



Sporen uit het Neolithicum tot de Nieuwe tijd en een crematiegrafveld uit de Romeinse tijd in Boortmeerbeek - Bredepleinstraat

Een archeologische opgraving

Onder redactie van N. Bouma en X.J.F. Alma

Auteurs:

N. van Asch
Y. Van Deun
E. Eimermann (ASKOS)
A.A.J. Griffioen (AB Griffioen)
M.J.A. Melkert (MarianMelkert)
C. Nooijen
A. Pijpelink (CRINA)
L. Thissen (TACB)

Colofon

VEC Rapport 140

Opgraving ☒	Prospectie ☐
Vergunningsnummer:	2018/025
Naam aanvrager:	N. Bouma
Naam site:	Boortmeerbeek, Bredepleinstraat

Sporen uit het Neolithicum tot de Nieuwe tijd en een crematiegrafveld uit de Romeinse tijd in Boortmeerbeek – Bredepleinstraat. Een archeologische opgraving

Vlaams Erfgoed Centrum bv
Auteurs: N. Bouma & X.J.F. Alma

In opdracht van: Brody projectontwikkeling en investeringen

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, september 2022

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

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

D/2022/13.254/140

ISSN 2295-2675

Vlaams Erfgoed Centrum
Liesdonk 5
2440 Geel
info@vlaamserfgoedcentrum.be
www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

Samenvatting	5
Administratieve gegevens	6
1 Inleiding	7
1.1 Kader	7
1.2 Ruimtelijke situering	7
1.3 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie	7
1.4 Historische context	9
1.4.1 Algemeen	9
1.4.2 Oostenrijkse Successieoorlog	10
1.4.3 Eerste Wereldoorlog	10
1.4.4 Tweede Wereldoorlog	12
1.4.5 Cartografische bronnen	13
1.5 Archeologische context	20
1.5.1 Resultaten van archeologische prospecties in de omgeving	23
1.5.2 Archeologische prospectie in het plangebied	24
1.6 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader	26
1.7 Opzet van het rapport	28
2 Methoden	29
3 Fysische geografie	31
4 Sporen en structuren	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Sporen en vondsten uit het Neolithicum en de vroege Bronstijd	34
4.3 Sporen en vondsten uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd	38
4.4 Sporen en vondsten uit de (Late) Middeleeuwen en Nieuwe tijd	41
4.4.1 Greppels uit de Late Middeleeuwen	41
4.4.2 Kuilen en sporen van verkaveling/percelering uit de Nieuwe tijd	42
5 Het handgevormde aardewerk (E. Eimermann, ASKOS, en L. Thissen, TACB)	45
5.1 Inleiding	45
5.2 Depositie en fragmentatie	45
5.3 Het aardewerk	48
5.4 Fragmenten van gebakken klei	50
5.5 Concluderende opmerkingen	50
6 Aardewerk uit de Romeinse tijd (M.K. den Boer en W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude)	53
6.1 Inleiding	53
6.1.1 Methoden en technieken	53
6.1.2 Kwantificatie	53
6.1.3 Conservering	53
6.1.4 Opbouw van het hoofdstuk	53
6.2 Gedraaid aardewerk	54
6.3 Handgevormd aardewerk	57
6.4 Indetermineerbaar	57
6.5 Structuren	57
6.5.1 Crematiegraf S100	57
6.5.2 Crematiegraf S101	58
6.5.3 Overige sporen werkput 4	58
6.5.4 Overige werkputten	58
6.6 Datering	58
6.7 Conclusie	58
7 Middeleeuws en nieuwetijds aardewerk en pijp-aardewerk (A.A.J. Griffioen, A.B. Griffioen)	61
7.1 Inleiding	61
7.2 Aardewerksoorten en herkomst	61

7.3	Datering	62
7.4	Conclusie	63
8	Metaal (C. Nooijen)	65
8.1	Beschrijving van de vondsten	65
8.2	Interpretatie	70
9	Natuursteen en bouw materiaal (M.J.A. Melkert)	73
9.1	Inleiding	73
9.2	Natuursteen uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd	73
9.3	Keramisch (bouw)materiaal	75
9.4	Spreiding over de vindplaats	76
9.5	Conclusies	76
10	Fysisch antropologisch onderzoek naar drie crematies uit de Romeinse tijd (A. Pijpelink)	77
10.1	Inleiding	77
10.2	Crematieonderzoek in het algemeen en de gebruikte methoden en technieken	77
10.3	Resultaten	82
10.4	Conclusie	83
10.5	Beantwoording onderzoeksvragen	84
11	Waardering archeobotanische stalen (Y. Van Deun en N. van Asch)	85
11.1	Inleiding	85
11.2	Macroresten	85
11.3	Resultaten en conclusie	85
11.4	Macroresten	86
11.5	¹⁴ C-dateringen	87
12	Besluit	89
12.1	Algemeen	89
12.1.1	Het Neolithicum en de Bronstijd	89
12.1.2	De IJzertijd en Romeinse tijd	89
12.1.3	De Middeleeuwen en Nieuwe tijd	90
12.2	Beantwoording onderzoeksvragen	90
	Literatuur	100
	Geraadpleegde websites	103
	Lijst van afbeeldingen	104
	Lijst van tabellen	105
	Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes	106
	Bijlage 2 Sporenkaarten	107
	Bijlage 3 Vlakhoogte kaarten	109
	Bijlage 4 Hoogtekaarten met sporenbestand	112
	Bijlage 5 Kaartoverzicht met spoordateringen per periode	114
	Bijlage 6 Veldlijsten	117
	Bijlage 7 Analyseverslag ¹⁴ C-dateringen	124
	Afkortingen in de database	127

Samenvatting

In opdracht van Brody projectontwikkeling en investeringen heeft het Vlaams Erfgoed Centrum een archeologische opgraving uitgevoerd in plangebied Bredepleinstraat in Boortmeerbeek in het kader van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Brody zal in het plangebied 60 assistentiewoningen en 5 gebouwen met plaats voor in totaal 48 wooneenheden voor personen met een beperking realiseren. De met deze werken gepaard gaande graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor eventueel in het plangebied aanwezige archeologische resten. In dat kader adviseerde het agentschap Onroerend Erfgoed om een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uit te laten voeren, gevolgd door een opgraving in het geval van vondsten. Bij de prospectie werden vijf sleuven en twee kijkvensters aangelegd die nederzettingssporen bevatten uit het Laat- of Finaal-Neolithicum, de metaaltijden, de Nieuwe en Nieuwste tijd (WOI). Realisatie van de nieuwbouwplannen zou tot gevolg hebben dat deze archeologische resten ernstig zouden worden beschadigd en mogelijk zelfs volledig vernietigd. Daarom heeft het agentschap Onroerend Erfgoed bepaald dat een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving noodzakelijk was.

Bij de opgraving is het plangebied verdeeld over vijf werkputten onderzocht. Dit leverde sporen en vondsten op vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwe tijd.

De vroegst vertegenwoordigde periode is het Midden tot Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Uit deze periode zijn enkele clusters van (paal)kuilen gevonden, die dankzij aardewerk (Michelsbergcultuur – Midden Neolithicum) en ¹⁴C (Laat-/Finaal Neolithicum tot Vroege Bronstijd) gedateerd konden worden. Uit de clusters van sporen kunnen geen duidelijke structuren of andere functies herleid worden. Daarnaast lijken de sporen binnen de clusters ook meerdere periodes te vertegenwoordigen. Duidelijke bewijzen voor bewoning of een nederzettingsterrein binnen het plangebied ontbreken daarmee, maar de sporen vormen wel een aanwijzing voor de nabijheid ervan.

De eerstvolgende periode van activiteiten in het plangebied is in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd te dateren. Bewoning in deze periode lijkt ook afwezig te zijn, maar een aardewerkspreiding duidt wel op vermoedelijk agrarische activiteiten. In de Romeinse tijd is er daarnaast nog een klein grafveld ontstaan in het uiterste westelijke deel van het plangebied. Dit grafveld telde drie crematiegraven en een nabij gelegen brandkuil. Omdat de graven dicht tegen de grens van het plangebied liggen, is het mogelijk dat de crematiegraven onderdeel uitmaken van een groter grafveld dat zich in westelijke richting verder uitstrekt. De crematiegraven zelf zijn te herleiden tot twee individuen van 15 jaar of ouder, en één individu van 15 tot 30 jaar. Als bijgiften was aardewerk en muntgeld meegegeven.

Ook in de navolgende periodes lijkt bewoning te ontbreken. In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied hoofdzakelijk als agrarisch gebied in gebruik. Uit deze periodes zijn een weg met bermgreppels teruggevonden, evenals enkele moesbedden en perceelsgreppels of grachten. De vondst van concentraties aan musketkogels zouden kunnen wijzen op een oefenterrein. Dit oefenterrein kan daarbij gerelateerd worden aan een nabij gelegen frans legerkamp uit het midden van de 18^e eeuw.

Administratieve gegevens

Provincie:	Vlaams-Brabant
Gemeente:	Boortmeerbeek
Plaats:	Boortmeerbeek
Toponiem:	Bredepleinstraat
Kadastrale gegevens:	Afdeling 1, sectie E: percelen 129B, 130D, 130K, 130L, 138A, 138B, 138C, 138D
Opdrachtgever:	Brody projectontwikkeling en investeringen Contactpersoon: Pieter van Genechten Britselei 19 2000 Antwerpen pieter.vangenechten@brody.be
Soort onderzoek:	Archeologische opgraving
Aanleiding:	Stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
Projectverantwoordelijke: (Vergunninghouder)	Niels Bouma Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Bevoegde overheid:	Agentschap Onroerend Erfgoed Vlaams-Brabant Els Patrouille Diestsepoort 6 bus 94 3000 Leuven els.patrouille@vlaanderen.be
Vergunning onderzoek:	2018/025
Vergunning metaaldetectie:	2018/025(2)
Projectcode:	BOOK-18
VEC projectnummer:	4200135
Uitvoering van het veldwerk:	27 maart tot en met 9 april 2018
Beheer en plaats documentatie en vondsten:	Brody projectontwikkeling en investeringen

1 Inleiding

1.1 Kader

In opdracht van Brody projectontwikkeling en investeringen heeft het Vlaams Erfgoed Centrum bv een archeologische opgraving uitgevoerd in plangebied Bredepleinstraat te Boortmeerbeek in het kader van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Brody zal in het plangebied 60 assistentiewoningen en 5 gebouwen met plaats voor in totaal 48 wooneenheden voor personen met een beperking realiseren. De met deze werken gepaard gaande graafwerkzaamheden vormen een bedreiging voor eventueel in het plangebied aanwezige archeologische resten. In dat kader adviseerde het agentschap Onroerend Erfgoed om een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uit te laten voeren, gevolgd door een opgraving in het geval van vondsten. Bij de prospectie werden vijf sleuven en twee kijkvensters aangelegd die nederzettingssporen bevatten uit het Laat- of Finaal-Neolithicum, de metaaltijden, de Nieuwe en Nieuwste tijd (WOI). Realisatie van de nieuwbouwplannen zou tot gevolg hebben dat deze archeologische resten ernstig zouden worden beschadigd en mogelijk zelfs volledig vernietigd. Daarom heeft het agentschap Onroerend Erfgoed bepaald dat een archeologisch vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving noodzakelijk was.

Het veldwerk is uitgevoerd van 27 maart tot en met 9 april 2018. Het veldteam bestond uit Niels Bouma (projectverantwoordelijke en vergunninghouder), Brent Belis, Caroline Dockx en Mathias Hermans (archeologen). Jonathan Huizer was als fysisch geograaf aan het project verbonden. Het graafwerk is verricht door de firma Ton Luijten archeologisch graafwerk. Als wetenschappelijke begeleiding trad Henk van der Velde (ADC ArcheoProjecten) op. Het vondstmateriaal is bestudeerd door E. Eimermann en L. Thissen (prehistorisch aardewerk), Arthur Griffioen (middeleeuws en nieuwetijds aardewerk), April Pijpelink (fysisch antropologisch onderzoek), Marian Melkert (natuursteen en keramisch bouw materiaal) en Nelleke van Asch en Yotti Van Deun (botanische resten). Hun bevindingen zijn in de betreffende deelrapporten beschreven. Controle en coördinatie van documentatie en vondstverwerking is uitgevoerd door Jan Willem Beestman. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Els Patrouille (Agentschap Onroerend Erfgoed, provincie Vlaams-Brabant).

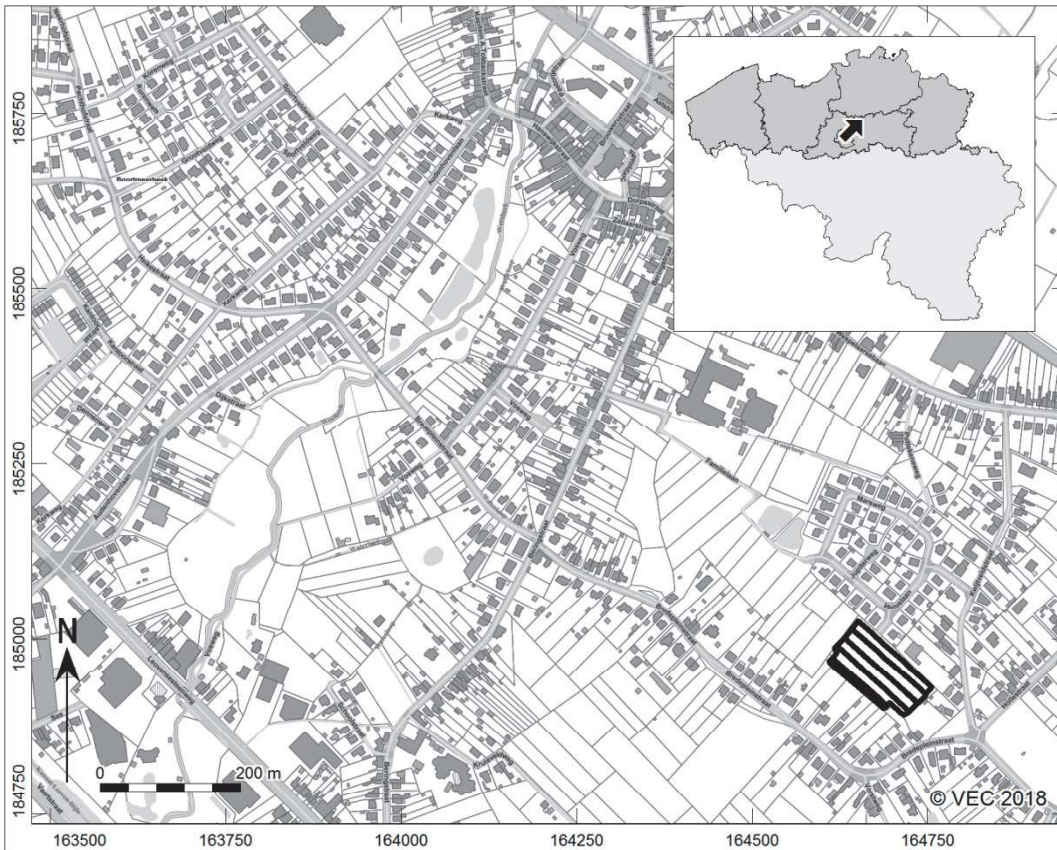
De vondsten en bijhorende documentatie die tijdens de opgraving zijn verzameld, worden bewaard bij Brody projectontwikkeling en investeringen.

1.2 Ruimtelijke situering

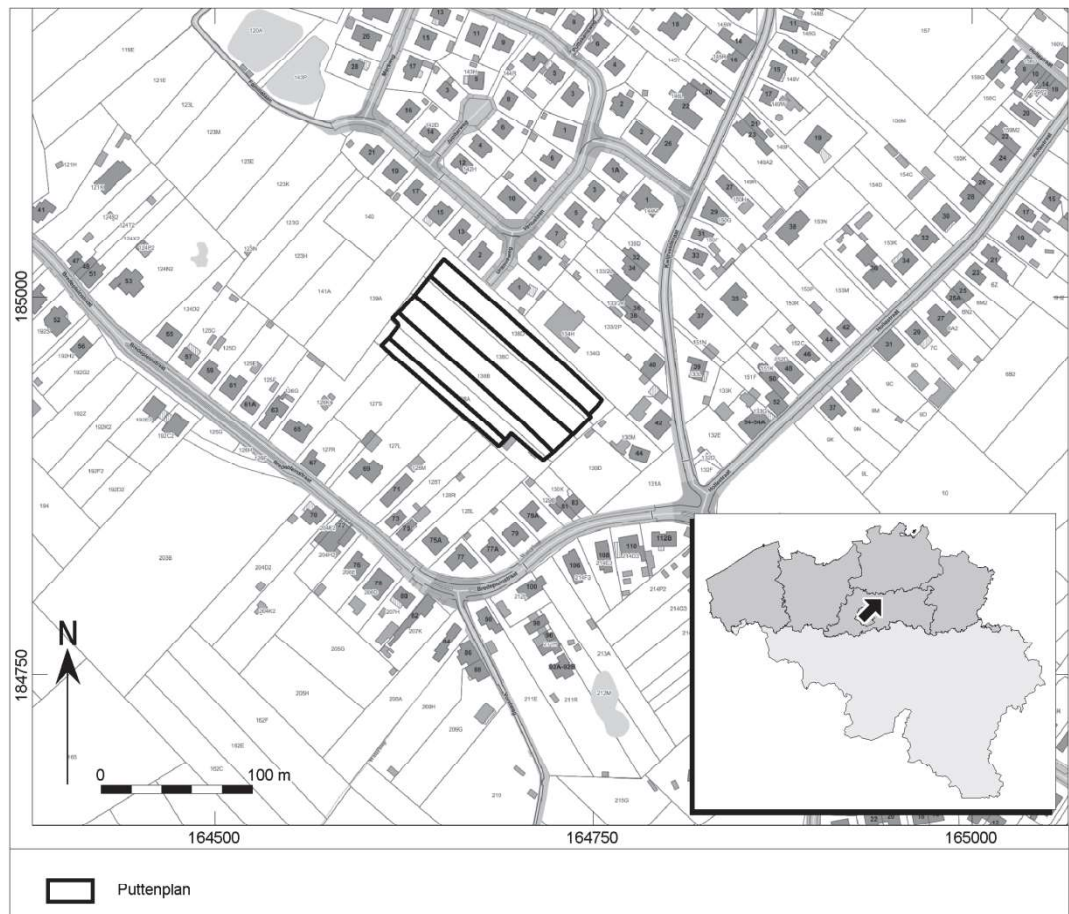
Het plangebied bevindt zich ten zuidoosten van het centrum van Boortmeerbeek. Het heeft als kadastrale omschrijving: Boortmeerbeek, afdeling 1, sectie E, perceel 129B, 130D, 130K, 130L, 138A, 138B, 138C, 138D. Het wordt begrensd door de Uranusweg en bebouwing in het noordoosten, de Bredepleinstraat in het zuidoosten, de achtertuinen van bebouwing aan de Bredepleinstraat in het zuidwesten en door akkerland in het noordwesten. De op te graven oppervlakte bedroeg ca. 2,3 ha en was voor aanvang van het onderzoek in gebruik als akker- en grasland.

1.3 Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het plangebied situeert zich op de rand van de Dijlevallei op de contactzone tussen de natte kleigronden en de matig natte zandleemgronden. Binnen het plangebied bevindt zich enerzijds een matig droge tot matig natte landleembodem en een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (Pcc en Pdc) en anderzijds een zeer natte lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont (Sem). Ook ten noorden en ten noordoosten van het plangebied wordt de bodem omschreven als matig droge tot natte lemige zandbodems met een diepe antropogene humus A-horizont. In enkele gevallen hebben deze lemige zandbodems een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont. Lager in de vallei van de Dambeek en de Leibeek, die in het noorden samenvloeien met de Dijle, worden de gronden natter en kleiiger. Ten zuiden en ten zuidwesten van het plangebied komen er voornamelijk matig droge tot droge zandleemgronden met een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont voor.



Afb. 1.1. Locatiekaart van het plangebied (© AGIV).



Afb. 1.2. Onderzoeksgedebied op het huidige kadaster (GRB © AGIV).

1.4 Historische context¹

1.4.1 Algemeen

De oudste vermelding van Boortmeerbeek zou dateren uit 1290 (Borde-Meerbeke). Er wordt verondersteld dat Boortmeerbeek ontstond op het kruispunt van twee belangrijke wegen, namelijk de weg Leuven-Mechelen en Elewijt-Rijmenam. Deze laatste vormde reeds een verbindingsweg tussen twee dorpen die een Romeinse oorsprong kenden. Gedurende de Middeleeuwen was Boortmeerbeek van strategisch belang. Het fungeerde enerzijds als grenspost tussen het land van Brabant en de Heerlijkheid Mechelen die gelieerd was aan het Prinsbisdom Luik. Vanuit Boortmeerbeek beheerden de Hertogen het wegen- en waternet in tijden van conflict. Aan de zijde van de Heerlijkheid Mechelen fungeerde Hever, nu een deelgemeente van Boortmeerbeek, als grenspost. Het in Hever gelegen Kasteel de Ravesteyn speelde een belangrijke militaire rol in tijden van conflict. Het werd opgetrokken in de 13^e eeuw en verder uitgebreid in de vroege 14^e eeuw, niet toevallig in de periode waarin de Hertog van Brabant het Mechelse grondgebied trachtte in te lijven. Uit diezelfde periode dateert ook het 'Hof van Audenhove' (de bestuurlijke macht) en de Waterburcht 'Hof te Ghoye'. Deze laatste is gelegen in de Dreef en zou een overblijfsel zijn van het oude 'hof van Meerbeek'. In dit hof verbleven de ridders 'de Helrode' en later de 'Meerbeeks'. Het laatste kasteel van het 'hof van Audenhove' werd in 1950 gesloopt. Het kasteel van 'hof te Ghoye' verdween reeds rond 1855.

¹ Ontleend aan Baeyens, N., 2018.

1.4.2 Oostenrijkse Successieoorlog

Wanneer de Habsburgse keizer Karel VI in 1740 overleed besteedde zijn dochter Maria Theresia, tevens gemalin van Frans I Stefanus (Hertog van Lotharingen), de troon. Zij werd door vele andere monarchen niet als dusdanig erkend. Meteen nadat Maria Theresia de troon besteeg, veroverde Pruisen, met Franse steun, Silezië. Na deze Pruisische overwinning werden de capaciteiten van Maria Theresia sterk in vraag gesteld en sloot Frankrijk een verbond met Spanje en Beieren, Pruisen en Saksen tegen Oostenrijk.

Maria Theresia vond steun bij Engeland, de gezworen vijand van Frankrijk. Deze successieoorlog beperkte zich niet enkel tot het grondgebied van het toenmalige Oostenrijk. Ook de zuidelijke Nederlanden, onder Oostenrijks bewind, waren een doelwit voor de Franse troepen. Gealarmeerd kozen de verenigde Nederlanden de zijde van Maria Theresia, al kon zij een bezetting van de Nederlanden door het Franse leger niet beletten. In 1748 eindigde de oorlog in het voordeel van Oostenrijk met de Vrede van Aken.

In het kader van deze successieoorlog leidde Maarschalk Maurice de Saxe de Franse troepen door de zuidelijke Nederlanden. Tijdens zijn veroveringen sloeg de Maarschalk zijn verdedigingslinie, in de vorm van een tijdelijk kampement, op te Boortmeerbeek, ca. 1 km ten noorden van het plangebied. Deze linie liep verder door in de richting van Hever (ten westen van Boortmeerbeek), Wespelaar en Tildonk (ten oosten van Boortmeerbeek).²

1.4.3 Eerste Wereldoorlog

Wanneer koning Albert I en de toenmalige Belgische regering zich op 16 augustus 1914 in Antwerpen vestigden, besliste de Koning de Belgische troepen naar de Antwerpse vesting (*De Position fortifiée d'Anvers*) terug te roepen teneinde grootscheepse aanvallen uit te voeren op de noordelijke flank van het Duitse leger en zo de druk op de Franse en Britse troepen meer zuidwaarts te verlichten. Bij deze uitvallen uit Antwerpen trachtten de Belgen de brede vijandelijke fronten tussen Wolvergem en Diest te doorbreken. De 6^e legerafdeling rukte op van Haacht in de richting van Kampenhout. De 2^e Legerafdeling onder leiding van Luitenant-Generaal Dossin en de Cavalerieafdeling kregen de Frontlijn Boortmeerbeek-Haacht tot Werchter toegewezen.

Aan de vooravond van de Eerste Uitval van het Belgische leger uit Antwerpen op 25 augustus 1914 bezetten de Duitse troepen de linkeroever van de vaart Leuven-Mechelen. Enkele Duitse eenheden wisten zelfs positie te nemen op de rechteroever van de vaart op de plaats Over-de-Vaart. De Belgen reageerden met een tegenaanval volgens enkele aanvalsassen.³

Enkele compagnies van het 2^e bataljon van het 5^e linieregiment (II/5) onder leiding van majoor Bouhon kregen de opdracht drie pelotonsloopgraven aan te leggen, maar werden al snel onder vuur genomen en werden gedwongen zich terug te trekken naar het station van Boortmeerbeek. Er volgde een waar kat en muis spel tussen de Belgische en Duitse troepen, maar uiteindelijk wisten de Belgen in de nacht van 25 op 26 augustus hun positie weer in te nemen. Vanuit deze positie, namelijk de dorpskern van Boortmeerbeek, werden er verkenner uitgestuurd in de richting van de baan Leuven-Mechelen om contact op te zoeken met de 6^e legerafdeling. Om 06.50 uur meldde de 2^e Legerafdeling aan het Hoofdkwartier dat het 5^e linieregiment en de artilleriegroep van de 5^e gemengde Brigade opgesteld stonden ten zuiden van Boortmeerbeek tegenover Over-de-Vaart.⁴

Omdat de Belgische troepen grote tegenstand ondervonden bij hun offensief besloot het hoofdkwartier dat de 6^e legerafdeling haar offensief in het noordoosten van Elewijt moest doorzetten om een verbinding tot stand te brengen en dat de 2^e legerafdeling, die als opdracht de aanval op Over-de-Vaart werd toegewezen, de aanval diende te staken. Het doel was een verdedigingslinie tot stand te brengen op de rechter oever van de vaart maar inmiddels gearriveerde Duitse versterkingen die er voor zorgden dat de Belgische linkerflank (de lijn Aarschot –Rotselaar) het begaf, waarna ook de toestand te Haacht, Wespelaar en Boortmeerbeek

² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 165410.

³ CAES 2014, 142.

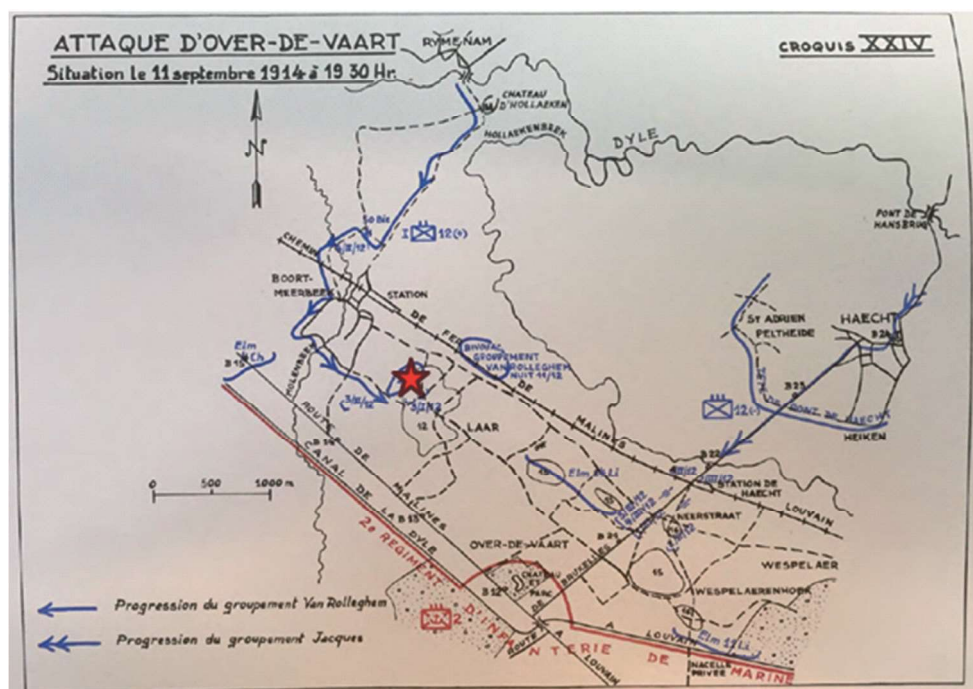
⁴ CAES 2014, 142.

onhoudbaar werd. De eerste uitval uit Antwerpen werd uiteindelijk besloten met het opblazen van de bruggen over de Dijle.

Op 9 september gingen de Belgen opnieuw over tot de aanval, de tweede uitval uit Antwerpen, en met succes. De Duitse troepen moesten vrij ver terugtrekken. De 3^e legerafdeling rukte via Muizen, Rijmenalm en Keerbergen op naar Over-de-Vaart en Wespelaar. Op 11 en 12 september voerde het Belgische leger de aanval uit op de Duitse stellingen te Over-de-Vaart.⁵

Het 4^e Regiment Jagers te voet van de 3^e Legerafdeling kregen de opdracht het bruggenhoofd Muizen te verlaten en op te marcheren. Het 1^e bataljon moest via de baan Mechelen-Leuven zijn opmars maken.⁶ Tezelfdertijd stelden verkenner van een andere eenheid van de 3^e Legerafdeling, onder leiding van Commandant de Wilde, een Duitse stelling van het III^e Reservelegerkorps vast die naar alle waarschijnlijkheid de brug van Over-de-Vaart moest verdedigen. Op de vooravond van 11 september bereikten de verschillende eenheden van de 3^e legerafdeling hun positie tegenover de Duitse stellingen. De Belgische troepen lieten het gewonnen terrein in staat van verdediging stellen. De Belgische stellingen werden versterkt uit vrees voor een nachtelijke aanval.⁷

De infanterieaanval op de brug van Kempenhout te Over-de-Vaart was gepland op 12 september maar de troepen ondervonden grote tegenstand en om 14.30 uur werd de aanval afgebroken. De troepen trokken zich terug, waardoor de Duitsers opnieuw terrein wonnen. Uiteindelijk zou het Duitse leger doorstoten tot de binnenste verdedigingsgordel van Antwerpen en omdat de stad zich niet overgaf aan de Duitse krijgsmacht werd het in de nacht van 7 oktober gebombardeerd. Maar liefst 4000 obussen en 140 zeppelinbommen legden de stad in puin.



Afb. 1.3. Positie van de Belgische en Duitse stellingen op 11 september 1914 met aanduiding van het plangebied. Bron: RAAP België Rapport 159 (Massart (Colonel Bem. A.), 1975).

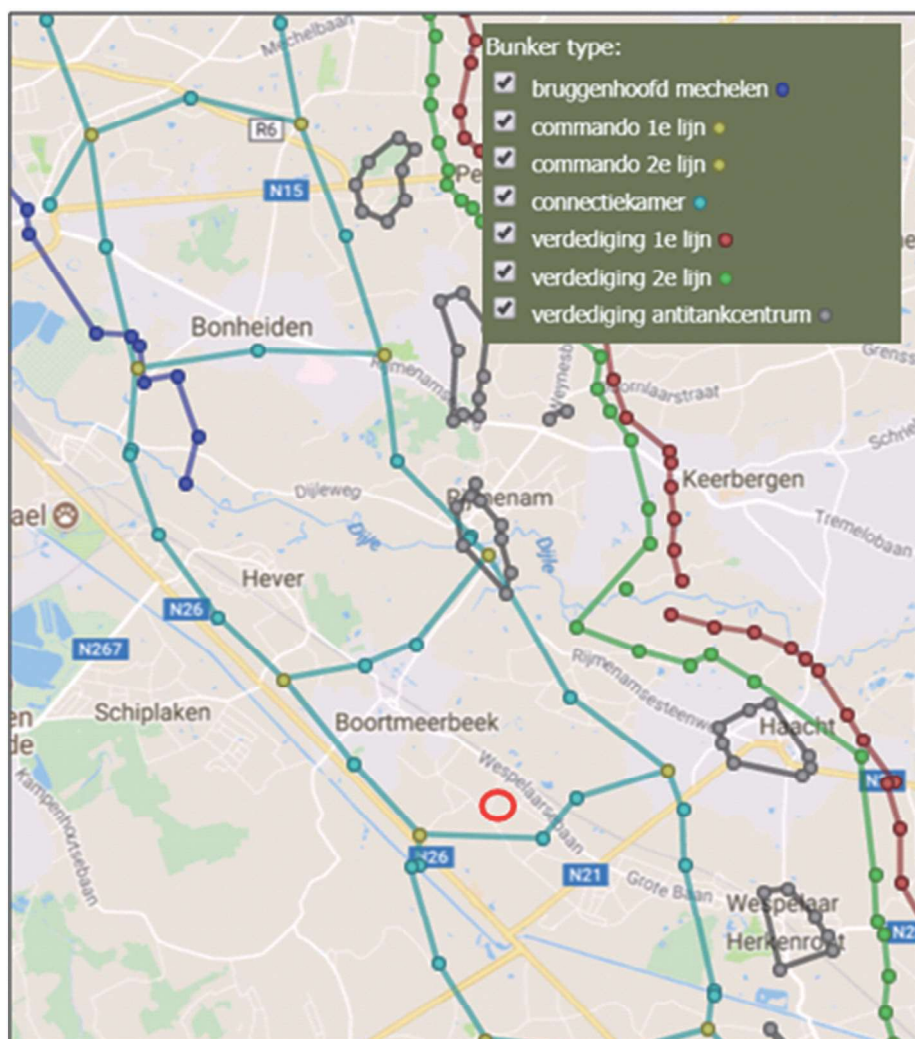
⁵ CAES 2014, 144.

⁶ CAES 2014, 144.

⁷ CAES 2014, 146.

1.4.4 Tweede Wereldoorlog

Net voor de aanvang van de Tweede Wereldoorlog werd de KW-stelling aangelegd. Deze linie was een antitankversperring tussen Koningshooikt en Waver en was bedoeld als verdediging tegen een Duitse invasie in centraal België. De bouw van deze verdedigingslinie ging van start in 1939 en werd afgerond in mei 1940. De linie liep hoofdzakelijk ten noorden van de Dijle en bestond uit een aaneenschakeling van bunkers, communicatieposten, antitankgrachten en stalen bouwwerken. De linie vormde een zeer belangrijk onderdeel van het Belgische verdedigingssysteem maar bleek uiteindelijk nutteloos omdat de Duitse troepen vanuit de Ardennen en verder via Frankrijk konden doorstoten en dus achter de linie terecht kwamen. Daarnaast was de linie niet afgesteld op de moderne oorlogsvoering, waarbij gebruik werd gemaakt van vliegtuigen en snel verplaatsbare voertuigen.⁸



Afb. 1.4. Overzicht van de KW-linie op de huidige topografische kaart met aanduiding van het plangebied (rode cirkel). Bron: RAAP België Rapport 159 (<http://www.kwlinie.be/databank>).

⁸ <http://www.bunkergordel.be/11-1%20KW%20linie.htm>.

1.4.5 Cartografische bronnen

Koperets 1775

Een koperets uit 1775 toont de situatie rond Mechelen in de periode van 1740. Op deze ets worden de tijdelijke kampementen van de Franse troepen weergegeven. Ondanks het feit dat het plangebied net buiten de afbeelding valt, uiterst rechts wordt enkel de dorpskern van Boortmeerbeek weergegeven, geeft deze kaart de omvang van de kampen weer en hoe deze een verdedigingslinie vormden aan de vallei van de Dijle.

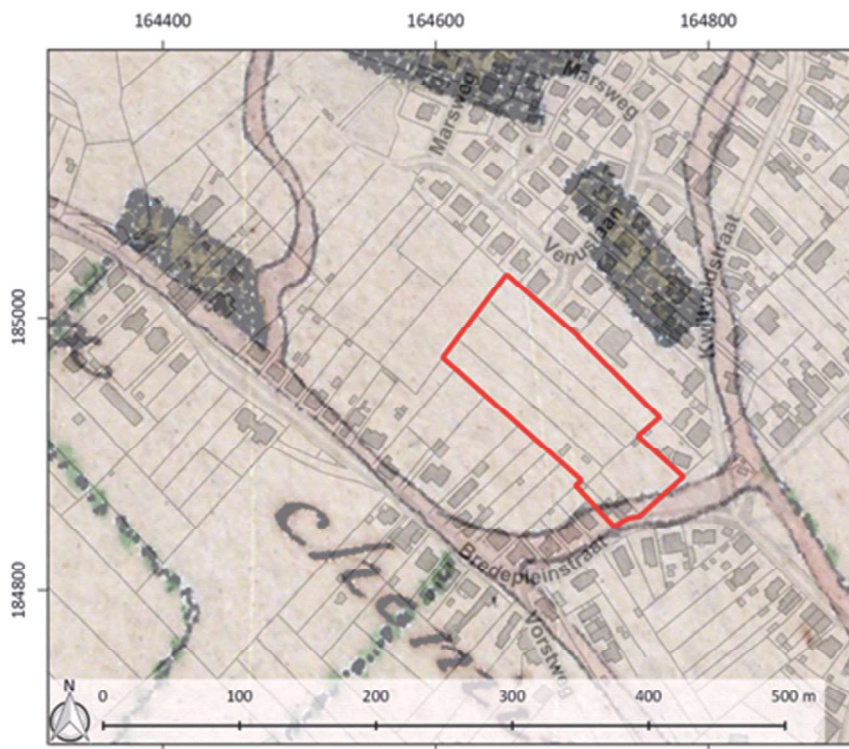
Villaret kaart (1745-1748)

Deze kaart werd aangemaakt naar aanleiding van de Franse veroveringen in deze streken tussen 1745 en 1748, met de bedoeling de gebieden gedetailleerd te karteren. Eén van de ingenieur-geografen die aan het project meewerkte was Jean Villaret, waaraan de naam voor de kaart ontleend werd. Hij was verantwoordelijk voor het gebied tussen Menen-Gent-Doornik tot Maastricht-Luik, wat recent beschikbaar werd gesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV. Een collega van hem bracht al eerder tussen 1729 en 1730 de kustregio en Westhoek in beeld, maar die zijn (nog) niet vrij raadpleegbaar. De kaartbladen zijn zeer gedetailleerd, zowel naar topografie als bebouwing, wegen, etc. en bijgevolg zijn ze zeer interessant voor historisch onderzoek.

Op de kaart van Villaret is het huidige stratentracé reeds aanwezig. Ten noorden van het plangebied zouden zich kleine bosjes hebben bevonden. Verder wordt er geen bewoning waargenomen ter hoogte van het plangebied.



Afb. 1.5. Koperets uit 1775. Tijdelijk kampement aangeduid met rode pijl en het centrum van Boortmeerbeek met rode cirkel (bron: RAAP België Rapport 159 (<http://www.mechelenblogt.be/2009/01/anomalien>)).

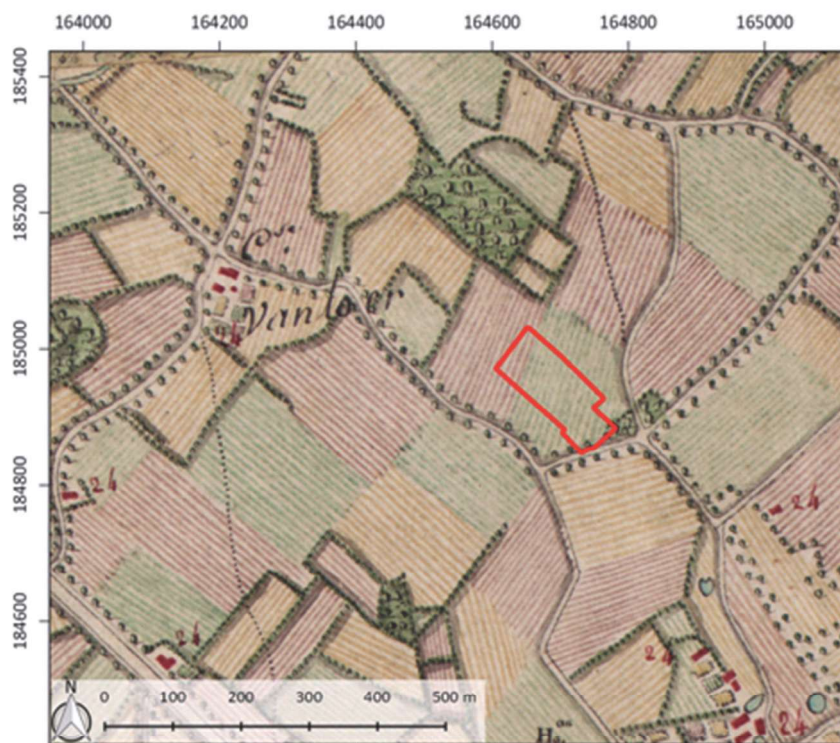


Afb. 1.6. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: RAAP België Rapport 159 (Agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV, 2017)).

Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Net als op de Kaart van Villaret is het wegneniet gelijk aan het huidige. In het oosten van het plangebied zou zich een klein bebost perceel bevinden en het bosje ten noorden van het perceel is nog steeds aanwezig. Het grootste deel van het perceel wordt ingekleurd als akkerland. Verder wordt er geen bewoning waargenomen binnen de contouren van het plangebied.

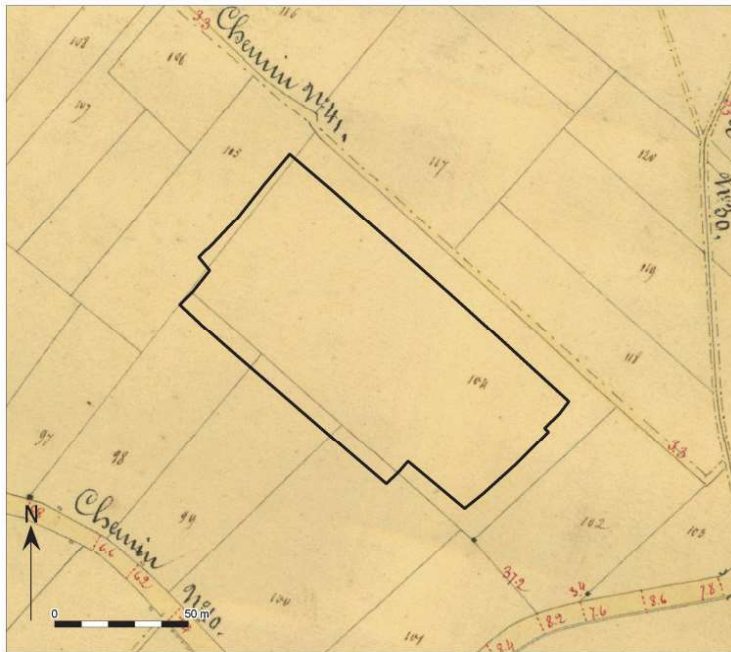


Afb. 1.7. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: RAAP België Rapport 159 (KBR en AGIV)).

