het nodig acht op basis van de gegevens die vergaard worden tijdens de archeologische opgraving.

1.4.3 Organisatie van de opgraving

In totaal werden tien werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van circa 2,3 ha (Tabel 1). Bij sommige delen zijn de storthopen tijdens de opgraving weggevoerd naar het op te hogen deel van het plangebied. Bij andere delen was dit niet het geval, zodat een westelijke en een oostelijke helft van de werkput werd aangelegd. Om logistieke redenen is gekozen om een strook in het centrale deel vrij te houden. Deze strook is op het einde aangelegd. Administratief werden de sporen toegewezen aan de voorafgaand aan de opgraving geplande werkputten (Plan 4). Haaks op de vondstlocatie van het zwaard uit de bronstijd diende een lang profiel aangelegd te worden. Hiermee is bij het vooraf plannen van de werkputten rekening gehouden.

Tabel 1: Aangelegde werkputten met vlakken en oppervlaktes.

Zone	Werkput	Oppervlakte vlak 1	Oppervlakte vlak 2
I	1	3364,8 m ²	167,8 m ²
I	2	2935,5 m ²	574,8 m ²
I	3	3622,3 m ²	788,0 m ²
I	4	3256,3 m ²	717,2 m ²
I	5	3381,2 m ²	971,7 m ²
I	6	1952,8 m ²	498,3 m ²
III	7	31,9 m ²	-
II	8	509,0 m ²	129,2 m ²
II	9	1225,6 m ²	541,3 m ²
IV	10	64,1 m ²	-
Totaal		20.342,5 m ²	4.388,3 m ²



Plan 4: Aangelegde werkputten op GRB (digitaal; 1:250; 17/04/2024).

De opgravingsvlakken werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 18 ton (Zaxis 180LC) met een gladde graafbak met een breedte van 1,80 m (Figuur 3). Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een metaaldetector van het type C.scope-1220-XD (non-motion) met een zoekschijf van 25 cm.

Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Figuur 3: Aanleg vlak met 18 tons kraan.

1.4.4 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd volledig conform de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie in het Programma van Maatregelen (ID5333²⁸)

Zoals reeds beschreven zijn de werkzaamheden stopgezet doordat de vergunning werd vernietigd. De in de archeologienota (ID5333) beschreven zone V, met een oppervlakte van

²⁸ BAKX 2017b.

245 m², werd daarom niet opgegraven. Er zijn verder geen afwijkingen ten opzichte van het Programma van Maatregelen.

Belangrijk om te vermelden is dat bij de beslissing tot aktenaam van de archeologienota met ID5294²⁹ wel voorwaarden werden gesteld:

‘Er moeten voldoende natuurwetenschappelijke analyses worden uitgevoerd om de gestelde onderzoeksvragen op een gedegen manier te beantwoorden. De eerder beperkte aantallen (uitgedrukt in vermoedelijke hoeveelheden) die in de archeologienota staan zijn derhalve niet bindend.’

1.4.5 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

Er werd geen selectie van de vondsten op het terrein doorgevoerd. Alle vondsten werden ingezameld.

Samplingstrategie stalen

Tijdens het veldwerk werd elk relevant spoor bemonsterd, zodoende de wetenschappelijke onderzoeksvraagstellingen te beantwoorden. Per in het veld herkende structuur werd minimaal één grondstaal genomen (1 emmer; circa 10 liter).

1.4.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten

Ron Bakx (veldwerkleider, metaaldetectie, specialist metaal)

Piotr Pawelczak (aardkundige)

Stefanie Sadones (archeoloog)

Carola Stern (archeoloog)

Kim Fredrick (archeoloog)

Adonis Wardeh (archeoloog)

Annelies Claus (archeoloog)

Tina Dyselinck (archeoloog, specialist ijzertijd aardewerk)

Olivier Van Remoorter (archeoloog, specialist middeleeuws aardewerk)

Charlotte Verhaeghe (archeoloog)

Camille Krug (archeoloog)

Sander De Ketelaere (archeoloog)

²⁹ BAKX 2017b.

Niels Janssens (archeoloog, specialist Romeins aardewerk)

Yves Perdaen (archeoloog, specialist vuursteen)

Betrokken derden

Sjoerd van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)

Kirsten van Kappel (ArcheoPro, micromorfologisch onderzoek)

Marjolein van der Linden (BIAX Consult, botanisch onderzoek, pollenanalyse)

Wouter van der Meer (BIAX *Consult*, botanisch onderzoek, pollenanalyse)

Radek Grabowski (BAAC bv, botanisch onderzoek, waardering)

Yvonne van Amerongen (Archol bv, botanisch onderzoek, waardering)

Cornelie Moolhuizen (Archol bv, botanisch onderzoek, macroresten)

Barbara Veselka (Vrije Universiteit Brussel, Fysisch antropologisch onderzoek)

Mathieu Boudin (KIK/IRPA, ¹⁴C-dateringen)

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

De hier weergegeven data is voornamelijk overgenomen uit Nota ID1408³⁰.

2.1.1 Topografische situering

Het projectgebied te Bavikhove is gelegen aan de Eerste Aardstraat. De oostelijke percelen liggen net tegen de grens van Bavikhove met Wielsbeke. De omgeving rondom het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) op een hoogte tussen +12 m en +25 m TAW.

Zowel op het Digitaal Hoogtemodel als op de hoogteprofielen is te zien dat het terrein lichtjes noord-zuid hellend is en een onregelmatig oppervlak heeft. Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van circa 11,5 hectare en bestond ten tijde van het onderzoek uit een landbouwcomplex met serres, een vijver en akkerland waarop vlas werd geteeld.

2.1.2 Geologie en landschap

Het onderzoeksterrein bevindt zich in geomorfologisch opzicht in de zandleem-leemstreek in het Land van Roeselare-Kortrijk, op de overgang tussen het Hoogland van Hulste en de alluviale Leievallei. De nabijgelegen Paddebeek watert oostwaarts af en mondt uit in de Leie. Het landschap varieert tussen smalle en diepe ingesneden valleien en geprononceerde kouterruggen. De valleien bestaan uit vochtige graslanden, terwijl de kouterruggen bestaan uit vruchtbaar open akkerland.³¹

Op basis van de Databank Ondergrond Vlaanderen wordt binnen het plangebied het tertiair substraat gevormd door het lid van Moen (KoMo), dat deel uitmaakt van de Formatie van Kortrijk. De Formatie van Kortrijk is een mariene afzetting bestaande uit kleiige sedimenten met een laag aantal macrofossielen. Het Lid van Moen bestaat uit grijze, kleiige grove silt met kleilagen en bevat *Nummulites Planulatus*, ééncellige micro-organismen die miljoenen jaren geleden in zee leefden.

Volgens de quartairgeologische kaart valt het plangebied binnen de profieltypes 1 en 6. Profieltype 1 wijst op een eolische afzetting daterend uit het weichseliaan (laatpleistoceen) en mogelijks zelfs vroegholoceen. In het noorden van het land bestaat deze afzetting uit zand- tot zandleem en een hellingsafzetting uit het quartair. Profieltype 6 bestaat uit dezelfde eolische- en hellingsafzettingen, maar hier is de karteereenheid mogelijk afwezig. Er worden eveneens fluviale afzettingen uit het weichseliaan en eemiaan (laatpleistoceen) gekarteerd.³²

Op de bodemkaart van Vlaanderen staat de bodem binnen het plangebied gekarteerd als droge lemige zandbodem (Sbc) tot (matig) droge licht zandleembodem (Pcc en Pbc). De ruime omgeving staat grotendeels gekarteerd als (matig) droge lemige zandbodem (Scc en Sbc) en matig natte zandleembodem (Ldc). Alle bodemtypes hebben in dit geval een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont.³³

³⁰ BAKX 2016: 15-24.

³¹ Agentschap Onroerend Erfgoed 2016.

³² BOGEMANS 2007.

³³ DOV Vlaanderen 2024.

Bodemtype Sbc wordt gekenmerkt door een droge lemige zandgrond met een circa 25 cm dikke bouwvoor. De textuur B-horizont is gedeeltelijk opgelost. Tussen de 90 en 120 cm onder maaiveld vormen zich talrijke ijzerconcreties. In de zomer is de bodem droog en verstuivingsgevoelig. Deze grond is goed geschikt voor intensieve groenteteelt, matig geschikt voor weinig eisende teelten en ongeschikt voor weiland.³⁴

Bodemtype Pbc wordt gekenmerkt door een droge lichte zandleembodem met een 25 tot 50 cm dikke bouwvoor. Onder de Ap bevindt zich een zwak ontwikkelde B-horizont met een dikte van 30 tot 50 cm. Roestverschijnselen komen pas voor tussen de 90 en 120 cm onder maaiveld. Tijdens de zomer zijn deze gronden te droog. De grond is goed geschikt voor de meeste akkerenteelten en extensieve groenteteelt.³⁵

2.2 Referentieprofiel 4.1

Door Piotr Pawelczak

2.2.1 Methode en technieken

Tijdens de opgraving werd machinaal een referentieprofiel 4.1 gezet langs de noordoostelijke wand van werkput 4 (Plan 4 en Plan 5). De gekozen locatie was van een bijzonder belang voor de herkenning van de geomorfologische en bodemkundige processen op de overgang tussen de Leievallei en de paleogene getuigenheuvels, overdekt met pleistocene eolische sedimenten. Het profiel situeert zich ter hoogte van een depressie op een W-O georiënteerde getuigenheuvel. Het profiel heeft een NO-ZW oriëntatie en volgt ongeveer de helling van de depressie, slechts 20 m van een vijver waaruit een naamloze zijbeek van de Paddebeek ontspringt. De putwand maakte een doorsnede door de vondstlocatie van een zwaard uit de bronstijd, die tijdens het proefsleuvenvooronderzoek werd aangetroffen. Op die manier werd het geregistreerde profiel een basis voor landschappelijke en archeologische analyse van de site.

Alle bodemeenheden werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de lagen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De nummering van bepaalde lagen vertegenwoordigt niet de stratigrafische relatie tussen deze lagen. Gezien de lengte van het profiel (over 46 m) werden geen suffixen en prefixen aan de bodemhorizonten toegewezen, omdat de horizontale en verticale relaties tussen de horizonten afhankelijk van de locatie veranderden. Dat maakte het onmogelijk om een logische volgorde binnen het hele profiel bij te houden. Op bepaalde locaties werden monsters voor micromorfologisch onderzoek genomen.

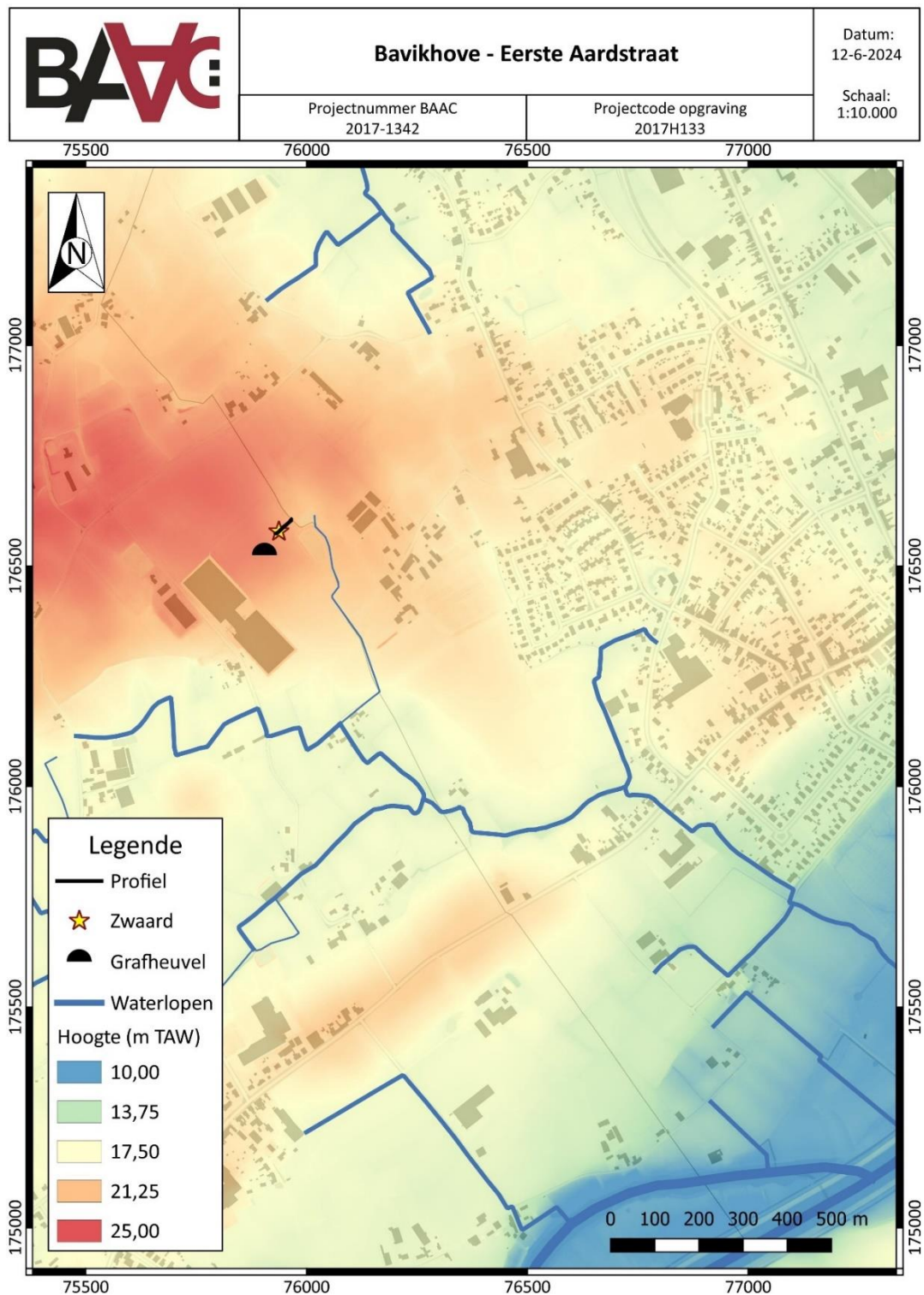
De diepte van het profiel varieerde tussen ongeveer 150 en 200 cm onder het maaiveld. Het profiel is in twee stukken onderverdeeld, omdat tijdens de aanleg ervan op een locatie paalsporen werden aangetroffen. Hier situeerde zich ook een verstoring veroorzaakt door een proefsleuf. Daarom werd besloten om dit stuk met een breedte van ongeveer 3 m niet te tekenen. De totale lengte van het profiel bedraagt ongeveer 46 m (Figuur 4).

Er werden tijdens de opgraving verder drie standaardprofielen in werkput 3 en vijf standaardprofielen in werkput 6 geregistreerd. Ook werden meerdere coupes gezet langs putwanden, waarbij ook de bodemopbouw werd bekeken en fotografisch vastgelegd. Ook

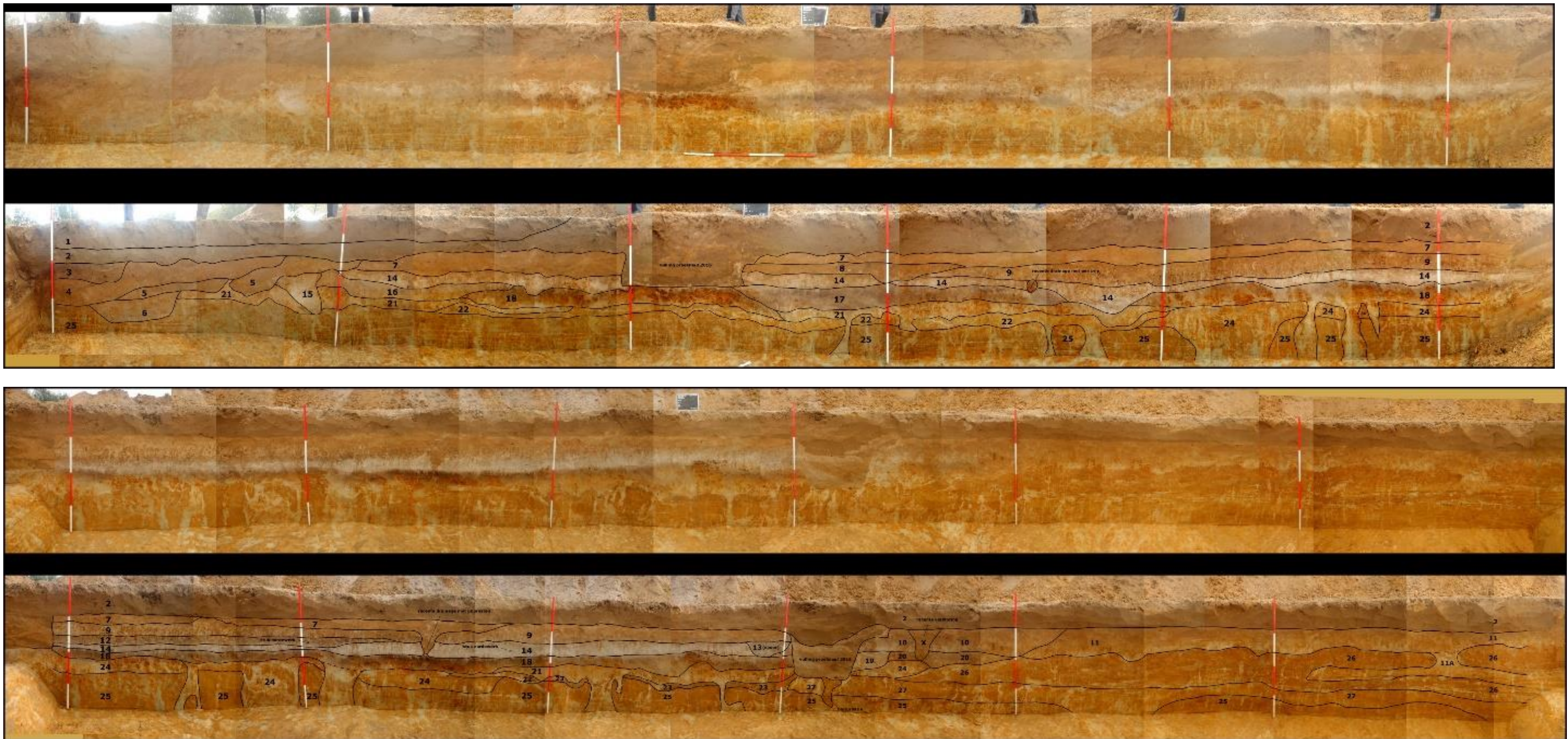
³⁴ VAN RANST & SYS 2000.

³⁵ VAN RANST & SYS 2000.

werd bij de vlakaanleg regelmatig handmatig een klein profiel gezet om de juiste vlakhoogte te bepalen. Besloten is om hier alleen profiel 4.1 in detail te beschrijven.



Plan 5: Locatie van referentieprofiel 4.1 in het ruimere landschap (digitaal; 1:250; 12/06/2024).



Figuur 4: Referentieprofiel 4.1.

2.2.2 Beschrijving aardkundige eenheden

In profiel 4.1 werden in totaal 28 lagen herkend van evenwel natuurlijke als antropogene afkomst. Ongetwijfeld hadden sommige een gemengd karakter en ontstonden ze als gevolg van natuurlijke processen en onder menselijke invloed. De oorsprong van enkele eenheden blijft onduidelijk. In het algemeen waren alle beschreven lagen kalkloos. Het grondwaterniveau werd nergens bereikt. Bij het couperen van waterkuil S4.080, die zich op slechts 3 m van profiel 4.1 bevond, werd de top van de oxidatie/reductiegrens bereikt op +19,75 m TAW. Het hoofdmateriaal binnen het opgegraven deel van het plangebied bestond vooral uit matig fijn lemig zand en zand, van matig goede tot goede sortering. De dieperliggende moedermateriaalhorizonten waren zwaarder van textuur en vertoonden een hogere kleigehalte.

Hieronder volgen de beschrijvingen per laag. Voor de locatie van de lagen wordt verwezen naar Figuur 4.

Laag 1 (Ap-horizont) is grijsbruin³⁶ en bestaat uit matig fijn en matig goed gesorteerd lemig zand. Deze is zwak humeus en bevat matig veel houtskool. De ondergrens is abrupt en recht (lokaal onregelmatig). Deze laag situeert zich alleen in het noordelijk deel van het profiel en is waarschijnlijk het resultaat van een ophoging.

Laag 2 (Ap-horizont) bestaat uit hetzelfde materiaal als laag 1 maar is grijzer en vertoont kenmerken van oxidoreductie in vorm van ijzer- en mangaanvlekken. Ook in deze laag zijn matig veel houtskoolstukken aangetroffen. In vergelijking met laag 1 is de laag humusrijker. De ondergrens is abrupt en gegolfd (door ploegactiviteiten).

Lagen 3, 4, 5 en 6 zijn te relateren aan een greppel (S4.041). Deze greppel dateert in de nieuwe tijd. Laag 3 is opgebouwd uit hetzelfde materiaal als deze behorende tot de greppel maar is donkerder van kleur. De laag bevat matig veel onbepaalde plantenresten en veel ijzervlekken. Het materiaal was tijdens de beschrijving droog. De ondergrens is abrupt en onregelmatig. Lagen van 4 tot en met 6 bestaan uit hetzelfde matig fijn, goed gesorteerd zand. Alleen in laag 4 is het zand matig goed gesorteerd. In deze licht grijsbruine laag zijn weinig onbepaalde plantenresten en weinig houtskool gedocumenteerd. Er zijn matig veel ijzervlekken zichtbaar, die het gevolg zijn van oxidoreductie omstandigheden. De ondergrens is abrupt en onregelmatig. Laag 5 is licht bruingrijs en droog. Er zijn evenveel plantenresten als in laag 4 geregistreerd, maar het aantal houtskoolstukken is groter. Laag 6 heeft een duidelijke, lichtoranje tint, maar de hoofdkleur is grijs. Er zijn in deze laag naast talrijke houtskoolspikkels ook enkele wortelresten waargenomen samen met oxidoreductievlekken en matig veel ijzervlekken. De ondergrens is abrupt maar onregelmatig.

Laag 7 (Ap-horizont) is lichtbruin en duidelijk lichtgrijs gevlekt. In deze laag is overal houtskool geregistreerd, die lokaal in grotere hoeveelheden voorkomt. Plaatselijk is deze eenheid sterk gebioturbeerd. Het materiaal was droog tijdens de beschrijving, maar vertoonde oxidatievlekken met weinig ijzer. De ondergrens is duidelijk en gegolfd.

Laag 8 (Ap-horizont) is grijs en lichtbruin met evenveel houtskoolspikkels als in laag 7. Deze is sterk donkergrijs gevlekt met mogelijk ingeploegde brokken bodem. Het materiaal is vochtig en lijkt gebioturbeerd te zijn. Er zijn matig veel ijzervlekken zichtbaar. De ondergrens is duidelijk maar onregelmatig.

³⁶ Alle kleuren vertegenwoordigen visuele beschrijvingen.

Laag 9 vertegenwoordigd een Ap- of een AB-horizont. Het is onzeker of deze laag in het verleden effectief bewerkt werd. De laag bestaat uit lemig, matig fijn, matig goed gesorteerd zand. De lichtbruine, vochtige matrix is duidelijk lichtgrijs gevlekt. In de laag zijn veel houtskoolstukken en enkele fragmenten aardewerk aangetroffen. Over de gehele laag zijn matig veel ijzervlekken geregistreerd, maar het aantal mangaanvlekken varieert van weinig tot matig. Lokaal is het materiaal sterk gebioturbeerd en het is lokaal zandiger qua textuur. De ondergrens is duidelijk en recht.

Laag 10 vertegenwoordigd mogelijk een AB-horizont. De laag bestaat uit licht bruingrijs, sterk gevlekt, matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Er zijn in deze horizont matig veel houtskoolstukken en weinig aardewerk geregistreerd. Het materiaal is volledig geoxideerd maar bevat ook matig veel ijzer- en mangaanvlekken.

Laag 11 (Bw-horizont) bestaat uit droog, lichtbruin, fijn tot matig fijn en matig goed gesorteerd zand. Het materiaal is sterk gebioturbeerd. Er is in de laag één stuk baksteen en mogelijk één stuk houtskool waargenomen, deze werden hoogstwaarschijnlijk door dieren verplaatst. De bodem heeft kenmerken van oxidatie met matig veel ijzer- en weinig mangaanvlekken en is onderaan uitgespoeld. De ondergrens is duidelijk en onregelmatig. Laag 11A is lithologisch gezien met laag 11 verbonden. Deze is geel van kleur en bestaat uit droog, matig fijn, goed gesorteerd zand met matig veel ijzer- en mangaanvlekken. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 12 (Apb-horizont) is licht grijsbruin, sterk gevlekt en is opgebouwd uit fijn tot matig fijn, matig goed gesorteerd zand met matig veel ijzer- en mangaanvlekken. In de laag zijn matig veel aardewerk- en houtskoolstukken aangetroffen. Het materiaal is vooral vochtig. De laag heeft een duidelijke, gegolfde ondergrens.

Laag 13 bestaat uit een identiek materiaal qua sortering als laag 12, maar is lichtgrijs van kleur. Er zijn enkele zeer kleine aardewerkstukken gevonden en weinig houtskoolspikkels. Het materiaal was vochtig tijdens de beschrijving. De ondergrens van de laag is abrupt en onregelmatig.

Laag 14 (Eb-horizont) is opgebouwd uit licht bruinwit, fijn, matig goed gesorteerd zand, dat plaatselijk gebioturbeerd is. Er zijn enkele aardewerkstukken van wisselende groottes en één stuk verbrande leem in de laag aangetroffen. Het materiaal was vochtig tijdens de beschrijving. De laag heeft een abrupte en gegolfde ondergrens.

Laag 15 (Cg-horizont) is licht geelwit en sterk uitgeloozd, opgebouwd uit fijn tot matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Er zijn weinig ijzervlekken zichtbaar. Het materiaal was vochtig tijdens de beschrijving. De ondergrens is duidelijk en onregelmatig. Het gaat waarschijnlijk om een natuurlijke verstoring, mogelijk een boomval.

Laag 16 (BC-horizont) bestaat uit oranje en lichtgrijs, matig fijn, goed gesorteerd zand met matig veel ijzervlekken en weinig mangaanvlekken. Het materiaal vertoont kenmerken van oxidatie en was vochtig tijdens de beschrijving. De ondergrens is duidelijk en onregelmatig.

Laag 17 (Bh-horizont) bestaat uit grijs, matig fijn, matig goed gesorteerd zand en is zwak humeus. Er zijn in deze laag matig veel houtskoolstukjes waargenomen en weinig ijzervlekken. Het materiaal was vochtig tijdens de beschrijving. De ondergrens is duidelijk en gegolfd.

Laag 18 (Bhs-horizont) is opgebouwd uit donker grijsoranje, matig fijn en matig goed gesorteerd zand. Het materiaal is ook zwak humeus, maar zwakker dan laag 17. De humus is in dit geval duidelijk lokaal ingespoeld. Er zijn ook ijzerconcreties aangetroffen in dit vochtig materiaal. De ondergrens is duidelijk en gegolfd.

Laag 19 (B-horizont) bestaat uit licht bruinwit, fijn, matig goed gesorteerd zand met enkele brokken ijzerconcreties. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 20 (B-horizont) is opgebouwd uit oranje en lichtbruin, vochtig, fijn, matig goed gesorteerd zand. De laag is zwak humeus en bevat enkele mangaanvlekken en ijzerconcreties. De ondergrens is duidelijk en onregelmatig.

Laag 21 (Cg-horizont) bestaat uit donker witoranje, vochtig, matig fijn, goed gesorteerd, lemig zand met duidelijke oxidatiekenmerken in vorm van veel mangaanvlekken en enkele ijzerconcreties. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 22 (Cg-horizont) bestaat uit licht groenoranje, vochtige, zandige klei, waarin het zand matig fijn en matig goed gesorteerd is. Dit is de enige laag met klei als het dominerende materiaal. De laag vertoont kenmerken van oxidoreductie met matig veel ijzervlekken. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 23 (Cg-horizont) is oranjegrijs en bestaat uit vochtig, matig fijn, matig goed gesorteerd zand met veel ijzer- en mangaanvlekken. Deze laag is ook zwak humeus en lijkt lokaal gelaagd te zijn. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 24 (Cg-horizont) bestaat uit lichtgrijs en oranje, vochtig, matig fijn, matig goed gesorteerd zand. In deze horizont zijn veel brokken kleiig zand aangetroffen. De hele eenheid is bovendien doorsneden door talrijke, oude bioturbaties, die mogelijk oudere vorstwiggen volgden. Deze zijn opgevuld met uitgeloogd materiaal. Er zijn ijzerconcreties gedocumenteerd, die te linken zijn aan oxidoreductie omstandigheden. De ondergrens is duidelijk en onregelmatig.

In laag 25 (Cg-horizont) bestaat het hoofdmoedermateriaal uit vochtig, matig fijn, matig goed gesorteerd zand, maar lokaal zijn ook kleiige sublagen gedocumenteerd. De dominerende kleuren zijn lichtgroen en donkeroranje met een overheersing van het laatste. De oorspronkelijke, gelaagde structuur is op veel plekken beschadigd door oude bioturbaties/vorstwiggen. De ondergrens van deze eenheid werd niet bereikt.

Laag 26 (Cg-horizont) is als enige horizont uit donkeroranje, vochtige zandleem opgebouwd met een bijmenging van zeer dunne zand- en kleilaagjes. Lokaal zijn er ook lichtgroene kleibrokken gedocumenteerd. Het zand in deze laag is fijn en matig goed gesorteerd. Hier en daar zijn in deze laag enkele oude bioturbaties herkenbaar. De oxidoreductie zorgde voor veel ijzervlekken. De ondergrens is abrupt en onregelmatig.

Laag 27 (Cg-horizont) bestaat uit geel, vochtig, fijn tot matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Dit was oorspronkelijk ongetwijfeld gelaagd maar de gelaagdheid is beschadigd door oude bioturbaties en/of vorstwiggen. Het materiaal is vooral geoxideerd met veel ijzervlekken en matig veel mangaanvlekken. De ondergrens is abrupt en gegolfd.

2.2.3 Interpretatie onderzochte gebied

In deze paragraaf zullen de verschillende lagen die dezelfde geomorfologische en bodemkundige processen vertonen geïnterpreteerd worden.

1. Het verploegde colluvium

Lagen 1, 2, 7 betreffen bodemhorizonten die in de jonge topsedimenten werden ontwikkeld. Deze zijn van colluviale oorsprong en dekken de oudere afzettingen af. De aanwezigheid van het colluvium zou met grootschalige ontbossingen verbonden kunnen zijn. Door ontbossing neemt de erosiegevoeligheid van de bodem namelijk sterk toe. Tegenwoordig zijn deze bodemhorizonten grotendeels verploegd (laag 1 en 2). De aard van laag 7 wijst op een oudere ploeglaag. De Bw-horizont (laag 11) levert een beeld op van een *in situ* bodemontwikkeling (verbruining), maar deze was slechts op de landschappelijk hoogst liggende locaties waarneembaar.

2. Cultuurlaag op de top van de afgetopte podzolbodem

Onder het colluvium situeert een cultuurlaag (Apb-horizont; laag 12). Deze is in de top van de oude podzolbodem geregistreerd, die in eolische, laat-glaciale zanden werd ontwikkeld.³⁷ De bewaringstoestand van deze sequentie was niet ideaal. De lagen zijn slechts in het centrale gedeelte van het profiel waarneembaar. De overgang tussen het colluvium en de podzolbodem met in de top de cultuurlaag was niet overal goed waarneembaar. Mogelijk werd de oorspronkelijke A-horizont van de podzol (op de meer zuidelijk gelegen delen) geërodeerd en daarna afgedekt met hellingsafzettingen. Een andere mogelijkheid is dat de oorspronkelijke A-horizont door akkerbouw in de ijzertijd werd omgevormd tot een cultuurlaag. Lagen 8, 9 en 10 vormen de overgang tussen beide fasen en hun oorsprong is dus vermoedelijk gemengd. Alle drie de lagen bevatten veel houtskool en lokaal enkele stukken aardewerk (laag 10). Vooral het karakter van laag 10 (AB-horizont?) blijft problematisch. Het onderste deel bevat lokaal resten uitgeloogd E-horizont, maar de top bevindt zich stratigrafisch gezien vermoedelijk binnen het colluvium – de grens tussen deze twee fasen was hier zeer onduidelijk.

De cultuurlaag (laag 12) is alleen in de noordoostelijke zone van deel B van het profiel aanwezig. Op andere locaties is deze laag in het verleden reeds geërodeerd of verploegd en opgenomen in laag 9. Zonder micromorfologisch onderzoek kan hier geen uitsluitel over gegeven worden. Dit geldt ook voor de vraag of laag 12 een loopvlak of een akkerlaag betreft. Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden werd tijdens het veldwerk een micromorfologisch monster genomen.

De bewaringstoestand van de begraven podzolbodem varieert sterk. Ook op de locaties waar deze nog steeds goed herkenbaar is. De karakteristieke Eb-horizont is het beste in laag 14 waarneembaar. In laag 15, verschijnt het witte, uitgeloogde materiaal op grotere diepte, maar dit is te verklaren door bioturbatie (een wortel of een dierlijk spoor). In deel A van profiel 4.1 is laag 14 grotendeels geërodeerd en is het enkel zichtbaar in de vorm van een dunne streep direct onder het colluvium. In deel B van profiel 4.1 is deze laag gemakkelijk te onderscheiden en vooral in het centrale gedeelte van het profiel is deze nog in bijna zijn oorspronkelijk volume aanwezig. De dikte van de E-horizont kan op natuurlijke wijze ook plaatselijk variëren, want op de locatie, waar de Eb-horizont met de cultuurlaag (laag 12) is overdekt (dus theoretisch gesproken goed bewaard) was deze veel dunner. Anderzijds kan het niet uitgesloten worden, dat een deel van de natuurlijke E-horizont op deze locatie in de cultuurlaag werd opgenomen. Opvallend genoeg zijn ook in de Eb-horizont (laag 14) fragmenten handgevormd aardewerk

³⁷ BOGEMANS 2003.

aangetroffen. Het wordt vermoed, dat de aanwezigheid van deze vondsten het resultaat is van bioturbatie vanuit de (ooit) bovenliggende cultuurlaag.

De laatste resten van laag 14 (Eb-horizont) zijn vermoedelijk in de bodem van laag 10 nog herkenbaar. Het is ook mogelijk dat de lichte uitloging van de onderkant van laag 11 (Bw-horizont) in feite ook overblijfselen van de oorspronkelijke E-horizont zijn, maar dit is minder waarschijnlijk. De hoofdreden tegen deze interpretatie is dat in de onderliggende laag 26 geen Bs- en Bhs-horizonten van een podzol zijn geregistreerd. Deze zijn wel op andere locaties onder de Eb-horizont waarneembaar, zoals in lagen 16 (BC-horizont), 17 (Bh-horizont) en 18 (Bhs-horizont). Zij vertegenwoordigen inspoeling van humus en/of ijzer (Bh- en Bhs-horizont), die in laag 16 op een vroeg stadium was gestopt. Normaal gezien kan de ontwikkeling van een podzolbodem niet verderlopen vanaf het moment dat de oppervlakte afgedekt wordt. Daarom bestaat het vermoeden dat deze begraven podzol al duizenden jaren bodemkundig niet meer actief was. De hoeveelheid ingespoelde humus en ijzer varieert sterk binnen bepaalde B-horizonten. Dit is mogelijk geassocieerd met de textuur van de onderliggende bodemhorizonten.

3. De moederbodem

Volgens de officiële kartering bevinden zich binnen het plangebied zandige en zandlemige eolische afzettingen van de weichseliaanse Formatie van Gent.³⁸ Deze werden inderdaad op de site geïdentificeerd. Dit moedermateriaal wordt vertegenwoordigd door lagen 21 tot en met 27 en laag 11A. Deze lagen waren oorspronkelijk horizontaal gelaagd, wat vooral in laag 25 (Cg-horizont) en laag 27 (Cg-horizont) nog steeds zichtbaar is. De oorspronkelijke structuur van de afzettingen is ernstig beschadigd als gevolg van talrijke bioturbaties, die door de ontwikkeling van bomenwortels ontstonden. Het is mogelijk dat de boomwortels lokaal gebruik maakten van aanwezige vorstwiggen. De bioturbaties moeten ontstaan zijn in periodes dat het terrein dichtbebost was. Een complex netwerk van bioturbaties zorgde voor een intensievere waterinfiltratie, uitspoeling en oxidoreductie langs de biogalerijen. Opvallend genoeg bevatten sommige van de besproken lagen hogere kleipercentsages. Laag 22 (Cg-horizont) bestaat zelfs uit zandige klei en in lagen 24, 25 en 26 (Cg-horizonten) zijn kleisublagen of kleibrokken aanwezig. Er kan een duidelijk verband gelegd worden tussen de ontwikkeling van de B-horizonten van de podzol en het kleipercentsage in de onderliggende moederbodem. In de lagen, die op kleirijke horizonten zijn gelegen, is de hoeveelheid ijzer hoger en komen ijzerbrokken talrijk voor. De textuurverandering zorgde voor een slechtere waterafvoer, tijdelijke stagnatie en het ontstaan van ijzerconcreties. Dit fenomeen was veel zwakker op locaties zonder duidelijke textuurovergang (vergelijk overgang laag 17 en laag 21, zone B). De aanwezigheid van klei in deze eolische lagen zou met het onderliggende, paleogene Lid van Moen geassocieerd kunnen worden. Deze afzetting werd in het profiel niet waargenomen vanwege de diepte van zijn bovengrens. Het kan niettemin worden vermoedt, dat de eolische, quartaire afzettingen geërodeerde en gedeponeerde sedimenten van deze eenheid bevatten.³⁹

4. Greppel uit de nieuwe tijd.

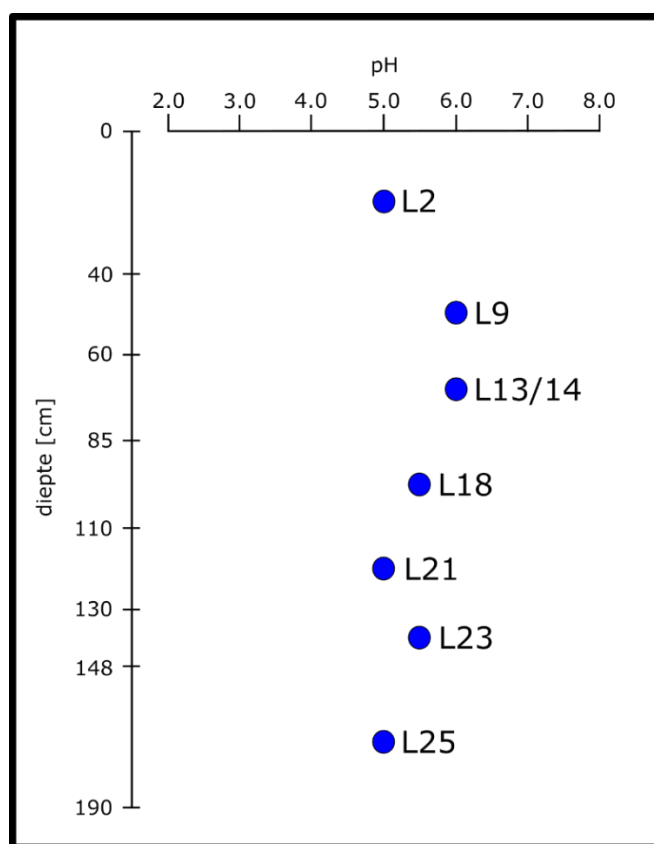
In het laagstgelegen, meest noordoostelijke deel van het profiel werd een greppel waargenomen. Deze wordt vertegenwoordigd door lagen 3 tot en met 6. Deze greppel werd hoogstwaarschijnlijk in de nieuwe tijd uitgegraven en opgevuld. De greppel werd opgevuld met autochtoon materiaal. De opvullingslagen bevatten houtskool en plantenresten, die in wisselende hoeveelheden voorkomen. De gemengde vulling zorgt voor een slechte watercirculatie wat tot oxidoreductie met gleyvlekken leidt.

³⁸ BOGEMANS 2003.

³⁹ DOV VLAANDEREN 2023.

pH-waarden

Tijdens het veldwerk werden stalen genomen voor een pH-test van de bodemsequentie ter hoogte van laag 13. Vervolgens werden deze geanalyseerd met een Hellig-apparaat met een bodemindicator 4.0-9.00 pH. De resultaten leverden waarden tussen 5,0 en 6,0 pH op, wat gelijk staat aan sterk zurig tot matig zurig (Figuur 5). Theoretisch gezien neemt de zuurgraadwaarde in ons klimaat met de diepteligging van de bodem toe, zeker op regelmatig uitgeloopte, arme, glaciale zanden.⁴⁰ Deze tendens is niet waarneembaar in de geteste sequentie. Mogelijk is dit onder andere het gevolg van talrijke bioturbaties/biogalerijen, die het bodemmateriaal hebben vermengd. Opvallend genoeg is de zuurgraad van lagen 9, 13 en 14 hoger dan de andere bodemlagen. Dit kan, maar hoeft niet noodzakelijk, met menselijke activiteiten verbonden zijn (bemesting). Ongetwijfeld waren de omstandigheden voor het bewaren van sporen en artefacten het meest gunstig in de lagen met de hoogste pH-waarden. De zuurgraadwaarden lager dan 6,5 kunnen niet alleen corrosie van metalen veroorzaken maar ook aardewerk beschadigen.⁴¹



Figuur 5: Diagram pH-waarden ter hoogte van laag 13 (@BAAC).

⁴⁰ BEDNAREK et al. 2011.

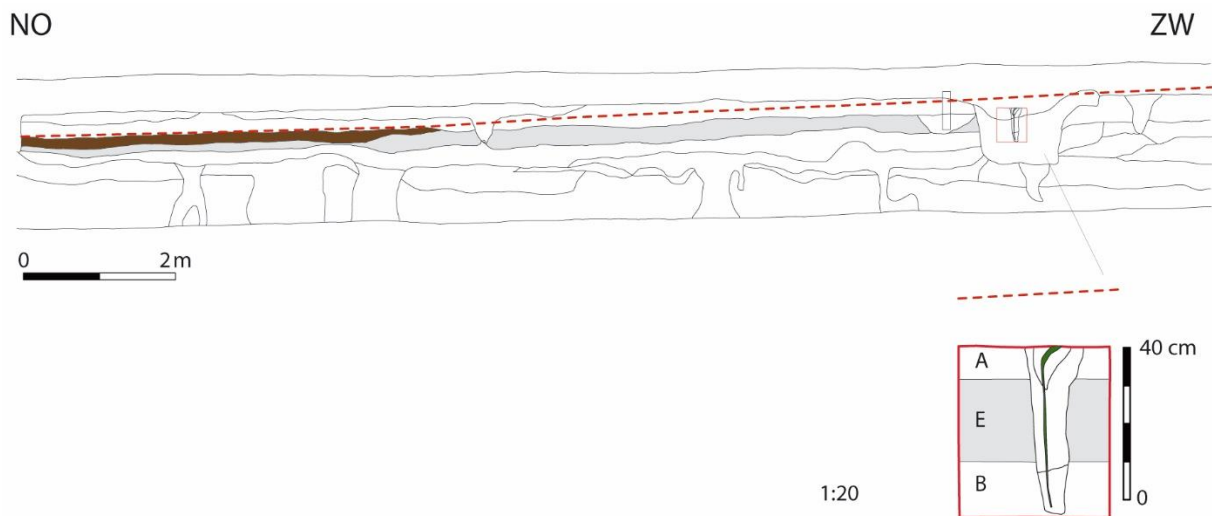
⁴¹ GOLDBERG & MACPHAIL 2006.

2.2.4 Samenvatting

In referentieprofiel 4.1 is een complexe bodemsequentie gedocumenteerd. Het profiel situeert zich haaks op een noordoost-georiënteerde helling. Het vertoont verschillende natuurlijke en antropogene fasen van het landgebruik. In de weichseliaanse zanden, waarvan de onderste waargenomen pakketten het herwerkte paleogene, kleiige substraat bevatte, ontwikkelde de podzolbodem. Het ontstaan van deze bodem kan direct geassocieerd worden met de eigenschappen van de moederbodem, die uitspoelingsprocessen modificeerde. In de top van de podzol werd een cultuurlaag geïdentificeerd met daarin handgevormd aardewerk. Mogelijk is de oorspronkelijke A-horizont bewerkt. Dit kan op de basis van het veldonderzoek niet vastgesteld worden.

Op basis van de stratigrafische positie van het zwaard, kan geconcludeerd worden dat het zwaard zich zeer ondiep moet hebben bevonden in vergelijking met het toenmalige loopvlak. De bijzondere locatie van de vondst op de rand van een lange getuigenheuvel in de nabijheid van een bron zorgt voor een breed spectrum van mogelijke interpretaties voor de landschappelijke archeologie.

Het laagst gelegen deel van de cultuurlaag werd in de loop van de tijd afgedekt met een colluviaal pakket met een dikte van ongeveer 50-70 cm. Het ontstaan van het colluvium is mogelijk te associëren met grootschalige ontbossingen, anderzijds kunnen ook ploegactiviteiten een deel van het colluvium verklaren.



Figuur 6: Zuidwestelijk deel van referentieprofiel 4.1 met toevoeging van tekening van het bronzen zwaard aangetroffen tijdens het vooronderzoek. De grijze laag geeft de E-horizont weer en de bruine laag de cultuurlaag.

3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen sporen en structuren. Het assessment wordt opgemaakt onder hoofdstukken 3.2 tot en met 3.5. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt door middel van hoofdstukken 4, 5, 6 en 7; waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen sporen, structuren of archeologische ensembles aangetroffen aan het oppervlak van het onderzoeksterrein.

3.3 Stratigrafie van de site

In het centrale en zuidelijk deel van de opgravingszones werden de archeologische sporen reeds zichtbaar onder de recente bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen +22,0 m TAW en +22,8 m TAW (ca. 40 cm -mv). In het noordelijk deel, waar een goed bewaarde bodem aanwezig was, omvatte het bodemarchief verschillende relevante niveaus. Hier werden twee archeologische vlakken aangelegd: een eerste vlak net onder de begraven bodem (waarbij de bodem erg secuur werd afgegraven), een tweede vlak onder de (uitgeloopte) E-horizont.

3.4 Weergave onderzoek: kaarten⁴²

Zie volgende pagina's.

3.5 Beschrijving sporenbestand

De sporen kunnen toegeschreven worden aan vier archeologische periodes, namelijk finaalneolithicum - vroege bronstijd, ijzertijd, Romeinse periode en de middeleeuwen. In de volgende hoofdstukken wordt per periode dieper ingegaan op de relevante sporen en structuren.

⁴² Plannen op meer gedetailleerde schaal opgenomen in de bijlagen.



Bavikhove - Eerste Aardstraat

Allesporenkaart vlak 1 en 2

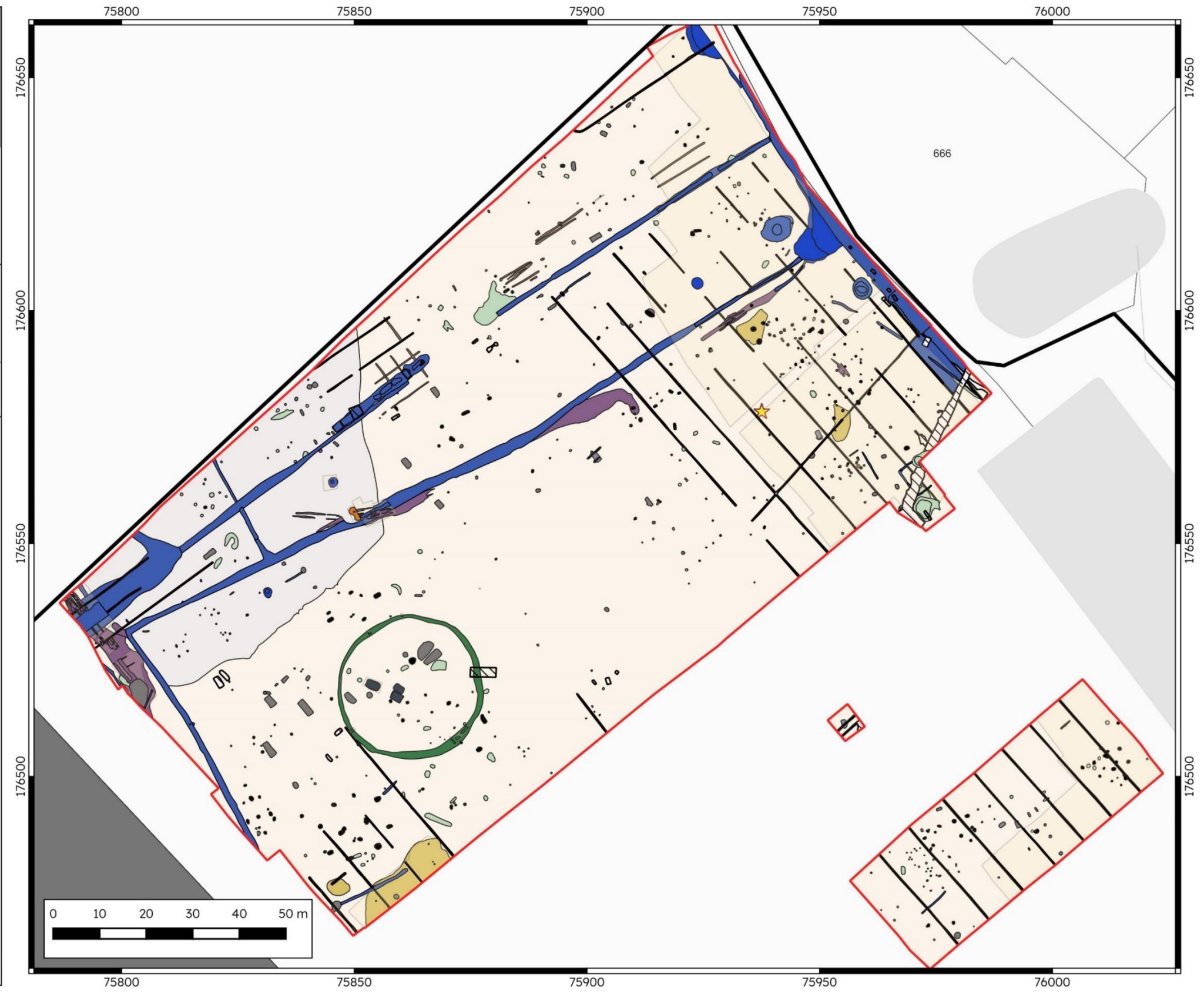
Projectnummer BAAC 2017-1342
Projectcode opgraving 2017H133

Datum: 17-4-2024
Schaal: 1:750

Legende

- Plangebied
- ★ Zwaard midden-bronstijd
- Spoorinterpretatie**
- Kringgreppel
- Greppel
- Haardrestant
- Karrensporen
- Brandrestengraf
- Paalkuil
- Grafkuil
- Kuil
- Ploegspoor
- Waterkuil
- Waterput
- Laag
- Podzol
- Natuurlijk
- Verstoring





Plan 6: Allesporenkaart zone I, II en III (digitaal; 1:250; 17-04-2021).



Bavikhove - Eerste Aardstraat

Allesporenkaart vlak 1 en 2 met structuurrasters

Projectnummer BAAC 2017-1342

Projectcode opgraving 2017H133

Datum: 17-4-2024

Schaal: 1:750

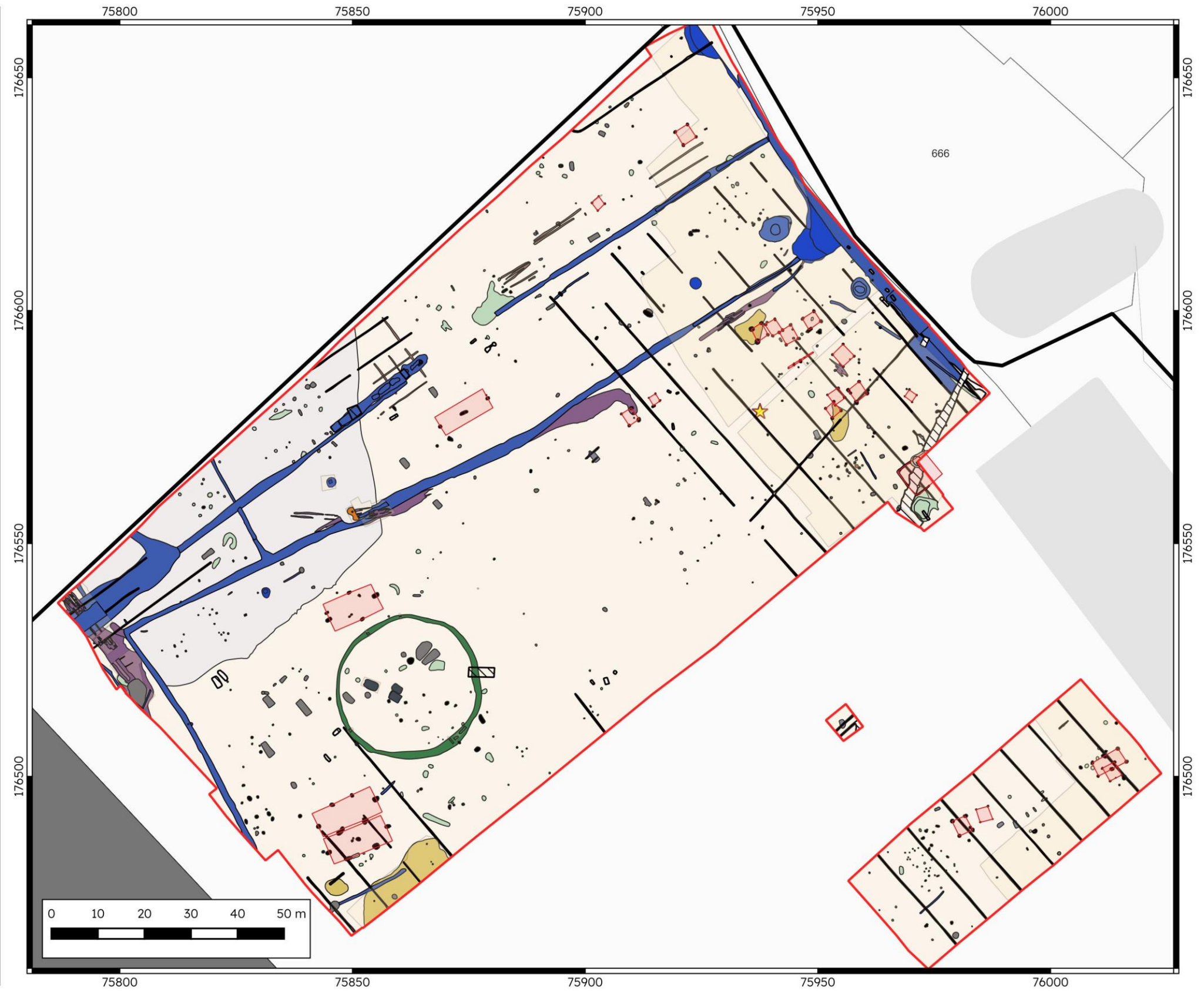
Legende

- Plangebied
- Structuurraster
- Zwaard midden-bronstijd

Spoorinterpretatie

- Kringgreppel
- Greppel
- Haardrestant
- Karrensporen
- Brandrestengraf
- Paalkuil
- Grafkuil
- Kuil
- Ploegspoor
- Waterkuil
- Waterput
- Laag
- Podzol
- Natuurlijk
- Verstoring

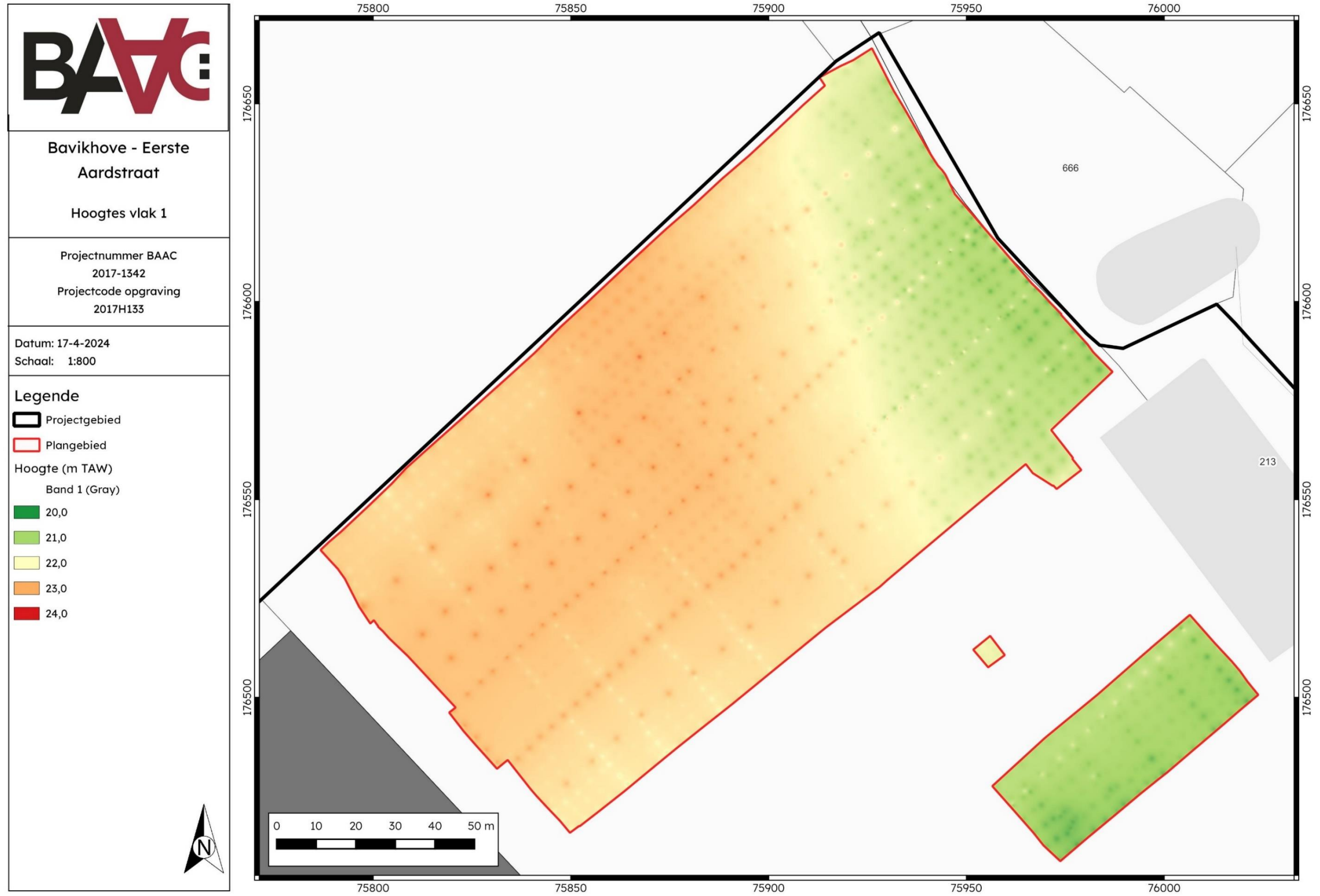




Plan 7: Allesporenkaart zone I, II en III met structuurrasters (digitaal; 1:250; 17-04-2021).