Atlas der Buurtwegen (1841)

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

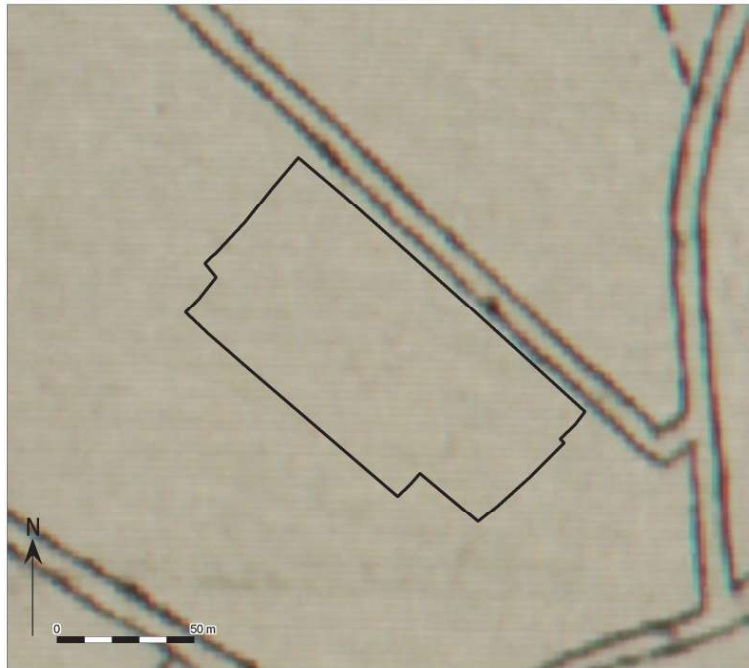
In vergelijking met de vorige kaarten zijn er weinig landschappelijke wijzigingen met uitzondering van de nieuwe weg 'Chemin nr. 41' die in het noorden langs het plangebied loopt. De percelering zoals weergegeven op de kaart correspondeert grotendeels met de huidige percelering en blijft onbebouwd.



Afb. 1.8. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: KBR en AGIV)).

Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Ook op deze kaart worden er geen grote veranderingen waargenomen. Er wordt ook geen microreliëf binnen de contouren van het plangebied waargenomen.

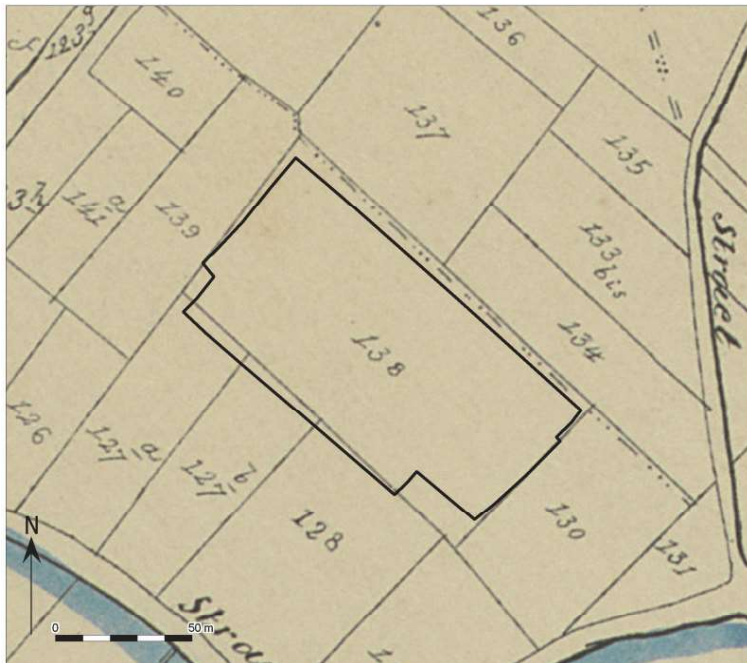


Afb. 1.9. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR en AGIV).

Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879.

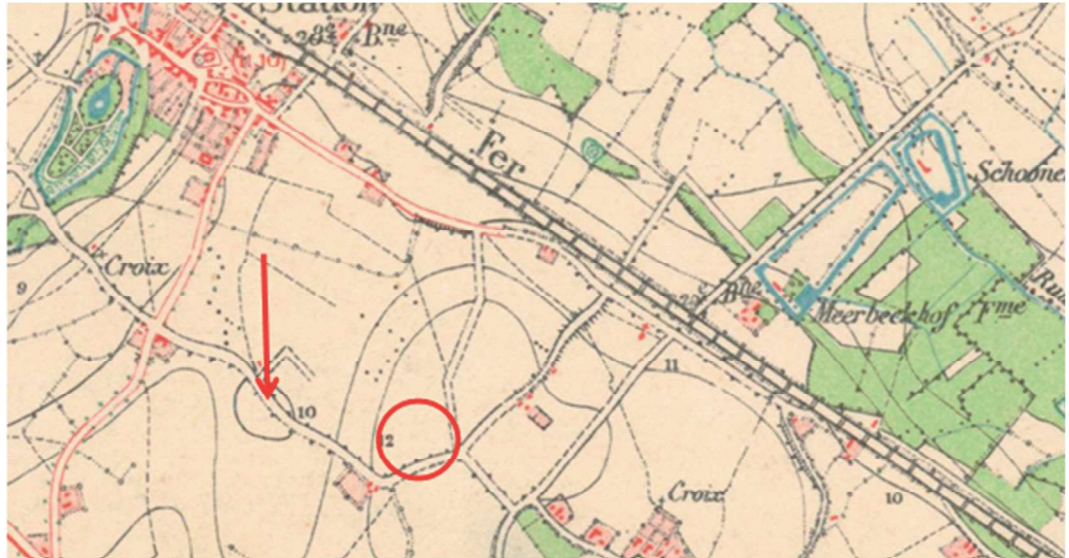
De Popp-kaart vertoont eveneens geen veranderingen in het landgebruik, het perceel blijft onbebouwd. De weg, die op de Atlas der Buurtwegen werd aangeduid als 'Chemin nr. 41' en ook nog op de Vandermaelenkaart zichtbaar is, lijkt op de Popp verdwenen.



Afb. 1.10. Popp-kaart met projectie van het plangebied (bron: AGIV).

Topografische kaart uit 1864 en 1930-1950

Op de topografische kaarten uit de perioden 1864 en 1930-1950 zijn er in het landgebruik zeer weinig veranderingen waargenomen. Deze kaart geeft het reliëf in het landschap weer. Op de locatie van het plangebied wordt er een, weliswaar beperkte, verhevenheid waargenomen (rode cirkels). Ook in het oosten en het westen van het plangebied zijn er kleine verhevenheden zichtbaar (rode pijlen).



Afb. 1.11. Topografische kaart uit 1864 (bron: RAAP België Rapport 159 (Cartesius)). Het plangebied wordt met een rode cirkel aangeduid. Het hoogste punt met een rode pijl.



Afb. 1.12. Topografische kaart uit 1930-1950 (bron: RAAP België Rapport 159 (Cartesius)). Het plangebied wordt met een rode cirkel aangeduid. Het hoogste punt met een rode pijl.

1.5 Archeologische context⁹

Meldingen in de CAI

Tot aan de archeologische prospectie waren er in het plangebied niet eerder onderzoeken uitgevoerd of vondsten bekend. In de Centrale Archeologische Inventaris zijn de volgende gegevens bekend uit de omgeving van het plangebied.

Steentijd

Bij een veldprospectie aan weerszijden van de Nonnenveldweg (ca. 2 km ten noordwesten van het plangebied) werd er een vondstconcentratie lithisch materiaal geregistreerd. Het betrof 27 artefacten waarvan er enkele dateren uit het Mesolithicum. Het merendeel van de vondsten kan echter toegeschreven worden aan het Neolithicum.¹⁰ Bij een latere prospectie werden er nog twee afslagen aangetroffen. De aangetroffen afslagen worden gedateerd in het Neolithicum.¹¹ Ook aan de Kallebeekstraat, zo'n 80 m van de Nonnenveldweg, werd er bij een veldprospectie een negental silexen aangetroffen. De datering van de vondsten is echter onbepaald. Daarnaast werd er een neolithische pijlpunt gevonden.¹²

Aan weerszijden van de Guido Gezellestraat werd er eveneens bij een archeologische veldprospectie lithisch materiaal waargenomen. Het gaat om ca. 270 artefacten waaronder een spits, diverse klingen, een verbrande hielbijl en 'bewerkte kiezels'. Deze artefacten zouden dateren uit het Neolithicum. Verder werden er ook diverse artefacten uit de Bronstijd, de Merovingische en de laat- tot postmiddeleeuwse periode aangetroffen (*infra*).¹³

Aan het Schippersbos (ca. 1,2 km ten westen van het plangebied) werd bij een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem een slanke, bladvormige pijlpunt aangetroffen. Dit artefact werd in de moederbodem aangetroffen. De boorden zijn gevormd door schuine, directe retouches en in mindere mate door schuine tot vlakke retouches op de verticale zijde. Op het dorsaal vlak komen er nog enkel restanten van een witte of crèmekleurige cortex voor. De grondstof bestaat uit een fijnkorrelige, bruinbeige gevlekte vuursteen. Op basis van de typologische kenmerken wordt dit artefact gedateerd in het Midden- of Laat-Neolithicum.¹⁴

Elk van de hierboven beschreven vindplaatsen bevindt zich, net als het plangebied, op de gradiëntzone naar de Dijlevallei. Ook in oostelijke richting, in de regio van Tildonk, zijn er bij veldprospecties op deze gradiëntzone verschillende meldingen van lithisch materiaal.¹⁵ Het is met andere woorden duidelijk dat de flanken van de Dijlevallei reeds vroeg een voorkeur genoten voor, wellicht tijdelijke, occupatie.

Tabel 1.1. Meldingen in de CAI voor steentijd in de omgeving van Boortmeerbeek.

ID-nummer	Naam	Beschrijving
88	Boortmeerbeek-Hever: Kallebeekweg	Archeologische veldprospectie: vondstconcentratie lithisch materiaal
89	Boortmeerbeek-Hever: Nonnenveld I	Archeologische veldprospectie: vondstconcentratie lithisch materiaal
90	Boortmeerbeek-Hever: Heverveld I	Archeologische veldprospectie: vondstconcentratie lithisch materiaal (ook Bronstijd en Merovingische artefacten)
20027	Boortmeerbeek-Hever: Nonnenveld II	Archeologische veldprospectie en Metaaldetectie: lithisch materiaal
100038	Bonheide-Rijmenam: Pikhakendonk 1	Archeologische veldprospectie: Losse vondst; één geretoucheerde microliet (silex schrabber)

⁹ Ontleend aan Baeyens, N., 2018.

¹⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 89.

¹¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 20027.

¹² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 88.

¹³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 90.

¹⁴ VAN LIEFERINGE, VAN DER WAA EN SMEETS, 2015; AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a, ID: 211806.

¹⁵ Gezien deze meldingen buiten de perimeter van 3 km van het plangebied vallen worden deze niet nader besproken. Deze meldingen zijn terug te vinden op het CAI onder de gemeente Tildonk.

ID-nummer	Naam	Beschrijving
100037	Mechelen-Muizen: Luysenberg I	Archeologische veldprospectie: vijftal silexen waaronder één kern in wommersomkwartsiet
211806	Boortmeerbeek: schippersbos	Archeologisch vooronderzoek: Lithisch materiaal

Metaaltijden

Onder metaaltijden worden de Bronstijd en de IJzertijd verstaan. Meldingen van vindplaatsen uit de metaaltijden zijn eerder schaars in de directe omgeving van het plangebied. De dichtstbijzijnde vindplaatsen bevinden zich ca. 1,5 km ten westen van het plangebied. Op enkele percelen ten westen van de Kallebeekstraat, op een 500 meter van de eerder vermelde veldprospecties, zouden er sporen uit de metaaltijden, vermoedelijk IJzertijd, aan het licht zijn gekomen. In de oude literatuur wordt er melding gemaakt van urnen aangetroffen in de 18^e eeuw (rond 1740) en ook in 1967 zouden er binnen deze percelen urnen zijn gevonden. Het is echter onduidelijk of deze urnen toebehoorden aan een grafheuvel.¹⁶ Net ten noorden van deze percelen werd er een grafveld bestaande uit drie urnen aangetroffen. Het CAI is niet duidelijk over hoe deze contexten aan het licht zijn gekomen. Er wordt wel een melding gemaakt van de bewaring van deze vondsten. De drie urnen zouden crematieresten hebben bevat maar slechts één van de drie urnen zou een goede bewaring hebben gekend.¹⁷

Zoals reeds vermeld werd er bij de veldprospectie aan het Heverveld (ID: 90) naast het vele lithische materiaal uit de steentijden ook een artefact uit de metaaltijden aangetroffen. Het betreft een pijlpunt die op basis van de vormelijke kenmerken aan de Bronstijd toegeschreven kan worden.¹⁸

Verder naar het westen (ca. 3,4 km van het plangebied) aan de Heihoekstraat werden er diverse sporen uit de IJzertijd aangetroffen, onder meer een éénschepig gebouw bestaande uit veertien paalkuilen.¹⁹ Het aardewerk dat in enkele van de paalkuilen werd aangetroffen, in combinatie met de vormelijke kenmerken van het gebouw, doen vermoeden dat het om een gebouw uit de Vroege IJzertijd gaat.²⁰

Tabel 1.2. Meldingen in de CAI voor de metaaltijden in de omgeving van Boortmeerbeek.

ID-nummer	Naam	Beschrijving
90	Boortmeerbeek-Hever: Heverveld	Archeologische veldprospectie: pijlpunt uit Bronstijd
1099	Boortmeerbeek-Hever: Hever I	Archief: melding van urnen (al dan niet met kringgreppel)
20051	Boortmeerbeek-Hever: Kallebeekstraat	Archief: melding van urnen (al dan niet met kringgreppel)
210070	Boortmeerbeek: Heihoekweg I	Archeologische opgraving: structuur - IJzertijd

Romeinse tijd

Net als voor de metaaltijden zijn er voor de Romeinse periode zeer weinig gekende meldingen en/of indicatoren in de omgeving van het plangebied. Zo'n vijf kilometer ten oosten van het plangebied bevindt zich de Vicus Elewijt, maar er zijn voornamelijk geen concrete bewijzen dat de invloedssfeer van de Vicus tot in het huidige Boortmeerbeek reikte.

Middeleeuwen

Een kilometer ten zuidwesten van het plangebied, daar waar de huidige Leuvensesteenweg kruist met de Weesbeek (vroeger de Molenbeek), zou zich een oude molen bevonden hebben. De molen werd vermoedelijk in de Late Middeleeuwen opgetrokken. Een eerste melding dateert namelijk uit 1404. Hij zou in de 18^e eeuw reeds zijn afgebroken. Er is namelijk geen indicatie van de molen terug te vinden op de

¹⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 1099.

¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 20051.

¹⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 90.

¹⁹ In het verslag van Studiebureau archeologie wordt er melding gemaakt van 11 paalkuilen. Er zijn enkele dubbele paalkuilen, mogelijks van een herstelling, waardoor het totaal op 14 komt.

²⁰ YPERMAN EN SMEETS, 2015; AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 210070.

Ferrariskaart.²¹ Zo'n 800 m ten noordwesten van het plangebied, in het centrum van Boortmeerbeek, bevindt zich de Sint-Antonius-Abtkerk. Het huidige kerkgebouw werd gebouwd aan het begin van de vorige eeuw (1920) in een neogotische stijl maar gaat terug op een kapel. Deze kapel werd in 1557 vervangen door een laat-gotische kerk. Deze laatste werd in WO I volledig verwoest waarna men de kerk in 1920 heropbouwde. Bij de heropbouw van de kerk werd het kerkhof, dat de kerk omringde, geruimd.²² Langs de Rijmenamsebaan en de Bruulstraat zou zich een site met walgracht hebben bevonden (ca. 1 km ten westen van het plangebied). De Bruulstraat zou het tracé van de voormalige gracht aanhouden. De locatie van dit hof werd bepaald aan de hand van enkele historische bronnen en zou de naam Hof te Ghoye hebben gedragen.²³ Een tweede versterking bevindt zich ten westen van de Kallebeekstraat, net ten westen van het eerder vermelde urnenveld (ca. 800 m ten westen van het plangebied). De versterking droeg de naam *de kwadeschans*.²⁴ Een derde site met walgracht zou zich tussen de huidige Vosstraat en de Kerkstraat hebben bevonden. De site die gekend stond als het *kasteel van Oudenhoven* bevindt zich ca. 800 m ten westen van het plangebied.²⁵ Ten zuiden van de Buukstraat, langs de Dreef, zou zich het Hof te Meerbeek hebben bevonden (ca. 1 km ten noordoosten van het plangebied). Dit hof wordt vereenzelvigd met het verdwenen hof te Helrode. Het Hof van Ghoy (*supra*) en het Hof te Meerbeek zouden vanaf de 16^e eeuw gefusioneerd zijn. Het hof was voorzien van een verdedigingsgracht (site met walgracht) en zou in oorsprong een feodaal hoofdhof- en neerhofcomplex zijn geweest. Het poortgebouw van dit complex werd in 1964 afgebroken. De slotgrachten werden grotendeels bewaard.²⁶

Tabel 1.3. Meldingen in de CAI voor de Middeleeuwen in de omgeving van Boortmeerbeek.

ID-nummer	Naam	Beschrijving
828	Boortmeerbeek: Hof te Ghoye	Site met Walgracht
1098	Boortmeerbeek-Hever: de Kwade schanshoeve	Site met walgracht
1347	Boortmeerbeek : Kasteel van Oudenhove	Site met Walgracht
1552	Boortmeerbeek : Oude Molen	Watermolen
3000	Boortmeerbeek: Hof te Meerbeek	Site met walgracht
10171	Boortmeerbeek: Sint-Antonius-Abtkerk	Kerk

Nieuwe en Nieuwste tijd

Voor de Nieuwe en Nieuwste tijd zijn er zeer veel meldingen in de CAI. Het merendeel van deze meldingen houdt verband met de Belgische gevechtsposities tijdens de Eerste Wereldoorlog en meer bepaald met de 'Slag over de Vaart' die plaatsvond op 11 september 1914. Ook gedurende de Tweede Wereldoorlog werd er in de regio van Boortmeerbeek gevochten. De verschillende restanten van de KW-linie, een verdedigingslinie die start aan het fort van Koningshooikt en doorloopt tot in Waver, zijn daar nog een stille getuige van. Bij de opgraving aan de Heihoekstraat, waar tevens de ijzertijdsporen werden aangetroffen, werd een lineair spoor, vermoedelijk een geul voor een communicatiekabel, vrij gelegd. De kabel op zich werd niet aangetroffen.

In tabel 1.4 worden de WO I en WO II gerelateerde meldingen opgesomd en kort omschreven.

²¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 1552.

²² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 10171.

²³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 828.

²⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 1098.

²⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 1347.

²⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a, ID: 3000.

Tabel 1.4. Meldingen in de CAI voor WO I en WO II in de omgeving van Boortmeerbeek.

ID-nummer	Naam	Beschrijving	Oorlog
165410	Boortmeerbeek-Hever	Tijdelijk kampement van Maurice de Saxe (Fr.)	Oostenrijkse Successie oorlog
165291	Boortmeerbeek: Bunker C 28	KW-Linie: commando 2de lijn	WO II
165290	Boortmeerbeek: Bunker C 28	KW-Linie: commando 2de lijn	WO II
163380	Boortmeerbeek: Heikensstraat	Nutsleiding van KW-Linie	WO II
212700	Boortmeerbeek	Belgische gevechtslinie	WO I
212703	Boortmeerbeek: Kruisveld	Belgische gevechtslinie 'Slag van over de Vaart'	WO I
212707	Boortmeerbeek: Kruisveld	Belgische gevechtslinie 'Slag van over de Vaart'	WO I

Naast de verschillende wereldoorlogrelicten zijn er in de omgeving van het plangebied verschillende indicatoren uit de postmiddeleeuwse periode en de Nieuwe tijd. In het noorden van het plangebied (op ca. 1 km van het plangebied) zou zich een 18^e-eeuwse verdedigingslinie bevinden. Het betreft een tijdelijk kampement van het Franse leger dat in 1747, onder leiding van Maarschalk Maurice de Saxe, door de zuidelijke Nederlanden trok. De aanwezigheid van het Franse leger in de Zuidelijke Nederlanden had alles te maken met de Oostenrijkse Successie oorlog. Tenslotte zijn er ook meldingen van een watermolen aan de Weesbeek (op ca. 800 m ten noorden van het plangebied) en een brouwerij ten zuiden van de Leuvensesteenweg (op ca. 1 km ten zuidwesten van het plangebied). De molen zou vermoedelijk gebouwd zijn rond 1775 maar er zijn sterke vermoedens dat hier voorheen reeds een molen zou hebben gestaan.²⁷ De Brouwerij 'het Sas' werd opgericht in 1748 en gesloopt in 1948 waarna ze kort daarop opnieuw en op dezelfde locatie werd opgericht.²⁸

Tabel 1.5. Meldingen in de CAI voor de postmiddeleeuwse periode en Nieuwe tijd in de omgeving van Boortmeerbeek.

ID-nummer	Naam	Beschrijving
3001	Boortmeerbeek	Watermolen van Servaes
3004	Boortmeerbeek	Brouwerij 'het Sas'

1.5.1 Resultaten van archeologische prospecties in de omgeving

Tussen februari en mei 2015 voerde BAAC Vlaanderen een archeologisch prospectie uit aan de Viabuild te Boortmeerbeek, ongeveer 1 km van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek leverde enkele ondiepe greppels en spitsporen op ter hoogte van de Rosvenbeek, die gelinkt kunnen worden aan grond(verbeterings)-werken. Overige sporen van menselijke bewoning waren eerder schaars. Er werden slechts enkele ongedateerde paalkuilen gevonden in de zone tussen de spoorweg Mechelen-Leuven en de Slagveldweg. Nabij de Heverveldweg werden er enkele grachten/greppels aangetroffen die vermoedelijk verband hielden met perceelsgrenzen. De afwezigheid van diverse sporen was eerder onverwachts gezien er bij het landschappelijk booronderzoek verschillende scherven IJzertijd-, Romeins en (vroeg)middeleeuws aardewerk werden aangetroffen. Het is mogelijk dat het plangebied net buiten of aan de periferie van een nederzetting lag. Een andere mogelijkheid is dat de bewaring van de sporen danig slecht is dat de site zo goed als volledig is afgetopt. Deze waarnemingen gelden ook voor de steentijdvondsten binnen het plangebied. Op basis van het bureauonderzoek werden er ook sporen van militaire aanwezigheid verwacht. Ook deze verwachtingen werden niet ingelost. Buiten twee musketkogels werden er geen vondsten waargenomen die wijzen op de aanwezigheid van een kampement, veldslag of militair oefenterrein. Er werden wel enkele sporen en vondsten aangetroffen die gerelateerd werden aan WOII. Zo werden er enkele kogels van Duitse en geallieerde

²⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a; ID: 3001.

²⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017a; ID: 3004.

oorsprong ingezameld, een drijfband, een ontsteker en enkele (obus) scherven. Daarnaast werd er ook een lineair spoor aangetroffen dat geïnterpreteerd kan worden als een kabelgeul, vermoedelijk van de KW-linie.²⁹

In het kader van een grootschalig bouwproject aan de Biesstraat (Boortmeerbeek) werd een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd door een team van de KU Leuven en een archeologisch team van Monument Vandekerckhove. De proefsleuven brachten 41 sporen aan het licht. De meerderheid van de aangetroffen sporen kan in verband gebracht worden met landbouwactiviteiten uit recentere perioden. In het oosten van het terrein werd er een noordwest-zuidoost georiënteerd greppelsysteem aangetroffen. Dit greppelsysteem werd vermoedelijk gebruikt als een perceelafbakening en afwatering van het terrein. Op basis van de stratigrafie, vorm, opvulling en vondsten kan dit greppelsysteem gedateerd worden in de Late Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

Daarnaast werd het plangebied doorkruist door een greppel en lagen er enkele paalkuilen. Deze sporen worden gelinkt aan een weg die afgebeeld wordt op de Vandermaelen kaart en de Popp-kaart. Deze onverharde weg, die de gehuchten *Biest Straet* en *Heyken* met elkaar verbond, stamt vermoedelijk uit de late 16^e eeuw en zou tot aan de 18^e eeuw hebben bestaan.

Met behulp van metaaldetectie werden er diverse vondsten aangetroffen die mogelijk wijzen op de aanwezigheid van een veldslag of een oefenplaats uit de 18^e of de 19^e eeuw. De gebeurtenis kan aan het kampement uit 1747 of het doortrekkende Napoleontische leger gerelateerd worden. Het merendeel van de kogels is afgevuurd en suggereert dat het gaat om een korte strijd in plaats van een kampement.³⁰

Dichtbij het plangebied zijn de onderzoeken van de KU Leuven en het VEC vermeldenswaard. Aan de Wespelaarsebaan heeft de KU Leuven in 2018 een proefsleuvenonderzoek (ID 6231)³¹ uitgevoerd, opgevolgd door een opgraving in 2020 (ID 935).³² De voornaamste resultaten die deze onderzoeken opleverden zijn sporen waaronder een (bij)gebouw dat aan de Romeinse tijd wordt toegeschreven. Op het naastgelegen plangebied aan de Wespelaarsebaan heeft het VEC in 2022 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De resultaten daarvan zijn recent gepubliceerd.³³ Het proefsleuvenonderzoek leverde sporen uit de Romeinse tijd op, waaronder vermoedelijk ook een crematiegraf. Op basis van de onderzoeksresultaten Wespelaarsebaan wordt zowel door de KU Leuven als het VEC de aanwezigheid van een erf of nederzetting uit de Romeinse tijd verondersteld.

1.5.2 Archeologische prospectie in het plangebied

Het proefsleuvenonderzoek in het plangebied heeft 64 sporen aan het licht gebracht, waarvan het merendeel als archeologisch relevant kan worden beschouwd. In het noordwesten van het plangebied zijn twee crematiegraven waargenomen, waarvan de datering vooralsnog onduidelijk is. Ten noorden van deze crematies werden enkele sterk gebioturbeerde (paal)kuilen aangetroffen. Spoor 19 leverde meerdere scherven met silex verschaald aardewerk op en doet denken aan het aardewerk uit de Michelsbergcultuur. Centraal binnen het plangebied is een sporencluster gevonden dat op basis van het aardewerk in de IJzertijd wordt gedateerd. Deze (paal)kuilen maken vermoedelijk deel uit van een grotere structuur. Echter, een specifieke plattegrond van een gebouw kon hierin niet worden herkend. In het uiterste noorden van het plangebied werden sporen aangetroffen die op basis van vormelijke kenmerken waarschijnlijk aan dezelfde periode kunnen worden toegeschreven. Ook werden twee noordwest-zuidoost georiënteerde greppels aangetroffen die mogelijk hebben gefunctioneerd als percelering of afwatering van het terrein, maar de datering hiervan is onbekend. Tot slot werd er een lineaire structuur waargenomen met een noord-zuid oriëntatie die als loopgraaf is geïnterpreteerd van de Slag over de Vaart.

²⁹ PERDAEN, KREKELBERGH EN VANDER CRUYSSSEN 2015.

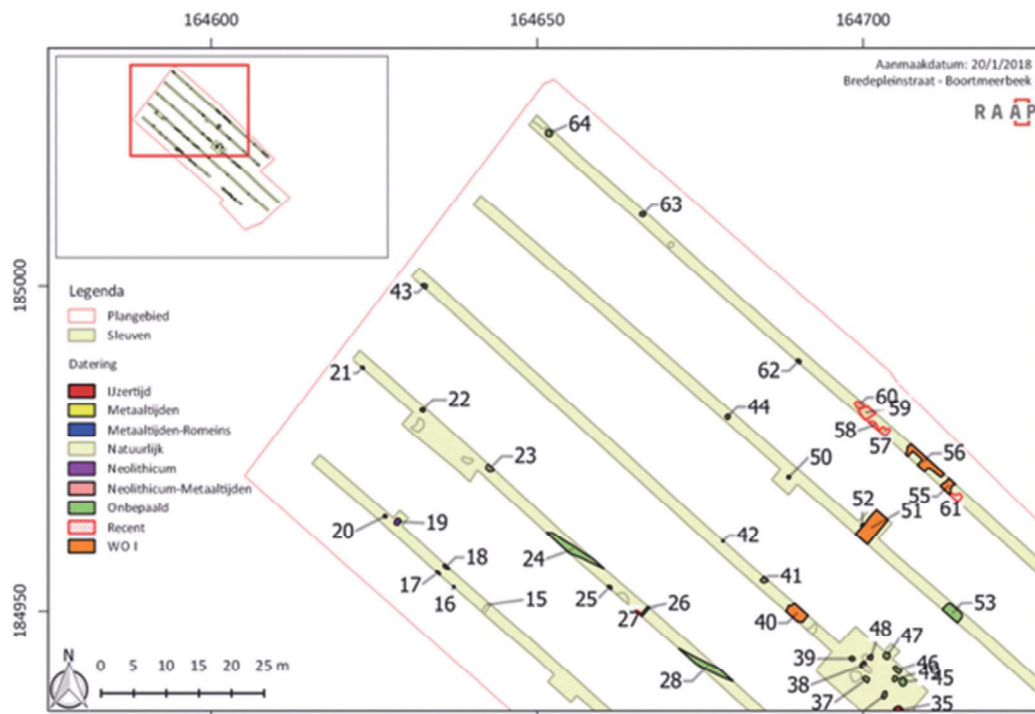
³⁰ SCHELTJENS E.A., 2014, pp. 53–54.

³¹ Vanmontfort, B., 2018.

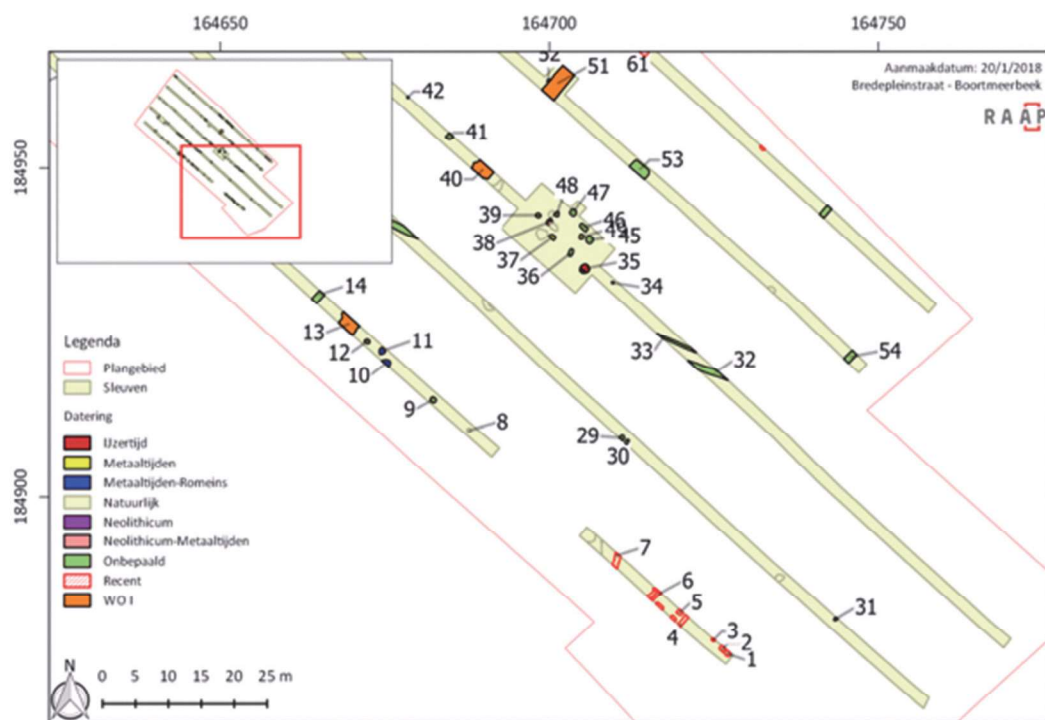
³² Claeys, J., M. van der Waa & B. Vanmontfort, 2020.

³³ Siemons, J., 2022. VEC Rapport 916.

Een screening van het terrein met behulp van metaaldetectie leverde de nodige metaalvondsten op met een grotere concentratie in het noordelijke deel. In het zuiden zijn voornamelijk munten gevonden uit het midden van de 20^e eeuw, maar ook enkele uit de 19^e eeuw. In het noorden zijn vergelijkbare munten gevonden, maar ook één die waarschijnlijk uit het midden van de 18^e eeuw dateert. Verder werden er twee musketkogels gevonden die van Franse makelij zouden kunnen zijn. Tevens werden er in het noorden van het plangebied zeer veel schrapnelbolletjes aangetroffen. Deze bolletjes zijn afkomstig van een afgeschoten schrapnel, een granaat die gebruikt werd gedurende de Eerste Wereldoorlog. Ook werden er drie kogelhulzen gevonden, waarvan één in het zuiden van het plangebied. Ze zijn allen van Duitse makelij. In het noorden is ook een uniformknoop van het 5^e linieregiment gevonden en een livreknoop met een voorlopig onbekend wapenschild. Meest opmerkelijk is de vondst van een zilveren broche met onbekende datering.



Afb. 1.13. Allesporenkaart van het noordelijke deel van het proefsleuvenonderzoek. Bron: RAAP België Rapport 159.



Afb. 1.14. Allesporenkaart van het zuidelijke deel van het proefsleuvenonderzoek. Bron: RAAP België Rapport 159.

1.6 Doel van het onderzoek en het uitvoeringskader

Het doel van de archeologische opgraving is een wetenschappelijk verantwoorde registratie en studie van sporen van menselijke activiteit of aanwezigheid binnen het plangebied. Verder is het doel van een archeologische opgraving het *ex situ* veiligstellen van de behoudenswaardige archeologie in het plangebied, om daarmee informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming over het verleden.

In het kader van de archeologische opgraving werd door Onroerend Erfgoed een leidraad met bijzondere voorwaarden (of BVW) opgesteld. Het onderzoek is uitgevoerd binnen het wettelijk kader van de minimumnormen³⁴ in het algemeen en het BVW³⁵ in het bijzonder.

Voor dit onderzoek werden onderzoeksvragen opgenomen in de bijzondere voorwaarden horende bij de opgravingsvergunning. Hierbij moeten minimaal de volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

1. Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
2. Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s).

Militaire contexten:

3. Zijn er loopgraven aanwezig en welke zijn de gebruikte constructietechnieken? Zijn er elementen van typo-chronologie of andere verschillen waar te nemen in de constructies en kan dit gekaderd worden?

³⁴ Ministerieel besluit tot bepaling van de minimumnormen voor de registratie en documentatie bij archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem en de wijze van rapportering tot uitvoering van artikel 14, §3, van het besluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994 tot uitvoering van het decreet van 30 juni 1993 houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium.

³⁵ Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Puurs, Dendermondsesteenweg.

4. Zijn er schuilplaatsen of shelters aanwezig en hoe uiten deze zich archeologisch?
5. Bevestigen de archeologische gegevens de gekende historische gegevens? Zo neen, in welke mate wijken zij daarvan af? Zo ja, zijn er elementen aanwezig die een aanvulling kunnen betekenen op de gekende historische gegevens?
6. Wat is de waarde van de afvaldumps en het daarin aanwezige materiaal?
7. Welke informatie levert het archeologisch onderzoek ons over de levensomstandigheden van de militairen tijdens de bewegingsoorlog.
8. Is er een verschil te zien tussen de Belgische en de Duitse constructietechnieken en kan dit geplaatst en verklaard worden?
9. Door wie is de linie opgericht, hoe lang is ze in gebruik gebleven? Wat is de functie van de linie, naar waar is ze gericht?
10. Zijn er resten van annexe structuren (borstwering, loopgraven, prikkeldraadlijnen, schutterputjes ...) bewaard?
11. Indien lichamen van gesneuvelde soldaten worden gevonden wordt maximale zorg besteed aan elementen die tot identificatie kunnen leiden (bijgiften, pathologie, context). Tevens wordt bijzondere aandacht besteed aan de ruimtelijke context waarin de soldaten sneuvelen.

Vragen overgenomen uit het rapport voor de prospectie met ingreep in de bodem:

Landschappelijk en bodemkundig:

12. Wat is de landschapstypologische context van het onderzoeksgebied? Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw?
13. In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?
14. Is er een microreliëf (gedetailleerde DHM)? In hoeverre komt de huidige situatie overeen met het paleo-reliëf in de vertegenwoordigde periodes?
15. Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de vindplaats?
16. Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
17. Welke verandering treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?

De nederzettingen:

18. Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de verschillende sporen binnen de vindplaats? Is er sprake van nederzettingen?
19. Zo ja, wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzettingen? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?
20. Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
21. Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?
22. In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
23. Kan er een continuïteit worden vastgesteld tussen de verschillende fasen van de site?

Landinrichting:

24. Op welke manier is het cultuurlandschap ingericht?
25. Welke verschillende onderdelen van de woonerven of landbouwwarealen worden gemarkeerd aan de hand van de greppelsystemen (vb. bewoning, opslag, landbouwproductie, ambachtelijke activiteiten e.d.)?
26. Is er een directe relatie met het landschap (vb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?

27. Zijn er typologische verschillen merkbaar in de greppels, en zo ja, waaraan zijn deze verschillen gerelateerd? (vb. afbakening vs. afwatering, woonareaal vs. landbouwareaal,...)

Funeraire contexten:

28. Maken de het vooronderzoek aangetroffen begravingen deel uit van een groter grafveld? Zo ja, wat is de ruimtelijke en chronologische begrenzing van het grafveld? Is er een fasering te herkennen?
29. Hoe verhouden de funeraire sporen zich ten opzichte van andere aanwezige archeologische sporen, zowel ruimtelijk als chronologisch?
30. Zijn er pathologische data verzameld uit de grafcontexten en welke elementen kunnen hieruit afgeleid worden?
31. Is er een verschil merkbaar tussen de materiële cultuur uit de funeraire contexten versus de niet-funeraire vondstensembles uit dezelfde periode?
32. Is er een relatie tussen de grafcirkel in zone 1 en de omliggende bewoningssporen?

Materiële cultuur:

33. Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?
34. Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken binnen de vindplaats?
35. Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
36. Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?
37. Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?
38. Wat kan er op basis van het anorganische 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?
39. Wat kan er op basis van het organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaans economie binnen de nederzetting? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfasen verbouwd? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?

Algemeen:

40. 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?
41. Is er effectief een neolithische vindplaats aanwezig op het terrein? Wat is de specifieke aard en datering ervan? Waarom was deze moeilijk te identificeren tijdens het vooronderzoek en hoe kan hier in de toekomst mee omgegaan worden?
42. In welke mate verhoudt de aard van de vindplaats zich met de landschappelijke ligging?
43. Hoe zag het landschap eruit ten tijde van de bewoning? En, in het geval van meerfasige bewoning, kunnen er uitspraken gedaan worden hoe het landschap evolueerde?
44. Zijn er aanwijzingen voor landbouw, ter plaatse of in de nabijheid, en hoe manifesteert zich dit?
45. Zijn er aanwijzingen voor andere artisanale activiteiten?

1.7 Opzet van het rapport

Dit rapport betreft een basisrapportage, waarin de resultaten van het archeologisch onderzoek worden gepresenteerd en de eerste conclusies volgen. Na de samenvatting en dit inleidende hoofdstuk volgt een omschrijving van de onderzoeksmethoden in hoofdstuk 2. Vervolgens zullen de verschillende deelonderzoeken aan de orde komen. Allereerst worden in hoofdstuk 3 de resultaten van het fysisch geografisch onderzoek gepresenteerd. In hoofdstuk 4 volgt een beschrijving van de aangetroffen sporen en structuren en in de hoofdstukken 5 t/m 11 van het verzamelde vondstmateriaal en natuurwetenschappelijk onderzoek. Hoofdstuk 12 bevat de conclusies van het onderzoek en de beantwoording van de onderzoeksvragen.

2 Methoden

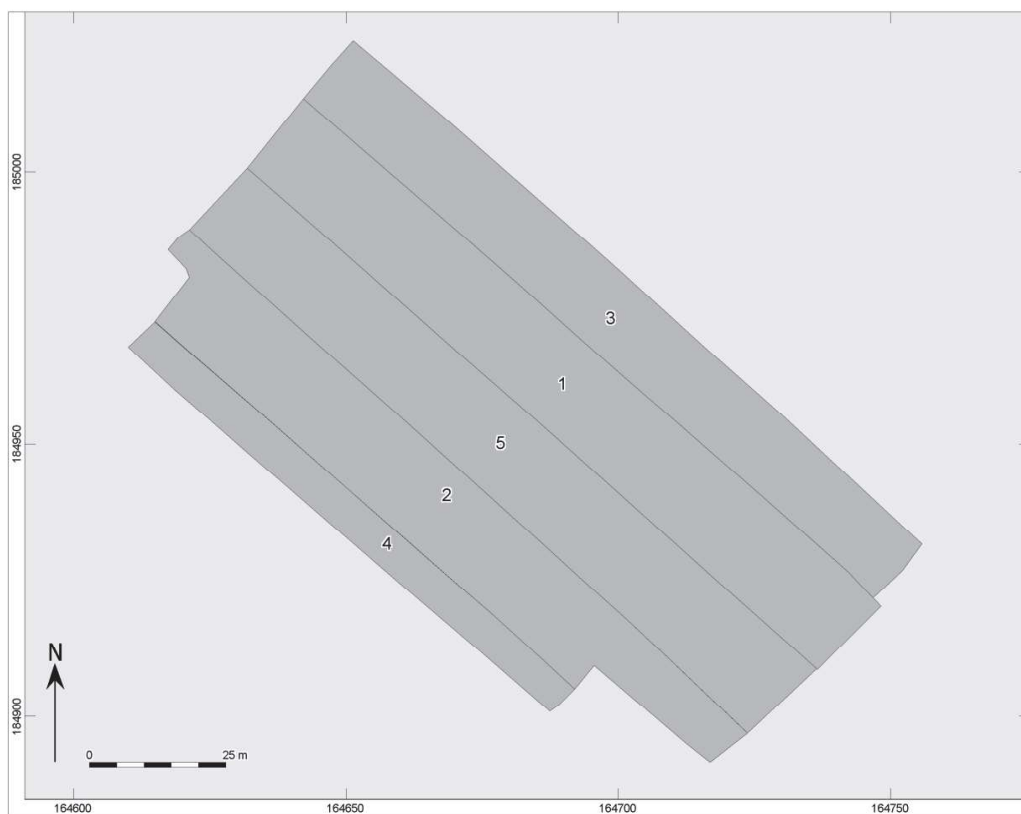
Het veldwerk is conform de Bijzondere Voorwaarden en de vigerende minimumnormen uitgevoerd. Voorafgaand aan de opgraving zijn foto's gemaakt van de beginsituatie en de omgeving. Door een landmeter zijn met een GPS meetpunten in het plangebied uitgezet met X-, Y- en Z-coördinaten.

Omwillen van de bodemvorming moesten minimaal twee archeologische niveaus worden aangelegd. Het eerste niveau bevond zich direct onder de ploeglaag. Op dit niveau was de verwachting dat de meest duidelijke sporen reeds geïdentificeerd zouden kunnen worden, bijvoorbeeld crematiegraven, en dat op dit niveau al vondsten verzameld konden worden. Alle vondsten van het eerste vlak zijn als puntvondst ingemeten zodat later een relatie kon worden gelegd met grondsporen die zich op een dieper niveau aftekenden. Het tweede niveau is aangelegd op de overgang van de B- naar de C-horizont of bij het ontbreken daarvan in de top van de C-horizont. Opongelegde opgravingsvlakken mochten niet betreden worden met de kraan. Omdat sporen uit het Neolithicum en de metaaltijden vaak vaag zijn en moeilijk identificeerbaar moesten de opgravingsvlakken voldoende groot zijn om een goed ruimtelijk inzicht te krijgen. Om die reden moest het terrein in maximaal 5 putten worden onderzocht. De putten zijn genummerd in volgorde van aanleg (afb. 2.1). Zie afbeelding 1.2 voor de ligging van de vijf werkputten op het huidige kadaster.

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de vergunninghoudende archeoloog machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Een eerste niveau net onder de ploegkrassen is eerst visueel geïnspecteerd op het voorkomen van vondstmateriaal zoals keramiek, bouw materiaal, natuursteen, silex, etc. Vervolgens is met de metaaldetector dit hele niveau afgezocht op het voorkomen van metalen voorwerpen. Metalen objecten en andere vondsten zijn voorzien van een vondstnummer en als puntvondst ingemeten. Vervolgens is voorzichtig laagsgewijs verdiept tot op het tweede niveau waarop grondsporen zich begonnen af te tekenen of bij het ontbreken daarvan tot in de top van het moedermateriaal. Vervolgens is elk vlak waar nodig handmatig opgeschaafd om de leesbaarheid van het sporenvlak te bevorderen, zijn sporen ingekrast en voorzien van een spoornummer. Hierbij zijn spoornummers doorgenummerd ten opzichte van de eerdere werkputten zodat elk spoor een uniek spoornummer heeft gekregen. Vlakken zijn gefotografeerd waarna het vlak en de sporen digitaal zijn ingemeten en beschreven met behulp van een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS zijn ook hoogtes van het vlak en maaiveld in TAW ingemeten. De putten en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Deze en andere bijzondere vondsten zijn als puntvondst ingemeten.

Alle sporen zijn gecoupeerd en coupes zijn gefotografeerd, getekend op schaal 1:20 en beschreven. Na volledige documentatie en eventuele staalnames zijn alle coupes afgewerkt. Vondsten zijn verzameld per spoor, vulling en laag. Vondsten die niet gekoppeld konden worden aan een spoor zijn als puntvondst ingemeten. Potentieel kansrijke sporen, met een humeuze of houtskoolrijke vulling, zijn bemonsterd voor eventueel archeobotanisch en landschappelijk onderzoek.

De bodemopbouw van het plangebied is bestudeerd aan de hand van profielen. Profielen zijn geschaafd, gefotografeerd, ingekrast, getekend op schaal 1:20 en alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen door een bodemkundige. De verschillende lagen, zowel natuurlijke als antropogene lagen, hebben in de profielen een spoornummer gekregen in een duizendtal. Op deze manier zijn lagen in het profiel duidelijk te onderscheiden van de sporen op het vlak.



Afb. 2.1. Overzicht van de aangelegde werkputten met putnummer.

3 Fysische geografie

Tijdens de archeologische opgraving is de bodemopbouw onderzocht aan de hand van verschillende profielen (afb. 3.1). Ten opzichte van het vooronderzoek heeft het fysisch geografisch onderzoek tijdens de opgraving weinig nieuwe informatie opgeleverd. Het profiel bestaat aan de basis uit een vaak sterk geoxideerd lemig zandpakket. Dit wordt op sommige locaties nog afgedekt door een bruine zandige B-horizont die echter wel deels is omgewerkt getuige de vlekkerige vulling en insluitsels van houtskool en baksteenspikkels. Het omwerken van deze laag zou samen kunnen hangen met een gebruik als akker. Op veel plekken is deze bruine laag echter verploegd en wordt het moedermateriaal direct afgedekt door de recent geroerde bovengrond. Behalve door ploegkrassen is er ook sprake van verstoring door witloofteelt, vooral in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Hier is niet alleen de bodem tot in de C-horizont geroerd, maar zijn ook brokken kalk tot op deze diepte aan de bodem toegevoegd ten behoeve van witloofteelt.



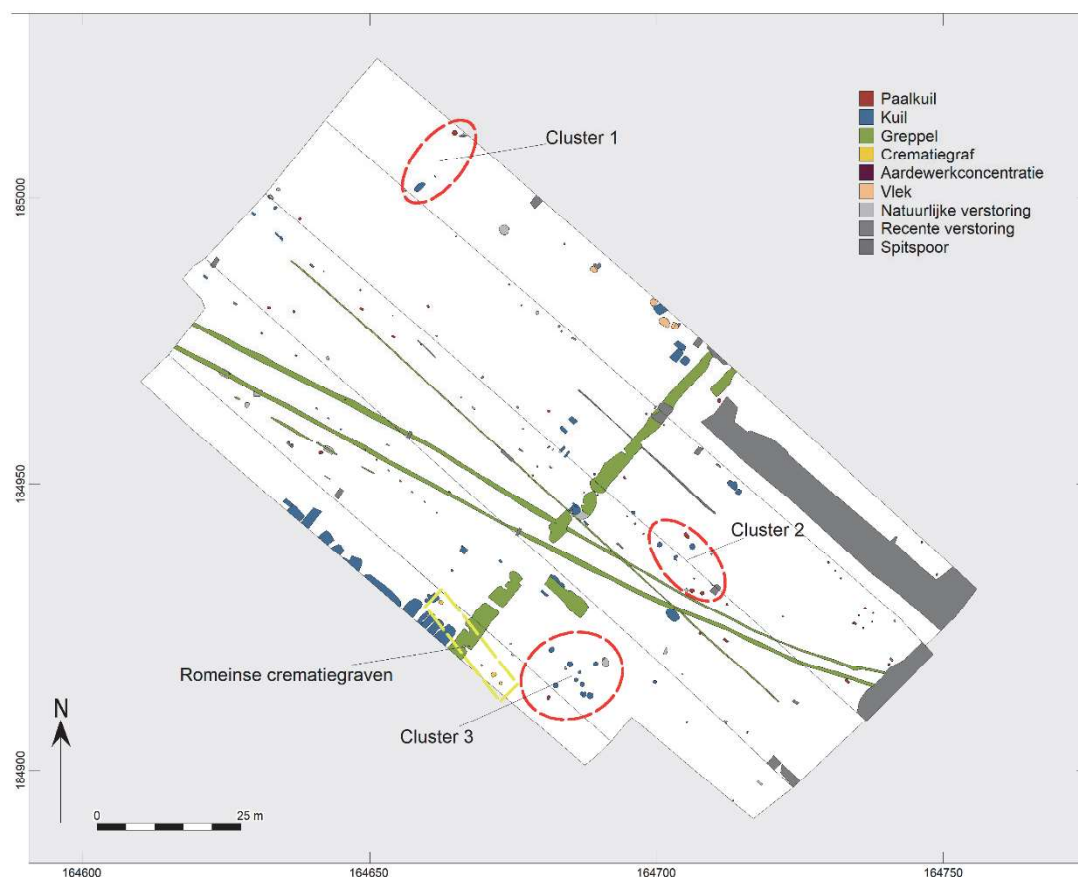
Afb. 3.1. Profielopname in de westelijke putwand van werkput 2.

4 Sporen en structuren

4.1 Inleiding

Bij de opgraving zijn in totaal 178 spoornummers uitgedeeld. De opgetekende sporen betreffen paalkuilen, kuilen, greppels, crematiegraven en een gracht. Verschillende op het vlak als paalkuil of kuil geïnterpreteerde grondsporen bleken in de coupe echter van natuurlijke aard te zijn, waardoor het daadwerkelijke aantal sporen iets lager ligt. De sporen kunnen op basis van aardewerkvondsten, ¹⁴C dateringen en baksteenresten in verschillende perioden vanaf het Neolithicum tot en met de Nieuwste tijd worden gedateerd.

In bijlage 2 t/m 5 worden diverse overzichtskaarten gepresenteerd die bij de beschrijving van de sporen en structuren geraadpleegd kunnen worden, waaronder sporenkaarten (bijlage 2), vlakhoogtekaarten (bijlage 3), projectie van het sporenbestand op de hoogtekaarten (bijlage 4) en een overzicht van de gedateerde sporen per periode (bijlage 5).



Afb. 4.1. Allesporenkaart van de opgraving.

4.2 Sporen en vondsten uit het Neolithicum en de vroege Bronstijd

De oudste sporen van de opgraving kunnen op basis van aardewerkvondsten en enkele ¹⁴C dateringen in het Midden tot Laat- of Finaal-Neolithicum en de Vroege Bronstijd worden gedateerd. De sporen lijken telkens in clusters gegroepeerd te liggen (afb. 4.1). Deze clusters zullen onderstaand besproken worden.

Spoorcluster 1

In het noordelijke deel van het plangebied liggen drie sporen die op basis van aardewerkvondsten alle drie in het Neolithicum gedateerd kunnen worden. De sporen liggen vrij geïsoleerd met weinig andere sporen in de directe omgeving (afb. 4.1). Daarnaast liggen de sporen ook op enige afstand van elkaar.

In omvang het grootste spoor is kuil S3.98 met een ovale vorm van 2,1 bij 1m. In doorsnede is het spoor nog maximaal 22 cm diep, waarbij opvalt dat de bodem relatief vlak is (afb. 4.2). Het spoor is duidelijk zichtbaar uitgeloozd en heeft vage contouren. De vulling is licht grijs tot bruin en donkergrijs gevlekt, mede onder invloed van bioturbatie. Uit de onderste, humeuze laag van het spoor is een aanzienlijke hoeveelheid (115 stuks) aardewerk verzameld. Uit analyse van het aardewerk blijkt dat het kan worden toegeschreven aan drie schervenfamilies van de Michelsbergcultuur (zie hoofdstuk 5 voor een uitgebreide toelichting). Verondersteld wordt dat het aardewerk secundair (bij veegacties) in de kuil gededponeerd is.

Op 10m ten noordoosten van deze kuil, liggen twee andere (paal)kuilen die eveneens aardewerk uit het Neolithicum bevatten, echter wel in kleinere aantallen.

Spoor S3.97 is geïnterpreteerd als een (paal)kuil op basis van de ronde vorm met een diameter van 0,85m en een komvormige 21 cm diepe doorsnede (afb. 4.2). De vulling van het spoor vertoont sterke overeenkomsten met kuil S3.98 en heeft eveneens een bruine tot grijze vulling. Daarbij valt op dat de onderzijde van het spoor een donkerdere (iets humeuze) band heeft. Ook dit spoor is uitgeloozd en heeft vage contouren. In de vulling is slechts 1 aardewerk scherv verzameld, eveneens uit het Neolithicum (Michelsberg). Daarnaast is van het spoor de ouderdom bepaald middels een ¹⁴C datering, namelijk 2280-2035 v. Chr (zie ook hoofdstuk 11.5).³⁶ Daarmee kan het spoor in het (Midden tot Laat) Neolithicum gedateerd worden.

Ook het kort er naast gelegen spoor S3.96 leverde een enkele scherv aardewerk uit het Neolithicum (Michelsberg) op. Dit spoor is aanvankelijk als natuurlijke verstoring geregistreerd, echter, uit de coupe kan opgemaakt worden dat het spoor vermoedelijk een (paal)kuil is geweest (afb. 4.2). In het vlak is de kuil ovaal van vorm en meet circa 1m bij 0,8m. In doorsnede is de kuil komvormig en ongeveer 15 cm diep. Qua opvulling is de kuil iets afwijkend ten opzichte van de beide andere kuilen. Kuil S3.96 telt drie vullingen, waarbij de bovenste centrale vulling grijs tot donkergrijs van kleur is. Deze laag is komvormig. De tweede vullaag is lichtbruin van kleur en lijkt daarmee sterker op de moederbodem. Onderin de kuil is een derde vullaag die bestaat uit een donkergrijze, iets humeuze band. Evenals bij de andere kuilen zijn ook de vullingen van kuil S3.96 uitgeloozd, vaag van contour en gebioturbeerd.

Samen vormen de drie (paal)kuilen een cluster van sporen die alle in het Midden tot Laat Neolithicum gedateerd kunnen worden op basis van aardewerkvondsten en ¹⁴C. Het uiterlijk van de kuilen is sterk overeenkomstig en kan daarmee de samenhang bevestigen. Een structuur waartoe de kuilen behoord kunnen hebben, is echter niet te duiden.

³⁶ Vnr 126.



Afb. 4.2. Detailfoto's van sporencluster 1.

Spoorcluster 2

In het centraal zuidelijke deel van het plangebied ligt een cluster van zes (paal)kuilen (afb. 4.1). De sporen liggen binnen een onderlinge afstand van maximaal 11m uit elkaar, zonder dat er sprake is van een duidelijke configuratie.

Van de zes sporen kan één spoor (S1.32) op basis van aardewerkvondsten in het Midden Neolithicum gedateerd worden. Uit een ander spoor zijn enkele kleine fragmenten houtskool verzameld die vermoedelijk via bioturbatie in het spoor terecht zijn gekomen.³⁷ Uit kuil S5.159 zijn enkele fragmenten zacht gebakken keramiek verzameld. Dit zacht gebakken keramiek kan niet specifiek aan een bepaalde periode worden toegeschreven. Ook de gebruiksfunctie van het aardewerk is onzeker, mogelijk gaat het om een spinsteentje. Zowel kuil S5.159 als S5.160 zijn middels ¹⁴C gedateerd. Beide sporen kunnen aan de hand daarvan in de Vroege Bronstijd gedateerd worden (zie ook hoofdstuk 11.5).³⁸

Eén van de zes sporen (S1.32) is in het Midden Neolithicum dateerbaar op basis van een aantal fragmenten van een bakplaatje die aan de Michelsberg kunnen worden toegeschreven (zie hoofdstuk 5). Deze ovale kuil meet 1,2 bij 0,6m en is nog 18cm diep met een komvormige bodem (afb. 4.3). De vulling is licht grijs, sterk uitgelooft en met vage contouren en veel bioturbatie.

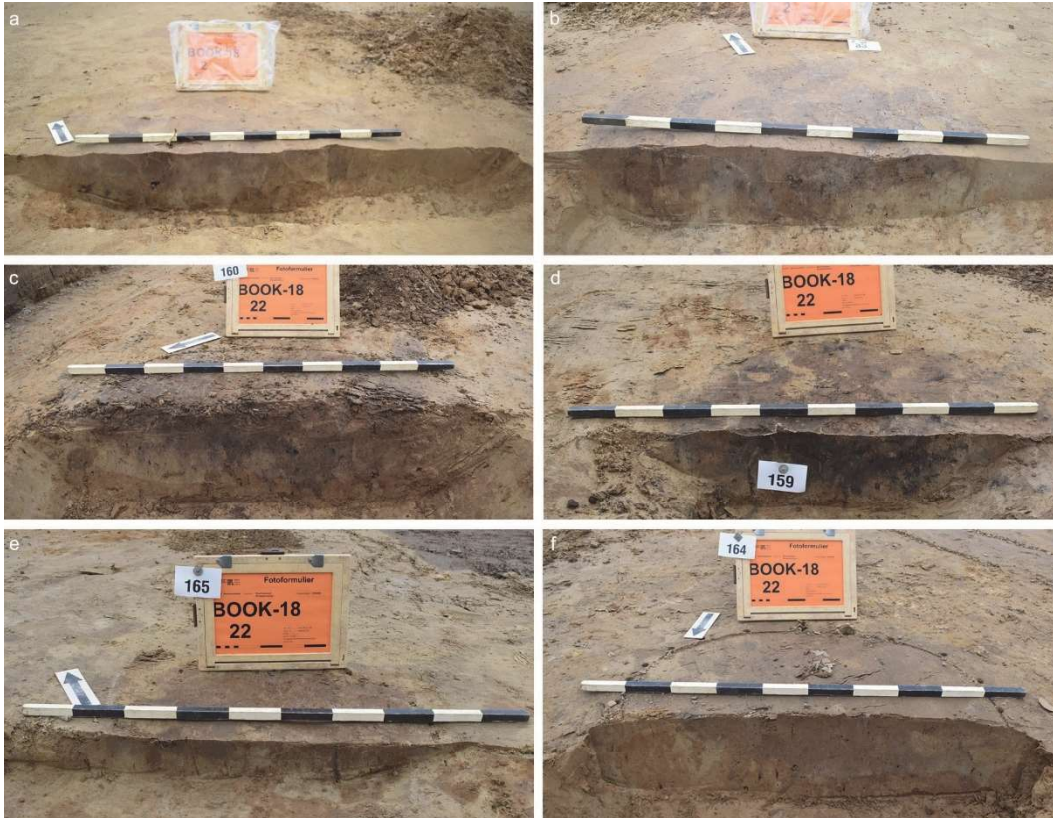
De andere kuilen van het cluster zijn redelijk vergelijkbaar aan deze kuil (S1.32). De ronde tot ovale kuilen variëren in omvang van 0,55m tot 1,05 m en zijn tussen 6 en 22 cm diep. Verschillen tussen de kuilen zijn vooral zichtbaar in de kleur van de opvulling (afb. 4.3). Waar de kuilen S1.32, S1.33, S5.164 en S5.165 een redelijk lichte, grijze kleur hebben, zijn de (Vroege Bronstijd) kuilen S5.159 en S5.160 afwijkend qua kleur en

³⁷ Het steenkool heeft vermoedelijk een recentere datering in de Middeleeuwen of Nieuwe tijd

³⁸ Spoor 5.159 dateert in 1744-1561 v.Chr.; Spoor 5.160 dateert in 169-1513 v.Chr.

donkerder, waarbij met name bij kuil S5.160 een donkere (humeuze) opvulling te onderscheiden is. Wel hebben alle kuilen vage contouren en is er sprake van bioturbatie.

Op basis van de dateringen kunnen de sporen van het cluster vermoedelijk in twee periodes opgedeeld worden, namelijk het Midden tot laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Op basis van de sterke overeenkomst in de uiterlijke kenmerken, kunnen vermoedelijk vier kuilen aan het Neolithicum worden toegeschreven (S1.32, S1.33, S5.164 en S5.165) en twee aan de Bronstijd (S5.159 en S5.160).



Afb. 4.3. Detailfoto van de sporen van cluster 2. (A. Spoor 1.32 B. Spoor 1.33; C Spoor 5.160; D Spoor 5.159; E Spoor 5.165 en F Spoor 5.164).

Spoorcluster 3

In het zuidelijke deel van het plangebied is binnen een straal van 6,5m een cluster van 13 sporen geregistreerd (afb. 4.1). Van deze sporen konden in het veld al direct twee als natuurlijk worden afgeschreven. Mogelijk dateert een deel van de sporen uit het Neolithicum. Immers, in één van de sporen is vondstmateriaal verzameld uit deze periode. Zo bevatte kuil spoor S2.60 een aardewerkscherf van de Michelsbergcultuur. In kuil S2.65 zijn drie fragmenten van een ovenvloer gevonden, die op basis van de insluitsels eveneens aan de Michelsberg zijn toegeschreven (zie ook hoofdstuk 5). Echter, een ^{14}C datering van het spoor leverde een latere datering op, namelijk in de (vroege) Bronstijd van 1746-1616 v. Chr.

Wanneer de sporen op uiterlijke kenmerken met elkaar vergeleken worden, kunnen enkele parallellen en enkele afwijkende sporen aangeduid worden. Om te beginnen met kuil S2.65, valt op dat dit spoor qua vulling sterk lijkt op de Neolithische sporen van sporencluster 1. Kenmerkend aan de vulling is de grijzige tot iets donker grijzige (humeuze) vulling, de uitgeloging en vage contouren en de bioturbatie van de sporen (afb. 4.4). Van het spoor resteert in doorsnede nog een komvormige opvulling met een diepte van 13 cm. Binnen het cluster kunnen drie sporen onderscheiden worden die qua opvulling duidelijk vergelijkbaar zijn aan spoor S2.65. Dit betreft de kuilen S2.63, S2.64 en S2.69 (afb. 4.4). Deze kuilen zijn rond van vorm en variëren in omvang 0,6 tot 1,1 m. De diepte van de sporen varieert van 8 tot 10 cm voor sporen S2.63 en S2.64 tot 24 cm voor spoor S2.69. In geen van deze sporen is vondstmateriaal verzameld, maar ^{14}C dateringen plaatsen de sporen S2.64 (1492-1285 v. Chr.) en S2.69 (1746-1616 v. Chr.) in de Vroege Bronstijd.

Opvallend aan spoor S2.60, waaruit een neolithische aardewerk scherf is verzameld, is dat deze qua uiterlijke kenmerken afwijkt van de andere als Neolithisch gedefinieerde sporen (afb. 4.5). Kuil S2.60 is erg licht grijs van kleur en zeer sterk uitgeloozd. De contouren van het spoor zijn nauwelijks te onderscheiden. Ook de typische donkere (humeuze) laag die de andere sporen kenmerkt, ontbreekt. Een zelfde moeilijker te onderscheiden vulling zien we ook terug bij drie andere kuilen (S2.59, S2.61, S2.62, zie afb. 4.5). Bij gebrek aan vondstmateriaal zijn deze laatst genoemde kuilen echter niet dateerbaar. De sporen S2.74, S2.67/S2.68 en S4.103 wijken echter weer af van de boven vermelde sporen en bevatten evenmin dateerbaar aardewerk.

Samenvattend omvat het sporencluster één spoor (S2.60) dat dateerbaar is in het Midden Neolithicum op basis van aardewerk vondsten.³⁹ Een tweede spoor met restanten van een ovenvloer die aan het Neolithicum wordt toegeschreven, kan op basis van een ¹⁴C datering in de Vroege Bronstijd gedateerd worden. Ook twee andere sporen (S2.64 en S2.69) leverden middels ¹⁴C een datering op in de Vroege Bronstijd.

Voor enkele andere, niet gedateerde sporen met een lichte, sterk uitgeloozd vulling is een vroege datering goed mogelijk, waarbij het niet meer goed vast te stellen is in welke periode deze sporen te plaatsen zijn (Midden tot Laat Neolithicum of Vroege Bronstijd).⁴⁰ Een vroege datering wordt verwacht op basis van de sterke uitloging en vage contouren enerzijds en op basis van overeenkomsten met dateerbare sporen anderzijds.

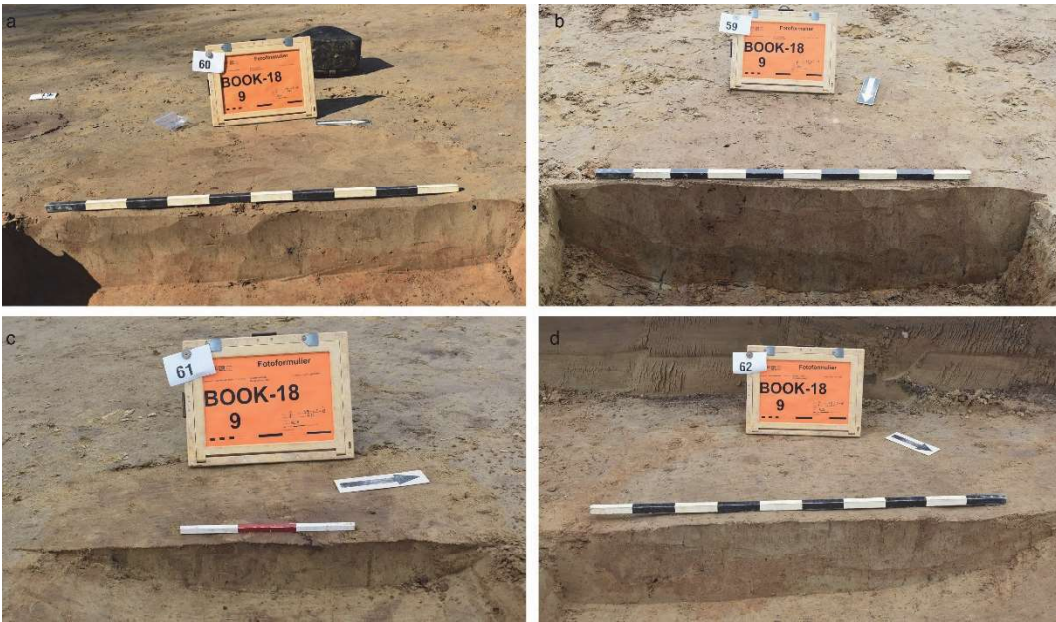
Dit betekent dat het cluster 5 tot 8 sporen omvat die met meer en mindere mate van zekerheid aan het Neolithicum en/of de Vroege Bronstijd kunnen worden toegeschreven. Of de sporen tot een activiteiten zone dan wel tot een specifieke structuur (huis) behoord hebben, valt niet meer te achterhalen. Uit de configuratie van de sporen is nochtans geen duidelijke structuur te herleiden. De aanwezigheid van restanten van een ovenvloer maakt de nabije aanwezigheid van een (kleine) nederzetting waarschijnlijk.



Afb. 4.4. Detailfoto van de sporen van cluster 3. (A Spoor 65; B. Spoor 69; C spoor 64; D Spoor 63).

³⁹ Dit betreft de sporen 2.60 en 2.65

⁴⁰ Dit betreft de sporen S2.59, S2.61, S2.62.



Afb. 4.5. Detailfoto van de sporen van cluster 3. (A Spoor 60; B. Spoor 59; C spoor 61; D Spoor 62).

4.3 Sporen en vondsten uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd

Slechts een beperkt aantal sporen kan aan de Romeinse tijd worden toegeschreven. Concreet gaat het daarbij om drie crematiegraven en één haard- of brandkuil (afb. 4.1). Verder laat een spreiding aan aardewerk zien dat het plangebied mogelijk al in de Late IJzertijd en in de Romeinse tijd benut werd.

Crematiegraven uit de Romeinse tijd

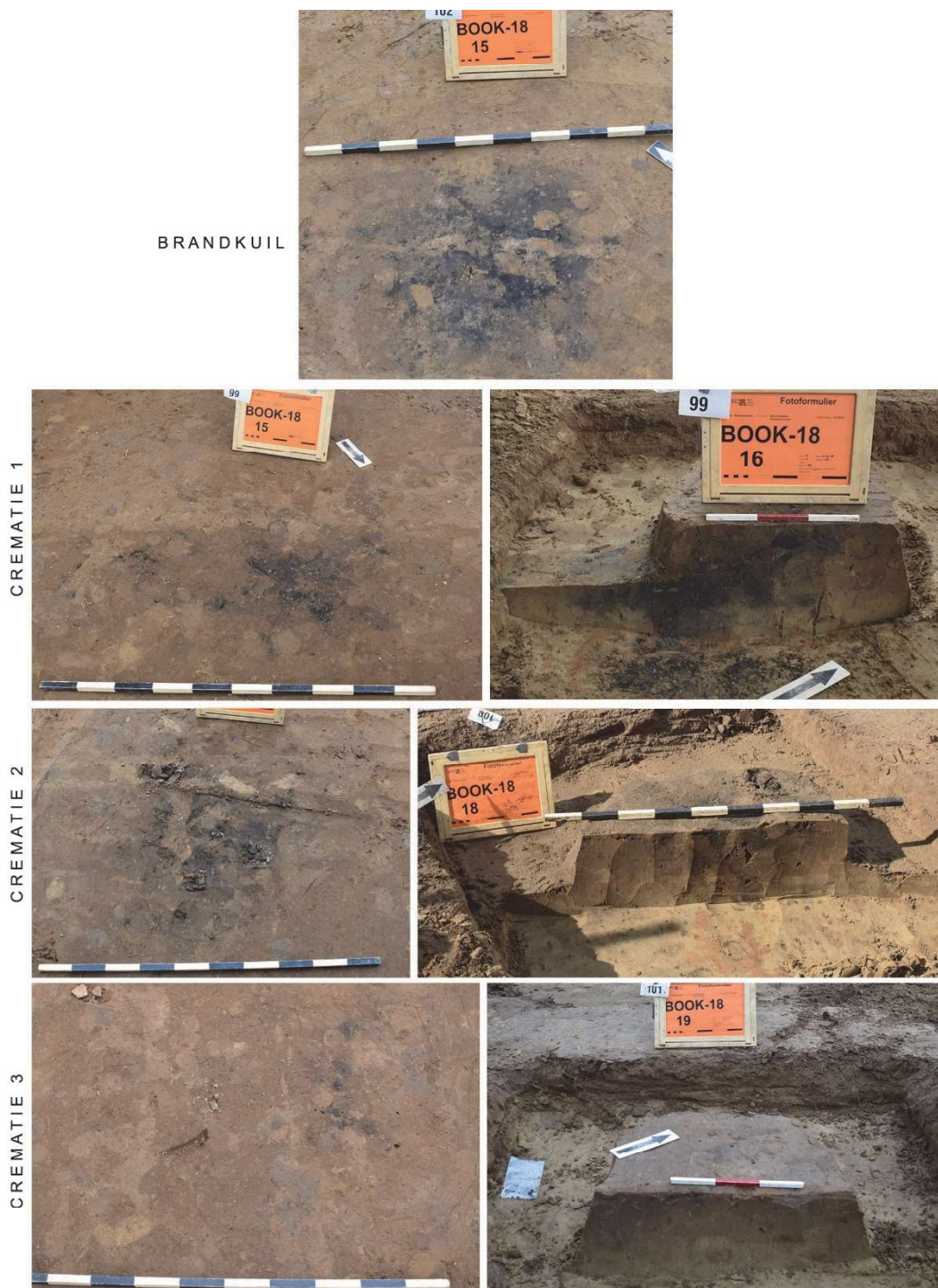
In het veld zijn vier sporen geregistreerd als mogelijk crematiegraf.⁴¹ Aangezien bij één van de kuilen (S4.102) geen crematieresten zijn aangetroffen bij het analyseren van de verzamelde monsters, is de interpretatie van de kuil aangepast naar een haard- of brandkuil. Deze zal later besproken worden. In de overige drie kuilen zijn wel crematieresten aangetroffen, waarmee de interpretatie als crematiegraf aangehouden kan worden. De drie crematiegraven (S4.99, S4.100 en S4.101, zie afb. 4.6) liggen in het zuidwestelijk deel van het plangebied. De kuilen liggen op één noordwest – zuidoost georiënteerde lijn op een tussenafstand van telkens 2 tot 2,5m.

Crematiegraf 1 is redelijk goed bewaard gebleven, al is er wel sprake van bioturbatie en lichte verstoring door ploegwerkzaamheden. In het vlak is het crematiegraf zichtbaar als een 0,55m brede ronde kuil. De kuil is opgevuld met een donkere, sterk houtskoolrijke laag met crematieresten, die de komvorm van de 20 cm diepe kuil volgt. Deze houtskoolrijke laag is afgedekt met een bruinigrijze laag zonder verdere insluitsels. De verzamelde crematieresten zijn door een fysisch antropoloog onderzocht (zie ook hoofdstuk 10). Daaruit blijkt dat het spoor maar een beperkte hoeveelheid crematieresten bevatte. Deze resten leverden niet veel meer informatie dan dat het om 1 individu gaat ouder dan 15 jaar. Uit de crematiekuil is geen aardewerk of ander dateerbaar vondstmateriaal verzameld. De datering van het spoor als Romeins kan daarmee alleen indirect bepaald worden in samenhang met beide andere als Romeins gedateerde crematiekuilen.

Crematiegraf 2 is eveneens redelijk goed bewaard gebleven. In het vlak tekent de crematiekuil zich duidelijk af als een donkere, houtskoolrijke vlek met een doorsnede van 0,85m. De contouren zijn daarbij wel vaag, mogelijk door de oppervlakte verstoring (ploegen, bioturbatie). In doorsnede is de kuil komvormig (12cm

⁴¹ S4.99, S4.100, S4.101 en S102.

diep) met een licht grijze opvulling. Ook in doorsnede is de invloed van de bioturbatie duidelijk zichtbaar en oogt het geheel vlekkelig. De vulling van de kuil is volledig bemonsterd en onderzocht op crematieresten en vondstmateriaal (zie ook hoofdstuk 10). De crematiekuil bleek een redelijke hoeveelheid aan crematieresten te bevatten die kunnen worden toegeschreven aan één individu van 30 tot 50 jaar oud. Verdere bijzonderheden zoals het geslacht, of eventuele ziektes konden niet herleid worden. Het overige vondstmateriaal omvat een totaal van 77 aardewerkscherven die in de 2^e of begin 3^e eeuw gedateerd kunnen worden. Het aardewerk bestaat ondermeer uit gedraaid aardewerk (terra sigillata, ruwwandig en kurkurnbaksel) als ook uit handgevormd aardewerk (zie hoofdstuk 6).



Afb. 4.6. Detailfoto's van de sporen uit de Romeinse tijd.

Crematiegraf 3 tekent zich in het vlak veel minder duidelijk af dan de beide andere crematiegraven. Het graf is te herleiden aan de hand van een houtskoolrijke vlek, de contouren van de grafkuil tekenen zich echter veel minder duidelijk af. Desondanks kan de kuil herleid worden tot een min of meer ovale kuil met een maximale doorsnede van 0,4m. Uit de doorsnede blijkt de kuil maximaal 10 cm diep te zijn met vage contouren. Uit de verzamelde monsters kon een kleine hoeveelheid crematieresten verzameld worden, die van één individu ouder dan 15 jaar zijn. Andere kenmerken als geslacht en eventuele ziektes kunnen vanwege de beperkte hoeveelheid crematieresten niet meer vastgesteld worden (zie hoofdstuk 10). De kuil kan dankzij enkele verzamelde aardewerkscherven van geverfde waar in techniek B in de 2^e eeuw gedateerd worden (zie hoofdstuk 6).

Brand- of haardkuil S5.102

In het zuidelijke deel van het plangebied is op enige afstand van de drie crematiegraven een haard- of brandkuil gevonden (afb. 4.1 en 4.6). Deze kuil (S5.102) is in eerste instantie als crematiegraf aangemerkt, maar bij gebrek aan crematieresten in de verzamelde grondmonsters, is de kuil geherinterpreteerd als brand- of haardkuil. Het spoor tekende zich in het vlak duidelijk af als een donkerbruin grijze vlek met veel houtskool insluitels. In doorsnede bleek de kuil nog slechts 7 cm diep te zijn met een vrij vage aftekening van de contouren. Op basis van de zeer houtskoolrijke opvulling, wordt het spoor gezien als een brand- of haardkuil, waarbij het materiaal vermoedelijk secundair in de kuil gedeponneerd is. Rondom de kuil is geen hitte inwerking in de natuurlijke bodem zichtbaar. Een ¹⁴C datering naar houtskool uit het spoor kan deze plaatsen in de periode 56-217 na Chr. Uit de kuil zijn tevens enkele kleine aardewerk scherven verzameld, die bij determinatie niet nader diagnostisch bleken.

Aardewerkspreiding

Verspreid over het plangebied zijn aardewerk vondsten verzameld die na determinatie in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd gedateerd kunnen worden (zie hoofdstuk 5 en 6). Het betreft zowel handgevormd aardewerk als gedraaid aardewerk. Buiten de bovenstaand beschreven crematiegraven en brand- of haardkuil is geen van het verzamelde aardewerk in een *in situ* context aangetroffen. Veelal is het aardewerk verzameld uit de ploeglaag of het raakvlak met de natuurlijke bodem. Enkele andere aardewerkvondsten zijn verzameld uit sporen die op basis van aardewerkvondsten aan jongere periodes kunnen worden toegeschreven, bijvoorbeeld uit de nieuwtijds grachten en moesbedden.⁴² Ondanks dat het aardewerk niet uit een specifieke context afkomstig is, en tevens ook een sporenniveau ontbreekt dat kan wijzen op bewoning uit deze periode, mag op basis van de aardewerkvondsten aangenomen worden dat het plangebied in de Late IJzertijd en Romeinse tijd benut werd.

Romeinse munten

Verspreid over het terrein zijn uit de akkerlaag (S2000) drie munten uit de Romeinse tijd verzameld (zie paragraaf 8.1). Eén van de munten is verzameld in de nabijheid van de crematiegraven, beide andere munten op grotere afstand van de graven.

⁴² Bijvoorbeeld de sporen S1.15, S3.85, S3.93, S4.107, S4.113 en S5.171

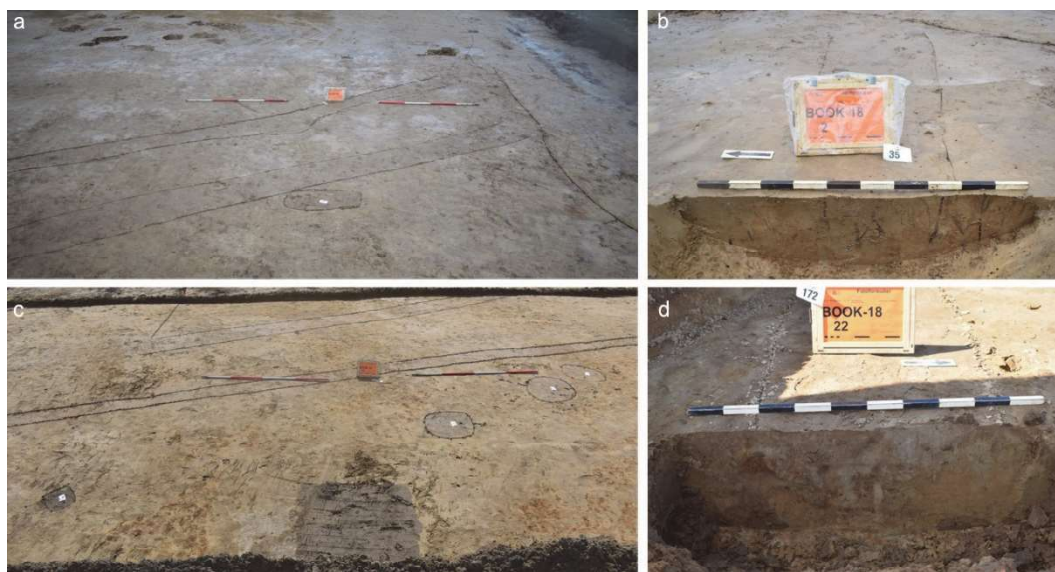
4.4 Sporen en vondsten uit de (Late) Middeleeuwen en Nieuwe tijd

Sporen uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn vrijwel uitsluitend toe te schrijven aan agrarische activiteiten en perceleringen. Sporen van bewoning werden niet aangetroffen.

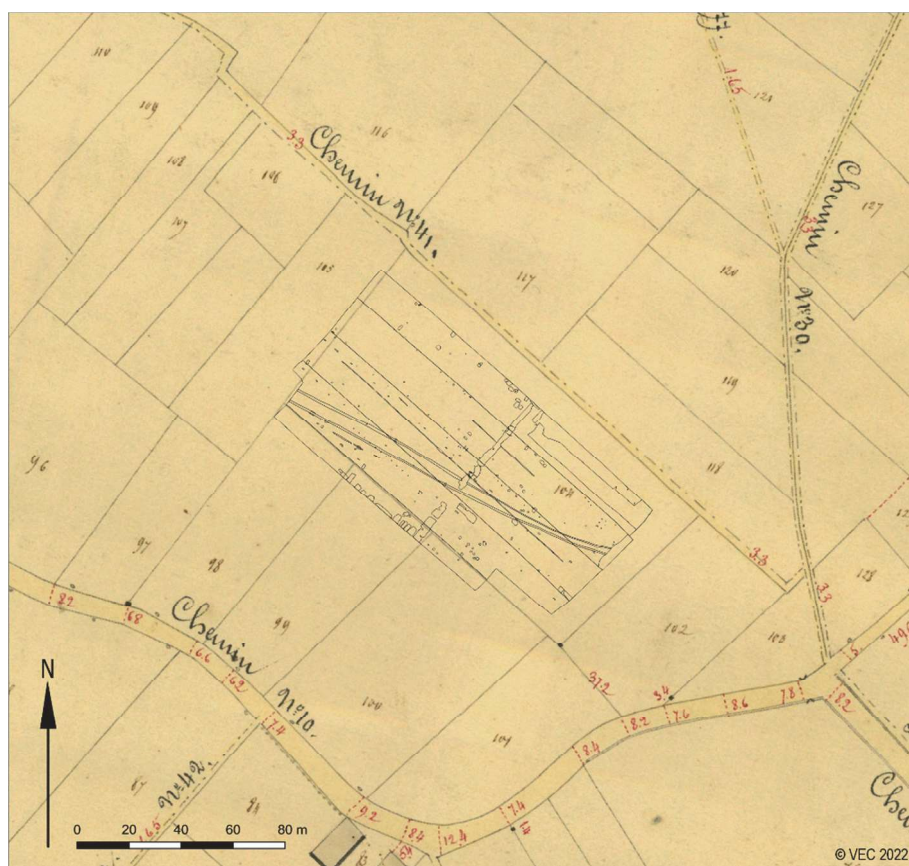
4.4.1 Greppels uit de Late Middeleeuwen

Het plangebied wordt van noordwest naar zuidoost doorsneden door twee parallel lopende grachten (afb. 4.1). Deze grachten liggen in het noordwestelijke deel 5m uit elkaar en versmallen zich naar het zuidoosten toe tot een tussenafstand van 2m. Afhankelijk van de bewaartoestand zijn de grachten enkele decimeters tot nog maximaal 1,1m breed. In doorsnede zijn ze wisselend van nog enkele centimeters tot 40cm diep bewaard gebleven (afb. 4.7). Op basis van het specifieke parallelle verloop van de grachten, wordt vermoed dat het bermgreppels van een oude weg zijn geweest. Van de weg zelf zijn geen sporen (bijvoorbeeld in de vorm van karresporen) meer bewaard gebleven.