Plan 8: Faseringskaart (digitaal; 1:250; 17-04-2021).



4 Finaalneolithicum – vroege bronstijd

Het finaalneolithicum is de periode tussen 3.000 en 2.000 v. Chr. De vroege bronstijd lijkt in vele opzichten een voortzetting te zijn van de ontwikkelingen die het late neolithicum kenmerken.⁴³ In het overzichtswerk van de prehistorie in Nederland worden de ontwikkelingen van de laatste fase van het neolithicum geïntegreerd met de ontwikkelingen van de vroege bronstijd.⁴⁴ In dit hoofdstuk worden beide periodes dus samen besproken.

Op de site zijn drie sporen aangetroffen die met grote zekerheid kunnen worden toegeschreven aan de periode finaalneolithicum – vroege bronstijd. Gezien de beperkte kennis over deze periode is bij de keuze van de inzet van het budget voor natuurwetenschappelijk onderzoek voorrang gegeven aan deze sporen.

4.1 Kringgreppel

Zoals reeds tijdens het vooronderzoek vermoed werd, werd inderdaad een kringgreppel behorende tot een grafheuvel aangetroffen (Figuur 7). Kringgreppels werden vaak gegraven rondom grafheuvels ten tijde van het neolithicum en de bronstijd.⁴⁵ De kringgreppel (S4.011) heeft een diameter van 29 meter (gemeten van de diepste punten van de greppel). De greppel is in het westen slechts tot een diepte van 18 tot 30 cm bewaard gebleven. In het oosten is het spoor een stuk dieper bewaard (62 tot 87 cm). In coupe is de greppel komvormig (zie catalogus).

Binnen de kringgreppel zijn de onderkanten van drie rechthoekige kuilen aangetroffen (S4.016, S4.017 en S4.036) (Tabel 2). Gezien de ligging binnen de kringgreppel kunnen deze sporen mogelijk als inhumatiegraven geïnterpreteerd worden. De sporen zijn schaaftsgewijs verdiept, maar er konden hierbij geen lijkschaduwen vastgesteld worden (Figuur 9).

In deze sporen zijn slechts enkele kleine fragmenten verbrand bot aangetroffen. De fragmenten zijn bekeken door een fysisch antropoloog (Barbara Veselka), maar waren te klein om ze te kunnen determineren. Het is aannemelijk dat de fragmenten intrusief zijn.

Door het ontbreken van dateerbaar vondstmateriaal kan niet vastgesteld worden of de mogelijke inhumatiegraven dateren in het finaalneolithicum of de metaaltijden. Grafheuvels werden in de vroege middeleeuwen ook nog gebruikt als begravingslocatie.⁴⁶

Tabel 2: Afmetingen en dieptes mogelijke inhumatiegraven.

Kuil	Afmetingen	Diepte	Verbrand bot
S4.016	2,38 x 1,76 m	15 cm	Vnr. 52
S4.017	2,37 x 1,58	5 cm	Vnrs. 45 en 48
S4.036	3,06 x 1,82 m	15 cm	-

⁴³ VANMONTFORT 2022: 11.

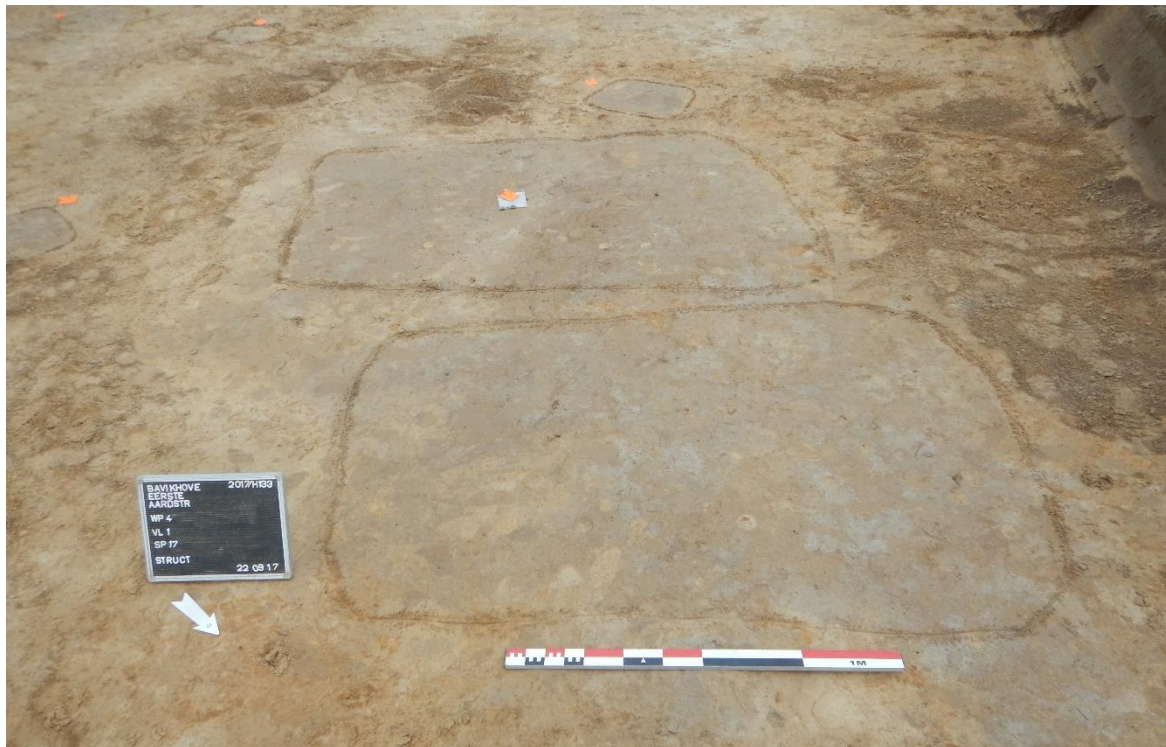
⁴⁴ FOKKENS 2005; FOKKENS et al. 2016.

⁴⁵ DE REU 2012.

⁴⁶ VAN BEEK & DE MULDER 2014



Figuur 7: Kringgreppel.



Figuur 8: Rechthoekige kuilen S4.016 en S4.017.



Figuur 9: Vlak 3 van kuil S4.016.

4.2 Kuilen

Twee kuilen zijn op basis van het vondstmateriaal en enkele ¹⁴C-dateringen te plaatsen in het finaalneolithicum – vroege bronstijd.

S5.116 is een kuil, die zich situeert op circa 80 m ten oostnoordoosten van de kringgreppel. In vlak 2 had de kuil een ovale vorm (1,4 x 0,9 m). De kuil was nog 18 cm diep bewaard (Figuur 10). In de onderste vulling van de kuil werd relatief veel houtskool waargenomen, waardoor over werd gegaan op integrale monsternamen.

Tijdens het triëren van het zeefresidu werden enkele fragmenten verbrand bot aangetroffen (3,02 gram). De fragmenten werden gedetermineerd door een fysisch antropoloog (Barbara Veselka), het bleek om dierlijk bot te gaan (zie hoofdstuk 10.3.2). Enkele fragmenten werden gebruikt voor een ¹⁴C-datering. Het zeefresidu werd hiervoor eerst gewaardeerd door een botanisch specialist. Na een positieve waardering werd besloten om het staal verder te analyseren. Bij deze analyse werden onder andere de verkoolde resten van hazelnoten en wilde peer (*Pyrus pyraeaster*) aangetroffen (zie hoofdstuk 10.4.3). Een fragment hazelnoot werd gebruikt voor een ¹⁴C-datering (Figuur 11). Beide dateringen vallen grotendeels in de vroege bronstijd (2000-1800/1750 v. Chr.).

In de kuil zijn zeven scherven handgevormd aardewerk aangetroffen. Twee passende randscherven van een pot met een onduidelijke vorm, tonen een geometrische versieringspatroon bestaande uit een combinatie van hangende driehoeken opgevuld met

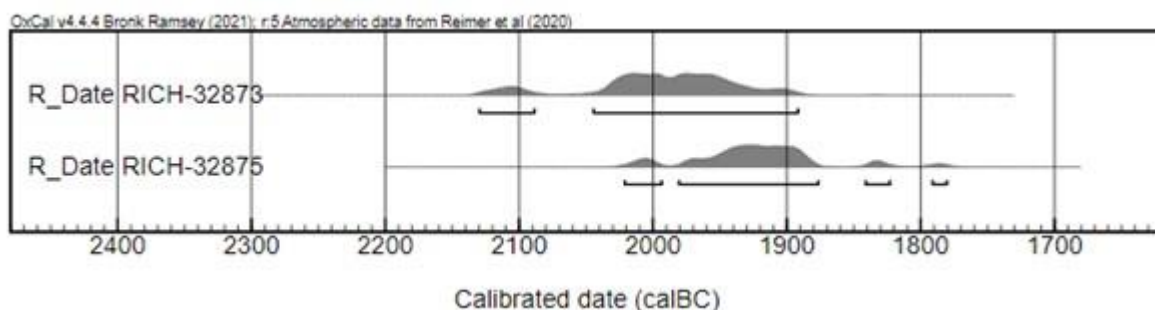
visgraatversiering en een horizontale band van visgraatversiering. Het motief van hangende driehoeken vinden we vooral terug vanaf de latere fase van de Klokbeercultuur, tussen 2100-1900 v. Chr. In Noord-Duitsland zien we dit bijvoorbeeld op de late klokbekers van Seedorf, Kr. Segeberg LA246⁴⁷ en Archsum.⁴⁸

In Nederland komt het motief terug op de Veluwe klokbekers van het type 2Id/2Ie, waarbij de opmerking van Van Der Waals/Glasbergen⁴⁹ over de slordige toepassing van het versieringsmotief eveneens een late datering toelaat. De opvulling van hangende driehoeken met een visgraatmotief vinden we echter nergens in het Nederlandse of Duitse repertoire terug: overal is sprake van een opvulling met lijnen van spatelindrukken.

De beste vergelijking met betrekking tot de combinatie van een horizontale band in visgraatmotief en de hangende driehoeken vinden we op de biconische pot van Lannion-Zac de Bel-air.⁵⁰ Qua datering valt deze pot eveneens in de periode 2100-1900 BC. Derhalve, kunnen we concluderen dat de typochronologische elementen van het aardewerk dateren tussen 2100-1900 BC, en dus niet in tegenspraak zijn met de ¹⁴C dateringen.⁵¹



Figuur 10: Coupe op kuil S5.116.



⁴⁷ COSACK 1996.

⁴⁸ KLEIJNE et al. 2019.

⁴⁹ VAN DER WAALS & GLASBERGEN 1955: 25-26.

⁵⁰ RIPOCHE & NICOLAS 2022: 294, fig. 2.

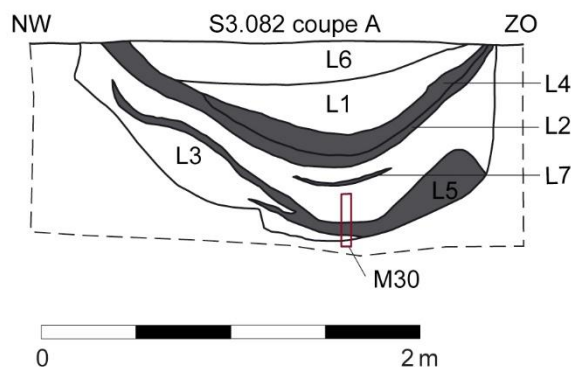
⁵¹ Met dank aan Jos Kleijne voor de determinatie van het aardewerk.

Figuur 11: ¹⁴C-dateringen op verbrand bot (RICH-32873) en fragment hazelnoot (RICH-32875) uit kuil S5.116.

S3.082 is een kuil die zich situeert op circa 90 m ten noordoosten van de kringgreppel en 43 meter ten noordwesten van kuil S5.116. De kuil heeft in vlak 2 een ronde vorm met een diameter van circa 2,5 m. Het spoor heeft een maximale diepte van 1,05 m. Gezien de vorm en diepte wordt de kuil geïnterpreteerd als waterkuil. In de coupe zijn meerdere lagen waargenomen. Vooral in de onderste lagen is relatief veel houtskool aanwezig (Figuur 12). Uit lagen 2 en 4 zijn bulkmonsters genomen voor botanisch onderzoek (M31 en M32). Tijdens de waardering werd in M31 een verkoolde graankorrel waargenomen en deze werd geselecteerd voor een ¹⁴C-datering (zie hoofdstuk 10.4.1). De uitkomst van de datering (RICH-32874) valt volledig in het finaalneolithicum (3965 ± 26 BP; 2572 - 2350 v. Chr., 95.4 % waarschijnlijkheid).

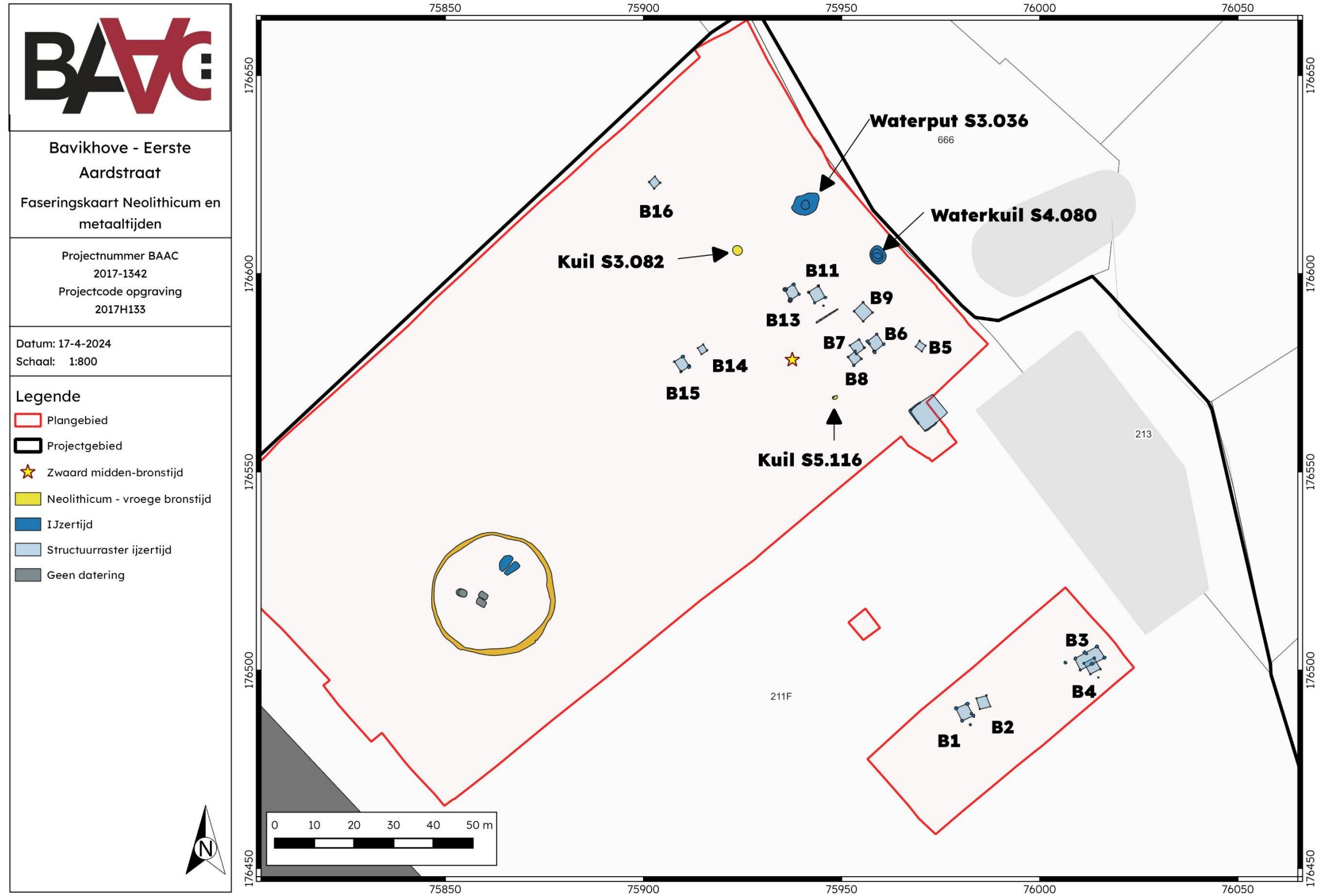
De onderste lagen van de kuil werden bemonsterd met een pollenbak (M30). Na een positieve waardering van laag 3 werd dit deelstaal verder geanalyseerd. Het pollen in het staal bestaat voor ongeveer 96 % uit pollen van bomen en struiken. Het overgrote deel hiervan is van hazelaar, verder zijn els, linde, eik en berk vrij goed vertegenwoordigd (zie hoofdstuk 10.5.3).

In de verschillende lagen van S3.082 is aardewerk aangetroffen (Vnrs. 255, 256, 257, 258, 261, 262, 264, 265, 268, 269 en 270). Het gaat in totaal om 9 randscherven, 31 wandscherven, 1 bodemscherf en 5 fragmenten. Een groot deel van de scherven is versierd (zie hoofdstuk 8.5.1). Naast het aardewerk is ook vuursteen aangetroffen (Vnrs. 251, 259, 260, 263, 272 en 273). Tussen deze vondsten situeert zich één werktuig. Het gaat om een afslag met boordbeschadiging (Vnr. 263) (zie hoofdstuk 8.4.3).

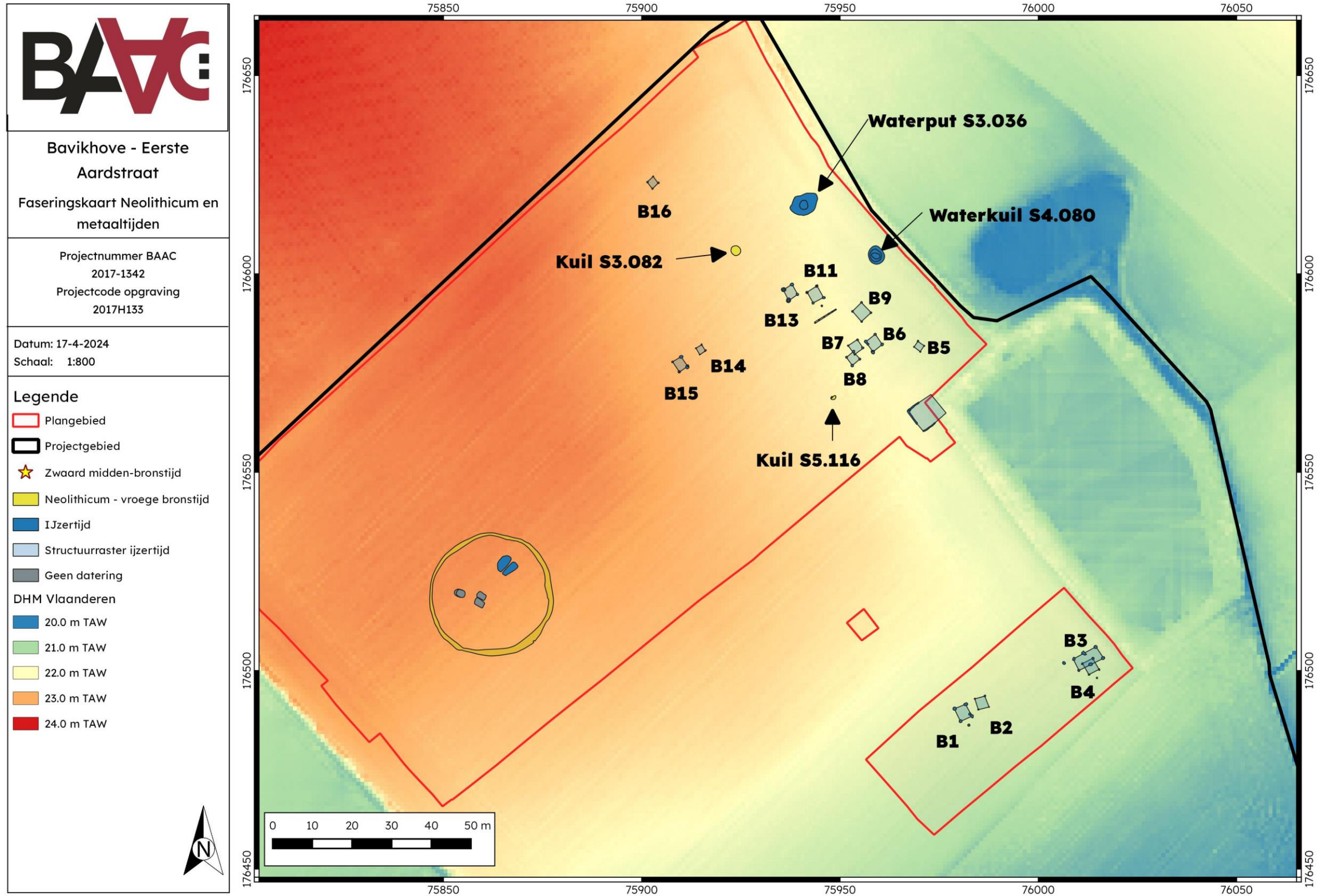


Figuur 12: Coupe waterkuil S3.082.





Plan 11: Faseringskaart Neolithicum en metaaltijden zone I, II en III met aanduiding van structuurnummers en belangrijke sporen (digitaal; 1:250; 17-04-2024).



Plan 12: Faseringskaart metaaltijden zone I, II en III weergegeven op het DHM Vlaanderen (digitaal; 1:1; 17-04-2024).

5 IJzertijd

De details van de afzonderlijke structuren worden besproken in de catalogus (zie bijlage). Dit hoofdstuk moet gezien worden als een interpretatie en synthese van de in de catalogus opgenomen basisgegevens.

5.1 Bewoningssporen

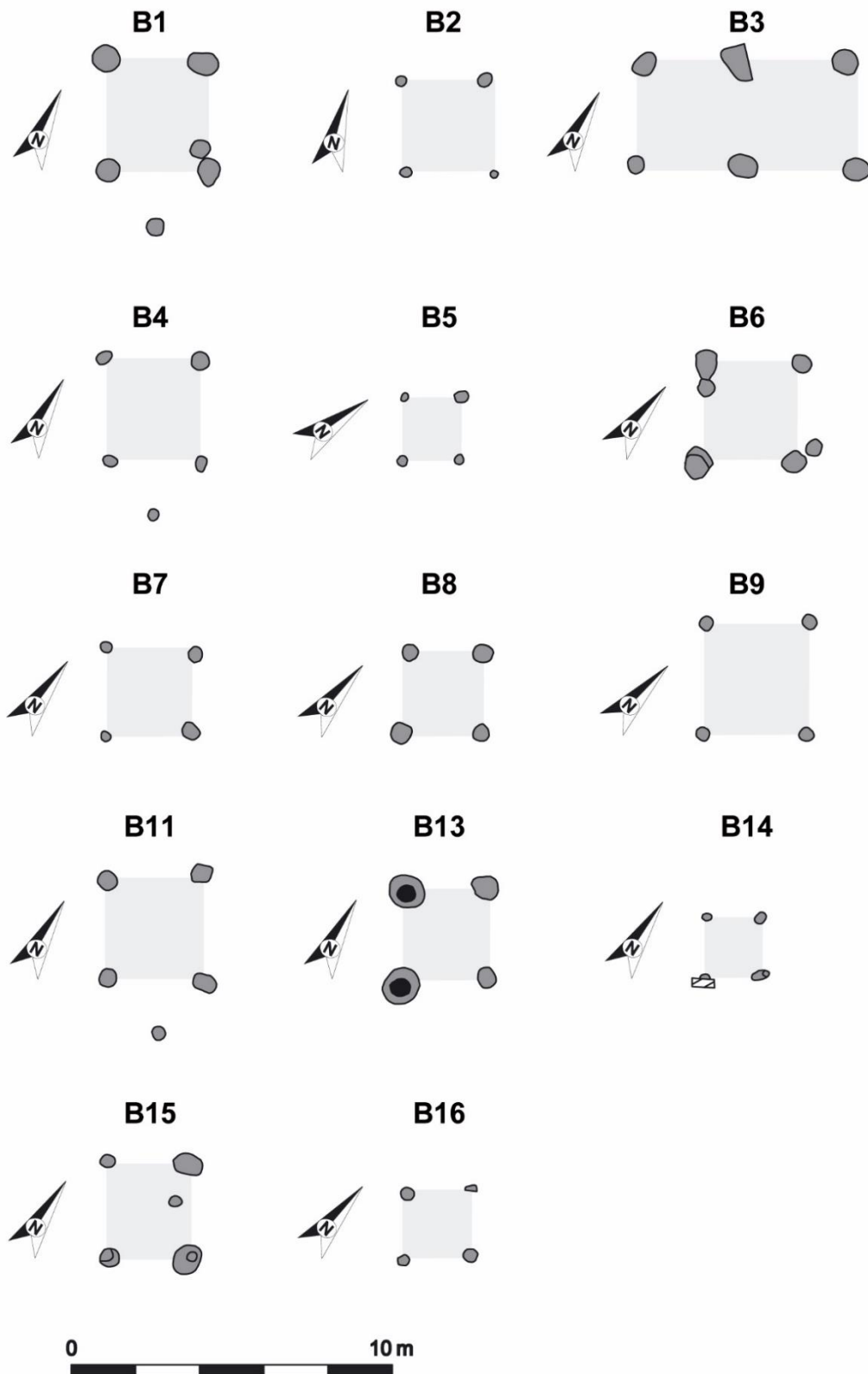
Het merendeel van de aangetroffen sporen is, zoals verwacht op basis van de resultaten van het vooronderzoek, toe te wijzen aan de metaaltijden (Plan 10). Het merendeel van de deze ijzertijdsporen is aangetroffen in de noordelijke lager gelegen zone. Mogelijk waren ook op de hoger gelegen delen van het plangebied ooit sporen van ijzertijdbewoning aanwezig, maar zijn deze in de loop der tijd door landbouwactiviteiten verdwenen. Paalkuilen werden in de ijzertijd minder diep gegraven, dan in de Romeinse periode. Dit kan verklaren waarom er op de hogere delen van het landschap wel Romeinse structuren zijn aangetroffen, maar geen uit de ijzertijd.

5.1.1 Bijgebouwen

Op basis van het vondstmateriaal kunnen 14 bijgebouwen in de ijzertijd gedateerd worden (Figuur 13). In Tabel 3 wordt een overzicht gegeven. Voor de details wordt verwezen naar de catalogus.

Tabel 3: Bijgebouwen uit de ijzertijd.

Structuurnr.	Aantal palen	Afmetingen	Diepte paalkuilen	Datering Vondstmateriaal
B1	4	3,5 x 3,1 m	10 tot 30 cm	Late ijzertijd - vroeg-Romeinse periode
B2	4	3,0 x 2,7 m	6 tot 18 cm	-
B3	6	6,9 x 3,4 m	24 tot 36 cm	Late bronstijd - vroeg-Romeinse periode
B4	4	3,1 x 3,0 m	4 tot 18 cm	-
B5	4	2,0 x 1,8 m	24 tot 34 cm	-
B6	4	3,1 x 3,1 m	24 tot 34 cm	Late ijzertijd - vroeg-Romeinse periode
B7	4	2,8 x 2,8 m	12 tot 42 cm	-
B8	4	2,6 x 2,5 m	14 tot 26 cm	Late bronstijd - vroeg-Romeinse periode
B9	4	3,5 x 3,2 m	12 tot 26 cm	-
B11	4	3,4 x 3,0 m	44 tot 50 cm	Late ijzertijd
B13	4	3,1 x 2,8 m	48 tot 58 cm	Late ijzertijd
B14	4	1,9 x 1,7 m	6 tot 8 cm	-
B15	4	3,0 x 2,6 m	10 tot 20 cm	Vroege ijzertijd - begin late ijzertijd
B16	4	2,1 x 2,1 m	10 tot 14 cm	-



Figuur 13: Overzicht bijgebouwen uit de ijzertijd.

In het zeefresidu van M28, afkomstig uit een paalkuil behorende tot structuur B15 waren veel verbrande graankorrels aanwezig. Enkele graankorrels werden geselecteerd voor een ^{14}C -datering (RICH-32086). De uitkomst 2216 ± 23 BP valt in de late ijzertijd (380-190 v. Chr. (95.4 % waarschijnlijkheid).

Opvallend is dat bij drie structuren (B1, B4, B11) een extra paalspoor aanwezig is aan de zuidzijde van het gebouw. Steeds situeert de paal zich centraal ten opzichte van de lengteas. Dit is onder andere ook waargenomen te Kortrijk-Schaapsdreef⁵² en Wielsbeke-Houtvezelstraat⁵³.



Figuur 14: Vierpalige structuur B15. Deze structuur werd reeds tijdens het vooronderzoek aangetroffen.

5.1.2 Waterhoudende structuren

In het laag gelegen deel van zone I zijn twee waterhoudende structuren aangetroffen (S3.036 en S4.080) (Plan 11 en Plan 12). Het dendrochronologisch onderzoek dateert beide structuren rond 230 v. Chr. Het is waarschijnlijk dat een groot deel van de hierboven beschreven vierpalige structuren ook in de late ijzertijd te dateren zijn. De ^{14}C -datering van structuur B15 lijkt dit te bevestigen. In zone IV werd reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek een waterput aangetroffen. Tijdens de opgraving is direct naast deze waterput (S10.003) nog een waterkuil aangetroffen (S10.004). In de bovenste opvulling van de waterkuil is aardewerk uit de vroeg La Tène periode aangetroffen. Gezien deze datering werd besloten om waterput (S10.003) mee te nemen in het syntheseonderzoek naar de vroeg La Tène bewoning ten westen van Leie en Schelde. Er werd hierop een ^{14}C -datering uitgevoerd en er werd botanisch onderzoek gedaan.⁵⁴

⁵² BAEYENS et al. 2016: 69.

⁵³ BOECKSTEYNS et al. 2022: 35.

⁵⁴ De resultaten van dit onderzoek zullen gerapporteerd worden in het syntheseonderzoek.

5.1.3 Mogelijk vierkante greppelstructuur

Ter hoogte van de bestaande waterbassin is er een smalle greppel aangetroffen (32 tot 40 cm). Het gaat mogelijk om een greppel in een vierkante vorm. Door de aanwezigheid van natuurlijke en antropogene verstoringen kon dit echter niet bewezen worden. De westzijde meet 6,8 meter van buitenzijde tot buitenzijde. De noordzijde en zuidzijde meet minstens 3,8 meter.

Mogelijk gaat het om een funeraire structuur. In de regio rond Wervik en Kortrijk zijn meerdere vierkante greppelstructuren/enclos gekend, die als grafmonumenten geïnterpreteerd kunnen worden. De monumenten dateren in de late ijzertijd en vroeg-Romeinse periode.⁵⁵

⁵⁵ BAKX 2023b: 77-80.

6 Romeinse periode

Zoals reeds tijdens het vooronderzoek werd vastgesteld, zijn een deel van de archeologische sporen te dateren in de Romeinse periode. De resten zijn onder te verdelen in twee hoofdcategorieën, met name bewoningssporen en funeraire sporen. De details van de afzonderlijke structuren en funeraire sporen worden besproken in de catalogus (zie bijlage). Dit hoofdstuk moet gezien worden als een interpretatie en synthese van de in de catalogus opgenomen basisgegevens.

6.1 Romeinse bewoning

6.1.1 Hoofdgebouwen

In het noordelijk deel van de *civitas Menapiorum* (studiegebied van de PhD-thesis van De Clercq) is de bouwtraditie van de woonhuizen gelijkaardig aan die op de Vlaamse en Zuid-Nederlandse zandgronden.⁵⁶ Over de bouwtradities in het zuidelijk deel van de *civitas Menapiorum* was ten tijde van het synthetiserend onderzoek van De Clercq minder gekend. De laatste jaren zijn echter meer gegevens over het zuidelijk deel van de *civitas Menapiorum* beschikbaar. Belangrijke opgravingen voor de Romeinse periode zijn Kuurne-Pieter Verhaeghstraat (Kortrijk-Noord)⁵⁷, Ruiselede-Bundingstraat⁵⁸, Menen-Kortewagstraat⁵⁹, Poperinge-Sappenleen⁶⁰, Wevelgem-Zuid⁶¹, Roeselare-Vloedstraat⁶², Zwevegem-Losschaert⁶³, Zwevegem-Kannootdries⁶⁴, Geluwe-Wervikstraat⁶⁵ en Kluisbergen-Brugzavel⁶⁶. Uit deze opgravingen blijkt dat de bouwtradities goed aansluiten met deze uit het noordelijk deel. Wel lijkt het type De Clercq IIA meer gangbaar te zijn in het zuidelijk deel.

De te Bavikhove-Eerste Aardstraat aangetroffen hoofdgebouwen kunnen aan verschillende typen worden toegeschreven (Tabel 4).

Tabel 4: Overzicht structuren behorende tot de Romeinse periode.

Structuur	Type De Clercq	Lengte	Diepte nokstaanders
H1	I	11,8 m	32, 36 en 56 cm
H2	IIB	12,8 m	58 en 62 cm
H3	IIC	13,4 m	58 en 66 cm
H4	IIC	13,6 m	54 en 62 cm

⁵⁶ DE CLERCQ 2009: 249-250.

⁵⁷ KALSHOVEN & VERBEEK 2015.

⁵⁸ MOSTERT 2018.

⁵⁹ DHAZE et al. 2015.

⁶⁰ BEKE et al. 2014.

⁶¹ DYSELINCK 2015.

⁶² MOSTERT & BAKX 2019.

⁶³ BAKX & HERTOOGHS 2021.

⁶⁴ LEFERE et al. 2021.

⁶⁵ BAKX 2023a.

⁶⁶ SADONES & BAEYENS 2019.

Structuur van het overgangstype Oss-Ussen/Alphen-Ekeren

Het Oss-Ussen 5A type komt voornamelijk voor in de late ijzertijd, maar ook nog in het begin van de Romeinse periode. Uit het Oss-Ussen 5A type ontwikkelt zich het Alphen-Ekeren type waarbij de middenstaanders zwaarder worden en het volledige dak gaan dragen. De wandpalen van dit type waren zeer ondiep en worden nauwelijks teruggevonden. In Vlaanderen komt echter een variant voor, waar er ter hoogte van de middenstaanders vaak wandpalen worden teruggevonden, zoals te Ruiselede-Poekestraat (Figuur 15).

Om de overgang tussen beide typen enigszins te kunnen vatten, wordt wel gesproken van een 'overgangstype Oss-Ussen/Alphen-Ekeren'.⁶⁷ Bink heeft gedefinieerd op grond van welke kenmerken een gebouw tot welk type behoort. Hierbij is de vorm en diepte van de middenstijlkuilen van belang. Bij gebouwen van het type Oss-Ussen zijn de middenstijlen vrij licht gefundeerd; circa 30-50 cm diep. De middenstijlen van gebouwen van het type Alphen-Ekeren zijn revolvertasvormig en hebben een diepte van meer dan 70 cm. De gebouwen van het overgangstype hebben middenstijlen die meer dan 50 cm diep zijn ingegraven. De sporen van de middenstijlen hebben in het vlak een ronde vorm en in coupe een rechthoekige vorm.⁶⁸ Men dient wel rekening te houden met het feit dat de bewaringstoestand van de sporen per vindplaats kan verschillen. De bewaringsdiepte zal grotendeels afhangen van de bodem op de vindplaats. In het geval van structuur H1 is het aannemelijk dat gezien de ligging van de structuur een deel van de sporen is geërodeerd.

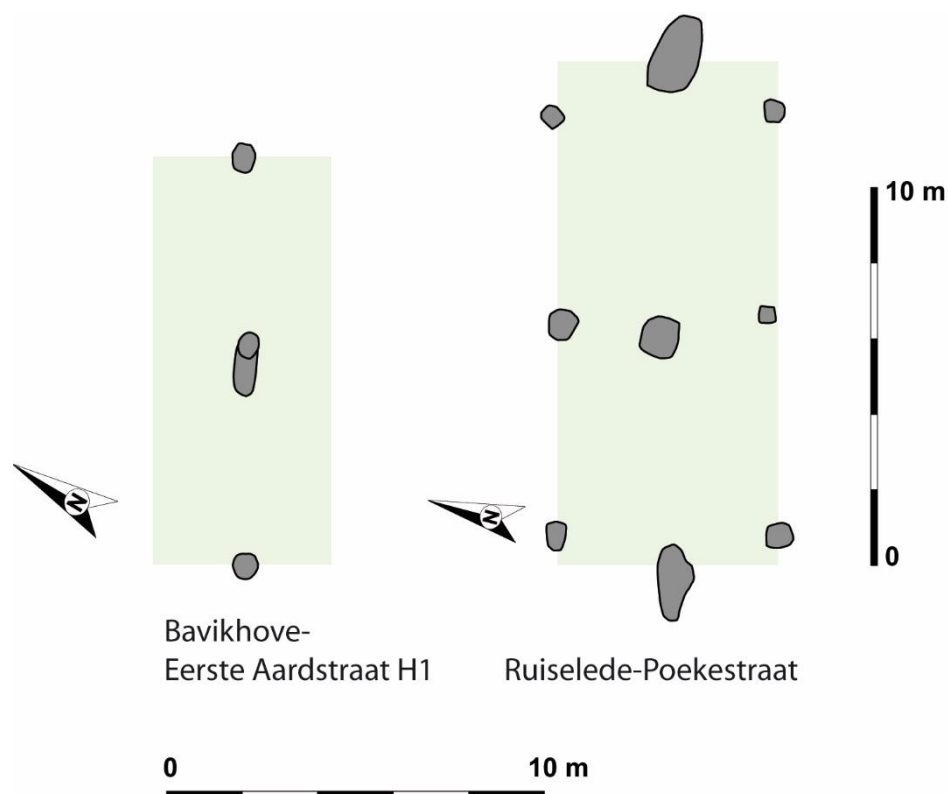
In de typologie van De Clercq valt het Alphen-Ekeren-type onder het hoofdtype I; tweeschepig gebouw met krachtenverdeling op de nokstaanderrij.⁶⁹

Aangezien deze structuren slechts bestaan uit enkele grote en diepe paalkuilen op een rij, kan een toewijzing aan dit type soms twijfelachtig overkomen/zijn. Er dient daarom kritisch omgegaan te worden bij een toewijzing aan een dergelijk type. Het is echter aannemelijk dat het bij structuur H1 (Figuur 15) om een hoofdgebouw gaat. De totale lengte van de plattegrond komt overeen met de overige plattegronden op de site (Tabel 4). Het middelste paalspoor is met 56 cm het diepst. In de coupe is nog net een revolvertasvorm te herkennen, waardoor voorzichtig geconcludeerd kan worden dat het om gebouw van het type Alphen-Ekeren gaat.

⁶⁷ VERWERS 1999: 243; HIDDINK 2005: 117.

⁶⁸ BINK 2012: 30.

⁶⁹ DE CLERCQ 2009: 280-1.



Figuur 15: Structuur H1 en structuur van het hoofdtype De Clercq I te Ruisselede-Poekestraat.

Type De Clercq IIB

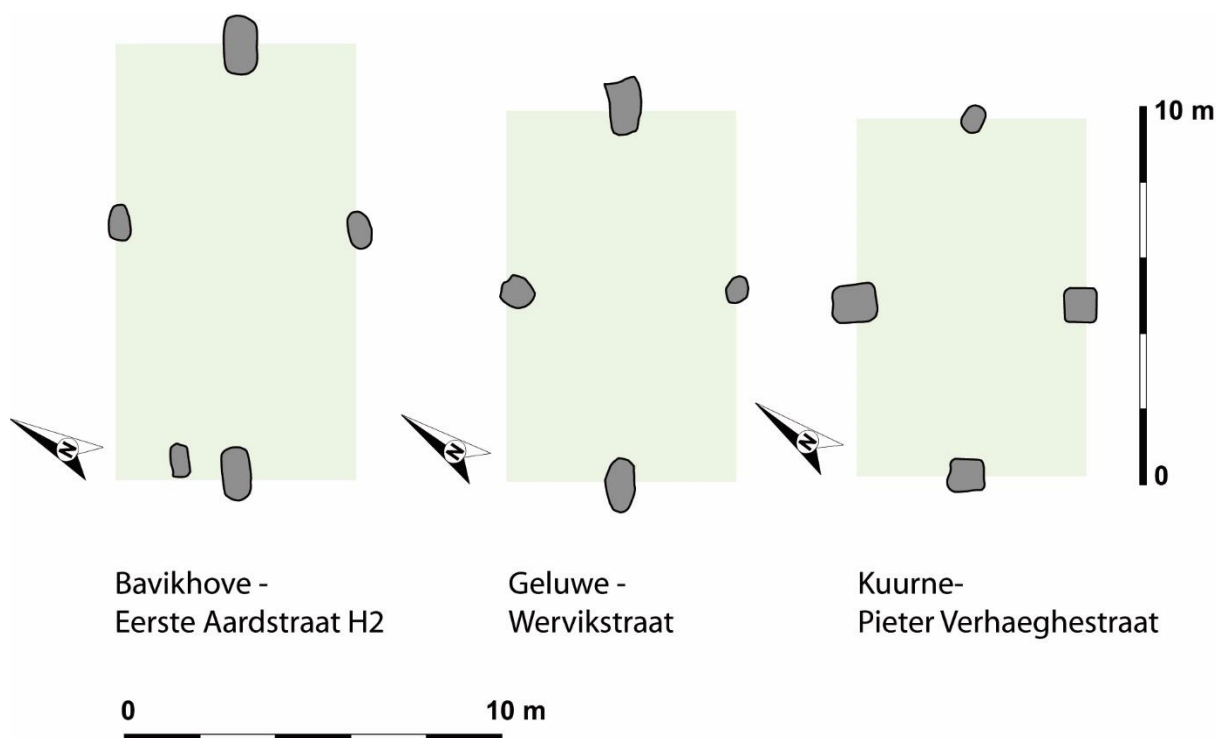
Structuur H2 is toe te wijzen aan type De Clercq IIB; een éénschepig gebouw met kruisvormig verspreide krachtenverdeling en twee traveeën.⁷⁰ De Clercq dateert de oudste exemplaren van dit type gebouw in de Flavische tijd en de jongste exemplaren in de late 2^e eeuw.

In het zuidelijk deel van de *civitas Menapiorum* zijn nog maar weinig Romeinse sites met hoofdgebouwen van het type De Clercq IIB gekend. Sites waar de dergelijke plattegronden zijn aangetroffen zijn Kuurne-Pieter Verhaeghestraat⁷¹ en Geluwe-Wervikstraat⁷². Deze plattegrond van Bavikhove is qua breedte gelijkaardig, maar blijkt één meter langer (Figuur 16). Op basis van het voorkomen van Terra Nigra van de noordelijke groep kan de structuur tussen 50 en 150 na Chr. gedateerd worden. Dit komt goed overeen met de datering op basis van de typologie.

⁷⁰ DE CLERCQ 2009: 287.

⁷¹ KALSHOVEN & VERBEEK 2015.

⁷² BAKX 2023a.



Figuur 16: Aangetroffen kruisplattegrond te Bavikhove en twee vergelijkbare plattegronden uit West-Vlaanderen. Schaal 1:200.

Type De Clercq IIC

Op enkele meters ten zuidwesten van de kringgreppel zijn twee hoofdgebouwen van het type De Clercq IIC aangetroffen. Het gaat bij dit type om een éénschepig hoofdgebouw met kruisvormig verspreide krachtverdeling en drie traveeën. In het archeologisch vlak tekenen dergelijke structuren zich af als een configuratie bestaande uit zes grote paalkuilen waaraan eventueel nog kleinere paalsporen verbonden zijn. De gekende exemplaren dateren uit de Flavische tijd en de late 2^e eeuw.⁷³ Te Zwevegem-Losschaert (Figuur 17) kon een plattegrond van dit type gedateerd worden door middel van een ¹⁴C-datering op graankorrels. De uitkomst van die datering viel in de periode 66-222 na Chr. (95.4 % waarschijnlijkheid).⁷⁴

Opvallend is dat de staanders behorende tot de zuidelijke wand van structuur H4 de paalsporen behorende tot de stijlen van de noordelijke wand van structuur H3 oversnijden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat structuur H4 de opvolger is van structuur H3.

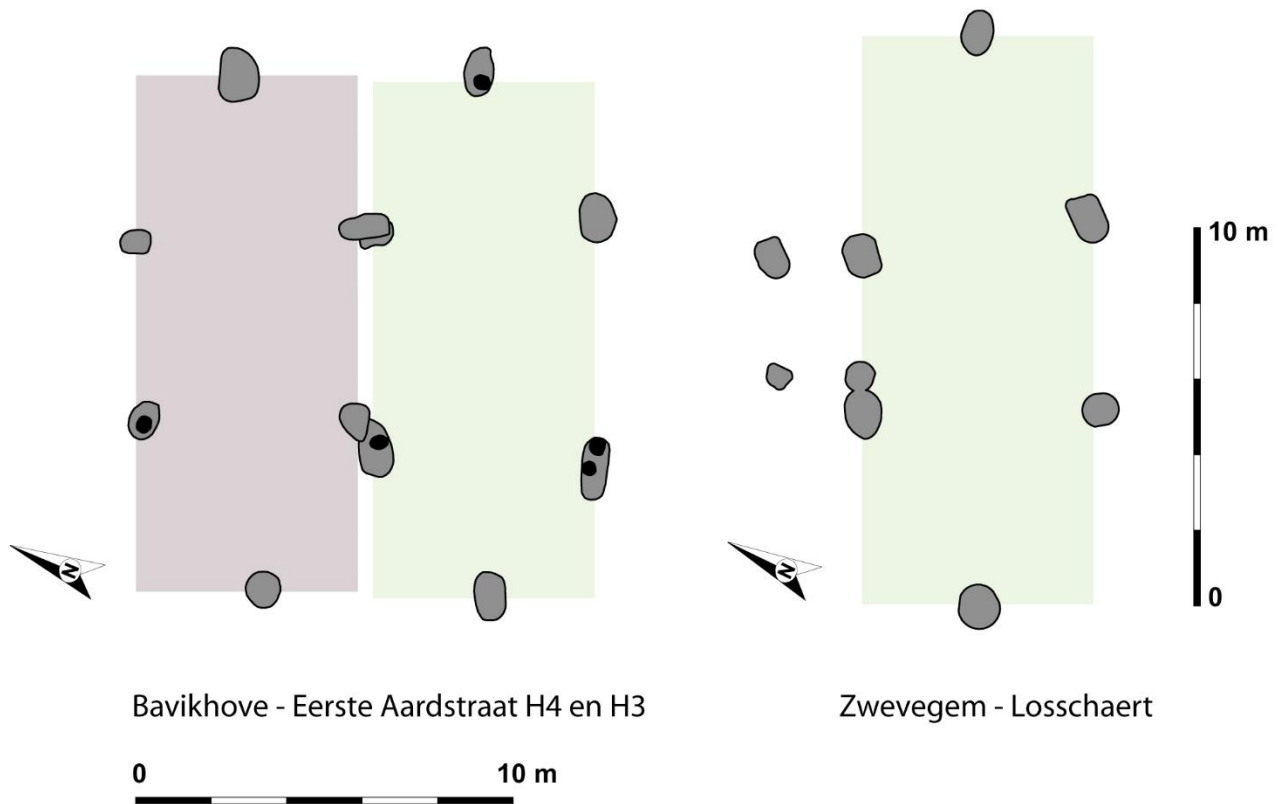
In een paalspoor behorende tot structuur H4 werd een scherf van een beker van het type Holwerda 26-27/Deru P41-57 (Terra Nigra noordelijke groep) aangetroffen. Dit aardewerk komt voor tussen 50 en 150 na Chr. Het is aannemelijk dat de scherf eerder afkomstig is van afval van de bewoners van H3 en dat het aardewerk eerder als opspit beschouwd dient te worden (en als datering voor structuur H3).

In de noordwestelijke wandstaander van structuur H4 is in de paalkern een slijpsteen en een groot stuk aardewerk aangetroffen (Figuur 18). Gezien de locatie van de vondsten gaat het waarschijnlijk om een verlatingsritueel. Het deponeren van slijpstenen in paalkuilen is een fenomeen dat typisch lijkt te zijn voor het noordelijk deel van de Romeinse provincie *Gallia*

⁷³ DE CLERCQ 2009: 288.

⁷⁴ BAKX & HERTOOGHS 2021: 117.

Belgica.⁷⁵ Naast de slijpsteen (Vnr. 582) werd een grote wandscherf van een pot in handgevormd aardewerk (Vnr. 581) aangetroffen (Figuur 18). Mogelijk gaat het om een deel van een voorraadpot.



Figuur 17: Structuren H3 (groen) en H4 (rood) met een vergelijkbaar exemplaar uit Zwevegem-Losschaert. Schaal 1:200.



Figuur 18: Slijpsteen en een grote wandscherf in een paalkuil behorende tot structuur H4.

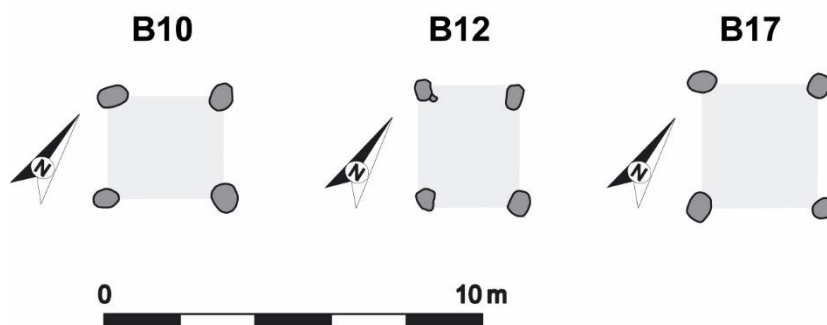
⁷⁵ RENIERE & DE CLERCQ 2018.

6.1.2 Bijgebouwen

Op basis van het vondstmateriaal kunnen drie bijgebouwen in de Romeinse periode gedateerd worden (Figuur 19). In Tabel 5 wordt een overzicht gegeven. Voor de details wordt verwezen naar de catalogus.

Tabel 5: Bijgebouwen uit de Romeinse periode.

Structuur	Aantal palen	Afmetingen	Diepte paalkuilen	Vondstmateriaal
B10	4	3,2 x 2,7 m	50 tot 60 cm	Glazen kraal; 2 fragmenten handgevormd aardewerk; 1 scherp handgevormd aardewerk (wrs. Romeins)
B12	4	3,0 x 2,5 m	48 tot 58 cm	21 scherven handgevormd aardewerk en 6 scherven gedraaid aardewerk
B17	4	3,4 x 3,4 m	28 tot 40 cm	2 wandscherven gedraaid aardewerk



Figuur 19: Bijgebouwen uit de Romeinse periode.

6.1.3 Greppelsystemen

Wegtracé

Binnen het plangebied zijn twee wegtracés waargenomen, die op basis van het vondstmateriaal in de Romeinse periode geplaatst kunnen worden. Het gaat zeker niet om hoofdwegen, maar om aftakkingen van landelijke wegen die verschillende woonkernen met elkaar verbonden.

In het uiterste zuidwesten werd een deel van een wegtracé aangetroffen die geflankeerd werd door twee greppels (Figuur 20). Dit komt overeen met gekende Romeinse landwegen, zoals bijvoorbeeld te Aalter-Woestijne⁷⁶, Drongen-Keiskant⁷⁷, Ruiselede-Bundingstraat⁷⁸, Gent-

⁷⁶ DE GROOTE & VAN DE VIJVER 2019: 172-175.

⁷⁷ DE CLERCQ et al. 2010: 191.

⁷⁸ MOSTERT 2018: 45-47.

Hogeweg⁷⁹ en Menen-Kortewaagstraat⁸⁰. De breedte van deze wegtracés bedraagt ongeveer 8 tot 10 meter.

Bij het aangetroffen wegtracé te Bavikhove bedraagt de afstand tussen de greppels circa 6,5 meter. In de zuidwestelijke hoek is door het vele gebruik een soort holle weg ontstaan. De breedte van het verdiepte deel bedraagt circa 3,4 meter (Figuur 21 en Figuur 22).

In de loop van de Romeinse periode kreeg het wegtracé een diepere flankerende greppel. Deze greppel maakt een haakse hoek en loopt over het gehele plangebied om te eindigen in een waterkuil op het laaggelegen deel. De greppel (Figuur 25) wordt op enkele locaties oversneden door duidelijke karrensporen (Figuur 23). Deze karrensporen dateren waarschijnlijk ook in de Romeinse periode. Mogelijk gaat het om een landweg die richting de tijdens het vooronderzoek waargenomen enclosure liep. Het merendeel van de brandrestengraven (zie hoofdstuk 6.2) situeren in de omgeving van deze vermoedelijke landweg.

Te Zwevegem-Losschaert werd ook een Romeinse landweg aangetroffen die maar aan één zijde werd geflankeerd door een greppel.⁸¹

⁷⁹ DYSELINCK 2013: 113-116.

⁸⁰ DHAEZE et al. 2015: 97.

⁸¹ BAKX & HERTOOGHS 2021: 100-108.



Bavikhove - Eerste Aardstraat

Faseringskaart Romeinse periode

Projectnummer BAAC 2017-1342

Projectcode opgraving 2017H133

Datum: 17-4-2024

Schaal: 1:2.000

Legende

- Plangebied
- Projectgebied
- Romeinse sporen
- Structuurraster Romeins
- ◆ Brandrestengraf

Vooronderzoek

- Reconstructie greppels
- Reconstructie erf
- Reconstructie poel

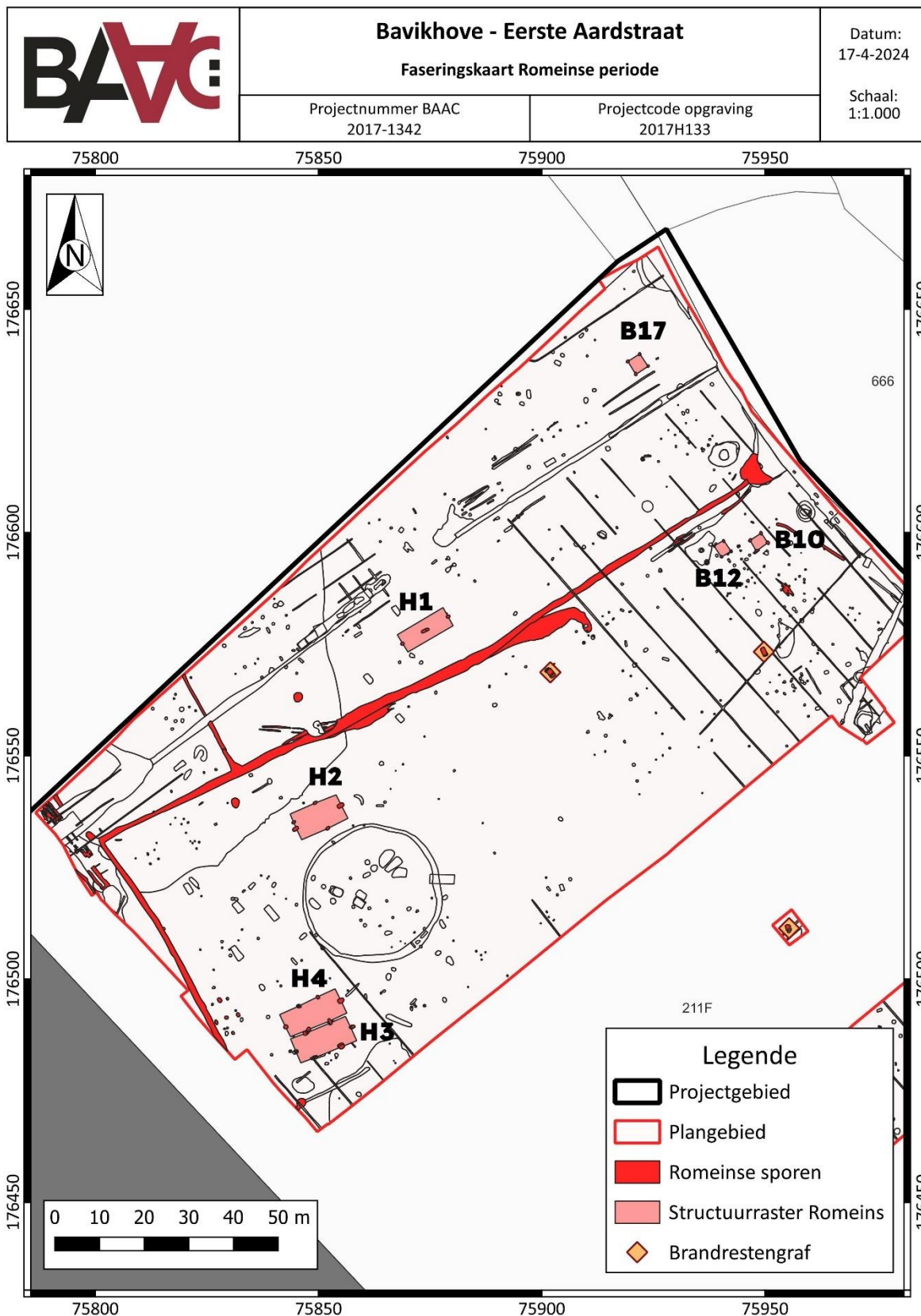




Plan 13: Faseringskaart Romeinse periode. De resultaten uit het vooronderzoek zijn ook weergegeven. (digitaal; 1:250; 17-04-2024).



Plan 14: Faseringskaart Romeinse periode. De resultaten uit het vooronderzoek zijn ook weergegeven. De overige sporen zijn weergegeven in zwart-wit (digitaal; 1:250; 17-04-2024).



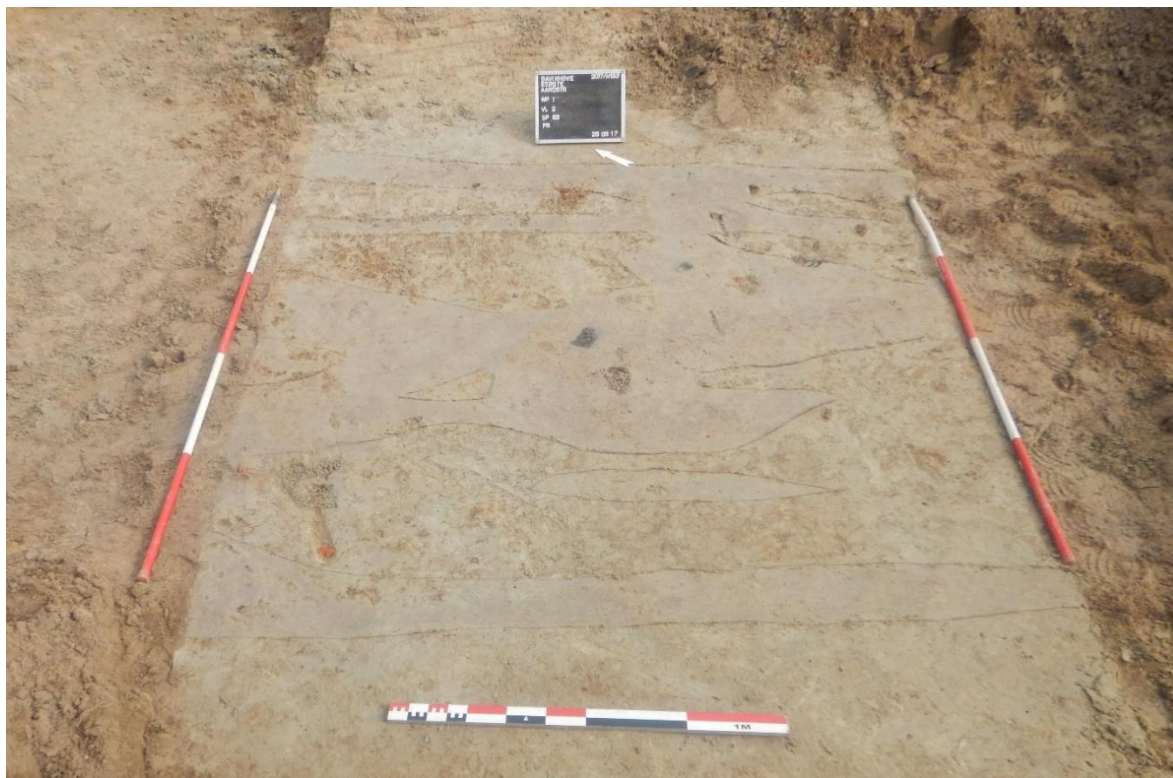
Plan 15: Faseringskaart Romeinse periode met aanduiding van structuurnummers (digitaal; 1:250; 17-04-2024).



Figuur 20: Zicht op het wegtracé in werkput 2. De stippellijnen geven de buitenste grenzen van de flankerende greppels aan.



Figuur 21: Zicht op 'holle weg'. De greppels zijn rood omcirkeld.



Figuur 22: Detailopname van enkele karrensporen (S1.063).



Figuur 23: Verschillende karrensporen (S2.045) die greppel S2.044 oversnijden.



Figuur 24: Karrensporen S3.092. Op circa twee meter ten noorden van de karrensporen is greppel S3.037 zichtbaar.



Figuur 25: Profiel ter hoogte van greppel S3.047. Door de bodemvorming is het spoor sterk vervaagd.

6.1.4 Samenvatting Romeinse bewoning

Samenvattend kan gesteld worden dat de aangetroffen Romeinse hoofdgebouwen te Bavikhove het resultaat zijn van twee of drie eeuwen plaatsvast bewoning. Mogelijk bleef de bewoning nog langer aanwezig, maar zijn de hoofdgebouwen uit deze latere bewoningsfasen vernietigd bij de bouw van het serrecomplex op het einde van de 20^{ste} eeuw. De bewoning kan echter ook verschoven zijn naar de omgreppelde zone (*enclosure*).

De locatie rondom de prehistorische grafheuvel is waarschijnlijk niet toevallig. Grafheuvels werden vaak gerespecteerd in latere periodes, dit geldt ook voor de Romeinse periode. Waarschijnlijk was een fictieve link met de 'voorouders' belangrijk.⁸²

6.2 Funeraire sporen

Reeds tijdens het vooronderzoek werden een aantal brandrestengraven aangesneden. Drie van deze graven werden niet opgegraven omdat ze in '*in situ*' bewaard bleven. Twee van de tijdens het vooronderzoek aangetroffen brandrestengraven werden wel opgegraven (S7.001 en S9.018). Er zijn tijdens de opgraving nog drie bijkomende brandrestengraven aangetroffen (Tabel 6). Opvallend is dat het merendeel van de sporen zich ongeveer op een NW-ZO georiënteerde lijn situeren. Mogelijk situeerde zich in de nabijheid van de graven een landweg, die richting het tijdens het vooronderzoek aangetroffen omgreppelde erf liep.

Twee brandrestengraven hebben een nis met bijgiften (Tabel 6). In beide nissen werd een Romeinse munt aangetroffen. Bij de overige brandrestengraven is sterk verbrand aardewerk aanwezig in de laag met brandresten. De hoeveelheid crematieresten is in alle sporen gering, bij slechts één graf is namelijk meer dan 100 gram aanwezig.

Tabel 6: De brandrestengraven.

Spoornr.	Afmetingen	Nis	Gewicht crematieresten
4.097	2,4 x 1,3 m	Ja	9,18 gram
5.061	2,0 x 1,0 m	Nee	24,84 gram
7.001	1,9 x 1,2 m	Nee	124,78 gram
9.018	1,5 x 0,7	Nee	4,34 gram
9.019	1,5 x 0,9	Ja	4,38 gram

⁸² VAN BEEK & DE MULDER 2014: 13.



Figuur 26: Lengtecoupe op S4.097.



Figuur 27: Nis met bijgiften behorende tot brandrestengraf S4.097.

7 Middeleeuwen tot nieuwste tijd

Uit de middeleeuwen werden slechts enkele sporen aangetroffen. Het gaat om een ondiepe kuil met veel scherven aardewerk (S9.008). Het aangetroffen aardewerk kan in de 10^e-11^e eeuw gedateerd worden. Verder werd nog een ronde houtskoolmeiler aangetroffen (S1.111) (Figuur 28). Dergelijke ronde houtskoolmeilers komen voornamelijk voor in de middeleeuwen.



Figuur 28: Coupe op houtskoolmeiler S1.111)

8 Vondsten

8.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen vondsten. Na de inleidende hoofdstukken 8.2 en 8.3 wordt een assessment en analyse voorzien per aangetroffen materiaalcategorie. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de vondsten, gevolgd door een interpretatie. Verder wordt bepaald voor welke vondsten een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Door het bepalen van het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan zal een selectie van de vondsten gekozen worden voor analyse. De methode voor verdere uitwerking wordt geselecteerd en de resultaten van de analyse en interpretatie worden vervolgens weergegeven.

8.2 Administratieve gegevens

Tabel 7: Aantal vondsten per vondstcategorie.

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AARDEWERK	410
NATUURSTEEN (VUURSTEEN)	108
METAAL	68
BOT	42
NATUURSTEEN	42
BOUWKERAMIEK	35
METAALSLAK	19
GLAS	6
VERBRANDE LEEM	5
ORGANISCH	3

Er zijn in totaal 738 unieke vondstnummers uitgedeeld, waarvan 654 tijdens het veldwerk en 84 tijdens de uitwerkingsfase. De vondsten zijn onderverdeeld in tien vondstcategorieën (Tabel 7). Enkele vondsten behorende tot vier nummers zijn tijdens de uitwerkingsfase reeds gedeselecteerd, omdat het om natuurlijke ijzerconcreties bleek te gaan (Vnrs. 139, 341, 388 en 397).

Tijdens het veldwerk zijn naast vondstnummers ook puntvondstnummers uitgedeeld aan vondsten die niet in een spoor werden aangetroffen. Deze vondsten zijn als puntvondst ingemeten. Bij meerdere vondsten in een laag werden de vondsten verzameld in vakken van 5 x 5 m. Het centrum van het vak werd hierbij ingemeten. In totaal zijn 280 puntvondsten uitgedeeld. De puntvondsten zijn onder te verdelen in acht vondstcategorieën (Tabel 8).

Tabel 8: Puntvondsten.

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AARDEWERK	157
NATUURSTEEN (VUURSTEEN)	79
NATUURSTEEN	16
METAAL	11
METAALSLAK	10
BOUWKERAMIEK	5
BOT	1
VERBRANDE LEEM	1

8.3 Methode en technieken

Per spoornummer zijn alle vondsten bekeken en ingevoerd in de vondstdeterminatietabel. Zo werd eerst gekeken naar de vondstcategorie, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens met betrekking tot de vondsten genoteerd werden. Er is ook getracht om de vondsten van een preliminaire datering te voorzien.

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 9).

Tabel 9: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten.

Vondstcategorie	Specialist
Handgevormd aardewerk	T. DYSELINCK
Romeins aardewerk	N. JANSSENS
(Post)midleleeuws aardewerk	O. VAN REMOORTER
Metaal	R. BAKX
Vuursteen	Y. PERDAEN
Natuursteen	C. STERN

8.4 Vuursteen

Door Yves Perdaen

8.4.1 Inleiding

Tijdens het veldwerk zijn in totaal 231 vuursteenfragmenten ingezameld. Ze zijn aangetroffen bij de aanleg van de opgravingsvlakken en het handmatig onderzoek van de sporen. Het gaat om door de mens gemodificeerde artefacten (n=165), maar ook om heel wat natuurlijke vuursteenfragmenten (n=66), met name brokstukken en knollen afkomstig van grinden van verschillend formaat. Sommige van deze grinden zijn vrij klein (1-2 cm, bijv. Vnr. 174), andere relatief groot (11-12 cm, bijv. Vnr. 184).

Ook wat hun morfologie betreft is heel wat variatie vastgesteld, gaande van eivormige knollen met een sterk gerold uiterlijk, een subcorticale schors en botskegels/interne scheuren (bijv. Vnr. 217 of Vnr. 474) tot langwerpige knollen met een ruwe 'gecementeerde' cortex (bijv. Vnr. 184). Vele grinden zijn gefragmenteerd door transport en/of vorst, en zijn in het bezit van glans en/of een (kleur)patina (bijv. PV20 of PV200). Kwaliteitsvolle vuursteen – dus vuursteen die geschikt is voor het vervaardigen van artefacten – lijkt op het eerste zicht onder de aangetroffen grindfragmenten niet aanwezig, maar daarbij moet meteen een kanttekening worden geplaatst. Onder de gemodificeerde artefacten bevinden zich verschillende exemplaren met onregelmatige splijtvlakken die overduidelijk het gevolg zijn van interne scheuren (bijv. Vnr. 94 of Vnr. 128). Heel wat artefacten vertonen daarnaast sporen van (recente?) beschadiging. Hierdoor is het onderscheid tussen natuurlijke en antropogene artefacten niet altijd even gemakkelijk te maken. Zo is het mogelijk dat onder de brokstukken natuurlijk gespleten vuursteenfragmenten aanwezig zijn; niet altijd zijn op de brokstukken negatieven van afhakingen aanwezig. Met andere woorden, het gebruik van het lokaal aanwezige vuursteen kan niet worden uitgesloten, maar daarnaast staat vast dat een niet onbelangrijk deel van het bewerkt vuursteen door de mens naar de vindplaats is gebracht.

8.4.2 Methodologie

Gezien de relatief ruime spreiding van de vondsten (over een oppervlakte van circa 2,3 ha), zonder duidelijke clustering, heeft de studie van het vuursteenmateriaal zich voornamelijk beperkt tot een typo-morfologische karakterisering van de individuele vondsten. Uiteraard

zijn specifieke vondstkenmerken die de interpretatie van het ensemble vooruit kunnen helpen genoteerd. De werktuigen zijn iets grondiger bestudeerd en worden individueel beschreven. Sporen met drie of meer vuursteenvondsten (onder mee S1.052 (n=3), S3.036 (n=4), S3.082 (n=9), S4.011 (n=6), S4.016 (n=5) & S5.016 (n=8)) worden kort afzonderlijk behandeld. Hierbij wordt nagegaan of de aangetroffen vondsten een bijdrage kunnen leveren tot de datering en/of interpretatie van de sporen. Met de natuurlijke vuursteenfragmenten wordt geen rekening gehouden. Deze worden uit de analyse geweerd.

8.4.3 Het vondstenmateriaal

Het ingezamelde vuursteenmateriaal bestaat in hoofdzaak uit debitageresten (n=133; 57,6%) die op hun beurt kunnen worden onderverdeeld in afslagen (n=82; 35,5 %), (micro)klingen (n=8; 3,5 %), kernen (n=9; 3,9 %), kernvernieuwingstukken (n=7; 3 %) en brokstukken (n=21; 9,1 %). Chips zijn nauwelijks aangetroffen (n=6, 2,6 %), maar dat hoeft gezien de opgravingsmethode niet te verwonderen (zie verder). Zoals uit onderstaande tabel blijkt (Tabel 11), maken afslagen zowat de helft van alle artefacten uit. Wordt rekening gehouden met de voor de werktuigproductie geselecteerde dragers dan neemt het belang van de afslagen nog verder toe (n=114; 63 %). Ook het aandeel aan (micro)klingen (n=12; 6,6 %) en kernvernieuwingstukken (n=15; 8,3 %) neemt toe. Iets meer dan de helft van alle vondsten is gefragmenteerd (n=95; 52,5 %), waarvan 29,3 % (n=53) meervoudige breuken vertoont. De oorzaak voor deze fragmentatie is divers (gebruikte debitagetechniek, postdepositionele processen zoals *trampling*, enz.). Verbranding speelt hierin slechts een beperkte rol: amper 31 vondsten zijn verbrand (17,1 %); waarvan twee licht (1,1 %), elf matig (6,1 %) en achttien zwaar (9,9 %).

Tabel 10: Typologische samenstelling vondsten.

Typologie	n	%
<i>Niet gemodificeerd</i>		
Chips	6	2,60
Afslagen	82	35,50
(Micro)klingen	8	3,50
Kernen	9	3,90
Kernvernieuwing	7	3,00
Brokstukken	21	9,10
Potlids	0	–
<i>Gemodificeerd</i>		
Werktuigen	47	20,30
Werktuigproductieafval	1	0,40
<i>Natuurlijk</i>		
Knol(fragment)en/vorstafslagen	50	21,70
TOTAAL	231	100,00

Bij hun typo-morfologische classificatie worden artefacten vaak onderverdeeld in gemodificeerde (zogenaamde werktuigen) en niet-gemodificeerde artefacten (de zogenaamde debitageresten; het afval van de vuursteenbewerking). Deze opdeling is artificieel en houdt overigens niet in dat niet-gemodificeerde artefacten niet zijn gebruikt. Vooral voor het snijden en schaven zijn scherpe boorden noodzakelijk. Hiervoor zijn niet-gemodificeerde artefacten vaak geschikter dan hun geretoucheerde tegenhangers. In

Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn 38 vondsten (21 %) in het bezit van retouches en kunnen als werktuig *sensu stricto* worden gedefinieerd. Daarbij moet worden gesteld dat formele werktuigen zo goed als ontbreken. Met uitzondering van een pijlpunt, enkele schrabbers of een spitsklingfragment, gaat het bijna uitsluitend om *ad hoc* geretoucheerde afslagen en (micro)klingen. Daarnaast komen in het ensemble nog verschillende artefacten voor (n=9; 5,4 %) die in hun niet-gemodificeerde vorm zijn gebruikt en als gevolg van hun gebruik beschadiging op de boord(en) hebben opgelopen (onder andere hamerstenen, *pièces esquillée*). Hieronder worden de werktuigen kort overlopen.

Tabel 11: Typologische samenstelling werktuigen.

Werktuigtypologie	n	%
Schrabbers	12	25,5
Afslagschrabbers	12	25,5
Geretoucheerde afslagen	18	38,3
Gekerfde afslag	1	2,1
Getande afslag	1	2,1
Geretoucheerde afslag	16	34
Geretoucheerde (micro)klingen	3	6,4
Geretoucheerde (micro)kling	2	4,3
Spitskling	1	2,1
Bekken & boren	3	6,4
Boor	2	4,3
Ruimer	1	2,1
Pijlbewapening	1	2,1
Gesteelde pijlpunt	1	2,1
Bijlking(fragment)en	1	2,1
Kernbijl/bifaciaal werktuig	1	2,1
Artefacten met boordbeschadiging	4	8,5
Afslag met boordbeschadiging	3	6,4
(Micro)kling met boordbeschadiging	1	2,1
Varia	5	10,6
<i>Pièce esquillée</i>	2	4,3
Vuursteenhamers	3	6,4
TOTAAL	47	99,9

Het ensemble bevat 13 schrabbers en een schrabbervernieuwingsafslag:

- 1/1_PV15: Schrabber in een matig korrelige donkergrijze vuursteen (27x16x9 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een kernvernieuwingsafslag (in het bezit van bidirectioneel, haaks lopende negatieven). Het halfcirkelvormige schrabhoofd zit distaal en is opgebouwd uit direct schuine lamellaire retouches.
- 1/1_127: Schrabber op kernflankafslag (kruisende negatieven die zijn afgehaakt vanaf de rechter flank) in een grofkorrelige grijze vuursteen (36x24x8 mm). Het

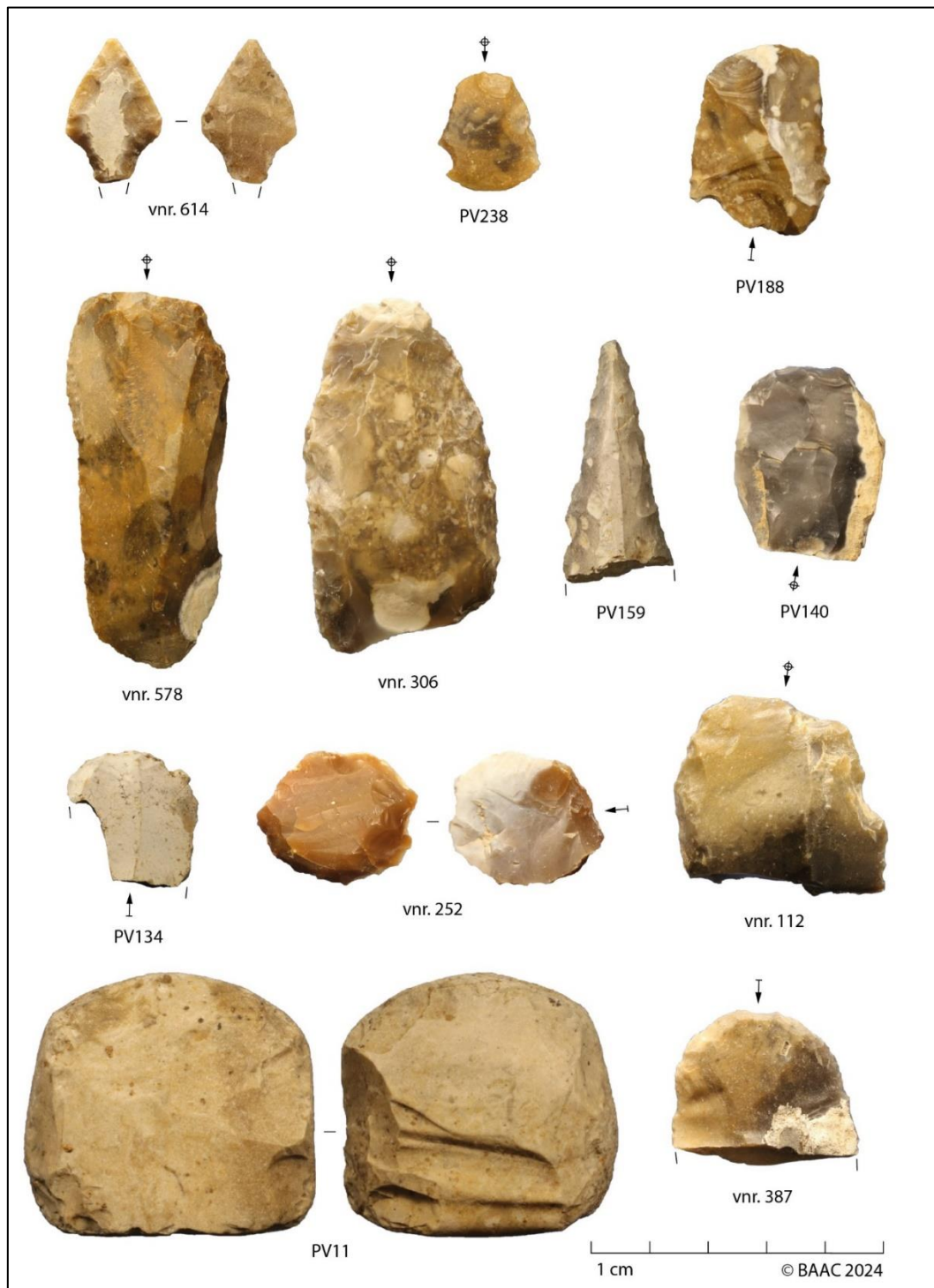
halfcirkelvormige schrabhoofd bevindt zich proximaal en is opgebouwd uit direct schuine retouches. Cortex ontbreekt.

- 1/1_PV134: Schrabberfragment (>24x2x7 mm; Figuur 29) in een niet-determineerbare vuursteenvariant; het artefact is te sterk verbrand. Distaal is een halfcirkelvormig schrabhoofd aangebracht door middel van direct schuine tot steile retouches.
- 1/1_214: Schrabberfragment in een opake matig korrelige bruinigrijze vuursteen (>27x24x8 mm). Mogelijk is een kernfragment of vorstafslag als drager gebruikt. Eén boord is door middel van direct steile retouches ligt convex geretoucheerd. Bij de overige boorden is er sprake van slordige directe retouches die soms zeer fijn zijn. De morfologie van de boord is hier vermoedelijk slechts in beperkte mate veranderd.
- 1/2/63_112: Schrabber/geretoucheerde afslag in een matig korrelige, gevlekte beige-grijze vuursteen (34x37x11 mm; Figuur 29). De linker boord is in het bezit van direct schuine tot steile retouches. De rechter boord is beschadigd. Het artefact is mediaal gebroken, maar op dit breukvlak bevinden zich eveneens een aantal retouches/beschadiging. Cortex ontbreekt.
- 2/1_PV254: Schrabberfragment in een matig korrelige grijze vuursteen (>30x34x7 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een slagvlakverfrissingsafslag/kerntablet. Het schrabhoofd bevindt zich distaal, is convex van vorm en is opgebouwd uit direct steile retouches. Het artefact is matig verbrand.
- 3/1_171: Schrabber op kernflankafslag in een translucide, fijnkorrelige, donkergrijze vuursteen (22x25x8 mm). Het schrabhoofd bevindt zich distaal. De linker boord is direct schuin geretoucheerd. De rechter boord is een stuk slordiger geretoucheerd en bezit een getande aflijning.
- 3/1/37_252: Schrabber/ruimer/boor (25x25x8 mm; Figuur 29) in een fijn- tot matig korrelige vuursteen. Het artefact is rondom rond direct schuin tot steil geretoucheerd. Enkel ter hoogte van de hiel is sprake van ventrale retouches (= ruimer). De linker boord bezit een uitgesproken halfcirkelvormige morfologie. Het distaal uiteinde bezit een kleine kerf waardoor een puntig uiteinde ontstaat (=boor). Cortex ontbreekt. Dorsaal is een vage melkachtige patina aanwezig, ventraal is deze meer uitgesproken en distaal is deze zelfs uitgesproken wit.
- 4/1/12_506: Geretoucheerde afslagschrabber in een fijn- tot matig korrelige grijze tot beige-grijze vuursteen (29x28x13 mm). Het schrabhoofd loopt rondom rond en is aangebracht door middel van direct schuine tot steile retouches. Cortex ontbreekt.
- 4/1/39_510: Schrabber in een fijnkorrelige donkergrijze vuursteen (32x19x9 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een kernflankafslag. De linker boord (mediaal en distaal) en het distaal uiteinde zijn in het bezit van direct schuine tot steile retouches. De rest van de boorden is in het bezit van fijne beschadiging.
- 5/1_PV140: Schrabber in een fijnkorrelig (donker-)grijze vuursteen (34x26x7 mm; Figuur 29). Het halfcirkelvormige schrabhoofd bevindt zich distaal en is opgebouwd uit direct schuine retouches die hier en daar zijn hernomen. De hiel is een oud vorstvlak, de linker boord bezit een 3 mm dikke krijtcortex.
- 5/1/104_387: Schrabber in matig korrelige beige-grijze vuursteen (>27x32x7 mm; Figuur 29). Het halfcirkelvormige schrabhoofd bevindt zich proximaal en is vervaardigd door middel van directe schuine retouches. Distaal is een scharnierbreuk aanwezig.
- 4/2/16_55: Schrabbervernieuwingsafslag in een matig korrelige grijze vuursteen (11x20x6 mm). Het betreft een deel van het schrabhoofd dat door middel van een kleine afhaking vanuit het ventraal vlak is verwijderd.

Geretoucheerde afslagen en (micro)klingen zijn twintig keer aangetroffen. Zoals hoger aangehaald gaat het hierbij vaak om *ad hoc* geretoucheerde artefacten. De grens met de artefacten met boordbeschadiging is in een aantal gevallen vaag en tot op zekere hoogte artificieel. Uitzonderingen hierop zijn de dubbel gekerfde afslag (Vnr. 22) en het spitsklingfragment (PV159).

- 1/1_15: Geretoucheerde/beschadigde afslag in een fijnkorrelige beigebruine vuursteen (28x32x3 mm). De afslag bezit rondom rond, fijne vlakke retouches/beschadiging die al naar gelang de positie dorsaal of ventraal zitten.
- 1/1_22: Dubbel gekerfde afslag in een matig korrelige donkergrijze vuursteen (38x18x9 mm). Mediaal-distaal fragment met zowel in de linker als rechter boord een uitgesproken kerf. Op de rechter boord lopen de retouches proximale nog door. Ter hoogte van de kerf in de linker boord is het artefact gebroken.
- 1/1_97: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige grijze vuursteen (>34x37x13 mm). Mediaal fragment met op de linker boord korte direct schuine retouches die distaal in intensiteit toenemen.
- 1/1_52_326: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige donkerbruine vuursteen (21x23x9 mm). Mogelijk is gebruik gemaakt van een verfrissingafslag, op het distaal uiteinde zijn negatieven van een tafel aanwezig. De hiel/linker boord is slordig direct schuin geretoucheerd waardoor het artefact in het bezit is van een licht getande schuine afknotting.
- 2/1_PV238: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige, gemottelde beige-bruine vuursteen (20x17x3 mm; Figuur 29). Het betreft hier vermoedelijk een Janusafslag met korte, schuine ventrale retouches/beschadiging op de boorden.
- 2/1_254: Geretoucheerde afslag in een translucide, fijnkorrelige bruine vuursteen (34x39x4 mm). Het artefact is rondom rond, zowel direct als indirect geretoucheerd. Ter hoogte van de hiel is echter niet duidelijk of het om voorbereidende retouches gaat of om retouches aangebracht na het afhaken.
- 2/1_269: Geretoucheerde afslag in een fijnkorrelige donkergrijze vuursteen (>32x25x9 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een corticale afslag, maar het artefact is gefragmenteerd geraakt door vuur. Hierdoor zijn vermoedelijk ook het merendeel van de fijne directe retouches op de boord verdwenen geraakt.
- 2/1_41_552: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige donker grijze vuursteen (>26x28x6 mm). Proximale fragment van een afslag met op de rechter boord slordige, ventrale schuine retouches. Cortex ontbreekt.
- 3/1_33_144: Geretoucheerde afslag (72x84x34 mm) in een opake, grofkorrelige bruin-grijze vuursteen. Als drager is gebruik gemaakt van een massieve afslag die zowel dorsaal als ventraal gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van een aantal onregelmatig lopende spleetvlakken. Zowel proximale als distale is nog cortex aanwezig. De linker boord is over zowat zijn volledige lengte direct schuin tot steil geretoucheerd.
- 3/2_87_553: Geretoucheerde (vorst-)afslag in een matig korrelige beige-grijze vuursteen (33x27x6 mm). Eén van de boorden bezit bifaciale retouches (door gebruik?) die door de cortex snijden. De tegenover liggende boord bezit enkele steile retouches.
- 3/2_92_306: Geretoucheerde afslag (60x34x8 mm; Figuur 29) in een matig korrelige, gevlekte beige-grijze vuursteen. De afslag bezit zwak uitdijend-convergerende boorden, een recht profiel en eindigt in scharnierbreuk. De hiel is dun en afgeschilferd, de slagbult breed en zwak ontwikkeld. Beide boorden zijn direct geretoucheerd: de linker boord vlak tot schuin, de rechter boord schuin en is nog eens kort steil hernomen.

Het artefact vertoont enige overeenkomst met zogenaamde messen die kenmerkend zijn voor het neolithicum en de vroege bronstijd (zie ook Vnr. 578).



Figuur 29: Werktuigen (selectie).

- 4/1/11_563: Geretoucheerde afslag (>31x25x13 mm) in niet nader te determineren vuursteenvariant; het artefact is te sterk verbrand. Het betreft een meervoudig gebroken corticale (vorst?)afslag. Eén van de boorden is in het bezit van ruwe, slordig aangebrachte steile retouches die het artefact een zwak getand karakter verlenen.

- 4/1/38_508: Geretoucheerde afslag in een grofkorrelig grijze vuursteen (>29x33x5 mm). Het betreft een proximale fragment met op de linker boord fijne, direct schuine retouches. Cortex ontbreekt.
- 4/1/72_81: Geretoucheerde slagvlakvernieuwingsafslag in een grofkorrelig bruine vuursteen (35x26x4 mm). Op de rechter boord zijn mediaal direct schuine retouches aanwezig. Cortex ontbreekt.
- 4/1/80_578: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige, gemottelde beige-bruine vuursteen (65x28x9 mm; Figuur 29). De afslag bezit licht convergerende boorden, een licht gekromd profiel en een snijdend uiteinde. De hiel is groot en vlak, met een slordig, partieel geretoucheerde slagvlakrand. Het is in het bezit van een duidelijk impactpunt met slagkegel en goed ontwikkelde slagbult. De linker boord, het distale uiteinde en het distale deel van de rechter boord is in het bezit van vlakke tot schuine retouches (die distaal ook iets groter zijn). De rechter boord bezit mediaal ventrale afschilfering. Het artefact vertoont, net als Vnr. 306, enige overeenkomst met zgn. messen die kenmerkend zijn voor het laat/finaalneolithicum en de vroege bronstijd.
- 5/1/44_461: Geretoucheerde afslag in een matig korrelige donkergrijze vuursteen (>16x23x6 mm). Distaal afslagfragment met fijne directe retouches op de rechter boord. Cortex ontbreekt.
- 5/1/104_387: Geretoucheerde afslag in matig korrelige grijze vuursteen (>31x20x5 mm). Het artefact is distaal afgebroken. De linker boord is in het bezit van fijne directe retouches. De rechter boord is corticaal.
- 1/1_PV37: Geretoucheerde microkling (>19x15x6 mm) in een matig korrelige grijze vuursteen. Matig verbrand, distaal fragment met fijne directe retouches op de linker boord.
- 1/1_120: Geretoucheerde/beschadigde kling in een matig korrelige (beige-)grijze vuursteen (>29x22x5 mm). Het betreft een relatief breed, mediaal klingfragment met sterk beschadigde boorden. Op de rechter boord gaan deze beschadigingen over in korte, direct steile retouches.
- 3/1_PV159: Spitskling (>41x20x9 mm; Figuur 29). Het betreft een distaal, zwaar verbrand fragment, waardoor de gebruikte vuursteenvariant niet kan worden gedetermineerd. Rekening houdend met het massieve karakter van het fragment gaat het overduidelijk om geïmporteerde, gemijnde vuursteen. Beide boorden zijn direct schuin geretoucheerd (en meermaals hernomen) tot een lange smalle punt.

Artefacten met boordbeschadiging komen viermaal voor:

- 1/1/67_97: Afslag met boordbeschadiging in matig korrelig donkergrijze vuursteen (41x26x11 mm). Het artefact is rondom rond licht beschadigd. Distaal en proximale op de rechter boord is de dorsale afschilfering een stuk intensiever. Distaal rechts is nog een cortexrestant aanwezig.
- 3/2/82_263: Afslag met boordbeschadiging in fijn- tot matig korrelige (donker)grijze vuursteen (>27x26x4 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een slagvlakverfrissingsafslag (op de linker boord is nog een slagvlakrand aanwezig). De rechter boord en het distale uiteinde bezit bifaciale afschilfering.
- 6_233: Afslag met boordbeschadiging in een fijnkorrelige donkergrijze vuursteen (31x24x14 mm). De linker boord is in het bezit van bifaciale retouches/beschadiging. Dorsaal betreft het slordige directe retouches, ventraal is eerder sprake van vlakke retouches/afschilfering met lichte verbrijzeling op de boord.
- 5/1_PV203: Microkling met boordbeschadiging in een fijnkorrelig beige-grijze vuursteen (>36x14x3 mm). Mediaal-distaal fragment met distaal fijne

retouches/beschadiging. Op het distale uiteinde en de rechter boord gaat het om directe retouches; op de linker boord om ventrale retouches. Cortex ontbreekt.

De resterende werktuigen bestaan uit twee boren, een ruimer, drie vuursteenhamers, twee *pièces esquillée*, een getand werktuig en een bifaciaal werktuig:

- 1/1_36: Boor in een opake grofkorrelige (donker)grijze vuursteen (56x33x28 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een kernfragment. Twee boorden zijn direct steil geretoucheerd in de vorm van een punt. Op één van beide boorden is een duidelijke kerf aanwezig.
- 1/1_131: Boor in een matig korrelige donkergrijze vuursteen (36x13x8 mm). Het distaal uiteinde van beide boorden is direct steil geretoucheerd, eindigend in een punt. De rest van artefact, evenals de centrale rib en de hiel, bezit sporen van beschadiging. Cortex ontbreekt.
- 3/2/36_542: Ruimer (?) in een fijnkorrelige (beige)grijze vuursteen (>33x29x7 mm). Het artefact is matig verbrand. De linker boord is direct schuin tot steil geretoucheerd. De hiel is ventraal schuin geretoucheerd. Op de rechter boord zijn mogelijk een aantal relatief grote retouchenegatieven aanwezig, maar deze zijn sterk beschadigd door het contact met vuur. Cortex ontbreekt.
- 4/1_PV79: Hamersteenfragment/gefacetteerd werktuig (>26x17x13 mm) in een matig korrelige beige-grijze vuursteen. Het betreft een afslag met een onregelmatig ventraal vlak waarin verschillende splijtvlakken zijn te herkennen. Dorsaal is er sprake van verbrijzeling op de centrale rib. Vermoedelijk betreft het hergebruik van een kern.
- 9/1_PV11: Hamersteen (>45x50x29 mm; Figuur 29) in een opake, grofkorrelige beige-grijze vuursteen. De hamersteen is vervaardigd op een mediaal fragment van een geslepen bijkling waarbij de boorden rondom rond zijn verbrijzeld. Deze verbrijzeling loopt over in een aantal kleinere afhakingsnegatieven, maar het lijkt er niet op dat de bijkling na het breken nog een tijd lang als kern heeft gefungeerd.
- 2/2/45_413: Hamersteen/*pièce esquillée* (?) in een matig korrelige (donker)grijze vuursteen waarin blekere beige vlekken voorkomen (31x27x13 mm). Het proximaal uiteinde vertoont sporen van verbrijzeling die met het gebruik als hamer in verband kunnen worden gebracht. Beide boorden bezitten dorsaal slordige retouches/beschadiging. Cortex ontbreekt.
- 5/1_PV188: *Pièce esquillée* in een matig korrelige, gevlekte beige-bruine vuursteen (33x24x9 mm). Mogelijk gaat het om hergebruik van een geretoucheerde afslag of mes; beide boorden zijn in het bezit van direct schuine tot steile retouches. Zowel proximaal als distaal is er sprake van afschilfering en verbrijzeling. Distaal is de verbrijzeling beperkt, hier is sprake van vlakke ventrale retouches in combinatie met afronding. Proximaal is de afschilfering bifaciaal en zeer intensief.
- 6/2_179: Aambeeldkern/gefacetteerd werktuig/*pièce esquillée* (?) in een fijn- tot matig korrelige donkergrijze vuursteen (32x34x17 mm). Het betreft een afslag die distaal sporen van verbrijzeling en retouches/afschilfering bezit. Proximaal zijn getrapte breuken, retouches en kleine negatieven zichtbaar. Het is niet duidelijk of het hier een bipolair bewerkte afslagkern betreft, een gefacetteerd werktuig of een als wig gebruikt werktuig.
- 5/2_243: Kernwerktuig/getande afslag in een fijn- tot matig korrelig donkergrijze vuursteen (34x29x16 mm). Als drager is gebruik gemaakt van een kern(fragment) of massieve afslag waarbij de oude slagvlakrand extra is geretoucheerd. Hierdoor is het onregelmatige verloop van de boord verder geaccentueerd in plaats van afgezwakt.

- 6/2_112: Kern(bijl)fragment/bifaciaal werktuig (?) in een matig korrelige grijze vuursteen (>29x65x24 mm). Het is niet duidelijk of we hier te maken hebben met een restant van een schijfvormige kern waarvan één zijde unidirectioneel is afgebouwd; de andere centripetaal. Of met een kernwerktuig. Duidelijke retouches ontbreken.

Voor de vervaardiging van de artefacten zijn verschillende vuursteenvarianten gebruikt. Uit de beschrijving van de artefacten blijkt een duidelijke voorkeur voor een fijn tot matig korrelige, donkergrijze tot grijszwarte (n=70) of beige-grijze vuursteen (n=35), die bovendien vaak gekenmerkt wordt door bleke vlekken. Daarnaast komt een eindeloos spectrum aan tinten en texturen voor. Ondanks deze verschillen in kleur, textuur en inclusies lijkt het er op dat een belangrijk deel van de artefacten uit eenzelfde inzamelcontext afkomstig is. Waar cortexrestanten zijn waargenomen, gaat het regelmatig om een ruwe krijtcortex waarvan de dikte kan oplopen tot enkele millimeters (o.m. Vnr. 259). Het lijkt dus te gaan om eluviale vuursteen die slechts een beperkt transport heeft ondergaan. Botskegels of vorstscheuren komen zelden voor, maar interne scheuren zijn wel meermaals vastgesteld. Mogelijk zijn deze een gevolg van het gebruik van een harde hamer tijdens de vaak weinig gestructureerde debitage. Een specifiek oorsprongsgebied voor de vuursteen aanduiden blijft moeilijk.

Het vondstmateriaal vertoont wel de nodige overeenkomsten met vuursteen van vindplaatsen als Kortrijk-Schaapsdreef⁸³ (=Kortrijk-*'t Hoge*, W.-VI.), Kortrijk-Rollegemstraat⁸⁴ (=Rollegem-Klijtberg, W.-VI.), Deinze-Markt/Stadionlaan⁸⁵ of Deinze-Filliersdreef⁸⁶ (O.-VI.) waarvan wordt aangenomen dat het grotendeels afkomstig is uit de regio Rijsel – Doornik en het bekken van Bergen.⁸⁷ Enkele vondsten lijken vervaardigd uit een lichtgrijze, grofkorrelige en vermoedelijk gemijnde vuursteen van het Rijkholt-type, maar gezien de ligging van het plangebied gaat het naar alle waarschijnlijkheid om vuursteen uit het bekken van Bergen (Spiennes).⁸⁸ Het gaat om een spitsklingfragment (PV159; Figuur 29), een hamersteen op een fragment van een geslepen bijkling (PV11; Figuur 29), een schrabber op kernflankafslag (Vnr. 127) en een kernfragment (PV178). Waar de rest van het vuursteenmateriaal van afkomstig is, is minder duidelijk. Vermoedelijk betreft het lokaal/regionaal materiaal, ingezameld in de vallei van de Leie en/of op tertiaire ontsluitingen in de buurt (bijv. Vnr. 358).

8.4.4 Vondstcontext

Met uitzondering van een handvol artefacten zijn alle vondsten met de hand ingezameld. Dit houdt in dat ze zijn opgemerkt bij de aanleg van het vlak, of het couperen en afwerken van de sporen met de schop en truweel. Bijzonder voor Bavikhove-Eerste Aardstraat is dat op een aantal locaties een oude cultuurlaag/akkerlaag en een begraven podzolbodem bewaard is gebleven. Deze is verdiept tot op het niveau dat de sporen zichtbaar werden. De aangetroffen vondsten zijn als puntvondst (PV) geregistreerd en digitaal, driedimensionaal ingemeten en waar mogelijk aan een laag gekoppeld. Niet minder dan 91 vondsten zijn op deze manier ingezameld. Jammer genoeg kon niet elke PV gekoppeld worden aan een laag. Het is in elk geval duidelijk dat meer dan de helft van de puntvondsten (n=47) uit de podzolbodem afkomstig zijn (voornamelijk de E/B-horizont). Minimaal 20 vondsten zijn afkomstig uit het overgangspakket tussen de podzolbodem en de cultuurlaag/akkerlaag en slecht bij drie vondsten is genoteerd dat ze uit de oude cultuurlaag/akkerlaag afkomstig zijn. Daarnaast hebben ook een groot aantal sporen (n=60) vondsten opgeleverd. Alles samen zijn 98 artefacten bij het onderzoek van de sporen aangetroffen. Het merendeel van deze sporen bezit slechts één of twee vondsten. Het maximale aantal vondsten in een spoor is negen. Het gaat

⁸³ BAEYENS et al. 2017: 37-38.

⁸⁴ DYSELINCK 2018: 103.

⁸⁵ VAN REMOORTER 2019: 135.

⁸⁶ BAKX 2021b: 114.

⁸⁷ BOSTYN & COLLET 2011; ELBURG et al. 2016; VANMONTFORT et al. 2001.

⁸⁸ BOSTYN & COLLET 2011.

hierbij om S3.082, een (water)kuil die op basis het aanwezige aardewerk (zie 8.5) en een ¹⁴C-datering (zie 10.1) in het finaalneolithicum wordt gedateerd. Zoals aangegeven worden de sporen met drie of meer vuursteenvondsten kort besproken om na te gaan of ze een bijdrage kunnen leveren aan de interpretatie en/of datering ervan. In de meeste gevallen gaat het vermoedelijk om opspit (residueel materiaal dat tijdens het graven en/of vullen van de sporen in de vulling terecht is gekomen). *In situ* materiaal of opzettelijke deposities komen zelden voor en is in veel gevallen ook moeilijk aantoonbaar (bijv. de depotvondst van Koersel⁸⁹). In het plangebied zijn een zestal sporen aangetroffen die mogelijk teruggaan tot het laat/finaal-neolithicum of de vroeg/midden bronstijd. Het gaat om de reeds vermelde (water)kuil (S3.082), een houtskoolrijke kuil (S5.116) en een kringgreppel (S4.011) met drie mogelijk gerelateerde (graf)kuilen (S4.016, S4.017 & S4.036).

Los van deze mogelijke sporen zijn nog slechts twee andere sporen in het bezit van drie of meer vondsten: twee greppels (S1.052 & S3.036).

S3.082 is een (water)kuil die op basis van een ¹⁴C-gedateerde graankorrel en een aantal aardewerkscherven in het finaalneolithicum wordt gedateerd. In de vulling zijn niet minder dan negen vuursteenvondsten aangetroffen. Het gaat om zeven afslagen (Vnrs. 251, 259, 260, 271, 272, 273), een brokstuk (Vnr. 272) en een afslag met boordbeschadiging (Vnr. 263). Niet minder dan vijf van de zeven afslagen zijn zwaar verbrand en onder invloed van contact met vuur gefragmenteerd. Het overige materiaal vertoont geen sporen van verhitting. Het brokstuk (>32x29x16 mm) is gefragmenteerd onder invloed van interne scheuren, mogelijk is nog een restant van een slagvlakrand aanwezig. Voor de afslag met boordbeschadiging verwijzen we naar de beschrijving van de werktuigen.

In de kringgreppel (S4.011) zijn zes vuursteenvondsten aangetroffen: een chip (Vnr. 488), drie afslagen (Vnrs. 491, 559 & 612), een brokstuk (Vnr. 611) en een geretoucheerde afslag (Vnr. 563). Net zoals bij S3.082 zijn verschillende artefacten zwaar verbrand en sterk beschadigd door contact met vuur. Het brokstuk is wederom onder invloed van interne scheuren gefragmenteerd. Het antropogeen karakter van deze vondst staat niet vast. Het is niet uitzonderlijk dat in de vulling van kringgreppels uit het finaalneolithicum en/of de vroege/midden-bronstijd vuursteenartefacten worden aangetroffen. Dit was onder meer het geval in *Deinze-Filliersdreef*⁹⁰ of *Kortrijk-Schaapsdreef*⁹¹, maar slechts zelden dragen deze vondsten bij tot een beter begrip. Vaak betreft het een combinatie van residueel, *in situ* en intrusief materiaal. Ook hier lijkt dit het geval.

In de (graf)kuil met spoornummer 4.016 zijn vijf artefacten aangetroffen. Drie afslagen (Vnrs. 51 & 53), een brokstuk (vnr. 42) en een werktuigvernieuwingsafslag (Vnr. 55). Eén van de afslagen (Vnr. 51) is in het bezit van een vage blauwwitte patina, wat kan wijzen op een relatief vroege datering, mogelijk in het finaalpaleolithicum. De overige vondsten zijn vermoedelijk jonger (mesolithicum – neolithicum). Aan het antropogeen karakter van het brokstuk wordt wederom getwijfeld. De tweede en derde (graf)kuil (S4.017 & 4036) hebben geen vuursteenvondsten opgeleverd.

De houtskoolrijke kuil (S5.116) bezit niet minder dan acht, mogelijk zelfs tien artefacten; twee chips (Vnr. 133), twee afslagen (Vnr. 347) en vier brokstukken (Vnrs. 133 & 347). Tijdens het veldwerk werd voor dit spoor op basis van het opgemerkte aardewerk reeds van een neolithische datering uitgegaan, als gevolg hiervan is het spoor bemonsterd en de vulling gezeefd. Vier vondsten (twee afslagen en twee brokstukken) zijn tijdens het couperen aangetroffen. Uit het zeefresidu komen de twee chips en de twee overige brokstukken. Volledigheidshalve vermelden we nog twee knolfragmenten waarvan het antropogeen

⁸⁹ GEERTS et al. 2021.

⁹⁰ BAKX 2021b.

⁹¹ BAEYENS et al. 2017.

karakter niet vaststaat. Opvallend is dat alle vondsten, inclusief de knolfragmenten, verbrand zijn.

In greppel S1.052 zijn drie vuursteenartefacten aangetroffen: een geretoucheerde afslag (Vnr. 326), een slagvlakvernieuwingsafslag (Vnr. 94) en een kern (Vnr. 94). Voor de beschrijving van de geretoucheerde afslag verwijzen we naar de paragraaf over de werktuigen. De slagvlakvernieuwingsafslag is vervaardigd in een fijnkorrelige, donkergrijze vuursteen (18x15x2 mm) en lijkt gericht op het partieel verfrissing van een corticaal slagvlak. Hij is in het bezit van convergerende boorden en een gefacetteerde hiel. De kern, in een matig korrelige donkergrijze vuursteen, is meervoudig gebroken waardoor een groot deel van de tafel verloren is gegaan (>64x48x24 mm). Frontaal op de tafel is sprake van twee tegengestelde slagvlakken, op de rug is sprake van unidirectionele afhakingen haaks ten opzichte van de tafel. Aangezien de vondsten uit een greppel afkomstig zijn is het niet duidelijk hoe ver de vondsten van elkaar zijn aangetroffen. In de gebruikte grondstoffen zijn in elk geval verschillen op te merken. De vondsten nader dateren is niet mogelijk. Vermoedelijk betreft het opspit.

S3.036 betreft eveneens een greppel. Hierin zijn vier artefacten aangetroffen: twee afslagen (Vnrs. 199 & 533), een kern (Vnr. 535) en een ruimer (Vnr. 542). De beschrijving van de ruimer is te vinden in het werktuigoverzicht. De afslag met Vnr. 199 is net als de ruimer matig verbrand en meervoudig gebroken (>13x24x5 mm). De tweede afslag (Vnr. 533) is vervaardigd in een beigeleukige, grofkorrelige vuursteen (40x31x5 mm). Het artefact is in het bezit van uitdijende boorden en is distaal gekromd. De kern (Vnr. 535) is wederom sterk gefragmenteerd onder invloed van interne scheuren (>26x27x29 mm). Het is in het bezit van een pseudocortex en een oud vorstspijlvlak. Op de kern zijn enkele negatieven van afslagen te herkennen, maar een systematische exploitatie lijkt te ontbreken. Net zoals bij S1.052 is het moeilijk uit te maken of de vondsten samen horen. Vermoedelijk betreft het wederom opspit.

Zoals eerder aangegeven is in bovenstaande sporen vooral residueel materiaal aangetroffen dat tijdens het uitgraven/vullen van de sporen in de vulling is terecht gekomen. Dit is onder andere het geval bij sporen 1.052, 3.036, 4.011 en 4.016. Vermoedelijk is bij de aanleg en/of het dempen van deze sporen door een steentijdvindplaats gegraven. Bij sporen 3.082, 4.011, 4.016 en 5.116 moet op basis van hun datering echter ook rekening worden gehouden met de aanwezigheid van *in situ* vondsten. Een opvallende vaststelling daarbij is dat een groot deel van de vermoedelijk laat/finaal-neolithische en/of vroege-bronstijd vondsten uit deze sporen verbrand zijn. Tijdens het onderzoek in Bavikhove zijn in totaal 31 verbrande vuursteenartefacten ingezameld; dit is ongeveer 17,1 % van het totale vondstensemble. Niet minder dan 19 hiervan (of 62 % van alle verbrande artefacten) zijn uit deze vier sporen afkomstig. In het geval van S3.082 zijn vijf van de negen vondsten verbrand, in het geval van S4.011 zijn vier van de zes vondsten verbrand en in het geval van S5.116 zijn zelfs alle vondsten (n=10) verbrand. Alleen bij S4.016 is onder de vuursteenartefacten (n=5) geen verbrand materiaal aanwezig, maar hierbij dient te worden opgemerkt dat de datering van de (graf)kuilen in het laat/finaal-neolithicum of de vroege-bronstijd niet vast staat, ze is louter gebaseerd op de ruimtelijke associatie met de kringgreppel. Het opzettelijk verbranden/vernietiging van vuursteen in neolithische contexten is geen nieuw fenomeen.⁹² Voor Vlaanderen werd het onder meer waargenomen bij de middenneolithische depotvondst van Koersel.⁹³ Regelmatig wordt daarbij een voorkeur vastgesteld voor het ritueel vernietigingen en/of door middel van vuur transformeren van vooral bijklingen, schrabbers en pijlpunten.⁹⁴ Maar, er blijken duidelijke verschillen te bestaan tussen nederzettingen en meer rituele locaties. Naar dit fenomeen dient in de toekomst meer aandacht uit te gaan.

⁹² LARSSON 2000.

⁹³ GEERTS et al. 2021: 156.

⁹⁴ LARSSON 2000: 605.

8.4.5 Datering

De datering van vuursteenensembles is vaak afhankelijk van de vormtechnische kenmerken van de vondsten, die specifiek kunnen zijn voor een bepaalde periode. In dit opzicht biedt vooral de pijlbewapening een goede houvast. Deze kent namelijk een grote variatie doorheen tijd en ruimte. Ze wordt bijgevolg dan ook regelmatig gebruikt voor het opstellen van een regionale typochronologie.⁹⁵ Andere factoren die bij een datering van de vondsten kunnen helpen zijn de eventueel aanwezig postdepositionele kenmerken. De aanwezigheid van een glans- of kleurpatina, van vorstscheuren of *soilcapping* kunnen een aanwijzing vormen voor de relatieve ouderdom van de artefacten. Ook de gebruikte grondstof of grondstofvariant kan de datering van de vondsten vooruit helpen. Bijvoorbeeld het gebruik van zogenaamde Obourg⁹⁶- of Noordzeevuursteen⁹⁷ is met name voor het finaalpaleolithicum kenmerkend en eindigt bij de aanvang van het mesolithicum.⁹⁸ Het gebruik van Grand-Pressignyvuursteen in onze gewesten blijft dan weer beperkt tot het finaalneolithicum, met name voor de productie van dolken.⁹⁹ Maar daarnaast zijn er nog andere grondstoffen die slechts een beperkte gebruiksduur hebben gekend, zoals het reeds vermelde kwartsiet van Tienen en Wommersomkwartsiet. Kwartsiet van Tienen is voornamelijk tijdens het vroegmesolithicum van belang, Wommersomkwartsiet tijdens het midden- en laatmesolithicum.¹⁰⁰ Wanneer op basis van deze factoren geen datering naar voor kan worden geschoven, wordt vaak voor 'steentijd onbepaald' gekozen.

Aangezien de vuursteenvondsten over een relatief grote oppervlakte zijn ingezameld en er onderling duidelijke verschillen zijn op technologische vlak staat het vast dat er binnen het projectgebied verschillende occupatiefases aanwezig zijn. De individuele vondsten dateren blijft, op een aantal uitzonderingen na, evenwel moeilijk.

Tijdens het overlopen van de belangrijkste vondstcontexten is reeds gesuggereerd dat de oudste vondsten teruggaan tot het finaalpaleolithicum. Het gaat om minimaal twee artefacten. Het gaat om een afslag (Vnr. 51) aangetroffen in S4.016 en een schrabber/ruimer/boor (Vnr. 252; Figuur 29) uit S3.037. Beide artefacten zijn in het bezit van een blauwwitte patina die bij Vnr. 252 zeer uitgesproken is.

Vondsten die in het mesolithicum thuis horen zijn eveneens aangetroffen. Onder de werktuigen zijn, onder voorbehoud, vier artefacten aan het mesolithicum toegewezen. Het gaat om twee schrabbers (PV134 & PV140), een microkling met boordbeschadiging (PV203) en een ruimer (Vnr. 542). Deze toewijzing is deels subjectief. Het formuleren van duidelijke selectiecriteria is namelijk niet altijd even gemakkelijk. Het gebruik van microklingen als drager of de aanwezigheid van microklingnegatieven speelt hierbij een grote rol. Aangezien de productie van dragers tijdens het mesolithicum in grote mate op microklingen is gericht ligt het voor de hand dat ook onder de ingezamelde (micro)klingen mesolithische exemplaren aanwezig zijn. Met uitzondering van microklingfragment PV142 zijn alle ingezamelde exemplaren (n=7; Vnrs. 63, 485 & 573; PV1, PV35, PV139 & PV226) afkomstig uit een unidirectionele reductiesequentie die overduidelijk gericht is op de productie van microklingen (Figuur 30). Deze microklingen horen dan ook zonder enige twijfel in het mesolithicum thuis. Een opvallende vaststelling is dat het merendeel van de (micro)kling(fragment)en relatief breed is (13-21 mm). Ze blijven wel steeds vrij dun (2-6 mm). Neolithische klingen, met name de geïmporteerde exemplaren uit de

⁹⁵ Zie o.m. CORNELISSEN 1988; CROMBÉ 1999; RENARD 2004; VANMONTFORT et al. 2008.

⁹⁶ HUBERT 1981.

⁹⁷ WOUTERS 1984.