Uit de grachten is nauwelijks vondstmateriaal afkomstig. Het aardewerk dat eruit verzameld is, laat verschillende dateringen zien waarvan het jongste materiaal in de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd dateert. Vroeger te dateren aardewerk uit de prehistorie en Romeinse tijd is als opspit in de greppels terecht gekomen. Een datering in de Late Middeleeuwen tot begin van de Nieuwe tijd is daarmee aannemelijk. Dit kan nog eens extra bevestigd worden doordat één van de parallelle greppels doorsneden wordt door een gracht waarin 17^e of 18^e-eeuws aardewerk is gevonden. De beide parallelle grachten zullen dus tot uiterlijk in de 17^e of 18^e eeuw in gebruik zijn geweest. Een dergelijke datering sluit ook aan bij de historische gegevens. De oriëntatie van de beide greppels wijkt immers af van de huidige percelering en de verkaveling die op historische kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw te zien is (afb. 4.8).



Afb. 4.7. Detailfoto's van de parallelle grachten in verschillende werkputten.



Afb. 4.8. Projectie van de (berm)greppels op de kadastrale kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw (Atlas der Buurtwegen, 1841).

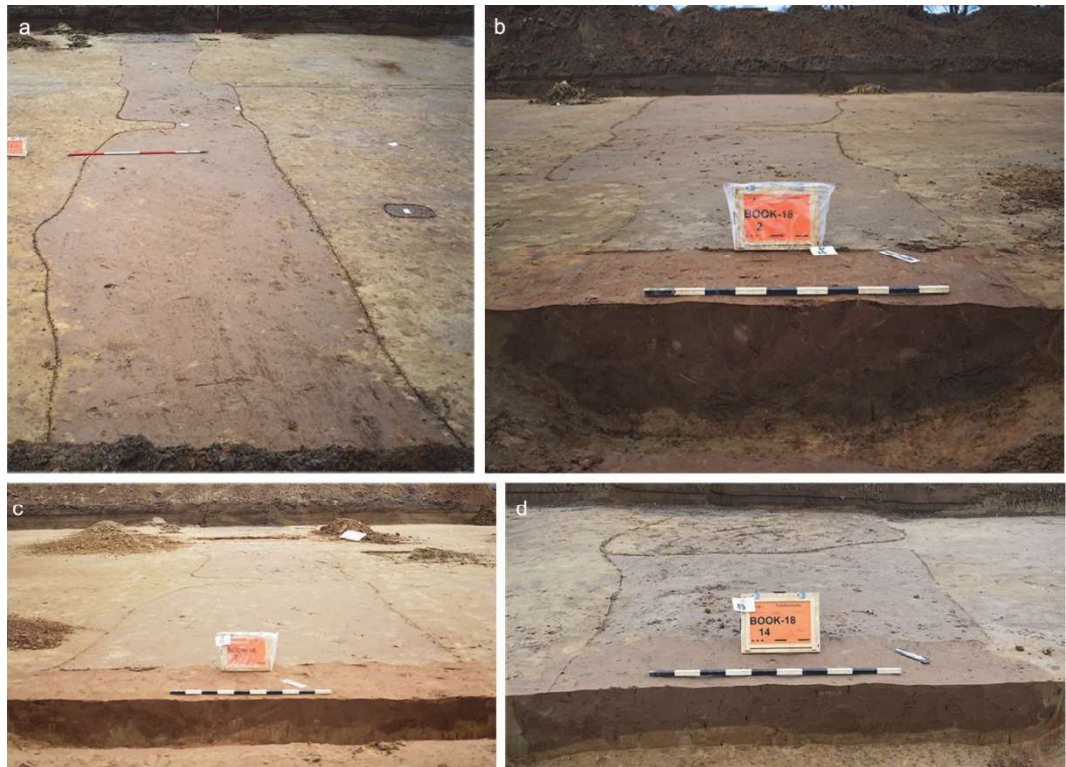
4.4.2 Kuilen en sporen van verkaveling/percelering uit de Nieuwe tijd

Verspreid over het plangebied zijn sporen aangetroffen uit de Nieuwe en Nieuwste tijd. Het meest in het oog springend is een noordoost-zuidwest georiënteerde gracht die meerdere onderbrekingen heeft (afb. 4.1 en 4.9). In het zuidwesten heeft dit spoor een breedte van ca. 3,2 m en loopt in noordoostelijke richting smaller toe tot ongeveer 1,5 m breed. Het spoor is in de coupe komvormig en maximaal 40 cm diep bewaard gebleven. In de opvulling zijn enkele aardewerkfragmenten gevonden van roodbakkerd aardewerk met geel en groen loodglazuur en baksteenresten. De onderbrekingen in het spoor en de coupes duiden niet op een functie als loopgraaf zoals op basis van het vooronderzoek werd verwacht. Ook de homogeen bruine opvulling en de vondsten wijzen op een oudere datering.

Dit spoor zou als afwatering of percelering kunnen hebben gefunctioneerd, maar wellicht is een interpretatie als gracht voor de grondwinning voor een wal eveneens mogelijk. Bij macrobotanisch onderzoek naar de grachtvulling bleek de conservering van organische resten erg slecht te zijn. Hierdoor is het niet meer mogelijk om vast te stellen of er sprake is geweest van een droge of natte gracht.

Langs de zuidelijke putwand van put 4 zijn op korte afstand van elkaar grote rechthoekige kuilen of banen aangetroffen die op basis van aardewerkvondsten rond de 17^e of 18^e eeuw moeten worden gedateerd. Omdat het grootste deel van deze sporen zich buiten het plangebied bevindt, is de functie niet geheel duidelijk maar ze lijken het meest weg te hebben van moesbedden (afb. 4.10).

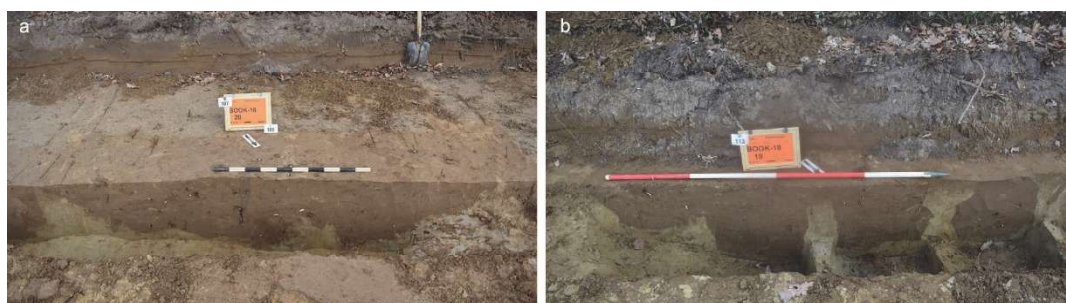
Van noordwest naar zuidoost zijn verschillende rijen met paalkuilen aanwezig en in sommige gevallen de houten paal zelf nog. Deze palenrijen zullen samenhangen met hekwerken en perceelsscheidingen.



Afb. 4.9. Detailfoto's van de gracht.

Van verschillende kuilen en paalkuilen die op basis van vondstmateriaal, bewaard hout of opvulling van het spoor in de Nieuwe of Nieuwste tijd worden gedateerd, is de functie niet bekend. Mogelijk hangen sommige van deze sporen samen met (dreigende) gevechtshandelingen uit de 18^e eeuw of ten tijde van WOI. Qua vondstmateriaal is er echter niets gevonden dat wijst op WOI.

Geheel in het oosten van het plangebied is een rechthoekig zespalig bijgebouw aangetroffen met een datering in de Nieuwste tijd.



Afb. 4.10. Detailfoto van de vermeende moesbedden.

5 Het handgevormde aardewerk

(E. Eimermann, ASKOS, en L. Thissen, TACB)

5.1 Inleiding

Het hier gepresenteerde aardewerk is afkomstig uit de locatie Bredepleinstraat te Boortmeerbeek, waarbij de opgraving is uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum bv. Ons onderzoek stelt voor dat de dominerende component tot de Midden-Neolithische Michelsbergcultuur behoort, met daarnaast een strooiing van scherven die te dateren zijn in de (Late-)IJzertijd tot inheems-Romeinse periode. Woon- en erfstructuren of andere activiteitenzones zijn niet duidelijk aangetoond. Bij onze analyse richten wij ons op de depositie en fragmentatie, de technologische aspecten en de datering van het aardewerk.

5.2 Depositie en fragmentatie

De opgraving heeft 166 handgevormde scherven (664 g) opgeleverd, waarvan 129 stuks dateren in de Michelsbergcultuur (MK) en 37 stuks in de IJzertijd/inheems Romeinse tijd. Daarnaast zijn er negen fragmenten van gebakken klei aangetroffen (30 gr).⁴³ Het Michelsbergmateriaal is geconcentreerd in drie spoorclusters (afb. 5.1).⁴⁴ Cluster 1, aan de noordelijke kant van het opgravingsareaal, bestaat uit drie als prehistorisch geïnterpreteerde kuilen tot een mogelijke paalkuil en enkele vlakvondsten, waarbij kuil S98 met 115 scherven (372 g) het merendeel van het MK-materiaal van de vindplaats oplevert en drie schervenfamilies bevat (tabel 5.1). De scherven zijn ingebed in de onderste humeuze vulling. Ook de twee andere clusters bevatten eenduidige kuilrestanten. Ze vertonen een geringe vondstdichtheid met zes scherven in totaal (48 gr). Daarnaast komen uit cluster 3 een drietal fragmenten van een mogelijke ovenvloer en uit cluster 2 de restanten van een in vier verweerde brokjes gebroken gekneed kleiballetje. Boven deze sporen ligt direct het nieuwtijdse en sterk geroerde akkerniveau en vermoedelijk zijn de kuilen afgetopt. Een losse MK-scherf tenslotte, te interpreteren als opspit, is afkomstig uit een Romeins crematiegraf (S102, wp4). De clustering suggereert dat er binnen het plangebied sprake is van in ieder geval twee activiteitenzones.⁴⁵

Tabel 5.1. Michelsberg spoorclusters 1–3, aardewerk inclusief kleiobjecten.

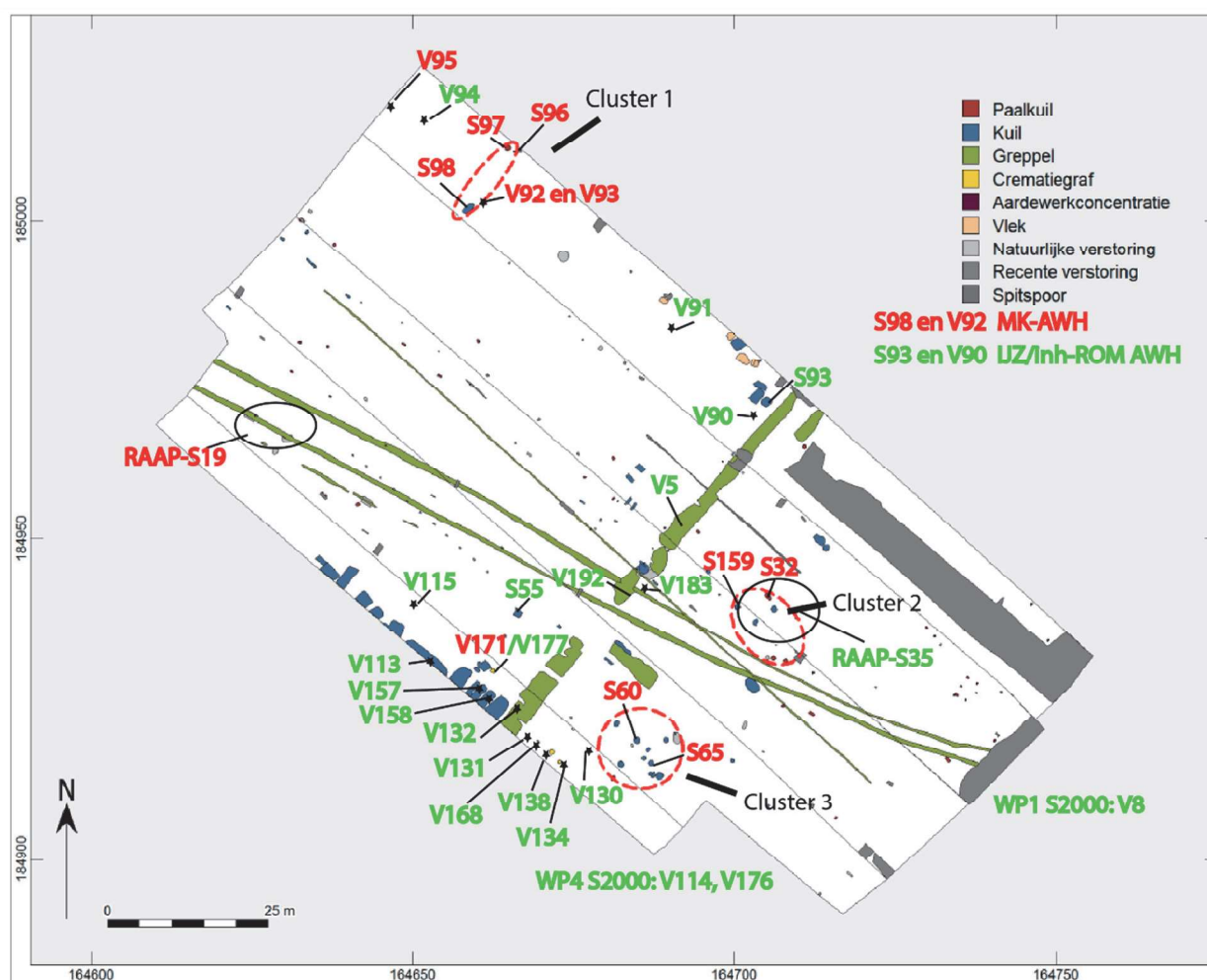
Spoorcluster	Put	Spoor	Vondstnr.	N	Gewicht (gr)	Opmerking
1	3	S96, kuil	V129	1	29	
1	3	S97, paalkuil	V104	1	3	
1	3	S98, kuil	V106+128	115	372	3x schervenfamilie
1	3	S5000, vlak	V92, V93	3	19	
2	1	S32, paalkuil	V36	5	37	Bakplaatfragment
2	5	S159, kuil	V193	4	5	Gekneed kleiballetje
3	2	S60, kuil	V67	1	11	
3	2	S65, kuil	V68	3	8	Ovenvloerfragmenten
Totaal				133	484	

⁴³ De scherven bevatten enkele passers met recente breuken die als 1 scherf zijn gerekend. Twee passers met een oude breuk zijn wel als twee eenheden meegenomen in de telling. 15 stuks bestaan uit aardewerkgruis (<1 cm), deze zijn behalve een algemene datering niet verder in de analyse betrokken. De vondstnr. 106 en 128 afkomstig uit dezelfde vulling binnen S98 (resp. aanleg coupe en afwerking) zijn na overleg met projectleider N. Bouma gecombineerd en als 1 vondstnummer verwerkt.

⁴⁴ Zie Bouma 2018, 10 en Afb. 5.

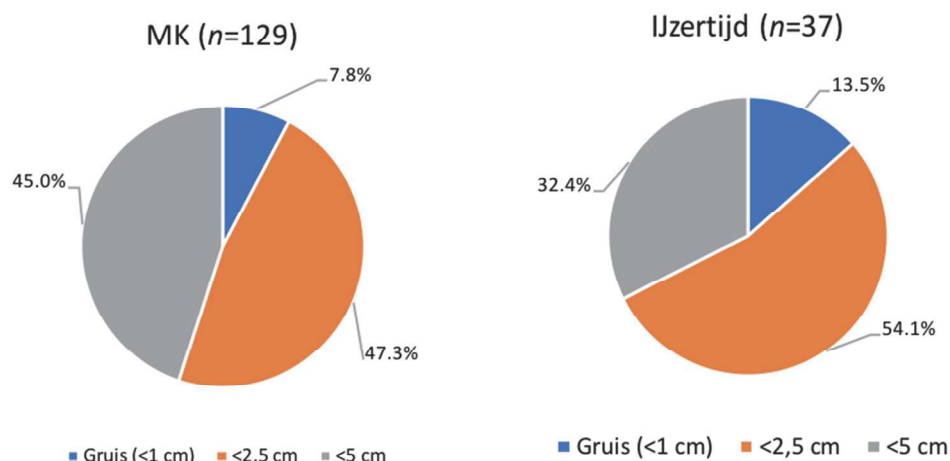
⁴⁵ Daarnaast werd tijdens het proefsleuvenonderzoek aan de noordwestelijke kant een cluster, rond RAAP-S19, met MK-scherven waargenomen (voor de locatie zie Afb. 1); informatie afkomstig van Baeyens 2018.

Naast het neolithische aardewerk is met name in het middendeel van het opgravingsareaal een lichte strooiing van IJzertijd-/inheems-Romeinse scherven aanwezig. Deze zijn niet aan relevante sporen te koppelen en vooral afkomstig uit verstoorde context. Alleen binnen cluster 2 is sprake van enige overlap op basis van het proefsleuvenonderzoek (afb. 5.1: RAAP-S35).



Afb. 5.1. Boortmeerbeek. Verspreiding van het handgevormde aardewerk naar periode (Michelsberg en IJzertijd/inheems-Romeins) en locatie van de drie spoorclusters.

Fragmentatiepatronen hebben we per hoofdperiode onderzocht, maar al het aardewerk is kleiner dan 5 cm. Liefst 55 % van het MK-aardewerk is gebroken tot fragmenten kleiner dan 2,5 cm, terwijl dat voor de IJzertijd zelfs bijna 68 % bedraagt (afb. 5.2). Het gemiddelde gewicht per scherf is slechts 3,7 gr voor de MK en 4,9 gr voor de IJzertijd.



Afb. 5.2. Fragmentatie van het handgevormde aardewerk per periode.

Als we ons beperken tot een interpretatie van de breking van het MK-materiaal dan lijkt het erop dat de scherven uit deze periode lange tijd op een oppervlak hebben gelegen, gaandeweg zijn vertrapt en gefragmenteerd tot kleine stukjes, en pas daarna in kuilen en paalkuilen terecht zijn gekomen, ofwel bij schoonmaakacties, of in de loop van de tijd door een scala aan natuurlijke processen. Het feit echter dat in kuil S98 drie schervenfamilies (SF 1 t/m 3) aanwezig zijn, suggereert dat er sprake is van een intentionele secundaire depositie tijdens een of meerdere veegacties (tabel 5.2). Opmerkelijk is wel dat de drie schervenfamilies in verschillende mate zijn geërodeerd. Bij SF 1 is bij diverse fragmenten de buitenkant volledig afgeschilferd, terwijl SF 2 nauwelijks verweerd is maar bedekt met een postdepositionele korst. SF 3 heeft wederom flink verweerde oppervlaktes waarbij de ondergrond zichtbaar wordt, maar de scherven zijn verder wel intact. Ofwel is deze erosie het gevolg van een per schervenfamilie verschillend scala aan postdepositionele processen actief tijdens de 'zwerfvuifase' van de scherven, ofwel het gevolg van periodieke opschoonacties. Dat de drie stuks vaatwerk uit S98 slechts voor een klein deel (geschat 5%) zijn bewaard, kan te maken hebben met het afgetopte karakter van het oorspronkelijke spoor (de vlakvondsten V92 en V93 vertonen grote gelijkenis met SF 3 en lijken tot de kuildepositie te behoren).

Tabel 2. Schervenfamilies in kuil S98, Michelsbergperiode.

ID	Spoor	Vondstnr.	N	Gewicht (g)	Passers	Opmerking
SF 1	98	106+128	15	40	2x	Uitstaande rand, overgang schouder; E zeer verweerd, afgeschilferd
SF 2	98	106+128	9	42	3x en 2x	Verticale nek, overgang schouder
SF 3	98	106+128	47	195	4x	Wandscherf, flauw S-vormig profiel

Bij het ijzertijdaardewerk uit de verwerking zich eerder in afgeronde breukvlakken zonder afschilfering van het buitenoppervlak zoals bij de MK. Bij beide periodes is in enkele gevallen door bodeminwerking de kleimassa postdepositioneel verontreinigd, zichtbaar aan een soort sluiervorming via ijzerinfiltratie in de matrix.

5.3 Het aardewerk

In de 166 handgevormde scherven⁴⁶ en schervenfamilies uit het hoofdareaal zijn uiteindelijk 80 individuen onderscheiden.⁴⁷ Scherven horend bij de schervenfamilies zijn wel apart geteld, maar gelden uiteindelijk slechts als één individu. Deze 80 items inclusief de schervenfamilies bestaan uit 3 randen, 4 bodemfragmenten en 73 wandscherven. Op basis van de technologische analyse⁴⁸ van de 80 items zijn vijf baksels (*fabrics*) onderscheiden: baksels F2, F4 (beide met vuursteen partikels) en F5 (met kwarts/zandsteen partikels) voor het MK-aardewerk, en F1 en F3 voor de IJzertijd.

3a. Michelsberg-component

De MK-baksels F2 ($n=5$) en F4 ($n=42$) lijken sterk op elkaar, waarbij F2 geen fibers en F4 wel fibers heeft als *non plastics*. De bakplaat heeft een afwijkend baksel, F5, dat verder niet voorkomt in ons sample. Het betreft hier uitsluitend 5 mm grote kwarts- of zandsteen-inclusies met een korrelige structuur die in spaarzame hoeveelheden zijn toegevoegd aan de klei. De partikels zijn intentioneel gebroken of vergruisd. In de F2- en F4-baksels is de hardheid zacht (krasbaar met vingernagel), de textuur ruw en de breuk is onregelmatig. Vuursteenpartikels zijn in spaarzame tot medium hoeveelheden (5–10 %) toegevoegd aan een fijnzandige (<1 mm) kleimatrix, zijn slecht gesorteerd en hoekig tot afgerond hoekig van vorm, in groottes tussen de 3 en 5 mm. Dit vuursteen is vaak wit tot lichtgrijs van kleur, is verbrand en vervolgens vergruisd en vermoedelijk ook gesorteerd of gezeefd op grootte voordat het als magering is toegevoegd.⁴⁹ Sporadisch zijn naast de verbrande ook onverbrande, donkergrijze vuursteenpartikels in de matrix aanwezig. De fibers vormen een tweede karakteristieke toevoeging aan de klei en komen voor in spaarzame hoeveelheden (5%) in een slechte sortering. Ze zijn ca. 3 mm lang en rond in doorsnede. Vaak zijn ze parallel aan de oppervlakte georiënteerd, veroorzaakt door het langdurig en zorgvuldig vormen van de kleirollen. Sommige scherven hebben additioneel spaarzaam potgruis, in de grootte van 1–2 mm, slecht gesorteerd en bleek oranje van kleur. Af en toe ook aanwezig zijn baksteenrode kleine hematietpartikels van ca. 0,5 mm groot, die naast het fijne kwartszand waarschijnlijk van nature aanwezig zijn in de klei. Voor zover zichtbaar, zijn de potten opgebouwd uit kleirollen die op elkaar werden gelegd, waarbij vervolgens aan de binnen- en buitenkant de surplusklei naar boven en beneden werd getrokken om een gelijkmatige dikte in de potwand te krijgen. De hechting van de klei is goed: zelden lopen breukvlakken langs rolaanzetten. Bij het nekfragment van de kom van SF 2 is dit wel het geval en dit suggereert dat nek en schouder apart zijn gemaakt en aan elkaar gezet. Bij de overgang naar de schouder zit hier een serie lichte vingertopindrukken (plaat 1:2).⁵⁰ Oorspronkelijk zijn zowel buiten- als binnenzijden zorgvuldig afgewerkt en geglad, waarbij de buitenkant licht gepolijst werd (bijvoorbeeld met een kiezelsteen). Afwerkingssporen lopen in een horizontale richting. Er is zorg gedragen dat door het oppervlak stekende vuursteenpartikels bij het polijsten terug in de kleimassa werden gedrukt, zodat er een glad en regelmatig oppervlak ontstond. Wanddiktes variëren tussen de 5 en 15 mm, maar concentreren zich rond de 6 en 7 mm. Potten lijken doorgaans in een reducerend milieu te zijn gebakken, met kleuren in tinten van donkergrijs tot zeer donkergrijs, ook in de breuk (Munsell 7.5YR 5/1 – 3/1). In enkele gevallen is de buitenkleur bruin (7.5YR 4/2) en de binnenkant donkergrijs, met eenzelfde kleurscheiding in de breuk (zie bijvoorbeeld het bodemfragment, Plaat 1:4). Dit kleurverschil suggereert dat vaatwerk soms op zijn kop in de ovenkuil is geplaatst en in een oxiderende atmosfeer is gebakken (waarschijnlijk in geval van gesloten vormen). De SF

⁴⁶ Dit aantal wijkt af van de 213 scherven in de telling van het ADC en is te verklaren uit verse breuken, als aardewerk geteld huttenleem en andere keramische objecten. Zie onze tellings- en determinatielijsten in bijgevoegd Excel-file Boortmeerbeek_Determinatie.

⁴⁷ Het verschil van 88 komt, naast de schervenfamilies, door 15 stuks gruis en door een klein aantal passers op oude breuken die als één individu gelden, maar die wel apart geturfd zijn.

⁴⁸ Macroscopisch, met handlens X30, op verse breuk.

⁴⁹ Op basis van het onregelmatige oppervlak van enkele partikels lijkt het deels om gerold vuursteen uit riviercontext te gaan (pers. comm. Y. Raszynski-Henk).

⁵⁰ Zie in algemene zin over kleirollen bij MK-kraagdelen: Vanmontfort 2004: 81.

1-beker heeft een *sandwich*-breuk met scherpe marges, hetgeen erop duidt dat de vorm in een reducerend milieu werd gebakken, maar vervolgens een oxiderende eindfase doorging tijdens snelle afkoeling in de buitenlucht.

Het fragmentarische karakter van het MK-sample heeft toch enkele kenmerkende vormen opgeleverd die naast de vuursteenmagering goed beantwoorden aan de algemene Michelsberg-aspecten. De grote kom of beker met wijd uitstaande rand en flauwe S-vorm van SF 1 (Plaat 1:1) met een diameter van 23 cm heeft parallellen met de typische Michelsberg tulpbekers of kommen. De dikwandige, flauw S-vormige wand-scherven van SF 3 (Plaat 1:3) suggereren eenzelfde open beker- of komvorm.⁵¹ Het nekfragment van SF 2 (Plaat 1:2) doet door zijn grote diameter (18 cm) eerder een kom met afstaande schouder vermoeden dan een kruik.⁵² Wat wij interpreteren als een bodemscherf vanwege de contrasterende binnen- en buitenkleuren en de slijtagesporen op de onderzijde (Plaat 1:4) is moeilijk te plaatsen in de MK-traditie, omdat hier voornamelijk ronde bodems voorkomen.⁵³ Zeer kenmerkend voor de MK zijn ronde bakplaten vaak met vingertopindrukken. Het kleine fragment uit S32 (Plaat 1:5) is 15 mm dik en is secundair gebakken tot een oranje kleur, waarschijnlijk onder toedoen van het gebruik. Op de bovenkant zijn twee lichte vingertopindrukken aanwezig, waarbij de scherf verder volledig vlak in doorsnede is.

3b. (Late-) IJzertijd-component

Het merendeel van de 32 ijzertijdscherven is gemaakt in baksel F1 ($n=22$). Dit is een zacht baksel (krasbaar met vingernagel), voelt glad aan en heeft een fijne, licht onregelmatige breuk. Aan een zandige kleimassa zijn twee soorten *non plastics* toegevoegd. Potgruis in groottes tussen de 1 en 3 mm is in spaarzame hoeveelheden (5 %) bijgemengd in een redelijke sortering, en is doorgaans grijs van kleur. De partikels zijn hoekig tot licht gerond en vermoedelijk vergruisd en gezeefd. Daarnaast zijn kleine, in doorsnede platte, gehakte fibers van ca. 2 mm lengte toegevoegd, ook in spaarzame hoeveelheden en in een redelijke sortering. Een negental wandscherven heeft baksels die variaties hierop zijn, bijvoorbeeld wel fibers maar geen potgruis, geen fibers maar wel potgruis of, in twee gevallen, enkel fijn zand (S2000, V138). Het materiaal geeft geen inzicht in de potopbouw, maar oppervlaktes zijn doorgaans zowel aan de binnen- als buitenzijden geglad, terwijl in twee gevallen de scherf licht besmeten is (V192 en V183). Vaker dan in de MK komen contrasterende (lichte) binnen- en (donkere) buitenkleuren voor, die doen vermoeden dat potten doorgaans op hun kop zijn gebakken in een oxiderende atmosfeer. Op een S-vormige potrand (S5000, V94) met een omgeslagen rand na, mogelijk te complementeren als een *situla* (S-vormige rand, hoge schouderknik en emmervormig taps toelopend onderlichaam) en een wandscherf met stafband met vingertopindrukken, zijn er geen diagnostische scherven in het sample aanwezig.⁵⁴ Op basis van de organische magering is een datering aan het einde van de Late-IJzertijd tot inheems-Romeinse periode het meest aannemelijk.⁵⁵ De (schaarse) bewoningsresten zijn helaas teveel verstoord geraakt en alleen in het proefsleuvenonderzoek is de waarschijnlijke onderkant van een afvaldump tot afvalkuil aangesneden.⁵⁶ Een opmerkelijke vondst betreft een kleine knikwandschaal (V98, opspit) met een diameter van 13 cm in een afwijkend baksel F3 (Plaat 1:6). De scherf is gemagerd met goed gesorteerd, zeer fijn en zorgvuldig gezeefd potgruis in groottes <0,5 mm in medium hoeveelheden (10 %). Daarnaast is een gebrand vuursteenfragment van 6 mm groot in de kleimassa aanwezig. Een organische component is afwezig. De

⁵¹ Spiere De Hel (Vanmontfort 2004, Fig. II-50, II-53 voor SF 1; Fig. II-60:20c16 voor SF 3).

⁵² Spiere De Hel (Vanmontfort 2004, Fig. II-60:20c5); Antwerpen-Lombardenstraat (Crombé en Sergant 2008, Fig. 7.6b).

⁵³ De Spiere De Hel assemblage bevat slechts één pot met een mogelijk vlakke bodem (Vanmontfort 2004, 93).

⁵⁴ Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn behoorlijk wat scherven aangetroffen met “een zeer grove organische verschralling”, afkomstig uit RAAP S35 (Baeyens 2018).

⁵⁵ Van den Broeke 2012, 130. Van den Broeke geeft vergelijkingen met Kontich bij Antwerpen en Maaseik, waarbij het organisch gemagerde aardewerk rond het begin van de jaartelling tot het begin van de 1^e eeuw n. Chr wordt gedateerd.

⁵⁶ Baeyens 2018 (RAAP-S35).

fijne potgruismagering en de karakteristieke vorm situeren de schaal in de Marne-traditie van de Midden-IJzertijd, en het vuursteenpartikel moet welhaast per toeval in de klei terecht zijn gekomen.⁵⁷

5.4 Fragmenten van gebakken klei

Uit S65 komen drie kleine, door gebruik secundair gebakken fragmenten van een mogelijke ovenvloer; één daarvan heeft een gegladde grijze bovenkant met een onregelmatige, gebroken onderzijde. Spaarzame inclusies van potgruis en de in doorsnede ronde fibers duiden mogelijk op een datering in de MK-periode. Uit S159 (V193) stammen vier niet passende fragmenten van een gekneed kleiballetje, gemagerd met vuursteen-partikels en ca. 2,5 cm in doorsnede. Volledig oxiderend gebakken en oranjekeurig, lijkt dit een balletje surplusplei te zijn bij het maken van aardewerk, dat toevalligerwijs is meegebakken.⁵⁸ De vuursteenmagering duidt op een MK-datering voor dit object. Een voor 40% bewaard gebleven rond spinschijfje met een vlakke, gegladde onderkant en een bolle bovenzijde (S108, V157) heeft een diameter van 2,5 cm en is 1 cm hoog. Het is sterk verweerd en sporen van een centrale doorboring zijn zeer onduidelijk. Vervaardigd in baksel F1 dateert het waarschijnlijk in de IJzertijd.

5.5 Concluderende opmerkingen

5a Michelsberg

Door de eenvormigheid van het aardewerk in de Michelsberg-periode zijn de aanwezige aardewerktypen van Boortmeerbeek niet nader dan als Michelsberg te duiden (aansluitend bij zowel de westelijke Spiere-Groep als het oostelijke Belgisch Michelsberg). Volgens Vanmontfort is in de Schelde-vallei sprake van een contactzone/overgangsgebied⁵⁹ en is de Schelde-vallei in enkele stilistische regio's op te delen, namelijk in een noordelijke, westelijke (de Spiere-groep), centrale en oostelijke regio. Deze regio's hebben enkele globale aardewerkcategorieën zoals bakplaten, bekers, schalen, flessen en grote voorraadpotten gemeen, waarbij op regionaal niveau stilistische verschillen optreden. De omgeving van de Dijle-vallei (Boortmeerbeek) valt binnen de oostelijke regio. De alhier bekende assemblages zijn echter tot nog toe te gering van omvang – en dit geldt ook voor Boortmeerbeek – om verschillen en overeenkomsten met de andere regio's nader te duiden.⁶⁰ Op basis van ¹⁴C-onderzoek zijn binnen de Michelsbergcultuur twee hoofdperiodes te onderscheiden, die net voor en net na 4000 v. Chr. vallen.⁶¹ Op grond van het fragmentaire aardewerk is het lastig een nader beeld te vormen van de context van de bewoning.⁶² Binnen de gradiëntzone naar de Dijlevallei zijn meerdere vondstlocaties bekend met Neolithisch materiaal, echter gaat het hier vooralsnog uitsluitend om lithische vondsten.⁶³ In tegenstelling tot het lössgebied met omvangrijke vindplaatsen (zoals de aardwerken/*causewayed enclosure*-sites) betreffen die in het zandige en lemige dekzandgebied en verder (noord-)westelijk naar de laaglandzone meestal juist kleinschalige vindplaatsen.⁶⁴ Het is pas in de zuidelijke zone van de Schelde-vallei dat op de zandgronden grote vindplaatsen voorkomen, waarbij enkele bestaan uit begrensde gebieden met

⁵⁷ Een identieke fijne potgruismagering komt voor te Someren Groote Hoeven (Thissen en Eimermann 2018, 9, baksel F4) en is ook daar geassocieerd met Marne-achtig aardewerk.

⁵⁸ Een goede parallel is gevonden te Spiere De Hel (Vanmontfort 2004:69f. en Fig. II-25).

⁵⁹ Bostyn et al. 2011, 71. Voor het Schelde-bekken, zie: Crombé en Sergeant 2008.

⁶⁰ Vanmontfort 2004, 336-337. Een opvallend element van de oostelijke regio is bijvoorbeeld de kan met handvat (*jug with handle*), gevonden te Heverlee. Afkomstig van Assent zijn twee geschouderde bekers (*shouldered beakers*) met een naar buiten staande en cilindrische kraag, wellicht vergelijkbaar met onze kom (Plaat 1:2).

⁶¹ Bostyn et al., 2011 (zie bijv. Fig. 6. Nr. 4-CORB69, p. 69). Situering MK-periodes: zie Vanmontfort 2004 en Vanmontfort 2007, 106.

⁶² Als antwoord op onderzoeksvraag 41.

⁶³ Afkomstig uit het vooronderzoek uitgevoerd door RAAP-België bvba: Baeyens 2018. Overigens zijn ca. 30 km zuidelijk van Boortmeerbeek te Bosvoorde/Boitsfort en ca. 30 km oostelijk te Hermansheuvel-Bekkevoort wel aardwerken bekend.

⁶⁴ Vanmontfort 2007, 111-112.

aardwerken en palissades. Op deze omvangrijke vindplaatsen lijkt het te gaan om permanente nederzettingen tot centrale plaatsen met een volledig agrarisch karakter.⁶⁵ Gezien het depositie- en fragmentatiepatroon van het aardewerk lijkt het ook te Boortmeerbeek te gaan om een duidelijke bewoningsexponent, mogelijk een kleinschalige nederzetting, zoals deze voorkomen op de lemig-zandige gronden. Nadere uitspraken omtrent het plaatsvaste, dan wel meer (semi-)mobiele karakter van de nederzetting zijn op basis van de schaarse gegevens niet aan te geven.⁶⁶

5b. Late IJzertijd/inheems-Romeinse periode

Op slechts een 100-tal meters afstand van het plangebied, aan de Wespelaarsebaan, zijn door het archeologisch departement van de KU Leuven in 2018 en 2020 verschillende sporen en vondsten geborgen die aan de Romeinse tijd worden toegeschreven. Deze sporen en vondsten zijn aangetroffen bij een proefsleuvenonderzoek (ID 6231)⁶⁷ en de daaruit voortvloeiende opgraving (ID 935).⁶⁸ Het onderzoek leverde een (bij)gebouw uit de Romeinse tijd op. Het handgevormde aardewerk van de opgraving vertoont daarbij stijlkenmerken van de Late IJzertijd, maar op grond van de aanwezigheid van een paar scherven uit de Romeinse tijd wordt de gebruiksfase aan de Gallo-Romeinse periode toegeschreven. Ook een recent door het VEC uitgevoerd proefsleuvenonderzoek aan de Wespelaarsebaan leverde sporen uit de Romeinse tijd op, waaronder vermoedelijk ook een crematiegraf.⁶⁹

Op basis van de strooiing aan Late-IJzertijd/inheems-Romeinse scherven, de afvalkuil uit het proefsleuvenonderzoek en de restanten van enkele Romeinse crematiegraven heeft Boortmeerbeek wellicht een relatie met de Wespelaarsebaan. Voor de Metaaltijden is de eerstvolgende vindplaats op ca. 1,5 km ten westen van het plangebied gelegen. Voor de Romeinse tijd geldt zelfs een afstand van 5 km.⁷⁰

⁶⁵ Crombé en Sergant 2008, 79-80.

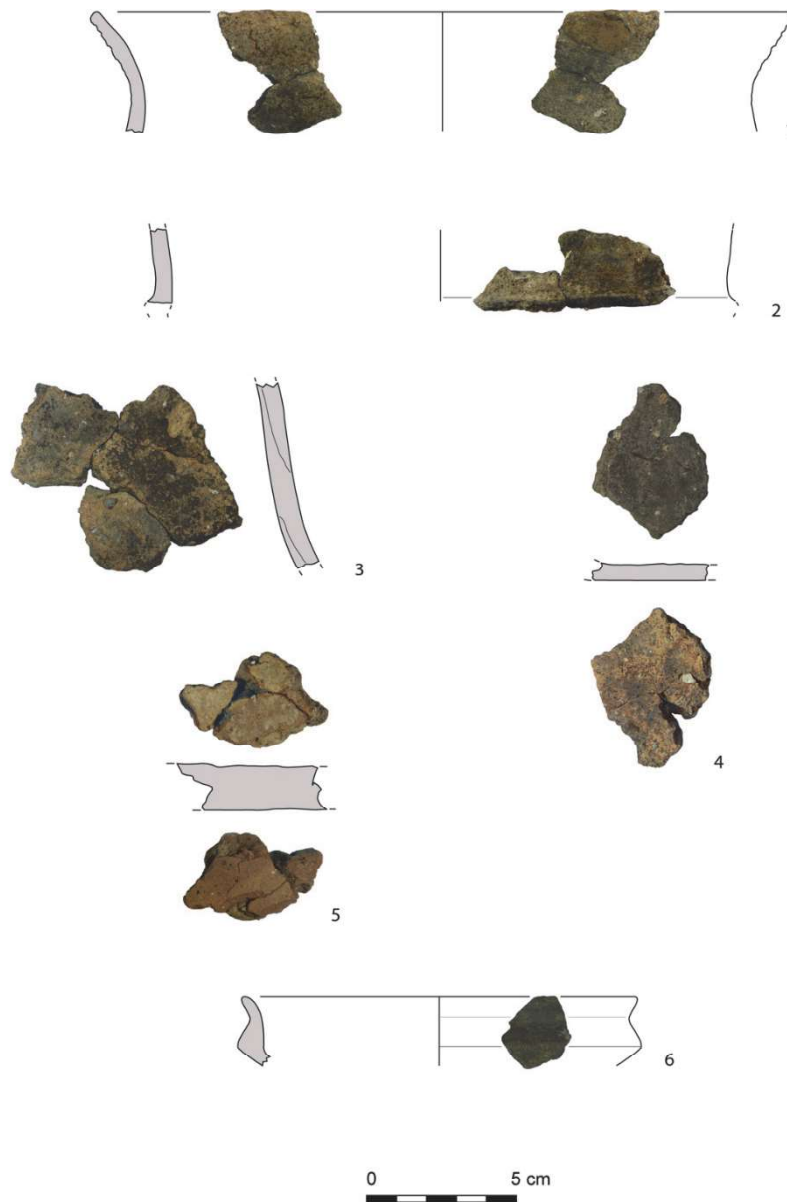
⁶⁶ Vanmontfort 2004. Omtrent kleine vindplaatsen bestaat discussie over het permanente karakter ervan. Crombé en Sergant (2008, 81) zien ook voor de laaglandzone binnen de Schelde-vallei dat kleinschalige vindplaatsen op basis van het vuursteen en aardewerk geen reden zijn om deze ook niet als bewoningsplekken te beschouwen.