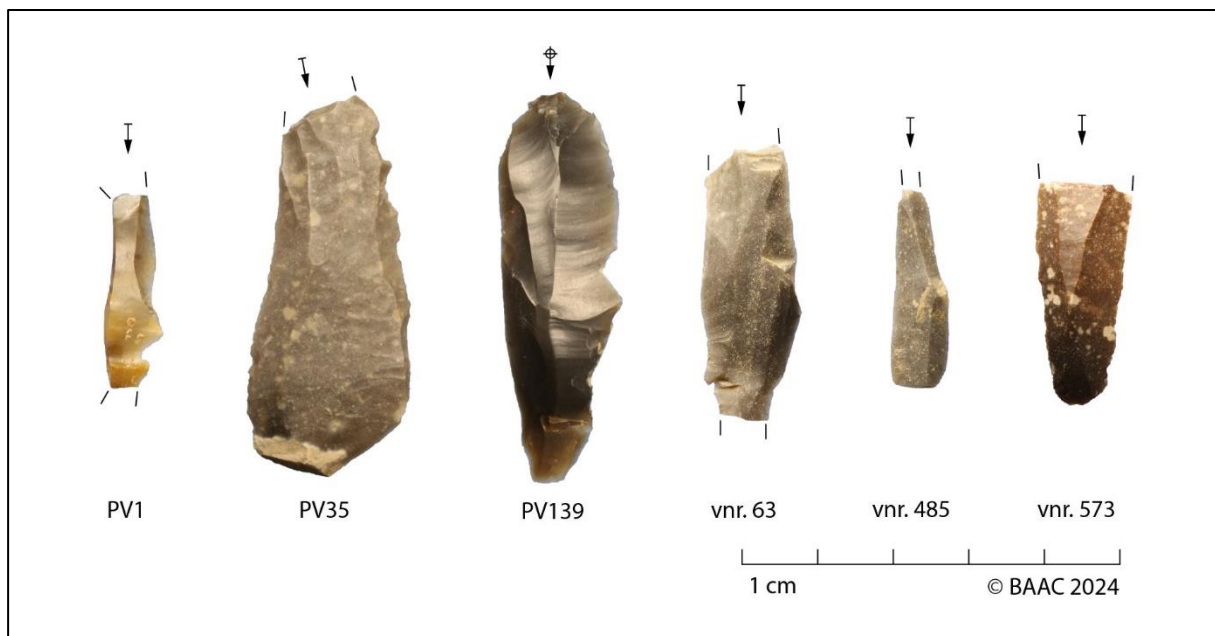
⁹⁸ CROMBÉ & VERBRUGGEN 2002: 169; ARTS 1988: 292-293.

⁹⁹ DELCOURT-VLAEMINCK 2004.

¹⁰⁰ GENDEL 1984; PERDAEN et al. 2009.

mijncentra, zijn vaak een stuk breder (18-22 mm) en dikker (5-10 mm), zoals het spitsklingfragment (vnr. 159; >41x20x9 mm) (Figuur 29).

Onder de kernen is slechts één exemplaar gericht op de productie van microklingen (PV52; 30x23x21 mm). Het gaat om een unidirectionele, semi-perifere productie gericht op kleine microklingen (ca. 24x7 mm) met Y-vormige ribben. Het slagvlak van de kern is vlak. De hoek tussen slagvlak en tafel bedraagt circa 65-85°. De slagvlakrand is grondig geretoucheerd. Ook onder het verfrissingsmateriaal is slechts weinig materiaal aanwezig dat met microklingproductie in verband kan worden gebracht. Momenteel betreft het alleen Vnr. 557, een klingvormige afslag die op een heroriëntatie van de tafel zou kunnen wijzen. Ook onder de afslagen zijn vermoedelijk mesolithische exemplaren aanwezig (bijv. Vnr. 318), maar tenzij het om verfrissingsmateriaal gaat met dorsale microklingnegatieven is hun toewijzing aan het mesolithicum moeilijk te maken.



Figuur 30: Mesolithische (micro)klingen (selectie).

Kenmerkende neolithische artefacten zijn slechts in beperkte mate aanwezig. Strikt genomen kunnen slechts drie artefacten aan het neolithicum worden toegewezen: Vnr. 614 (gesteelde pijlpunt; Figuur 29), PV11 (hamer op een geslepen bijkling fragment; Figuur 29) en PV159 (spitsklingfragment; Figuur 29).

Artefacten met polijst- of slijpsporen, zoals de hamer op een fragment van een geslepen bijkling (PV11), dateren ten vroegste uit het middenneolithicum. Het polijsten van vuursteen gaat in onze gewesten pas van start bij de Michelsbergcultuur/Groep van Spiere.¹⁰¹ Een iets jongere datering tot in de vroeg/midden bronstijd is echter eveneens mogelijk. Het spitsklingfragment (PV159) kent een vergelijkbare datering. Ook dit artefacttype verschijnt voor het eerst in onze gewesten bij de Michelbergcultuur/Groep van Spiere en blijft doorleven tot aan het eind van het neolithicum. Gesteelde pijlpunten verschijnen pas aan het eind van het neolithicum. Ze zijn gekend uit de Seine-Oise-Marne-cultuur, de *groupe de Dêule-Escaut* en de bekerculturen.¹⁰² Vermoedelijk dateren ook nog een aantal andere artefacten uit de tweede helft van het neolithicum. Twee geretoucheerde afslagen (Vnrs. 306 & 578; Figuur 29) vertonen namelijk de nodige overeenkomsten met messen die kenmerkend zijn voor het

¹⁰¹ COLLET et al. 2014; SCHREURS 2005; SCHREURS 2016; VANMONTFORT et al. 2008; VERMEERSCH 1980.

¹⁰² VANMONTFORT et al. 2008; PININGRE 1985.

laat/finaalneolithicum.¹⁰³ Uit dezelfde grondstof als één van deze messen (Vnr. 578) is ook een geretoucheerde afslag (PV238) en een zgn. *pièce esquillée* (PV188; Figuur 29) vervaardigd. Vermoedelijk mogen ook deze vondsten op basis van hun grondstofovereenkomsten aan de laat/finaalneolithische occupatie worden toegeschreven. Naast het spitsklingfragment en de hamersteen zijn nog twee andere artefacten mogelijk uit gemijnde vuursteen vervaardigd: een schrabber op kernflankafslag (Vnr. 127) en een kernfragment (PV178). Het merendeel van de kernen (n=8) is gericht op de productie van afslagen. Dergelijke kernen komen ook in het mesolithicum voor. Soms haakt men aan het eind van de reductiesequentie nog enkele kleine afslagen af; wanneer de kernen te klein zijn geworden om nog geschikt microklingen op te leveren. En ook al zijn onder de kernen kleine exemplaren aanwezig, toch lijkt het er op dat op basis van hun grootte (Vnrs. 94, 178) of de gebruikte grondstof (PV178) het merendeel aan het neolithicum kan worden toegewezen. In een aantal gevallen kunnen ze mogelijk zelfs als gefacetteerd werktuig of *pièce esquillée* worden omschreven (bijv. PV79 & Vnrs. 179, 413), wat hun datering in het neolithicum alleen maar waarschijnlijk maakt.¹⁰⁴ Tenslotte kan ook voor het bifaciaal werktuig een datering in het neolithicum worden vooropgesteld (Vnr. 112; Figuur 29).

De overige vondsten zijn slechts zeer vaag te dateren. Wel kan gesteld worden dat de (lokale) productie van dragers vanaf het (midden-)neolithicum vooral op afslagen is gericht, onder meer voor *ad hoc* gebruik en de vervaardiging van schrabbers. Aangezien het merendeel van de vondsten uit afslagen bestaat waarvan verschillende met *ad hoc*-retouches en/of beschadiging op de boorden is de kans reëel dat het merendeel van deze vondsten uit de tweede helft van het neolithicum dateert. Bijkomende argumenten voor deze datering is het hoge aandeel van de schrabbers onder de werktuigen (ca. 25 %). Schrabbers vormen op (midden-)neolithische sites vaak het belangrijkste werktuigtype met percentages van 30 % en meer.

8.4.6 Discussie en besluit

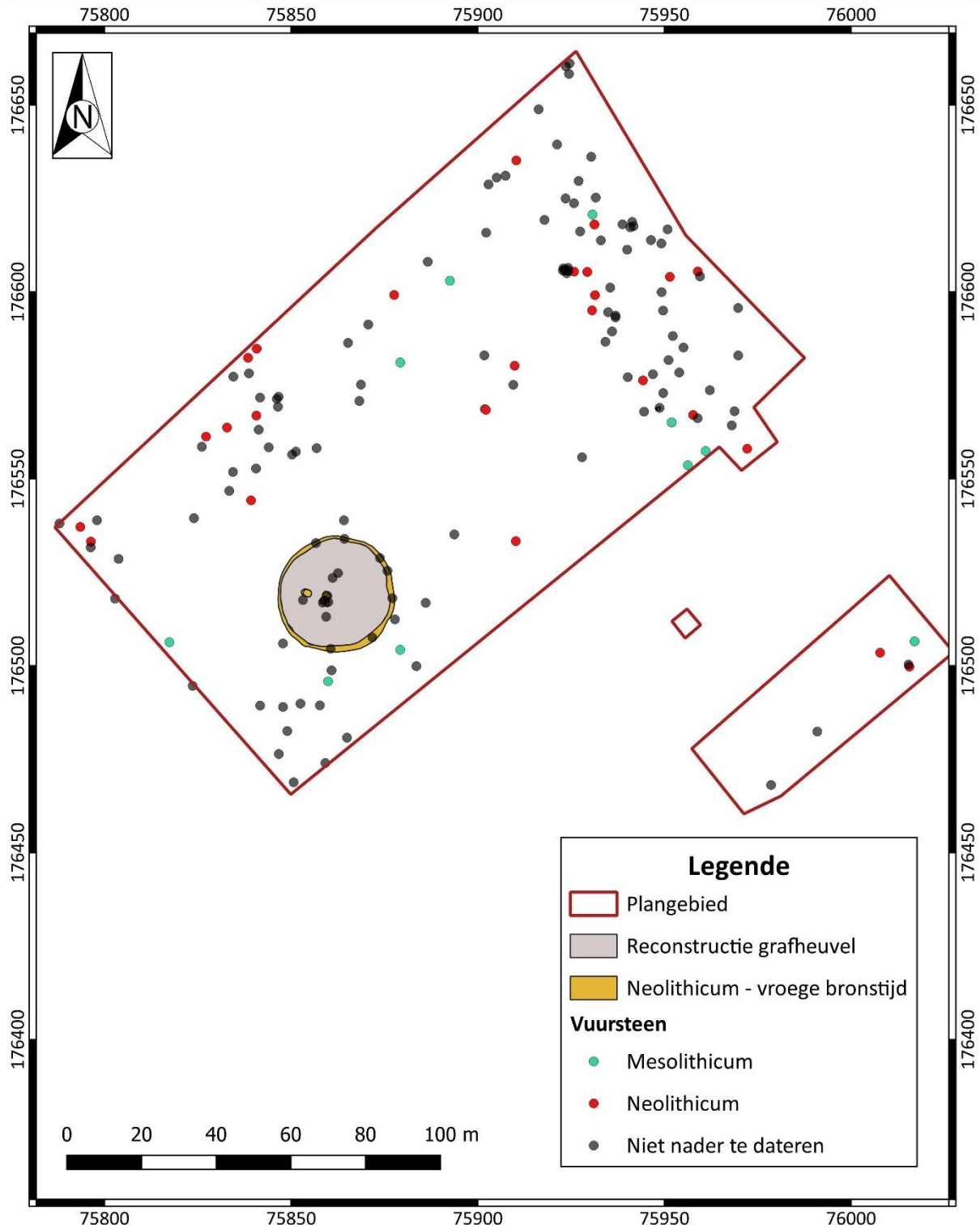
Tijdens het vlakdekkend onderzoek in Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn 181 vuursteenartefacten ingezameld die wijzen op een quasi continue menselijke aanwezigheid en/of bewoning in het projectgebied vanaf het finaalpaleolithicum. In de loop van het neolithicum lijkt de intensiteit van de aanwezigheid toe te nemen, maar door de beperkte chronologische resolutie van het vondstenmateriaal is het zeer moeilijk een goed beeld te schetsen van deze evolutie. Ook over de aard van de vindplaats kunnen op basis van de vondsten geen uitspraken worden gedaan. Het sporenbestand lijkt aan het eind van het neolithicum wel op een (tijdelijke) omslag naar een meer funerair karakter te wijzen.

In de sporen uit het laat/finaalneolithicum en de vroege bronstijd zijn verhoudingsgewijs veel verbrande vuursteenvondsten aangetroffen. Zoals aangegeven is het verbranden/vernietigen van objecten tijdens het neolithicum reeds langer gekend, maar op basis van de beperkte data op vindplaatsniveau is het vaak moeilijk het intentionele en/of rituele karakter van deze handelingen vast te stellen. Ook in Bavikhove is het aantal sporen en vondsten beperkt. Toch vermoeden we dat hier geen toeval in het spel is. Er wordt in het neolithicum een verschil in behandeling/deponering van vondsten vastgesteld tussen rituele/funeraire sites en nederzettingen. Misschien moet hier de vraag gesteld worden of het hoge aandeel aan verbrande vuursteenartefacten niet in verband staat met het ritueel/funeraire karakter van de vindplaats, of met een transformatie naar een dergelijke locatie. Echter, voor een goed onderbouwd antwoord op deze vraag is meer onderzoek noodzakelijk. Het is van belang dat in de toekomst meer aandacht uitgaat naar dergelijke fenomenen.

¹⁰³ BEUKER 2010; DRENTH 2005.

¹⁰⁴ HALBRUCKER et al. 2022; MESSIAEN et al. 2022.

BAAC	Bavikhove - Eerste Aardstraat		Datum: 6-5-2024
	Verspreiding vuursteen		Schaal: 1:1.250
	Projectnummer BAAC 2017-1342	Projectcode opgraving 2017H133	



Plan 16: Verspreing van de vuursteenvondsten (digitaal; 1:1.250; 06-05-2024).

8.5 Handgevormd aardewerk

Door Tina Dyselinck

8.5.1 Assessmentmethode

Alle handgevormde scherven van Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn beschreven op vlak van vorm en vormdetails, versiering, oppervlaktebehandeling en soort magering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven, zijn opgenomen in de secundaire kenmerken. Verbranding is genoteerd. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zijn mogelijk nauwer gedateerd. Het aantal rand-, wand-, bodemscherven en fragmenten is geteld. Het minimum aantal individuen is bepaald. Uit deze verzameling van gegevens zijn bepaalde scherven gedateerd. Gezien twee duidelijk te onderscheiden periodes aanwezig zijn, is hier gekozen om de scherven uit het laat neolithicum-vroege bronstijd en die uit de latere metaaltijden afzonderlijk te beschrijven.

8.5.2 Finaalneolithicum-vroege bronstijd

In het geheel van het handgevormde aardewerk zijn 41 scherven, negen randscherven, 30 wandscherven en twee fragmenten, op basis van vorm, baksel, voorkomen en versiering gedateerd op de overgang van het finaalneolithicum en de vroege bronstijd. Een deel van dit aardewerk is bekeken door Dimitri Teetaert (UGent). Het grootste deel van de scherven komt uit een enkele context, met name S3.082. Drie andere contexten hebben eveneens mogelijk materiaal uit deze periode opgeleverd; S5.116, S2.051 en S5.144.

Technische gegevens

De scherven zijn hoofdzakelijk gemagerd door middel van *chamotte* (potgruis) (n= 36). Een enkele scherf heeft nog bijkomende verschraling in de matrix. Het gaat hierbij om verbrand bot en fijne kwartsverschraling (Figuur 31). Deze verschraling is ook zeer duidelijk aanwezig gelaten op de buitenwand en maakte dus deel uit van het voorkomen van de pot. De verschraling is over het algemeen ook beschreven als fijn, wat wil zeggen dat deze moeilijk met het blote oog waarneembaar was.



Figuur 31: Verschraling met verbrand bot en kwarts (vergroting x30; foto Izabel Devriendt).

Van 39 scherven kon de oppervlaktebehandeling van de buitenwand waargenomen worden, van 40 deze van de binnenwand (Tabel 12).¹⁰⁵ De overige scherven waren te gefragmenteerd, te verweerd of verbrand om dit af te leiden. De oppervlaktebehandeling van de buitenwand van de scherven varieert weinig en getuigt van een groot aandeel verzorgde scherven.

Tabel 12: Data oppervlaktebehandeling binnen- en buitenwand (BIW, BUW) van de finaalneolithische-vroege bronstijd scherven.

Oppervlaktebehandeling	Aantal scherven BIW	Aandeel BIW	Aantal scherven BUW	Aandeel BUW
Effen	1	2,5%	11	28,21%
Geglad	39	97,5%	24	61,54%
Ruw	0	0%	4	10,26%

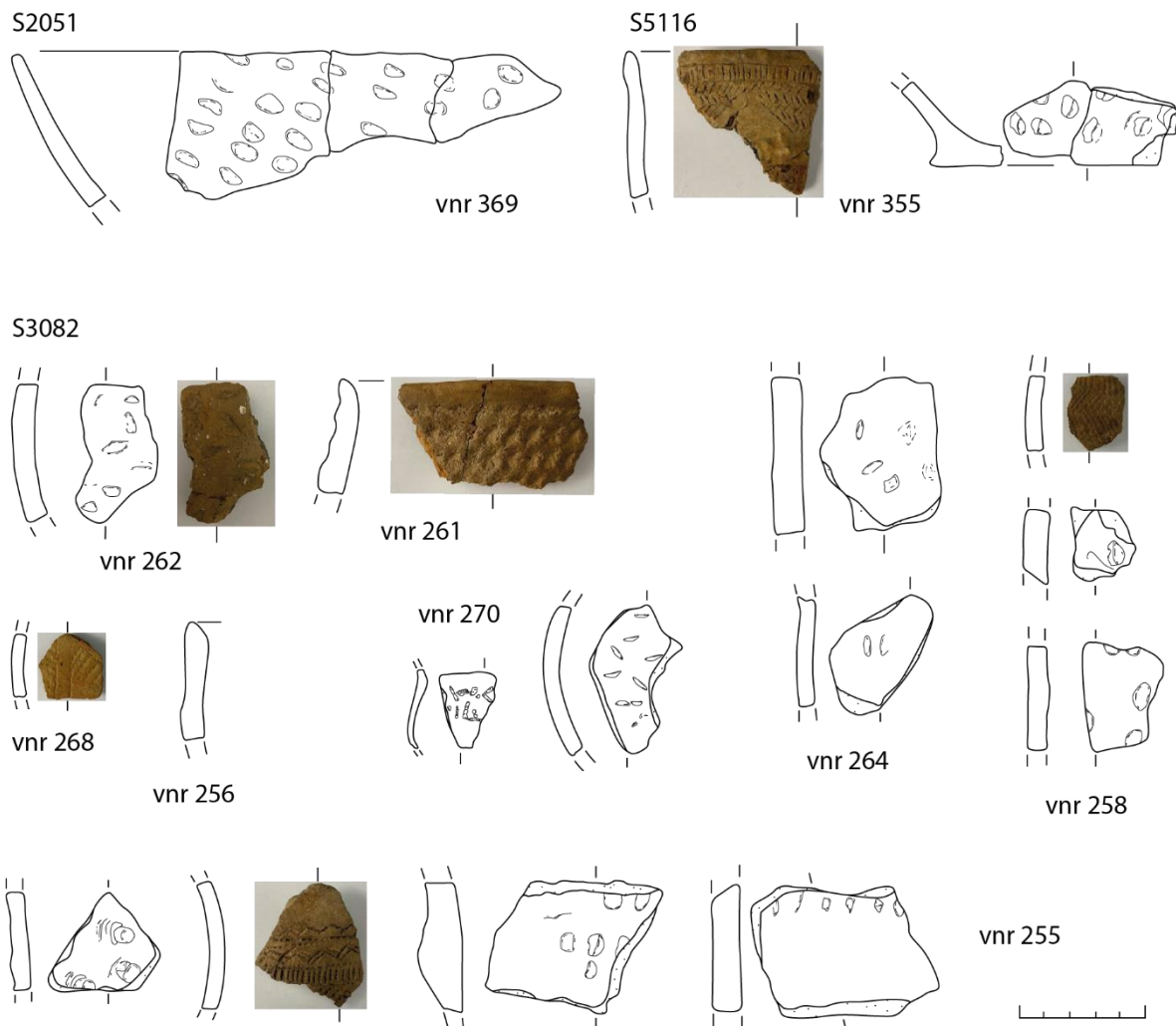
Maar liefst 21 individuen dragen een vorm van versiering. Het gaat hierbij om groef- en/of indrukversiering. Alle versierde scherven werden getekend (Figuur 32). De groeven zijn duidelijk in de minderheid en kunnen in twee gevallen ook mogelijk eerder een praktische aanbreng zijn dan een versieringsmotief. De buikwand lijkt geëffend met effeningsstrepen. Een derde individu draagt wel een groefversiering (Vnr. 355, uit S5.116), maar dit eerder als afbakening van zones waarin indrukken zijn aangebracht. De indrukken zijn langwerpig en smal en vertonen een visgraatmotief onder de rand. De driehoekige zones waarin deze indrukken zijn aangebracht, zijn afgelijnd met groeven.

¹⁰⁵ Wanneer nog effeningsstrepen zichtbaar zijn, is het oppervlak geëffend, zonder strepen is het geglad/gepolijst. Het onderscheid tussen geglad en gepolijst wordt gelegd bij het glanzende van het oppervlak. Zonder glans is het geglad, met glans is het gepolijst.

De indrukken zijn sterk gevarieerd, waarbij zowel langwerpige indrukken, knijpindrukken, fijne spatelindrukken als kamindrukken zijn waargenomen. Deze kunnen in rijen voorkomen, al dan niet parallel maar even goed dekkend.

De negen randscherven zijn afkomstig van vier individuen waarvan de vorm kon afgeleid worden. Vnr. 369 uit S2.051 betreft een eenledige open schaal, met een ronde lip op een recht lichaam. De buitenwand is volledig dekkend versierd met ondiepe wijd uiteengezette indrukken. De pot is verbrand en verweerd, waardoor de indrukken mogelijk minder diep voorkomen dan ze oorspronkelijk waren. Vnr. 261, uit S3.082, betreft een tweeledige vorm met een ronde lip op een holle schouder. Op de schouder zijn dekkende horizontale rijen indrukken aangebracht. De overige twee vormen zijn driedelig. In Vnr. 256, ook uit S3.082, is een pot aangetroffen met afgeplatte lip op een uitstaande hals, de aanzet van hals naar schouder is zichtbaar en is iets verdikt. Vnr. 355, uit S5.116, betreft een ronde lip op een mogelijk uitstaande hals. Het is deze vorm die de gecombineerde versiering van hierboven draagt.

Elf scherven zijn secundair verbrand, waardoor mogelijk een deel van de uiterlijke kenmerken niet meer zichtbaar waren. Tien scherven zijn verweerd en twee scherven zijn gecorrodeerd.



Figuur 32: Alle randscherven en scherven met wandversiering uit het finaalneolithicum of vroege bronstijd (1:3, tekening en foto's Carola Stern).

8.5.3 IJzertijd

In totaal zijn 1.982 handgevormde scherven aardewerk gevonden tijdens de opgraving te Bavikhove-Eerste Aardstraat, daterend in de ijzertijd. Ze zijn onderverdeeld in 112 randscherven, 706 wandscherven, 97 bodemscherven en 1.067 fragmenten.¹⁰⁶ Geen van de scherven is getekend, wel werd een voorstel geformuleerd in de database (zie bijlage).

Tabel 13: Gehanteerde chronologie.

late bronstijd		1.100-800 v. Chr.
vroege ijzertijd	Hallstatt	800-450 v. Chr.
eerste helft late ijzertijd	La Tène ancienne (Vroeg La Tène)	450-250 v. Chr.
tweede helft late ijzertijd	La Tène moyenne (Midden La Tène)	250-130 v. Chr.
	La Tène finale (Laat La Tène)	130-50 v. Chr.
vroeg Romeinse periode		50 v. Chr. - 70 n. Chr.

Het deel van de hier gedetermineerde scherven komen uit een context, in totaal 1.195 scherven. De rest is aangetroffen bij de aanleg van het vlak of het zetten van een profiel. Een groot deel hiervan, 767 scherven, is als puntvondst ingemeten.

Technische gegevens

De scherven zijn hoofdzakelijk gemagerd door middel van *chamotte* (potgruis) (n= 1015). Van de 1.057 scherven waarbij de magering is vastgesteld, hebben zeven scherven een verschraling bestaande uit potgruis en organisch materiaal. 35 scherven en fragmenten, hebben uitsluitend organisch materiaal als magering. De scherven met organische verschraling zijn toegewezen aan technisch aardewerk, dus aardewerk dat is gebruikt bij een ambachtelijke activiteit zoals zoutproductie, ijzerproductie, teerproductie,...

Van 926 scherven kon de oppervlaktebehandeling van de buitenwand waargenomen worden, van 952 deze van de binnenwand (Tabel 14).¹⁰⁷ De overige scherven waren te gefragmenteerd, te verweerd of verbrand om dit af te leiden. De oppervlaktebehandeling van de buitenwand van de scherven varieert sterk maar getuigt niettemin van een groot aandeel verzorgde scherven.

¹⁰⁶ Als fragment zijn scherven geteld kleiner dan 1 cm² en scherven die te verweerd waren om verder te analyseren.

¹⁰⁷ Wanneer nog effeningsstrepen zichtbaar zijn, is het oppervlak geëffend, zonder strepen is het geglad/gepolijst. Het onderscheid tussen geglad en gepolijst wordt gelegd bij het glanzen van het oppervlak. Zonder glans is het geglad, met glans is het gepolijst.

Tabel 14: Data oppervlaktebehandeling binnen- en buitenwand (BIW, BUW) van de scherven uit de late metaaltijden.

Oppervlaktebehandeling	Aantal scherven BIW	Aandeel BIW	Aantal scherven BUW	Aandeel BUW
Besmeten	0	0%	13	1,40%
Effen	345	36,24%	236	25,49%
Effen/ruw	0	0%	2	0,22%
Geglad	590	61,97%	355	38,34%
Geglad/besmeten	0	0%	1	0,11%
Geglad/effen	0	0%	1	0,11%
Geglad/ruw	0	0%	16	1,73%
gepolijst	9	0,95%	0	0%
Ruw	8	0,84%	289	31,21%
Ruw/besmeten	0	0%	1	0,11%

Verschillende scherven hebben een gecombineerde oppervlaktebehandeling. Hierbij is het bovenste potdeel steeds met meer zorg afgewerkt en wordt het onderste deel ruwer gelaten.

Het besmijten van hoofdzakelijk het buikdeel van de pot komt bij een zeer klein aandeel van de potten voor, namelijk 13 scherven. Besmijten van potten kan een daterende functie hebben binnen een aardewerkensemble. Zo nemen de besmeten scherven een zeer groot aandeel in van het geheel aan aardewerk in de eerste helft van de late ijzertijd. Het ontbreken van besmeten materiaal zou dus kunnen wijzen op een oudere (vroeg ijzertijd, 800-500 v. Chr.) of jongere datering (tweede helft late ijzertijd, vanaf 275 v. Chr.).¹⁰⁸ Natuurlijk moet hier voorzichtig mee omgesprongen worden gezien het besmijten van aardewerk opkomt in de late bronstijd en eigenlijk niet verdwijnt tot in de Romeinse periode.

Een enkele scherf vertoont een doorboring van de wand. Bij Vnr. 93 uit S4.072, een zeer hard gebakken scherf met een zeer verzorgde afwerking, is een doorboring aangebracht met een diameter van 0,84 cm. De doorboring is voor de bakking aangebracht dus was intentioneel voor het primair gebruik van de pot. De scherf kon verder niet nauwer gedateerd worden.

55 individuen vertonen een vorm van versiering. Het gaat hierbij om groef- en/of indrukversiering. De meerderheid van de versierde scherven hebben een groefmotief gekregen. Het gaat in alle gevallen om groeven, effening of kamversiering. De scherven met effening zijn hier opgenomen als een versierde scherf, terwijl bij een dergelijk motief helemaal niet duidelijk is of deze manier van oppervlaktebehandeling ook een decoratieve functie had. Mogelijk is het enkel een manier om meer grip te krijgen op de pot. Toch verandert het uitzicht door een dergelijke behandeling wel opmerkelijk. De groeven kunnen verder horizontaal of verticaal zijn aangebracht, in groepen, individueel of geheel dekkend. Er zijn ook v-motieven of gegroefde zones in driehoekmotief aangetroffen. De groeven kunnen vingerbreed zijn of zeer dun, geglad of onverzorgd. Vier scherven zijn versierd met kamversiering.

Indrukken komen op 19 individuen voor. Veelal worden de indrukken op een rij aangebracht om een overgang van een potdeel te accentueren, dus eerder op de overgang van schouder naar buik. Dekkende indrukken, al dan niet in rijen, komen uitsluitend voor op de buik. Er is geen enkele randscherf aangetroffen met indrukken op de rand. De indrukken zelf variëren

¹⁰⁸ VAN DEN BROEKE 2012: Fig. 3.39, 104-106.

van nagelindrukken tot vingerindrukken en spatelindrukken. De spatelindrukken komen in verschillende verschijningsvormen voor.

Er komen drie verschillende lipvormen voor, met name de ronde lip (n=82), de spitse lip (n=4) en de afgeplatte lip (n=19). Bij de ronde lippen komen vooral de eenvoudige afgeronde lippen voor, van het type A1-1 zoals beschreven door Van den Broeke (n=33). Een kleine minderheid, een zevental individuen, hebben een ronde lip met geaccentueerde overgang naar de rest van het lichaam van de pot. Deze vallen meer onder het type B2 van Van den Broeke. De spitse lippen betreffen uitsluitend de eenvoudige vormen, type A1-8 volgens Van den Broeke. Bij de afgeplatte lip gaat het ook in alle gevallen om de eenvoudige vorm, type A2-9.¹⁰⁹

Er komen twee types bodem voor; de vlakke en holle bodem. De vlakke bodem is een bodem waarbij de bodemplaat altijd de ondergrond raakt. Deze komt bij 26 potten voor. In 17 gevallen is de bodemovergang naar de buik scherp (type A3). Bij een deel hiervan kon ook een insnoering vastgesteld worden, waarbij de bodemplaat zichtbaar wordt (type A4).¹¹⁰ Slechts één keer komt een holle bodem voor. De holle bodem is een bodem waar de bodemplaat in het centrum de ondergrond niet langer raakt. Enkel de rand van de bodem raakt deze en deze vertoont veelal ook slijtage. Deze bodem kan toegewezen worden aan het type B5 volgens Van den Broeke.¹¹¹

Van 51 potten kon een vorm gereconstrueerd worden. Het gaat om eenledige (MAI2), tweeledige (MAI37) en driedledige potten (MAI11). Bij de tweeledige vormen wordt het duidelijk dat een ruime variatie in vormen aanwezig is, verspreid over verschillende periodes. Zo zijn er vroege ijzertijdvormen aanwezig, maar even goed late ijzertijdvormen, met de typische S-vormige profielen. De driedledige vormen bevestigen dit beeld, met zowel vroege als late vormen.

Er zijn in totaal 347 scherven secundair verbrand. Hierbij is meestal het oppervlak van de buitenwand van de scherf veranderd in kleur en textuur. 260 scherven waren in die mate verweerd dat een aantal eigenschappen niet beschreven konden worden, een groot deel hiervan betrof de puntvondsten. 33 scherven ten slotte vertoonden corrosie op de wand.

Technisch aardewerk

Het materiaal met organische verschraling, in totaal 41 scherven en fragmenten, zijn hoofdzakelijk fragmenten van technisch aardewerk. Het betreft vermoedelijk briquetagemateriaal, gebruikt voor het winnen en transport van zout. De organische verschraling heeft duidelijke en langwerpige holtes nagelaten. Het materiaal is licht maar vrij hard gebakken en is over het algemeen licht gekleurd, met pasteltinten. De tinten variëren van lichtrood, wit, lichtoranje, licht roodgrijs tot oranje en roodgrijs. Het technisch aardewerk is in enkele contexten aangetroffen maar ook als puntvondst ingemeten (PV170 en PV73). De contexten zijn verder beperkt: S4.119 (Vnr 83 en 147), S4.072 (Vnr. 93) en S6.023 (Vnr. 225).

Spinklossen en weefgewichten

Drie verschillende spinklossen zijn aangetroffen op de site. Deze komen uit drie verschillende contexten. Uit S3.050 (Vnr. 196) komt een piramidaal klosje met een tapse doorboring. Het klosje is amper 1,9 cm hoog, de doorboring meet bovenin 0,38 cm in diameter. Uit S6.051 (Vnr. 276) komt een zo goed als cilindrische spinklos met een holle onderkant, bolle bovenkant en rechte doorboring. Deze spinklos is 2,3 cm hoog. De laatste spinklos komt uit S5.072 (Vnr. 410). Het gaat om een cilindrische spinklos met onder en bovenin een *omphalos* voor de doorboring.

¹⁰⁹ Types volgens VAN DEN BROEKE 2012: 3.31, 89.

¹¹⁰ Types volgens VAN DEN BROEKE 2012: 3.34a, 94-95.

¹¹¹ VAN DEN BROEKE 2012: Fig. 3.35, 96-97.

Boven- en onderkant zijn verder afgerond. De doorboring is eveneens cilindrisch. De spinklos is 2,6 cm hoog en heeft een diameter van 3,4 cm. De doorboring meet 0,79 cm in diameter.

Onder PV150 is tenslotte een gefragmenteerd weefgewicht aangetroffen. Het weefgewicht lijkt in de lengte in twee te zijn gebroken, waardoor nu slechts één zijde bewaard is gebleven. De drie doorboringen zijn perfect zichtbaar in de breuk. Het gaat om een driehoekig weefgewicht, die vanaf het begin van de vroeg La Tène in gebruik worden genomen.

8.5.4 Datering en vergelijkingen

Het aardewerk van Bavikhove-Eerste Aardstraat geeft verschillende occupaties weer. Naast het oudere materiaal uit het finaalneolithicum of de vroege bronstijd, zit ook binnen de ijzertijdoccupatie een fasering. Het oudste materiaal dateert uit de late bronstijd-vroege ijzertijd, met zowel tweeledige als drieledige vormen. Er is in deze contexten geen versierd aardewerk aangetroffen. Deze datering kan gegeven worden aan twee contexten: met name S3.087 en S4.080. Beide contexten zijn gedateerd op basis van een enkele diagnostische vorm, het overige vondstmateriaal spreekt deze datering niet tegen.

Een volgende fase wordt vertegenwoordigd door aardewerk uit de 6^e eeuw v. Chr. Deze fase is breder vertegenwoordigd, in meer contexten en door talrijker verspreid materiaal. Het gaat hier om zowel twee- als drieledige vormen. Een tweetal scherven dragen versiering, dit is echter weinig typerend voor deze periode. De contexten met aardewerk uit deze periode zijn S4.093, S5.059, S6.051 en S10.004. Voor S4.093 gaat het om een enkele vondst (Vnr. 207). Ook bij S5.059 is een enkele diagnostische vorm aanwezig (Vnr. 354), terwijl Vnr. 404 deze datering niet tegenspreekt. Bij S6.051, een context met aanzienlijk wat vondstmateriaal, is de datering gebaseerd op een drietal diagnostische vormen. Het overige materiaal is weinigzeggend, maar spreekt de datering niet tegen. Ook S10.004 betreft een vondstrijke context en slechts een enkele vorm dateert mogelijk uit de 6^e eeuw v. Chr. Het overige materiaal lijkt te wijzen op een datering in de vroeg La Tène. Deze datering is gebaseerd op verschillende typerende vormen, zoals een tweetal *Jogasses* vormen (Vnrs. 528 en 529 = 1MAI) en het voorkomen van verschillende scherpe schouderknikken, vergelijkbaar aan het Marne aardewerk. Deze context bevat ook voornamelijk tweeledige vormen, wat ook eerder in deze periode thuishoort.

Een derde occupatiefase uit de ijzertijd betreft de vroeg La Tène (eerste helft late ijzertijd). Een groot aantal contexten kan in deze periode geplaatst worden. Deze datering gebeurt voornamelijk op basis van het voorkomen van de typische Marne vormen, maar even goed op basis van het voorkomen van ingesnoerde bodems en typische lipvormen. De overgrote meerderheid van de vormen betreft hier de tweeledige vormen, zoals de schalen en *situlae*. Ook het weefgewicht (PV150) hoort in deze periode thuis. Een enkele scherf doet denken aan Kemmelwaar hoewel het baksel niet vergelijkbaar is (PV118). Contexten met dergelijk aardewerk in de vulling zijn S2.051, S3.072, S4.020, S4.049, S4.053, S4.057, S4.072, S4.119, S9.032 en S10.004. S2.051 en S4.072 kunnen vermoedelijk op het einde van deze periode gedateerd worden.

De volgende occupatiefase, vanaf de tweede helft van de late ijzertijd, met mogelijk een doorloop in de vroeg Romeinse periode, is het sterkst vertegenwoordigd in het vondstmateriaal. Het aardewerk is prominent aanwezig en is ook van een goede kwaliteit (zeer harde baksels). Het gaat hier om zowel twee- als drieledige vormen, hoewel de tweeledige vormen wel dominant zijn. De typische S-vormen en de geaccentueerde schouderknikken, al dan niet met beginnende ribbelhals, zijn bepalend voor de datering. Ook de versieringen zijn talrijker in deze contexten, hoewel ze niet overheersen. Het gaat hierbij vooral om groeven en indrukken op de overgang van schouder naar buik, gecombineerd met de schouderknik. Deze datering geldt voor de contexten uit S1.109, S2.048, S2.074, S3.001, S3.019, S3.036, S3.050, S3.069, S4.031, S4.035, S4.115, S4.117, S4.120, S5.002, S5.006, S5.051, S5.054, S5.060, S5.061, S5.101, S5.111, S5.129, S5.147, S6.002, S6.022, S6.023, S9.013 en S9.024.

8.6 Romeins aardewerk

Door Niels Janssens

In dit hoofdstuk wordt dieper ingegaan op het aardewerk uit de Romeinse periode. Eerst zal hierbij de gehanteerde methode beschreven worden, waarna de gevonden baksels en types worden aangehaald, om ten slotte een beschrijving te geven van de in relatie tot de meest prominente structuren.

8.6.1 Assessmentmethode

In de assessmenttabel werden alle vondsten behandeld. Voor de tekstuele uitwerking van het Romeins aardewerk werd een selectie gemaakt, waarbij enkel het materiaal dat aan structuren of brandrestengraven gekoppeld kon worden verder besproken wordt.

Alle scherven werden individueel bekeken en ingedeeld per materiaalcategorie (in dit geval: TS: Terra Sigillata, BW: Belgische waar, FOA: fijn oxiderend gebakken aardewerk, MET: metaalglanswaar, GEV: geverfde waar, KRU/GOA: Kruikwaar/gewoon oxiderend gebakken aardewerk, AMF: amforen, GRA: gewoon reducerend gebakken aardewerk, MOR, mortarium, DOL: Dolium, TA: technisch aardewerk, HAN: handgevormd aardewerk, VUUR: vuurbok) en op bakselgroep (zie onderstaande beschrijving van de aangetroffen baksels).

Behalve de absolute telling werd ook het minimum aantal exemplaren (MAE) geteld per vondstnummer. Hierbij werden exemplaren van elkaar gescheiden op basis van verschillende diagnostische criteria, zoals bijvoorbeeld het aantal randen en bodems, de dikte en het uitzicht van de baksels en eventueel aanwezige versieringspatronen. Waar mogelijk werden ook de vormen (hier: (kook)pot, kom, beker, zoutcontainer, deksel, dolium, kruikamfoor, vuurbok) en de types genoteerd.

8.6.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 15.9 waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit de tellingen blijkt dat tijdens de opgraving 943 fragmenten Romeins aardewerk zijn aangetroffen.

8.6.3 Interpretatie

Er konden in totaal 20 verschillende baksels herkend worden. Een beschrijving van deze baksels en types wordt hieronder weergegeven.

- TS ZG: *Terra Sigillata Zuid-Gallië*
 - Roze baksel met vele witte kalkinclusies. Matte bruine tot donkerrode deklaag. Baksel uit La Graufesanche.
- TS CG: *Terra Sigillata Centraal-Gallië*
 - Hard roodbruin baksel met gladde roodbruine of oranjebruine deklaag. Inclusies bestaan uit brokjes kalksteen, zilverkleurige mica's, roodbruine en zwarte ijzeroxiden en kwarts. Baksel uit Lezoux.
- TS OG: *Terra Sigillata Oost-Gallië*

- Oranje tot oranjebruin baksel met kalk- en kwartsinclusies. Oranjerode, glanzende deklaag.
- BW TNB: *Terra nigra bruingrijze groep*
 - Bruin tot bruingruis, hard baksel met gladde buitenzijde. Inclusies voornamelijk kwarts.
- BW TNC: *Terra nigra zeepwaarachtige groep*
 - Grijs tot blauwgrijs baksel dat zeepachtig aanvoelt. Er is steeds een soort velours-achtige deklaag zichtbaar, die over het algemeen vrij slecht bewaard is. Ook wel “velouté” techniek genoemd.
- GEV KEU: *Geverfde waar uit Keulen*
 - Hard, wit baksel met zwarte, matte deklaag. Weinig inclusies van fijne kwarts en rode ijzeroxides.
- MET TRI: *Metaalglanswaar uit Trier*
 - Hard, oranjebruin of rood baksel met een grijze kern. Wanden zijn bedekt met sterk glanzende deklaag met metaalachtige schijn. Fijne, witte kalkinclusies.
- FOA ZEE: *Fijn oxiderend gebakken aardewerk, zeepwaar*
 - Zeer fijn bleek bruin tot rozerood baksel dat zeepachtig aanvoelt. Inclusies zijn bijna niet zichtbaar maar bestaan uit voornamelijk ijzeroxide, kwarts en witte calciëtpartikels. Zie ook Willems 2005¹¹²: GWO-ZEEP.
- AMF BAE: *Amfoor vervaardigd in Baetica*
 - Zeer hard zandig baksel met een grijze kern en roodbruine randen. De buitenwand is vaak voorzien van een vuilwitte sliblaag.
- MOR NFB: *Mortarium Noord Frans regio Bavay-Famars*
 - Bleekbruin tot roze buitenzijde en roodachtig geel baksel. Inclusies zijn kwarts, calcië en zwarte magnetietstukjes. Zie ook Willems 2005¹¹³: MO-BAVY
- DOL ONB 1: *Dolium onbekend productiecentrum*
 - Grijze tot zwarte kern en bruinrode buitenzijde met grove verschraling van chamotte (grote brokjes) en beetje kwarts
- DOL ONB 2: *Dolium onbekend productiecentrum*
 - Hard baksel met grijze kern met oranje, bleke buitenzijden.
- GOA NFB: *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Noord-Frankrijk regio Bavay-Famars*
 - Bleek bruin baksel met inclusies van kwarts, calcië en zwarte partikels. Zie ook Willems 2005¹¹⁴: GWO-BAVY
- GOA NFD: *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Noord-Frankrijk regio Dourges*
 - Oranje, stoffig aanvoelend baksel met af en toe grijze tot lichtgrijze kern. Inclusies van voornamelijk kwarts.
- GOA MAA: *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Maasgebied en Tienen*
 - Een licht beige tot witachtig baksel met zichtbare inclusies van kwarts, ijzeroxide en chamotte. Zie ook Willems 2005¹¹⁵: GWO-MAAS, GWO-TIENS
- GOA MRE: *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Maas-Rijn-Eiffelgebied*
 - Een geelwit tot wit baksel dat niet gedetermineerde baksel uit het Maas-Rijn-Eiffelgebied groepeert.
- GRA LOK/REG: *Gewoon reducerend gebakken aardewerk*
 - Grijs tot lichtgrijs, zandig aanvoelen baksel met voornamelijk kwarts als verschraling.
- GRA ATR: *Gewoon reducerend gebakken aardewerk Atrebatian Ware*

¹¹² WILLEMS 2005.

¹¹³ WILLEMS 2005.

¹¹⁴ WILLEMS 2005.

¹¹⁵ WILLEMS 2005.

- Zeer hard, grijs tot bruingrijs baksel met veel kwartskorrels.
- TA 1: *Technisch aardewerk 1*
 - Ook wel zoutcontainer, kustaardewerk of briquettage aardewerk genoemd. Een handgemaakt, zacht gebakken baksel dat voornamelijk met organisch materiaal werd verschaald. Doordat dit bij het bakproces verloren ging kunnen verschillende gaatjes in het baksel herkend worden en voelt het licht aan. Het wordt gekenmerkt door een licht tot donkergrijze en rozerode kleur.
- HAN LOK/REG: *Handgevormd aardewerk van lokale/regionale oorsprong*
 - Bruingrijs over grijs tot donkergrijs baksel waarin voornamelijk kwarts en potgruis kan herkend worden als verschraling.

In totaal konden 1.286 scherven geteld worden, behorende tot minimum 274 exemplaren. In onderstaande tabel staat per materiaalcategorie de hoeveelheid scherven en het minimum aantal exemplaren weergegeven.

Tabel 15: Tellingen scherven.

	TS	BW	FOA	GEV	MET	KRU/GOA	AMF	GRA	MOR	DOL	TA	HAN	VUUR	TOT.
Absolute telling	7	8	1	2	30	184	32	97	5	5	21	891	3	1.286
% abs.	0,54	0,62	0,08	0,16	2,33	14,31	2,49	7,54	0,39	0,39	1,63	69,28	0,23	100
MAE	6	4	1	1	1	29	7	46	4	3	15	159	3	274
% MAE	2,19	1,46	0,36	0,36	0,36	10,58	2,55	16,79	1,46	1,09	5,47	58,03	1,09	100

Veruit het grootste aantal scherven was afkomstig van handgevormde potten, bijna 70% van het materiaal was handgevormd. Dit zou kunnen wijzen op een eerder vroege datering van een groot deel van de sporen. Ook te Menen-Kortewaaagstraat bleken in de 1^{ste} eeuw voornamelijk percentages tussen 60 en 75% handgevormd aardewerk aanwezig te zijn¹¹⁶. Een verschil is hierbij wel het geheel ontbreken van terra rubra binnen deze site.

Luxe-waar, zijnde terra sigillata, Belgische waar, fijn oxiderend gebakken aardewerk komt in het algemeen bijzonder weinig voor binnen de opgraving. Samen bedraagt dit nog geen twee procent van het totale aantal scherven. Kruikwaar en gewoon reducerend gebakken aardewerk komt relatief gezien ook nog veel voor, telkens om en bij de 10%. Verder halen enkel de amforen en het technische aardewerk nog percentages boven de 2%, alle overige categorieën omvatten minder dan 1%.

De meeste scherven kunnen niet erg strak in de tijd geplaatst worden. Vaak werden enkel types aangetroffen die slechts breder in de Romeinse periode gedateerd worden. Enkele contexten konden op basis van dateerbare types wel in de tijd geplaatst worden. Ze gaven daarbij een datering die eerder in de tweede helft van de 2^e-3^e eeuw te plaatsen is. Er zijn dus vermoedelijk, gezien de grote hoeveelheid handgevormd aardewerk, maar ook de 2^e-3^e-eeuwse types, sporen uit verschillende tijdsvakken binnen de Romeinse periode aanwezig.

Een overzicht van de verschillende aangetroffen types per baksel wordt in onderstaande tabel gegeven.

Tabel 16: Types per baksel.

Baksel	Vorm	Type	Aantal
TS CG	kom	Dragendorff 35/36	1
BW TNB	beker	Holwerda 26-27/Deru P41-57	1

¹¹⁶ DHAEZE & VERBRUGGE 2007.

MET TRI	beker	Niederbieber 33	1
GOA NFD	Kruik	Niederbieber 62/Dourges CR4	2
	kruikamfoor	Dourges CR13	1
GRA ATR	kom	bol carrenée	1
GRA LOK/REG	kom	Stuart 210A (6)	1
	kom	kom met naar binnen staande rand	1
DOL ONB 2	dolium	Stuart 147	1
HAN LOK/REG	beker	beker met eenvoudig uitstaande rand, enigszins hartvormig profiel	1
	(kook)pot	Declercq P2	12
	(kook)pot	De Clercq P16	1
	kom	De Clercq K2	2
	kom	De Clercq K12	7
	deksel	deksel met ongeprofileerde rand	3

Hieronder worden nog enkele prominente sporen en structuren apart besproken.

Structuur H1

In S2.038 en S2.041 werden in totaal twee wandscherven handgevormd aardewerk aangetroffen. Deze konden de structuur niet strakker dateren dan in de late ijzertijd tot en met de Romeinse periode.

Structuur H2

Vooraf in S3.019 werd een relatief grote hoeveelheid scherven aangetroffen, maar ook S3.069 leek enkele scherven te bevatten. In totaal werden vier wandscherven van evenveel exemplaren handgevormd aardewerk aangetroffen. Ook drie wandscherven van één exemplaar terra nigra (BW TNB baksel) bleken aanwezig alsook één wandscherf gewoon reducerend gebakken aardewerk (GRA LOK/REG). De aanwezigheid van terra nigra zou hier kunnen wijzen op een datering in de tweede helft van de 1^{ste} eeuw tot en met de eerste helft van de 2^e eeuw. Een latere datering is echter ook mogelijk.

Structuur H3

In de sporen 5.003, 5.006, 5.032, 5.044, 5.052, 5.147 behorende tot deze structuur werden in totaal 132 scherven van minstens 30 exemplaren aangetroffen (Tabel 17).

Tabel 17: Tellingen scherven structuur H3.

Baksel	Aantal scherven absoluut	MAE
BW TNB	1	1
GOA NFB	1	1
GOA NFD	1	1
GOA MRE	1	1
DOL ONB 1	3	1
GRA LOK/REG	4	3
TA 1	4	2
HAN LOK/REG	117	20

Er konden binnen deze baksels een zestal exemplaren getypeerd worden. Het bleken vooral exemplaren in handgevormd aardewerk te zijn, namelijk; een kom met uitstaande, niet geprofileerde rand (type De Clercq K2), twee (kook)potten met uitstaande en niet geprofileerde rand (type De Clercq P2), een (kook)pot met geprofileerde rand en dekselgeul (type De Clercq P16) en een kom met naar binnen gebogen en ongeprofileerde rand (type De Clercq K12). De (kook)pot met dekselgeul zou het ensemble eerder in de tweede helft van de 2^e eeuw-3^e eeuw dateren.¹¹⁷

Ook in GRA LOK/REG kon een exemplaar getypeerd worden, namelijk een (kook)pot type Stuart 201A.¹¹⁸

Structuur H4

In sporen 5.004, 5.007, 5.011, 5.033 behorende tot structuur H4 werden scherven aangetroffen die in de Romeinse periode te plaatsen zijn. Ook in deze structuur waren de handgevormde exemplaren in de meerderheid (Tabel 18).

Tabel 18: Tellingen scherven structuur H4.

Baksel	Aantal scherven absoluut	MAE
BW TNB	3	1
GRA LOK/REG	9	7
TA 1	2	2
HAN LOK/REG	58	18
VUUR	1	1

In totaal konden ook zeven exemplaren getypeerd worden binnen deze context. Het ging allereerst om de restanten van een beker terra nigra (BW TNB) type Holwerda 26 of 27/Deru P41-57. Deze zijn voornamelijk te dateren in de tweede helft van de 1^{ste} eeuw en eerste helft van de 2^e eeuw.¹¹⁹

De meeste types konden herkend worden in handgevormd aardewerk (HAN LOK/REG). Het ging hier om twee (kook)potten en een kom met uitstaande en ongeprofileerde rand (type De Clercq P2 en K2) en twee kommen met naar binnen geplooid en ongeprofileerde rand (type

¹¹⁷ DE CLERCQ 2009: 416-417.

¹¹⁸ STUART 1963.

¹¹⁹ DERU 1996: 123-131.

De Clercq K12). Geen van deze exemplaren kan strak in de tijd geplaatst worden. Ze zijn veelal te dateren in de eerste drie eeuwen van onze jaarrekening.¹²⁰

Ten slotte werd ook de rand van een cilindervormige zoutcontainer type Van Den Broeke K15 aangetroffen, algemeen in de Romeinse periode te dateren.¹²¹

Structuur B10

Slechts één wandscherf handgevormd aardewerk kon in S4.044 worden aangetroffen.

Structuur B12

Enkel in S4.057 konden verschillende scherven herkend worden. Slechts één exemplaar kon getypeerd worden, namelijk een kom met naar binnen geplooid, ongeprofileerde rand (type De Clercq K12). Deze kan slechts breed in de eerste drie eeuwen na Chr. gedateerd worden.

Tabel 19: Tellingen scherven structuur B12.

Baksel	Aantal scherven absoluut	MAE
FOA ZEE	1	1
GOA NFB	1	1
GRA LOK/REG	3	2
AMF BAE	1	1
HAN LOK/REG	21	3

Structuur B17

Twee wandscherven GRA LOK/REG werden in S2.029 gevonden.

Crematiegraven

Sporen 4.097, 5.061, 7.001, 9.018, 9.019 betreffen crematiegraven en al deze sporen bevatten aardewerk uit de Romeinse periode.

S4.097 bevatte drie exemplaren, namelijk één kruikje, een beker in metaalglanswaar en een kommetje in handgevormd aardewerk. Van het kruikje waren nog 146 scherven bewaard en deze vertoonden allemaal sporen van secundaire branding. Het kruikje was sterk gefragmenteerd. Het ging om een kruikje van het type Niederbieber 62/Dourges CR4, veelal te dateren in de tweede helft van de 2^e en de 3^e eeuw.¹²² Van de beker in metaalglanswaar waren 30 scherven bewaard, waaronder een randfragment. Daardoor kon deze beker als type Niederbieber 33 herkend worden, te dateren in de 3^e eeuw n. Chr.¹²³ Van het kommetje waren nog 63 scherven bewaard. Het bleek een kommetje met naar binnen geplooid en ongeprofileerde rand (type De Clercq K12). In een nisje van S4.124 kon een volledig kruikje in GOA NFD herkend worden (Figuur 33). Dit was eveneens van het type Niederbieber 62/Dourges CR4.

¹²⁰ DE CLERCQ 2009.

¹²¹ VAN DEN BROEKE 2012.

¹²² HIDDINK 2014 & LEROY et al. 2012.

¹²³ BRULET et al. 2010: 355.



Figuur 33: Kruikje uit nis S4.124.

S5.061 bevatte enkel wandscherven; namelijk elf scherven handgevormd aardewerk, een scherfje secundair gebrande kruikwaar en vijf scherven GRA LOK/REG.

In S7.001 bleken 103 wandscherven aanwezig te zijn van een handgevormde pot, daarnaast waren twee erg kleine scherfjes geverfde waar uit Keulen aanwezig. Dit baksel komt voornamelijk voor in de 2^e eeuw.¹²⁴

S9.018 bevatte 51 scherven van minstens één exemplaar in handgevormd aardewerk. Het gaat hier om een kommetje met naar binnen geplooid en ongeprofileerde rand (type De Clercq K12). Verder werden nog 13 scherven van een (kook)pot Stuart 201A¹²⁵ aangetroffen in het graf.

In S9.019 ten slotte werden in de laag met brandresten wederom scherven van minstens twee exemplaren aangetroffen. Ten eerste ging het om 28 scherven van een deels secundair gebrande (kook)pot type Stuart 201A in GRA LOK/REG. Ten tweede bleken ook 32 wandscherven handgevormd aardewerk in het graf aanwezig. In de nis behorende tot het graf werd een archeologisch complete beker in handgevormd aardewerk aangetroffen. Het gaat om een beker met een enigszins hartvormig profiel en een eenvoudig uitstaande rand. De beker kan niet nader gedateerd worden.



Figuur 34: Beker uit nis S9.019.

¹²⁴ BRULET et al. 2010: 330-336.

¹²⁵ STUART 1963.

8.6.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

8.7 Middeleeuws aardewerk

Door Olivier Van Remoorter

8.7.1 Assessmentmethode

Alle scherven van Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn eerst gedetermineerd op basis van aardewerksoort, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens met betrekking tot de scherven genoteerd werden. Zo werd gekeken naar vorm en vormdetails, versiering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verveerd of gefragmenteerd zijn van de scherven, is opgenomen in de determinatietabel. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zorgen mogelijk voor een nauwere datering. Er werd ook getracht een ruwe datering te plakken op het materiaal. Indien een verfijning van deze datering mogelijk bleek werd dit bij de opmerkingen toegevoegd.

8.7.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 15.10, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens de opgraving 229 aardewerkfragmenten uit de middeleeuwse periode werden ingezameld. Het gaat hierbij uitsluitend om volmiddeleeuws aardewerk.

8.7.3 Interpretatie

Binnen het volmiddeleeuws aardewerk kunnen volgende aardewerkgroepen herkend worden: handgevormd en gedraaid grijs aardewerk. Het materiaal is doorgaans goed bewaard, maar ook wel vaak gefragmenteerd.

Het materiaal dateert duidelijk in de volle middeleeuwen, meer bepaald in de 10^e-11^e eeuw. Vergelijkbaar materiaal werd ook tijdens het aardewerkonderzoek van de sites Waregem-Roestraat¹²⁶, Roeselare-Vloedstraat¹²⁷, Menen-Ropswalle¹²⁸ en Kortrijk-Rollegem¹²⁹ aangetroffen.

In totaal werden vier vondstnummers bekeken die alle uit één kuil (S9.008) afkomstig waren. Het ging om een homogeen ensemble met slechts een enkele residuele scherf. Gezien het feit dat deze kuil zich binnen een vrij dense site uit de metaaltijden en Romeinse periode bevond, is deze ene scherf residueel materiaal niet verwonderlijk.

In totaal kunnen 229 scherven geteld worden. Deze lijken allen tot dezelfde periode te behoren, zowel qua baksels als qua vormen. Enkele scherven vertonen sporen van radstempelversiering.

¹²⁶ VAN REMOORTER et al. 2012.

¹²⁷ MOSTERT & BAKX 2019.

¹²⁸ DYSELINCK & SAELENS 2021.

¹²⁹ DYSELINCK 2018.

Gezien de homogeniteit van dit ensemble lijkt verdere studie interessant om dit spoor en dit ensemble verder te duiden.

8.7.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

8.7.5 Potentieel op kenniswinst

Het potentieel van een goed opgegraven aardewerkassemblage is veelzijdig. Eerst en vooral heeft de materiaalcategorie van het aardewerk het potentieel om verschillende ruime chronologische fases op de site te identificeren. Wanneer het aardewerk in associatie met sporen of structuren is aangetroffen is het in sommige gevallen ook mogelijk om verschillende occupatiefasen van elkaar te onderscheiden en dus een beter inzicht te krijgen in de tafonomie, relatieve chronologie en de onderlinge verhouding van deze sporen en structuren op de site. Een vergelijking tussen de typochronologie van het aardewerk en van eventuele structuren is hierbij interessant en aangewezen.

Naast het chronologisch aspect kan aardewerk ook een indicator zijn voor specifieke artisanale en huishoudelijke activiteiten. De materiaalcategorie kan dus bijdragen tot een functionele interpretatie van bepaalde handelingen of processen die zich afspelen op de site.

Als laatste draagt het bestuderen van aardewerkassemblages ook bij tot het beter begrijpen van de verschillende lokale en regionale aardewerktradities.

Het lijkt hierbij aangeraden om het ensemble uit kuil S9.008 verder te onderzoeken. Op deze manier kan een inzicht verkregen worden in de samenstelling, de vormenschat, de baksels en datering van dit materiaal. Verdere studie kan ook dit spoor mogelijk verder helpen duiden.

8.7.6 Exploitatie kenniswinst

Het vondstmateriaal van kuil S9.008 zal verder bekeken worden. Door het in context bekijken van deze vondsten kan mogelijk de datering verder verfijnd worden en kan dit spoor ook verder geduid worden.

8.7.7 Methode verdere uitwerking geselecteerde ensembles en contexten

Bij de verwerking van het materiaal is vooral uitgegaan van de registratie voor de assessment van het vondstmateriaal. Hierbij werd per vondstnummer een assessment gemaakt van het wetenschappelijk potentieel. Voor de inventarisatie van het aardewerk is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in excel die volgende elementen bevat:

- Vondstnummer, werkputnummer en spoornummer
- De dominant aanwezige deelcategorie
- Bewaring en fragmentatie
- Kwantificatie van het aardewerk
- Chronologie
- Homogeniteit van het ensemble (al dan niet residueel/intrusief materiaal aanwezig)

- Bijzondere kenmerken: vaak telling en omschrijving van het aanwezige materiaal, determinatie vormen, eventuele gebruikssporen
- Verdere opmerkingen: indien mogelijk een nauwere datering.

Op basis van deze verzamelde gegevens kon bij de eerste verwerking van het materiaal een keuze gemaakt worden voor verdere uitwerking.

8.7.8 Analyse en interpretatie geselecteerde ensembles en contexten

In totaal werden 229 scherven, verspreid over vier vondstnummers in meer detail bestudeerd. Het ging hierbij om een ensemble dat uit één kuil, namelijk S9.008, afkomstig was.

Als gekeken wordt naar de samenstelling van dit ensemble, dan kunnen twee grote aardewerkgroepen onderscheiden worden. Het gaat hierbij om handgevormd grijs aardewerk en gedraaid grijs aardewerk. Voor beide aardewerkgroepen kan aangenomen worden dat het gaat om lokaal of regionaal vervaardigd materiaal.

In totaal kunnen 113 scherven handgevormd grijs aardewerk en 115 scherven gedraaid grijs aardewerk geteld worden (Tabel 20). Het valt hierbij op dat het vooral om wandfragmenten gaat. Slechts 21 scherven zijn als randfragment te omschrijven. Opvallend is ook dat een aantal fragmenten versierd zijn met radstempelversiering. In totaal zijn 28 fragmenten versierd met radstempels, zowel bij het handgevormd als gedraaid grijs aardewerk.

Tabel 20: Aantal scherven per aardewerkgroep en per fragment voor kuil S9.008.

	RAND	RAND VERSIERD	WAND	WAND VERSIERD	BODEM	TOTAAL
HANDGEVORMD GRIJS	1	2	100	7	3	113
GEDRAAID GRIJS	13	5	79	14	4	115
HANDGEVORMD AARDEWERK (RESIDUEEL)			1			1
TOTAAL	14	7	180	21	7	229

De randfragmenten zijn overwegend afkomstig van kogelpotten en in een beperkt aandeel van pannen. Tuitpotten lijken op het eerste zicht niet voor te komen, maar kunnen technisch gezien wel aanwezig geweest zijn. Helaas zijn tuitpotten in deze periode niet van de kogelpotten te onderscheiden op basis van uitsluitend randfragmenten. Enkel de aanwezigheid van een tuitfragment of een bandoor kan in de richting van de aanwezigheid van tuitpotten wijzen. Helaas zijn deze diagnostische elementen niet aangetroffen tussen het schervenmateriaal.

Bij de pannen kunnen twee verschillende randen herkend worden. Een eerste pan (Figuur 35:1) heeft een opstaande rand met licht verdikte, afgeronde en naar buiten geplooid top¹³⁰, de randdiameter is 24 cm. Een tweede pan (Figuur 35:2) heeft een eenvoudige licht verdikte rand met afgeplatte top en licht geprononceerde binnenlip. De randdiameter van dit individu is 20 cm.

¹³⁰ VAN REMOORTER & DE MULDER 2018: 363, type R6A.

Naast de pannen kunnen vooral randfragmenten van kogelpotten herkend worden. Het gaat hierbij om een vrij divers geheel aan randfragmenten. Hierbij kunnen vooral randfragmenten in gedraaid grijs aardewerk herkend worden. Een eerste kogelpot (Figuur 35:3) heeft een weinig geprofileerde sikkelerand met lichte dekselgeul. De randdiameter is 12 cm. Enkele kogelpotten (Figuur 35:4-6) vertonen een zelfde randtype, namelijk een eenvoudige, verdikte en afgeronde rand op een uitstaande hals met een dekselgeul. De randdiameters zijn respectievelijk, 14 en 16 cm. Bij de laatste van deze kogelpotten (Figuur 35:6) is een opvallende draairibbel halverwege de hals zichtbaar.

Naast kleinere tot middelgrote kogelpotten, zijn ook randfragmenten van grote kogelpotten herkend, vermoedelijk ging het bij deze individuen om voorraadpotten in plaats van kookpotten. Een eerste individu (Figuur 35:7) heeft een extern verdikte rand met afgeplatte top en een dekselgeul.¹³¹ De randdiameter van dit individu is 22 cm. Een tweede randfragment (Figuur 35:8) heeft een zware, maar eenvoudige, extern licht verdikte rand met afgeronde top. De randdiameter is 20 cm.

Naast de onversierde kogelpotten werden ook verschillende randfragmenten van versierde kogelpotten aangetroffen. Een eerste versierde rand is ook het meest complete individu uit dit ensemble (Figuur 35:9). Het gaat om een kogelpot in gedraaid grijs aardewerk met een eenvoudige, afgeronde rand op een korte, licht uitstaande hals.¹³² De randdiameter is 12 cm. Zowel de rand als de schouder is versierd met losstaande radstempelrijen met vierkante tot rechthoekige indrukken. In totaal kunnen zeven lijnen geteld worden.

Een tweede kogelpot (Figuur 35:10) is in handgevormd grijs aardewerk vervaardigd. Het gaat om een individu met een korte, uitstaande rand met eenvoudige, afgeronde top.¹³³ De randdiameter is 14 cm. De buitenzijde van de rand is versierd met een enkele radstempelrij met vierkante indrukken. Een derde kogelpot (Figuur 35:11) is vervaardigd in gedraaid grijs aardewerk en heeft een verdikte en afgeronde rand met afgeplatte top en dekselgeul.¹³⁴ De randdiameter is 12 cm. Bij dit individu is versiering op de top aangebracht in de vorm van een dubbele radstempelrij met vierkante indrukken.

Een vierde en laatste kogelpot heeft een eenvoudige rand met afgeplatte top.¹³⁵ De randdiameter is 14 cm. Op de overgang van de hals naar de schouder is een enkele radstempelrij met vierkante indrukken aangebracht.

Het aangetroffen aardewerk vertoont een grote homogeniteit in zijn samenstelling. Het gaat ongetwijfeld om nederzettingsafval. Waarschijnlijk gaat het eerder om secundair in kuil S9.008 gedumpt materiaal dan om primair afval. De vrij grote fragmentatie en de beperkt passende aardewerkfragmenten wijzen in deze richting. Desondanks geeft het aardewerk een inzicht in een deel van de materiële cultuur van de nederzetting die zich in de buurt van dit spoor moet hebben bevonden.

Het aardewerk vertoont duidelijke typonchronologische link met het aardewerk dat in de Leie-Schelde omgeving geproduceerd en gebruikt werd. Wellicht moet het aardewerk in de 10^e-11^e eeuw gedateerd worden. Het voorkomen van radstempelversiering is een duidelijke marker hierin. Radstempelversiering komt vooral in deze periode voor, dit getuigt ook de vondst van een pottenbakkersoven in Merelbeke waarin vrij veel radgestempeld aardewerk voorkwam.¹³⁶ Ook te Oedelem-Vliegend Paard werden in de ovenstructuren die in de 10^e-11^e

¹³¹ VAN REMOORTER & DE MULDER 2018: 359, type R8A.

¹³² DE GROOTE 2008: 114, L1E.

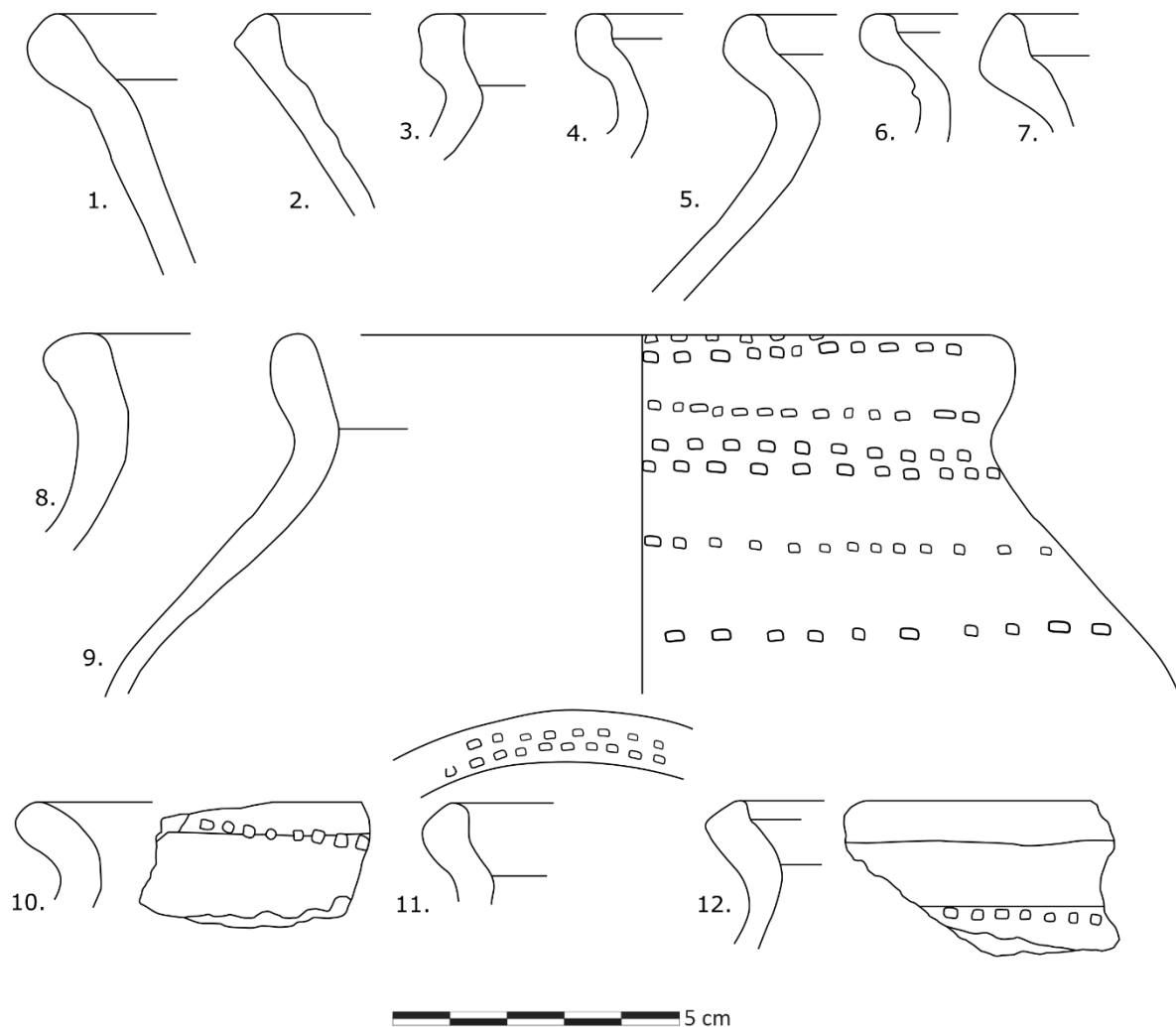
¹³³ DE GROOTE 2008: 113, type L1.

¹³⁴ DE GROOTE 2008: 114, type L4A0.

¹³⁵ DE GROOTE 2008: 114, type L3.

¹³⁶ DE GROOTE et al. 2007.

eeuw konden geplaatst worden vaak radgestempelde producten aangetroffen.¹³⁷ Ook de randtypologie van enkele van de in Bavikhove aangetroffen randfragmenten vertoont overeenkomsten met deze die in Oedelem geproduceerd werden. Er kan dus duidelijk gesteld worden dat het aangetroffen aardewerk in de 10^e-11^e eeuw kan gedateerd worden.



Figuur 35: Diagnostisch aardewerk uit kuil S9.008.

8.8 Metaal

8.8.1 Assessmentmethode

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in excel om alle relevante

¹³⁷ VAN REMOORTER & DE MULDER 2018.

gegevens te noteren (zie bijlage 15.11). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Spoornummer, alsook de aard van het spoor en een datering op basis van aardewerk, indien voorhanden.
- Verzamelwijze;
- Determinatie/omschrijving
- Metaalsoort; de metaalsoort werd visueel bepaald. Het vermoedelijk hoofdbestanddeel van de legering wordt aangegeven.
- Aantal en gewicht
- Overige informatie
- Advies voor röntgenopname of conservatie

8.8.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. In Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn tijdens de opgraving 475 metalen objecten of fragmenten daarvan aangetroffen in sporen (68 vondstnummers). Verder zijn tien vondsten verzameld als puntvondst, omdat ze niet aan een spoor gekoppeld konden worden.

Het merendeel van de vondsten is afkomstig uit de brandrestengraven (45 vondstnummers). Het gaat dan hoofdzakelijk om fragmenten van nagels en schoennagels, maar ook om drie bronzen munten (Tabel 21).

Tabel 21: Metaal in de Romeinse brandrestengraven.

Spoornr.	Nagels	Schoennagels	Overige metaalvondsten
4.097	Ja	Ja	2 bronzen munten
5.061	Ja	Nee	3 fragmenten van hetzelfde langwerpige object; breedte: 4.2 cm; min. 13 cm lang
7.001	Ja	Ja	Mogelijk fragmenten van de beugel van een fibula; Rechthoekige doorsnede (11 x 4 mm)
9.018	Ja	Ja	-
9.019	Ja	Nee	Bronzen munt

8.8.3 Conservatie en behandeling

De bewaringstoestand van de metalen voorwerpen is over het algemeen zeer slecht tot slecht. De Romeinse munten zijn in een zeer slechte staat, waardoor gekozen is om niet over te gaan tot conservatie. De kans dat de munten na conservering alsnog gedetermineerd kunnen worden, is zeer klein.

8.8.4 Potentieel op kenniswinst

Enkele vondsten hebben nog potentieel op kenniswinst. Het gaat dan om sterk gecorrodeerde objecten uit contexten met een Romeinse datering. Mogelijk kan een röntgenopname meer details geven over de vondst, waardoor een determinatie mogelijk wordt.

PV211 is een brok gesmolten koper met een gewicht van 18 gram. De vondst is op 5 meter van het bronstijdzwaard aangetroffen. Een metaalsoortsaanstelling, door bijvoorbeeld XRF-metingen, kan mogelijk informatie verschaffen over de ouderdom van het metaal en daarmee over de mogelijkheid van gelijktijdigheid met het zwaard.

8.9 Metaalslakken

8.9.1 Inventaris

Tijdens de opgraving zijn negentien vondstnummers uitgedeeld voor (metaal)slakken (zie bijlage 15.11). Bij één vondst gaat het mogelijk niet om een slak, maar om een stuk sterk versinterd aardewerk (Vnr. 470). Verder behoren negen puntvondsten tot de vondstcategorie slak.

Het merendeel van de metaalslakken is aangetroffen in karrensporen of een laag die geassocieerd kan worden met het wegtracé uit de Romeinse periode. In totaal gaat het om 23 metaalslakken met een gewicht van circa 2,2 kg. Bij enkele exemplaren is nog een stuk van de ovenwand aanwezig.

8.9.2 Potentieel op kenniswinst

Waarschijnlijk gaat het om smeedslakken. Een specialist kan hier meer duidelijkheid over verschaffen. Chemisch onderzoek van de slakken kan ook meer kenniswinst opleveren over het proces. Dergelijk onderzoek kan het best uitgevoerd worden tijdens een synthetiserend onderzoek, waardoor de resultaten vergeleken kunnen worden met andere sites uit de regio (zie syntheseonderzoek ijzerproductie in de Antwerpse Kempen).¹³⁸

8.10 Bouwkeramiek en verbrande leem

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld (bijlage 15.12). In Bavikhove-Eerste Aardstraat zijn tijdens de opgraving 33 vondstnummers uitgedeeld aan bouwkeramiek en vijf aan verbrande leem. Verder zijn vier puntvondsten uitgedeeld voor deze vondstcategorieën.

Net zoals bij de metaalslakken is het merendeel van het bouwkeramiek aangetroffen in de karrensporen of een laag die geassocieerd kan worden met het wegtracé uit de Romeinse periode. In deze context zijn in totaal 55 fragmenten aangetroffen (verdeeld over zeventien vondstnummers) met een totaalgewicht van circa 4,5 kg. Het gaat om fragmenten van *imbrices* en *tegulae*.

Bij de categorie verbrand leem zijn een aantal fragmenten van weefgewichten vermeldenswaardig (Vnr. 511) en een randfragment van een vuurbok (Vnr. 646).

¹³⁸ Op het moment van dit schrijven nog niet gepubliceerd.

8.11 Glas

Tijdens de opgraving zijn slechts vijf vondstnummers uitgedeeld voor glas (Tabel 22). Drie hiervan zijn aangetroffen in brandrestengraf 4.097 en de bijbehorende nis.

Een relatief zeldzame vondst is een kraal, die werd aangetroffen in een paalkuil behorende tot structuur B10 (Figuur 36). De kraal kan worden toegewezen aan groep 5 (*Miscellaneous wave decorated beads*) in de typologie van Guido.¹³⁹ De ringvormige kraal uit Bavikhove is van blauw glas en heeft een witte golfversiering en behoort daardoor tot groep 5a (*Translucent blue annular or globular beads with opaque white or yellow wave*). De oudste exemplaren zijn te dateren in de vroege ijzertijd, maar het glas van deze vroege exemplaren heeft vaak een lichtblauwe kleur. In de Romeinse periode komen deze kralen ook voor, ze zijn dan meestal groter (circa 16 mm) en hebben een rijke kobaltblauwe kleur.¹⁴⁰ In de paalkuilen behorende tot structuur B10 is aardewerk aangetroffen, dat waarschijnlijk in de Romeinse periode te plaatsen is.

Tabel 22: Inventaris glasvondsten.

Vondstnr.	Spoor	Vondstcontext	Determinatie	Gewicht	Datering
180	1.053	Greppel	Bodemfragment doorzichtig glas	14.3 gram	nieuwe tijd
211	4.124	Nis behorende tot brandrestengraf S4.097	3 fragmenten doorzichtig glas	1.7 gram	Romeinse periode
613	4.046	Paalkuil B10	Kraal	2.0 gram	Waarschijnlijk Romeinse periode
698	4.097	Brandrestengraf	8 spikkels doorzichtig glas (gesmolten)	0.2 gram	Romeinse periode
710	4.097	Brandrestengraf	1 spikkel doorzichtig glas (gesmolten)	0.1 gram	Romeinse periode

¹³⁹ GUIDO 1978: 62.

¹⁴⁰ GUIDO 1978: 62.



Figuur 36: Links; kraal (Vnr. 613); Rechts: glas uit nis behorende tot brandrestengraf S4.097 (Vnr. 211).

8.12 Natuursteen

Door Carola Stern

8.12.1 Assessmentmethode

Voor de beschrijving werd besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in excel om alle relevante gegevens te noteren (zie bijlage 15.13). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstnummer en spoornummer
- Spoortype
- Datering
- Gesteentesoort
- Aantal en gewicht
- Gebruik
- Details

Indien mogelijk werd het oorsprongsgebied van de steen bepaald, maar omdat het gesteente slechts macroscopisch onderzocht werd, is het moeilijk om een definitieve uitspraak te doen. Een probleem is dat het gesteente in de loop van de jaren buiten zijn oorspronkelijke milieu aan omgevingsfactoren zoals licht, warmte, kou, vochtigheid, wind, mens en dier werd blootgesteld, waardoor het oppervlakte van de steen veranderd kan zijn. Bijgevolg blijft de informatie over het oorsprongsgebied van de stenen vaak heel algemeen.

De natuursteendeterminatie gebeurde hoofdzakelijk op basis van de ‘Atlas van België’¹⁴¹ en ‘Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden’ (2009).¹⁴²

8.12.2 Inventaris

In het projectgebied Bavikhove-Eerste Aardstraat werden in totaal 111 stuks met een totaal gewicht van circa 31,5 kg natuursteen verzameld en 64 vondstnummers toegekend. Vuurstenen worden in dit kader niet besproken. Deze krijgen aandacht in een apart hoofdstuk (hoofdstuk 8.4).

25 vondsten zijn fragmenten zonder herkenbare sporen van bewerking. Omdat alle gevonden stenen zeker geïmporteerd zijn, moeten ze worden behandeld in de context van de nederzetting.

Het onderzochte materiaal kan onderverdeeld worden in verschillende steensoorten (zie Tabel 23). Er is circa 1 kg vesiculaire basalt aangetroffen. Deze steensoort is vaak slecht bewaard, zeker in zure zandgronden. Omdat de fragmentatiegraad soms zo groot is dat het tellen van de afzonderlijke fragmenten weinig zin heeft, zijn alle gevonden stukken onder één vondstnummer geteld als één vondst.

¹⁴¹ VAN HECKE et al. 2010.

¹⁴² DUSAR et al. 2009.

Tabel 23: Steensoorten, aantal en gewicht.

Sedimentgesteenten		
Conglomeraat	33	14120
Oosterbantzandsteen	41	10368
Turbize-zandsteen	2	626
Kwartiet	2	781
Doornikse kalksteen	21	4035
Krijtsteen	4	591
Magmagesteenten		
Basaltlava	8	1049
Totaal	111	31570

8.12.3 Steensoorten en gebruik

Vondsten van zandsteenconglomeraat vormen de grootste groep met 14,1 kg. Deze stenen zijn afkomstig van rotsformaties in Noord-Frankrijk (Rocroi) of de Ardennen (Stavelot). Er zijn twee verschillende types van conglomeraat aanwezig, de van *dark red Devonian conglomerate* en de *light-coloured Eodevonian conglomerate*.¹⁴³ De eerste variëteit is een grof korrelige conglomeraat van stukjes kwarts, stenen en andere mineralen ter grootte van millimeters tot centimeters. Het meest opvallende kenmerk is de donkerrode tot paarse kleur. De matrix van de tweede soort bestaat grotendeels uit kwartskorreltjes en veldspaat, deze zijn deels rond en deels hoekig. Er zitten maar weinig andere donkere partikels in. De korrels zijn meestal kleiner dan 5 mm, maar er zitten ook enkele kwartskorrels in van 10 mm of zelfs groter. Uit de Romeinse periode zijn groeven bekend in de regio van Hirson en Macquenoise, waar handmolens geproduceerde werden.

Qua aantal domineert de lichtgrijze Oosterbantzandsteen, ook tertiaire kwartsiet genoemd, met 41 verzamelde stukken. De textuur is zeer fijn en bestaat voornamelijk uit kwartskorreltjes. Kleinere donkere stipjes tonen glauconiet aan en de breukvlak glinstert.¹⁴⁴ Deze steensoort werd ontgonnen in verschillende mijnen tussen Valenciennes en Le Quesnoy, Cambrai en Douai, Arras en Béthune. De Oosterbantzandsteen werd naar het noorden vervoerd over Leie en de Scarpe.¹⁴⁵ Van dit type steen zijn meerdere fragmenten van maal-, wrijf- en slijpstenen aanwezig.

Onder de zandsteenvondsten bevinden zich twee groengrijze brokken. Dit zou de zogenaamde Turbize zandsteen kunnen zijn. Op macroscopische vlak kan de beschrijving van Dusar worden

¹⁴³ Zie voor de beschrijving RENIERE et al. 2016: 410-413.

¹⁴⁴ DUSAR et al. 2009: 451.

¹⁴⁵ DUSAR et al. 2009: 452; Zie ook RENIERE et al. 2016: 415.

toegepast op de stenen.¹⁴⁶ Beide vondsten vertonen duidelijke sporen van bewerking, die kunnen worden toegeschreven aan hun gebruik als maalstenen. In Vnr. 134 zit een rond gat, hetgeen een doorboring zou kunnen zijn, vermoedelijk te linken aan een asgat (zie Figuur 38). Turbize zandsteen is een zeer plaatselijk voorkomende steensoort, het komt voornamelijk voor in de Zennevallei.

Naast maalstenen worden ook vaak slijpstenen in nederzettingscontexten aangetroffen. Ook in Bavikhove-Eerste Aardstraat werd een slijpsteen aangetroffen (Figuur 37). Deze is gemaakt van een donkergrijze kwartsiet met zichtbare partikels van mica en glauconiet. Het voorwerp is nog 14,2 cm lang, 3,5 cm breed en 2,1 cm dik. Zijn doorsnede is ovaal. De grootte van de slijpsteen en de heel goede staat laat vermoeden, dat de slijpsteen niet lang in gebruik was. Deze steensoort is afkomstig van de massieven van Stavelot in de Ardennen of Rocroi in Noord-Frankrijk.



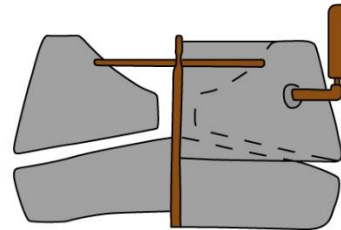
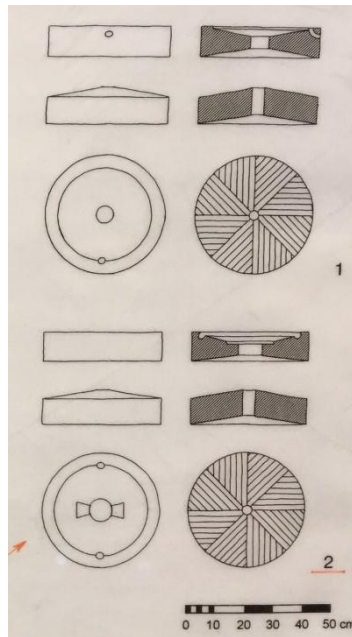
Figuur 37: Slijpsteen van donkergrijze kwartsiet uit paalkuil S5.005 (Vnr. 582).

De aangetroffen fragmenten basaltlava hebben van de geïmporteerde gesteentes de grootste afstand afgelegd. Basaltlava is het meest bekende importgesteente van de Eifel. In de regio van Mayen vormde zich na vulkaanuitbarstingen een grote lavastroom. Sinds de Kelten werd de basaltlava ontgonnen en sinds de Romeinse periode in de vorm van handmolenstenen over het noordelijke *Imperium Romanum* verspreid.¹⁴⁷ Tijdens de middeleeuwen is er hierin niets veranderd behalve het feit dat nu ook grotere maalstenen als ros- en watermolen gebruikt werden. Ook tegenwoordig wordt basaltlava nog altijd ontgonnen en als bouw materiaal gebruikt. Dankzij geochemisch onderzoek is het mogelijk de maalstenen binnen archeologische sites toe te schrijven aan de regio van Mayen (Oost-Eifel) en meer bepaald de groeve van Bellerberg.¹⁴⁸ Maalstenen uit vulkanisch gesteente zijn zoals ook in het geval van Bavikhove-Eerste Aardstraat vaak zeer slecht bewaard.

¹⁴⁶ DUSAR et al. 2009: 499-500.

¹⁴⁷ CNUDE et al. 2009; RENIERE et al. 2016.

¹⁴⁸ GLUHAK & HOFMEISTER 2011.



Figuur 38: Romeinse handmolenstenen¹⁴⁹ en ernaast een versimpelde tekening van de constructie (C.Stern).

Zoals hierboven vermeld werden vanaf de Romeinse tijd alleen maar draaiende maalstenen van basaltlava gemaakt. Draaiende Romeinse handmolens bestaan in tegenstelling tot de Keltische maalstenen, die plat op elkaar liggen, uit een min of meer uitgesproken kegelvormige steen onderaan (*meta* of ligger) en een zwaluwstaartvormige steen daarboven (*catillus* of looper). Deze wordt aangedreven door een handvat. De Romeinse maalstenen zijn voorzien met gegroefde patronen. Hetzij een radiaal patroon dat vanuit het centrum straalt, hetzij met parallelle groeven in verschillende sectoren. Dit opruwen van de natuurlijke textuur van de basaltlava en ook de licht kegelvormige vorm maken het maalproces heel efficiënt. Beide stenen zijn verbonden door een as in het midden. De latere Romeinse molenstenen hebben een zwaluwstaartuitsparing waarin een lager zat waarmee de hoogte van de looper kon worden aangepast. Handmaalstenen hebben een diameter tot 50 cm en kunnen makkelijk worden vervoerd. Hoewel basaltlava een ideale textuur heeft voor het malen van graan (ruw en met fijne scherpe kanten), moet het van tijd tot tijd handmatig worden opgeruwd met een beitel, zoals trouwens alle maalstenen.

In het plangebied werden acht vondstnummers aan maalstenen van basaltlava uitgedeeld. Deze zijn in de meeste gevallen erg verweerd. Bij geen van de vondsten kan het originele patroon noch de exacte diameter worden bepaald. Er zijn geen aanwijzingen om te bepalen of het om handmolenstenen of grotere exemplaren gaat. Op Vnr. 411 zijn de originele oppervlaktes nog bewaard gebleven, maar helaas zonder een patroon. Het gaat om een maalsteenfragment van 3 cm dikte. Bijgevolg kan alleen gesteld worden dat ze tot de laatste snik werden gebruikt.

¹⁴⁹ Eifel Landschaftsmuseum Mayen.



Figuur 39: Verweerde maalsteenfragmenten (Vnr. 184).

Maalstenen gemaakt van basaltlava zijn echter alleen geschikt voor graan. Voor andere materialen, zoals bijv. pitten om olie te winnen, maar ook voor het malen van andere stenen om kalk te winnen, moeten hardere en compactere steensoorten worden gebruikt zoals conglomeraat en kwartsitische zandsteen (Figuur 40 en Figuur 41).



Figuur 40: Links: maalsteenfragment van Oosterbantzandsteen (Vnr. 104). Rechts: maalsteenfragment dark red Devonian conglomerate¹⁵⁰ (Vnr. 466). Beide vondsten zijn afkomstig uit karrenspoor S1.063.

¹⁵⁰ RENIERE et al. 2016: 410-411.



Figuur 41: Links: maalssteenfragment light-coloured Eodevonian conglomerate¹⁵¹ (Vnr.184) uit greppel S1.053. Rechts: maalssteenfragment van Turbize-zandsteen (Vnr. 134) uit karrenspoor S4.072.

In greppel S3.037, behorende tot een Romeins wegtracé, werd een 578 gram zware grijze kwartsiet gevonden (Vnr. 236). De steen is 7 cm dik en vertoont zowel op één kant slijpsporen als sporen van kleinere inslagen. Het is denkbaar dat deze steen verschillende gebruiksfasen heeft doorlopen, wat niet ongebruikelijk is. Het werd dus waarschijnlijk een tijdje gebruikt om te wrijven en later als klein aambeeld voor andere ambachten (bijv. ponsen).

Een ander natuurstenen artefact werd gevonden in kuil S2.048. Het betreft een lichtgrijze Oosterbantzandsteen van 381 gram (Vnr. 464). De steen is 5 cm dik en is ook aan één kant glad afgewerkt, vermoedelijk door wrijven of malen. Verder zijn er fijne barstjes te zien, wat suggereert dat de steen aan grote hitte was blootgesteld. Een interpretatie als kooksteen ligt voor de hand. Interessanter is echter de vondstcontext; de steen lag tegen een onderkant van een pot (Vnr. 463), die in de late ijzertijd en/of vroeg Romeinse periode gedateerd kan worden. Dit is een bewijs dat Oosterbantzandsteen al in de vroeg-Romeinse periode en mogelijk al de late ijzertijd in Bavikhove terecht is gekomen.

Als het gaat om bouwmaterialen, wordt Doornikse kalksteen vaak aangetroffen in nederzettingen vanaf de Romeinse tijd tot en met de late middeleeuwen. Zoals de naam al zegt, komt de Doornikse kalksteen uit de Scheldevallei ten zuiden van Doornik. De Romeinen gebruikten deze donkergrijze kalksteen vooral als bouw materiaal, maar ook voor kalkontginning. De steen werd via de rivieren over het hele land verspreid.

Er situeren ook vier brokken krijtsteen tussen de vondsten. De krijtsteen voelt zacht aan en kan gemakkelijk met een vingernagel worden bewerkt. Het is bijzonder geschikt voor de bouw en maatwerk. Deze steensoort komt ook voor in Noord-Frankrijk in de gebieden Rijsel, Valenciennes, Avsnes en Cambrai.

8.12.4 Context en datering

Maal- en slijpstenen komen in de opgraving in bijna alle typen van sporen voor. Het is opvallend dat alle fragmenten van maal- of wrijfstenen die in sporen werden aangetroffen relatief klein van formaat zijn. Dat is minder verrassend als de contexten worden bekeken. Ongeveer 16,4 kg stenen of 54 stuks werden verzameld in karrensporen of sporen behorende tot wegtracés (Vnrs. 87, 104, 134, 221, 240, 241, 313, 360, 361, 411, 417, 442, 466, 523, 627, 628).

¹⁵¹ RENIERE et al. 2016: 412-413.

en 642; S1.063, S2.046, S2.068, S2.084, S2.086, S3.044, S3.073, S4.072) die aan de Romeinse fase van de nederzetting kunnen gerelateerd worden. Om hun paden/wegen te onderhouden, gebruikten de mensen alle stenen van de gebroken maal- en wrijfstenen en ook oud bouw materiaal zoals de Doornikse kalksteen.

Verschillende stenen artefacten werden ook binnen de nederzetting gevonden. Maalsteenfragmenten van lichtgrijze conglomeraat (Vnrs. 328 en 331) werden in waterkuil S1.109 gevonden en in waterkuil S3.087 zat één fragment van Oosterbantzandsteen (Vnr. 555). De maalsteenfragmenten uit de waterputten behoren zeker tot de Romeinse nederzettingcontext. In deze tijdelijk context behoort ook slijpsteen Vnr. 582 (zie Figuur 37). De steen werd gevonden in paalkuil S5.005 van de Romeinse plattengrond H4. Vooral deze vondstcategorie in verband met gebouwen doet de vraag rijzen naar een rituele neerlegging van de vondst. Het is heel goed mogelijk dat de slijpsteen als offer werd geplaatst, vooral omdat het voorwerp nog in een goede staat was en zeker nog zijn dienst kon verrichten. Intentionele en rituele deposities van (slijp)stenen bestaan al lang. Voor de Romeinse periode wordt hier verwezen naar de studie van Reniere *et al.*¹⁵²

8.12.5 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

8.12.6 Potentieel op kenniswinst

Op basis van het assessment hebben de natuursteenvondsten hun informatiewaarde reeds behaald. De ingezamelde vondsten hebben omdat ze geïmporteerd zijn niet alleen een waarde als chronologische marker, maar vooral als een cultuurhistorische marker voor de antropogene sporen.

De archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondsten wordt als interessant ingeschat. De aanwezigheid van Turbize-zandsteen moet zeker in de gaten gehouden worden. De vraag is of nog meer sites bestaan, waar deze steen als maalsteen werd gebruikt buiten zijn oorsprongsgebied.

8.13 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Na het beëindigen van het project zal het archeologisch ensemble overgedragen worden aan Erfgoeddepot Trezoor (erfgoeddepot voor Kortrijk en de regio Zuid-West-Vlaanderen). De vondsten worden gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk. Zakelijkrechthouders en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek.

Er worden geen vondsten voorgesteld voor deselectie. Een lijst van de vondsten is opgenomen in de bijlage van dit eindverslag.

¹⁵² RENIERE & DE CLERCQ 2018: 67-76.

9 Stalen

9.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de ingezamelde stalen. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de stalen. Verder wordt bepaald voor welke stalen een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan wordt bepaald, waarbij een selectie van de stalen gekozen wordt voor analyse. De verdere waardering en analyse van de gekozen stalen wordt in hoofdstuk 10 beschreven uitgewerkt per onderzoekstype.

9.2 Administratieve gegevens

Tabel 24 geeft het aantal genomen stalen per soort weer. De gedetailleerde gegevens worden in hoofdstuk 9.4 weergegeven.

Tabel 24: Stalen

STAALNAME	AANTAL
BULK (¹⁴ C)	39
BULK BRANDRESTENGRAVEN	21
BOTANISCH	14
HOUT (DENDRO)	44
POLLEN	6
BULK VUURSTEEN	4
OSL	3
MICROMORFOLOGISCH	2
TOTAAL	133

9.3 Methode en technieken

Natuurwetenschappelijk onderzoek in het kader van een opgraving heeft een tweeledig doel:

1° een zo volledig mogelijke inzameling en registratie van natuurwetenschappelijke vondsten en een adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek realiseren die een kwaliteitsvolle basis bieden om een assessment en eventuele verwerking en vervolgonderzoek uit te voeren;

2° kwaliteitsvolle analyses aanleveren die vanuit natuurwetenschappelijke gegevens de archeologische interpretatie ondersteunen en versterken.

Bij het natuurwetenschappelijk onderzoek zijn de volgende actoren betrokken:

Botanisch onderzoek: Radek Grabowski (BAAC Nederland), Yvonne van Amerongen, Cornelia Moolhuizen (Archol bv), Wouter van der Meer (BIAX *Consult*)

Fysisch antropologisch onderzoek: Barbara Veselka (Vrije Universiteit Brussel)

Dendrochronologisch onderzoek: Sjoerd van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie)

¹⁴C-dateringen: Mathieu Boudin (KIK/IRPA)

Staalname voor dateringsdoeleinden

OSL

In bodemmateriaal, sedimenten en vulkanische gesteenten zijn beperkte hoeveelheden uranium, thorium en kalium aanwezig. De radioactieve isotopen van deze elementen desintegreren waarbij radioactieve alfa-; bèta- en gammastraling vrij komt die wordt opgevangen door de omliggende mineralen. Er wordt energie opgeslagen in het mineraal. Bij verlichting worden deze elektronen opnieuw vrijgegeven. Bij OSL-dateringen, voluit *Optical Stimulated Luminescence*, wordt onder gecontroleerde omstandigheden licht uitgezonden. Hoe langer het mineraal aan radioactieve straling is blootgesteld, hoe meer elektronen opgenomen zijn in de structuur van het mineraal en hoe meer lichtenergie zal vrijkomen bij OSL.

Een OSL-datering geeft het moment in de tijd dat een bodem voor het laatst aan daglicht is blootgesteld geweest. De monsters mogen derhalve niet aan het licht worden blootgesteld. Met deze methode wordt de vulling van een spoor zelf gedateerd, niet de eventuele inclusies die daarin aanwezig zijn zoals houtskool. De datering van de vulling, in dit geval van de kringgreppel, kan enkel een *terminus ante quem* opleveren, aangezien het een datering van het moment van opvullen van de greppel is en niet van het aanleggen.¹⁵³

Dendrochronologie

Alle houtstalen zijn meegenomen ter waardering. De selectie wordt door de dendrochronoloog gemaakt en goedgekeurd door de projectleider.

¹⁵³ ERVYNCK et al. 2009: 249-255.

¹⁴C-datering

Voor geschikt materiaal voor ¹⁴C-dateringen, zoals verkoolde graankorrels, zijn bulkmonsters genomen. De bulkmonsters werden in emmers gedaan met een inhoud van 10 liter. Het overgaan tot staalname in het veld werd grotendeels bepaald door volgende vragen:

- Is het spoor van die aard dat analyse van het staal positieve resultaten zal leveren (bewaring, inhoud, vulling, deel van structuur, bijzondere functie, ...)?
- Kan de analyse van het staal één of enkele onderzoeksvragen beantwoorden?

In de praktijk werd per in het veld herkende structuur minimaal één bulkmonster genomen uit een paalspoor. Hierbij werd voorkeur gegeven aan het spoor dat het meeste houtskool leek te bevatten op basis van de coupegegevens. Ook werd voorkeur gegeven aan het bemonsteren van de paalkern. De eindbeslissing lag bij de veldwerkleider.

Bij het selecteren van de monsters voor een verdere uitwerking waren de vragen in het programma van maatregelen en het archeologierapport leidend.

Staalname voor microscopische natuurwetenschappelijke resten

In diepe sporen zijn een aantal pollenbak geslagen. Alvorens de pollenbakken uit het profiel werden verwijderd, zijn deze gefotografeerd en ingetekend op de coupetekening. De pollenbakken zijn ingepakt in ondoorzichtige folie en bewaard in koele omstandigheden.

Staalname voor bodemkundig onderzoek

Voor de bestudering van de bodem ter hoogte van de vondstlocatie van het zwaard is een micromorfologische monster genomen. De stalen voor het onderzoek naar de bodem zijn genomen door aardkundige Piotr Pawelczak.

9.4 Inventaris en kenniswinst

In de volgende paragrafen wordt per categorie de inventaris, het potentieel op kenniswinst, de exploitatie van de kenniswinst en de conservatie en behandeling van de stalen besproken.

9.4.1 Houtstalen voor een dendrochronologisch datering

Inventaris

Uit vier contexten is hout verzameld (Tabel 25). In totaal zijn 44 monsternummers uitgedeeld.

Tabel 25: Houtstalen voor dendrochronologisch onderzoek.

Spoornummer	Context	Stalen
3.036	Waterput	M100, M101, M102, M103, M104, M105, M109, M110, M111, M112, M113, M114, M115, M116, M117
3.087	Waterkuil	M119
4.080	Waterkuil	M67, M69, M70, M71, M72, M73, M74, M75, M76, M78, M120, M122
10.003	Waterput	M79, M80, M81, M82, M83, M84, M85, M86, M87, M88, M89, M90, M91, M92, M96, M97

Potentieel op kenniswinst

Dendrochronologie is een absolute dateringstechniek. De veldatum van de boom die het hout leverde, wordt zo exact mogelijk benaderd. De verkregen veldatum van een boom staat niet noodzakelijk rechtstreeks in verband met het tijdstip waarop een houten constructie werd gecreëerd. Er kan nog een aantal jaar verstrijken tussen het kappen van de boom en de bouw van de houten constructie. Bovendien kan oud hout gebruikt worden dat eerst deel uitmaakte van een andere constructie.

Exploitatie kenniswinst

Gezien de kans op hergebruikt hout, is de beste methode om al het aanwezige constructiehout te waarderen en bij een positieve waardering te analyseren.

Conservatie en behandeling

Conservering van het hout zou kunnen gebeuren door vriesdrogen. Er werd echter besloten om de houtstalen na waardering en/of bestudering weg te gooien. Uitzonderingen zijn enkele planken waarop duidelijke sporen van bijen of dissels aanwezig zijn (M73 en M109). Deze planken zijn echter niet geconserveerd, waardoor ze maar beperkt houdbaar zijn.

9.4.2 OSL-monsters

Inventaris

Uit de kringgreppel (S4.011) zijn twee OSL-monsters genomen (M118 en M131). M118 geldt als een controlemonster.

Potentieel op kenniswinst

Een dergelijke dateringsmethode is ideaal voor sporen waarvan de vulling van vreemde oorsprong kan zijn of inclusies kan bevatten die niet noodzakelijk gelijktijdig zijn aan het gebruik of de vulling van het spoor. Zeker voor het dateren van fenomenen, die gedurende lange periodes voorkwamen, is het een aangewezen dateringsmethode. OSL-dateringen zijn dus ideaal voor het dateren van kringgreppels en daarom is in het veld besloten om een tweetal OSL-stalen te nemen.

Men dient ook rekening te houden met het heruitgraven van de greppel in latere periodes. Dergelijke informatie is echter ook interessant, want het geeft informatie over de omgang van dergelijke monumenten in latere periodes.

Belangrijk is dat bij de sedimentatie alle op dat moment aanwezige lichtenergie is vrijgekomen. Soms is dit niet het geval, bijvoorbeeld als de laag snel werd afgezet door ineenstorting van de profielen.¹⁵⁴

Exploitatie kenniswinst

OSL-staal M131 is onderzocht in het kader van een publicatie ter ere van 10 jaar BAAC Vlaanderen.¹⁵⁵

Conservatie en behandeling

M118 kan bewaard worden voor eventueel toekomstig onderzoek. Belangrijk is dat de monsters niet aan het licht mogen worden blootgesteld.

9.4.3 Monsters uit brandrestengraven

Inventaris

Van alle brandrestengraven werd de laag met de restanten van de brandstapel integraal bemonsterd. In totaal zijn 21 monsternummers uitgedeeld en 161 emmers gevuld (Tabel 26).

Tabel 26: Overzicht monsters uit de brandrestengraven.

Spoornummer	Stalen	Aantal emmers
4.097	M20, M21, M22, M23	44
5.061	M36, M37, M38, M39	44
7.001	M1, M2, M3, M4	41
9.018	M5, M8, M9, M10	9
9.019	M6, M7, M11, M12, M13	23

Potentieel op kenniswinst

De crematieresten kunnen informatie verschaffen over het individu (leeftijd, geslacht, pathologie) en de tijdens de crematie bereikte temperatuur. De crematieresten kunnen ook gebruikt worden voor een datering.¹⁵⁶

Door bestudering van de houtskoolresten (anthracologie) kunnen uitspraken gedaan worden over het gebruikte hout voor de brandstapel. Verder kunnen mogelijk fragmenten van meeverbrande houten objecten geïdentificeerd worden.

¹⁵⁴ Bij Gent-Hogeweg bleek dit het geval te zijn. DYSELINCK 2013: 199-200.

¹⁵⁵ BAKX 2021a.

¹⁵⁶ VAN STRYDONCK et al. 2010.

Botanische macroresten kunnen informatie verschaffen over het grafritueel (mogelijke grafgiften, ...) en de locatie van de brandstapel.

Exploitatie kenniswinst

De stalen dienen gezeefd te worden en de zeefresiduen dienen getrieerd te worden.

Conservatie en behandeling

De (residuen van de) bulkstalen kunnen langdurig bewaard worden. Hiervoor zijn geen behandelingen nodig.

9.4.4 Bulkmonsters

Inventaris

Er zijn in totaal 39 bulkmonsters genomen (Tabel 27). Het gaat om stalen die genomen zijn met als doel om houtskool te verzamelen voor een ¹⁴C-datering. Spoor 5.116 werd integraal bemonsterd, omdat in het veld het spoor in het neolithicum werd gedateerd op basis van het vondstmateriaal.

Tabel 27: Inventaris bulkmonsters.

Soort	Aantal	Contexten en monsternummers	
Bulkmonsters structuren ijzertijd	14	Str. B1	M58
		Str. B2	M59
		Str. B3	M15, M17
		Str. B6	M56
		Str. B7	M61
		Str. B8	M60
		Str. B11	M55, M57
		Str. B13	M26, M27, M54
		Str. B15	M28, M34
Bulkmonsters structuren Romeinse periode	4	Str. H1	M124
		Str. H2	M129
		Str. H3	M99
		Str. B12	M52
Kuil S5.116	1		M133
Bulkmonsters overige contexten	20		M14, M16, M18, M19, M24, M25, M29, M33, M35, M42, M44, M46, M50, M51, M53, M62, M63, M64, M65, M123

Potentieel op kenniswinst

De bulkstalen zijn voornamelijk genomen met als doel om houtskool te verzamelen voor een ¹⁴C-datering. Bij houtskoolrijke sporen is een bijkomend doel het analyseren van de botanisch macroresten.

Exploitatie kenniswinst

De bulkstalen dienen gezeefd te worden. De zeef dient een kleine maaswijdte (maximaal 2 mm) te hebben. De residuen van de bulkstalen dienen bekeken te worden door bij voorkeur een botanisch specialist voor het bepalen of er geschikte macroresten aanwezig zijn voor een betrouwbare koolstofdatering. De uiteindelijke selectie dient te gebeuren in samenspraak met de projectleider.

Conservatie en behandeling

De (residuen van de) bulkstalen kunnen langdurig bewaard worden. Hiervoor zijn geen behandelingen nodig.

9.4.5 Stalen voor botanisch onderzoek

Inventaris

Er zijn in totaal zes stalen voor het bestuderen van botanisch macroresten en zes stalen voor de bestudering van pollen genomen (Tabel 28).

Tabel 28: Inventaris stalen voor botanisch onderzoek.

Soort	Aantal	Contexten en monsternummers	
Botanische macroresten	14	Waterkuil S1.109	M47
		Waterkuil S2.051	M125
		Waterkuil S2.074	M49
		Waterkuil S3.033	M127
		Waterput S3.036	M107, M108
		Waterkuil S3.082	M31, M32
		Waterkuil S3.087	M126
		Waterput S4.080	M77, M128
		Waterput S10.003	M94, M95
		Waterkuil S10.004	M98
Pollen	6	Waterkuil S2.051	M48
		Waterput S3.036	M106
		Waterkuil S3.082	M30
		Waterkuil S3.087	M121
		Waterput S4.080	M68
		Waterput S10.003	M93

Potentieel op kenniswinst

In het veld zijn de lagen die zich bevonden in anaerobe condities (onder de permanente grondwatertafel) bemonsterd voor botanisch onderzoek. Aangezien in deze lagen de onverkoolde botanische resten ook de tand des tijds hebben doorstaan, vormen ze ideale contexten voor botanische studies. Het potentieel op kenniswinst betreft voornamelijk informatie over het vroegere landschap en over de landbouw.

Exploitatie kenniswinst

Aangezien het financieel niet haalbaar was om alle monsters te waarderen, is besloten om de prehistorische waterputten en -kuilen te waarderen.

Conservatie en behandeling

De bereide pollenmonsters zijn voor een zeer lange periode houdbaar. Dit geldt niet voor de macrobotanische monsters. Deze zouden voor enige tijd kunnen worden opgeslagen in luchtdichte potten in water waaraan een conserverend middel is toegevoegd, zoals (methyl- en/of butyl)parabeen. Deze oplossing is echter niet permanent en de macroresten in het staal zullen achteruitgaan. Daarom is besloten om de stalen na waardering en/of bestudering weg te gooien.

9.4.6 Micromorfologisch onderzoek

Inventaris

Profiel 4.1 is op twee locaties micromorfologisch bemonsterd (M66 en M130). Hiervoor zijn pollenbak gebruikt met afmetingen van 50 x 10 x 10 cm.

Potentieel op kenniswinst

Bodem-micromorfologisch maakt het mogelijk om (on)verstoorde bodemdelen door middel van slijpplaten microscopisch te bestuderen. Het onderzoek kan antwoord geven op de vraag over de precieze aard van bodemlagen.

Exploitatie kenniswinst

Er dienen slijpplaatjes gemaakt te worden die vervolgens bestudeerd dienen te worden door een specialist.

Conservatie en behandeling

De stalen kunnen langdurig bewaard worden. Ze dienen droog en onder stabiele omstandigheden bewaard te worden.

9.5 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde stalen werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Na het beëindigen van het project zal het archeologisch ensemble overgedragen worden aan Erfgoeddepot Trezor (erfgoeddepot voor Kortrijk en de regio Zuid-West-Vlaanderen). De vondsten worden gedeponereerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk. Zakelijkrechthouders en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek.

Tabel 29 geeft een oplistijng van stalen die gedeponereerd of gedeselecteerd worden.

Tabel 29: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen.

MONSTER NR	SPOOR NR	STAALTYPE	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
1	7.001	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
2	7.001	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
3	7.001	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
4	7.001	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
5	9.018	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
6	9.019	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
7	9.019	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
8	9.018	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
9	9.018	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-

					datering; botanisch onderzoek)
10	9.018	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)
11	9.019	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)
12	9.019	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)
13	9.019	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)
14	6.008	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
15	9.002	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
16	9.003	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
17	9.002	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
18	6.001	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
19	1.067	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
20	4.097	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)
21	4.097	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C-datering; botanisch onderzoek)

22	4.097	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
23	4.097	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
24	4.086	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
25	4.087	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
26	4.120	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
27	4.119	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
28	4.094	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; isotopenonderzoek graankorrels
29	1.055	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
30	3.082	Pollen	1	Deselectie	Pollenonderzoek is afgerond
31	3.082	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst: aanvullende ¹⁴ C-datering
32	3.082	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Niet aanwezig	-
33	3.053	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; isotopenonderzoek graankorrels
34	3.045	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
35	3.042	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
36	5.061	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)

37	5.061	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
38	5.061	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
39	5.061	Zeefresidu brandrestengraf	1	Bewaring	Goede bewaring, mogelijkheid kenniswinst (houtsoortbepaling; ¹⁴ C- datering; botanisch onderzoek)
40	Laag	Zeefresidu	1	Deselectie	Weinig kenniswinst
41	Laag	Zeefresidu	1	Deselectie	Weinig kenniswinst
42	5.072	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
43	Laag	Zeefresidu	1	Deselectie	Weinig kenniswinst
44	5.051	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
45	5.104	Zeefresidu	2	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
46	1.111	Bulk (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; Antracologisch onderzoek, ¹⁴ C-datering
47	1.109	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst: aanvullende ¹⁴ C-datering
48	2.051	Pollen	1	Niet aanwezig	-
49	2.074	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst: aanvullende 14C-datering
50	2.045	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
51	4.056	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
52	4.059	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering

53	4.064	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
54	4.073	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
55	4.049	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
56	5.129	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
57	4.049	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
58	8.003	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
59	9.022	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
60	5.103	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
61	5.135	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
62	L12 PR4.1	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
63	6.040	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
64	L13 PR4.1	Bulk 14C	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
65	4.010	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
66	PR4.1	Micromorfologisch monster	1	Bewaring	Meerwaarde: aanvulling bodembkundige data thv depositielocatie zwaard
67	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
68	4.080	Pollen	1	Bewaring	Meerwaarde: Aanvulling botanische data

69	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
70	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
71	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
72	4.080	Hout	1	Bewaring	Aanwezigheid bewerkingssporen
73	4.080	Hout	1	Bewaring	Aanwezigheid kapsporen
74	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
75	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
76	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
77	4.080	Botanisch monster	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; Aanvulling botanische data late ijzertijd
78	4.080	Hout		Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
79	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
80	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
81	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
82	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
83	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling

84	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
85	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
86	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
87	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
88	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
89	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
90	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
91	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
92	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
93	10.003	Pollen	1	Deselectie	Pollenanalyse is afgerond (in kader syntheseonderzoek vroeg La Tène bewoning)
94	10.003	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Deselectie	Botanisch onderzoek is afgerond (in kader syntheseonderzoek vroeg La Tène bewoning)
95	10.003	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Deselectie	Botanisch onderzoek is afgerond (in kader syntheseonderzoek vroeg La Tène bewoning)
96	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling
97	10.003	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering, houtsoortbepaling

98	10.004	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Deselectie	Botanisch onderzoek is afgerond (in kader syntheseonderzoek vroeg La Tène bewoning)
99	5.032	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
100	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
101	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
102	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
103	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
104	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
105	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
106	3.036	Pollen	1	Deselectie	Pollenanalyse is afgerond
107	3.036	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Deselectie	Botanisch onderzoek is afgerond
108	3.036	Botanisch monster	1	Bewaring	Meerwaarde: Aanvulling botanische data
109	3.036	Hout	1	Bewaring	Aanwezigheid kapsporen
110	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
111	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
112	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
113	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond

114	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
115	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
116	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
117	3.036	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
118	4.011	OSL	-	Deselectie	Monsternamen mislukt in het veld
119	3.087	Hout	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
120	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
121	3.087	Pollen	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; geen waardering uitgevoerd
122	4.080	Hout	1	Deselectie	Geen meerwaarde; dendrochronologisch onderzoek afgerond
123	2.032	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
124	2.040	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering
125	2.051	Botanisch monster (zeefresidu)	1	Bewaring	Meerwaarde: Aanvulling botanische data, ¹⁴ C- datering
126	3.087	Botanisch monster	1	Niet aanwezig	-
127	3.033	Botanisch monster	1	Niet aanwezig	-
128	4.080	Botanisch monster	1	Bewaring	Meerwaarde: Aanvulling botanische data, ¹⁴ C- datering
129	3.072	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering

130	PR4.1	Micromorfologisch monster	1	Bewaring	Meerwaarde: aanvulling bodemkundige data thv depositielocatie zwaard
131	4.011	OSL	1	Deselectie	Datering uitgevoerd in kader van onderzoek ter ere jubileum BAAC Vlaanderen
132	4.011	OSL	1	Deselectie	Controlemonster van M131
133	5.116	Bulk 14C (zeefresidu)	1	Bewaring	Mogelijkheid kenniswinst; ¹⁴ C-datering

10 Analyse natuurwetenschappelijk vondstmateriaal

10.1 ¹⁴C-dateringen

10.1.1 Methode verdere uitwerking bulkstalen ten behoeve van ¹⁴C-datering

De stalen zijn door BAAC Vlaanderen met water gezeefd (maaswijdte 2 mm). De gedroogde zeefresiduen zijn door de projectleider bekeken op de aanwezigheid van graankorrels. Bij twee zeefresiduen was het meteen duidelijk dat er veel graankorrels aanwezig waren (M28 en M34) (Figuur 42). Beide stalen zijn afkomstig uit paalkuilen behorende tot structuur B15. De overige zeefresiduen bestonden slechts uit kleine hoeveelheden houtskool.