⁶⁷ Vanmontfort, B., 2018.

⁶⁸ Claeys, J., M. van der Waa & B. Vanmontfort, 2020.

⁶⁹ Siemons, J., 2022. VEC Rapport 916.

⁷⁰ Baeyens 2018. In het rapport komt wel naar voren dat op ca. 1 km van het plangebied tijdens booronderzoek o.a. IJzertijd- en Romeinse scherven zijn gevonden, maar tijdens het opvolgende proefsleuvenonderzoek geen nadere bewoningssporen (uitgevoerd door BAAC Vlaanderen).



Plaat 1. Boortmeerbeek

1–5 Midden Neolithicum A (Michelsbergcultuur); 6 Midden IJzertijd (Marne).

1. Beker, S98, V106+V128 (SF 1), 2. Kom, S98, V106+V128 (SF 2), 3. Beker, S98, V106+V128 (SF 3),
4. Bodem, S98, V106+V128, 5. Bakplaat, S32, V36, 6. Knikwandschaal, S93, V98

6 Aardewerk uit de Romeinse tijd

(M.K. den Boer en W.F. Reigersman-van Lidth de Jeude)

6.1 Inleiding

Bij de opgraving zijn 120 fragmenten Romeins aardewerk aangetroffen met een gewicht van 742 gram. Dat is een gemiddelde van 6 gram per fragment. Dit gemiddelde is erg laag, maar past bij de aard van de contexten waarin het aardewerk is gevonden. Het aardewerk is voor een groot deel meegegeven in crematiegraven en is tijdens het crematieritueel meegegaan op de brandstapel. De stukken zijn daardoor sterker gefragmenteerd en versplinterd. Hoewel er enkele grote fragmenten zijn, bestaan de meeste vormen uit kleine stukken. Een overzicht van het Romeinse aardewerk is te zien in tabel 6.1.

Het aardewerk is voornamelijk gevonden in werkput 4 in vondstlagen en in twee kuilen die als crematiegraven zijn geïnterpreteerd (S100 en S101). Vooral uit S100 komen enkele grote fragmenten. De sporen S99 en S102 zijn vermoedelijk ook crematiegraven maar hier is geen aardewerk in aangetroffen. De crematiegraven zijn gedeeltelijk verploegd dus het is mogelijk dat aardewerk dat oorspronkelijk in de graven lag, nu in de vondstlagen terecht is gekomen. Ook opvallend is de vondst van een kruikamfoor Stuart 131 in een laatmiddeleeuwse greppel in werkput 2. Waarschijnlijk is deze kruikamfoor ook door versterking hier terechtgekomen.

6.1.1 Methoden en technieken

Het Romeinse aardewerk is uitvoerig geanalyseerd waarbij er op individueel niveau naar de scherven is gekeken. Zo zijn alle randen, wanden, bodems en overige fragmenten geteld en gewogen. Bij de randen is de diameter aan de binnenkant gemeten. Bij het determineren zijn de baksels, vormen en types geconstateerd, en is er gelet op bakselkleur, verwerking en versiering. Het aardewerk is enkel macroscopisch bekeken. Er is gebruik gemaakt van de volgende literatuur: Brunsting 1937, Holwerda 1923, Martens 2004, Oelmann 1914, Oswald & Pryce, Stuart 1977 en Vanvinckenroye 1991.

6.1.2 Kwantificatie

Voor het kwantificeren van de scherven is het aantal (n), het gewicht (g), het minimum aantal individuen (MAI) en het Estimated Vessel Equivalent (EVE) genoteerd. Bij het MAE wordt per record gekeken naar het aantal fragmenten van verschillende potten waardoor er een minimum aantal potten berekend kan worden. Wanneer randfragmenten uit verschillende vondstnummers duidelijk tot één pot hebben behoord, telt dat als één pot. Echter, wanneer aan het baksel duidelijk te zien is dat wandfragmenten uit een vondstnummer tot eenzelfde pot gehoord hebben, worden deze in de determinatietabel ook genoteerd als één pot. In tabel 6.1 is voor het MAE uitgegaan van de randfragmenten en gebruikte (verf)techniek.

Bij de EVE wordt uitgegaan van de som van alle randpercentages per baksel. Door eerst de originele diameter van een potrand te bepalen, kan met behulp van een diameterkaart het aanwezige percentage van de potrand vastgesteld worden. Op deze manier wordt duidelijk wat de fragmentatiegraad van de pot is.

6.1.3 Conservering

Het aardewerk is wisselend geconserveerd. De hals van de kruikamfoor uit put 2 bestaat uit wat grotere fragmenten en is in een goede staat. Het aardewerk uit de crematiegraven en de lagen erboven is vaak helemaal of gedeeltelijk verbrand of verweerd. De vondsten uit de lagen zijn ook sterker gefragmenteerd dan de vondsten uit de crematielagen.

6.1.4 Opbouw van het hoofdstuk

In het komende hoofdstuk zal eerst het gedraaide aardewerk per baksel behandeld worden, gevolgd door het handgevormde aardewerk. Vervolgens zal er per structuur naar het aardewerk gekeken worden en een datering bepaald worden. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een conclusie en beantwoording van de relevante onderzoeksvragen die zijn gesteld in de Bijzondere Voorwaarden voor deze opgraving. Deze onderzoeksvragen zijn:

34. Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken binnen de vindplaats?
36. Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?
37. Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?

38. Wat kan er op basis van het anorganische 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?

Tabel 6.1. Overzicht Romeinse aardewerk.

	n	%n	g	%g	gem. G	MAE	%MAE	EVE	%EVE
Terra Sigillata	9	7,50%	187	25,20%	20,8	1	9,09%	0,75	39,06%
Geverfde waar	7	5,83%	29	3,91%	4,1	3	27,27%	0,06	3,13%
Gladwandig	20	16,67%	205	27,63%	10,3	1	9,09%	0,50	26,04%
Ruwwandig	32	26,67%	120	16,17%	3,8	3	27,27%	0,46	23,96%
Low Lands Ware	11	9,17%	7	0,94%	0,6	1	9,09%		0,00%
Kurkurn	31	25,83%	119	16,04%	3,8	1	9,09%	0,15	7,81%
Handgevormd	8	6,67%	73	9,84%	9,1	1	9,09%		0,00%
Indet.	2	1,67%	2	0,27%	1,0				
Totaal	120	100,0%	742	100,0%	6,18	11	100,0%	1,92	100,0%

6.2 Gedraaid aardewerk

Ondanks het relatief kleine complex zijn zeven verschillende baksels aangetroffen, zowel gebruiksaardewerk als tafelaardewerk. Het relatief grootste gedeelte bestaat uit ruwwandig aardewerk en kurkurn. Dit wordt echter veroorzaakt door een ruwwandige pot en een bord gemaakt van kurkurnbaksel die uit veel fragmenten bestaan. In werkelijkheid zijn van geverfde waar de meeste exemplaren gevonden, namelijk behorend bij drie verschillende stukken.

In de komende paragrafen worden eerst het luxe aardewerk *terra sigillata* en geverfde waar behandeld. Luxe aardewerk bestaat uit fijne baksels met een zorgvuldige afwerking die voornamelijk gebruikt werden voor tafelwaar. Bij tafelwaar moet gedacht worden aan bekers, borden, bakjes, en kommen. Dit aardewerk is ook vaak versierd door middel van barbotine, reliëf of inkervingen.

Vervolgens wordt het gebruiksaardewerk bestaande uit gladwandig aardewerk, ruwwandig aardewerk, Low Lands ware en kurkurn behandeld. Gebruiksaardewerk bestaat uit kook- of voorraadpotten, kannen, en kruiken en werd dus vooral gebruikt voor voedselbereiding en opslag of transport. Dit soort aardewerk is vervaardigd in grovere baksels in een stevige uitvoering die geschikt zijn voor bijvoorbeeld verhitting, opslag of vervoer.

Terra Sigillata

Terra sigillata is een rood fijn baksel dat bedekt is met een rode glanzende deklaag. Het wordt beschouwd als het meest luxueuze tafelaardewerk. Er zijn enkele types die voorzien zijn van decoratie. *Terra sigillata* werd vanuit een paar productiecentra over een groot deel van Europa verspreid. In de 1^e eeuw kwam het grootste gedeelte van de sigillata in Nederland uit het productiecentrum La Graufesenque in Zuid-Gallië. Aan het eind van de 1^e eeuw en aan het begin van de 2^e eeuw ontstaan er ook productiecentra in Midden- en Oost-Gallië. Oost-Gallische *terra sigillata* is vaak wat zachter en meer oranje met een minder glanzende deklaag dan de exemplaren uit Midden- en Zuid-Gallië. Doordat een deel gestempeld werd met de stempel van de pottenbakker, is van deze vormen vaak te achterhalen waar en wanneer deze geproduceerd werden. Door al deze kennis is er veel bekend over de ontwikkeling van *terra sigillata* waardoor het een waardevolle vondst kan zijn.

In Boortmeerbeek zijn negen fragmenten *terra sigillata* aangetroffen die allemaal onderdeel zijn geweest van het bord Dragendorff 36 (afb. 6.3a). Herkenbaar aan de Dragendorff 36 is de barbotine versiering bovenop de rand. Barbotine is een decoratietechniek waarbij met behulp van een kleipapje een versiering in de vorm van vooral bladeren of dieren opgespoten wordt. Ook op dit exemplaar is barbotine versiering aangetroffen in de vorm van een floraal motief. Het bord is gevonden in crematiegraf S100 en is gedeeltelijk verbrand. Door de verbranding is het bord enkel verkleurd, de deklaag is op de meeste plekken nog aanwezig. Aan het baksel en de deklaag is te zien dat dit bord geproduceerd is in Oost-Gallië. Hoewel dit type bord vanaf de Flavische periode voorkomt, is de datering van dit Oost-Gallische exemplaar vanaf 100 tot in de 3^e eeuw.

Geverfde Waar

Bij geverfde waar is het aardewerk ondergedompeld in een kleipap waardoor er een verlaag over het baksel ligt. De verlaag verschilt in kleur van de kern en het heeft een totaal ander vormenspectrum met andere soorten decoratie dan de terra sigillata. De geverfde waar is ingedeeld in verschillende technieken, beschreven door Brunsting.⁷¹ Hieronder staan de technieken beschreven die in Boortmeerbeek zijn aangetroffen.

Techniek b: Dit bestaat uit een witte kern met een bruine tot zwarte deklaag. De techniek ontstaat aan het einde van de 1^e eeuw en de deklaag is dan nog aan de bruine kant. Vanaf het midden van de 2^e eeuw is de deklaag zwart. Ook hier is zandbestrooiing de meest voorkomende decoratieve vorm maar er komt ook kerfsnedeversiering in brede stroken en barbotine voor.

Techniek c: Dit baksel met een dof of matglanzende zwarte deklaag op een rode kern komt rond het midden van de 2^e eeuw op. De versiering bestaat meestal uit brede gearceerde banen en verticale deuken. Geverfd aardewerk werd vooral geproduceerd in het Rijnland, Moeselgebied en Maasland (o.a. Heerlen, Keulen en Trier) en de Argonne.

In Boortmeerbeek zijn zeven fragmenten geverfde waar gevonden. Twee randfragmenten zijn onderdeel geweest van een beker type Niederbieber 30, techniek b. Deze beker is gevonden in een vondstlaag in put 4 samen met twee bodemfragmenten van een geverfd bord. Al deze fragmenten tonen verbrandingsspooren. Mogelijk komen beide vormen oorspronkelijk uit een crematiegraf. De beker Niederbieber 30 heeft een datering vanaf 130. Geverfde borden komen vanaf het midden van de 2^e eeuw voor. Twee andere fragmenten, ook geproduceerd in techniek b, zijn gevonden in crematiegraf S101. Ze zijn voorzien van fijne zandbestrooiing en waren dus niet onderdeel van de bovengenoemde beker. Een laatste fragment is geproduceerd in techniek c en komt uit een spoor met laatmiddeleeuws aardewerk in put 3.

Gladwandig aardewerk

Dit is aardewerk waarvan het oppervlak gepolijst is waardoor het glad aanvoelt. Door dit polijsten wordt het aardewerk minder poreus zodat het minder vocht doorlaat. Het baksel is redelijk fijn en gemagerd met potgruis. De meest voorkomende gladwandige vormen zijn kruiken en kruikamforen hoewel er ook andere vormen zoals honingpotten, kommen en rookschaaltjes bestaan.

In Boortmeerbeek zijn 20 fragmenten gladwandig aardewerk aangetroffen die alle onderdeel zijn van de kruikamfoor Stuart 131/Tienen KRA5 uit de laatmiddeleeuwse greppel in put 2 (afb. 6.1). De kruikamfoor is in een goede staat en heeft een datering 40-150 AD. Het baksel heeft een beige-achtige egale kleur wat wijst op een herkomst uit het Maasland. Dit is ook goed mogelijk kijkend naar de ligging van Boortmeerbeek ten noordoosten van Brussel.



Afb. 6.1. Gladwandig aardewerk: kruikamfoor Stuart 131.

⁷¹ Brunsting 1937, 71.

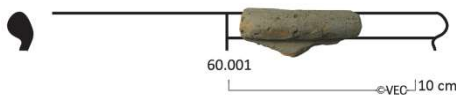
Ruwwandig aardewerk

Baksel met een sterke magering van zand en/of kwarts vallen onder ruwwandig aardewerk. Door deze sterke magering heeft het een grove uitstraling en voelt het aardewerk ruw aan, wat de naam ruwwandig verklaart. Het baksel komt in vele kleuren en samenstellingen voor. Door dit ruwe baksel was het aardewerk goed bestand tegen wisselende temperaturen. De meest voorkomende vormen zijn dan ook kookpotten, gevolgd door kommen, borden, deksels en kannen. De algemene datering ligt in de gehele Romeinse tijd. De meeste vormen ontwikkelen langzaam waardoor het lastig is een pot precies te dateren. Over het algemeen worden de vormen wat dikker en grover naarmate de vorm langer in omloop is. Vanaf de 3^e eeuw komen er meer potten voor met een grovere magering die soms ook vulkanische deeltjes bevat.

In Boortmeerbeek zijn 32 fragmenten ruwwandig aardewerk gevonden waarvan 30 onderdeel waren van een pot gemaakt in een lokaal grijs baksel. De vorm lijkt op Tongeren 472 en heeft daarmee een datering van 100-250 (afb. 6.3b). De pot is aangetroffen in crematiegraf S100 en was verbrand.

Een ander fragment lijkt een rand te zijn van het bord B7 uit Tienen. Het baksel lijkt uit Tienen te komen, maar de vorm wijkt licht af van de vorm Tienen B7. Zo is de verdikking naar binnen dikker dan gemiddeld. Het bord heeft een datering van 50-200 AD.

Het laatste fragment is een rand van een niet goed te duiden vorm (afb. 6.2). De rand is verdikt naar buiten en plat aan de bovenkant. Het grijs-oranje gelaagde baksel komt waarschijnlijk uit Tongeren. Op enkele plekken kwam de oranje klei door het lichtgrijze oppervlak heen.



Afb. 6.2. Ruwwandig aardewerk: pot uit Tongeren.

Low Lands Ware

Low Lands Ware werd lang ook wel kustaardewerk, terra-nigra-achtig of Waaslands aardewerk genoemd. Vanaf 2006 is echter de term Low Lands Ware, geïntroduceerd door de Clercq, de meest gangbare term.⁷² Van dit baksel zijn twee varianten, een grijs (reducerend gebakken) en een rood (oxiderend gebakken) baksel. Het wordt gekenmerkt door een mica-rijk baksel. In Boortmeerbeek is enkel het grijze baksel gevonden. Het oppervlak voelt aan als fijn schuurpapier.

In Boortmeerbeek zijn elf fragmenten grijze Low Lands Ware aangetroffen die allemaal bij elkaar lijken te horen en onderdeel waren van een pot type Arentsburg 133-136. Echter, het baksel is niet overtuigend Low Lands Ware aangezien het niet overal veel mica bevat en ook erg fijn is. Het is mogelijk dat het verweerde Low Lands Ware is. De fragmenten zijn afkomstig uit een vondstlaag in werkput 4.

Kurkurnen

Kurkurnen zijn vaak maar gedeeltelijk op een draaischijf geproduceerd. Meestal is enkel de rand op de draaischijf vervaardigd. Het baksel kan sterk gemagerd zijn met schelp/kalk en veldspaat. Een deel van de magering is weggebrand tijdens de verbranding, wat het oppervlak een kurk-achtig uiterlijk geeft. Er zijn ook kurkurnbaksel met weinig magering of zonder witte magering maar het kurk-achtige uiterlijk blijft herkenbaar. Het wordt gedacht dat kurkurnen onder andere werden gebruikt om luxeproducten te verhandelen.

In Boortmeerbeek zijn 31 fragmenten gevonden van een bord dat gemaakt was in een kurkurnbaksel. De vorm lijkt handgevormd en heeft een vierkante rand (afb. 6.3c). Het bord is gevonden in crematiegraf S100 en is verbrand.

⁷² De Clercq en Degryse 2008.

6.3 Handgevormd aardewerk

Voordat de Romeinen hun draaischijfaardewerk introduceerden in onze streken, maakte men de potten met de hand. Deze traditie was al eeuwen oud. Het aardewerk uit de verschillende perioden is herkenbaar aan het soort baksel, de vorm van de potten en de oppervlaktebehandeling en versiering. In de (Late) IJzertijd bestond de magering voor het grootste deel uit potgruis maar in de Romeinse tijd neemt een plantaardige magering steeds meer de overhand.

Het baksel is zacht, omdat het op een lagere temperatuur is gebakken dan het hardere gedraaide aardewerk. De potvormen bij handgevormd aardewerk zijn verdeeld in 1-ledige, 2-ledige, en 3-ledige vormen. Bij 1-ledige vormen heeft de wand geen enkele knik, dit zijn dus vaak borden. Bij 2-ledige potten is er één knik aanwezig, al dan niet met of zonder een hals. De 3-ledige potten hebben een vloeiend S-vormig profiel. De randvorm is ook een indicatie voor datering aangezien deze een ontwikkeling doormaakt in de Romeinse tijd. In de 1^e eeuw zijn de randen vooral rond of puntig en afgeplat. Later in de 2^e eeuw ontstaan er de randen met twee of meer facetten en kartelranden.

Tenslotte kan het handgevormde aardewerk ook besmeten of versierd zijn. Dit gebeurde vooral in de IJzertijd en neemt vanaf het begin van de Romeinse tijd af. Versiering kan zo ook een indicatie voor datering zijn. In Boortmeerbeek zijn acht onversierde fragmenten handgevormd aardewerk gevonden. Zes fragmenten zijn verbrand waaronder ook de vijf fragmenten uit het crematiegraf S100. De overige drie fragmenten lagen in de vondstlaag van werkput 4. Eén fragment leek onderdeel te zijn van een 1-ledige vorm, waarschijnlijk een bord of bakpan. Alle fragmenten hebben een plantaardige magering.

Een relatief klein gedeelte van het totale aantal Romeinse scherven is handgevormd. Naarmate er meer gedraaid aardewerk voorhanden is, neemt het belang van het eigen 'ouderwetse' product af. In de tweede helft van de 1^e eeuw is dat meestal het geval. De verhouding handgevormd-gedraaid aardewerk is een aanwijzing dat het onderzochte stuk van deze nederzetting niet voor het midden van de 1^e eeuw is te dateren.

6.4 Indetermineerbaar

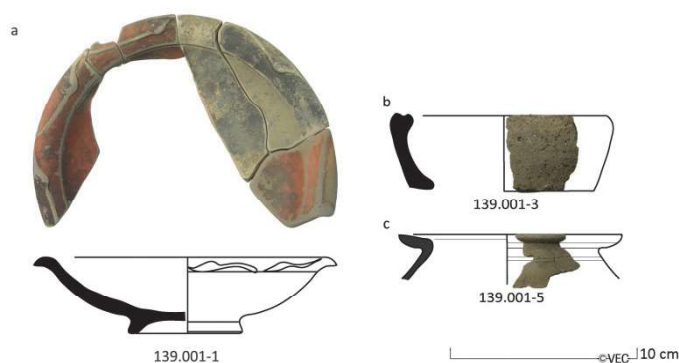
De twee fragmenten die als indetermineerbaar zijn genoteerd, waren zo sterk versinterd dat het oorspronkelijke baksel niet meer herkend kon worden.

6.5 Structuren

Het Romeinse aardewerk kan in drie delen ingedeeld worden: Het aardewerk afkomstig uit de twee crematiegraven, het aardewerk afkomstig uit de overige sporen in werkput 4, en het aardewerk afkomstig uit de overige werkputten. Het aardewerk zal nu per deel bekeken worden waarbij de crematiegraven ook apart behandeld worden.

6.5.1 Crematiegraf S100

In totaal komen er 77 fragmenten uit dit spoor met een gewicht van 433 gram. Er is zowel gedraaid als handgevormd aardewerk aangetroffen. Het gedraaide aardewerk bestaat uit het *terra sigillata* bord type Dragendorff 36, de grijze ruwwandige pot die lijkt op Tongeren 472, en het bord gemaakt in kurkurnbaksel (afb. 6.3a-c). Al deze vormen zijn helemaal of gedeeltelijk verbrand. Het handgevormde aardewerk bestaat uit vijf wandscherven met een plantaardige magering die ook allemaal verbrand zijn. Ten slotte zijn er nog twee fragmenten gevonden die als indet. zijn genoteerd aangezien het baksel te erg versinterd is om nog te kunnen herkennen. De datering van het graf lijkt te liggen in de 2^e eeuw of eventueel het begin van de 3^e eeuw.



Afb. 6.3. Aardewerk uit graf S4.100:
a. *terra sigillata* bord Drag 36;
b. bord in kurkurnbaksel;
c. ruwwandige pot.

6.5.2 Crematiegraf S101

Uit dit crematiegraf komen enkel de twee fragmenten geverfde waar gemaakt in techniek b en voorzien van zandbestrooiing. Deze zijn niet verbrand.

De datering van dit graf ligt waarschijnlijk in de 2^e eeuw aangezien dan techniek b voorkomt.

6.5.3 Overige sporen werkput 4

Er zijn twee kuilen (S112 en S113) waar respectievelijk een fragmentje Low Lands Ware en de rand van het ruwwandige bord B7 uit Tienen zijn gevonden. Deze zijn niet specifiek te dateren dan in de Midden-Romeinse tijd.

Er zijn twee vondstlagen in werkput 4, S2000 en S5000. Uit S2000 komt zowel gedraaid als handgevormd aardewerk. Het gedraaide aardewerk bestaat uit de geverfde beker Niederbieber 30 die geproduceerd was in techniek b en de kleine fragmenten Low Lands Ware. Het handgevormde aardewerk heeft allemaal plantaardige magering en is of verbrand of verweerd.

Uit S5000 komt enkel de gladwandige rand van waarschijnlijk Tongers baksel met de onbekende vorm (afb. 6.2).

Gezien het feit dat de crematiegraven verploegd zijn, is het vermoeden dat het aardewerk uit de sporen om de crematiegraven heen ook afkomstig kan zijn uit de crematiegraven zelf. Dit blijft echter een vermoeden aangezien het aardewerk uit de sporen buiten de crematiegraven geen direct onderdeel is van het aardewerk gevonden in de crematiegraven zelf. Wel is het opvallend dat de geverfde waar en het handgevormde aardewerk verbrand zijn. Het aardewerk rondom de crematiegraven kan echter ook afkomstig zijn uit niet-herkenbare graven of brandrestenkuilen.

6.5.4 Overige werkputten

Slechts twee vormen zijn buiten werkput 4 gevonden. De meest opvallende is de kruikamfoor afkomstig uit een aardewerkconcentratie in werkput 2 (afb. 6.1). Aangezien uit deze concentratie vooral laatmiddeleeuws aardewerk komt, is het waarschijnlijk dat deze kruikamfoor als opspit geïnterpreteerd moet worden. Gezien de goede conservering van dit stuk is het mogelijk dat het in de Romeinse tijd ook in een graf is bijgezet en bij latere werkzaamheden tevoorschijn is gekomen en gedumpt. Een geverfd fragment techniek c komt uit een vlek in werkput 3. Ook uit deze vlek komt vooral laatmiddeleeuws aardewerk dus dit is waarschijnlijk ook opspit.

6.6 Datering

Het aardewerk uit de crematiegraven lijkt vooral te dateren uit de 2^e of eventueel het begin van de 3^e eeuw. Ook het aardewerk uit de sporen om de crematiegraven heen en de verhouding tussen het handgevormde en gedraaide aardewerk ondersteunen deze datering. De kruikamfoor Stuart 131 past hier wat datering betreft goed bij, al kan deze ook uit de 1^e eeuw dateren. Deze kruikamfoor is in werkput 2, dus naast de werkput met de crematiegraven, gevonden. Het is echter niet vast te stellen of deze kruikamfoor ook echt uit de crematiegraven komt of uit een bijbehorende nederzetting.

Het is dus mogelijk dat de nederzetting al in de 1^e eeuw bestond. Helaas is één stuk te weinig om dit met zekerheid te zeggen.

De ¹⁴C-datering tussen 56 en 217 n. Chr. beslaat de hele periode waarin de verschillende besproken aardewerkvormen dateren.

6.7 Conclusie

Het aardewerk uit de Romeinse tijd bestaat vooral uit gedraaid aardewerk maar ook zijn er enkele fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen. Het komt vooral uit twee vermoedelijke crematiegraven (S100 S101), enkele kuilen en de vondstlagen.

Het aardewerk uit de crematiegraven (een terra sigillata bord, een geverfde beker, een ruwwandige pot en een bord in gebruiksaardewerk) behoort tot de gebruikelijke vormen die in de 2^e eeuw in graven worden bijgezet. Borden en bekervormen of kleine potten zijn, samen met kruiken, de meest voorkomende grafstukken. Een ander deel van het aardewerk is gevonden in de sporen en lagen nabij de crematiegraven. Gezien het feit dat de crematiegraven beschadigd zijn door verploeging en dat enkele fragmenten buiten de crematiegraven ook verbrand zijn, is het waarschijnlijk dat het aardewerk uit deze nabijgelegen sporen ook uit crematiegraven kan komen. Er zijn echter geen fragmenten gevonden die behoren bij de stukken uit de graven.

Een klein deel van het aardewerk is gevonden in sporen waar vooral laatmiddeleeuws aardewerk in is gevonden. Het is waarschijnlijk dat dit aardewerk als opspit in deze sporen terecht is gekomen. Opvallend aan het aardewerk uit deze laatmiddeleeuwse sporen is vooral de kruikamfoor Stuart 131. Deze kruikamfoor heeft namelijk een datering van 40-150 terwijl de vormen uit de crematiegraven een datering hebben in de 2^e eeuw of iets later. Dit vormt de meest duidelijke aanwijzing dat hier mogelijk al aan het einde van de 1^e eeuw of begin 2^e eeuw sprake was van activiteiten of een nederzetting. Dit is echter niet met zekerheid vast te stellen met maar één vondst.

In een klein aardewerkassemblage zoals dit met 120 fragmenten en relatief weinig vorm kan je geen goede conclusies trekken. Het ontbreken van bijvoorbeeld wrijfschalen, amforen, of dolia zegt hier niet zoveel. Dit lijkt bovendien eerder samen te hangen met de aard van de site. Hier is voornamelijk aardewerk aangetroffen dat past bij grafcontexten, dus wellicht was de site onderdeel van een groter grafveld. Er is echter niet genoeg materiaal om dit te bevestigen.

De baksels waarin het gebruiksaardewerk is vervaardigd, zijn vooral afkomstig uit nabijgelegen productiecentra in het Maasland, zoals Tongeren en Tienen. In Midden -Romeinse nederzettingen in het Belgische gebied is het heel gebruikelijk dat de overheersende baksels uit het Maasland afkomstig zijn. De fijnere waar, zoals de terra sigillata en geverfde bekens en borden komen zoals gebruikelijk van iets verder weg uit het Rijnland.

Dit assemblage past wat baksels, vormen en datering betreft dan ook goed in het regionale beeld.

7 Middeleeuws en nieuwetijds aardewerk en pijpenaardewerk

(A.A.J. Griffioen, A.B. Griffioen)

7.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek zijn in totaal 69 scherven middeleeuws en nieuwe tijds gebruiks aardewerk gevonden met een totaalgewicht van 493 gram. Als het totaalgewicht gedeeld wordt door het aantal scherven komt daar een zeer laag gemiddeld gewicht van 7,1 gram per scherv uit. Dit betekent dat het aardewerk een hoge fragmentatiegraad heeft. Aardewerk uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd heeft doorgaans namelijk een gemiddeld gewicht per scherv van tussen de 30 en 40 gram.⁷³ Naast dat het materiaal fragmentarisch is, geldt voor veel scherven ook dat zij sterk verweerd zijn. Door de slechte staat van het aardewerk en de hoge fragmentatiegraad is van veel scherven de vorm en het type niet meer te achterhalen. De vormen en types die wel bepaald kunnen worden, zijn in dit rapport uitgedrukt binnen de typologie van De Groote.⁷⁴ Al het gevonden aardewerk is gedetermineerd, geteld en gewogen. Daarnaast is per vondstnummer bekeken welke fragmenten tot dezelfde vorm behoren en op basis hiervan is het Minimum Aantal Exemplaren bepaald (MAE). In totaal heeft dit een MAE van 66 opgeleverd. Per vondstcomplex of vondstnummer is waar mogelijk een samengestelde datering vastgesteld. Op basis van deze datering is het aardewerk in een tijdsperiode geplaatst. De database met de determinaties van de afzonderlijke fragmenten is terug te vinden in het e-depot.

7.2 Aardewerksoorten en herkomst

In tabel 7.1 staan de verschillende aardewerksoorten weergegeven die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen. Het lokaal en regionaal vervaardigd aardewerk wordt in deze tabel gevormd door het lokaal (regionaal) roodbeschilderd aardewerk, het grijsbakkend aardewerk en een deel van het roodbakkend aardewerk.

In de Nieuwe tijd ontstaan er in België meerdere productiecentra van aardewerk die een nationaal karakter krijgen, doordat zij aan het gehele land (en soms ook daarbuiten) leveren. In de 16^e en 17^e eeuw geldt dit bijvoorbeeld voor de productie van tinglazuuraardewerk (majolica en faience) en vanaf de 19^e eeuw wordt in België ook industrieel aardewerk vervaardigd. Het nationaal vervaardigd aardewerk uit de opgraving bestaat uit een deel van het roodbakkend aardewerk.

Tabel 7.1. Overzicht van de verschillende aardewerksoorten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.

aardewerksoort	aantal	MAE
badorfaardewerk, w1 ⁷⁵	1	1
lokaal roodbeschilderd aardewerk	1	1
proto-steengoed	2	2
steengoed met oppervlaktebehandeling	6	6
grijsbakkend aardewerk	2	2
roodbakkend aardewerk	47	45
roodbakkend Maaslands aardewerk	2	2
witbakkend aardewerk	1	1
witbakkend Maaslands aardewerk	1	1
industrieel wit aardewerk	1	1
indetermineerbaar	5	4
totaal	69	66

⁷³ Jaspers 2015, 76.

⁷⁴ Groote 2008.

⁷⁵ Es *et al.* 1980 & 2009.

Als gevolg van de bovenstaande ontwikkeling verschilt de term 'importaardewerk' per tijdsperiode. In de Late Middeleeuwen en het begin van de Nieuwe tijd wordt met importaardewerk al het vaatwerk bedoeld dat niet lokaal of regionaal vervaardigd is. Vanaf de 17^e en 18^e eeuw duidt de term echter op aardewerk dat van buiten de huidige landgrenzen komt.

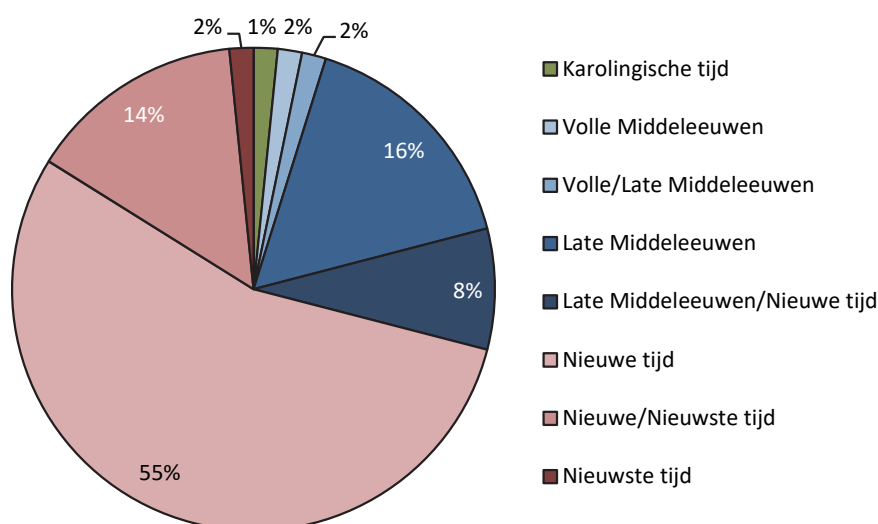
Het importaardewerk dat tijdens het onderzoek is aangetroffen, bestaat dan uit het badorfaardewerk, al het steengoed, het rood- en witbakkend Maaslands aardewerk en het industrieel wit aardewerk. In tabel 7.2 staat de herkomst van dit materiaal aangegeven.

Tabel 7.2. Overzicht van de herkomst van het importaardewerk.

aardewerksoort	herkomst
badorfaardewerk	Badorf ⁷⁶
steengoed, proto-steengoed	Duitsland of Nederlands Limburg
steengoed met oppervlaktebehandeling	Langerwehe Raeren Bouffioulx Westerwald
rood- en witbakkend Maaslands aardewerk	Maasvallei tussen Namen en Luik
industrieel wit aardewerk	Europa

7.3 Datering

Naast een opdeling naar aardewerksoort kan het aardewerk ook opgedeeld worden naar tijdsperiode. In afbeelding 7.1 staat hier een overzicht van.



Afb. 7.1 Opdeling van het middeleeuws en nieuwe tijds aardewerk naar tijdsperiode op basis van MAE (N=62).

De oudste scherf tussen het middeleeuwse aardewerk stamt uit de Karolingische tijd. Het gaat hierbij om één wandscherf van badorfaardewerk die op basis van zijn uiterlijke kenmerken in de periode tussen 675 en 900 te plaatsen valt. Uit de aansluitende periode, de Volle Middeleeuwen, zijn twee wandscherven

⁷⁶ Recent archeologisch onderzoek heeft mogelijk aangetoond dat deze aardewerksoort ook in België vervaardigd is, maar de resultaten van dit onderzoek zijn nog niet gepubliceerd. Mondelinge mededeling B. van der Veken.

gevonden. Deze zijn van lokaal roodbeschilderd aardewerk en witbakkend Maaslands aardewerk gemaakt. Deze fragmenten dateren respectievelijk uit de periode tussen 975 en 1225 en tussen 900 en 1300. Zoals de grafiek in afbeelding 7.1 laat zien, is er uit de periode van de Late Middeleeuwen tot aan het heden meer aardewerk gevonden dan uit de twee eerdere periodes. Echter, ook hierbij gaat het om relatief weinig materiaal en tevens bestaan al deze fragmenten uit wandscherven waar geen typologische kenmerken aan af te lezen zijn. Het middeleeuws en nieuwe tijds aardewerk leent zich dan ook niet voor een statistische of typologische analyse, maar speelt vooral een daterende rol voor de grondsporen waaruit zij afkomstig zijn.

7.4 Conclusie

Het middeleeuws en nieuwe tijds aardewerk dat tijdens het onderzoek verzameld is, stamt uit de periode van 675 tot aan het heden. Omdat er relatief weinig materiaal gevonden is en dit uiterst fragmentarisch en verweerd is, leent dit aardewerk zich niet voor een statistische of typologische analyse, maar speelt het vooral een daterende rol voor de grondsporen waaruit zij afkomstig zijn.

8 Metaal

(C. Nooijen)

Bij de opgraving zijn in totaal tachtig metalen voorwerpen geborgen. Deze vondsten zijn voor het merendeel dankzij metaaldetectie gevonden bij het aanleggen van het eerste vlak direct onder de bouwvoor/ploeglaag. Slechts enkele metalen voorwerpen werden verzameld bij het couperen van de sporen (zie bijlage 6. Veldlijsten).

De vondsten zijn onderworpen aan een scan, waarbij 65 voorwerpen zijn geselecteerd voor conservering en analyse. In deze paragraaf worden de geselecteerde vondsten beschreven op volgorde van ouderdom. Na de beschrijving volgt een interpretatie, waar zal worden ingegaan op de betekenis van de vondsten voor de vindplaats. De metaalvondsten uit de prehistorie en Romeinse tijd zijn gedetermineerd door Johan Langelaar (Archeocare).

8.1 Beschrijving van de vondsten

De prehistorie

In het zuidoostelijk deel van het terrein, ter hoogte van een recente verstoring, is een bijzonder voorwerp aan het licht gekomen. Het betreft een bronzen siernaald uit de Bronstijd of de Vroege IJzertijd (afb. 8.1).⁷⁷ Het stuk is helaas incompleet: de steel is afgebroken. Het overgebleven deel is in een zeer goede conditie en heeft een patina. Zeer waarschijnlijk is de naald reeds tijdens het gebruik in het verleden gebroken, aangezien het patina zich ook op de breuk bevindt.

De kop bestaat uit een ronde schijf met een diameter van 2 cm. De schijf is niet geheel vlak, maar licht schotelvormig gebogen vanuit een ronde knop in het centrum. Midden onder de kop zit de steel, die op korte afstand van de kop (circa 8 mm) is gebogen in een hoek van 90 graden. Te zien aan de gietnaden is de steel tezamen met de kop in één keer gegoten.

Er zijn op het terrein geen structuren aangetroffen waarmee de haarnaald concreet in verband gebracht kan worden. Eventueel zou een relatie kunnen bestaan met de Vroege Bronstijd sporen uit één van de clusters.



Afb. 8.1 Bronzen siernaald uit de Bronstijd of Vroege IJzertijd.



De Romeinse tijd

In put 4 zijn enkele crematiegraven aangetroffen uit de Romeinse Tijd. In de directe nabijheid van het meest noordelijke graf is in de akkerlaag (S2000) een Romeinse bronzen munt gevonden (afb. 8.2).⁷⁸ Het is een dupondius, geslagen onder Vespasianus tussen 69 en 79 na Christus.

Afb. 8.2. Munt van Vespasianus.

⁷⁷ Vnr. 74; Heynowski 2014, 75-6, type 4.3.1.1-2.

⁷⁸ Vnr. 109.



Elders op het terrein, op grotere afstand van de crematiegraven, zijn nog twee Romeinse munten geborgen. Ook deze beide munten zijn verzameld uit de akkerlaag (S2000). Eén munt is eveneens een dupondius, maar deze is van een latere datum (afb. 8.3).⁷⁹ Deze munt is geslagen onder Commodus tussen 177 en 192 na Christus. De derde bronzen munt is in een zeer slechte conditie en deze kan daarom niet nader worden geïdentificeerd.⁸⁰

Afb. 8.3. Munt van Commodus.

De Late Middeleeuwen

In het noordoosten van het terrein bevond zich een zilveren penning.⁸¹ De munt dateert uit de 13^e eeuw en is zeer waarschijnlijk geslagen in Haelen.⁸² De afbeelding op de voorzijde is niet meer zichtbaar; waarschijnlijk stond er een dubbelkoppige adelaar. Op de achterzijde staat een kruis met cirkels in de hoeken, omringd door een dubbele parelrij.

De Nieuwe tijd

Kogels

Verspreid over het terrein lag een groot aantal ronde loden kogels (afb. 8.4). In totaal zijn er veertig exemplaren geborgen. De kogels zijn licht aangetast; het oppervlak is vaak deels of geheel onregelmatig als gevolg van corrosie. Dit zorgt ervoor dat de afmetingen van de kogels minder goed zijn vast te stellen. Ook zijn hierdoor kleine beschadigingen minder goed waar te nemen, beschadigingen die kunnen wijzen op afschieten en impact.



Afb. 8.4. Set van loden kogels.

De meeste kogels, te weten 29 exemplaren, hebben een diameter van 13 mm. Eén kogel is 12 mm. Twee kogels zijn beduidend kleiner met een diameter van respectievelijk 7 mm en 8 mm.

Acht kogels zijn, doordat ze iets hards hebben geraakt, dermate vervormd dat hun diameter niet kon worden gemeten (afb. 8.5). Wanneer we het gewicht van deze kogels vergelijken met intacte exemplaren, is van de meeste kogels alsnog de oorspronkelijke diameter van de betreffende kogel vast te stellen. Het is

⁷⁹ Vnr. 147.

⁸⁰ Vnr. 121.

⁸¹ Vnr. 83.

⁸² De Witte 1894, Pl VI, nrs. 133-4.

niet verwonderlijk dat het gewicht van deze kogels overeen komt met een diameter van 13 mm.⁸³ Van één kogel is de diameter niet meer te achterhalen, omdat het gewicht wordt vertekend door een nog aanwezige gietnippel.⁸⁴

Naast de acht sterk vervormde kogels zijn er op zes kogels beschadigingen te zien die veroorzaakt zijn door impact.⁸⁵ De beschadigingen bestaan uit deuken en afgevlakte zijden.



Afb. 8.5. Voorbeeld van een vervormde musketkogel.

Een vormeloos stukje lood is mogelijk gietafval van kogelgieten (afb. 8.6).⁸⁶ Dit gebeurde vaak ter plaatse. Het is gevonden in de nabijheid van de noordelijke kogelconcentratie.



Afb. 8.6. Fragment van gietafval van vermoedelijk een loden kogel.

Munten en penningen

Zeven munten zijn geslagen in de Nieuwe tijd (tabel 8.1). De datering van deze munten loopt uiteen van de vroege 17^e eeuw tot en met de 20^e eeuw. Ze lagen verspreid over het terrein, zonder duidelijke concentraties die zouden kunnen wijzen op het verlies van een beurs of de opzettelijke begraving van munten.

Tabel 8.1. De munten uit de Nieuwe tijd.

Vondstnr.	Munt	Datering	Bijzonderheden
149	Duit	1590-1627	Holland ⁸⁷
52	Dubbele stuiver	1615-1634	Overijssel, gebroken ⁸⁸
43	Oord	1777	België, Maria Theresia ⁸⁹
49	Halve cent	1813-1890	Nederland, Willem I-III
117	25 centimes	1938	België
107	25 cent	1941-1945	Nederland (zink)
75	Franc	1960-1969	België, Boudewijn I

⁸³ Het betreft vnrs. 13, 25, 41, 53, 54, 122 en vnr. 146; hierbij moet worden opgemerkt dat de vnrs. 25, 53, 54, 122 en 146 wat lichter zijn en ook een diameter van 12 mm gehad kunnen hebben en de vnrs. 13 en 41 wat zwaarder zijn en ook een diameter van 14 mm gehad kunnen hebben.

⁸⁴ Vnr. 1.

⁸⁵ Vnrs. 4.1, 21, 24, 76, 116 en 150.

⁸⁶ Vnr. 84.

⁸⁷ Pannekeet 1989/2007, 265-70, HOL5-7; Purmer & vd Wiel 1996, 2004-6. De munt is sterk gesletten; heel vaag is nog de arm van de Hollandse Maagd zichtbaar.

⁸⁸ Verkade Pl. 143.2.

⁸⁹ Vanhoudt J31.

Een 19^e-eeuwse penning is een zogenaamde speelpenning.⁹⁰ Deze penningen werden onder andere gebruikt als inzet bij kaart- en dobbelspellen. Op de voorzijde is Napoleon III *en profil* te zien (afb. 8.7). Het omschrift luidt: NAPOLEON III. KAISER D. FRANZOSEN. Op de keerzijde staat het woord JETON omgeven door een lauwerkrans. Het stuk is gemaakt in Neurenberg (Duitsland), een beroemde productieplaats van reken- en speelpenningen.



Afb. 8.7. Speelpenning uit de 19^e eeuw.

Kledingaccessoires

Ter hoogte van de brede onderbroken dwarsgreppel is een kledinghaakje gevonden (afb. 8.8).⁹¹ Het stuk is gemaakt van een koperlegering en bestaat uit een versierde opengewerkte schijf met een rechthoekig oog aan één zijde en een haak aan de andere zijde. De haak zelf is niet meer aanwezig. Dit soort haakjes kwam voor op het (vrouwen)kostuum in de periode tussen 1500 en 1650.⁹² Het is mogelijk een vroeg exemplaar; er zijn namelijk parallellen met deze versiering bekend uit een context die voor het grootste deel uit 1475-1550 dateert.⁹³



Afb. 8.8. Kledinghaakje.

In de late 17^e eeuw droeg men grote, versierde gespen op de schoenen. Deze gespen bestonden uit twee delen, een versierde beugel en een angel. Een losse angel is afkomstig van een dergelijke schoengesp.⁹⁴ De gesp is vervaardigd uit een koperlegering tussen 1690 en 1720.⁹⁵

Een knoop met licht gewelfde kop heeft een asymmetrische versiering met een lelie-achtige plant (afb. 8.9).⁹⁶ De knoop is niet afkomstig van het Franse legerkamp. Het is geen uniformknoop en bovendien is het van latere datum, uit de 19^e of vroege 20^e eeuw.⁹⁷

⁹⁰ Vnr. 15.

⁹¹ Vnr. 144.

⁹² Baart e.a. 1977, 155; Gawronski & Kranendonk 2018, 537.

⁹³ Janson 2012, 42, nrs. 006 en 031, gevonden in de vulling van de Oude Haven, echter na verplaatsing van de grond naar een vuilstort.

⁹⁴ Vnr. 80.

⁹⁵ Whitehead 1996, 95 ff., vgl. nr. 641.

⁹⁶ Vnr. 12.

⁹⁷ Fallou 1915.



Afb. 8.9. Knoop met gewelfde kop.

Overige vondsten

Een gewelfd fragmentje van een koperlegering is bedekt met een reliëf van schubben.⁹⁸ Mogelijk is het een afgebroken stuk van een rinkelbel. Er zijn meerdere voorbeelden bekend van gegoten bellen met een schubbenpatroon op de buitenzijde.⁹⁹ De bellen werden in twee delen gegoten, er werd een ijzeren of loden kogeltje in gedaan en vervolgens werden de twee delen op elkaar gesoldeerd. Deze bel is op de soldeernaad gebroken. Rinkelbellen kenden een grote variatie aan functies, van speelgoed tot kledingaccessoire. De gevonden bel was een groot exemplaar met een oorspronkelijke diameter van circa 50 mm. Een dermate grote bel is zeer waarschijnlijk afkomstig van een paardentuig. De datering ervan ligt in de 17^e eeuw. Ter hoogte van een langwerpige greppel is een vingerhoed aangetroffen.¹⁰⁰ Het stuk is niet compleet: de top is verdwenen. De vingerhoed dateert uit de 17^e of 18^e eeuw.¹⁰¹

Eén voorwerp is afkomstig uit een context, te weten uit S15. Het betreft een rond sierbeslag met een gewelfde kop (afb. 8.10).¹⁰² De stift is verdwenen. Dit soort beslag kwam in grote hoeveelheden voor op riemen in de Middeleeuwen. Rond sierbeslag kwam ook voor op meubels, maar daarvoor lijkt dit exemplaar te fragiel.



Afb. 8.10. Sierbeslag.

Een tweede sierbeslagstuk is eveneens rond en versierd met een leeuwenkop (afb. 8.11).¹⁰³ Het is gegoten uit een koperlegering en het dateert waarschijnlijk uit de 17^e-18^e eeuw. Dit soort kleine beslagstukjes werd onder andere gebruikt om stoffen of lederen bekleding op stoelen en banken te bevestigen.



Afb. 8.11 Sierbeslag (2).

Vanaf de 19^e eeuw werden bulkverpakkingen regelmatig voorzien van een loden zegel, ter waarborging van de inhoud. Deze loodjes worden soms in de grond aangetroffen. Op het platteland betreft het vaak merken

⁹⁸ Vnr. 81.

⁹⁹ Zie bijvoorbeeld Hasselt e.a. 1993, 434, afb. 142 (XVII).

¹⁰⁰ Vnr. 143.

¹⁰¹ Zie Langedijk & Boon 1999, 72 ff.

¹⁰² Vnr. 30.

¹⁰³ Vnr. 17.

voor mest.¹⁰⁴ Op het terrein zijn twee van dergelijke loodjes gevonden.¹⁰⁵ Eén loodje is sterk vervormd; het tweede is beter bewaard gebleven. Het is een platte schijf met openingen in de zijkant waardoorheen een touw heeft gezeten. De eventuele tekst is helaas niet meer zichtbaar, waardoor niet bekend is wat voor goederen het betreft. Op een plat stuk ijzer is mogelijk een derde verzegelloodje aangebracht.¹⁰⁶ Op één zijde zijn nog de letters RE leesbaar, op de andere zijde is nog RY te zien.

8.2 Interpretatie

Metaalvondsten kunnen een bijdrage leveren aan het antwoord op verschillende onderzoeksvragen. Met name bij vragen over het gebruik van een terrein en de periode(n) wanneer het terrein in gebruik was, kan het metaal een hulpmiddel zijn.

De siernaald uit de Bronstijd/IJzertijd lijkt op zichzelf te staan. Elders op het opgravingsterrein zijn binnen clusters wel enkele sporen uit de Vroege Bronstijd vastgesteld. Een relatie van de siernaald tot deze sporen is echter onduidelijk.

De Romeinse munten hebben zeer waarschijnlijk te maken met de Romeinse graven die op het terrein zijn gevonden.

Het merendeel van de vondsten dateert uit de Nieuwe tijd en bestaat met name uit kogels. De overgrote meerderheid heeft hetzelfde kaliber, 13 mm. Deze maat is lastig aan een bepaald vuurwapentype te koppelen, omdat het op de grens ligt van twee zeer verschillende wapentypen: het roer en het pistool.¹⁰⁷ Nu is het over het algemeen niet eenvoudig om een kogel aan een wapentype te verbinden, aangezien er zeker tot in de 17^e eeuw geen standaard afmetingen bestonden.¹⁰⁸ In 1599 werd een poging ondernomen het kaliber van de vuurwapens en kogels voor militairen te standaardiseren.¹⁰⁹ Maar ook daarna werden vuurwapens met kogels geladen die eigenlijk te klein waren voor de loop. Dit deed men omdat de binnenzijde van de loop door het gebruik vervuild raakte. Daarnaast gebruikte men kleine kogels omdat de lange loop vanaf de voorzijde moest worden gevuld en het was eenvoudiger om dit met een kleine kogel te doen.¹¹⁰

Het is om twee redenen van belang om te weten of op het terrein met pistolen of met roers is geschoten. Allereerst vanwege het gebruik: roers en pistolen werden namelijk op verschillende manieren ingezet, respectievelijk te voet en te paard. Het roer is een geweer, een lichtere uitvoering van het musket. De lange loop zorgde voor een grote precisie bij het richten op lange afstandsdoelen. Het roer werd met name door de infanterie gebruikt, hoewel men er ook te paard mee schoot¹¹¹. Het pistool daarentegen is met zijn korte loop meer geschikt voor de kortere afstand. Voor de lange afstand kan men met het pistool niet nauwkeurig genoeg richten. Pistolen werden vooral te paard gebruikt, waar met de lange loop van een musket of roer slecht te manoeuvreren is.

De tweede reden heeft te maken met de toewijzing van de kogels aan bepaalde schutters.

¹⁰⁴ Eigen observering, voor andere voorbeelden zie: Gawronski & Kranendonk 2018, 471 (meel), 472 (o.a. zout, cement, zijde).

¹⁰⁵ Vnr. 4.2 en vnr. 4.3.

¹⁰⁶ Vnr. 26.

¹⁰⁷ Zie Arts 1992, 190 (vondstcontext van rond 1600). Voor pistoolkogels gaat hij uit van een diameter van 9-12 mm; voor roerkogels van een diameter van 13-15 mm.

¹⁰⁸ Mondelinge mededeling M. Willemsen, Nationaal Militair Museum, Soest.

¹⁰⁹ De Jong, 2003.

¹¹⁰ Wauters 2003, 282: bij grote kalibers was een verschil tussen loop- en kogeldiameter van 2 mm niet uitzonderlijk.

¹¹¹ Hoff 1978, 33.

Een veelbelovende kandidaat is een Frans legerkamp dat zich rond 1747 in de nabijheid van de vindplaats bevond.¹¹² Echter, als de kogels afkomstig zijn van roers, kunnen ze niet bij activiteiten van het kamp horen. In deze tijd werd het roer namelijk niet langer gebruikt.¹¹³ Het pistool daarentegen is gebruikt vanaf de vroege 16^e eeuw tot heden ten dage.

De standaardisatie van 1599, en de daaropvolgende verordeningen, geven ons een beeld van de gangbare kalibers, ook al werden ze wellicht niet altijd opgevolgd. In 1599 werd het kaliber voor roerkogels vastgesteld op 14,7 mm.¹¹⁴ In 1639 werd het zelfs vergroot naar 16,8 mm voor de cavalerie.¹¹⁵ Dit zou betekenen dat de kogels van 13 mm zeer klein zijn voor een roer. Een verordening uit 1623 voor het pistool stelde een kogeldiameter vast van 12,7 mm.¹¹⁶ In een volgende verordening in 1639 werd zelfs gesproken over kogels van 13,9 mm. Dit betekent dat de kogels binnen het bereik passen van pistoolkogels.

Uit historische bronnen zijn geen veldslagen of andere schermutselingen bekend in deze contreien. Het lijkt daarom aannemelijk dat we hier de overblijfselen hebben van schietoefeningen. Ook het feit dat de kogels vrijwel allemaal van hetzelfde kaliber zijn maakt het waarschijnlijk dat zij afkomstig zijn van één groep mensen of zelfs een van eenmalige actie van een groep mensen.

De verspreiding van de vondsten kan ons wellicht iets meer vertellen over de activiteiten van de schutters en de locaties van doelwitten verraden.

De metaalvondsten zijn niet gelijkmatig over het terrein verspreid (afb. 8.12). In het zuiden (het versmalde deel van de opgravingsputten) is weinig metaal aanwezig; op de rest van het terrein is vrij veel metaal aanwezig. Er zijn geen duidelijke concentraties, maar er is een schijnbaar patroon van lange lijnen die ongeveer noordwest-zuidoost lopen.

De verspreiding van de kogels laat daarentegen wel enkele concentraties zien: één vrij duidelijke in het noorden van het terrein en twee langgerekte groepen aan weerszijden van de dubbele greppel. In de noordelijke concentratie liggen de kogels vrij dicht op elkaar. Hier is ook het loden gietafval gevonden. Waarschijnlijk hebben hier één of meer doelwitten gestaan.

In de twee langgerekte concentraties liggen de kogels minder dicht op elkaar dan in de noordelijke groep. De concentraties bevinden zich grofweg aan weerszijden van de dubbele greppel, die vermoedelijk een oude weg flankeerde. Mogelijk lag hier een weg of een pad van waaruit men schoot op doelwitten, die aan weerszijden stonden. De musketkogels liggen binnen de schootsafstand gangbaar voor het type wapen dat vermoedelijk gebruikt is.

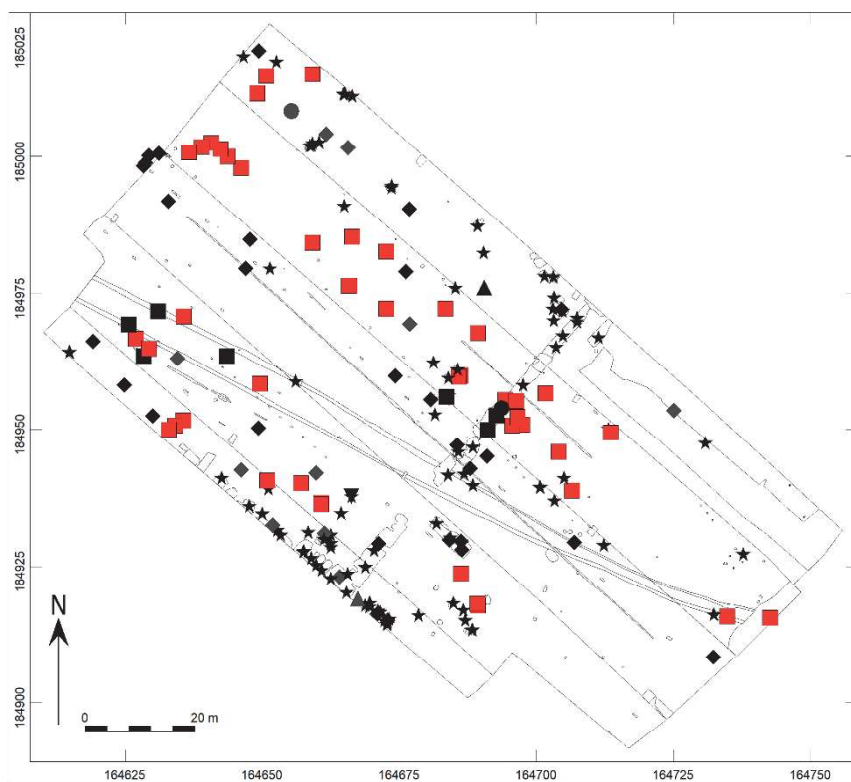
¹¹² Bouma 2018, 14.

¹¹³ Hoewel de meningen over de looptijd van het roer niet eensluidend zijn: volgens Kist (1974, 20) kreeg het roer in de loop van de 17^e eeuw de overhand boven het musket, omdat het in de hand afgevuurd kon worden. Maar volgens Wauters (2003, 283) gaf men vanaf al spoedig (rond 1650) weer de voorkeur aan musketten, geweren met een grotere loopdiameter.

¹¹⁴ Hoff 1978, 8.

¹¹⁵ Hoff 1978, 33.

¹¹⁶ Hoff 1978, 33.



Afb. 8.12. Locatie van de metaalvondsten met in rode blokjes aangeduid de verspreiding van de musketkogels.

9 Natuursteen en bouw materiaal

(M.J.A. Melkert)

9.1 Inleiding

Tijdens de opgraving is een kleine hoeveelheid natuursteen en bouw materiaal geborgen: 15 stuks natuursteen met een gezamenlijk gewicht van 161 gr en 23 stuks keramisch (bouw)materiaal, samen 472 gr. Het materiaal is bijna volledig afkomstig uit grondsporen (paalkuilen, kuilen en greppels) die op basis van aardewerk, natuursteen of bouwkeramiek in de Late Middeleeuwen tot Nieuwe tijd geplaatst kunnen worden. Alleen bij het keramisch materiaal zijn twee vondsten aanwezig die mogelijk uit de pre- of protohistorie dateren.

De onderzoeksvragen voor deze materiaalcategorieën hebben betrekking op het soort vondsten, datering en eventuele fasering, conserveringsgraad, handelscontacten en aanwijzingen voor artisanale activiteiten.

Methode van onderzoek

Natuursteen kan worden ingedeeld in functionele groepen zoals werktuigen of bouw materiaal (met productie- of gebruikssporen), manuporten (te groot voor natuurlijke aanvoer), brandstof of verhitte/verbrande stenen (zonder verdere aanwijzingen voor gebruik). Alle vondsten zijn macroscopisch, met het blote oog en een handloep, op steensoort gedetermineerd en op functionele groep, artefactgroep en -type geassocieerd.¹¹⁷ Van alle stenen zijn verder genoteerd: gewicht, grootte- en fragmentatieklasse, productie- en gebruikssporen, sporen van verhitting, hergebruik, secundaire afronding of degradatie, conservering, mogelijke herkomst en datering.

Het keramische en lemen (bouw)materiaal is macroscopisch onderzocht op herkenbare vormen, oppervlaktebewerking, compleetheid, kwaliteit (hardheid), afwijkende magering, mogelijke datering, hergebruik en secundaire verbranding. Op basis hiervan zijn de fragmenten ingedeeld in artefact/gebruiksgroepen.

9.2 Natuursteen uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd

Alle natuursteen kan in de Late Middeleeuwen/Nieuwe tijd worden geplaatst. Het bestaat voor een relatief groot deel uit verbrande brokjes steenkool en hieraan gerelateerd materiaal (tabel 9.1). Daarnaast zijn nog enkele kleine fragmenten daklei gevonden en een maalsteenfragment dat als slijpblok is hergebruikt.

Tabel 9.1. Steensoorten in aantal en gewicht met de functionele groepen waartoe ze behoren.

steensoort	aantal	gew (gr)	functionele groep	opmerking
vesiculaire lava	1	51	werktuig	maalsteen hergebruikt als slijpblok
leiste	2	18	bouw materiaal	daklei
koolhoudend zandsteen	3	59	grondstof	nevengesteente van steenkool
steenkool	6	7	brandstof	deels verbrand
sinter	3	26	verhit	gesinterd & verglaasd
totaal	15	161		

Maalsteen hergebruikt als slijpblok

Vnr 132 is als enige niet afkomstig uit een grondspoor maar uit een bovenliggende laag in werkput 4 (S2000). Het is een plat tot licht taps afgerond fragment van een maalsteen van vesiculaire lava met ongeoriënteerde slijpgroeven op beide brede vlakken. Het slijpblok meet 7,4 x 3,8 x 1,5-0,8 cm en is in deze hoedanigheid vermoedelijk compleet. De herkomst van de (oorspronkelijke maalsteen van) lava ligt

¹¹⁷ Steensoorten conform de standaard geologische classificaties; zie voor artefacten de referenties bij de betreffende paragrafen.

vermoedelijk in de oostelijke Eifel, bij Mayen of Niedermendig, waar in de Middeleeuwen veel maal- en molenstenen vandaan kwamen.¹¹⁸

Daklei

Twee kleine fragmenten daklei zijn geborgen uit een paalkuil en greppel in werkput 1 (vnr. 38-1 en vnr. 46).¹¹⁹ Ze zijn paarsrood tot bronskleurig, tot 4,3 cm groot en met complete dikten van respectievelijk 4,3 en 3,3 mm. Alleen bij vnr. 38-1 is nog de rest van een nagelgat aanwezig. De leiste is zeer fijnkorrelig en niet tot in geringe mate micahoudend. Hoewel ook in de Romeinse tijd al dakleien werden toegepast, wijst de geringe dikte eerder op een middeleeuwse datering. Dat sluit aan bij een middeleeuws fragment bouwkeramiek uit de greppel. De herkomst van deze laag-metamorfe (dak)lei ligt vermoedelijk in de Franse Ardennen; met name in het gebied rond Fumay zijn daar al van oudsher leien gewonnen voor dakbedekking.¹²⁰ Een andere mogelijkheid is het gebied rond Salm, waar in de Nieuwe tijd exploitatie plaatsvond vanaf de 16^e tot in de 18^e eeuw.

Steenkool en hieraan gerelateerd materiaal

In totaal zijn zes zeer kleine brokjes steenkool verzameld, waarvan vier verbrand zijn.¹²¹ Deze verbrande brokjes zijn afkomstig uit werkput 1 en komen onder andere uit de paalkuil met dakleifragment. De andere twee brokjes komen uit werkputten 3 en 4, waar ze in beide gevallen samen met aardewerk uit de Nieuwe tijd zijn aangetroffen. Het brokje steenkool uit kuil S4.106 is 2,3 cm groot, niet verbrand en heeft een hoge glans. Uit dezelfde kuil komt nog een verbrand brokje zandsteen.

Daarnaast zijn in werkputten 1 en 3 ook twee brokjes koolhoudende zandsteen aangetroffen die waarschijnlijk als inbeddingsgesteente met de ruwe steenkool zijn meegekomen. Die aanvoer van steenkool in ruwe vorm, samen met het nevengesteente, vond met name plaats in de Late Middeleeuwen en Vroege Nieuwe tijd.¹²² De toen gewonnen en gebruikte vetkool walmde sterk, maar bleef lang branden en was daarom het meest geschikt voor ambachtelijke activiteiten, zoals ijzerbewerking of kalkbranden.¹²³ Bij vnr. 99, uit greppel S3.84, is nog een ingesloten brokje steenkool te zien, terwijl vnr. 35, uit kuil S1.33, veel zwarte korrels bevat tussen de rood en bruin geïmpregneerde, kleurloze kwartskorrels. Beide brokjes zijn verbrand. Voor de herkomst van deze 'vroege' steenkool zou zowel aan Engeland als aan de regio rond Luik gedacht kunnen worden. Aanvoer uit Engeland via Brugge vond al vanaf de 13^e eeuw plaats; ook voor het vissersdorp Walraversijde uit de 15^e eeuw kon de steenkool koolpetrografisch nog worden herleid tot de afzettingen in Engeland.¹²⁴ Tegelijkertijd was het gebied rond Luik vanaf de Late Middeleeuwen eveneens een belangrijk wingebied voor steenkool; al rond 1400 bestond meer dan 20% van de handel over de Maas uit steenkool.¹²⁵

Of in deze groep ook de drie grillige, gesinterde brokjes uit een kuil in werkput 3 (S88) vallen, is niet zeker. Het uitgangsmateriaal is niet meer herkenbaar, hoewel bij twee nog wel een gelaagde structuur te zien is. Het materiaal is lokaal rood en zwart verglaasd dan wel wit en zwart gesinterd (bijna verglaasd). Aardewerk uit deze kuil dateert tussen 1700 en 1900, wat de brokjes mogelijk in een iets jongere fase plaatst dan (een deel van) de steenkool met inbeddingsgesteente.

¹¹⁸ Hörter 2005.

¹¹⁹ Leiste: vnr 38-1: paalkuil S1.25, vnr 46: greppel S1.35.

¹²⁰ Janse 1986.

¹²¹ Steenkool: vnr 32 (Natuurlijke verstoring S1.16), vnr 38-2 (paalkuil S1.25), vnr 98 (vlek S3.93), vnr 159-1 (kuil S4.106).

¹²² Gales 2202, 104; zie ook Melkert 2015.

¹²³ Gillard 1971.

¹²⁴ Smith 2005; Pieters 2013.

¹²⁵ Cornelisse 2008, 239.

9.3 Keramisch (bouw)materiaal

Net als het natuursteen bestaat ook het keramische (bouw)materiaal slechts uit weinig en overwegend kleine fragmenten; ze zijn maximaal 8 cm groot. Op zeven brokjes na kunnen deze aan de vorm of bezande vlakken nog herkend worden als fragmenten bakstenen, dakpannen of tegels c.q. platte stukken (tabel 9.2). Huttenleem is niet aanwezig. De enige uitzonderingen vormen twee vondsten met zeer kleine brokjes die gezien de geringere hardheid en afwijkende magering mogelijk tot een keramisch object hebben behoord.

Tabel 9.2. Keramisch bouwmetaal en een mogelijk keramisch object in aantal en gewicht

artefact	aantal	gew (gr)	materiaal	opmerking
baksteen	2	162	keramiek	geen complete afmetingen
dakpan	2	106	keramiek	1x golfpan
dakpan?	2	84	keramiek	
tegels	1	17	keramiek	
KBM plat	6	74	keramiek	
KBM brok	3	16	keramiek	
KER object?	7	13	leemsteen	brokjes, afwijkende magering
totaal	23	472		

(KBM: keramisch bouwmetaal)

Brokjes van een mogelijk keramisch object

Uit kuil S2.68 zijn drie zeer kleine, zwart geblakerde en brokkelende brokjes verzameld waarvan één nog een plat vlakje bezit (vnr. 68). Het baksel is poederig en magering is niet (meer) zichtbaar, maar op de breukvlakken zijn dezelfde hoekige afdrucken aanwezig als bij de vier brokjes uit kuil S5.159 (vnr. 193). Ook dit zijn zacht gebakken brokjes met een poederig baksel, maar hier is nog wel een magering te zien van grof steengruis dat tot 5 mm groot is. Bovendien zijn diverse hoekige afdrucken aanwezig waar dit gruis eruit is geweest. Deze brokjes zijn deels afgerond, deels weer opnieuw gebroken en licht oranje van kleur. Primaire oppervlakken zijn niet meer aanwezig. Door de aardewerkspecialisten werd dit baksel niet herkend en om die reden aan het bouwmetaal toegewezen. Met name de sterk afwijkende magering, maar ook het zachte baksel wijst eerder op een zacht gebakken object, mogelijk een spinsteentje. Beide kuilen werden in het veld als prehistorisch geïnterpreteerd.

Keramisch bouwmetaal uit de Middeleeuwen/Nieuwe tijd

Hoewel al het keramische bouwmetaal een vrij zandig baksel heeft (en daarmee afwijkt van Romeinse bouwkeramiek),¹²⁶ zijn de meeste fragmenten door het vrijwel ontbreken van complete afmetingen alleen te dateren als Middeleeuwen/Nieuwe tijd. De vroegste bakstenen komen vanaf ongeveer 1200 voor en platte (dak)tegels mogelijk zelfs al vanaf de 9^e eeuw,¹²⁷ zodat dit materiaal ook geen duidelijke *terminus post quem* oplevert.

De twee bakstenen zijn fragmenten van vrij zacht gebakken handvorm stenen met een fel oranje kleur. Dat wijst in het algemeen niet op een al te recente datering, maar het zou ook om te zacht gebakken stenen kunnen gaan. Handvorm stenen werden nog tot in de 19^e eeuw in lokale veldovens gebakken en die productiewijze resulteerde in badges van verschillende kwaliteit. Ook de -weinig- aardewerkdateringen bieden niet veel uitkomst. Enerzijds is vnr. 85 aangetroffen in greppel S2.71, samen met aardewerk uit de 18^e-19^e eeuw, anderzijds komt het baksel van vnr. 64 (uit paalkuil S2.56) erg overeen met dat van het platte fragment van vnr. 178 (uit kuil S4.110). En aardewerk uit die kuil dateert uit de 16^e-17^e eeuw.

¹²⁶ Hollestelle 1976, 96-97.

¹²⁷ Debonne 2015, 487, 181.

De meeste stukken kunnen niet nader dan 'plat' worden benoemd. Een aantal heeft een complete dikte die overwegend tussen 12 en 15 mm ligt,¹²⁸ maar omdat al deze fragmenten ongeglazuurd zijn en ze zowel van dakbedekking als plavuizen afkomstig kunnen zijn, levert dit geen verdere informatie op voor de datering. Alleen van het fragment van een roodbakkende golfpan kan gezegd worden dat dit type dakbedekking pas vanaf het einde van de 15^e eeuw in gebruik kwam.¹²⁹ Het gebruik loopt overigens door tot ver in de nieuwe tijd. In deze context (spitspoor S5.141) ontbreekt daterend aardewerk, zodat een datering niet verder aangescherpt kan worden. Ook de andere fragmenten (mogelijke) dakpan komen uit ongedateerde contexten.¹³⁰

9.4 Spreiding over de vindplaats

Het natuursteen bestaat overwegend uit kleine brokjes. Die zijn weliswaar bijna allemaal aangetroffen in grondsporen, maar veel zou daar als zwerfvuil in terecht gekomen kunnen zijn. Het enige iets grotere stuk, het als slijpblok hergebruikte fragment van vesiculair lava, is afkomstig uit een laag. Al het overige natuursteen (steenkool, leisteen) is aangetroffen in de noordelijke werkputten 3 en 1.

Bij het middeleeuwse/nieuwetijdse bouw materiaal zijn enkele middelgrote en iets zwaardere stukken aanwezig, waaronder een forse hoekpunt van een baksteen. Die komt uit een paalkuil in werkput 2. Het bouw materiaal als geheel concentreert zich meer in de zuidelijke werkputten.

De brokjes van een mogelijk object uit de pre/protohistorie komen uit twee kuilen in de aan elkaar grenzende werkputten 2 en 5.

9.5 Conclusies

Het archeologisch onderzoek heeft een kleine hoeveelheid natuursteen en keramisch bouw materiaal opgeleverd plus een zevental brokjes van een mogelijk keramisch object. Zo goed als al dit materiaal dateert uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd. Alleen het mogelijke object zou bij het gebruik van het terrein in de pre- of protohistorie kunnen horen.

Bij het natuursteen ontbreken grote stenen. Het enige werktuig is een slijpblok waarvoor een maalsteenfragment is hergebruikt; de overige veelal kleine brokjes bestaan uit steenkool en hieraan gerelateerd materiaal plus enkele scherfjes daklei. Deze vondsten concentreren zich in het noordelijke deel van het terrein. Het gebruik van ruwe steenkool wijst op een datering in de Late Middeleeuwen of vroege Nieuwe tijd. Alle steensoorten zijn via handel verkregen, maar de herkomst verschilt. Wel zullen leisteen (uit het Maasland) en maalsteen (uit het Rijnland) oorspronkelijk van elders afkomstig zijn en op het terrein hergebruikt. De steenkool, mogelijk afkomstig uit Engeland, is binnen het beperkte assemblage vrij prominent aanwezig en hoort vermoedelijk wel bij het primaire gebruik. Deze brandstof zal op een lokale markt of via een tussenhandelaar zijn verkregen. Het natuursteen is sterk gefragmenteerd, maar de brokjes zelf zijn goed geconserveerd.

Het keramische bouw materiaal bestaat uit kleine tot middelgrote fragmenten van bakstenen, dakpannen en ongeglazuurde tegels; deze bezitten weinig diagnostische kenmerken. Er zijn geen aanwijzingen dat ze op het terrein zelf zijn vervaardigd. Deze vondsten zijn vooral in het centrale en zuidelijke deel van het terrein aangetroffen. De aanwezigheid van een fragment golfpan, de matige kwaliteit (hardheid) en het geassocieerde aardewerk wijzen vooral op een datering in de vroege Nieuwe tijd. Ook dit materiaal is sterk gefragmenteerd maar redelijk goed geconserveerd.

Of er sprake is van twee verschillende fasen van gebruik in de Middeleeuwen/Nieuwe tijd is op basis van het natuursteen en bouw materiaal niet duidelijk. Het verschil in spreiding tussen de twee materiaalcategorieën zou daar wel op kunnen wijzen, maar het kan ook om verschillende activiteitenzones gaan.

¹²⁸ Alleen het platte fragment uit kuil S4.110 is dikker, namelijk 17 mm.

¹²⁹ Hollestelle 1976; De Vries 1986; Mommers 2010.

¹³⁰ (Mogelijke) dakpannen: vnr 46 (greppel S1.35); vnr 179 (kuil S4.109); vnr 190 (paalkuil S5.136).

10 Fysisch antropologisch onderzoek naar drie crematies uit de Romeinse tijd

(A. Pijpelink)

10.1 Inleiding

Tijdens het veldonderzoek zijn drie sporen met crematieresten aangetroffen. De crematieresten zijn in meerdere delen verzameld en bestaan daarom per crematie uit drie vondstnummers. Alle crematieresten zijn gedetermineerd en geanalyseerd. Voor de analyse van crematieresten zijn standaard de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat valt er te zeggen over het grafritueel? Wat is de verbrandingsgraad, de fragmentatiegraad en de intactheidsratio?
- Is het graf compleet? Welke lichaamsonderdelen zijn vertegenwoordigd en wat is hun onderlinge verhouding? Zijn er aanwijzingen voor verstoringen?
- Wat is de leeftijd bij overlijden en (indien volwassen) het geslacht?
- Hoeveel individuen zijn er minimaal in het graf bijgezet?
- Zijn er aanwijzingen voor bijgiften? Zo ja, zijn deze op de brandstapel mee verbrand of zijn deze na afloop van de crematie bijgezet?
- Is er een lichaamslengte te reconstrueren en zijn er sporen van botverandering door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen aanwezig?

10.2 Crematieonderzoek in het algemeen en de gebruikte methoden en technieken

Het gewicht en grafritueel

Het gewicht van de crematieresten is afhankelijk van vele factoren. Onder andere het grafritueel en de depositiewijze hebben invloed op de hoeveelheid crematieresten. Zo blijft in een urn het botmateriaal veel beter beschermd dan wanneer het los in een kuil is gedeponeerd. Postdepositionele processen en het huidige gebruik van het onderzoeksgebied kunnen een grote invloed hebben op de hoeveelheid bewaard gebleven botmateriaal. Een crematie kan bijvoorbeeld makkelijk verstoord worden door boomwortels, door kleine gravende zoogdieren, door boringen, heipalen of door andere graafwerkzaamheden (van zowel nu als in het verleden).

Het menselijk skelet weegt onverbrand gemiddeld 10 kilo. Na verbranding blijft er gemiddeld 1840 gram over van een vrouwelijk individu en 2700 gram van een mannelijk individu.¹³¹ Het is echter zeer uitzonderlijk dat deze hoeveelheden ook gevonden worden. Bij kinderen ligt het gewicht van het botresidu nog veel lager. Dit is niet alleen omdat kinderen kleiner van formaat zijn, maar ook omdat het kinderskelet veel brozer is dan dat van een volwassen individu en daardoor sneller zal vergaan.

Bij het grafritueel heeft de verbrandingstemperatuur en de duur van de verbranding een grote invloed op de hoeveelheid materiaal die overblijft na de verbranding.

Tijdens de verbranding wordt het organisch materiaal in het bot verbrand, waardoor er alleen nog mineraal materiaal overblijft. Dit wordt ook wel gecalcineerd bot genoemd. Als gevolg van de verbranding en de verandering van de chemische samenstelling van het bot, krimpt het botmateriaal tot 30%, ontstaan er scheuren in het bot en vervormt het botmateriaal in lichte mate (zie afbeelding 10.1).

Na de verbranding wordt het botmateriaal verzameld en gedeponeerd. De brandstapel kan worden geblust als men vindt dat het lichaam voldoende verbrand is. Maar men kan ook wachten tot de brandstapel volledig opgebrand is. Bij het blussen ontstaat daardoor een temperatuurverschil. Dit leidt ertoe dat het botmateriaal nog meer scheuren gaat vertonen. Het materiaal zal dus nog makkelijker fragmenteren.

¹³¹ Holck 1996.



Afb. 10.1. Een onverbrande schedel naast alles wat over is van een verbrande schedel.

De verzamel- en deponeringswijze kan ook verschillen. Er wordt van uit gegaan dat in een graf alle delen van het skelet vertegenwoordigd zijn. Maar in enkele gevallen wordt het botmateriaal selectief verzameld, bijvoorbeeld alleen de schedel. Ook is het mogelijk dat van elk lichaamsdeel een representatief fragment wordt uitgezocht en gedeponerd. Het is mogelijk dat al het botmateriaal zorgvuldig wordt uitgezocht, maar het kan ook zijn dat alleen de meest duidelijke en grote fragmenten worden uitgekozen. Dit laatste leidt er toe dat het kleinere materiaal, het gruis, blijft liggen tussen de overige verbrandingsresten. De laatste mogelijkheid is dat er geen materiaal verzameld wordt. De brandstapel wordt dan boven een kuil geplaatst. Na de verbranding komt het materiaal in de kuil terecht, waarna de kuil wordt afgedekt.

Bij de deponering kunnen de botresten los in de grond of in een container geplaatst worden. Dit kan een urn, een doek of een houten kistje zijn. Deze container wordt begraven in een kuil. Een container biedt bescherming tegen de druk van de grond. Als de crematieresten los in een kuil zijn gedeponerd is het daarom aannemelijk dat deze crematieresten sterker gefragmenteerd zijn dan botfragmenten die in een urn zijn gedeponerd.

Het brandresidu (inclusief eventueel achtergebleven botmateriaal) kan apart van het crematiegraf in een kuil worden gedeponerd.

Meerdere factoren hebben invloed op de fragmentatie van het botmateriaal. Daarom is het niet altijd mogelijk om aan de hand van de fragmentatie een uitspraak te doen over het grafritueel.

Het gewicht van een crematie wordt gebaseerd op het overgebleven gecalcineerde botmateriaal na het wassen en het splitsen. Bij het wassen wordt het materiaal gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 10 mm, 3 mm en 1 mm. Het zeefresidu tussen de 1 en 3 mm bestaat bijna alleen maar uit sediment. Het eventuele botgruis wat zich hiertussen bevindt, is vrijwel niet te onderscheiden van het sediment. Daarnaast is het gewicht van het botmateriaal uit dit zeefresidu verwaarloosbaar. Het gewicht van een crematie wordt daarom alleen gebaseerd op de gecalcineerde botresten van 3 mm en groter.

De fragmentatiegraad, de intactheidsratio en de selectie van lichaamsonderdelen

De grootte van de botfragmenten kan sterk verschillen, van 1 mm tot soms wel 10 cm. Daarom wordt er per vondstnummer en per crematienummer een fragmentatiegraad bepaald. Omdat een crematie altijd uit meerdere fragmentgroottes bestaat, wordt alleen de grootste fragmentatiegraad genoteerd. De fragmentatiegraad wordt als volgt verdeeld (naar Wahl 1982):

Fase	Omschrijving	Fragmentgrootte (cm)
1	Zeer klein	< 1,5
2	Klein	1,6-2,5
3	Middel	2,6-3,5
4	Groot	3,6-4,5
5	Zeer groot	> 4,6

De fragmentatiegraad geeft geen beeld van de verhouding waarin de grotere en kleinere fragmenten binnen de crematie voorkomen. Om een goed beeld te krijgen van de complete samenstelling van een crematie dient de intactheidsratio. De intactheidsratio wordt ook wel gebruikt om een indicatie te geven voor de geschiktheid van het materiaal voor determinatie. Hierbij wordt er van uit gegaan dat materiaal kleiner dan 10 mm zo goed als ongeschikt is voor determinatie. De intactheidsratio is het percentage materiaal groter dan 10 mm gedeeld door 100. Als de uitkomst 0 is, wil dit zeggen dat al het materiaal kleiner dan 10 mm is. Bij een uitkomst van 1, is al het materiaal groter dan 10 mm.¹³²

De intactheidsratio geeft een verwachting van de determinatiemogelijkheden van een crematie. Deze verwachting kan in de praktijk nog weleens afwijken. Crematies met veel materiaal en grote fragmenten kunnen soms toch ongeschikt zijn voor een determinatie. Daarnaast is het andersom natuurlijk ook mogelijk. Een crematie met weinig materiaal en kleine fragmenten kan toch een volledige determinatie opleveren. Of een crematie determineerbaar is, hangt af van welke fragmenten er bewaard zijn gebleven. Dit berust enkel en alleen op toeval.

Om een betere inschatting te kunnen maken van de aard van het spoor wordt er ook gekeken naar het voorkomen van verschillende lichaamsonderdelen. Er wordt van uit gegaan dat in een graf alle delen van het skelet vertegenwoordigd zijn. Waarschijnlijk zijn alle botresten immers verzameld voor depositie. Door na te gaan welke lichaamsdelen binnen de crematie aanwezig zijn, kan geconstateerd worden of bepaalde lichaamsdelen missen of oververtegenwoordigd zijn.

De normale samenstelling van het onverbrande lichaam is als volgt: 18% van het lichaam bestaat uit de schedel, 23% van het lichaam bestaat uit de romp¹³³ en 59% van het lichaam bestaat uit de extremiteiten (armen en benen).¹³⁴ Deze samenstelling wordt echter nooit in crematiegraven teruggevonden. Dit komt door de compactheid en de broosheid van de verschillende lichaamsdelen. De gewrichtsuitenden van de armen en benen¹³⁵ en de delen van de romp¹³⁶ bestaan uit broze botfragmenten. De hersenschedel¹³⁷ en de middendelen van de armen en benen¹³⁸ bestaan uit compact bot. De compacte delen van het skelet blijven zeer goed bewaard. De broze delen gaan eerder verloren als gevolg van het verbrandingsproces en de postdepositionele processen.

Het skelet wordt in vijf categorieën opgesplitst. Dit gebeurt alleen met materiaal van 10 mm en groter en enkele opvallende kleinere fragmenten zoals tandwortels. De verdeling is als volgt:

- het neurocranium (de hersenschedel)
- het viscerocranium (het aangezicht)
- het axiale skelet (de wervelkolom, het bekken en de schouders)
- de diafyses (het middendeel van de lange pijpbeenderen)
- de epifyses (de gewrichtsuitenden van de lange pijpbeenderen)

Per crematie wordt onderzocht welke elementen er aanwezig zijn en wat hun onderlinge verhouding is.