De graankorrels uit M28 zijn gedetermineerd en gescreend op geschiktheid voor ¹⁴C-datering door een botanisch specialist (Radek Grabowski, BAAC Nederland). Het gaat om bedekte gerst (*Hordeum vulgare* var. *vulgare*). Uiteindelijk zijn tien graankorrels geselecteerd voor een ¹⁴C-datering.



Figuur 42: Zeefresidu van M34 met een grote hoeveelheid verkoold graan.

10.1.2 Overig materiaal ten behoeve van ¹⁴C-datering

Naast de graankorrels afkomstig uit bulkstaal M28 werden ook een tweetal botanische macroresten geselecteerd voor een ¹⁴C-datering. Deze macroresten werden geselecteerd door Yvonne van Amerongen tijdens de waardering van de stalen voor botanische macroresten (zie 10.4.1). Het gaat om een verkoold fragment van een hazelnoot afkomstig uit M133 en om een verkoolde graankorrel uit M31. Tenslotte zijn er nog fragmenten dierlijk verband bot geselecteerd voor een ¹⁴C-datering (Tabel 30). Het botmateriaal werd gedetermineerd door Barbara Veselka (zie 10.3).

Tabel 30: Determinatie materiaal voor ^{14}C -datering.

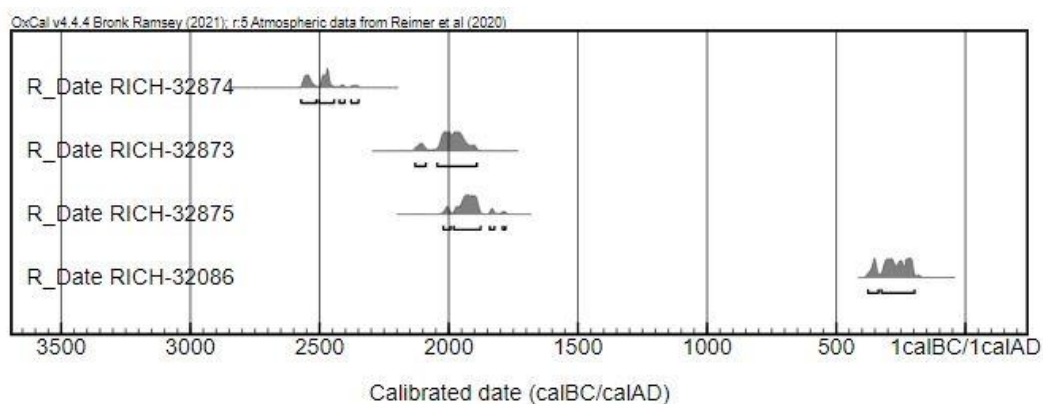
Monsternr./vondstnr.	Spoor	Structuur	Determinatie	Gewicht
M28	4.094	B15	9 graankorrels <i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	132 mg
M31	3.082	-	1 graankorrel <i>Hordeum vulgare</i>	-
M133	5.116	-	Fragment hazelnoot	-
V348	5.116	-	Verbrand dierlijk bot	2 g

10.1.3 Analyse en interpretatie

De dateringen zijn uitgevoerd door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (IRPA/KIK) onder leiding van Mathieu Boudin. De gebruikte methoden volgen Brock *et al.*¹⁵⁷ Het materiaal is voorbehandeld met een ABA-behandeling. De stalen zijn daarna verbrand, waarna de isotopenfractionering is gemeten. De meting is uitgevoerd met een MICADAS-machine van Zwitserse makelij. De kalibratie is uitgevoerd met behulp van OxCal 4.4.2 aan de hand van de IntCal20 curve.¹⁵⁸ In Tabel 31 en Figuur 43 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 31: Data ^{14}C -dateringen.

Monsternr./vondstnr.	RICH-code	^{14}C -datering	2σ
M28	RICH-32086	2216 $\pm$ 23 BP	378 - 198 v. Chr.
M31	RICH-32874	3965 $\pm$ 26 BP	2572 - 2350 v. Chr.
M133	RICH-32875	3573 $\pm$ 27 BP	2022 - 1781 v. Chr.
V348	RICH-32873	3626 $\pm$ 32 BP	2130 - 1892 v. Chr.



¹⁵⁷ BROCK *et al.* 2010.

¹⁵⁸ REIMER *et al.* 2020.

Figuur 43: Plot van de uitgevoerde ^{14}C -dateringen.

10.2 Dendrochronologisch onderzoek

Herwerkt uit Van Daalen 2021 (zie bijlage 15.14).¹⁵⁹

10.2.1 Waardering

Al het verzamelde hout is op het kantoor van BAAC Vlaanderen gewaardeerd door Sjoerd Van Daalen. Alleen het hout uit S3.036 en S4.080 bleek geschikt te zijn voor dendrochronologisch onderzoek. Er is gekozen om al het geschikt hout uit deze contexten te onderzoeken.

10.2.2 Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen. Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinthout of wankant (zie hieronder). Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel¹⁶⁰ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.¹⁶¹ Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.¹⁶² Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie Tabel 33).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant.¹⁶³ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie Tabel 32). De codering is gebaseerd op Baillie¹⁶⁴ en wordt toegelicht in bijlage 1 van het bijgevoegde rapport van Sjoerd van Daalen.

¹⁵⁹ VAN DAALEN 2021.

¹⁶⁰ SCHWEINGRUBER 1990.

¹⁶¹ PILCHER 1990.

¹⁶² Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

¹⁶³ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 1 van het bijgevoegde rapport.

¹⁶⁴ BAILLIE 1982: 61.

Tabel 32: Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x .

Code	Omschrijving	Notatie
A	Wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter $x/x+1$
A1	Wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	Wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	lente $x+1$
A*	Wankant oppervlakkig aangetast; bijtelling van enkele jaren	$x - x+3$
B	Geen wankant, spinhout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
C	Alleen spinhoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, ($2 \cdot \delta$ interval)
D	Geen spinhout aanwezig (alleen voor eik)	na $x + \text{min. aantal spinhout}$
E	Geen spinhout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software¹⁶⁵ met elkaar en met referentiecurven vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend:

1. Student t -waarde. De t -waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is; een t -waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t -waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisches getransformeerd zodat deze een normale verdeling benaderen.¹⁶⁶

2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerder middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

10.2.3 Analyse en interpretatie geselecteerde monsters

Selectie en vooronderzoek

Voor het onderzoek zijn negen monsters onderzocht. Hierbij gaat het in alle gevallen om eik (*Quercus sp.*). Op enkele monsters zijn kleine restjes spinhout bewaard gebleven (zie Tabel 33).

¹⁶⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

¹⁶⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (HOLLSTEIN 1980).

Tabel 33: Overzicht van de meetgegevens. n : aantal jaarringen, $n_{(s)}$: aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform Tabel 32.

Spoornr.	Vondstnr.	Omschrijving	Houtsoort	Meting	n	$n_{(s)}$	type
3036	102	plank	eik	21.003.001	150	2	B
3036	105	plank	eik	21.003.002	67	-	D
3036	111	plank	eik	21.003.003	205	-	D
3036	116	plank	eik	21.003.004	173	2	B
3036	117	plank	eik	21.003.005	219	-	D
4080	67	plank	eik	21.003.006	113	-	D
4080	73	plank	eik	21.003.007	91	0	C
4080	74	plank	eik	21.003.008	129	-	D
4080	75	plank	eik	21.003.009	107	18	B

Dateringsonderzoek

Uit onderlinge synchronisatie van de metingen kan een aantal middelcurven samengesteld worden. Voor S3.036 kan uit Vnrs. 102, 111 en 117 de middelcurve 21.003.M01 gemaakt worden. Deze middelcurve kan in de ijzertijd gedateerd worden. In de laatste c. 30 jaar van de middelcurve laten een weinig duidelijk jaarringpatroon zien waardoor de resultaten minder sterk zijn dan zonder dit deel. Uit S3.036 kan verder Vnr. 116 op individuele basis gedateerd worden.

Voor S4.080 blijkt dat Vnrs. 67 en 74 uit dezelfde boom afkomstig zijn. Hiervoor is de middelcurve 21.003.B01 gemaakt. Hiervoor kan geen datering gevonden worden.

Verder kan uit Vnrs. 73 en 75 de middelcurve 21.003.M02 gemaakt worden, welke eveneens in de ijzertijd gedateerd kan worden (zie Tabel 34).

De vermelde referentiecurven staan in Tabel 35 toegelicht.

Tabel 34: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. $eind_{(m)}$ / $eind_{(r)}$: positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

Meting	Eind	Referentie	Overlap	GLK	t-waarde	Middelcurve
21.003.001	-245	<u>21.003.005</u>	135	71,1	6,54	21.003.M01
21.003.003	-255	<u>21.003.005</u>	200	65,0	5,92	21.003.M01
21.003.004	-258	<u>NL.IJZ</u>	173	61,8	5,62	
21.003.006	128	<u>21.003.008</u>	113	77,9	11,0	21.003.B01
21.003.007	-205	<u>21.003.009</u>	91	72,0	5,68	21.003.M02
21.003.M01	-245	<u>NL.IJZ</u>	234	60,9	4,45	
21.003.M02	-195	<u>NEF west</u>	107	64,5	4,8	

Tabel 35: Overzicht van vermelde referentiecurven.

Referentie	Omschrijving
NEF_west	Noordoost Frankrijk. Referentiecurve voor eik (-595 - 684). TEGEL et al. 2016
NL.IJZ	Nederland en Vlaanderen. Versie 20201207. Referentiecurve voor eik (-1235 - -175). Van Daalen, niet gepubliceerde data.

Interpretatie

Het onderzoek is er in geslaagd voor een deel van de metingen een datering te vinden. Aan de hand hiervan kunnen een aantal kapinterval geschat worden (zie Tabel 36).

Voor S3.036 liggen de kapintervallen enigszins uit elkaar, maar ze vallen grofweg in dezelfde periode. Mogelijk is Vnr. 116 hergebruikt. Voor S4.080 lijkt het gemeenschappelijke kapinterval rond 193 voor Chr. te liggen.

Tabel 36: Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens Tabel 32.

Spoornr.	Vondstnr.	Omschrijving	Meting	Eind	Kapinterval	Type
3.036	102	plank	21.003.001	-246	rond -233 (-242 – -218)	B
3.036	105	plank	21.003.002	-		D
3.036	111	plank	21.003.003	-256	na -250	D
3.036	116	plank	21.003.004	-259	rond -246 (-255 – -231)	B
3.036	117	plank	21.003.005	-261	na -255	D
4.080	67	plank	21.003.006	-		D
4.080	73	plank	21.003.007	-206	rond -191 (-200 – -176)	C
4.080	74	plank	21.003.008	-		D
4.080	75	plank	21.003.009	-196	rond -192 (-197 – -179)	B

10.3 Het fysisch antropologisch onderzoek

Herwerkt uit Veselka 2022 (zie bijlage 15.14).¹⁶⁷

10.3.1 Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters

Werkwijze

De resten zijn gezeefd, waarbij de fragmenten in vier fracties zijn verdeeld: 10+ mm, 5 - 10 mm, 2 - 5 mm, en < 2 mm. Het totale gewicht werd genoteerd, bestaande uit het gewicht van de grote fractie (10+mm), de middelste fractie (5-10 mm) en de kleine fractie (2-5 mm). Het zeefresidu (<2 mm) werd kort bekeken, maar gezien het feit dat deze fractie vooral grond en kleine steentjes bevat, maakt het gewicht van deze fractie geen onderdeel uit van het totale gewicht van de crematie. Het totale gewicht van een crematie levert informatie op over de mate van volledigheid van het begraven individu. Het gewicht van de fracties biedt inzicht in de fragmentatiegraad, dat ons inzicht in de tafonomische factoren en andere processen die de kwaliteit van de verbande fragmenten hebben beïnvloed, verbetert.

Beschrijvingen

Skeletcategorieën

Na het zeven worden de fragmenten verdeeld over de verschillende skeletcategorieën, zoals vermeld in Tabel 37. Het verdelen van de botfragmenten over de verschillende categorieën levert informatie op over de verhouding van de verschillende skeletonderdelen. Ook dit gegeven biedt ons inzicht in de mate van volledigheid van het begraven individu. In deze fase van de analyse wordt ook het Meest Aannemelijke Aantal Individuen (MAAI) bepaald. Bij crematiegraven kan er niet vanuit worden gegaan dat alleen de resten van één individu begraven zijn of dat het graf een enkel begravingsmoment representeert. De aanwezigheid van meerdere unieke skeletelementen, zoals de dens axis (knobbel op de 2e nekwerfel) of een

¹⁶⁷ VESELKA 2022.

linker of rechter pars petrosa (rotsbeen), wordt gebruikt voor de bepaling van de MAAI evenals verschillen in robuustiteit die evident is tussen volwassen en minderjarige skeletten.

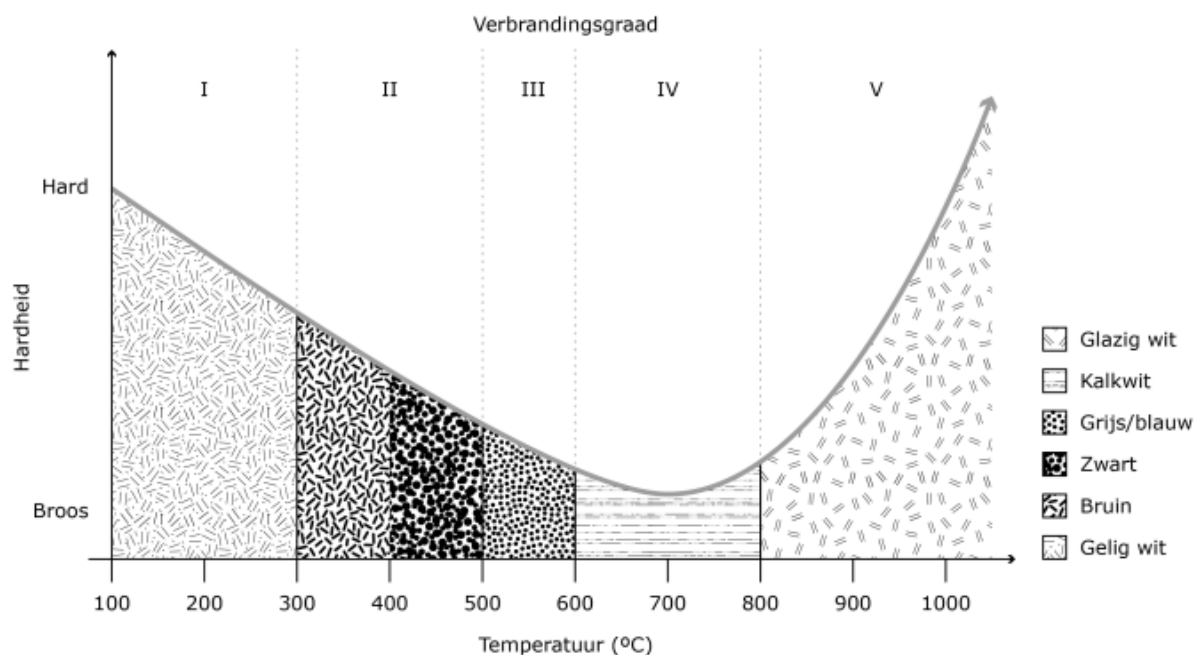
Tabel 37: Skeletcategorieën.

Skeletcategorie	Bot fragmenten
Cranium	Frontalis (voorhoofd), Parietale (wandbeen), Temporalis (slaapbeen), Sphenoidalis (wiggebeen), Ethmoidale (zeefbeen), Occipitale (achterhoofd), Zygomaticum (jukbeen), Vomer (neustussenschoot), Hyoideum (tongbeen)
Maxilla/Mandibula	Maxilla (bovenkaak), Mandibula (onderkaak)
Tanden	Tandwortel, kronen
Axiale skelet	Clavicula (sleutelbeen), Scapula (schouderblad), Vertebra (wervel), Costa (rib), Os Coxae (bekken), Sacrum (heiligbeen)
Diafyse	Lange pijpbeenderen
Epifyse	Groeischijven
Klein Skelet Elementen	Hand- en voetbotten, patella (knieschijven) en andere kleine elementen
Niet te determineren	Alle fragmenten die niet verder geïdentificeerd kunnen worden.

Verbrandingsgraad

De verbrandingsgraad wordt macroscopisch bepaald door verschillende variabelen te overwegen: kleur, textuur, barsten, scheuren en vervorming. Figuur 44 geeft een overzicht van de verschillende verbrandingsgraden met de daarbij behorende geschatte temperaturen en verandering in de kleur en de textuur van het bot. Voor elke crematie wordt zowel de algemene verbrandingsgraad evenals die per skeletcategorie bepaald. Op deze manier kan de homogeniteit van het verbrandingsproces bepaald worden, dat informatie kan geven over bepaalde aspecten van het crematieproces zoals de positie van het lichaam op de brandstapel.

Het verbrandingsproces verandert het bot wat het moeilijk maakt om alle aspecten te beoordelen die nodig zijn voor het bepalen van de sterfteleeftijd en het geslacht. De methoden die bij geinhumeerde individuen gebruikt worden voor het bepalen van de sterfteleeftijd en het geslacht, zijn dezelfde als die voor gecremeerde resten, alhoewel de leeftijdscategorieën beperkt worden omdat niet al de benodigde karakteristieken aanwezig zijn. De leeftijdsschatting van minderjarigen wordt gedaan aan de hand van een combinatie van een aantal methoden: tandontwikkeling van melktanden¹⁶⁸, tandontwikkeling van het permanente gebit¹⁶⁹ en metingen aan de melktanden¹⁷⁰. Als de tanden van minderjarigen niet te bestuderen zijn, zal de schatting van de leeftijd gebeuren op basis van bepaalde metingen aan het cranium¹⁷¹ en de fase van fusie van bepaalde groeischijven¹⁷². Minderjarige individuen worden in één van de volgende leeftijdscategorieën geplaatst: < 0 jaar, 0 - 6 jaar, 7 - 13 jaar, 15+ jaar en 13 - 18 jaar. Als het niet mogelijk is een van deze leeftijdscategorieën te gebruiken, zal < 18 jaar gebruikt worden.



Figuur 44: Verbrandingsgraad.¹⁷³ (VESELKA 2018).

¹⁶⁸ DEMIRJIAN et al. 1973.

¹⁶⁹ GUSTAFSON & KOCH 1974.

¹⁷⁰ LIVERSIDGE et al. 1998.

¹⁷¹ FAZEKAS & KÓZA 1978.

¹⁷² SCHAEFER et al. 2009.

¹⁷³ VESELKA 2018.

Leeftijdsschatting

Leeftijdsschatting van de volwassenen wordt gedaan (indien mogelijk) met behulp van de volgende methoden; evaluatie van de morfologische veranderingen van de *symphysis pubica* (de symfyse van het schaambeen;¹⁷⁴ en het auriculaire oppervlak (gewrichtsvlak tussen heiligbeen en bekken;¹⁷⁵ en het bepalen van de mate van de fusie van de schedelnaden¹⁷⁶. Zoals eerder vermeld, verandert het crematieproces de morfologie van de skeletelementen. Zodoende worden ook de volwassenen in bredere leeftijdscategorieën geplaatst: 18+ jaar, 22+ jaar, 23+ jaar, 19-40 jaar en 40+ jaar. Indien mogelijk wordt een nauwere leeftijdsspanne gegeven. In het geval dat de leeftijd niet bepaald kan worden, zal het individu aan de categorie ‘Niet te bepalen’ worden geplaatst.

Geslachtsbepaling

Alleen het geslacht van volwassen individuen kan worden bepaald, omdat de huidige macroscopische methoden onvoldoende nauwkeurige resultaten opleveren.¹⁷⁷ Het geslacht van de volwassenen wordt aan de hand van de aanbevelingen van de Workshop of European Anthropologists (1980) gedaan¹⁷⁸. Daarnaast wordt ook gebruik gemaakt van de karakteristieken van de os pubis (schaambeen) volgens Phenice (1969)¹⁷⁹ en enkele metingen worden gedaan op de onderkaak, de humerus (bovenarm), radius (spakbeen), lunate (maanvormig handbeentje), femur (bovenbeen) en knieschijf¹⁸⁰. De individuen worden in één van de volgende categorieën geplaatst: Feminine (F; vrouwelijk), Possibilis Feminine (PF), Possibilis Masculine (PM) of Masculine (M). De volwassen individuen waarvan het geslacht niet kan worden bepaald, worden in de categorie “Incertus (I; niet te bepalen)” geplaatst.

Pathologie

Alle botfragmenten worden geïnspecteerd voor pathologische afwijkingen die kunnen voorkomen in het skelet. Hiervoor worden de standaardwerken van Aufderheide en Rodríguez-Martín (1998)¹⁸¹, Ortner (2003)¹⁸² en Waldron (2009)¹⁸³ gebruikt.

10.3.2 Analyse en interpretatie geselecteerde monsters

In Tabel 38 wordt een overzicht gegeven van de analyse van grafcontexten 4.097, 5.061, 7.001, 9.018 en 9.019. Het totale gewicht betreft een optelsom van de skeletcategorieën en niet van de fracties. De fracties kunnen nog stenen en dierlijke resten bevatten wat het totale gewicht zou kunnen beïnvloeden. In Tabel 40 wordt een overzicht gegeven van de resterende spoornummers voor de bepaling van menselijk of dierlijk bot. In Appendix 1 wordt een overzicht gegeven van de aanwezige skeletelementen per vondstnummer. Er kon geen nadere determinatie binnen de skeletcategorie gemaakt worden.

¹⁷⁴ BROOKS & SUCHEY 1990.

¹⁷⁵ BUCKBERRY & CHAMBERLAIN 2002.

¹⁷⁶ MEINDL & LOVEJOY 1985.

¹⁷⁷ LEWIS 2007.

¹⁷⁸ Workshop of European Anthropologists 1980.

¹⁷⁹ PHENICE 1969.

¹⁸⁰ CAVAZUTTI et al. 2019; COLMAN et al. 2018; GONÇALVES et al. 2010; GONÇALVES, THOMPSON, et al. 2013; STEYN & IŞCAN 1999.

¹⁸¹ AUFDERHEIDE & RODRÍGUEZ-MARTÍN 1998

¹⁸² ORTNER 2003.

¹⁸³ WALDRON 2009.

Tabel 38: Overzicht van het totale gewicht van de crematieresten evenals de verdeling van het gewicht over de fracties per skeletcategorie.

Graf	Totaal (g)*	10 + mm (g)	5-10 mm (g)	2-5 mm (g)	C (g)	MM (g)	T (g)	Ax (g)	D (g)	E (g)	KSE (g)	I (g)	A (g)
4.097	8,4	3,0	1,8	3,9	0	0	0	0	5,0	0	0	3,4	0
5.061	24,3	0	3,6	21,2	4,8	0	0	0	3,3	0	0	16,2	0
7.001	114,5	9,4	38,1	67,7	0,4	0	0	0	42,6	0	0	71,5	0
9.018	3,8	0	0,6	3,2	0	0	0	0	0,6	0	0	3,2	0
9.019	4,5	0,5	0,4	4,1	0	0	0	0	0,7	0	0	3,8	0

C = cranium, MM = maxilla & mandibula, T = tanden, Ax = axiale skelet, D = diafyse, E = epifyse, KSE = kleine skeletelementen, I = niet verder determineerbaar, A = dierenbot. * = totale gewicht op basis van de skeletcategorieën exclusief het gewicht van het dierlijke bot.

Tabel 39: Overzicht van de crematieresten per monster. KW: kwadrant; NTD: Niet te determineren.

Graf	Vnr.	KW	10 + mm (g)	5-10 mm (g)	2-5 mm (g)	Inhoud (g)
4.097	695		0	0	0,2	NTD (0.15)
	700		0	0	1,4	Diafyse (0.2), NTD (1.3)
	703		3,0	0	0,29	Diafyse (3.0); NTD (0.3)
	704		0	1,8	1,7	Diafyse (1.8); NTD (1.7)
	707		0	0	0,2	NTD (0.2)
	711		0	0	0,1	NTD (0.1)
	714		0	0	0	Fragmenten < 2 mm
5.061	681		0	0,5	0,3	Cranium (0.5); NTD (0.3)
	685		0	0,8	7,1	Cranium (0.7); Diafyse (0.3), NTD (6.6)
	688		0	0,6	3,7	Diafyse (1.7), NTD (2.6)
	691		0	1,8	10,1	Cranium (3.6); Diafyse (1.3), NTD (6.7)
7.001	717		0	0	0,3	NTD (0.3)
	720		0	0	15,6	Diafyse (2.0), NTD (13.6)
	723		0	0	5,9	NTD (5.9)
	727		0	3,5	12,8	Diafyse (6.1), NTD (10.0)
	728		9,4	34,6	27,0	Cranium (0.4); Diafyse (34.4), NTD (35.6)
	732		0	0	6,1	NTD (6.1)
9.018	669		0	0	1,4	NTD (1.4)
	672		0	0,3	0,7	Diafyse (0.3), NTD (0.7)
	675		0	0,3	0,8	Diafyse (0.3), NTD (0.8)
	678		0	0	0,4	NTD (0.4)
9.019	655		0	0	1,8	Diafyse (0.2), NTD (1.6)
	658		0	0	0,1	NTD (0.1)
	660		0	0	0,6	NTD (0.6)
	663		0	0	1,2	NTD (1.2)
	666		0	0,4	0,5	Diafyse (0.6), NTD (0.3)

Tabel 40: Overzicht menselijk of dierlijk bot.

Vondstnr.	Spoor	Context	Gewicht	Menselijk of dierlijk
52	4.016	Grafkuil	0,26	Menselijk
45	4.017	Grafkuil	<0,1	Macroscopisch niet te bepalen
48	4.017	Grafkuil	0,35	Menselijk
266	3.082	Waterkuil	0,44	Macroscopisch niet te bepalen
271	3.082	Waterkuil	0,98	Dierlijk en mogelijk menselijk
348	5.116	Kuil	3,02	Dierlijk

De MAAI van alle crematiegraven is 1. De maximum fragmentgrootte varieert: van S9.018 is het 15 mm, van S5.061 is het 18 mm en het grootste fragment uit zowel S4.097 als S7.001 meet 35 mm. In het geval van S9.019 is de maximale fragmentgrootte kleiner dan 10 mm. Voor alle crematiegraven geldt dat de gemiddelde fragmentgrootte tussen de 2 en 5 mm ligt. De verbrandingsgraad is in alle gevallen V, wat betekent dat het bot goed verbrand is.

Zoals te zien is in Tabel 38 zijn de meeste skeletcategorieën niet vertegenwoordigd. In geen enkele grafcontext waren fragmenten van de kaken, het axiale skelet of tandwortels aanwezig. Wel kon in alle gevallen stukjes diafyse geobserveerd worden. Er werd geen dierenbot aangetroffen. Gezien het lage gewicht aan verbrand botmateriaal en het ontbreken van kenmerkende fragmenten, was het niet mogelijk de sterfteleeftijd of het geslacht te bepalen. Bij geen enkel fragment zijn pathologische afwijkingen geconstateerd.

Een aantal onderzoekers heeft het totale gewicht van volwassen skeletten na crematie onderzocht, waarbij gewichten zijn geconstateerd die variëren van 1.272 gram voor een

vrouwelijk skelet tot 3.379 gram voor een mannelijk skelet.¹⁸⁴ Het totale gewicht van de crematie deposities uit Bavikhove suggereert dat de gecremeerde skeletresten van het individu niet volledig zijn begraven. Hoewel de meeste referentiegewichten gebaseerd zijn op het gewicht van gecremeerde kadavers, hebben McKinley (1993)¹⁸⁵ en Gonçalves *et al.* (2013)¹⁸⁶ het gewicht van gecremeerde skeletten bestudeerd als vergelijking voor crematieresten uit archeologische contexten. Ondanks dat is het verschil tussen het te verwachten gewicht van een compleet volwassen skelet, ~1.625 gram volgens McKinley (1993) en tussen de 1.219,6 en 1.944,7 gram volgens Gonçalves *et al.* (2013), en het totale gewicht van de crematie depositie uit Bavikhove te groot.

Postdepositionele processen en tafonomische factoren, zoals grondwaterstand en de zuurgraad van de bodem, kunnen het totale gewicht aan verbrand botmateriaal negatief beïnvloeden. In het algemeen zijn crematieresten die in een urn begraven zijn, beter beschermd tegen deze processen dan verbrande skeletten die begraven zijn zonder urn. De verbrande resten van de onderzochte contexten waren niet in een urn begraven en naar verwachting is zowel de gemiddelde fragmentgrootte (2 tot 5 mm) erg klein. Toch lijkt het niet aannemelijk dat alleen postdepositionele processen en tafonomische factoren verantwoordelijk zijn voor het verschil in totale gewicht.

Het proces van selectieve depositie kan ook hebben bijgedragen aan het verminderen van het totale gewicht van de crematieresten. Sommige delen van een skelet kunnen op bepaalde speciale plaatsen begraven zijn, zoals heuveltoppen en nabij rivieren. Andere delen kunnen bijgehouden worden door familie, verwanten en vrienden als een manier om de herinnering aan de overledene levend te houden.¹⁸⁷ Uiteindelijk kan de rest van het skelet begraven worden. Met het '*pars pro toto*' ritueel wordt slechts een kleine hoeveelheid of zelfs maar een enkel fragment begraven. Dit gebruik wordt frequent geobserveerd in veel verschillende culturen door de tijd heen.¹⁸⁸ Het is dus goed mogelijk dat selectieve depositie heeft bijgedragen aan de vermindering van het totale gewicht, zeker gelet op het ontbreken van de meeste skeletcategorieën.

Conclusie

In alle onderzochte grafcontexten was slechts een relatief kleine hoeveelheid botmateriaal aanwezig, waarbij het aannemelijk is te stellen dat naast postdepositionele en tafonomische processen, selectieve depositie hieraan heeft bijgedragen. De meeste skeletcategorieën ontbreken en alleen de botfragmenten die doorgaans het beste bewaard blijven, cranium en diafyse, konden worden geïdentificeerd. Daarnaast bevat ook de categorie 'niet te determineren' een relatief kleine hoeveelheid botmateriaal. Wellicht dat toekomstig onderzoek naar strontium isotopen meer informatie kan bieden over de herkomst van de individuen.

¹⁸⁴ MCKINLEY 1993; GONÇALVES, CUNHA, *et al.* 2013.

¹⁸⁵ MCKINLEY 1993.

¹⁸⁶ GONÇALVES, CUNHA, *et al.* 2013.

¹⁸⁷ REBAY-SALISBURY 2010.

¹⁸⁸ FONTIJN *et al.* 2013; GONÇALVES *et al.* 2010; MILLAIRE 2004; STRATOULI *et al.* 2010; VESELKA & LEMMERS 2014.

10.4 Onderzoek botanisch macroresten

Herwerkt uit Van Amerongen 2022¹⁸⁹ en Moolhuizen 2024 (zie bijlage 15.14).¹⁹⁰

10.4.1 Waardering

Er zijn vijf stalen gewaardeerd op de geschiktheid van het materiaal voor macrobotanische analyse. Het betreft stalen uit waterkuilen, waterputten en een kuil daterend in de late prehistorie. Bij de waarderingen is in het bijzonder gelet op de criteria kwantiteit en kwaliteit als gevolg van conservering, de diversiteit aan taxa en de aanwezigheid van cultuurplanten en wilde planten (Tabel 41).

Tabel 41: Resultaten waardering botanische macroresten en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee.

Staal	Spoor	Context	Conservering	Concentratie	Diversiteit	Wilde planten	Cultuurplanten	Analyse ?
M31	3.082	waterkuil	matig	zeer laag	zeer laag	N	J	N
M32	3.082	waterkuil	middel	laag	laag	J	N	N
M95	10.003	waterput	goed	zeer laag	zeer laag	J	J/N	J
M107	3.036	waterput	goed	laag	laag	J	J	J
M133	5.116	kuil	goed	laag	laag	J	N	J

De onderzochte stalen bevatten allen macrobotanische resten, maar de concentratie en diversiteit zijn vaak laag. Slechts in twee stalen zijn cultuurgewassen aanwezig, die bestaan uit verkoolde graankorrels. De wilde planten bestaan hoofdzakelijk uit vruchten en noten die waarschijnlijk het resultaat zijn van verzamelen uit het wild. In M133 is daarvan de conservering in combinatie met de concentratie en diversiteit het meest gunstig voor analyse. M95 en M107 kunnen aan aanvulling zijn op de analyse van de pollenmonsters (zie onder).

Er werd besloten om M107 en M133 verder te laten analyseren en om M95 te analyseren in het kader van het syntheseonderzoek naar de vroeg La Tène bewoning ten westen van de Leie en Schelde.¹⁹¹

10.4.2 Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

Voor het onderzoek is 1 liter materiaal geanalyseerd. De afgemeten grond is met kraanwater gespoeld op een serie zeven met maaswijdten van respectievelijk 2.0, 1.0, 0.5 en 0.25 mm. Vervolgens zijn de zeefresiduen geïnspecteerd op de aanwezigheid van botanische macroresten (zaden, vruchten, takjes etc.). De volledige resultaten van de analyses staan in Tabel 42. Voor determinatie is gebruik gemaakt van *De Digitale Zadenatlas*. De botanische macroresten zijn waar mogelijk op naam gebracht met naamgeving volgens de drieëntwintigste druk van Heukels' flora van Nederland.¹⁹²

Voor de beschrijving van de standplaatsen is gebruik gemaakt van de indeling op basis van ecologische groepen en de Nederlandse Oecologische Flora.¹⁹³

¹⁸⁹ VAN AMERONGEN 2022.

¹⁹⁰ MOOLHUIZEN 2024.

¹⁹¹ De resultaten van dit onderzoek zullen gerapporteerd worden in het syntheseonderzoek

¹⁹² CAPPERS et al. 2006; TAMIS et al. 2004.

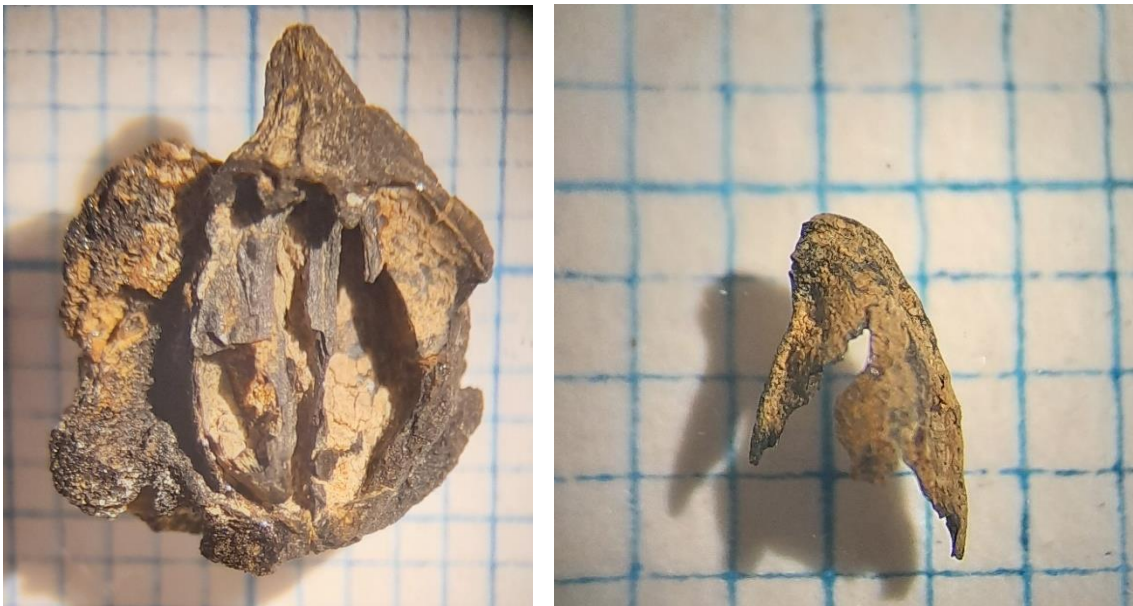
¹⁹³ Volgens TAMIS et al. 2004; WEEDA et al. 2003.

10.4.3 Analyse en interpretatie geselecteerde stalen

M133, vroege bronstijd

Het bulkstaal M133 is afkomstig uit een kuil uit de vroege bronstijd. De datering is vastgesteld op basis van aardewerk en ^{14}C -dateringen op verbrand dierlijk bot (RICH-32873: 3626 ± 32 BP) en botanische macroresten (fragment hazelnoot) (RICH-3285: 3573 ± 27 BP). De gekalibreerde ouderdom ligt ongeveer tussen 2.100 en 1.900 jaar v. Chr. In het onderzochte staal zijn de overblijfselen van enkele wilde plantensoorten aangetroffen. Het monster bevatte enkel verkoolde resten. Voor het grootste deel bestonden deze uit fragmenten van hazelnootschalen.

Hazelnoot is al sinds het mesolithicum een graag gegeten wilde plant. De hazelaar is een lichtminnende struik die voorkomt in loofbossen, struwelen en op beekoeverwallen, met name die van hoge zandgronden.¹⁹⁴ De noten van deze inheemse soort wordt al vanaf het mesolithicum veelvuldig gegeten, te oordelen naar vondsten in archeologische contexten.¹⁹⁵ Ook gedurende de bronstijd werd hazelnoot verzameld en gegeten. Een zeer bijzondere vondst is het verkoolde klokhuis van een wilde peer (*Pyrus pyraster*). Het klokhuis van de vrucht was nog goed herkenbaar en bevatte zelfs nog enkele pitten (Figuur 45). Het verkoolde fragment van de wilde peer, dat tezamen met verkoolde schaalfragmenten van hazelnoot in de kuil werd aangetroffen, was zo'n 11 bij 9 mm groot.



Figuur 45: Links: Klokhuys van de wilde peer; Rechts: Pit van de wilde peer. Ruit = 1 mm.

Het lijkt om een gehalveerde vrucht te gaan, waarin de restanten van het klokhuis te zien zijn, evenals verkoold vruchtvlees. Een verkoold zaad was losgekomen uit het klokhuis maar was ook nog determineerbaar. Resten van appel en peer zijn moeilijk van elkaar te onderscheiden in archeologisch materiaal. De top van de vrucht was echter puntig en ging direct over in de steelaanzet, waardoor de determinatie uitkwam op wilde peer in plaats van wilde appel (*Malus sylvestris*). Dat het hier gaat om wilde peer in plaats van gekweekte peer (*P. communis*) wordt in de eerste plaats duidelijk uit de afmetingen, maar daarnaast was peer in de vroege bronstijd

¹⁹⁴ WEEDA et al. 1985: 100.

¹⁹⁵ NIEKUS 2011: 16-23.

nog niet gedomesticeerd. De vondst werd gedetermineerd door Cornelia Moolhuizen (Archol bv) en prof. C.C. Bakels (Universiteit Leiden).

De vondst van wilde peer in archeologische context is een bijzonder zeldzame. In Vlaanderen is dit voor zover bekend niet eerder voorgekomen.¹⁹⁶ Er zijn twee vondsten bekend die hier enigszins in de buurt komen. De eerste dateert uit 3.800-3.100 v. Chr., en is gevonden op de opgraving Ypenburg (Rijswijk, NL). Hier werd enkel de pit van een wilde peer aangetroffen.¹⁹⁷ De tweede vondst is afkomstig van de opgraving Mareuil-les-Meaux "Les Vignolles" in Noord-Frankrijk. Bij het archeobotanisch onderzoek van deze site, uitgevoerd door prof. Bakels, kwam een (hele) verkoolde wilde peer aan het licht. De vondst was daar in associatie met verkoolde resten van graan, erwten, evenals in Bavikhove, hazelnoten. De datering kan geplaatst worden in de *Culture de Villeneuve-Saint-Germain*, een directe opvolger van de Bandkeramiek in Noord-Frankrijk. Dit is gelijktijdig met *Groupe de Blicquy* in België en vóór de periode Rössen.¹⁹⁸ In het onderzoek wordt tevens verwezen naar enkele andere vondsten van peer: een mesolithisch exemplaar op de site 'Tévièc' in Bretagne, en enkele uit prehistorische paalwoningen in Zwitserland.¹⁹⁹

In Centraal- en Oost-Europa zijn enkele vondsten bekend uit het neolithicum, maar alles tezamen blijft het voorkomen van de wilde peer zeer schaars.²⁰⁰ Jongere vondsten van macroresten van peer dateren uit de Romeinse tijd. Daar de Romeinen bekend stonden om hun kennis van veredeling en enten van vruchtbomen, is het waarschijnlijk zo dat het in die gevallen gekweekte peer betrof.²⁰¹

De conservering en herkenbaarheid van de organische resten spelen een rol in het sporadisch aantreffen van peer. In onverkoolde staat zal de vrucht boven de grondwaterspiegel vergaan, zeker op zandgronden (waar de wilde peer dikwijls groeit). Op basis van stuifmeel kan niet veel verder gedetermineerd worden dan de rozenfamilie (Rosaceae) en het hout kan ook slechts aan een subfamilie van Maloideae of Pomoideae worden toegewezen (waar ook meidoorn en lijsterbes toe behoren).²⁰² Daarnaast is organisch materiaal boven de grondwaterspiegel van zichzelf teer en vergankelijk, maar door verkoling kan het goed geconserveerd blijven. Dit houdt in dat het in aanraking met vuur of hitte komt, maar dat het niet opbrandt door een tekort aan zuurstof. Doordat het organisch materiaal grotendeels wordt omgezet in koolstof, zijn de resten niet meer gevoelig voor schimmels en bacteriën.²⁰³ Verkoolde macroresten zijn zodoende de enige vorm waarin de vrucht of zaden van peer determineerbaar worden aangetroffen, zoals hier het geval is.

De vruchten van wilde peren hebben de uitgesproken peervorm van gekweekte peren minder, maar zijn iets ronder. Ze worden tot zo'n 1,5-3 cm in doorsnede. Wilde peren zijn middelhoge bomen met doornige takken, die bloeien tussen april en mei. Cultuurperen zijn als boom doorgaans veel groter. Het verspreidingsgebied van de wilde peer is voornamelijk Europa, met uitzondering van het noorden. Voorts komt ze in West-Azië en soms in Noord-Afrika voor. De wilde peer is een boomsoort van voedselarme zandgronden, die ook op voedselrijkere leemhoudende bodems kan groeien. Wilde peer heeft een voorkeur voor basen- en kalkrijke leem- en kleibodems, waarbij de voorkeur uitgaat naar relatief warme standplaatsen zoals zuidhellingen.²⁰⁴ De grond van zandlemig Vlaanderen bij Bavikhove zal waarschijnlijk een goede voedingsbodem voor de peer gevormd hebben.

¹⁹⁶ Pers com. Koen Deforce

¹⁹⁷ KOOISTRA 2001; VAN HAASTER 2001.

¹⁹⁸ BAKELS n.d.

¹⁹⁹ BOONE & RENAULT-MISKOVSKY 1976; RENFREW 1973.

²⁰⁰ FILIPOVIĆ et al. 2018; BROMBACHER 1997; SCHIBLER et al. 1997; BAKELS 1999.

²⁰¹ VAN HAASTER 2001; MAES et al. 2013.

²⁰² MAES et al. 2013.

²⁰³ BAKELS 2009: 10.

²⁰⁴ VAN HAASTER 2001; MAES et al. 2013.

Het is daarnaast een lichtminnende soort van lichte bossen, bosranden en houtwallen. In het stroomgebied van de Rijn groeit hij in hardhoutooibossen. Wilde peren komen voor in zowel het voedselarme eiken-beukenbostype, als in de meer voedselrijke eiken-haagbeukenbossen en de vogelkers-essenbossen in de beekdalen. Hier kunnen ze uitgroeien tot forse en hoge bomen. Vandaag de dag is de wilde peer in Vlaanderen en Nederland bijzonder zeldzaam. In Vlaanderen zijn de groeiplaatsen op een hand te tellen: op de kalkhellingen van de Sint-Pietersberg (VL), aan de rand van het bos t' Ename (OV), bij Torhout (WV), de duinen van de Westkust (WV) en het dal van de Zwarte Beek bij Beringen (VL). Het voorkomen van de wilde peer in houtkanten, hagen en bosranden houdt misschien verband met de traditie om gekweekte peren te enten op onderstammen van zogenaamde 'wildelingen'.²⁰⁵

Opvallend maar wellicht niet verrassend is dat de standplaatsen overeenkomsten vertonen met die van hazelaar, waarvan nootresten tezamen met de verkoolde peer zijn aangetroffen in de kuil. Hazelaar prefereert eveneens zonnige plaatsen op kalkhoudende, minerale grond als leem, lemig zand en löss.²⁰⁶ Zowel wilde peer als hazelaar zijn waarschijnlijk soorten geweest die konden profiteren van de opening van het landschap vanaf het neolithicum.²⁰⁷

M107, late ijzertijd

M107 is afkomstig uit een waterput (S3.036) die op basis van dendrochronologische gegevens een *terminus post quem* van 233 v. Chr. heeft. In de vulling van deze put zijn resten van cultuurgewassen en wilde planten aangetroffen. De vulling van een waterput vertegenwoordigt doorgaans de dempingsfase, nadat deze niet meer in gebruik is in zijn oorspronkelijke functie. Afval van onder meer plantaardig voedsel komt hierin terecht en geeft ons aanwijzingen over onder meer de vegetatie en het menselijk dieet in de tijd van het in onbruik raken. Hieronder zullen eerst de cultuurgewassen en eetbare planten besproken worden, daarna de wilde planten die aanwijzingen geven over de teelt van deze gewassen en de lokale vegetatie.

Voedselgewassen

Van graan zijn enkele verkoolde resten (korrels en korrelfragmenten) aangetroffen. Graanresten conserveren doorgaans enkel in verkoolde staat, nadat zij in aanraking zijn gekomen met vuur maar niet verbrand zijn geraakt. De conservering was matig, waardoor de graanfragmenten niet op naam gebracht konden worden.

De harde steenkernen van bramen (*Rubus* sect. *Rubus*) blijven goed geconserveerd, waardoor de soort regelmatig in archeologische context wordt aangetroffen. Bramen werden in de prehistorie in het wild verzameld, want het telen van bramen gebeurde pas ver in de nieuwe tijd. In het wild komt de braam voor op droge tot natte, al dan niet voedselrijke grond in bossen, heggen en ruigten en op omgewerkte grond. Braam kan dus overal goed groeien, maar heeft een voorkeur voor ruigten op stikstofrijke grond. Bramen kunnen dus goed in en rondom de nederzetting zelf gegroeid hebben en verzameld zijn.²⁰⁸

Naast braam zijn er nog enkele soorten aangetroffen die zeer waarschijnlijk groeiden rondom de waterput, maar in theorie wel voor consumptie gebruikt konden zijn. Zo zijn de vruchten van mannagras (*Glyceria fluitans*) eetbaar en enigszins zoet van smaak, en vormen de bladeren van melganzenvoet (*Chenopodium album*) en zuring (*Rumex* sp.) een met spinazie

²⁰⁵ MAES et al. 2013.

²⁰⁶ WEEDA et al. 1985: 100.

²⁰⁷ THOEN 2001: 18.

²⁰⁸ WEEDA et al. 1987: 65-66; VAN DER MEIJDEN 2005.

vergelijkbare groente.²⁰⁹Het is lastig aan te tonen of deze soorten hier daadwerkelijk voor aangewend werden.

²⁰⁹ WEEDA et al. 1985: 153, 163; WEEDA et al. 1994: 113.

Lokale vegetatie

De waterput bevatte naast enkele voedselgewassen nog een reeks wilde soorten die de vegetatie in de directe omgeving van de context vertegenwoordigen. Allereerst waren er soorten van (zeer) voedselrijke grond, zoals de eerder genoemde melganzenvoet en zuring, voorts beklierde duizendknoop (*Persicaria lapathifolia*) en behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*). Tredplanten als gewone weegbree (*Plantago major*), straatgras (*Poa annua*) en gewoon varkensgras (*Polygonum aviculare*) geven aan dat de grond rond de kuil sterk betreden moet zijn geweest. Dat de grond in de nabije omgeving vochtig en zonnig moet zijn geweest, blijkt uit de aanwezigheid van oeversorten als borstelbies (*Isolepis setacea*), mannagrass, zompzegge (*Carex curta*) en rus (*Juncus* sp.). Geknikte vossenstaart (*Alopecurus geniculatus*) en behaarde boterbloem (*Ranunculus sardous*), waar ook resten van zijn aangetroffen, zijn soorten van natte graslanden. Mogelijk was hier een overgangsvegetatie aanwezig van drassig grasland en oevers. De resten van de waterplant waterranonkel (*Ranunculus* subgen. *batrachium*) wijzen op open water in de put. Ten slotte waren in de vulling van de waterput veel boomknoppen en schorsresten aanwezig, die niet op naam gebracht konden worden. Gezien de voorkeur voor zonnig en open terrein van de aangetroffen soorten zullen bomen geen groot aandeel hebben gehad in de vegetatie in de directe omgeving van de waterput. Het is echter wel mogelijk dat een enkele boom of struik naast de waterput aanwezig was.

Tabel 42: De resultaten van de geanalyseerde botanische bulkstalen. V=vrucht; z=zaad; sk=steenkern; frgm=fragment; (v)=verkoold; (o)=onverkoold. Wanneer de conserveringswijze niet vermeld staat, is de vrucht of zaad onverkoold aangetroffen.

Wetenschappelijk naam	Nederlandse naam	Plantdeel		
cf. Cerealida indet.	Granen	v (v)	1	
<i>Corylus avellana</i>	Hazelnoot	v frgm (v)		10
<i>Pyrus pyraster</i>	Wilde peer	kl (v)		1
<i>Pyrus pyraster</i>	Wilde peer	z (v)		1
<i>Rubus sect. Rubus</i>	Braam	sk	1	
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (o)	5	
<i>Chenopodium album</i>	Melganzenvoet	v (v)	3	
<i>Persicaria lapathifolia</i>	Beklierde duizendknoop	v	3	
<i>Ranunculus sardous</i>	Behaarde boterbloem	v	1	
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Geknikte vossenstaart	v	1	
<i>Plantago major</i>	Grote weegbree	z	1	
<i>Poa annua</i>	Straatgras	v	1	
<i>Mentha aquatica/arvensis</i>	Akker-/watermunt	v	1	
<i>Rumex sp.</i>	Zuring	v	3	
<i>Carex curta</i>	Zompzegge	v	1	
<i>Glyceria fluitans</i>	Mannagras	v	4	
<i>Isolepis setacea</i>	Borstelbies		1	
<i>Juncus spp.</i>	Rus		5	
<i>Ranunculus subgen. Batrachium</i>	Waterranonkel	v	14	
Indeterminatae	(o)		3	
Indeterminatae	(v)		2	

10.5 Onderzoek palynologisch materiaal

Herwerkt uit Van Amerongen 2022²¹⁰ en Van der Meer 2024 (zie bijlage 15.14).²¹¹

10.5.1 Waardering

Er zijn zes stalen gewaardeerd op de geschiktheid voor palynologische analyse. Het betreft stalen uit waterkuilen en waterputten. Bij de waarderingen is in het bijzonder gelet op de criteria kwantiteit en kwaliteit als gevolg van conservering, de diversiteit aan taxa en de aanwezigheid van cultuurplanten en wilde planten (Tabel 43).

Tabel 43: Resultaten waardering palynologisch materiaal en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee.

Staal	Spoor	Context	Conservering	Concentratie	Diversiteit	Wilde planten	Cultuurplanten	Analyse?
M30, laag 3	3.082	waterkuil	redelijk	zeer hoog	matig	J	N	J
M30, laag 5	3.082	waterkuil	redelijk	redelijk	laag	J	J	N
M93, laag 13	10.003	waterput	middel	laag	hoog	J	N	J
M93, laag 14	10.003	waterput	goed	zeer laag	zeer laag	J	N	N
M106, laag 13	3.036	waterput	goed	zeer hoog	hoog	J	J	J
M106, laag 15	3.036	waterput	goed	zeer hoog	middel	J	J	J

Van de zes pollenstalen zijn er in principe vier geschikt voor verdere analyse door de voldoende hoge concentratie, conserveringsgraad en diversiteit. In M30, laag 3 gaat het uitsluitend om wilde planten, die iets kunnen zeggen over de omgeving van de waterkuil. M93, laag 13 heeft een grote diversiteit aan wilde planten maar ook enkele mest-gerelateerde schimmelsporen opgeleverd. M106, laag 13 en 15 bevatten naast een scala aan wilde plantentaxa ook pollenkorrels van cultuurgewassen. Een analyse van deze stalen zal iets kunnen zeggen over de lokale omstandigheden en activiteiten rond de waterput. M30, laag 5 kan ook geanalyseerd worden als vergelijking met M30, laag 3, maar de diversiteit in deze vulling is laag en de concentratie slechts redelijk.

Besloten is om lagen 13 en 15 uit M106 en laag 3 uit M30 verder te laten analyseren en om M93 te analyseren in het kader van het syntheseonderzoek naar de vroeg La Tène bewoning ten westen van de Leie en Schelde. De resultaten van de analyse van M93 worden ook in dit eindverslag opgenomen.

10.5.2 Methode verdere uitwerking geselecteerde stalen

De geselecteerde pollenstalen zijn afkomstig uit één waterkuil en twee waterputten (Tabel 44).

Tabel 44: Contextgegevens van de geselecteerde stalen.

²¹⁰ VAN AMERONGEN 2022.

²¹¹ VAN DER MEER 2024.

spoor	vulling	staal	context	datering	labnummer
3.082	L3	M30	waterkuil	2.572-2.350 v. Chr.	IBED G34.289
10.003	L13	M93	waterput	780-540 v. Chr.	IBED G34.291
3036	L15	M106	waterput	230 v. Chr.	IBED G34.294
3036	L13	M106	waterput	230 v. Chr.	IBED G34.293

De stalen voor palynologisch onderzoek zijn bemonsterd door Y. van Amerongen van Archol bv. De substalen zijn opgewerkt tot pollenpreparaten volgens de standaardmethode van Erdtman.²¹²

M. van Waijjen voerde de pollenanalyse uit. Het aanwezige pollen is geteld tot een totaalpollensom van 600 met een doorvallend-lichtmicroscop (maximaal 10x100).²¹³ Nomenclatuur volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland, naamgeving van de pollentypen is gebaseerd op Beug en Punt *et al.*²¹⁴

De resultaten van de pollenanalyse worden weergegeven in tabelvorm, met percentages op basis van de totaalpollensom. De indeling van de tabel berust op de verdeling van de pollentypen in basale gebruiks- en vegetatiecategorieën. Het softwarepakket Rioja is gebruikt voor een grafische weergave van de palynologische resultaten.²¹⁵ Bij de interpretatie van de analyseresultaten is gebruik gemaakt van enkele ecologische standaardwerken.²¹⁶

10.5.3 Analyse en interpretatie geselecteerde stalen

Resultaten

De resultaten van de pollenanalyse staan in bijlage 1 van BIAxiaal 1635 (zie bijlage 15.14). Figuur 46 en Figuur 47 zijn vereenvoudigde pollendiagrammen. De conservering van het pollen is redelijk tot goed. De pollenconcentratie wisselt sterk. Deze is zeer hoog in S3.082 en S3.036, maar laag in S10.003. Desondanks kon in alle stalen een pollensom van 600 worden geteld. Slechts weinig pollen kon niet worden gedetermineerd.

Het pollen in het staal uit de finaalneolithische waterkuil S3.082 bestaat voor circa 96% uit pollen van bomen en struiken. Het overgrote deel hiervan is van hazelaar. Verder zijn els, linde, eik en berk vrij goed vertegenwoordigd.

Het boompollenpercentage in het staal uit S10.003 ligt rond de 74%; waarbij els, eik en hazelaar het meest frequent voorkomen. De percentages hazelaar en linde zijn lager dan in S3.082, maar de percentages els en eik zijn hoger. Ook is beuk aanwezig. Verder zijn er diverse typen boskruiden, zoals heksenkruid en klimop. Het niet-boompollen bestaat grotendeels uit pollen van de grassenfamilie en sporen van het niervaren-type. Er zijn antropogene indicatoren zoals pollen van granen, smalle weegbree-type en veldzuring-type aanwezig, in zeer kleine aantallen. Het staal bevat sporen van diverse typen mestschimmels.

Het pollenbeeld van de twee stalen (L13 en L15) uit S3.036 is bijna gelijk en de stalen kunnen hier daarom samen besproken worden. Het percentage boompollen is vergelijkbaar met S10.003, en omvat ongeveer 74%. Els, linde en beuk zijn minder sterk vertegenwoordigd dan in

²¹² ERDTMAN 1960; STOCKMARR 1971; FÆGRI *et al.* 1989, met toevoeging van 2*18.407 markers (sporen van *Lycopodium clavatum*). De bereiding is uitgevoerd onder leiding van A. Philip van Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics (IBED) van de Universiteit van Amsterdam.