132 Maat 1997.

133 De wervelkolom, de schouders en het bekken.

134 McKinley 1989: 68.

135 Ook wel de epifyses.

136 Ook wel het axiale skelet.

137 Ook wel het neurocranium.

138 Ook wel de diafyses.

De verbrandingsgraad

Tegelijk met de samenstelling verandert ook de kleur van het bot tijdens de verbranding. De kleur is afhankelijk van de duur en temperatuur van de verbranding. Het onverbrande bot is beige en verandert van donkerbruin, naar zwart, naar grijs, naar krijtwit en ten slotte naar oud wit naarmate de temperatuur stijgt. Bij een volledige verbranding is het botmateriaal oud wit van kleur. Volledig verbrande crematieresten worden veruit het meest aangetroffen. Volgens een experiment van Holck (1996), is er voor de volledige verbranding van een gemiddeld persoon van 70 kg, 140 kg hout nodig voor de brandstapel. In de meest gunstige omstandigheden¹³⁹ zou de brand ongeveer 8 uur op 800 tot 900°C moeten blijven branden om het volledige lichaam op te branden.

De verbrandingstemperatuur is niet overal in de brandstapel gelijk. De haard van het vuur¹⁴⁰ zal het warmst zijn. De omliggende delen zullen een stuk koeler zijn. Er wordt regelmatig een mengeling van verschillende verbrandingsgraden aangetroffen. Deze mengeling heeft vermoedelijk te maken met lichaamsdelen die zich niet in het midden van de brandhaard bevonden.¹⁴¹ Weersomstandigheden zoals regen of sneeuw kunnen ook bijdragen aan de onregelmatige verbranding van het lichaam. De duur van de verbranding heeft in mindere mate een bijdrage in het voorkomen van verschillende verbrandingsstadia.

Vrouwen en kinderen¹⁴² hebben naar verhouding meer vet in het lichaam, wat moeilijker verbrandt. Hier is het dus ook mogelijk dat verschillende verbrandingsstadia zich voordoen. Omdat een crematie arbeidsintensief is¹⁴³ werden vooral kinderen (die minder makkelijk verbranden) uit praktische redenen met meerdere kinderen tegelijk of gezamenlijk met een overleden volwassene verbrand. Een dubbelgraf hoeft dus niet altijd op een familieband te duiden. Dit kan puur om praktische redenen zijn gedaan.

De verbrandingsgraden zijn als volgt opgedeeld (naar Wahl 1982):

Kleur	Verbrandingsgraad	Verbrandingstemperatuur °C
Lichtbruin	0 = onverbrand	-
Donkerbruin	1 = zeer slecht verbrand	< 275
Zwart	2 = slecht verbrand	275-450
Grijs	3 = middelmatig verbrand	450-650
Krijtwit	4 = goed verbrand	650-800
Oud wit	5 = zeer goed verbrand	> 800

Als gevolg van de destructieve veranderingen van het botmateriaal na de verbranding wordt determinatie van het botmateriaal bemoeilijkt. In eerste instantie wordt er uit gegaan van één individu per crematie. Aanwijzingen voor meerdere individuen in één crematie zijn moeilijk traceerbaar. Dubbelgraven zijn te identificeren aan de hand van een zeer hoog gewicht van crematieresten binnen één graf, opvallende verschillen in robuustheid en/of geslacht, leeftijdsverschillen¹⁴⁴ en dubbele botfragmenten. Een dubbelgraf kan alleen met zekerheid worden vastgesteld als er meerdere aanwijzingen zijn voor meer dan één individu. Een enkel afwijkend fragment kan namelijk duiden op een vermenging van meerdere individuen op de brandplaats of als gevolg van postdepositionele processen.

¹³⁹ Zonder regen of wind.

¹⁴⁰ Het meest centrale punt van de brand.

¹⁴¹ Denk bijvoorbeeld aan gespreide of afhangende armen of benen.

¹⁴² Met name kinderen.

¹⁴³ Er is 140 kilo hout benodigd en het vuur moet minstens 8 uur branden.

¹⁴⁴ Bijvoorbeeld een kind en een volwassene.

De leeftijd bij overlijden en het geslacht

De leeftijd bij overlijden van de volwassen individuen wordt bepaald aan de hand van de vergroeiing van de schedelnaden aan de buitenzijde¹⁴⁵ en de binnenzijde¹⁴⁶ van de schedel. Daarnaast kan aan de hand van de slijtage van de gewrichtsvlakken van het bekken¹⁴⁷ een leeftijd bij overlijden worden bepaald.

De leeftijd bij overlijden van de onvolwassen individuen wordt bepaald aan de hand van de vergroeiing van de epifysen en de eruptie van de gebitselementen. Als er geen epifysen of gebitselementen aanwezig zijn, wordt de robuustheid gebruikt als een indicator voor de leeftijd bij overlijden.

Het geslacht wordt bepaald aan de hand van de richtlijnen van de WAE 1980. Hierbij wordt er gekeken naar de geslachtskenmerken aan het bekken en de schedel. Een aanvullende methode voor de geslachtsbepaling bij crematies is gebaseerd op de vorm van het rotsbeen.¹⁴⁸ Deze methode is echter onbetrouwbaar en mag daarom alleen ter aanvulling worden gebruikt. Ten slotte wordt er gelet op de robuustheid van het botmateriaal. Mannen zijn over het algemeen robuuster dan vrouwen.

Als de geslachtsdeterminatie niet heel zeker is, staat er achter de geslachtsdeterminatie een vraagteken. Bij de determinatie van crematieresten zijn in de meeste gevallen slechts enkele geslachtsbepalende elementen aanwezig. Dit maakt de geslachtsbepaling onzeker. Eén vraagteken betekent dat de determinatie zeer waarschijnlijk is. Twee vraagtekens betekent dat de determinatie minder zeker is.

Geslachtsbepaling bij onvolwassen individuen is niet mogelijk. Het skelet van onvolwassen individuen is onderontwikkeld. Daardoor zullen kinderen altijd als vrouwelijk worden gedetermineerd.

Ziekteverschijnselen

Ziekteverschijnselen¹⁴⁹ zijn zelden waarneembaar in crematiegraven. Dit als gevolg van de fragmentatie en de verandering van de chemische samenstelling van het botmateriaal na de verbranding. Enkele ziektesporen zijn nog wel regelmatig te traceren. Dit zijn: artrose¹⁵⁰, trauma, een tekort aan vitamine c, bot- en beenvliesontsteking en gebitsaandoeningen¹⁵¹. Overige ziekteverschijnselen zijn maar zelden waargenomen in gecremeerd botmateriaal. Dat er geen ziektesporen worden gevonden, wil daarom niet meteen zeggen dat het individu gezond was.

Lichaamslengte

Er kan een schatting gemaakt worden van de lichaamslengte aan de hand van enkele gewrichtsuitenden. De gewrichtsuitenden moeten hiervoor tenminste voor de helft compleet zijn. De gewrichtskoppen die hiervoor bruikbaar zijn, zijn het proximale dijbeen, de proximale opperarm en het proximale spaakbeen.¹⁵²

Bijgiften

Vaak worden er in crematiegraven nog tekenen van bijgiften aangetroffen. De meest duidelijke zijn dierlijk bot en aardewerk. Maar metaalfragmenten of oxidatievlekken¹⁵³ en glasfragmenten komen ook regelmatig voor in crematiegraven. Deze bijgiften kunnen zowel verbrand als onverbrand worden aangetroffen. Dierlijk botmateriaal kan lastig te herkennen zijn tussen de menselijke crematieresten. Zeker als de crematie uit klein materiaal bestaat. Dierlijk bot heeft echter een wat gladder oppervlak en een iets andere textuur. Verder heeft dierlijk botmateriaal vaak een afwijkende kleur. Dit kan worden veroorzaakt door een andere

145 Rösing 1977.

146 Acsádi en Nemeskéri, 1970.

147 De symphysis pubica en de facies auricularis.

148 De binnenkant van het oor.

149 Ook wel pathologische verschijnselen genoemd.

150 Met name in de wervelkolom.

151 Zoals een abces, ontstoken tandvlees of ante mortem (voor de dood) tandverlies.

152 Rösing 1997.

153 Oxidatievlekken van reeds vergane metaalresten.

vetverhouding in het lichaam bij dieren. Maar ook de locatie van het dierlijk bot op de brandstapel kan een afwijkende kleur veroorzaken.

Metaalresten betreffen vaak ijzeren spijkers¹⁵⁴ of sieraden. Koperen of bronzen bijgiffen blijven zelden bewaard, maar zijn deels traceerbaar als gevolg van de groene oxidatievlekken die deze op het bot achterlaten.

Glas in crematies kan in de vorm van een container¹⁵⁵ of sieraden worden aangetroffen.

10.3 Resultaten

Algemene beschrijving van het materiaal

Tijdens de opgraving zijn drie sporen met crematieresten aangetroffen. Het gewicht van de crematieresten per spoor varieert tussen de 6 en de 149,5 gram.

Tabel 10.1. Overzicht gewicht van de crematieresten per spoor.

Cr	Spoor	Vondstnummer	Gewicht (gram)
1	99	162, 163, 164	6
2	100	140, 165, 166	149,5
3	101	167, 169, 170	6

De fragmentatiegraad, de intactheidsratio en de selectie van lichaamsonderdelen

De fragmentatiegraad van crematies varieert. Crematie 1 heeft fragmentatiegraad 2 (klein), crematie 2 heeft fragmentatiegraad 4 (groot) en crematie 3 heeft fragmentatiegraad 3 (middel).

De intactheidsratio wisselt tussen de 0,43812709 en 0,75 met een gemiddelde van 0,56270903. Dit geeft aan dat de crematies redelijk determineerbaar zouden moeten zijn. Echter het gewicht van crematie 1 en 3 vermindert de kans op een goede determinatie.

Het neurocranium en de diafysefragmenten komen het meest voor. Dit is conform de verwachting als men kijkt naar de compactheid van het bot. Het viscerocranium, het axiale skelet en de epifyses zijn in een (veel) mindere mate vertegenwoordigd of ontbreken. De aanwezigheid van verschillende lichaamsdelen hangt samen met het gewicht van de crematie. Over het algemeen geldt: hoe meer crematieresten er aanwezig zijn, hoe meer lichaamsdelen er vertegenwoordigd zijn.

Er lijkt geen bewuste selectie of deselectie te zijn geweest voor een specifiek lichaamsonderdeel. Afbeelding 10.2 geeft de onderlinge verhouding van de verschillende lichaamsdelen weer per graf. Tabel 10.2 geeft een totaaloverzicht van de determinatieresultaten per individu weer.

De verbrandingsgraad

Alle drie de crematies zijn goed tot zeer goed verbrand bij een temperatuur van 650-800+°C. De crematieresten zijn krijtwit tot oudwit van kleur.

De leeftijd bij overlijden en het geslacht

Van crematie 1 en 3 kan worden vastgesteld dat zij tenminste 15 jaar oud zijn geworden aan de hand van het postuur. Crematie 2 bevat de resten van een volwassene die is overleden tussen de 30 en 50 jaar oud op basis van de schedelnaadvergroeiing. Van geen enkel individu is het mogelijk om het geslacht vast te stellen.

¹⁵⁴ Van bijvoorbeeld kleding of een kistje.

¹⁵⁵ Bijvoorbeeld een kan of kruik.

Ziekteverschijnselen

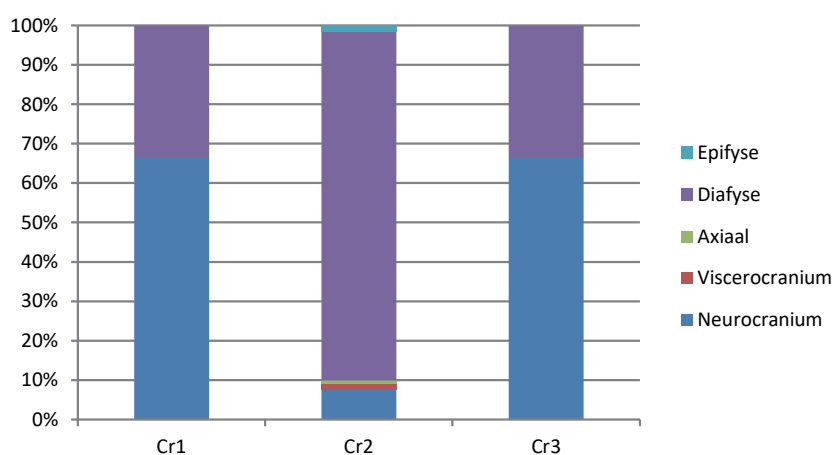
Er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen binnen dit onderzoek.

Lichaamslengte

Er zijn niet voldoende resten bewaard gebleven om een lichaamslengteberekening uit te kunnen voeren.

Bijgiften

Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften aangetroffen binnen dit onderzoek.



Afb. 10.2. Verhouding van de verschillende lichaamsonderdelen per graf.

10.4 Conclusie

Tijdens het veldonderzoek zijn drie sporen met crematieresten aangetroffen. Crematie 1 en 3 bevatten de resten van een individu van ten minste 15 jaar oud. Crematie 2 bevat de resten van een volwassene van 30-50 jaar oud. Het geslacht is bij geen van de individuen vast te stellen.

Tabel 10.2. Totaaloverzicht van de determinatieresultaten per individu.

Cr	S	Vnr	Gewicht (gram)	Verbrandingsgraad	Fragmentatie graad	Leeftijd	Geslacht	Intactheidsratio
1	99	162, 163, 164	6	4-5	2	15+	Man/vrouw	0,5
2	100	140, 165, 166	149,5	4-5	4	30-50	Man/vrouw	0,43812709
3	101	167, 169, 170	6	4-5	3	15+	Man/vrouw	0,75

10.5 Beantwoording onderzoeksvragen

Aan de hand van het fysisch antropologisch onderzoek kunnen enkele onderzoeksvragen worden beantwoord:

- *Wat valt er te zeggen over het grafritueel? Wat is de verbrandingsgraad, de fragmentatiegraad en de intactheidsratio?*

De verbrandingsgraad van alle crematies valt tussen de 4 en 5, wat normaal is in verhouding tot andere crematiegrafvelden. De fragmentatiegraad varieert van 2 (klein) tot en met 4 (groot). De intactheidsratio heeft een gemiddelde van 0,56270903. Dit geeft aan dat de crematies redelijk determineerbaar zouden moeten zijn.

- *Zijn de graven compleet? Welke lichaamsonderdelen zijn vertegenwoordigd en wat is hun onderlinge verhouding? Zijn er aanwijzingen voor verstoringen?*

Het neurocranium en de diafysefragmenten komen het meest voor. Het viscerocranium, het axiale skelet en de epifyses zijn in een mindere mate vertegenwoordigd of ontbreken. Dit is conform de verwachting als men kijkt naar de compactheid van het bot. Het totale gewicht van de crematies is echter klein, met name van crematie 1 en 3 (6 gram). Crematie 1 en 3 zullen geen volledig graf representeren of moeten vrijwel volledig verstoord zijn.

- *Wat is de leeftijd bij overlijden en (indien volwassen) het geslacht?*

Crematie 2 bevat de resten van een volwassene van 30-50 jaar. Crematies 1 en 3 bevatten elk de resten van een individu van ten minste 15 jaar oud. Van alle drie de individuen is het niet meer mogelijk om het geslacht vast te stellen.

- *Hoeveel individuen zijn er minimaal in het graf bijgezet?*

Er bevindt zich minimaal één individu in een graf. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een dubbelgraf.

- *Zijn er aanwijzingen voor bijgiften? Zo ja, zijn deze op de brandstapel meeverbrand of zijn deze na afloop van de crematie bijgezet?*

Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften aangetroffen binnen dit onderzoek.

- *Is er een lichaamslengte te reconstrueren en zijn er sporen van botverandering door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen aanwezig?*

Er zijn niet voldoende resten bewaard gebleven om een lichaamslengteberekening uit te kunnen voeren en er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen.

11 Waardering archeobotanische stalen

(Y. Van Deun en N. van Asch)

11.1 Inleiding

Verschillende contexten zijn bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek (tabel 11.1). Deze contexten bestaan uit zes prehistorische kuilen en twee 18^e-eeuwse grachten. De acht macrorestenmonsters zijn gewaardeerd om na te gaan of een analyse inzicht kan bieden in de lokale vegetatie, evenals het gebruik en de teelt van gewassen in de omgeving van het plangebied in de betreffende periodes. Daarnaast bieden de monsters mogelijk informatie omtrent de voedsel economie van de bewoners van het gebied.

In dit rapport worden de resultaten van het waarderend botanisch onderzoek besproken.

Tabel 11.1. De onderzochte botanische stalen van Bredepleinstraat, Boortmeerbeek en de bijbehorende contexten.

Vondstnr	Put	Vlak	Spoor	Vulling	Context	Datering (voorlopig)
70	2	1	69	2	kuil	prehistorisch
71	2	1	64	1	kuil	prehistorisch
72	2	1	65	1	kuil	prehistorisch
73	2	1	58	1	gracht	18 ^e eeuw?
126	3	1	97	1	kuil	prehistorisch
186	4	1	105	1	gracht	18 ^e eeuw?
194	5	1	159	1	kuil	prehistorisch
197	5	1	160	1	kuil	prehistorisch

11.2 Macroresten

De stalen voor botanische macroresten (vruchten en zaden) zijn gezeefd over twee zeven met maaswijdten van 0,25 mm en 0,5 mm. De beide fracties zijn doorgekeken onder een binoculair met een vergroting van maximaal 50x. Daarbij is globaal gekeken naar de aanwezige plantensoorten en de conserveringstoestand van de macroresten. Daarnaast is gekeken naar de aanwezigheid van houtskool, aardewerk en andere archeologische vondsten. Vervolgens is op basis van dit beeld een advies gegeven in hoeverre de monsters geschikt zijn voor verdere analyse. Ook is gekeken of de monsters uit prehistorische contexten geschikt materiaal bevatten voor een AMS ¹⁴C-datering.

Voor determinatie van de vruchten en zaden is gebruik gemaakt van de “Digitale zadenatlas” en de “Zadenatlas der Nederlandsche Flora”.¹⁵⁶ De naamgeving van de plantensoorten die als macroresten gevonden worden, is op deze determinatiewerken gebaseerd. Voor de indeling in plantengroepen is onder andere gebruik gemaakt van de “Herziening van de indeling in ecologische soortengroepen voor Nederland en Vlaanderen”, de “Nederlandse Oecologische Flora” en de “Heukels flora”.¹⁵⁷ De waardering van de stalen is uitgevoerd door Y. Van Deun.

11.3 Resultaten en conclusie

De belangrijkste resultaten van het waarderend botanisch onderzoek zijn weergegeven in tabel 11.2. Hieronder worden de resultaten kort besproken en wordt een advies gegeven voor een eventuele analyse.

¹⁵⁶ Beijerinck 1947; Cappers *et al.* 2006.

¹⁵⁷ Van der Meijden 2005; Weeda *et al.* 1985; 1987; 1988; 1991; 1994.

11.4 Macroresten

Tabel 11.2. Resultaten waardering botanische macroresten Bredepleinstraat, Boortmeerbeek. Legenda:

- niet aangetroffen
- +/- aanwezig
- + duidelijk aanwezig

duidelijk aanwezig

vnr	Cultuurplanten						Wilde planten									Advies	
	Gebruiksplanten	Granen	Groenten en peulvruchten	Kruiden en specerijen	Oliehoudende gewassen	Fruit	Akkers/moestuinen	Ruderale en betreden plaatsen	Grasland	Schorren/kwelders	Struwelen	Heide/veen	Oeverplanten	Waterplanten	Bomen en ondergroei	Geschikt voor analyse ?	Geschikt voor ¹⁴ C?
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool
71	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool en mogelijk graan
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool
73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	n.v.t.
126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool
186	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	n.v.t.
194	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool
197	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	nee	houtskool

Een van de monsters uit prehistorische kuilen (vnr. 71) bevat mogelijk een verkoolde graankorrel (cf. Cerealia) en enkele onverkoolde vruchtjes van melganzenvoet (*Chenopodium album*). Ook in vnr. 294 is een vruchtje aangetroffen van melganzenvoet. De niet op soort te bepalen graansoort werd waarschijnlijk lokaal verbouwd op de akkers. De vruchtjes van melganzenvoet zijn mogelijk recent.

Een van de beide monsters uit een 18^e-eeuwse gracht (vnr. 186) bevat mogelijk een zaad van muur (cf. *Stellaria* sp.). De standplaats van muur varieert naargelang de soort waarmee we te maken hebben binnen dit geslacht.

De monsters met vnrs. 70, 72, 73, 126 en 197 bevatten geen zaden en/of vruchten.

Van de acht gewaardeerde monsters komt geen enkel monster in aanmerking voor een analyse. De analyse wordt afgeraden wegens een te lage concentratie of het ontbreken van zaden en/of vruchten in de stalen.

Van de stalen uit prehistorische contexten (vnrs. 70, 71, 72, 126, 194 en 197) werd nagekeken of ze geschikt zijn voor een AMS ¹⁴C-datering op basis van zaden en/of vruchten dan wel op basis van houtskool. Deze monsters bevatten alle houtskool dat gebruikt kan worden voor een AMS ¹⁴C-datering. Bij de datering van houtskool zijn er echter meerdere factoren die de ouderdom kunnen beïnvloeden, zoals transport, hergebruik, langgebruik en het zogeheten 'oudhout-effect.' Deze laatste factor kan resulteren in een te hoge ouderdom van het staal.

In vnr. 71 werd naast houtskool ook een verkoolde graankorrel aangetroffen. Om bovengenoemde redenen heeft de datering van de graankorrel de voorkeur, maar dit is vermoedelijk niet voldoende materiaal. Om deze reden adviseren we om van dit monster houtskool als back-up mee te sturen voor een datering.

11.5 ¹⁴C-dateringen

Van een aantal sporen is een monster gedateerd middels ¹⁴C. De resultaten van die datering zijn in de onderstaande tabel samengevat (zie bijlage 7 voor de volledige analyse).

Tabel 11.3. Resultaten van de ¹⁴C-dateringen.

Vnr	Context	Labcode	Gedateerd materiaal	Ongekalibreerde Ouderdom ¹⁴ C jr BP	Gekalibreerde ouderdom cal jr. (95,4% nauwkeurig)
BOOK-18-V70	S69	Poz-108765	Houtskool	3380 ± 30	1746-1616 v. Chr.
BOOK-18-V71	S64	Poz-108713	Cerealia car (v) 1	3120 ± 35	1492-1285 v. Chr.
BOOK-18-V72	S65	Poz-108593	Houtskool	3380 ± 30	1746-1616 v. Chr.
BOOK-18-V126	S97	Poz-108594	Houtskool	3745 ± 35	2280-2035 v. Chr.
BOOK-18-171	S102	Poz-108564	Houtskool	1890 ± 30	56-217 na Chr.
BOOK-18-V194	S159	Poz-108595	Houtskool	3365 ± 30	1744-1561 v. Chr.
BOOK-18-V197	S160	Poz-108847	Houtskool	3325 ± 35	1690-1513 v. Chr.

Resultaten zijn gekalibreerd met behulp van Oxcal versie 4.2.3.

12 Besluit

12.1 Algemeen

De opgraving leverde vindplaatsen op uit drie tijdvakken. De oudst vertegenwoordigde periode is het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd. Drie clusters van kuilen zijn aan deze periode toe te schrijven. De eerst navolgende periode wijst op een agrarisch gebruik van het plangebied in de Late IJzertijd en de Romeinse tijd, waarbij in de Romeinse periode ook nog een grafveld van tenminste drie crematiegraven is aangelegd. Tot slot is het plangebied ook in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd voornamelijk als akkerland in gebruik, waarbij de (oude) percelering afgeleid kan worden uit een gefaseerde greppel- of grachtstelsel. Tot de verbeelding sprekend is dat er mogelijk in het plangebied schietoefeningen hebben plaatsgevonden door soldaten van een nabij gelegen Frans legerkamp uit 1747. In de navolgende paragrafen zullen de bevindingen op chronologische volgorde uitvoeriger besproken worden.

12.1.1 Het Neolithicum en de Bronstijd

Verspreid over het plangebied zijn drie clusters van (paal)kuilen gevonden die aan de hand van aardewerk- en ¹⁴C-dateringen in het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd gedateerd kunnen worden. Uit de sporen kunnen geen specifieke structuren of functies herleid worden. Desondanks vormen ze wel een duidelijke aanwijzing dat het plangebied in het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd benut werd. In welke vorm, als nederzetting, agrarisch, of voor ambachtelijke activiteiten is daarbij niet duidelijk. Ook is het daarbij onduidelijk of het meerdere gebruikperiodes betreft, of dat er sprake is van min of meer continue activiteiten.

Relaties met vindplaatsen in de directe omgeving ontbreken, dit voornamelijk door gebrek aan onderzoek nabij het plangebied. Mogelijkerwijs zouden in de directe omgeving één of meerdere vindplaatsen uit deze periodes kunnen voorkomen, waartoe de aangetroffen sporen behoord hebben.

Voor als het gaat om de landschappelijke component dan heeft het plangebied een strategische ligging op de rand van de Dijlevallei. In regionaal verband zijn op vergelijkbare locaties al eerder vindplaatsen uit het Neolithicum aangetroffen. In de meeste gevallen ging het dan wel uitsluitend om lithische vondsten.

12.1.2 De IJzertijd en Romeinse tijd

Verspreid over het plangebied is in de ploeglagen en in secundaire sporen aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd gevonden. Deze aardewerkspreiding duidt in ieder geval erop dat het plangebied in deze periode benut werd. Bijbehorende sporen uit deze periode zijn beperkt. Drie crematiegraven en één brandkuil zijn aan de Romeinse tijd toe te schrijven. Andere vormen van nederzettingssporen of ambachtelijke zones ontbreken. In het plangebied is er weliswaar sprake van aftopping van de natuurlijke bodem, diepere sporen zoals forse staanders van huisplattegronden, diepere (afval)kuilen of waterputten zouden nochtans bewaard moeten zijn gebleven, en terug gevonden moeten zijn. Mogelijk kan er voor de aardewerkspreiding wel een relatie gelegd worden met het nederzettingsterrein dat op korte afstand van het plangebied ontdekt is aan de Wespelaarbaan en dat uit de IJzertijd dateert. Wellicht is het plangebied in de betreffende periode als agrarisch gebied in gebruik geweest.

Langs de zuidwestzijde van het plangebied ontstond in de Romeinse tijd een grafveld. De omvang van dit grafveld beperkt zich voorlopig tot drie crematiegraven die in de 2^e tot begin 3^e eeuw gedateerd kunnen worden. Een nabij gelegen brandkuil dateert uit dezelfde periode of mogelijk nog iets vroeger. Analyse van de crematiegraven leverde slechts beperkte informatie op over de gecremeerde individuen. Van twee crematies kan enkel de leeftijd worden vastgesteld op ouder dan 15 jaar, van een derde individu kon de leeftijd bij overlijden worden vastgesteld op 30 tot 50 jaar. Van geen van de crematies kon het geslacht worden vastgesteld of eventuele ziektes en andere aandoeningen. De grafgraven bestaan hoofdzakelijk uit import aardewerk dat gangbaar is als grafgift voor deze periode en mogelijk enkele munten. Eén van de drie Romeinse munten (verzameld uit de akkerlaag) is vlakbij de crematiegraven gevonden, en zou mogelijk uit (de top van) een verploegd graf afkomstig kunnen zijn.

Of het grafveld zich beperkte tot de drie onderzochte crematiegraven, of een grotere omvang had, is niet zeker. Vanwege de ligging van de crematiegraven tegen de westelijke begrenzing van het plangebied aan, is het ook mogelijk dat de drie crematiegraven deel uitmaakten van een groter grafveld dat zich westelijk buiten het plangebied uitstrekt.

12.1.3 De Middeleeuwen en Nieuwe tijd

In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd was het plangebied onbewoond en zeer waarschijnlijk als agrarisch gebied in gebruik (al is niet meer vast te stellen vanaf wanneer). Aan het eind van de Middeleeuwen en begin Nieuwe tijd doorsneet een oude landweg, geflankeerd door twee bermgreppels het plangebied. Ergens in de Nieuwe tijd is de landweg buiten gebruik geraakt en ontstond een nieuwe percelering.

Een interessante ontdekking is dat er mogelijk schietoefeningen zijn gehouden binnen het plangebied. Deze schietoefeningen kunnen gerelateerd worden aan een Frans legerkamp dat zich rond 1747 in de nabijheid van het plangebied bevond. De mogelijke schietoefeningen worden afgeleid uit de hoeveelheid musketkogels die zijn aangetroffen, de specifieke kenmerken van deze kogels en de verspreiding van de kogels binnen het plangebied.

Uit de Nieuwe tijd resteren verder alleen nog sporen die getuigen van agrarische activiteiten, zoals perceelsgreppels of grachten en mogelijk moesbedden.

12.2 Beantwoording onderzoeksvragen

1. *Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?*

Binnen het plangebied zijn in totaal 178 archeologische sporen geregistreerd die aan verschillende tijdvakken kunnen worden toegeschreven: het Neolithicum en de Vroege Bronstijd, de Late IJzertijd cq. Romeinse tijd en de Middeleeuwen en Nieuwe tijd. De meeste sporen kunnen als kuil of paalkuil worden geïnterpreteerd. Daarnaast zijn er drie crematiegraven, een brand- of haardkuil en meerdere greppels of grachten aangetroffen. Ruimtelijk gezien komen de sporen verspreid voor binnen het plangebied met lokaal enkele spoorclusters. De spoordensiteit is niet hoog. Uit het aardkundig onderzoek kan vastgesteld worden dat de top van de oorspronkelijke bodem verstoord is, en opgenomen in de ploeglaag. In het archeologisch vlak zijn in enkele zones ook sporen van ploegwerkzaamheden en witlofteelt zichtbaar. Bij (veelal oudere) sporen is duidelijk bioturbatie zichtbaar. Desondanks zijn de sporen nog redelijk goed bewaard gebleven, tekenden ze zich duidelijk af in het vlak en waren ze voldoende diep om de aard van het spoor vast te kunnen stellen.

2. *Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s).*

De archeologische sporen en vondsten die vertegenwoordigd zijn binnen het plangebied kunnen ruwweg in drie periodes onderverdeeld worden: 1. het Neolithicum en de Vroege Bronstijd, 2. de Late IJzertijd en Romeinse tijd, en 3. de Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

Het Neolithicum en de Vroege Bronstijd

Binnen het plangebied zijn drie clusters te onderscheiden met sporen uit het Midden Neolithicum tot aan de Vroege Bronstijd. Deze sporen kunnen niet verder onderverdeeld worden in specifieke structuren. Het lijkt eerder te gaan om kuilen, waarvan de functie niet (meer) vastgesteld kan worden. Wel vormen de kuilen een duidelijk bewijs voor activiteiten en wellicht (tijdelijke) bewoning.

Wanneer een parallel getrokken wordt naar neolithische vindplaatsen in de ruimere omgeving van het plangebied, dan zijn er vooral vondstlocaties bekend binnen de gradiëntzone naar de Dijlevallei. Deze vondstlocaties bestaan tot op heden echter uitsluitend uit lithische vondsten. Sporen van bewoning zijn schaars. Verondersteld wordt dat de zandige en lemige dekzandgebieden eerdere kleinschalige bewoning gekend hebben.¹⁵⁸ Omvangrijkere vindplaatsen van permanente nederzettingen tot centrale plaatsen met een volledig agrarisch karakter zijn eerder bekend van het lössgebied en de zuidelijke zone van de Scheldevallei.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Vanmontfort 2007, 111-112.

¹⁵⁹ Crombé en Sergeant 2008, 79-80.

De sporen zijn echter te beperkt om met zekerheid te kunnen spreken over bewoning. Zowel het voorkomen van de kuilenclusters, als ook de resultaten van het aardewerk onderzoek lijken er op te wijzen dat er sprake is van bewoning, binnen of in de nabijheid van het plangebied. Het meest passend binnen het gangbare beeld is dat het een kleinschalige bewoning betreft, kenmerkend voor de lemig-zandige gronden. Het onderzoek kan echter geen verder uitsluitsels geven over het al dan niet tijdelijke of permanente karakter van de bewoning.

De Late IJzertijd en de Romeinse tijd

Het aantal sporen dat aan deze periode kan worden toegeschreven beperkt zich tot drie crematiegraven en een brand- of haardkuil. Deze vier sporen kunnen meer specifiek in de 2^e tot vroeg 3^e eeuw gedateerd worden.

De aardewerkspreiding uit deze periode (Late IJzertijd – Romeinse tijd) beslaat vrijwel het volledige plangebied, maar is niet (meer) aan een context te relateren. Buiten de boven genoemde sporen, is al het aardewerk uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd uit secundaire context verzameld. Daarmee kan in ieder geval gesuggereerd worden dat het landschap waarbinnen het plangebied viel, in deze periode benut werd. Daarbij lijkt het niet te gaan om bewoning. Ondanks aftopping van de natuurlijke bodem, zouden van eventuele huisplattegronden tenminste de dakdragende staanders terug gevonden moeten zijn. Het is daarmee meer aannemelijk dat het plangebied als offsite, agrarisch in gebruik is geweest, en tevens diende als locatie voor begraving in de Romeinse tijd. Daarbij zouden mogelijk relaties gelegd kunnen worden naar de nederzettingssporen uit de IJzertijd en Romeinse tijd die op 100m afstand aan de Wespelaarsebaan zijn aangetroffen.¹⁶⁰ Ook kan de nabijheid van een andere, nog niet vastgestelde vindplaats niet uitgesloten worden.

Middeleeuwen en Nieuwe tijd

De sporen en structuren uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn hoofdzakelijk aan agrarische activiteiten toe te schrijven. Mogelijk zouden twee parallelle greppels als bermgreppels van een oude, (historisch) niet bekende weg afkomstig kunnen zijn. Verder zou de vondst van musketkogels mogelijk gerelateerd kunnen worden aan een oefenterrein dat te relateren is aan een nabij gelegen Frans legerkamp uit 1747. Dit wordt verondersteld op basis van de grotere hoeveelheden musketkogels die zijn aangetroffen en de onregelmatige verspreiding van deze kogels over het terrein. Daarbij zijn er twee concentraties te duiden, één in het noorden van het terrein en twee langgerekte groepen aan weerszijden van de dubbele greppel. In de noordelijke concentratie liggen de kogels vrij dicht op elkaar. Hier is ook het loden gietafval gevonden. Waarschijnlijk hebben hier één of meer doelwitten gestaan.

In de twee langgerekte concentraties liggen de kogels minder dicht op elkaar dan in de noordelijke groep. De concentraties bevinden zich grofweg aan weerszijden van de dubbele greppel. Mogelijk lag hier een weg of een pad van waaruit men schoot op doelwitten, die aan weerszijden stonden.

De vondst van de musketkogels zou mogelijk dus in verband kunnen worden gebracht met schietoefeningen van soldaten afkomstig uit een nabij gelegen Frans legerkamp uit 1747. Daarbij moet echter wel aangemerkt worden dat dit archeologisch gezien moeilijk aantoonbaar is.

¹⁶⁰ Uitgevoerd onderzoek door de KU Leuven. Zie Vanmontfort, B, 2018.

Militaire contexten:

3. *Zijn er loopgraven aanwezig en welke zijn de gebruikte constructietechnieken? Zijn er elementen van typochronologie of andere verschillen waar te nemen in de constructies en kan dit gekaderd worden?*

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werd binnen het plangebied de aanwezigheid van loopgraven uit WO I verondersteld. Dit was gebaseerd op de vondst van militaria, waaronder munitie en een legerknoop van het regiment dat loopgraven aanlegde. Een gracht die het plangebied van zuidwest naar noordoost doorsnijdt, is daarbij aangemerkt als loopgraaf.

Tijdens de opgraving is de mogelijke loopgraaf opnieuw aangetroffen en verder onderzocht. Op basis van de uiterlijke kenmerken van het spoor, wordt een functie als loopgraaf echter als minder aannemelijk gezien. Vooral op basis van de onregelmatige bodem van de gracht (geen rechte aflijning) en de aard van de opvulling. Het spoor is daarmee geherinterpreteerd als gracht. Bij de opgraving zijn verder geen andere vondsten uit de wereldoorlogen verzameld.

4. *Zijn er schuilplaatsen of shelters aanwezig en hoe uiten deze zich archeologisch?*

Nee, er zijn geen sporen uit WO I of WO II aangetroffen. Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

5. *Bevestigen de archeologische gegevens de gekende historische gegevens? Zo neen, in welke mate wijken zij daarvan af? Zo ja, zijn er elementen aanwezig die een aanvulling kunnen betekenen op de gekende historische gegevens?*

Zowel in de Eerste als Tweede Wereldoorlog was Boortmeerbeek het toneel van oorlogshandelingen en werden er in de omgeving ondermeer verdedigingslinies en loopgraven aangelegd. Binnen het plangebied zijn echter geen sporen of vondsten aangetroffen die tot deze periode gerekend kunnen worden. Vooraf was rekening gehouden met het kans op aantreffen van sporen of vondsten uit de wereldoorlogen. Het onderzoek heeft dergelijke WO I en WO II relictten niet kunnen aantonen.

Vooraf was tevens de mogelijkheid geschetst om sporen of vondsten behorende tot een Frans legerkamp uit 1747 aan te treffen. Mogelijk zouden vondsten van musketkogels kunnen wijzen op schietoefeningen van soldaten uit deze periode, al blijft dat archeologisch gezien moeilijk aantoonbaar.

6. *Wat is de waarde van de afvaldumps en het daarin aanwezige materiaal?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

7. *Welke informatie levert het archeologisch onderzoek ons over de levensomstandigheden van de militairen tijdens de bewegingsoorlog.*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

8. *Is er een verschil te zien tussen de Belgische en de Duitse constructietechnieken en kan dit geplaatsd en verklaard worden?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

9. *Door wie is de linie opgericht, hoe lang is ze in gebruik gebleven? Wat is de functie van de linie, naar waar is ze gericht?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

10. *Zijn er resten van annexe structuren (borstwering, loopgraven, prikkeldraadlijnen, schutterputjes ...) bewaard?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

11. *Indien lichamen van gesneuvelde soldaten worden gevonden wordt maximale zorg besteed aan elementen die tot identificatie kunnen leiden (bijgiften, pathologie, context). Tevens wordt bijzondere aandacht besteed aan de ruimtelijke context waarin de soldaten sneuvelden.*

Deze vraag kan niet beantwoord worden bij gebrek aan militaire sporen of vondsten uit deze periode.

Vragen overgenomen uit het rapport voor de prospectie met ingreep in de bodem:Landschappelijk en bodemkundig:**12. *Wat is de landschapstypologische context van het onderzoeksgebied? Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw?***

Het plangebied situeert zich op de rand van de Dijlevallei op de contactzone tussen de natte kleigronden en de matig natte zandleemgronden. Binnen het plangebied bevindt zich enerzijds een matig droge tot matig natte landleembodem en een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont (Pcc en Pdc) en anderzijds een zeer natte lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont (Sem). Ook ten noorden en ten noordoosten van het plangebied wordt de bodem omschreven als matig droge tot natte lemige zandbodems met een diepe antropogene humus A-horizont. In enkele gevallen hebben deze lemige zandbodems een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont. Lager in de vallei van de Dambeek en de Leibeek, die in het noorden samenvloeien met de Dijle, worden de gronden natter en kleiiger. Ten zuiden en ten zuidwesten van het plangebied komen er voornamelijk matig droge tot droge zandleemgronden met een sterk gevlekte en verbrokkelde B-horizont voor.

Tijdens de archeologische opgraving is de bodemopbouw onderzocht aan de hand van verschillende profielen. Ten opzichte van het vooronderzoek heeft het fysisch geografisch onderzoek tijdens de opgraving weinig nieuwe informatie opgeleverd. Het profiel bestaat aan de basis uit een vaak sterk geoxideerd lemig zandpakket. Dit wordt op sommige locaties nog afgedekt door een bruine zandige B-horizont die echter wel deels is omgewerkt getuige de vlekkerige vulling en insluitsels van houtskool en baksteenspikkels. Het omwerken van deze laag zou samen kunnen hangen met een gebruik als akker. Op veel plekken is deze bruine laag echter verploegd en wordt het moedermateriaal direct afgedekt door de recent geroerde bovengrond. Behalve door ploegkrassen is er ook sprake van verstoring door witloofteelt, vooral in het zuidoostelijke deel van het plangebied. Hier is niet alleen de bodem tot in de C-horizont geroerd, maar zijn ook brokken kalk tot op deze diepte aan de bodem toegevoegd ten behoeve van witloofteelt.

13. *In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de intactheid van de sporen?*

De intactheid van de bodem is wisselend. Lokaal is de B-horizont nog (gedeeltelijk) intact, in andere zones is de bodem tot in de C-horizont verstoord. Dit zorgt voor een wisselende conservering. Daarnaast kon in de archeologische vlakken in meerdere zones de inwerking van ploegen en landbouwactiviteiten (witloofteelt) vastgesteld worden. Ook dit heeft een nadelig effect gehad op de conservering. Daarnaast kon bij vooral de oudere sporen een mate aan bioturbatie vastgesteld worden.

Dit betekent dat het sporenniveau deels aangetast is door het vroegere gebruik van het plangebied. Het sporenniveau zal daarbij afgetopt zijn. Dit kan het bijvoorbeeld terug gezien worden bij de conservering van de crematiegraven, waarvan de top van de graven zeer waarschijnlijk verstoord is. Desondanks tekende het merendeel van de sporen zich nog duidelijk af en konden de sporen voldoende onderzocht worden. De impact van de aftopping zal naar verwachting vooral effect hebben gehad op de ondiepe sporen van bijvoorbeeld lichte constructies.

14. *Is er een microreliëf (gedetailleerde DHM)? In hoeverre komt de huidige situatie overeen met het paleo-reliëf in de vertegenwoordigde periodes?*

Het plangebied bevindt zich op de rand van de Dijlevallei. Het reliëf binnen het plangebied vertoont een geleidelijk oplopend verloop van west naar oost. Dit komt overeen met de verwachting en het natuurlijke reliëf in de omgeving en sluit daarbij aan op de situatie in vroegere periodes.