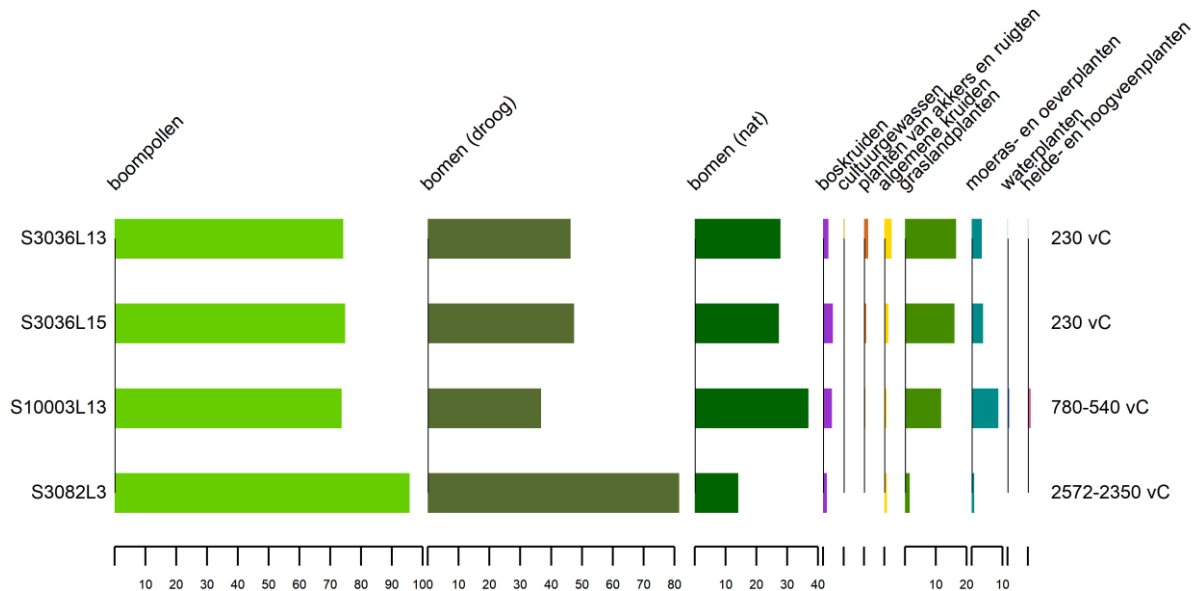
²¹³ Gebruikte determinatiewerken zijn: PUNT *et al.* 2009; MOORE *et al.* 1991; BEUG 2004; Non-Pollen Palynomorfen: VAN GEEL 1976; VAN GEEL 1998.

²¹⁴ VAN DER MEIJDEN 2005; BEUG 2004; PUNT *et al.* 2009.

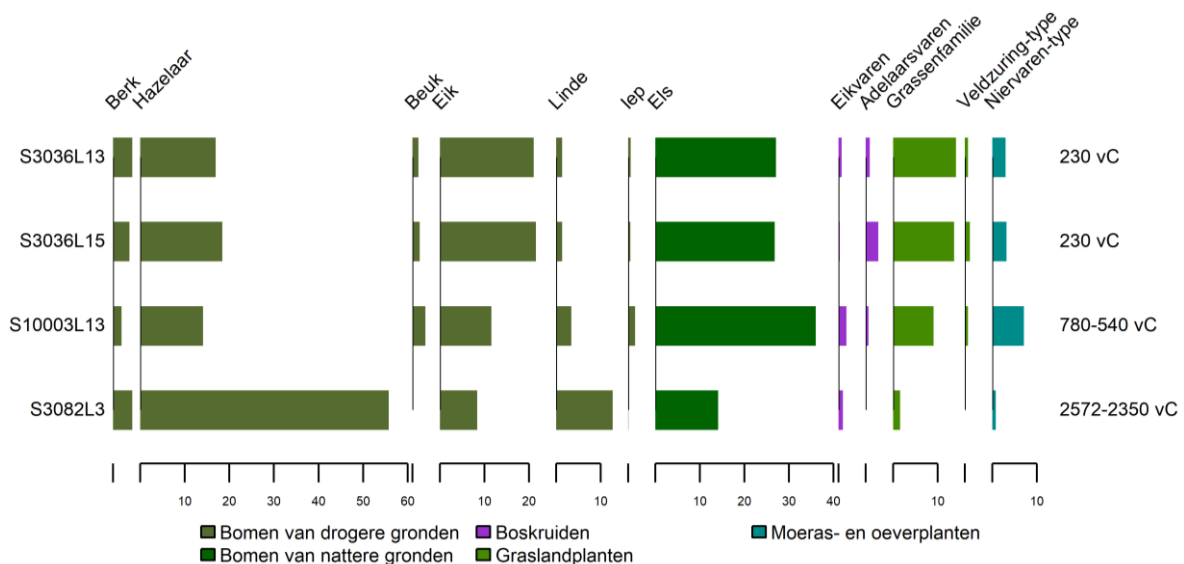
²¹⁵ JUGGINS 2019.

²¹⁶ WEEDA *et al.* 2003; SCHAMINÉE *et al.* 1999; VAN LANDUYT *et al.* 2006.

S10.003, eik, hazelaar en berk zijn juist meer aanwezig. Ook deze stalen bevatten betrekkelijk veel pollen en sporen van boskruiden, maar in dit spoor betreft het voornamelijk sporen van adelaarsvaren. De stalen bevatten meer pollen van grassen en graslandplanten en minder sporen van het niervaren-type dan S10.003. Ook de diversiteit van graslandplanten en antropogene indicatoren is hoger. Beide stalen bevatten graanpollen en in laag 15 is pollen van vlas aangetroffen. Ook zijn in beide stalen sporen van mestschimmels aanwezig.



Figuur 46: Bavikhove-Eerste Aardstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen.



Figuur 47: Bavikhove-Eerste Aardstraat, percentages van de meest voorkomende pollentypen.

Discussie

Formatie van palynologisch materiaal in een waterputvulling

Een waterput of -kuil is een klein pollenopvangbekken, waarin pollen uit de directe omgeving en uit hogere atmosfeer neerslaan. Dit hoeft echter niet de enige manier te zijn waarop pollen in een waterput of -kuil terecht komt. Het is eveneens mogelijk dat enig pollen uit de bodem of met plantaardig materiaal in een dergelijk spoor terecht komt door menselijke of dierlijke activiteit, zeker wanneer een hoge wand ontbreekt. Een waterput of -kuil bevat daarnaast een vulling die het resultaat is van demping of instorting na gebruik.²¹⁷ In deze dempingslaag zit vrijwel zeker vooral veel pollen uit de bodem, mogelijk veel ouder dan het spoor zelf. Over het algemeen wordt deze dempingslaag echter vermeden bij bemonstering, die zich richt op de onderste organische lagen van een waterput, om de invloed van niet-atmosferisch pollen te beperken.

Het pollen in de onderzochte waterputten zal grotendeels zijn aangedragen door de wind, of samen met ander bodemmateriaal in de schacht zijn gevallen. Het pollen vertegenwoordigt daarom in grote lijnen de vegetatie rond de vindplaats tijdens het gebruik ervan of vlak erna. Het gebied waarop we zicht krijgen met pollenonderzoek moet niet worden overschat. Voor waterputten varieert dit van 50 meter in een dicht bebost landschap tot en met ca. 500-800 meter in een open landschap.²¹⁸

Vegetatie en landgebruik op en rond de site

Als uitgangspunt van het beeld van de vegetatie rond de site kan de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) worden gebruikt. Dit is een model dat de climaxvegetatie in een gebied geeft op basis van de huidige ecologische parameters en het tegenwoordige voorkomen van planten.²¹⁹ Belangrijk is om hierbij te beseffen dat de ecologische parameters tegenwoordig anders zijn dan in het midden-Holocene, door uitlogingsprocessen, stikstofaanrijking en drainage. Niet alleen de bodemconditie is tegenwoordig anders, ook de samenstelling van de climaxvegetatie verschilt. Een goed voorbeeld is de beuk, die tegenwoordig een groot aandeel heeft in een groot deel van de climaxbossen. De beuk kwam vóór 2000 voor Chr. echter niet of nauwelijks voor in Vlaanderen.²²⁰ Zijn ecologische niche werd toen grotendeels bekleed door de linde, die sindsdien echter zeer zeldzaam is in de Vlaamse bossen.

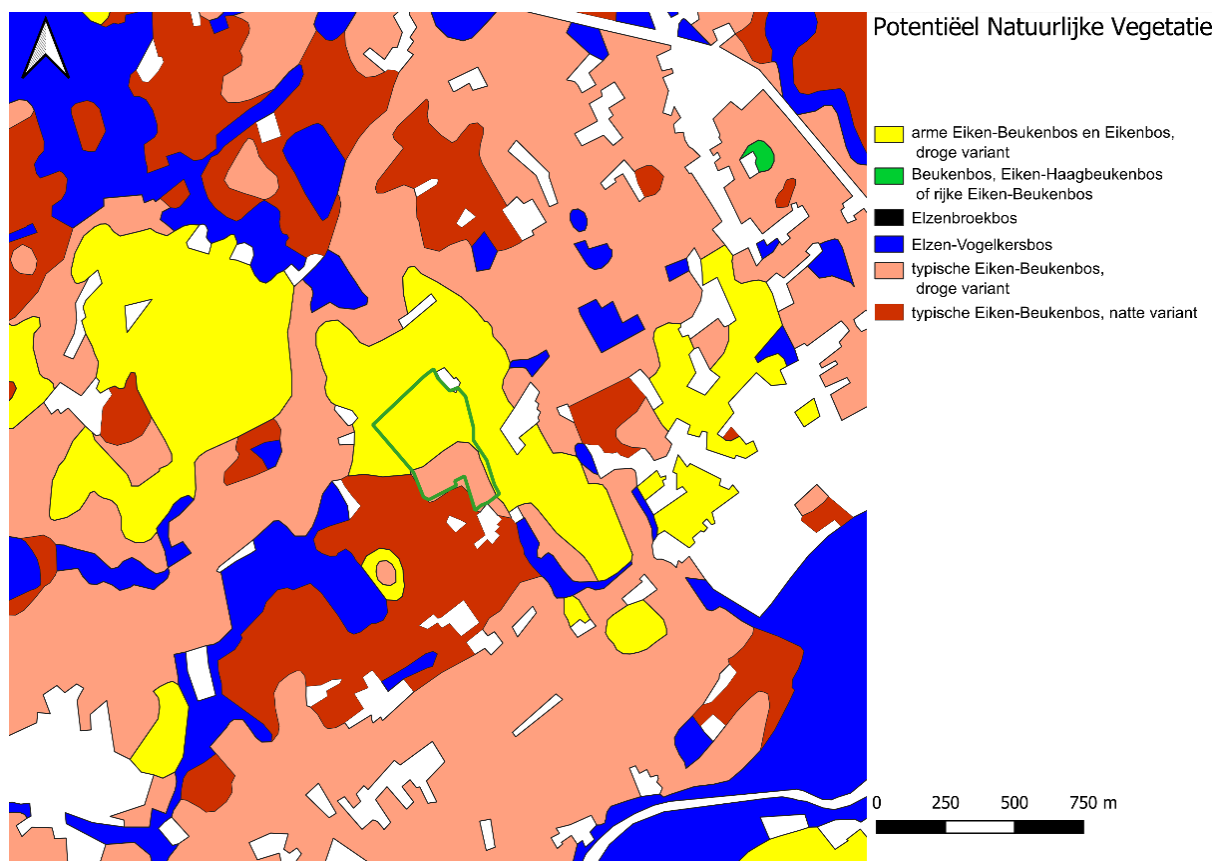
De PNV rond de site bestaat grotendeels uit eiken-beukenbos en elzen-vogelkersbos. De eiken-beukenbossen plaatst men op de drogere gronden en het betreft zowel de armere, als de meer typische droge of natte vormen. Het elzen-vogelkersbos plaatst men in de beekdalen en de vallei van de Leie (Figuur 48).

²¹⁷ GREIG 1988.

²¹⁸ SUGITA 1994; SUGITA et al. 1999; BROSTRÖM et al. 2005; GROENEWOUDT et al. 2007.

²¹⁹ BERENDSEN 2008.

²²⁰ VANDEKERKHOVE et al. 2018.



Figuur 48: Bavikhove-Eerste Aardstraat, de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) rond de site.²²¹

Het pollenbeeld van de neolithische waterkuil S3.082 geeft een beeld van laat-atlantisch climaxbos. De pollenspectra van deze bossen worden in Vlaanderen gedomineerd door eik, els, hazelaar, linde en iep.²²² Iep komt in het pollenstaal van de waterkuil echter nauwelijks voor. Bijbehorende vegetatietypen van het laat-atlantisch climaxbos zijn het gemengde eikenloofbos (*Quercetum mixtum*) op de drogere gronden en elzenbos (*Alnetum*) op de nattere. Slechts een zeer klein deel van het pollen in het staal is van kruidachtige gewassen. Het betreft pollen van grassen en typen waaronder alsme, kruisbloemigenfamilie en scherpe boterbloemtype. Deze drie typen worden als zwakke indicatoren voor respectievelijk akkergrond, braakland en weidegrond beschouwd.²²³ Hierbij moet worden vermeld dat soorten binnen deze pollentypen ook voorkomen in de ondergroei of aan de randen van bossen. Aldus zijn er alleen zwakke aanwijzingen voor menselijke activiteit in dit pollenstaal. Dit kan worden opgevat als een aanwijzing dat de menselijke aanwezigheid in het landschap dermate beperkt was dat hij van weinig invloed was op de omliggende vegetatie. Mogelijk heeft dit echter vooral betrekking op het temporele vlak. Pieken van hazelaarpollen worden door sommigen gezien als het gevolg van de eerste stadia van bosregeneratie na initiële ontginning en de erop volgende bodemuitputting.²²⁴ Nadat de uitgeputte akkers werden verlaten kon zich hier de lichtminnende en snel groeiende hazelaar vestigen, daarna vestigden zich al gauw ook andere soorten bomen. In dit geval is er geen sprake van een sequentie waar de ontwikkeling van de hazelaarcurve kan worden gevolgd, maar het percentage pollen van deze soort is opvallend hoog. Het zou kunnen dat in waterkuil S3.082 de verlatingsfase van een kleine nederzetting in een bosrijke omgeving is vastgelegd, maar niet de eerdere periode van meer intensief

²²¹ GEOPUNT 2024.

²²² VERBRUGGEN et al. 1996.

²²³ BEHRE 1981.

²²⁴ IVERSEN 1973.

landgebruik. Een andere mogelijkheid is dat de waterkuil niet verbonden is aan bewoning, maar aan het funeraire landschap waar ook de kringgreppel onderdeel van was. Er is dan sprake van een kleine open plek in een bos, met rond deze plek een bosrandvegetatie met hazelaar.

In de vroege ijzertijd, gedurende het gebruik van S10.003, is er volgens het pollenspectrum nog altijd sprake van een zeer bebost landschap, hoewel er wel een afname in boompollen is ten opzichte van voorgaande periode. Opvallend, en typerend voor de overgang van atlanticum naar subboreaal en daarna subatlanticum is de afname van linde en de intrede van beuk. Er is een duidelijke toename van elzenpollen in S10.003. S10.003 ligt circa 325 m ten zuidoosten van de andere waterputten, in een lager, natter deel van het landschap en dichtbij de huidige Paddebeek. Deze locatie zou het hogere aandeel pollen van els kunnen verklaren, aangezien elzen vaak een groot deel uitmaken van beekbegeleidende bossen. Er zou ook een algehele toename van els in het landschap kunnen zijn in deze periode. Een relatieve toename van els in pollendiagrammen in het subboreaal is eveneens kenmerkend voor de vegetatiegeschiedenis van België. In deze omgeving zou dat kunnen wijzen op toenemende moerasvorming (paludificatie), in dit geval in het dal van de Leie of de beekdalen rond de nederzetting.

Het aandeel pollen van bosrandplanten, grassen en varens is toegenomen, wijzend op meer open plekken in de bossen, zowel op drogere als nattere plekken. Hier groeiden bijvoorbeeld adelaarsvaren, heksenkruid, grote muur, kamperfoelie en dergelijke. Pollentypen zoals veldzuring-type en smalle weegbree-type wijzen op beweiding van het grasland en mestschimmels sporen duiden op de aanwezigheid van grote grazers. Pollen van het granen-type en van gerst en/of tarwe wijst op (een beperkte mate van) verbouw van graan en pollen van het nachtschade-type wijst op bodembewerking.

In de late ijzertijd, rond 230 v. Chr., is het landschap nog altijd zeer bosrijk. De belangrijkste veranderingen in de pollenspectra uit S3.036 ten opzichte van S10.003 uit de vroege ijzertijd zijn hogere percentages eik, berk en grassen en lagere percentages els, hazelaar en cypergrassen. Dit lijkt te wijzen op een droger en of zuurder milieu van de bossen en open vegetatie rond de nederzetting. Ook in deze fase is er sprake van een rijke kruidlaag in de bossen, wat doet vermoeden dat ze toch voldoende open zijn voor begrazing, ondanks het hoge percentage boompollen. Het percentage mestschimmels sporen is lager dan in S10.003, maar het percentage pollentypen dat aan begrazing kan worden gerelateerd is hoger. Samen vormen ze een duidelijke aanwijzing voor het houden van vee. Er zijn kleine hoeveelheden pollen van cultuurgewassen aanwezig, wijzend op de verbouw van tarwe en/of gerst, alsook vlas. Het macrorestenonderzoek wijst op zowel bomen als lage vegetatie direct rond de waterput, met aanwijzingen voor akkerbouw en begrazing.²²⁵ De nederzetting bevond zich dus kennelijk op een open plek met akkers en weilanden te midden van een bosrijk landschap.

Zwaard uit de midden-bronstijd

Tijdens het proefsleufonderzoek is binnen het onderzoeksgebied een bronzen zwaard aangetroffen.²²⁶ Landschappelijk werd het zwaard aangetroffen op een helling naar een depressie. Het zwaard bevond zich ongeveer 20 cm boven het aan te leggen archeologisch vlak en is *en bloc* gelicht. De grond rond het zwaard is bruin verkleurd en kreeg een eigen spoornummer (S3.007). Op basis van de vormtypologie is een datering in de midden-bronstijd te verwachten.

Om de wijze van depositie te bepalen, is palynologisch onderzoek verricht.²²⁷ Dit zou mogelijk informatie kunnen geven over het milieu waarin het zwaard gedeponeerd is. Dit onderzoek is

²²⁵ MOOLHUIZEN 2024.

²²⁶ BAKX 2017a.

²²⁷ BAKX 2021a.

uitgevoerd buiten de uitwerking van het palynologisch materiaal in de waterputten, maar wordt hieronder wel kort aangehaald.

Het palynologisch onderzoek bestond uit de analyse van een monster genomen van het bruine sediment rond het zwaard en van een monster bruin sediment direct op het zwaard. Het monster direct op het zwaard bevatte weinig stuifmeelpollen, maar het monster van het sediment waarin het zwaard is aangetroffen bevatte voldoende pollen voor een telling met een totaalpollensom van 600 pollen en sporen.

Uit de analyse kwam een beeld naar voren dat wat betreft vegetatietypen zeer goed past tussen de onderzoeksresultaten van de finaalneolithische waterkuil S3.082 en de waterput uit de vroege ijzertijd S10.003. Het percentage boompollen is hoog (67%) maar lager dan in de waterputten, wat vermoedelijk op een lokaal meer open vegetatie wijst. Els domineert het boompollen, maar hazelaar heeft ook hoge waarden. Eik en linde hebben eveneens vrij hoge waarden. Er is pollen van waterplanten aanwezig, maar het meeste palynologisch materiaal van lage vegetatie komt van de grassenfamilie en diverse typen varens. Er is ook een beperkte hoeveelheid pollen van graan en diverse antropogene indicatoren aanwezig.

Het pollenstaal van het bruine sediment rond het zwaard zelf bevat te weinig pollen om de verhoudingen te bepalen, maar de resultaten passen in het pollenbeeld dat het sediment gaf. Opvallend wel is het hoge percentage pollen van het granen-type in dit staal. Mogelijk komt dit pollen van de handen die het zwaard het laatst vasthielden, of was het zwaard in stro verpakt. Een andere mogelijkheid is dat er langs het zwaard regenwater deze bodemlaag infiltreerde en dat dit regenwater graanpollen mee heeft genomen.

Op basis van micromorfologisch onderzoek kan geconcludeerd worden dat het zwaard in een gegraven kuiltje is geplaatst.²²⁸ De resultaten van dit palynologisch onderzoek zijn te interpreteren dat in dit landschap ten tijde van of voorafgaand aan de depositie sprake is geweest van een open grazige plek in een verder dichtbebost landschap, met nabij een watertje of moeras. Het grasland op de open plek werd begraaasd en in de omgeving bevond zich ook bouwland. Het is belangrijk om op te merken dat het pollen in het sediment rond het zwaard een andere datering kunnen hebben dan het zwaard zelf, maar het is onbekend of en hoeveel deze dateringen uiteen liggen. Al met al past dit beeld wel zeer goed bij het beeld van het vegetatieontwikkeling tussen het finaalneolithicum en de ijzertijd dat we kunnen interpoleren vanuit de resultaten van het onderzoek van de waterputten.

Regionale vergelijking

Er werd in publicaties en in de archieven van BIAAX gezocht naar palynologisch onderzoek van ongeveer contemporaine sporen in de omgeving van Bavikhove. Het bleek niet mogelijk om de palynologische gegevens van de finaalneolithische waterkuil te vergelijken met andere in dit deel van Vlaanderen, omdat er nog geen vergelijkbare contexten met die ouderdom gekend zijn dan wel palynologisch onderzocht. In Noord-Frankrijk, op het Leie-Schelde interfluvium ten zuiden van Rijsel, werd te Houplin-Ancoisne-Rue Marx Dormoy palynologisch onderzoek uitgevoerd aan sporen uit het finaalneolithicum. De resultaten zijn niet op zichzelf gepubliceerd, maar zijn samengevat als: *Het palynologisch onderzoek wijst op een lokaal ontboste omgeving, met aanliggend twee afzonderlijke biotopen: gemengd Atlantisch eikenbos, gedomineerd door linde, en moeras. De resultaten wijzen op een grote mate van agrarische activiteit, aangeduid door verhoogde percentages granen en ruderalen geassocieerd met de aanwezigheid van vlas.*²²⁹

²²⁸ BAKX 2021a.

²²⁹ MARTIAL et al. 2004.

Vergelijkbare contexten in een iets latere periode worden gevormd door een reeks van waterputten en -kuilen uit de vroege tot midden-bronstijd aangetroffen te Menen-Ropswalle.²³⁰ Palynologisch onderzoek van deze sporen wijst op een open tot halfopen landschap dat vermoedelijk meer open wordt in de loop van de vroege naar midden-bronstijd. Bos lijkt zich hoofdzakelijk in de natte delen van het landschap te hebben bevonden, terwijl op de hogere gronden grasland en bouwland ligt. Er zijn duidelijke aanwijzingen voor akkerbouw en veeteelt, veel meer dan de finaalneolithische waterkuil of ijzertijdwaterputten te Bavikhove-Eerste Aardstraat. Een waterput uit de vroeg La Tène periode te Menen-Ropswalle laat zelfs een open landschap zien, waar grasland domineert. De resultaten van het pollenonderzoek te Menen en Houplin-Ancoisne contrasteren dus sterk met die van Bavikhove-Eerste Aardstraat.

Meer naar het noordoosten in Vlaanderen laat een waterput uit de midden-bronstijd te Kontich-Kapelleveld een pollenbeeld zien dat veel meer vergelijkbaar is met dat van de waterputten te Bavikhove.²³¹ Het betreft een zeer bosrijk landschap, met een groot aandeel pollen van linde en hazelaar. Palynologische antropogene indicatoren werden niet aangetroffen, maar in de het macrorestenstaal uit dezelfde waterput waren wel aanwijzingen voor akkerbouw en veeteelt aanwezig. Een iets jongere waterput uit de midden-bronstijd te Mortsel-Roderveldlaan laat een landschap zien dat weliswaar iets meer open is en meer onder menselijke invloed staat, maar dat nog altijd zeer bosrijk is.²³² Een vergelijkbaar beeld komt naar voren bij het onderzoek van een waterkuil uit de periode late bronstijd tot midden-ijzertijd te Ruien-Rosalinde, in het dal van de Schelde.²³³

Uit de ijzertijd is er meer vergelijkingsmateriaal voorhanden in de omgeving van Bavikhove. Palynologisch onderzoek van een reeks waterkuilen van de site Kuurne-Steenovenstraat laten aldaar een aanvankelijk zeer bosrijk landschap zien in de vroege ijzertijd, dat zich later in de late ijzertijd ontwikkeld naar een meer halfopen landschap.²³⁴ In contrast was er rond de site Waregem-Spoorweglaan ook in de 4^e eeuw voor Chr. nog sprake van een zeer beboste omgeving, vergelijkbaar met Bavikhove-Eerste Aardstraat.²³⁵

Uit de vergelijking blijkt dat er geen vergelijkingsmateriaal is voor de finaalneolithische periode in dit deel van Vlaanderen. Net over de grens met Frankrijk zijn er evenwel palynologische aanwijzingen voor een relatief intensieve akkerbouw in een lokaal open landschap, wat sterk contrasteert met de waterkuil van Bavikhove-Eerste Aardstraat. Ook voor de bronstijd moet het net vrij breed geworpen worden om vergelijkbare contexten te vinden. Nabij Bavikhove blijkt rond Menen-Ropswalle al sprake te zijn van een halfopen cultuurlandschap in de vroege tot midden-bronstijd. Over het algemeen laten waterputten, -kuilen en drenkpoelen uit de bronstijd in Oost- en West-Vlaanderen en Antwerpen echter een zeer bosrijke situatie zien, met slechts een beperkte menselijke invloed. Voor de late ijzertijd is meer informatie beschikbaar in de omgeving van Bavikhove. We zien dan dat een bosrijk landschap nog altijd een gebruikelijke situatie is. Op sommige sites, zoals Kuurne-Steenovenstraat, ontwikkelt dit landschap zich in de loop van de ijzertijd naar een meer open omgeving. Ook in de ijzertijd is er alleen te Menen-Ropswalle sprake van een werkelijk open, agrarisch landschap. Vergeleken met de sites waar het landschap duidelijker meer open werd in de loop van de metaaltijden lijkt de situatie rond Bavikhove-Eerste Aardstraat in deze periode meer stabiel. Dus, hoewel er rond Bavikhove al wel menselijke aanwezigheid was in dit gebied vanaf het finaalneolithicum, bleef hun invloed op de vegetatie beperkt tot en met zeker het begin van de late ijzertijd.

²³⁰ DYSELINCK & SAELENS 2021.

²³¹ ANNAERT et al. 2002.

²³² BOURGEOIS et al. 2018.

²³³ CHERRETTÉ et al. 2001.

²³⁴ BEKE & VAN DEN DORPEL 2020.

²³⁵ BAKX 2021c.

11 Synthese onderzoeksresultaten

11.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

De archeologische site bestaat uit zowel nederzettingssporen als funeraire sporen. De nederzettingssporen behoren hoofdzakelijk tot de ijzertijd en de Romeinse periode. Waarschijnlijk is er vanaf de late ijzertijd een continue bewoning aanwezig tot aan het begin van de 3^e eeuw.

De oudste funeraire sporen behoren waarschijnlijk tot het finaalneolithicum of de vroege bronstijd. Het gaat om een kringgreppel met een diameter van circa 31 meter. Er zijn echter geen grafcontexten aangetroffen, die met zekerheid toe te schrijven zijn aan deze periode. Uit de Romeinse periode zijn vijf brandrestengraven aangetroffen.

Er zijn geen sporen en/of vondsten uit de vroege middeleeuwen aangetroffen. Pas vanaf de in de 10^e-11^e eeuw lijkt er weer menselijke aanwezigheid te zijn binnen het plangebied. Een ronde houtskoolmeiler lijkt erop te wijzen dat na de Romeinse periode het plangebied en de omgeving herbebost raakt.

11.2 De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader

Finaalneolithicum – vroege bronstijd

Het finaalneolithicum vangt aan rond 3.000 v. Chr. en was tot voor kort amper gekend in Vlaanderen. Voor de Deûle-Escaut groep zijn er sinds enkele jaren twee belangrijke sites opgegraven (Waardamme en Hertsberge). Te Waardamme is een gebouwplattegrond aangetroffen. Het aantal hoog informatieve sites blijft evenwel erg beperkt.²³⁶

Op de nabijgelegen site te Kuurne-Steenovenstraat is ook aardewerk met kenmerken uit het neolithicum aangetroffen. Het gaat om silex verschaald aardewerk, een potscherf versierd met touwindrukken en versierde potscherven van klok- en potbekers. Het aardewerk werd aangetroffen in een afgedekte paleosol.²³⁷

In de regio rondom Bavikhove zijn meerdere (overblijfselen van) prehistorische grafheuvels gekend. Het merendeel is gekend door luchtfotografische verkenningen, voornamelijk in zandig Vlaanderen. De bodemomstandigheden in de leemstreek zijn veel minder gunstig voor luchtfotografisch onderzoek, waardoor er in deze streek veel minder gekend zijn.²³⁸ In de 21^{ste} eeuw zijn er in de omgeving ook enkele prehistorische grafheuvels ontdekt tijdens opgravingen, Plan 17 geeft hiervan een overzicht.

Op circa 2,9 km ten noordoosten situeert de site Wielsbeke – Ridder De Ghellinckstraat. Hier werd een kringgreppel met een diameter van circa 7 m aangetroffen. In de buurt van de kringgreppel werd een brandrestengraf aangetroffen dat op basis van een ¹⁴C-datering in de midden-bronstijd gesitueerd kon worden.²³⁹

²³⁶ VANMONTFORT 2022: 56.

²³⁷ BEKE & VAN DEN DORPEL 2020: 108.

²³⁸ DE REU 2012: 68.

²³⁹ DE KETELAERE & SWAELENS 2021: 27-32.

Op circa 4 km ten noordoosten situeren naast elkaar de sites Wielsbeke – De Maurissenstraat en Wielsbeke – Lobeekstraat. Aan de Lobeekstraat werd een uitgestrekt funerair landschap gevonden dat aanvangt in de vroege bronstijd. Op de site werden onder andere twee kringgreppels aangetroffen. De diameters betreffen 17,8 en 34 meter. Hoewel de diameter van één van deze kringgreppels overeenkomt met deze te Bavikhove, is de greppel van het exemplaar te Wielsbeke echter een stuk breder (max. 3 m) en dieper (tot 1,5 m).²⁴⁰ Op de site De Maurissenstraat zijn ook twee kringgreppels aangetroffen. De diameters bedragen 15,5 en 14,5 meter. In de kringgreppel met een diameter van 15,5 meter werd vrijwel centraal een crematiedepositie aangetroffen. Een ¹⁴C-datering op een fragment verbrand bot geeft een datering in de vroege bronstijd (2040-1870 v. Chr., 90.7 % waarschijnlijk).²⁴¹

Een datering (RICH-26583; 3493 ± 27 BP), die grotendeels uitkomt in de vroege bronstijd, is uitgevoerd op een crematierest die werd aangetroffen in een kringgreppel te Kluisbergen-Berchemstraat.²⁴²

De overige op Plan 17 weergegeven sites zijn Kortrijk-Schaapsdreef²⁴³, Harelbeke-Steenbrugstraat²⁴⁴ en Kruishoutem-Moerasstraat²⁴⁵.

Nederzetting uit de late ijzertijd

In de ruimere regio rondom Harelbeke en Kortrijk zijn al meerdere nederzettingen uit de ijzertijd gekend (Plan 18). De opgraving te Bavikhove-Eerste Aardstraat zorgt voor een belangrijke aanvulling voor de kennis van deze periode. Aangezien er ook vondstmateriaal uit de vroeg La Tène periode is aangetroffen, wordt de site meegenomen in het lopende syntheseonderzoek naar de vroeg La Tène bewoning ten westen van de Leie en Schelde.

Nederzetting uit de Romeinse periode

Er zijn vier hoofdgebouwen uit de Romeinse periode aangetroffen. Samenvattend kan gesteld worden dat de aangetroffen Romeinse hoofdgebouwen te Bavikhove het resultaat zijn van twee of drie eeuwen plaatsvast bewoning. Mogelijk bleef de bewoning nog langer aanwezig, maar zijn de hoofdgebouwen uit deze latere bewoningsfasen vernietigd bij de bouw van het serrecomplex op het einde van de 20^{ste} eeuw. De bewoning kan echter ook verschoven zijn naar de omgreppelde zone (enclosure), die tijdens het vooronderzoek werd vastgesteld.

De belangrijkste Romeinse nederzetting in de directe omgeving van het plangebied was een vicus of centrale plaats te Kortrijk-Stasegem. Deze vicus ontwikkelde zich aan de rand van de Gaverbeekdepressie en situeerde zich op circa 5,6 km ten zuiden van de site aan de Eerste Aardstraat (Plan 19). Recentelijk werd er een deel van de *vicus* opgegraven aan de Kollegelaan. Hier werd een kruispunt van drie wegen aangetroffen.²⁴⁶

Het is aannemelijk dat men via de op de opgraving aangetroffen veldweg verschillende hoofdwegen kon bereiken, waaronder de hoofdweg naar de vicus te Harelbeke-Stasegem. De belangrijkste weg in de regio van Kortrijk was de *Via Belgica* (Plan 19). Deze weg liep van Boulogne, via onder andere Cassel, Kortrijk, richting Tongeren en verder naar Keulen. M. Rogge heeft deze weg interdisciplinair onderzocht voor het deel tussen de Schelde en de

²⁴⁰ VANHOUTTE et al. 2020: 43-51.

²⁴¹ BEKE & VAN DEN DORPEL 2017: 78-84.

²⁴² BAKX 2020: 72-74.

²⁴³ BAEYENS et al. 2016.

²⁴⁴ TEETAERT & BEKE 2014

²⁴⁵ DESCHIETER & WANDEL 2010.

²⁴⁶ VAN MOUSCH 2022.

Dender.²⁴⁷ Over het verloop van deze weg ten westen van Mater (Oudenaarde) is hij zeer vaag, wegens het gebrek aan gegevens.

De kruising van de *Via Belgica* met de hoofdbaan van Bavay naar Aardenburg is aangetroffen te Waarmaarde. Hier is tijdens de jaren '70 - '90 van de vorige eeuw een Romeinse baanpost (*mansio*) opgegraven. Een *mansio* werd beheerd door de Romeinse overheid.²⁴⁸ Het verdere verloop van de *Via Belgica* richting het westen is onduidelijk. Het is aannemelijk dat de Romeinse villae te Heestert en Kortrijk nabij de weg situeerden (Plan 19).

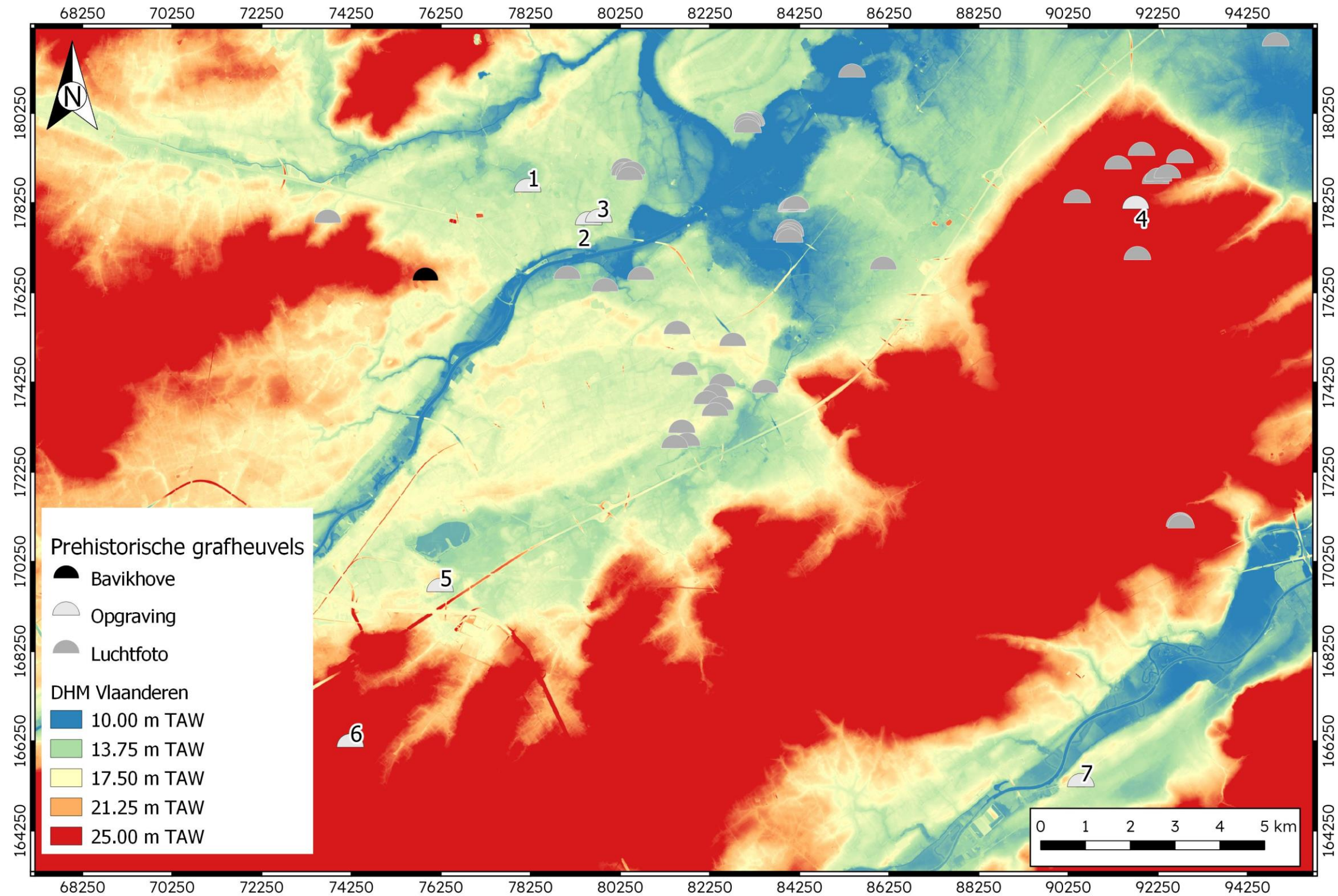
De dichtstbijzijnde hoofdweg ter hoogte van de site Bavikhove - Eerste Aardstraat was mogelijk de weg van Kortrijk richting Gent, de zogenaamde "Karreweg", die op de pleistocene rand van de Leievallei liep (Plan 19). Deze weg vormde rond 1.000 na Chr. deels de grens van de kasselrijen Oudenaarde en Kortrijk en heeft waarschijnlijk een Romeinse voorloper.²⁴⁹ Een wegtracé, waaraan vaak een Romeinse oorsprong wordt toegewezen, is de Oude Gentse Heirweg (Plan 19). Hiervoor zijn echter nog weinig archeologische bewijzen voor.

De laatste jaren hebben verschillende opgravingen plaatsgevonden in het achterland van de vicus te Kortrijk-Stasegem, waarbij resten werden aangetroffen van landelijke nederzettingen uit de Romeinse periode. Plan 19 geeft een overzicht.

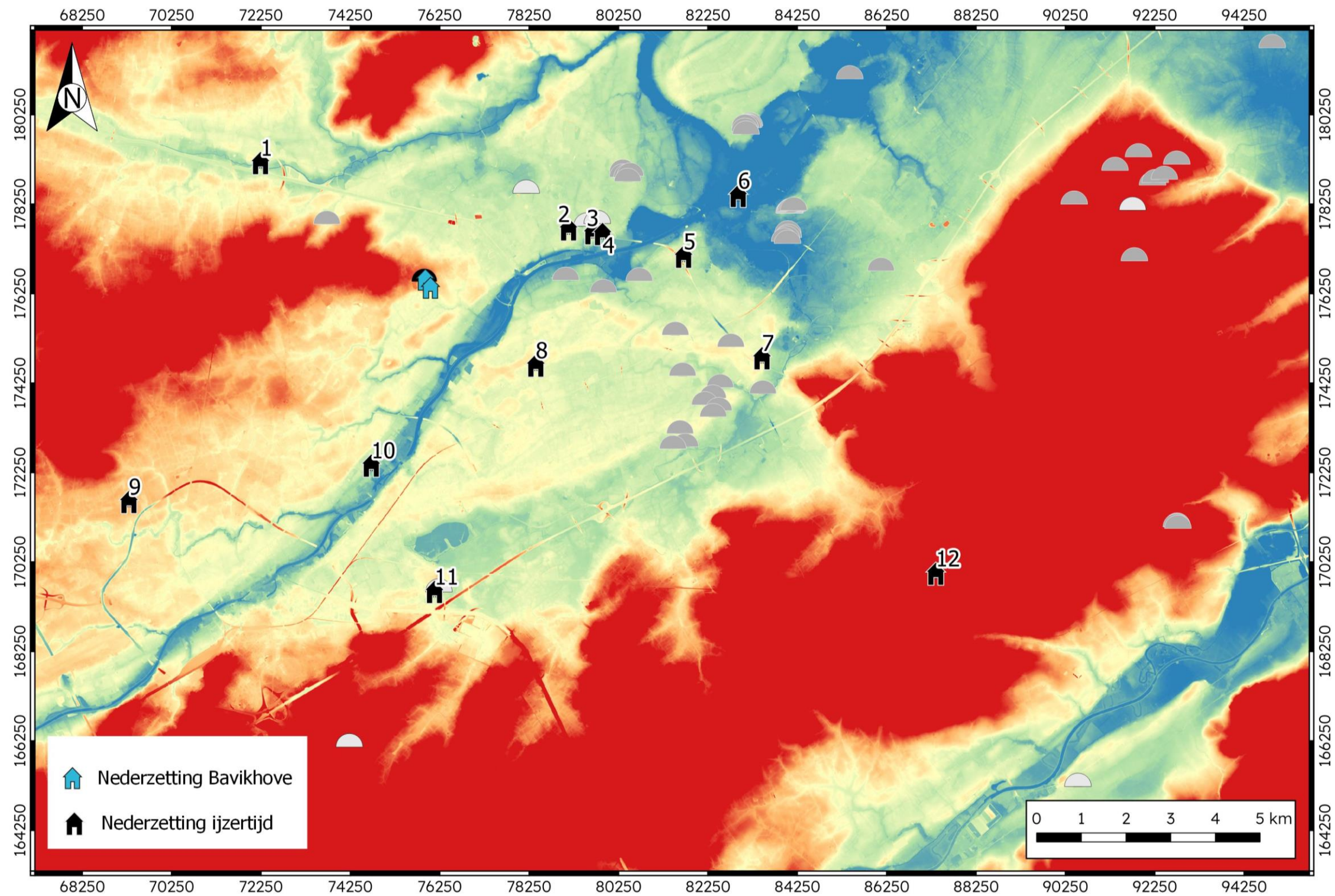
²⁴⁷ ROGGE 1971: 132-134.

²⁴⁸ HERREMANS & CROMBÉ 2017: 95-103.

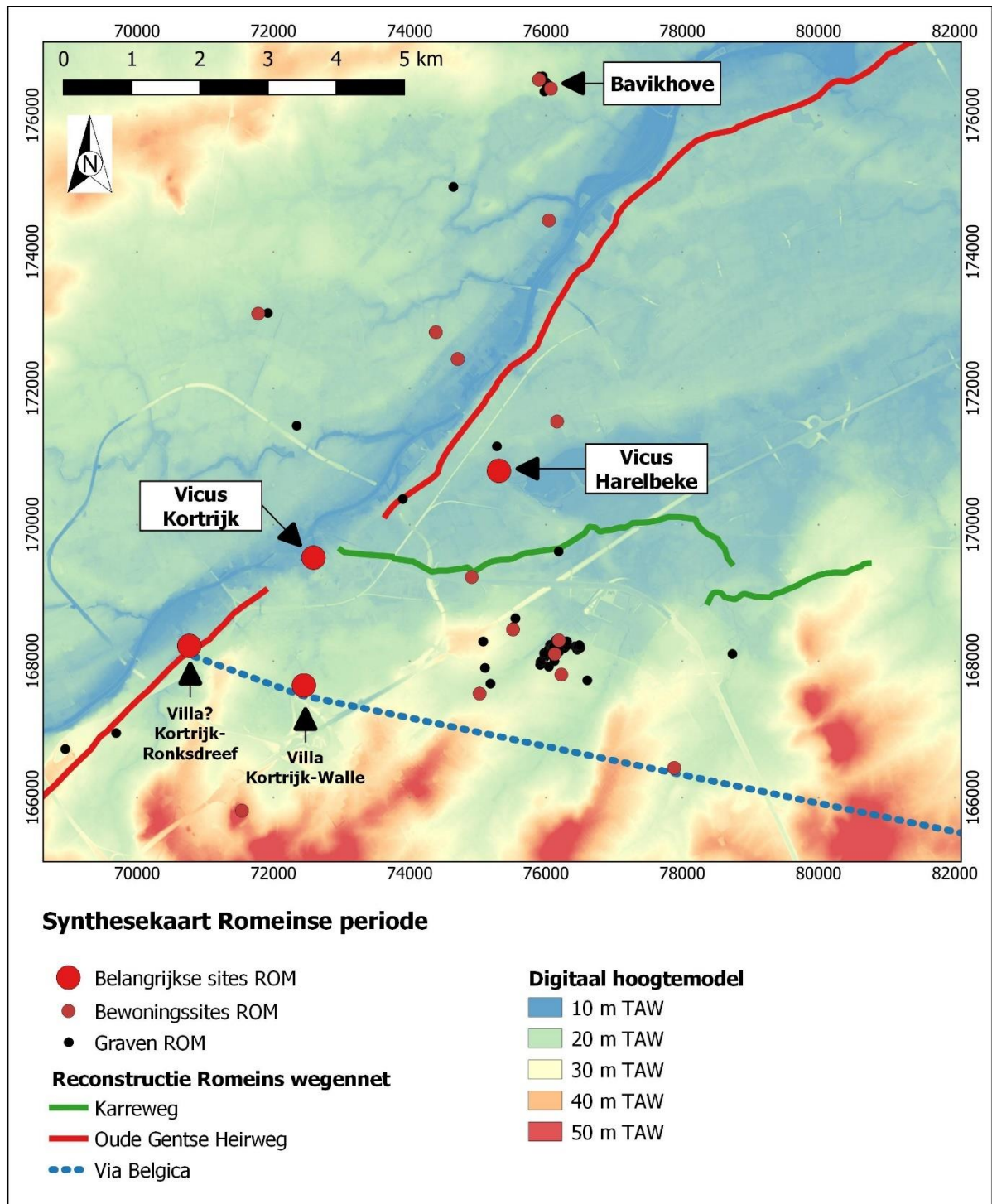
²⁴⁹ DE CLERCQ 2009; 255. VERMEULEN 1992: 158.



Plan 17: Gekende grafheuvels rondom de site Bavikhove -Eerste Aardstraat. 1: Wielsbeke - Ridder de Ghellinckstraat, 2: Wielsbeke-De Maurissenstraat; 3: Wielsbeke-Lobeekstraat; 4: Kruishoutem-Moerasstraat; 5: Kortrijk-Steenbrugstraat; 6: Kortrijk-Schaapsdreef; 7: Kluisbergen-Berchemstraat (digitaal; 1:250; 12/06/2024).



Plan 18: Sites uit de ijzertijd in de omgeving van de site Bavikhove - Eerste Aardstraat. 1: Ingelmunster-Nijverheidsstraat; 2: Wielsbeke-Houtvezelstraat; 3: Wielsbeke-De Maurissenstraat; 4: Wielsbeke-Lobeekstraat; 5: Waregem-Spoorweglaan; 6: Wielsbeke-Hooimeersstraat; 7: Waregem-Ten Hedestraat; 8: Waregem-Nijverheidsstraat; 9: Heule-Roeselaarsestraat; 10: Kuurne-Steenovenstraat; 11: Kortrijk-Steenbrugstraat; 12: Anzegem-Ter Schabbe (digitaal; 1:250; 12/06/2024).



Plan 19: Synthesekaart met weergave van de belangrijkste historische wegen met een mogelijke Romeinse oorsprong in de regio rondom Kortrijk. Opgegraven nederzettingen en graven uit de Romeinse periode zijn weergegeven. Het tracé van de Via Belgica liep waarschijnlijk langst de verschillende villae (zie stippellijn) (digitaal; 1:250; 12/06/2024).

11.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

De tijdens het vooronderzoek opgestelde verwachting is ingelost. De aangetroffen sporen kunnen hoofdzakelijk aan een metaaltijdenfase (2.000 - 57 voor Chr.) en een Romeinse fase (57 voor Chr. - 406 na Chr.) worden toegeschreven. Er werden, zoals verwacht, ook funeraire sporen aangetroffen. Het gaat om een prehistorische kringgreppel en vijf brandrestengraven uit de Romeinse periode. Onverwachte sporen betreffen een tweetal sporen uit de middeleeuwse periode. Het gaat om een ronde houtskoolmeiler en een vondstrijke kuil.

11.4 Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving

11.4.1 Niet opgegraven archeologisch erfgoed

Een deel van de archeologische site werd niet direct bedreigd door de bouwplannen. Voor dit deel werd een behoud *in situ* opgelegd. Voor de maatregelen voor behoud in situ wordt verwezen naar het Programma van maatregelen in de archeologienota met ID5333.

11.4.2 Zones zonder archeologisch erfgoed

In de opgegraven zones is geen archeologisch erfgoed meer aanwezig.

11.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Landschappelijk en bodemkundig:

- Welke verandering treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap?

De vegetatie rond de site was zeer bosrijk, zowel in het finaalneolithicum als in de vroege/begin late ijzertijd. Ook het eerder onderzochte pollenstaal bij een zwaarddepositie uit de midden-bronstijd laat een bosrijk landschap zien. In het finaalneolithicum is er sprake van atlantisch gemengd eikenbos en elzenbos met een hoog aandeel hazelaar, waarin de menselijke aanwezigheid palynologisch nauwelijks merkbaar is. Mogelijk is hier sprake van een eerste fase van bosregeneratie kort na menselijke bewoning. Pollen uit sediment rond een rituele depositie wijst op een natte open plek in een bebost landschap, waar ook begrazing en akkerbouw plaatsvond. De waterputten uit de ijzertijd laten dichte subatlantische bossen zien, met een beperkte mate van akkerbouw en begrazing.

- Is bij bepaalde onderdelen van de erven een directe relatie met het landschap (vb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?

Door het ontbreken van archeologisch zichtbare erfafbakeringen kunnen geen erven gereconstrueerd worden. Het is wel opvallend dat een groot deel van de bijgebouwen zich situeert in het lagere deel van het plangebied. Mogelijk kan dit verklaard worden doordat de invloed van de wind hier minder was. De betere bewaring van de archeologische sporen op het lager gelegen deel kan echter een mistekend verspreidingsbeeld geven. De waterkuilen en waterputten situeren zich in de lager gelegen delen van het plangebied. Dit is niet verrassend, aangezien op deze locaties het grondwater makkelijker te bereiken was.

Depositie van zwaard:

- Wat is de landschappelijke en bodemkundige context van de depositielocatie?

Het pollenonderzoek van sediment op een ritueel gedeponeerd zwaard wijst op een landschap dat tijdens of voorafgaand aan depositie bestond uit een open plek met grazige vegetatie in een verder bebost landschap. Mogelijk lagen er ook akkers in de nabijheid. Pollen van waterplanten wijst op een depositie nabij een watertje of moeras.

- Zijn er aanwijzingen voor begravingen uit het neolithicum en/of de bronstijd in de buurt van de depositielocatie?

Op circa 80 meter ten zuidwesten van de depositielocatie van het zwaard is een kringgreppel aangetroffen. Binnen de kringgreppel zijn enkele sporen aangetroffen, die mogelijk worden geïnterpreteerd als grafkuil. Deze sporen konden echter niet gedateerd worden, wegens het ontbreken van vondstmateriaal. Het is aannemelijk dat de kringgreppel te dateren is in het finaalneolithicum of de vroege bronstijd.

- Welke sporen zijn gelijktijdig met het zwaard?

Er zijn geen sporen aangetroffen die gelijktijdig zijn met het zwaard dat op basis van typologische gronden in de midden-bronstijd te dateren is.²⁵⁰

Funeraire contexten:

- Hoe verhouden de funeraire sporen zich ten opzichte van andere aanwezige archeologische sporen, zowel ruimtelijk als chronologisch?

Het oudste funeraire spoor betreft een kringgreppel met een diameter van 29 meter. Deze kringgreppel situeert zich op het hoger gelegen deel van het plangebied. Hierbinnen zijn de onderkanten van drie rechthoekige kuilen aangetroffen. Gezien de ligging binnen de kringgreppel kunnen deze sporen mogelijk als inhumatiegraven geïnterpreteerd worden. Door het ontbreken van vondstmateriaal konden ze echter niet gedateerd worden.

Vijf brandrestengraven zijn toe te schrijven aan de Romeinse periode. Eén graf kon door het voorkomen van een volledig kruikje van het type Niederbieber 62/Dourges CR4, nauwkeuriger gedateerd worden in de tweede helft van de 2^e en de 3^e eeuw. Opvallend is dat het merendeel van de brandrestengraven zich ongeveer op een NW-ZO georiënteerde lijn situeren. Mogelijk situeerde zich in de nabijheid van de graven een landweg, die richting het tijdens het vooronderzoek aangetroffen omgepeld erf liep.

- Wat voor soort hout werd gebruikt voor de brandstapel?

De houtskoolresten uit de Romeinse brandrestengraven zijn niet antracologisch onderzocht, waardoor deze onderzoeksvraag niet beantwoord kan worden.

- Wat kan op basis van fysische antropologische data gezegd worden over de begraven individuen (geslacht, leeftijd, mogelijke pathologie)?

Alle crematieresten uit de Romeinse brandrestengraven zijn onderzocht door een fysisch antropoloog. In alle onderzochte grafcontexten was slechts een relatief kleine hoeveelheid botmateriaal aanwezig, waarbij het aannemelijk is te stellen dat naast postdepositionele en tafonomische processen, selectieve depositie hieraan heeft bijgedragen. De meeste skeletcategorieën ontbreken en alleen de botfragmenten die doorgaans het beste bewaard blijven, cranium en diafyse, konden worden geïdentificeerd. Gezien het lage gewicht aan

²⁵⁰ BAKX 2021a; BAKX 2022.

verbrand botmateriaal en het ontbreken van kenmerkende fragmenten, was het niet mogelijk de sterfteleeftijd of het geslacht te bepalen. Bij geen enkel fragment zijn pathologische afwijkingen geconstateerd.

- Welke grafgriffen bevatten de funeraire contexten?

In de mogelijke grafkuilen die zich situeren binnen de kringgreppel zijn geen grafgriffen aangetroffen. Door het gebrek aan vondstmateriaal kunnen deze contexten ook niet gedateerd worden. Uit de Romeinse periode zijn vijf brandrestengraven opgegraven. Twee van deze graven hadden een nis met grafgriffen. In de nis behorende tot graf S4.097 situeerde een complete kruik van het type Niederbieber 62/Dourges CR4, naast een fragment metaal en een stuk glas. Bij alle brandrestengraven zijn in de laag met brandstapelresten ook meerdere scherven van meeverbrand aardewerk aangetroffen. Bij graf S4.097 is in de laag met brandstapelresten ook twee bronzen munten aangetroffen.

Materiële cultuur:

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?

Er zijn in totaal 738 vondstnummers uitgedeeld. De vondsten zijn onderverdeeld in tien vondstcategorieën. In volgorde van vondsthoeveelheid gaat het om aardewerk, vuursteen, metaal, bot, natuursteen, bouwkeramiek, metaalslak, glas, verbrande leem en organisch materiaal. Ook zijn er 275 puntvondsten uitgedeeld, die onder te verdelen zijn in acht vondstcategorieën. Vooral in de zone met een goed bewaarde bodemopbouw is de vondstdichtheid hoog te noemen.

- In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?

Een klein deel van het handgevormd aardewerk is te dateren in het laatneolithicum en de vroege bronstijd. Het merendeel van het handgevormd aardewerk wijst op een datering in de late ijzertijd. Enkele scherven dateren in het begin van deze periode. Zo is er een Jogasses-vorm aangetroffen. Jogasses-vormen, met een lange hals, korte schouder en scherpe overgangen, worden over het algemeen gedateerd van 475 tot 450 v. Chr.

Wegens de fragmentarische aard van het aardewerk en het ontbreken van grote hoeveelheden handgevormd aardewerk uit gesloten contexten is het niet mogelijk om verregaande vergelijkingen te maken met aangrenzende regio's. Bovendien ontbreken ook synthetiserende aardewerkstudies van ijzertijdaardewerk ten westen van de Leie.

Bijna 70% van het Romeins aardewerk was handgevormd. Dit zou kunnen wijzen op een eerder vroege datering van een groot deel van de sporen. Ook te Menen-Kortewaagstraat bleken in de 1^{ste} eeuw voornamelijk percentages tussen 60 en 75% handgevormd aardewerk aanwezig te zijn. Een verschil is hierbij wel het geheel ontbreken van terra rubra binnen deze site.

Luxe-waar, zijnde terra sigillata, Belgische waar, fijn oxiderend gebakken aardewerk komt in het algemeen bijzonder weinig voor. Samen bedraagt dit geen twee procent van het totale aantal scherven. Kruikwaar en gewoon reducerend gebakken aardewerk komt relatief gezien ook nog veel voor, telkens om en bij de 10%.

De meeste scherven konden niet erg strak in de tijd geplaatst worden. Vaak werden enkel types aangetroffen die slechts breder in de Romeinse periode dienden gedateerd te worden

Het volmiddeleeuwse aardewerk vertoont duidelijke typochronologische linkjes met het aardewerk dat in de Leie-Schelde omgeving geproduceerd en gebruikt werd. Wellicht moet het aardewerk in de 10^e-11^e eeuw gedateerd worden. Het voorkomen van radstempelversiering is een duidelijke marker hierin.

- Wat kan op basis van het vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling van de site, de materiële cultuur en de socio-economische positie van de nederzetting? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?

Op basis van het vondstmateriaal kan gesteld worden dat er vanaf de late ijzertijd een nederzetting aanwezig is. Deze nederzetting blijft tot de 3^e eeuw na Chr. bestaan. Op basis van het vondstmateriaal lijkt het te gaan om een normale nederzetting, waar landbouw en veeteelt waarschijnlijk de belangrijkste bestaanseconomie vormden. Er zijn geen aanwijzingen voor een hoge socio-economische positie van de nederzetting.

-Wat kan op basis van het organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen de nederzetting? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfases verbouwd? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?

Er is geen pollen van cultuurgewassen aangetroffen in de finaalneolithische waterkuil, wel is sporadisch pollen van cultuurindicatoren aanwezig. Het sediment rond het gedeponeerde zwaard uit de midden-bronstijd bevatte pollen van het granen-type. In de waterput uit de vroege/begin late ijzertijd zijn enkele stuifmeelkorrels van graan aanwezig, waaronder één van tarwe of gerst. In de waterput uit de late ijzertijd is een stuifmeelkorrel aanwezig van vlas en van gerst of tarwe. Alle onderzochte stalen bevatten pollen die met akkerbouw geassocieerd kunnen worden, maar in het geval van de finaalneolithische waterkuil is er geen zekerheid wat deze associatie betreft. Het kan dus worden geconcludeerd dat er vanaf de midden-bronstijd bewijs is voor akkerbouw in dit gebied, zij het in zeer beperkte mate. Aanwijzingen voor veeteelt in de vorm van pollentypen die worden geassocieerd met graslandbeheer zijn aangetroffen in het sediment rond het bronzen zwaard en in beide ijzertijdwaterputten, alsook mogelijk in de finaalneolithische waterkuil. Daarnaast zijn in de ijzertijdwaterputten ook mestschimmelsporen aangetroffen die wijzen op het houden van vee.

Algemeen en synthetiserend:

- Hoe passen de vindplaatsen binnen het regionale landschap uit de vertegenwoordigde periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Gedurende het finaalneolithicum en de vroege bronstijd maakt het plangebied deel uit van een funerair landschap. In de ruime regio zijn dankzij luchtfotografische prospecties tientallen locaties van voormalige grafheuvels gekend. Ook zijn er al meerdere ontdekt tijdens archeologische opgravingen in de omgeving. De meerwaarde van de opgraving te Bavikhove is dat ook de ruimere omgeving van de grafheuvel onderzocht kon worden. Hierbij zijn zeker twee kuilen aangetroffen, die gedateerd kunnen worden in het finaalneolithicum en de vroege bronstijd. Beide kuilen zijn botanisch onderzocht, waardoor ook een reconstructie van het toenmalig landschap gemaakt kon worden.

Er zijn geen palynologische onderzoeksresultaten gevonden van finaalneolithische waterkuilen of vergelijkbare sporen in de provincies West- en Oost-Vlaanderen en Antwerpen. Wel zijn er in dit gebied onderzoeksresultaten van enkele waterkuilen, -putten en poelen uit de bronstijd bekend. In de nabije omgeving van Bavikhove, rond Kortrijk, zijn er diverse palynologische onderzoeken geweest van waterputten uit de ijzertijd.

Uit de vergelijking blijkt dat er in de vroege bronstijd ten minste één site in Vlaanderen was waarvan de omgeving beschreven kan worden als cultuurlandschap. De meeste sites, inclusief die te Bavikhove-Eerste Aardstraat, hebben echter in een zeer bosrijke omgeving gelegen, waar de menselijke invloed zeer beperkt moet zijn geweest. Ook in de ijzertijd blijken de meeste sites in een relatief bosrijk en weinig ontgonnen landschap te hebben gelegen. Akkerbouw en veeteelt hebben hun sporen achter gelaten op dit landschap, maar in zeer beperkte mate. Op sommige sites is gedurende de vroege tot late ijzertijd een ontwikkeling merkbaar waarbij het landschap steeds meer ontgonnen wordt, maar rond Bavikhove-Eerste Aardstraat en veel andere sites is dit niet waarneembaar het geval.

In de omgeving zijn meerdere sites met nederzettingssporen uit de ijzertijd gekend. Van de nederzetting te Bavikhove zijn alleen bijgebouwen, twee waterputten en twee waterkuilen aangetroffen. Een hoofdgebouw kon niet gereconstrueerd worden. De bijgebouwen bestaan hoofdzakelijk uit vierpalige bijgebouwen. Op basis van het vondstmateriaal, dendrochronologische dateringen en een ¹⁴C-datering kan de nederzetting in de late ijzertijd gedateerd worden. Een gelijkaardige site uit de late ijzertijd is Wielsbeke- Hooiemeersstraat. Op deze site werd ook meerdere bijgebouwen aangetroffen, maar geen hoofdgebouw. Een verschil is dat de nederzetting te Wielsbeke waarschijnlijk omgreppeld was.²⁵¹ Er zijn geen aanwijzingen voor een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting.

Voor de nederzetting uit de Romeinse periode is het opvallend dat de nederzetting niet omgreppeld was. Dit is meestal wel het geval bij nederzettingen uit deze periode.

Aanbevelingen:

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?

De verwachting is dat verdere studie van het handgevormd aardewerk uit de metaaltijden niet tot meer inzichten leidt. Een mogelijke onderzoekspiste is het onderzoek van de baksels. Om tot kenniswinst te leiden moet dit dan wel gebeuren in een grotere onderzoeksproject waarbij ook handgevormd aardewerk van andere metaaltijdsites uit de regio worden meegenomen.

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

De vondsten dienen opgeslagen te worden volgens de gebruikelijke opslagvereisten. De vondsten dienen regelmatig gecontroleerd te worden op hun bewaringstoestand.

²⁵¹ VAN DEN DORPEL & DE BRANT 2023.

12 Samenvatting

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag voor het uitbreiden van een kassencomplex werd er een archeologisch traject opgestart. In de archeologienota werd een uitgesteld vooronderzoek in de vorm van proefsleuven opgelegd. Dit proefsleuvenonderzoek werd in september 2016 door BAAC Vlaanderen uitgevoerd. Tijdens het vooronderzoek werden twee waardevolle vindplaatsen aangetroffen. Een deel van het op het projectgebied aanwezige archeologisch erfgoed kon *'in situ'* bewaard blijven. Een ander deel zou door de geplande werkzaamheden vernietigd worden. De opgraving vond plaats van september tot oktober 2017. Tijdens de opgraving ontstond een juridische strijd. Hierdoor zijn de bouwplannen meerdere keren gewijzigd, waardoor ook meerdere archeologienota's werden geschreven en ingediend. De laatste archeologienota werd ingediend in 2023.

De opgraving heeft veel kenniswinst opgeleverd. De sporen en vondsten kunnen voornamelijk worden toegewezen aan de prehistorie en de Romeinse periode. De oudste vondsten betreffen vuurstenen uit het finaalpaleolithicum. Een groot deel van de vuurstenen vondsten kunnen worden toegeschreven aan het neolithicum. Uitzonderlijk is dat er ook twee sporen zijn aangetroffen, die op basis van het vondstmateriaal (aardewerk en vuursteen) en natuurwetenschappelijk onderzoek in het finaalneolithicum en de vroege bronstijd geplaatst kunnen worden. Het is aannemelijk dat een kringgreppel, met een diameter van 29 meter, ook in deze periode te plaatsen valt. Kringgreppels werden gegraven rondom grafheuvels. De aanwezigheid van een grafheuvel heeft waarschijnlijk ook een rol gespeeld in de locatiekeuze voor het begraven van een bronzen zwaard in de midden-bronstijd. Dit zwaard werd reeds tijdens het vooronderzoek gevonden. Tijdens de opgraving werd er ter hoogte van de vondstlocatie van het zwaard een groot profiel aangelegd en gedocumenteerd. Het profiel is haaks op een aanwezige helling aangelegd. Uit het profiel blijkt dat het zwaard gedeponneerd werd op een overgang van de hogere en lagere delen van het landschap. Door latere erosie van de hogere delen is het zwaard afgedekt met sediment, waardoor het zwaard buiten bereik van de ploegactiviteiten bleef. Tijdens de opgraving zijn er geen vondsten en sporen aangetroffen, die aan de midden-bronstijd toegeschreven kunnen worden.

Vanaf de late ijzertijd wordt het plangebied in gebruik genomen als nederzittingslocatie. De grafheuvel heeft mogelijk een rol gespeeld in de locatiekeuze van de nederzetting. Van de ijzertijd nederzetting zijn alleen bijgebouwen, twee waterputten en twee waterkuilen aangetroffen. Een hoofdgebouw kon niet gereconstrueerd worden. De bijgebouwen bestaan hoofdzakelijk uit vierpalige bijgebouwen.

Er zijn vier hoofdgebouwen uit de Romeinse periode aangetroffen. De gebouwen kunnen worden toegeschreven aan drie verschillende types, die elkaar waarschijnlijk opvolgen in de tijd. Drie van de vier hoofdgebouwen situeren in de directe omgeving van de prehistorische kringgreppel. Op circa 30 meter van de kringgreppel zijn ook restanten van een wegtracé aangetroffen. Uit de Romeinse periode zijn ook funeraire sporen aangetroffen. Het gaat om vijf brandrestengraven, die voornamelijk geïsoleerd voorkomen. Twee brandrestengraven situeren vlak bij elkaar.

13 Lijsten

13.1 Figurenlijst

Figuur 1: Weergave toekomstige inplanting.	9
Figuur 2: Plan grondverzet: met rood aangeduid zijn de zones die worden afgegraven en met groen aangeduid zijn de zones die worden opgehoogd.	10
Figuur 3: Aanleg vlak met 18 tons kraan.	19
Figuur 4: Referentieprofiel 4.1.	25
Figuur 5: Diagram pH-waarden ter hoogte van laag 13 (@BAAC).	31
Figuur 6: Zuidwestelijk deel van referentieprofiel 4.1 met toevoeging van tekening van het bronzen zwaard aangetroffen tijdens het vooronderzoek. De grijze laag geeft de E-horizont weer en de bruine laag de cultuurlaag.	32
Figuur 7: Kringgreppel.	39
Figuur 8: Rechthoekige kuilen S4.016 en S4.017.	39
Figuur 9: Vlak 3 van kuil S4.016.	40
Figuur 10: Coupe op kuil S5.116.	41
Figuur 11: ¹⁴ C-dateringen op verbrand bot (RICH-32873) en fragment hazelnoot (RICH-32875) uit kuil S5.116.	42
Figuur 12: Coupe waterkuil S3.082.	42
Figuur 13: Overzicht bijgebouwen uit de ijzertijd.	48
Figuur 14: Vierpalige structuur B15. Deze structuur werd reeds tijdens het vooronderzoek aangetroffen.	49
Figuur 15: Structuur H1 en structuur van het hoofdtype De Clercq I te Ruiselede-Poekestraat.	53
Figuur 16: Aangetroffen kruisplattegrond te Bavikhove en twee vergelijkbare plattegronden uit West-Vlaanderen. Schaal 1:200.	54
Figuur 17: Structuren H3 (groen) en H4 (rood) met een vergelijkbaar exemplaar uit Zwevegem-Losschaert. Schaal 1:200.	55
Figuur 18: Slijpsteen en een grote wanscherf in een paalkuil behorende tot structuur H4.	55
Figuur 19: Bijgebouwen uit de Romeinse periode.	56
Figuur 20: Zicht op het wegtracé in werkput 2. De stippellijnen geven de buitenste grenzen van de flankerende greppels aan.	61
Figuur 21: Zicht op 'holle weg'. De greppels zijn rood omcirkeld.	61
Figuur 22: Detailopname van enkele karrensporen (S1.063).	62
Figuur 23: Verschillende karrensporen (S2.045) die greppel S2.044 oversnijden.	62
Figuur 24: Karrensporen S3.092. Op circa twee meter ten noorden van de karrensporen is greppel S3.037 zichtbaar.	63
Figuur 25: Profiel ter hoogte van greppel S3.047. Door de bodemvorming is het spoor sterk vervaagd.	63
Figuur 26: Lengtecoupe op S4.097.	65
Figuur 27: Nis met bijgiften behorende tot brandrestengraf S4.097.	65
Figuur 28: Coupe op houtskoolmeiler S1.111)	66
Figuur 29: Werktuigen (selectie).	74
Figuur 30: Mesolithische (micro)klingen (selectie).	81
Figuur 31: Verschraling met verbrand bot en kwarts (vergroting x30; foto Izabel Devriendt).	85
Figuur 32: Alle randscherven en scherven met wandversiering uit het finaalneolithicum of vroege bronstijd (1:3, tekening en foto's Carola Stern).	86
Figuur 33: Kruikje uit nis S4.124.	97
Figuur 34: Beker uit nis S9.019.	97
Figuur 35: Diagnostisch aardewerk uit kuil S9.008.	102

Figuur 36: Links; kraal (Vnr. 613); Rechts: glas uit nis behorende tot brandrestengraf S4.097 (Vnr. 211).....	106
Figuur 37: Slijpsteen van donkergrijze kwartsiet uit paalkuil S5.005 (Vnr. 582).	109
Figuur 38: Romeinse handmolenstenen en ernaast een versimpelde tekening van de constructie (C.Stern).	110
Figuur 39: Verweerde maalsteenfragmenten (Vnr. 184).	111
Figuur 40: Links: maalsteenfragment van Oosterbantzandsteen (Vnr. 104). Rechts: maalsteenfragment dark red Devonian conglomerate (Vnr. 466). Beide vondsten zijn afkomstig uit karrenspoor S1.063.	111
Figuur 41: Links: maalsteenfragment light-coloured Eodevonian conglomerate (Vnr.184) uit greppel S1.053. Rechts: maalsteenfragment van Turbize-zandsteen (Vnr. 134) uit karrenspoor S4.072.....	112
Figuur 42: Zeefresidu van M34 met een grote hoeveelheid verkoold graan.	133
Figuur 43: Plot van de uitgevoerde ¹⁴ C-dateringen.....	135
Figuur 44: Verbrandingsgraad. (VESELKA 2018).	140
Figuur 45: Links: Klokhuys van de wilde peer; Rechts: Pit van de wilde peer. Ruit = 1 mm.....	146
Figuur 46: Bavikhove-Eerste Aardstraat, percentages van de verschillende onderscheiden pollengroepen.....	154
Figuur 47: Bavikhove-Eerste Aardstraat, percentages van de meest voorkomende pollentypen.	154
Figuur 48: Bavikhove-Eerste Aardstraat, de Potentieel Natuurlijke Vegetatie (PNV) rond de site.....	156

13.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 12/06/2024).....	3
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB). De verschillende geselecteerde zones voor de opgraving zijn aangeduid met een Romeins cijfer (digitaal; 1:250; 17/11/2021).	4
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen (digitaal; 1:250; 17/04/2024).	5
Plan 4: Aangelegde werkputten op GRB (digitaal; 1:250; 17/04/2024).	18
Plan 5: Locatie van referentieprofiel 4.1 in het ruimere landschap (digitaal; 1:250; 12/06/2024).	24
Plan 6: Allesporenkaart zone I, II en III (digitaal; 1:250; 17-04-2021).	34
Plan 7: Allesporenkaart zone I, II en III met structuurrasters (digitaal; 1:250; 17-04-2021).	35
Plan 8: Faseringskaart (digitaal; 1:250; 17-04-2021).	36
Plan 9: Hoogtes van vlak 1 van zone I, II en III (digitaal; 1:250; 22-11-2021).	37
Plan 10: Faseringskaart Neolithicum en metaaltijden (digitaal; 1:250; 17-04-2024).	43
Plan 11: Faseringskaart Neolithicum en metaaltijden zone I, II en III met aanduiding van structuurnummers en belangrijke sporen (digitaal; 1:250; 17-04-2024).	44
Plan 12: Faseringskaart metaaltijden zone I, II en III weergegeven op het DHM Vlaanderen (digitaal; 1:1; 17-04-2024).	45
Plan 13: Faseringskaart Romeinse periode. De resultaten uit het vooronderzoek zijn ook weergegeven. (digitaal; 1:250; 17-04-2024).	58
Plan 14: Faseringskaart Romeinse periode. De resultaten uit het vooronderzoek zijn ook weergegeven. De overige sporen zijn weergegeven in zwart-wit (digitaal; 1:250; 17-04-2024).	59
Plan 15: Faseringskaart Romeinse periode met aanduiding van structuurnummers (digitaal; 1:250; 17-04-2024).	60
Plan 16: Verspreing van de vuursteenvondsten (digitaal; 1:1.250; 06-05-2024).	83
Plan 17: Gekende grafheuvels rondom de site Bavikhove -Eerste Aardstraat. 1: Wielsbeke - Ridder de Ghellinckstraat, 2: Wielsbeke-De Maurissenstraat; 3: Wielsbeke-Lobeekstraat; 4:	

Kruishoutem-Moerasstraat; 5: Kortrijk-Steenbrugstraat; 6: Kortrijk-Schaapsdreef; 7: Kluisbergen-Berchemstraat (digitaal; 1:250; 12/06/2024).	163
Plan 18: Sites uit de ijzertijd in de omgeving van de site Bavikhove - Eerste Aardstraat. 1: Ingelmunster-Nijverheidsstraat; 2: Wielsbeke-Houtvezelstraat; 3: Wielsbeke-De Maurissenstraat; 4: Wielsbeke-Lobeekstraat; 5: Waregem-Spoorweglaan; 6: Wielsbeke-Hooimeersstraat; 7: Waregem-Ten Hedestraat; 8: Waregem-Nijverheidsstraat; 9: Heule-Roeselaarsestraat; 10: Kuurne-Steenovenstraat; 11: Kortrijk-Steenbrugstraat; 12: Anzegem-Ter Schabbe (digitaal; 1:250; 12/06/2024).	164
Plan 19: Synthesekaart met weergave van de belangrijkste historische wegen met een mogelijke Romeinse oorsprong in de regio rondom Kortrijk. Opgegraven nederzettingen en graven uit de Romeinse periode zijn weergegeven. Het tracé van de Via Belgica liep waarschijnlijk langst de verschillende villae (zie stippellijn) (digitaal; 1:250; 12/06/2024).	165

13.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Aangelegde werkputten met vlakken en oppervlaktes.	17
Tabel 2: Afmetingen en dieptes mogelijke inhumatiegraven.	38
Tabel 3: Bijgebouwen uit de ijzertijd.	47
Tabel 4: Overzicht structuren behorende tot de Romeinse periode.	51
Tabel 5: Bijgebouwen uit de Romeinse periode.	56
Tabel 6: De brandrestengraven.	64
Tabel 7: Aantal vondsten per vondstcategorie.	67
Tabel 8: Puntvondsten.	68
Tabel 9: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten.	69
Tabel 10: Typologische samenstelling vondsten.	70
Tabel 11: Typologische samenstelling werktuigen.	71
Tabel 12: Data oppervlaktebehandeling binnen- en buitenwand (BIW, BUW) van de finaalneolithische-vroege bronstijd scherven.	85
Tabel 13: Gehanteerde chronologie.	87
Tabel 14: Data oppervlaktebehandeling binnen- en buitenwand (BIW, BUW) van de scherven uit de late metaaltijden.	88
Tabel 15: Tellingen scherven.	93
Tabel 16: Types per baksel.	93
Tabel 17: Tellingen scherven structuur H3.	95
Tabel 18: Tellingen scherven structuur H4.	95
Tabel 19: Tellingen scherven structuur B12.	96
Tabel 20: Aantal scherven per aardewerkgroep en per fragment voor kuil S9.008.	100
Tabel 21: Metaal in de Romeinse brandrestengraven.	103
Tabel 22: Inventaris glasvondsten.	105
Tabel 23: Steensoorten, aantal en gewicht.	108
Tabel 24: Stalen.	114
Tabel 25: Houtstalen voor dendrochronologisch onderzoek.	117
Tabel 26: Overzicht monsters uit de brandrestengraven.	118
Tabel 27: Inventaris bulkmonsters.	120
Tabel 28: Inventaris stalen voor botanisch onderzoek.	121
Tabel 29: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen.	123
Tabel 30: Determinatie materiaal voor ¹⁴ C-datering.	134
Tabel 31: Data ¹⁴ C-dateringen.	134
Tabel 32: Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.	136
Tabel 33: Overzicht van de meetgegevens. n:aantal jaarringen, n _(s) : aantal spintringen, type: schattingwijze voor het kapinterval conform Tabel 32.	137

Tabel 34: Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind _(m) /eind _(r) ; positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.....	137
Tabel 35: Overzicht van vermelde referentiecurven.	137
Tabel 36: Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens Tabel 32.....	138
Tabel 37: Skeletcategorieën.....	139
Tabel 38: Overzicht van het totale gewicht van de crematieresten evenals de verdeling van het gewicht over de fracties per skeletcategorie.	142
Tabel 39: Overzicht van de crematieresten per monster. KW: kwadrant; NTD: Niet te determineren.....	143
Tabel 40: Overzicht menselijk of dierlijk bot.	143
Tabel 41: Resultaten waardering botanische macroresten en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee.....	145
Tabel 42: De resultaten van de geanalyseerde botanische bulkstalen. V=vrucht; z=zaad; sk=steenkern; frgm=fragment; (v)=verkoold; (o)=onverkoold. Wanneer de conserveringswijze niet vermeld staat, is de vrucht of zaad onverkoold aangetroffen.	151
Tabel 43: Resultaten waardering palynologisch materiaal en aanbeveling ter analyse. J=ja; N=nee.....	152
Tabel 44: Contextgegevens van de geselecteerde stalen.	152

14 Bibliografie

- VAN AMERONGEN, Y.F., 2022. *Macrobotanie en palynologie. Bavikhove - Eerste Aardstraat (BE): Waarderingsrapport*,
- ANNAERT, R. et al., 2002. Een midden-bronstijdwaterput en een kuil uit de vroege ijzertijd op de site Kapelleveld in Kontich. *Archeologie in Vlaanderen*, VIII, pp.79-103.
- ARTS, N., 1988. A survey of Final Palaeolithic Archaeology in the southern Netherlands. In M. OTTE, ed. *De la Loire à l'Oder. Les civilisations du Paléolithique final dans le nord-ouest européen. Actes du Colloque de Liège décembre 1985*. Oxford, pp. 287-356.
- AUFDERHEIDE, A.C. & RODRÍGUEZ-MARTÍN, C., 1998. *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press.
- BAEYENS, N. et al., 2017. *Archeologische opgraving: Kortrijk- Schaapsdreef. BAAC Vlaanderen Rapport 360*, Mariakerke-Gent.
- BAEYENS, N. et al., 2016. *Archeologische opgraving Kortrijk, Schaapsdreef*, Gent (Mariakerke).
- BAILLIE, M.G.L., 1982. *Tree-ring dating and Archaeology*, London: Croom Helm Ltd.
- BAKELS, C., 2009. *The Western European Loess Belt – Agrarian History, 5300 BC – AD 1000*, Stockholm.
- BAKELS, C.C., 1999. Archaeobotanical investigations in the Aisne valley, northern France, from the Neolithic up to the early Middle Ages. *Vegetation History and Archaeobotany*, 8(1), pp.71-77.
- BAKELS, C.C., *Mareuil-les-Meaux “Les Vignolles”, graines et fruits découverts en contexte Villeneuve-Saint-Germain*, Leiden.
- BAKX, R., 2016. *Archeologienota Bavikhove, Eerste Aardstraat. (BAAC Vlaanderen Rapport 356)*, Gent.
- BAKX, R., 2017a. *Archeologienota Bavikhove, Eerste Aardstraat (BAAC Vlaanderen Rapport 677)*, Gent.
- BAKX, R., 2017b. *Archeologienota Bavikhove, Eerste Aardstraat (BAAC Vlaanderen Rapport 682)*, Gent.
- BAKX, R., 2021a. Een zwaard met persoonlijkheid. In R. VANOVERBEKE, ed. *Goed gevonden. 10 jaar archeologische opgravingen door BAAC*. Gent, pp. 63-77.
- BAKX, R., 2021b. *Eindverslag opgraving Deinze Peperstraat-Filliersdreef, BAAC Vlaanderen rapport 1711*, Gent.
- BAKX, R., 2020. *Eindverslag opgraving Kluisbergen Berchemstraat, BAAC*

Vlaanderen 1384,

BAKX, R., 2021c. *Eindverslag opgraving Waregem, Spoorweglaan. BAAC Vlaanderen Rapport 1960*, Gent.

BAKX, R. & DE CLEER, S., 2023. *Archeologienota Bavikhove, Eerste Aardstraat (BAAC Vlaanderen Rapport 2477)*, Gent.

BAKX, R. & HERTOOGHS, S., 2021. *Wonen, werken, vechten en rouwen langs de Pluimtebeek. Grootschalig archeologisch onderzoek ter hoogte van De Pluim te Zwevegem. BAAC Vlaanderen rapport 1696.*, Gent.

BAKX, R. & PAWELCZAK, P., 2016. *Nota Bavikhove, Eerste Aardstraat (BAAC Vlaanderen Rapport 355)*, Gent.

BAKX, R.C.A., 2022. Ein schwert in Ruhestand. Der außergewöhnliche Fund eines vertikal deponierten Schwertes aus der mittleren Bronzezeit in Bavikhove (Westflandern, Belgien). In *De l'Escaut au Nil. Bric-à-Brac en hommage à Eugène Warmenbol à l'occasion de son 65e anniversaire*. Treignes-Viroinval, pp. 216–222.

BAKX, R.C.A., 2023a. *Eindverslag Opgraving Wervik, Geluwe Wervikstraat Fase 1 (BAAC Vlaanderen Rapport Nr. 2465)*, Gent.

BAKX, R.C.A., 2023b. *Eindverslag opgraving Wervik, Geluwe Wervikstraat Fase 2 (BAAC Vlaanderen Rapport 2661)*, Evergem.

BEDNAREK, R. et al., 2011. *Badania ekologiczno-gleboznawcze*, Warszawa.

VAN BEEK, R. & DE MULDER, G., 2014. Circles, Cycles and Ancestral Connotations. The Long-term History and Perception of Late Prehistoric Barrows and Urnfields in Flanders (Belgium). *Proceedings of the Prehistoric Society*, 79, pp.1–28.

BEHRE, K.E., 1981. The interpretation of Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams. *Pollen et Spores*, 23(2), pp.225–245.

BEKE, F. & VAN DEN DORPEL, A., 2020. *Bewoning, landbewerking en conflict op een zandrug langs de Leie. Archeologische opgraving te Kuurne - "Steenovenstraat" (Rapport 119 Ruben Willaert)*, Brugge.

BEKE, F. & VAN DEN DORPEL, A., 2017. *Grafheuvels uit de metaaltijden en bewoning uit de Late IJzertijd en de Romeinse periode. Archeologische opgraving te Wielsbeke "De Maurissenstraat"*, Brugge.

BEKE, F., TEETAERT, D. & HAZEN, P.L.M., 2014. *Archeologisch onderzoek Poperinge-Sappenleen, Sijsele (Ruben Willaert rapport 68)*, Sijsele.

BERENDSEN, H.J.A., 2008. *Landschap in delen - Overzicht van de geofactoren*, Assen.

BEUG, H.J., 2004. *Leitfaden der pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende gebiete*, München.

- BEUKER, J., 2010. *Vuurstenen werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- BINK, M., 2012. *Budel-Noord, Duitse school. Een nederzetting uit de Romeinse periode, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-08.0469)*, 's-Hertogenbosch.
- BOECKSTEYNS, A., VANHOUTTE, C. & MESTDAGH, B., 2022. *Archeologische opgraving Wielsbeke Houtvezelstraat*, Ingelmunster.
- BOGEMANS, F., 2003. *Quartairgeologische Profieltypenkaart Schaal 1:50 000. Kaartblad 29: Kortrijk*, Brussel.
- BOGEMANS, F., 2007. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 29 Kortrijk*, Vrije Universiteit Brussel.
- BOONE, Y. & RENAULT-MISKOVSKY, J., 1976. La Cueillette. In H. DE LUMLEY, ed. *La Préhistoire Française I*. Paris, pp. 684–687.
- BOSTYN, F. & COLLET, H., 2011. Diffusion du silex de Spiennes et du silex bartonien du bassin Parisien dans le nord de la France et en Belgique de la fin du Ve millénaire au début du IVe millénaire BC : une première approche. In F. BOSTYN, E. MARTIAL, & I. PRAUD, eds. *Le Néolithique du Nord de la France dans son contexte européen: habitat et économie aux 4e et 3e millénaires avant notre ère. Actes du 29e colloque interrégional sur le Néolithique, Villeneuve-d'Ascq, 2-3 octobre 2009*. pp. 331–348.
- BOURGEOIS, I. et al., 2018. Funeraire structuren en een waterput uit de bronstijd te Mortsel-Roderveldlaan (prov. Antwerpen, België). *Lunula Archaeologia protohistorica*, 26, pp.31–38.
- BROCK, F. et al., 2010. Current pretreatment Methods for AMS Radiocarbon Dating at the Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU). *Radiocarbon*, 52, pp.103–112.
- VAN DEN BROEKE, P., 2012. *Het handgevormd aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen, Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden.
- BROMBACHER, C., 1997. Archaeobotanical investigations of Late Neolithic lakeshore settlements (Lake Biel, Switzerland). *Vegetation History and Archaeobotany*, 6, pp.167–186.
- BROOKS, S. & SUCHEY, J.M., 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human evolution*, 5(3), pp.227–238.
- BROSTRÖM, A. et al., 2005. Estimating Spatial Scale of Pollen Dispersal in the Cultural Landscape of Southern Sweden. *The Holocene*, 15, pp.252–262.
- BRULET, R., VILVORDER, F. & DELAGE, R., 2010. *La céramique Romaine en gaule du Nord. Dictionnaire des céramiques. La vaisselle à large diffusion*, Turnhout.

- BUCKBERRY, J.L. & CHAMBERLAIN, A.T., 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3), pp.231-239.
- CAPPERS, R.T.J., BEKKER, R.M. & JANS, J.E.A., 2006. *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- CAVAZUTTI, C. et al., 2019. Towards a new osteometric method for sexing ancient cremated human remains. Analysis of Late Bronze Age and Iron Age samples from Italy with gendered grave goods. *PloS One*, 14, pp.1-21.
- CHERRETTÉ, B., VAN DER MEER, W. & CLEMENT, C., 2001. *Door de bomen het bos zien (SYNTAR 7)*, Brussel.
- DE CLERCQ, W., 2009. *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum: Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. - 400 n. Chr.)*. Universiteit Gent.
- DE CLERCQ, W., DE MULDER, G. & STOOPS, G., 2010. Drongen, Sint-Gerolfstraat 16, Keiskant, Archeologisch onderzoek in Gent 2002-2010. *Stadsarcheologie, Bodem en Monument in Gent*, Reeks 2 nr, pp.171-200.
- CNUUDE, V. et al., 2009. *Gent... Steengoed*, Gent: Academia Press.
- COLLET, H. et al., 2014. *Les minières néolithiques de silex de Spiennes. Patrimoine mondial de l'Humanité*, Namur.
- COLMAN, K.L. et al., 2018. Dutch population specific sex estimation formulae using the proximal femur. *Forensic Science International*, 286, p.268.e1-268.e8.
- CORNELISSEN, E., 1988. A study of flint Arrowheads of the Provinces of Brabant and Limburg (Belgium). *Helinium*, XXVIII/2, pp.192-222.
- COSACK, E., 1996. Siedlungsspuren der Einzelgrabkultur bei Süttorf, Stadt Neustadt a. Rbge. Ldkr. Hannover. *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte*, 65, pp.73-98.
- CROMBÉ, P., 1999. Vers une nouvelle chronologie absolue pour le Mésolithique en Belgique. In A. THÉVENIN & P. BINTZ, eds. *L'Europe des derniers chasseurs. L'Épipaléolithique et Mésolithique, Actes du 5e Colloque international UISPP, Commission XII (Grenoble, 18-23 septembre 1995)*. Paris, pp. 189-199.
- CROMBÉ, P. & VERBRUGGEN, C., 2002. The Late Glacial and Early Post Glacial occupation of northern Belgium: the evidence from Sandy Flanders. In B. ERIKSEN & B. BRATLUND, eds. *Recent studies in the Final Palaeolithic of the European plain, Proceedings of a U.I.S.P.P. Symposium, Stockholm, 14.-17. Århus: Jutland Archaeological Society Publications 39*, pp. 165-180.
- VAN DAALEN, S., 2021. *Dendrochronologisch onderzoek Bavikhove - Eerste Aardstraat*, Deventer.

- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DEBRUYNE, S., ERVYNCK, A. & HANECA, K., 2013. *Waterputten als archeologische informatiebron. Handleiding agentschap Onroerend Erfgoed 2*, Brussel.
- DEFORCE, K., 2015. De selectie van hout en houtskool voor radiokoolstofdatering, lezing infodag 28 oktober 2015.
- DELCOURT-VLAEMINCK, M., 2004. Les exportations du silex du Grand-Pressigny et du matériau tertiaire dans le nord-ouest de l'Europe au Néolithique final/Chalcolithique. *Anthropologica et Praehistorica*, 115, pp.139-154.
- DEMIRJIAN, A., GOLDSTEIN, H. & TANNER, J.M., 1973. A New System of Dental Age Assessment. *Human Biology*, 45, pp.211-227.
- DERU, X., 1996. La céramique Belge dans le Nord de la Gaule. Caractérisation, Chronologie, Phénomènes Culturels et Economiques. *Publications d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve*, LXXXIX.
- DESCHIETER, J. & WANDEL, J., 2010. *Het archeologisch noodonderzoek in de Moerasstraat te Kruishoutem in 2007*,
- DHAEZE, W. et al., 2015. Een inheems-Romeinse nederzetting in het zand lemige deel van de civitas Menapiorum (midden 1ste eeuw-eind 3de eeuw na Chr.) Archeologisch onderzoek op de site Menen-Kortewaagstraat. *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen*, 14, pp.9-118.
- DHAEZE, W. & VERBRUGGE, A., 2007. *Archeologisch onderzoek langs de Kortewaagstraat te Menen (2006-2007) (plangebied Menen-Oost-Uitbreiding)*,
- VAN DER DOOREN, L., 2016. *Archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Bavikhove, Eerste Aardstraat, Gent*.
- VAN DEN DORPEL, A. & DE BRANT, R., 2023. *Rurale activiteiten en metaalbewerking op een meers in de late ijzertijd. Archeologische opgraving aan de Hooiemeersstraat te Wielsbeke (Eindverslag Ruben-Willaert 2020C276)*, Brugge (Sijsele).
- DOV VLAANDEREN, 2023. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- DRENT, E., 2005. Het laat-neolithicum in Nederland. *De steentijd van Nederland, Archeologie*, 11/12, pp.333-365.
- DUSAR, M., DRESEN, R. & DE NAEYER, A., 2009. *Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden Renovatie*, Mechelen: Wolters Kluwer België NV.
- DYSELINCK, T., 2015. *Archeologische opgraving Wevelgem-Zuid, Gent (Mariakerke)*.
- DYSELINCK, T., 2013. *Gent-Hogeweg, Vlakdekkende opgraving, BAAC-rapport A-11.0045*,

- DYSELINCK, T., 2018. *Kortrijk Rollegem, Archeologische opgraving, BAAC Vlaanderen rapport 1127*,
- DYSELINCK, T. & SAELENS, D., 2021. *Eindverslag opgraving Menen Ropswalle, BAAC Vlaanderen Rapport 1900*, Gent.
- ELBURG, R., DE GROOTH, M. & VAN DER KROFT, P., 2016. Grondstofherkenning: zuidelijke vuursteen. In L. AMKREUTZ et al., eds. *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*. Amersfoort, pp. 197–201.
- ERDTMAN, G., 1960. The Acetolysis Method. *Svensk Botanisk Tidskrift*, 54, pp.561–564.
- ERVYNCK, A. et al., 2009. *Natuurwetenschappen en archeologie. Methode en interpretatie*, Leuven: Uitgeverij Acco.
- FÆGRI, K., KALAND, P.E. & KRZYWINSKI, K., 1989. *Textbook of Pollen Analysis (4th Ed.)*, Chichester.
- FAZEKAS, I.G. & KÓZA, F., 1978. *Forensic fetal osteology*, Budapest.
- FILIPOVIĆ, D., OBRADOVIĆ, Đ. & TRIPKOVIĆ, B., 2018. Plant storage in Neolithic southeast Europe: synthesis of the archaeological and archaeobotanical evidence from Serbia. *Vegetation History and Archaeobotany*, 27, pp.31–44.
- FOKKENS, H., 2005. Laat-neolithicum, vroege en midden-bronstijd: inleiding. In L. P. LOUWE KOOIJMANS et al., eds. *Nederland in de prehistorie*. pp. 357–369.
- FOKKENS, H., STEFFENS, B.J.W. & VAN AS, S.F.M., 2016. *Farmers, fishers, fowlers, hunters. Knowledge generated by development-led archaeology about the Late Neolithic, the Early Bronze Age and the start of the Middle Bronze Age (2850–1500 cal BC) in the Netherlands. (Nederlandse Archeologische Rapporten 53)*, Amersfoort.
- FONTIJN, D. et al., 2013. Conclusion: the seventh mound of seven mounds - long-term history of the Zevenbergen barrow landscape. In D. R. FONTIJN, S. VAN DER VAART, & R. JANSEN, eds. *Transformation through destruction, A monumental and extraordinary Early Iron Age Hallstatt C barrow from the ritual landscape of Oss-Zevenbergen*. Leiden, pp. 281–316.
- VAN GEEL, B., 1976. *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)*, Amsterdam.
- VAN GEEL, B., 1998. *A Study of Non-Pollen Objects in Pollen Slides, niet-gepubliceerd*,
- GEERTS, F. et al., 2021. De inhoud van een gereedschapskist? Een midden-neolithische depotvondst te Koersel (Beringen, prov. Limburg, BE). *Notae*

- Praehistoricae*, 41, pp.147–158.
- GENDEL, P.A., 1984. Mesolithic Social Territories in Northwestern Europe. *British Archaeological Reports International Series*, 218.
- GEPUNT, 2024. Potentieel natuurlijke vegetatiekaart Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- GEPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus.
- GLUHAK, T. & HOFMEISTER, M., 2011. Geochemical provenance analyses of Roman lava millstones north of the Alps: a study of their distribution and implications for the beginning of Roman lava quarrying in the Eifel region (Germany). *Journal of Archaeological Science*, 38(7), pp.1603–1620.
- GOLDBERG, P. & MACPHAIL, R.I., 2006. *Practical and Theoretical Geoarchaeology*, Malden, Oxford, Carlton.
- GONÇALVES, D. et al., 2010. The Roman cremation burials of Encosta de Sant’Ana. *Arqueologia*, 13, pp.125–144.
- GONÇALVES, D., CUNHA, E. & THOMPSON, T.U., 2013. Weight references for burned human skeletal remains from Portuguese samples. *Journal of Forensic Sciences*, 58, pp.1134–1140.
- GONÇALVES, D., THOMPSON, T.U. & CUNHA, E., 2013. Osteometrix sex determination of burned skeletal remains. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 20, pp.906–911.
- GREIG, J., 1988. Interpretation of some Roman Well Fills in the Midlands of England, in; KÜSTER, H., *Der prähistorische Mensch und seine Umwelt. Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg*, 31, pp.367–378.
- GROENEWOUDT, B. et al., 2007. Towards a Reverse Image. Botanical Research into the Landscape History of the Eastern Netherlands. *Landscape History*, 27, pp.17–33.
- DE GROOTE, K. et al., 2007. *Het aardewerk uit een 10de-/vroeg 11de-eeuwse pottenbakkersoven te Merelbeke (Oost-Vlaanderen, België)*, Gent.
- 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)*, Brussel.
- DE GROOTE, K. & VAN DE VIJVER, M., 2019. Aalter Woestijne. Een geschiedenis van meer dan 5000 jaar ... *Relicta Monografieën*, 18.
- GUIDO, M., 1978. *The Glass Beads of the Prehistoric and Roman Periods In Britain and Ireland*, Londen: Thames and Hudson.
- GUSTAFSON, G. & KOCH, G., 1974. Age estimation up to 16 years of age bases on dental development. *Odontologisk Revy*, 25, pp.297–306.

- VAN HAASTER, H., 2001. *Archeobotanisch onderzoek naar de neolithische bewoning op de vindplaats Rijswijk-Ypenburg (BIAXiaal, 118)*, Zaandam.
- HALBRUCKER, E. et al., 2022. Faceted tools within indigenous hunter-gatherer assemblages of NW Belgium: evidence of forager-farmer contact during the 5th millennium cal BC. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 119(4), pp.605–633.
- VAN HECKE, E. et al., 2010. *Atlas van België. Landschappen, platteland en landbouw*, Academia Press.
- HERREMANS, D. & CROMBÉ, P., 2017. *De Schelde. Stroom in verandering. Mens, landschap en klimaat van de prehistorie tot nu.*
- HIDDINK, H., 2014. Romeins aardewerk van de Zuid-Nederlandse zandgronden. *Materiaal en methoden*, 2.
- HIDDINK, H.A., 2005. *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18)*, Amsterdam.
- HOLLSTEIN, E., 1980. *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier*, Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.
- HUBERT, F., 1981. Obourg, Gem. und Kr. Mons, Prov. Hainaut. 5000 Jahre Feuersteinbergbau. *Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit, Veröffentlichten aus den Deutschen Bergbau-Museum Bochum*, 22, pp.422–423.
- IVERSEN, J., 1973. *The development of Denmarks nature since the last glacial (Danmarks Geologiske Undersøgelse 7)*, Copenhagen.
- JUGGINS, S., 2019. Rioja: Analysis of Quaternary Science Data.
- KALSHOVEN, M.A. & VERBEEK, C., 2015. *Kuurne, Pieter Verhaeghestraat (Kortrijk-Noord)*, BAAC Rapport A-13.0095, 'S Hertogenbosch.
- DE KETELAERE, S. & SWAELENS, C., 2021. *Eindverslag opgraving Wielsbeke Ridder De Ghellinckstraat Groenbuffers en Vlokkenlijn, BAAC Vlaanderen Rapport Nr. 1824*, Gent.
- KLEIJNE, J. et al., 2019. Near the ancestors at Archsum: a contemporaneous Bell Beaker grave and settlement? *Offa*, 73, pp.55–80.
- KOOISTRA, L.I., 2001. *Rijswijk-Ypenburg; locatie 4-school en deelplan 1, Inventarisatie van botanische monsters uit de Nieuwe Steentijd (BIAX rapport 49)*, Zaandam.
- VAN LANDUYT, W. et al., 2006. *Atlas van de flora van Vlaanderen en het Brussels Gewest*, Meise.
- LARSSON, L., 2000. The passage of axes: fire transformation of flint objects in the Neolithic of southern Sweden. *Antiquity*, 74, pp.602–610.

- LEFERE, M. et al., 2021. *Rapportering opgraving Kannootdries (Zwevegem, West-Vlaanderen)*, Sint-Michiels, Brugge.
- LEROY, S., CORSIEZ, A. & FRONTEAU, G., 2012. L'atelier de potiers gallo-romain de Dourges (62) et son contexte régional. *Revue du Nord Hors Serie, Collection art et Archéologie*, 17, pp.125–151.
- LEWIS, M.E., 2007. *The Bioarchaeology of Children: Perspectives from Biological and Forensic Anthropology*, New York: Cambridge University Press.
- LIVERSIDGE, H.M., HERDEG, B. & ROSING, F.W., 1998. Dental age estimation of non-adults. A review of methods and principles. In K. W. ALT, F. W. ROSING, & TESCHLER-NICOLA, eds. *Dental Anthropology, Fundamentals, Limits and Prospects*. Vienna, pp. 419–442.
- MAES, B. et al., 2013. *Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik*, Boom/Amsterdam.
- MARTIAL, E., PRAUD, I. & BOSTYN, F., 2004. Recherches récentes sur le néolithique final dans le nord de la France. *Le troisième millénaire dans le nord de la France et en Belgique, Mémoire de la Société Préhistorique Française*, XXXV, pp.49–72.
- MCKINLEY, J.L., 1993. Bone fragment size and weights of bone from modern British cremations and the implications for the interpretation of archaeological cremations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, pp.283–287.
- VAN DER MEER, W., 2024. *Onderzoek van palynologisch materiaal in waterputten uit het finaal neolithicum en de ijzertijd te Bavikhove-Eerste Aardstraat (BIAXiaal 1635)*, Zaandam.
- VAN DER MEIJDEN, R., 2005. *Heukels' flora van Nederland*, Groningen: Wolters-Noordhoff.
- MEINDL, R.S. & LOVEJOY, C.O., 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.57–66.
- MESSIAEN, L., VANDENDRIESSCHE, H. & CROMBÉ, P., 2022. The Neolithization Process in the Lower-Scheldt Basin (Belgium, mid-6th to mid-4th Millennium cal BC) from a Lithic Technological Perspective. *Lithic Technology*.
- MILLAIRE, M., 2004. The manipulation of human remains in Moche Society: delayed burials, grave reopening, and secondary offerings of human bones on the Peruvian North Coast. *Society for American Archaeology*, 15, pp.371–388.
- MOOLHUIZEN, C., 2024. *Een peer van weleer. Archeobotanisch macrorestenonderzoek uit prehistorisch Bavikhove (Archol Rapport 814)*, Leiden.
- MOORE, P.D., WEBB, J.A. & COLLINSON, M.E., 1991. *Pollen Analysis*, Oxford.

- MOSTERT, M., 2018. *Wonen, leven en begraven langs een weg, Sporen van bewoning, begraving en landgebruik uit de bronstijd, Romeinse tijd, middeleeuwen en nieuwe tijd, BAAC-rapport A-14.0123*, 'S Hertogenbosch.
- MOSTERT, M. & BAKX, R., 2019. *Roeselare Vloedstraat opgraving, BAAC-rapport A-15.049*,
- VAN MOUSCH, R.G., 2022. *Hoorngeschal op een driesprong van wegen. Opgraving in plangebied Kollegelaan te Harelbeke. BAAC-rapport A-19.0017*, 's Hertogenbosch. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/1873>.
- NIEKUS, M.J.L.T., 2011. Ruimtelijke configuraties van mesolithische haardkuilen in Noord-Nederland. *Paleo-aktueel*, 22, pp.16–23.
- ORTNER, D.J., 2003. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*,
- PERDAEN, Y., CROMBÉ, P. & SERGANT, J., 2009. The use of quartzite as a Mesolithic chrono-cultural marker in the Low Countries. In F. STERNKE, L. EIGELAND, & L.-J. COSTA, eds. *Non-flint raw Material Use in Prehistory. Old Prejudices and New Directions, Session C77, Acts of the XVth U.I.S.P.P. Congress, Lisbon, Portugal, September 2006, British Archaeological Reports, International Series 1939*. Oxford, pp. 199–202.
- PHENICE, T.W., 1969. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30(2), pp.297–301.
- PILCHER, J., 1990. Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In E. R. COOK & L. A. KAIRIUKSTIS, eds. *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers.
- PININGRE, J.-F., 1985. Un aspect de la fin du néolithique dans le Nord de la France. Les sites de Seclin, Houplin-Ancoisne et Saint-Saulve (Nord). *Revue archéologique de Picardie*, 3–4, pp.53–69.
- PUNT, W. et al. eds., 2009. *The Northwest European Pollen Flora (negen delen)*, Amsterdam.
- VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.
- REBAY-SALISBURY, K., 2010. Cremations: fragmented bodies in the Bronze Age and Iron Age. In J. HUGHES, K. REBAY-SALISBURY, & M. L. S. SØRENSEN, eds. *Body parts and bodies whole: changing relations and meanings*. Oxford, pp. 64–71.
- REIMER, P.J. et al., 2020. The IntCal20 Northern Hemisphere radiocarbon age calibration curve (0–55 cal kBP). *Radiocarbon*, 62, pp.725–757.
- VAN REMOORTER, O. et al., 2012. *Archeologische opgraving Waregem (Beveren-Leie)-Roestraat, BAAC Vlaanderen Rapport 21*,

- VAN REMOORTER, O., 2019. *Eindverslag Opgraving Deinze, Markt 134-136, BAAC Vlaanderen Rapport Nr. 1100*, Bassevelde.
- VAN REMOORTER, O. & DE MULDER, J., 2018. 7. Aardewerkstudie pottenbakkersafval Beernem 1. In: Baeyens et al., *Archeologisch onderzoek Alveringem-Maldegem Lot 3: Fluxys-Aanleg van een aardgasvervoersinfrastructuur, BAAC Vlaanderen Rapport 577*,
- RENARD, C., 2004. Première caractérisation des industries lithiques du 3ème millénaire en Centre-Nord de la France. Les armatures de flèches de la fin du 4ème et du 3ème millénaire dans le bassin de la Seine. *Anthropologica et Praehistorica*, 115, pp.103–113.
- RENFREW, J., 1973. *Palaeoethnobotany*, Londen: Methuen & Co.
- RENIERE, S. et al., 2016. Querns and mills during Roman times at the northern frontier of the Roman Empire (Belgium, northern France, Southern Netherlands ,western Germany): Unravelling geological and geographical provenances, a multidisciplinary research project. *Journal of Lithic Studies*, 3(3), pp.403–428.
- RENIERE, S. & DE CLERCQ, W., 2018. Gallo-Roman whetstone building deposits. The cultural biography of domestic sphere in northern Gaul. *Journal of Anthropological Archaeology*, 51, pp.67–76.
- DE REU, J., 2012. *Land of the Dead. A comprehensive study of the Bronze Age burial landscape in north-western Belgium*, Gent.
- RIPOCHE, J. & NICOLAS, T., 2022. Commensality Through a Solar Cult. Ceramics, Social Practises and Symbolism Along the Atlantic Coast (2500-1600 BC). In C. ABEGG et al., eds. *The Bell Beaker Culture in All its Forms. Proceedings of the 22nd Meeting of "Archéologie et Gobelets" 2021 (Geneva, switzerland)*. Oxford, pp. 291–304.
- ROGGE, M., 1971. Een bijdrage tot de studie van het Gallo-Romeins wegennet in de streek tussen Schelde en Dender. *Helinium*, II, pp.124–153.
- SADONES, S. & BAEYENS, N., 2019. *Archeologische opgraving Kluisbergen, Brugzavel (BAAC Vlaanderen Rapport 657)*, Gent.
- SCHAEFER, M., BLACK, S.M. & SCHEUER, L., 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*, San Diego: Elsevier Academic Press.
- SCHAMINÉE, J.H.J. et al., 1999. *De vegetatie van Nederland (vijf delen)*, Leiden.
- SCHIBLER, J. et al., 1997. *Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzzeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Ergebnisse der Ausgrabungen Mozartstraße, Kanalisationssanierung Seefeld, AKAD/Pressehaus und Mythenschloß in Zürich (Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20)*, Zürich.
- SCHREURS, J., 2005. Het Midden-Neolithicum in Zuid-Nederland. In J. DEEBEN et al., eds. *De steentijd van Nederland, Archeologie*. pp. 301–332.

- SCHREURS, J., 2016. Michelsberg-cultuur. In L. AMKREUTZ et al., eds. *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*. Amersfoort: Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, pp. 156–164.
- SCHWEINGRUBER, F.H., 1990. *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material* Zürcher AG.,
- STEYN, M. & IŞCAN, Y.M., 1999. Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in South Africans. *International Journal of Forensic Science*, 106(2), pp.77–85.
- STOCKMARR, J., 1971. Tablets with Spores used in Absolute Pollen Analysis. *Pollen et Spores*, 14(4), pp.615–621.
- STRATOULI, G. et al., 2010. The manipulation of death: a burial area at the Neolithic settlement of Avgi, NW Greece. *Documenta Praehistorica*, XXXVII, pp.85–104.
- VAN STRYDONCK, M., BOUDIN, M. & DE MULDER, G., 2010. Een status quaestionis van 14C-dateringen op gecremeerd bot. *Lunula. Archaeologia protohistorica*, XVIII, pp.5–12.
- STUART, P., 1963. *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen, Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen VI*, Leiden.
- SUGITA, S., 1994. Pollen representation of vegetation in Quaternary sediments: theory and method in patchy vegetation. *The Journal of Ecology*, pp.881–897.
- SUGITA, S., GAILLARD, M.-J. & BRÖSTROM, A., 1999. Landscape Openness and Pollen Records: a Simulation Approach. *The Holocene*, 9, pp.409–421.
- TAMIS, W.L.M. et al., 2004. Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003. *Gorteria*, 30(4/5), pp.101–195.
- TEETAERT, D. & BEKE, F., 2014. *Archeologisch onderzoek Harelbeke Steenbrugstraat, Ruben Willaert Rapport 52*, Sijsele.
- TEGEL, W. et al., 2016. Des cernes de Bois à l'Histoire de la Conjoncture de la Construction et à l'Évolution de la Pluviométrie en Gaule du Nord entre 500 BC et 500 AD. In G. BLANCQUAERT & F. MALRAIN, eds. *Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes (Actes du 38e colloque internationale de l'AFEAF, Amiens 29 mai -1er juin 2014)*. Gent, pp. 639–654.
- THOEN, E., 2001. *Jaarboek voor ecologische geschiedenis. Vreemdelingen in de natuur.*, Gent: Academia Press/Vereniging voor Ecologische Geschiedenis.
- VANDEKERKHOVE, K., DEFORCE, K. & BASTIAENS, J., 2018. *Historic-ecological position of beech in the area of the Sonian Forest and an overview of beech-forestrelated biodiversity present in the forest (Rapporten van het Instituut*

voor Natuur-en Bosonderzoek 28), Brussel.

- VANHOUTTE, C., MESTDAGH, B. & SCHELTJENS, S., 2020. *Archeologische opgraving. Basisrapport. Wielsbeke Lobeekstraat (prov. West-Vlaanderen) (Rapport 2020/03 Monument Vandekerckhove)*, Ingelmunster.
- VANMONTFORT, B. et al., 2001. De Hel in de tweede helft van het 5de millennium v.Chr. Een midden-Neolithische enclosure te Spiere (prov. West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, VIII, pp.9-77.
- VANMONTFORT, B., 2022. *Onderzoeksbalans archeologie in Vlaanderen, versie 2, 01/01/2022: neolithicum, Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed nr. 215*, Brussel.
- VANMONTFORT, B., COLLET, H. & CROMBÉ, P., 2008. Les industries lithiques taillées des IVe et IIIe millénaires dans les bassins de l'Escaut et de la Meuse (Belgique). In K. GERNIGON et al., eds. *Les industries lithiques taillées des IVe et IIIe millénaires en Europe occidentale, British Archaeological Reports, International Series 1884*. Oxford, pp. 11-39.
- VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDEN, P., 1996. Belgium. In B. E. BERGLUND et al., eds. *Palaeoecological Events During the Last 15000 Years: Regional Syntheses of Palaeoecological Studies of Lakes and Mires in Europe*. Chichester-New York.
- VERMEERSCH, P.M., 1980. Quelques idées sur l'origine de la hache polie en silex en Europe occidentale. *Helinium*, XX, pp.260-268.
- VERMEULEN, F., 1992. *Tussen de Leie en Schelde. Archeologische inventaris en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse Zandstreek*,
- VERWERS, W.J.H., 1999. North Brabant in Roman and Early Medieval Times, V. Habitation history. *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*, 43, pp.199-359.
- VESELKA, B., 2022. *Analytical report Harelbeke Bavikhove*, Brussel.
- VESELKA, B., 2018. *Crematieresten uit Echt, Nederland*, Leiden.
- VESELKA, B. & LEMMERS, S.A.M., 2014. Deliberate selective deposition of Iron Age cremations from Oosterhout (prov. North-Brabant, the Netherlands): a "pars pro toto" burial ritual. *Lunula. Archaeologia protohistorica*, XXII.
- VAN DER WAALS, J.D. & GLASBERGEN, W., 1955. Beaker types and their distribution in the Netherlands. *Palaeohistoria*, 4, pp.3-46.
- WALDRON, T., 2009. *Palaeopathology*, Cambridge University Press.
- WEEDA, E.J. et al., 2003. *Nederlandse oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 1-5*, KNNV Uitgeverij.
- WEEDA, E.J. et al., 1985. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.

WEEDA, E.J. et al., 1987. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*, Deventer.

WEEDA, E.J. et al., 1994. *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*, Deventer.

WILLEMS, S., 2005. *Roman pottery in the Tongeren reference collection: mortaria and coarse wares*, Brussel.

Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9, pp.517-549.

WOUTERS, A.M., 1984. « De Fransman ». Een Jongpaleolithische vindplaats behorend tot een der componenten van het « Gravettien » (Perigordien). *Archeologische Berichten*, 15, pp.70-124.

15 Bijlagen

15.1 Allesporenkaarten

15.2 Sporenlijst

15.3 Fotolijst

15.4 Vondstenlijst

15.5 Stalenlijst

15.6 Tekeningenlijst

15.7 Assessmenttabel vuursteen

15.8 Assessmenttabel handgevormd aardewerk

15.9 Assessmenttabel Romeins aardewerk

15.10 Assessmenttabel middeleeuws aardewerk

15.11 Assessmenttabel metaal en metaalslakken

15.12 Assessmenttabel bouwkeramiek en verbrande leem

15.13 Assessmenttabel natuursteen

15.14 Rapportage natuurwetenschappelijk onderzoek