15. *Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de vindplaats?*

Zoals in de voorgaande vraag toegelicht, heeft het plangebied een hogere ligging in het landschap aan de rand van de Dijlevallei. De Dijle en de vallei liggen ten noordwesten van het plangebied, wat ook het geleidelijk oplopende reliëf binnen het plangebied verklaart. Een dergelijke landschappelijke positie, hoger gelegen in het landschap en de nabijheid van waterlopen, wordt algemeen als aantrekkelijk gezien voor bewoning, waarmee er vindplaatsen vanaf de vroege prehistorie te verwachten zijn. De gunstige landschappelijke ligging kan daarmee ook de aanwezigheid van de verschillende vindplaatsen verklaren, al is het daarbij wel opvallend dat voor geen van de vertegenwoordigde periodes daadwerkelijke

bewoningssporen (nederzetting) aantoonbaar zijn gebleken. Wel wordt in veel gevallen de aanwezigheid daarvan in de nabijheid van het plangebied verwacht.

16. *Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?*

Op basis van de bodemprofielen zijn geen specifieke bodemkundige veranderingen vast te stellen. Er is sprake van aftopping van de natuurlijke bodem. Er zijn verder geen aanwijzingen voor erosie (wind/fluviatiel etc) of colluvium afzettingen, etc.

Uit verschillende contexten met wisselende dateringen zijn grondmonsters verzameld ter reconstructie van het landschap. Bij de waardering van deze monsters is helaas gebleken dat de conservering van organische resten slechts is. Daardoor bleek het niet mogelijk om analyses op de monsters toe te passen. Het is daarmee niet mogelijk deze vraag te beantwoorden.

17. *Welke verandering treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?*

Uit verschillende contexten met wisselende dateringen zijn grondmonsters verzameld ter reconstructie van het landschap. Bij de waardering van deze monsters is helaas gebleken dat de conservering van organische resten slechts is. Daardoor bleek het niet mogelijk om analyses op de monsters toe te passen. Het is daarmee niet mogelijk deze vraag te beantwoorden.

De nederzettingen:

18. *Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de verschillende sporen binnen de vindplaats? Is er sprake van nederzettingen?*

Bij de beantwoording van onderzoeksvraag 2 is reeds toegelicht dat de sporen en vondsten aan drie archeologische periodes kunnen worden toegeschreven: 1. Het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd, 2. De Late IJzertijd en Romeinse tijd en 3. De Middeleeuwen en Nieuwe tijd.

De sporen en vondsten uit het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd beslaan drie clusters met kuilen, verspreid liggend binnen het plangebied. De spoorclusters en het daaruit verzamelde aardewerk lijken te wijzen op de aanwezigheid van bewoning, al kunnen met bewoning samenhangende structuren niet (meer) onderscheiden worden. Afgaande op de aardewerk en ¹⁴C dateringen kan de bewoning in het Midden tot Finaal Neolithicum en in de Vroege Bronstijd gedateerd worden. Het is niet duidelijk of het daarmee permanente of tijdelijke bewoning betreft.

De sporen en vondsten uit de IJzertijd en Romeinse tijd wijzen op agrarisch gebruik in deze periode en begraving (2^e tot begin 3^e eeuw). Nederzettingssporen, zoals huisplattegronden, bijgebouwen, waterputten etc. zijn niet aangetroffen. Mogelijk situeren die wel nabij het plangebied. Eén van de mogelijk nederzettingenlocaties zou naar het zuidoosten kunnen liggen, waar aan de Wespelaarsebaan bij archeologisch onderzoek sporen en vondsten uit de IJzertijd en mogelijk Romeinse tijd zijn aangetroffen.

De sporen en vondsten uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn te relateren aan agrarische activiteiten, percelering en mogelijk (oude) wegen. De vondst van musketkogels kan mogelijk duiden op schietoefeningen van soldaten uit een nabij gelegen legerkamp (1747). Sporen van bewoning uit de periode ontbreken.

19. *Zo ja, wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzettingen? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?*

Drie clusters van sporen uit het Midden tot Finaal Neolithicum en de Vroege Bronstijd veronderstellen de aanwezigheid van bewoning in deze periode. Deze clusters liggen verspreid binnen het plangebied. Gebouwstructuren uit deze periode zijn niet gevonden. Bewoning in het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd kan daarmee niet met zekerheid worden vastgesteld. Kennis en informatie over een eventuele nederzettingenstructuur, omvang en fasering etc ontbreekt.

20. *Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?*

Ten aanzien van de bewoning in het Neolithicum en de Vroege Bronstijd zijn geen sporen van landschapsinrichting (zoals greppels) aangetroffen. De relatie met het landschap is moeilijk te duiden, omdat de interpretatie als nederzetting / bewoning niet onomstotelijk vast staat, laat staan eventuele faseringen daarbinnen. Wel kan algemeen gesteld worden dat het plangebied een gunstige landschappelijke ligging heeft waar vindplaatsen verwacht kunnen worden.

In de latere periodes (Late IJzertijd / Romeinse tijd en Middeleeuwen / Nieuwe tijd) is het plangebied vooral agrarisch in gebruik. Sporen van landgebruik of inrichting uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd ontbreken. Uit de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zijn wel enkele greppels en/of grachten aangetroffen. Twee parallelle greppels vormen mogelijk de bermgreppels van een oude weg.

21. *Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?*

Het onderzoek heeft geen erven kunnen vaststellen. Alleen voor de Neolithische en Bronstijd sporen kan aangeduid worden dat deze binnen drie clusters, verspreid over het plangebied zijn aangetroffen. Een relatie met erfindeling etc kan bij gebrek aan huisplattegronden echter niet gelegd worden.

22. *In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?*

Er zijn geen huisplattegronden aangetroffen. Deze vraag kan daarmee niet beantwoord worden.

23. *Kan er een continuïteit worden vastgesteld tussen de verschillende fasen van de site?*

Idem, bij gebrek aan huisplattegronden, of erven en eventuele faseringen daarbinnen, kan deze vraag niet beantwoord worden.

Landinrichting:

24. *Op welke manier is het cultuurlandschap ingericht?*

Mogelijk is het plangebied in het Neolithicum bewoond geweest. De informatie die aan de drie kuilenclusters ontleend kan worden, is echter om meerdere redenen beperkt. De sporen en aardewerkvondsten suggereren wel de aanwezigheid van bewoning. Maar waar de huiserven exact gelegen hebben valt niet meer te reconstrueren. De clusters zouden bijvoorbeeld ook kunnen toebehoren aan bewoning die net buiten het plangebied heeft plaatsgevonden. Of de bewoning tijdelijk of permanent van aard was, is evenmin vast te stellen. Botanische monsters uit de sporen bleken te slecht geconserveerd te zijn om de vegetatie te kunnen reconstrueren.

In de Late IJzertijd en Romeinse tijd was het plangebied agrarisch in gebruik en wordt de nabijheid van een nederzetting verondersteld. Ook werd het plangebied in de Romeinse tijd gebruikt voor drie begravingen.

In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied eveneens agrarisch in gebruik. Enkele perceleringen en grachten zorgden voor afwatering en/of voor het afscheiden van de percelen. Ook liep er vermoedelijk een weg door het plangebied van noordwest naar zuidoost. Deze weg dateert minstens uit de 17^e of 18^e eeuw en is vermoedelijk in de loop van de 18^e eeuw opgeheven.

25. *Welke verschillende onderdelen van de woonerven of landbouwarealen worden gemarkeerd aan de hand van de greppelsystemen (vb. bewoning, opslag, landbouwproductie, ambachtelijke activiteiten e.d.)?*

Op basis van de resultaten van de opgraving is deze vraag slechts beperkt te beantwoorden. Voor de periode van vóór de Middeleeuwen is dit niet vast te stellen. Langs weerszijde van de twee parallelle greppels uit de 17^e eeuw (of vroeger) zullen akkerlanden gelegen hebben. Een verdere relatie tot woonerven, ambachtelijke activiteiten etc. is niet te herleiden.

Een groot deel van de recenter te dateren paalsporen en de zuidwest – noordoost gerichte gracht komt overeen met de perceelsindeling en -oriëntatie zoals die zichtbaar is op de historische kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw. Verder zijn er binnen het plangebied aan de westzijde dieper ingegraven kuilen gevonden, die

geïnterpreteerd worden als moesbedden. In het zuidoostelijke deel van het plangebied zijn sporen gevonden van witlofteelt uit de moderne tijd.

26. Is er een directe relatie met het landschap (vb. oriëntatie van greppels op natuurlijke of structurerende elementen)?

De vastgestelde landschapsinrichting elementen dateren uit de Nieuwe tijd. Een duidelijke relatie met het landschap is niet te leggen.

27. Zijn er typologische verschillen merkbaar in de greppels, en zo ja, waaraan zijn deze verschillen gerelateerd? (vb. afbakening vs. afwatering, woonareaal vs. landbouwareaal,...)

De aangetroffen sporen zijn te beperkt om deze vraag te kunnen beantwoorden. Enkel kan uit de nieuwe tijds greppels en grachten afgeleid worden dat de perceelsindeling uit de 18^e eeuw en vroeger (afgeleid uit beide parallelle greppels) in de loop van de 18^e eeuw gewijzigd werd naar de hedendaagse perceelindeling.

Funeraire contexten:

28. Maken de het vooronderzoek aangetroffen begravingen deel uit van een groter grafveld? Zo ja, wat is de ruimtelijke en chronologische begrenzing van het grafveld? Is er een fasering te herkennen?

Bij de opgraving zijn drie crematiegraven uit de Romeinse tijd gevonden. Aardewerk dateringen kunnen twee van deze graven dateren in de 2^e of begin 3^e eeuw, het derde graf wordt op basis van samenhang in de Romeinse tijd gedateerd. Het aantal graven en de dateringen ervan, zijn te beperkt om verdere conclusies te kunnen trekken. De crematiegraven liggen vrij dicht tegen de zuidwestelijke begrenzing van het plangebied, waardoor het ook niet uit te sluiten valt dat de crematiegraven onderdeel uitmaken van een groter (buiten het plangebied gelegen) grafveld.

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

Slechts één ander spoor kan eveneens in de Romeinse tijd gedateerd worden. Dit vlak bij de crematiegraven gelegen spoor wordt geïnterpreteerd als haard- of brandkuil. Dit op basis van de zeer houtskoolrijke vulling en vanwege het ontbreken van crematieresten. Aangezien twee andere crematiegraven ook maar een zeer beperkte hoeveelheid crematieresten bevatten, kan evenmin uitgesloten worden dat deze brand- of haardkuil in feite een crematiegraf is geweest of dat er een relatie is tot crematie activiteiten.

30. Zijn er pathologische data verzameld uit de grafcontexten en welke elementen kunnen hieruit afgeleid worden?

Bij fysisch antropologisch onderzoek naar de crematieresten uit de drie graven bleek maar beperkt inzicht verkregen te kunnen worden over de individuen. Van twee individuen kon de leeftijd vastgesteld worden op ouder dan 15 jaar en van één individu op 30 tot 50 jaar. Uit de crematieresten kon geen verdere informatie over bijvoorbeeld het geslacht of eventuele ziektes herleid worden.

31. Is er een verschil merkbaar tussen de materiële cultuur uit de funeraire contexten versus de niet-funeraire vondstensembles uit dezelfde periode?

Het aardewerk ensemble is te beperkt van omvang om hierover conclusies te kunnen trekken. Daarnaast is slechts een deel van het aardewerk in primaire context gevonden, namelijk de crematiegraven. Het andere deel van het aardewerk is uit secundaire context afkomstig, waarbij de kans groot is dat aardewerk oorspronkelijk van de deels afgetopte crematiegraven afkomstig is. Bijkomend ontbreken andere type sporen uit de Romeinse tijd.

Desondanks kan wel gesteld worden dat het aardewerk vooral gedraaid aardewerk omvat en uit gebruikelijke vormen bestaat. Vrijwel al het aardewerk kan in de 2^e eeuw of later gedateerd worden. Slechts één scherf dateert vroeger, in de 1^e eeuw. Echter, zoals gezegd is het aardewerk ensemblage te klein en de contact waaruit het afkomstig is te specifiek om verdere conclusies te kunnen trekken hieruit.

32. Is er een relatie tussen de grafcirkel in zone 1 en de omliggende bewoningssporen?

De crematiegraven dateren uit de Romeinse tijd. Binnen het plangebied zijn geen bewoningssporen waaraan de crematiegraven gerelateerd kunnen worden.

Materiële cultuur:33. *Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?*

Het vondstmateriaal bestaat hoofdzakelijk uit aardewerk. In mindere mate is metaal, bouwmetaal, natuursteen, verbrand bot, glas en huttenleem aangetroffen. Het totaal aantal vondsten betreft 537 stuks, wat voor de onderzoeksoppervlakte eerder laag is.

34. *Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken binnen de vindplaats?*

De anorganische vondsten zijn wisselend bewaard gebleven. Het Neolithisch aardewerk vertoont tekenen van verwerking die worden toegeschreven aan contemporaine vertrapping en fragmentatie (vóór depositie in de kuilen). De conservering van het Romeinse aardewerk is wisselend. Dit heeft vooral te maken met de aard van de contexten waarin de fragmenten gevonden zijn. Enkele fragmenten afkomstig uit de graven en de nabije omgeving zijn verbrand en daardoor moeilijker te herkennen. Echter de kruikamfoor uit de greppel in put 2 is maar licht gefragmenteerd en in een goede staat. Het middeleeuws en nieuwetijds aardewerk is zeer fragmentarisch en sterk verweerd. De overige anorganische vondsten (natuursteen, bouwmetaal, glas, metaal) zijn afhankelijk van de ouderdom ook sterk tot matig verweerd. Organische resten zijn slecht bewaard gebleven. Enkel verbrande resten (houtskool en een enkele verkoolde graankorrel) zijn bewaard gebleven.

In de mate van conservering van de resten is geen onderscheid te maken binnen het plangebied.

35. *Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?*

De omvang van het aardewerk per aanwezige periode is telkens te beperkt om een typologische analyse op toe te passen. Het Neolithisch aardewerk past binnen de Michelsberg, maar kan niet verder op typologische gronden onderverdeeld worden. Het aardewerk past daarmee binnen het regionale kader. Het Romeinse aardewerk is gangbaar voor de materiële cultuur in deze periode en is te beperkt qua omvang om er verdere conclusies aan te verbinden. Het middeleeuws en nieuwetijds aardewerk dat tijdens het onderzoek verzameld is, stamt uit de periode van 675 tot aan het heden. Omdat er relatief weinig materiaal gevonden is en dit uiterst fragmentarisch en verweerd is, leent dit aardewerk zich niet voor een typologische analyse.

36. *Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?*

Het Neolithische aardewerk past binnen de Michelsberg. Een verdere opdeling binnen de stillistische regio's die in de Scheldevallei onderscheiden worden, is niet mogelijk.

Het aangetroffen Romeinse aardewerk is geproduceerd in de dichtstbijzijnde centra die het meest voor de hand liggen in het Rijnland en Maasland. Hier is geen sprake van culturele invloeden van elders. Men betrok het materiaal uit de lokale markt. Inmiddels was de Romeinse cultuur hier gemeengoed geworden.

Het Middeleeuws en Nieuwe tijds aardewerk is gangbaar voor deze periode en is verder te beperkt in omvang om verdere conclusies aan te ontleen.

37. *Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?*

Voor het Neolithicum is dit niet vast te stellen en is lokale productie van het aardewerk aannemelijk.

Het bestudeerde aardewerkassemblage uit de Romeinse tijd is te klein om handelscontacten met andere regio's uit te sluiten.

Tussen het middeleeuwse en nieuwetijdse aardewerk zijn diverse soorten van importkeramiek aanwezig. In tabel 7.2 is hier een overzicht van te vinden waarbij ook de herkomstplaats wordt gegeven. De aangegeven soorten vallen allen onder het regulier importaardewerk en laten een netwerk van keramiekhandel zien dat ook op andere Vlaamse vindplaatsen aangetroffen wordt.

38. Wat kan er op basis van het anorganische 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?

De Midden tot Finaal Neolithische en Vroege Bronstijd sporen liggen in drie clusters. De sporen wijzen tenminste op activiteiten en wellicht ook op bewoning, waarbij een kleinere nederzetting voor de regio het meest gangbaar is. Een verdere analyse naar functionele indeling, materiële cultuur en socio-economische positie is niet mogelijk.

In de (Late) IJzertijd en Romeinse tijd is het plangebied vermoedelijk alleen als agrarisch gebied in gebruik geweest, met in de Romeinse tijd begravingen. De grootte van het grafveld is daarbij niet duidelijk door de ligging tegen de begrenzing van het plangebied. Hierdoor is het mogelijk dat het grafveld zich in westelijke richting verder uitstrekt. Het grootste gedeelte van het aardewerk is afkomstig uit de crematiegraven. Aangezien grafgraven geen goede afspiegeling zijn van het dagelijks leven, kan er weinig gezegd worden over de socio-economische positie van de nederzetting. Het beschreven aardewerk uit de grafcontexten en daarbuiten sluit wat datering betreft op elkaar aan en er is op grond van dit materiaal is dan ook geen chronologische verschuiving zichtbaar.

Het middeleeuws en nieuwe tijds aardewerk dat tijdens het onderzoek verzameld is, stamt uit de periode van 675 tot aan het heden. Omdat er relatief weinig materiaal gevonden is en dit uiterst fragmentarisch en verveerd is, leent dit aardewerk zich niet voor een statistische en typologische analyse.

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

Uit verschillende contexten zijn grondmonsters verzameld die gewaardeerd zijn middels een botanisch onderzoek. Helaas bleken de conserveringsomstandigheden dermate slecht dat een verdere analyse niet mogelijk is.

Algemeen:

40. 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?

Zie ook de toelichting op de voorgaande vragen.

De Midden tot Finaal Neolithische en Vroege Bronstijd vindplaats bestaat uit drie clusters van (paal)kuilen zonder dat daar (bewonings)structuren uit te herleiden zijn. Aardewerkvondsten kunnen de vindplaats aan de Michelsberg toeschrijven. ¹⁴Cdateringen tonen dat de sporen in het Laat Neolithicum en de Vroege Bronstijd vertegenwoordigd zijn. Landschappelijk gezien ligt de vindplaats op de rand van de Dijlevallei, op een hogere zone in het landschap. Een vergelijking met vindplaatsen in de regio is beperkt mogelijk. Vindplaatsen uit het Neolithicum zijn schaars. De Neolithische vindplaatsen uit de omgeving bestaan daarnaast uitsluitend uit lithisch vondstmateriaal. De vondst van kuilen met aardewerk, wat een aanwijzing vormt voor bewoning, is daarmee bijzonder. Op basis van het gangbare beeld van Neolithische vindplaatsen in de regio, is het aannemelijk dat de sporen toebehoren aan een kleine nederzetting, waarbij het onduidelijk is of er sprake is van een tijdelijk of permanent karakter.

In de (Late) IJzertijd en Romeinse tijd is het plangebied vooral als agrarisch gebied in gebruik. Wel wordt de aanwezigheid van een nederzetting vlakbij het plangebied verondersteld. Mogelijk situeert deze zich iets ten (zuid)oosten van het plangebied aan de Wespelaarbaan. Specifiek in de Romeinse tijd zijn crematiegraven bijgezet. Hierbij is het niet duidelijk of het grafveld enkel uit de drie aangetroffen graven bestaat, of dat deze graven onderdeel uitmaken van een omvangrijker grafveld dat zich verder in westelijke richting uitstrekt. Ook in de Middeleeuwen en Nieuwe tijd is het plangebied hoofdzakelijk in gebruik als akkerland. Door het plangebied liep in de 17^e/18^e eeuw vermoedelijk een weg met twee bermgreppels. In de loop van de 18^e eeuw is de perceelsindeling gewijzigd en is de weg buiten gebruik geraakt.

41. *Is er effectief een neolithische vindplaats aanwezig op het terrein? Wat is de specifieke aard en datering ervan? Waarom was deze moeilijk te identificeren tijdens het vooronderzoek en hoe kan hier in de toekomst mee omgegaan worden?*

Er zijn drie clusters van (paal)kuilen gevonden, waarvan enkele sporen gedateerd kunnen worden middels aardewerk (Michelsberg) en ¹⁴C-dateringen. Daaruit kan opgemaakt worden dat de sporen in het Midden tot Finaal Neolithicum en in de Vroege Bronstijd gedateerd kunnen worden. De sporen worden geïnterpreteerd als kuil (mogelijk paalkuil). Door uitloging, verploeging en aftopping en door bioturbatie zijn de sporen sterk verweerd en moeilijker te onderscheiden. In het vlak kunnen de sporen soms enkel ontdekt worden door minimale verschillen in kleur, waarbij het bij het aanleggen van de vlakken aan te bevelen is hier opmerkzaam op te zijn en steekproefsgewijs ook vagere sporen te onderzoeken. Een ander aandachtspunt is dat sporen soms pas na enige tijd na aanleggen van het vlak beter zichtbaar worden (vooral door hydrowerking). Ook hiervoor is het nuttig om na enige tijd na aanleg van de vlakken een nacontrole te doen.

42. *In welke mate verhoudt de aard van de vindplaats zich met de landschappelijke ligging?*

Zie vorige vragen. De vindplaats bevindt zich landschappelijk gezien op een hoger deel in het landschap, aan de rand van de Dijlevallei. Dit betreffen van oudsher gunstige posities in het landschap. De sporen en vondsten tonen ook aan dat het landschap in verschillende periodes vanaf het Neolithicum benut werd.

43. *Hoe zag het landschap eruit ten tijde van de bewoning? En, in het geval van meerfasige bewoning, kunnen er uitspraken gedaan worden hoe het landschap evolueerde?*

Organische resten bleken slecht geconserveerd te zijn. Hierdoor bleek het niet mogelijk om een landschapsreconstructie uit te voeren op basis van macroresten of pollen.

44. *Zijn er aanwijzingen voor landbouw, ter plaatse of in de nabijheid, en hoe manifesteert zich dit?*

Voor de (Late) IJzertijd en Romeinse tijd wordt verondersteld dat het plangebied als akkerland in gebruik was. Dit wordt hoofdzakelijk aangenomen op basis van de aardewerkspreiding over vrijwel het gehele plangebied en het ontbreken van nederzettingssporen. Greppels of grachten behorende tot de perceelsindeling uit deze periode ontbreken echter. Ook gebrek aan botanische resten maakt het niet mogelijk om meer te weten te komen over eventuele landbouwactiviteiten.

In de Middeleeuwen en Nieuwe tijd zal het plangebied ongetwijfeld als agrarisch gebied in gebruik zijn. Vanaf wanneer het gebied (her)ontgonnen werd, is niet goed vast te stellen. De vroegste aardewerkscherven dateren uit de Vroege Middeleeuwen, maar de vraag is of deze vondsten representatief genoeg zijn om landbouwactiviteiten te veronderstellen. Sporen uit deze periode zijn niet vastgesteld. Van de greppels kan vastgesteld worden dat beide parallelle greppels de oudste greppels zijn. Deze kunnen aan de hand van aardewerk in ieder geval in de 17^e eeuw gedateerd worden. Mogelijk gaan de greppels vroeger in de tijd terug.

45. *Zijn er aanwijzingen voor andere artisanale activiteiten?*

Voor de Neolithische sporen kan de gebruiksfunctie niet goed vastgesteld worden. Het Neolithisch aardewerk leverde wel enkele scherven op van een ovenvloer. Verdere toepassingen en gebruik kan echter niet vastgesteld worden.

Voor de latere periodes zijn geen specifieke artisanale activiteiten vastgesteld.

Literatuur

- Acsádi, G. en J. Nemeskéri, 1970:** *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest.
- Arts, N. (red.), 1992:** *Het Kasteel van Eindhoven*, Eindhoven.
- Baart, J., e.a., 1977:** *Opgravingen in Amsterdam, 20 jaar stadskernonderzoek*, Haarlem.
- Baeyens, N., 2018:** *Archeologische prospectie Boortmeerbeek – Bredepleinstraat*. Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek. Bureauonderzoek, metaaldetectie, proefsleuvenonderzoek, RAAPproject BOBE01, RAAP België bvba.
- Baeyens, N., 2018:** Archeologische prospectie: Boortmeerbeek – Bredepleinstraat. Archeologienota archeologisch vooronderzoek. RAAP België Rapport 159.
- Beijerinck, W., 1947:** *Zadenatlas der Nederlandsche Flora*. Wageningen.
- Boersma, J.W., 1976:** Ringvormige aardewerken voorwerpen en haardkragen, *Westerheem* XXV, 182–188.
- Bos, R.P.M. van den en G.J.R. Maat, 2002:** *Cremated remains from a Roman burial site in Tiel-Passewaaij (Gelderland)*. Leiden, Barge's Anthropologica 9.
- Bostyn, F., C. Monchablon, I. Praud en B. Vanmontfort, 2011:** Le Néolithique moyen II dan le sud-ouest du bassin de l'Escaut: nouveaux éléments dans le groupe de Spiere, *Revue Archéologique de Picardie*, nr. spécial 28 – 2011 (Le Néolithique du nord de la France dan son contexte européen. Actes du 29^e Colloque interrégional sur le Néolithique), 55-76.
- Brounen, F.T.S., 1995:** Verrassende vondsten uit Vogelzang, in: *Randwyck ondergronds, de resultaten van 10 jaar archeologisch onderzoek*, Maastricht, 12-19.
- Brunsting, H., 1937:** *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen*, Amsterdam.
- Buffel, P. & J. Matthijs, 2009:** *Kaartblad 31-39 Brussel-Nijvel. Toelichtingen bij de Geologische kaart van België Vlaams Gewest*. Brussel.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans, 2006:** *Digitale zadenatlas van Nederland*. Eelde (Groningen Archaeological Studies 4).
- Claeys, J., M van der Waa & B. Vanmontfort, 2020:** *Boortmeerbeek Wespelaarsebaan – Genninckstraat: een opgraving*. Eindverslag. KU Leuven
- Clercq, W. De & P. Degryse, 2008:** The mineralogy and petrography of Low Lands Ware I. (Roman lower Rhine - Meuse - Scheldt basin; the Netherlands, Belgium, Germany). *Journal of Archaeological Science* 35, 448-458.
- Cornelisse, C., 2008:** *Energiemarkten en energiehandel in Holland in de late Middeleeuwen*. Hilversum (Hollandse Studiën 43).
- Crombé, P. en Sergeant, J., 2008:** Tracing the Neolithic in the lowlands of Belgium: the evidence of sandy Flanders, *Analecta Praehistorica Leidensia* 40 (Festschrift in honor of Leendert Louwe Kooijmans: *Between Foraging and Farming*), 75-84.
- 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 (10^e -16^{de} eeuw)*, Deel 1 & 2, Brussel.
- De Groote, K., J. Moens, D. Caluwé, et al., 2009:** Op zoek naar de oudste middeleeuwse bewoning aan de Grote Markt te Aalst (prov. Oost-Vlaanderen). Het onderzoek van afval- en beerkuilen uit de twaalfde tot de veertiende eeuw, *Relicta* 4, 135-203.
- De Rijk, P.T.A. 2012:** Slakken. In: A. van Benthem, *Haak om Leeuwarden. Vindplaats 1, Marssum It Aldlan, gemeente Menaldumadeel. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*. Amersfoort (ADC Rapport 2523), 34-37.
- Debonne, V., 2008:** Bouwen met baksteen in het Kortrijkse en het Oudenaardse tijdens de middeleeuwen. In: Coomans, T., & H. van Royen (eds.), 2008: *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe: The Question of the Cistercian Origin*. Ten Duinen (Novi Monasterii 7), 185-202.
- Debonne, V., 2009:** Bouwen met baksteen in het graafschap Vlaanderen, ca. 1220 -1400. Een overzicht, in: T. Oost, & E. Van de Voorde: *In vuur en Vlam. Omgaan met baksteenerfgoed in Vlaanderen*. Boom (Baksteencongres 17–18 april 2009, Jaarboek voor Geschiedenis en Volkskunde. Monografie 1), 11-34.
- Debonne, V., 2015:** *Uit de klei, in verband. Bouwen met baksteen in het graafschap Vlaanderen 1200-1400*. Leuven (dissertatie KU Leuven).

- Debonne, V., 2015:** *Uit de klei, in verband. Bouwen met baksteen in het graafschap Vlaanderen 1200-1400.* Leuven (dissertatie KU Leuven).
- Dewilde, M., 2008:** Bouwen met baksteen in middeleeuws Ieper. In: T. Coomans & H. van Royen (eds.), *Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe: The Question of the Cistercian Origin.* Ten Duinen (Novi Monasterii 7), 233-241.
- Doperé, F., 2003:** Het gebruik van kalkzandsteen en ijzerzandsteen als technische basis voor het ontstaan en de ontwikkeling van de gotische architectuur in het hertogdom Brabant, *Bijdragen tot de Geschiedenis 86 (Gotiek in Brabant. De Brabantse stad. Dertiende Colloquium, Leuven, 18-19/10/2002)*, 347-371.
- Dusar, M. & R. Dreesen, 2009:** Geodiversiteit weerspiegeld in historische monumenten: Vlaamse natuursteenlandschappen als geotoeristische trekpleister. In: P. Jacobs, V. Cnudde, J. Dewanckele et al., 3de Vlaams-Nederlandse Natuursteendag, 14-15 mei 2009, Gent. Vergane glorie of glorieus verdergaan? *Geological Survey of Belgium Professional Paper 305 - 2009/1*, 79-100.
- Es, W.A. van & W.J.H. Verwers, 1980:** *Excavations at Dorestad 1, The harbour: Hoogstraat I, Amersfoort* (Nederlandse oudheden 9).
- Fallou, L., 1915:** *Le bouton uniforme francais*, Colombes (Fr).
- Gales, B.P.A., 2002:** *Ondergronds Bovengronds. Techniek en markt van de Limburgse steenkolenmijnbouw gedurende de achttiende en negentiende eeuw.* Capelle a/d IJssel (Thesis Katholieke Universiteit Nijmegen).
- Gawronski, J. & P. Kranendonk, 2018:** *SPUL. Catalogus archeologische vondsten Noord/Zuidlijn Amsterdam*, Amsterdam.
- Gillard, A., 1971:** *L'industrie du fer dans les localités du comté de Namur et de l'Entre-Sambre-et-Meuse de 1345 à 1600.* Bruxelles (Pro Civitate, coll. Histoire, 29).
- Hasselt, H., J.J. Lenting & H. van Westing, 1993:** Metalen gebruiksvoorwerpen, in J.J. Lenting, H. van Gangelen & H. van Westing (red.), *Schans op de Grens, Bourtanger bodemvondsten 1580-1850*, Sellingen, 403-62.
- Hazen, P.M.L. (red.), 2013:** *Prehistorische bewoning langs een zandsteenontginning.* Leuven (VEC Rapport 1).
- Heynowski, R., 2014:** *Nadeln, erkennen-bestimmen-beschreiben*, (Bestimmungsbuch Archäologie 3), Berlin.
- Hiddink, H., 2010:** *Opgravingen op Kampershoek Noord bij Weert, Grafvelden en nederzettingen uit de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Volle Middeleeuwen, alsmede een middeleeuws of jonger kuilencomplex.* Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 39, Amsterdam 2010. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit.
- Hoff, A., 1978:** *Dutch Firearms*, Londen.
- Holck, P., 1996:** *Cremated bones. Antropologische skrifter nr 16*, Anatomical Institute, University of Oslo, Oslo.
- Hollestelle, J., 1976:** *De steenbakkerij in de Nederlanden tot omstreeks 1560.* Arnhem.
- Holwerda, J.H., 1923:** *Arentsburg. Een Romeinsch militair vlootstation bij Voorburg*, Leiden.
- Hörter, F., 2005:** Gewinnung und Handel rheinischer Mühlsteine in Schriftbelegen vom 9. bis 16. Jahrhundert, *Mayener Beiträge* 11, 27-38.
- Janse, H. (red.), 1986:** *Leien op monumenten.* Zeist.
- Janson, B., 2012:** *De gouden eeuw van Arnhem. Detector- en oogvondsten werkgroep Arnhem. Arnhem.*
- Janssen, H.L., 1986:** Bricks, tiles and roofing-tiles in 's-Hertogenbosch during the middle-ages. In: *Terres cuites architecturales au moyen age*, 73-93.
- Jaspers, N.L., 2015:** Vol-, laat- en postmiddeleeuws aardewerk. In: *Hof van Cyrene – Wonen aan de Schie. Bochtafsnijding Delftse Schie, gemeente Schiedam*, Amersfoort (ADC Rapport 3617).
- Jong, M.A.G. de, 2003:** Militaire hervormingen in het Staatse leger en de opbouw van het wapenbedrijf, 1585-1621, in: *BMGN* 118, 467-493.
- Kars, E.A.K., 2000:** Natuursteen. In: J.W.M. Oudhof, J. Dijkstra & A.A.A. Verhoeven (red.), *Huis 'Malburg' van spoor tot spoor.* Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 81), 145-159.
- Kist, J.B., J.P. Puijpe, R.F.B. van der Sloot & W.F. van der Mark, 1974:** *Musket, roer & pistolet. 17^e-eeuws wapenhandwerk in de Lage Landen*, Den Haag.

Langedijk, C.A. & H.F. Boon, 1999: *Vingerhoeden en naairingen uit de Amsterdamse bodem. Productietechnieken vanaf de Late Middeleeuwen* (AWN-reeks, 2), Amsterdam.

Maat, G.J.R., 1997: *A simple selection method of human cremations for sex and age analysis*, Villafranca, Padova (Proceedings of the Symposium 'Cremation studies in archaeology 1997').

Martens, M., 2004: *Life and culture in the Roman small town of Tienen, transformations of cultural behavior by comparative analysis of material culture assemblages*, Amsterdam.

McKinley, J.I., 1989: Cremations: expectations, methodologies and realities. In: Roberts, C.A., F. Lee en J. Bintliff (eds), *Burial archaeology, current research, methods and developments*, Oxford (British Archaeological Reports, British series 211), 65-76.

Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen/Houten.

Melkert, M.J.A., 2014: Vondstmateriaal: een natuursteenblok. In: B. Van der Veken, *Vilvoorde, Tuchthuisstraat*. Leuven (VEC Rapport 14), 19-20.

Melkert, M.J.A., 2015: Natuursteen. In: B.A.T.J. Weekers-Hendriks (red.): *Borgloon, Hoepertingen, Hamstraat. Een archeologische opgraving*. Leuven (VEC-rapport), 50-56.

Melkert, M.J.A., 2015: Steen. In: F. Beke, D. Teetaert en P.L.M. Hazen, *Merovingische graven en houtbouw langs een steenontginning*. Leuven (VEC Rapport 15), 104-105.

Melkert, M.J.A., 2016: Keramisch bouw materiaal. In: C.Y. Burnier (red.), *Aan de rand van de palts, sporen van middeleeuws Meerssen. Een archeologische opgraving in het centrum van Meerssen*. Amersfoort (ADC Rapport 4080), 149-160.

Mombers, H., 2010: *Dakpanengids*. Akersloot, (2e herz dr.)

Mulder, F.J. de, M.C. Geluk & I.L. Ritsema (eds.), 2003: *De ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten.

Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*, Frankfurt.

Oswald, F. & T. Davies Pryce, 1920: *An introduction to the study of Terra Sigillata treated from a chronological standpoint*, London.

Pannekeet, C.G.J., 1989/2007: *Catalogus van het kopergeld. Deel 1: Een beschrijving van de koperen munten geslagen in de gebieden van de toenmalige noordelijke Nederlanden*, Slootdorp.

Pieters, M., 2013: Onderzoek van een 15de-eeuwse sector van het middeleeuwse vissersdorp Walraversijde. In: I. De Smedt & I. In 't Ven, *Het archeologisch onderzoek in Raversijde (Oostende) in de periode 1992-2005*. Vuurstenen artefacten, een Romeinse dijk, een 14de-eeuwse muntdepot, een 15de-eeuwse sector van een vissers nederzetting en sporen van een vroeg-17de-eeuwse en een vroeg-18de-eeuwse belegering van Oostende, *Relicta Monografieën* 8, 119-529.

Purmer, D. & H. v.d. Wiel, 1996: *Handboek van het Nederlands kopergeld 1523-1797*, Vriezenveen.

Rösing, F.W., 1977: Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1: pp. 53-80.

Slemons, J., e.a., 2022: *Wespelaarsebaan, Boortmeerbeek. Een nota*. VEC Rapport 916.

Slinger, A., H. Janse en G. Berends, 1982: *Natuursteen in monumenten*, Zeist (2e druk).

Smith, A.H.V., 2005: Coal microscopy in the service of archaeology, *International Journal of Coal Geology* 62, 49-59.

Stuart, P., 1977: *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*, Verzameling Museum Kam VI.

Thissen, L. en Eimermann, E., in prep: Het handgevormde aardewerk van Someren Groote Hoeven, gem. Someren (N.-Br.), in: B. Weekers-Hendriks (red.), *Opgraving Someren Groote Hoeven* (werktitel), ADC-rapportage.

Van Bellingen, S., 1996: Zandsteenontginningen in het noordwesten van de Brusselse regio door de eeuwen heen. In: F. Gullentops & L. Wouters: *Delfstoffen in Vlaanderen*, 101.

Van Langenhoven, B., 2010: *De vier elementen*. Lede (Brochure Open Monumentendag Vlaanderen 2010).

Vanhoudt, H., 1996: *Atlas der munten van België. Van Kelten tot heden*, Herent.

Vanmontfort, B., 2004: *Converging Worlds. The Neolithisation of the Scheldt Basin during the late fifth and early fourth millennium cal BC*, Proefschrift Katholieke Universiteit Leuven.

- Vanmontfort, B., 2007:** Bridging the gap. The Mesolithic-Neolithic transition in a frontier zone, *Documenta Praehistorica* XXXIV, 105-118.
- Vanmontfort, B., 2018:** *Nota Boortmeerbeek Wespelaarsebaan - Genninckstraat*. KU Leuven.
- Vanvinckenroye, W., 1991:** *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*. Hasselt (Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 44).
- Verkade, P., 1848:** *Muntboek, bevattende de namen en afbeeldingen van munten, geslagen in de zeven voormalig Vereenigde Nederlandsche Provinciën sedert den Vrede van Gent tot op onzen tijd* (facsimile uitgave zonder jaartal, 20^e eeuw), Amsterdam.
- Vries, D.J. de, 1986:** Over pannen en daktegels: traditie en innovatie in de late middeleeuwen, *Overijsselse Historische Bijdragen* (Verslagen en mededelingen van de Vereeniging tot beoefening van Overijssels Regt en Geschiedenis, 100e stuk 1985), 83-144.
- Wahl, J., 1982:** Leichenbranduntersuchungen, ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Praehistorische Zeitschrift* 57, pp. 1-125.
- Wauters, E., 2003:** De mogelijkheden van musketkogels voor datering en herkomstbepaling toegepast op een musketkogel aangetroffen bij skelet VK6, in: M. Vandenbruane, M. Pieters, A. Eryvynck, M. van Strydonck, L. Schietcatte & A. Maes, Fysisch-antropologisch onderzoek van postmiddeleeuwse menselijke skeletten uit Oostende (West-Vlaanderen) buiten reguliere begraafplaatsen, *Archeologie in Vlaanderen VII, 1999-2000*, 281-3.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1985:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1987:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1988:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1991:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 4*. Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra, 1994:** *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5*. Deventer.
- Whitehead, R., 1996:** *Buckles: 1250-1800*, Chelmsford.
- Witte, A. de, 1894:** *Histoire monétaire des comtes de Louvain, ducs de Brabant et marquis du Saint-Empire romain*, (Académie d'archéologie de Belgique XLVIII, 5^e série, Tome 1) , Antwerpen.
- Workshop of European Anthropologists, 1980:** Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.
- Yperman, W. & M. Smeets, 2012:** *Het archeologisch vooronderzoek in Machelen, Brucargo, Kessel-Lo* (Archeo-rapport 103).

Geraadpleegde websites

<http://www.bunkergordel.be>
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
<http://www.geopunt.be/kaart>
<https://cai.onroerenderfgoed.be>
<https://onderzoeksbilans.onroerenderfgoed.be>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

Lijst van afbeeldingen

- Afb. 1.1. Locatiekaart van het plangebied (© AGIV).
- Afb. 1.2. Onderzoeksgebied op het huidige kadaster (GRB © AGIV).
- Afb. 1.3. Positie van de Belgische en Duitse stellingen op 11 september 1914 met aanduiding van het plangebied. Bron: RAAP België Rapport 159 (Massart (Colonel Bem. A.), 1975).
- Afb. 1.4. Overzicht van de KW-linie op de huidige topografische kaart met aanduiding van het plangebied (rode cirkel). Bron: RAAP België Rapport 159 (<http://www.kwlinie.be/databank>).
- Afb. 1.5. Koperets uit 1775. Tijdelijk kampement aangeduid met rode pijl en het centrum van Boortmeerbeek met rode cirkel (bron: RAAP België Rapport 159 (<http://www.mechelenblogt.be/2009/01/anomalien>)).
- Afb. 1.6. Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: RAAP België Rapport 159 (Agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV, 2017)).
- Afb. 1.7. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: RAAP België Rapport 159 (KBR en AGIV)).
- Afb. 1.8. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: KBR en AGIV)).
- Afb. 1.9. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR en AGIV)).
- Afb. 1.10. Popp-kaart met projectie van het plangebied (bron: AGIV).
- Afb. 1.11. Topografische kaart uit 1864 (bron: RAAP België Rapport 159 (Cartesius)). Het plangebied wordt met een rode cirkel aangeduid. Het hoogste punt met een rode pijl.
- Afb. 1.12. Topografische kaart uit 1930-1950 (bron: RAAP België Rapport 159 (Cartesius)). Het plangebied wordt met een rode cirkel aangeduid. Het hoogste punt met een rode pijl.
- Afb. 1.13. Allesporenkaart van het noordelijke deel van het proefsleuvenonderzoek. Bron: RAAP België Rapport 159.
- Afb. 1.14. Allesporenkaart van het zuidelijke deel van het proefsleuvenonderzoek. Bron: RAAP België Rapport 159.
- Afb. 2.1. Overzicht van de aangelegde werkputten met putnummer.
- Afb. 3.1. Profielopname in de westelijke putwand van werkput 2.
- Afb. 4.1. Allesporenkaart van de opgraving.
- Afb. 4.2. Detailfoto's van sporencluster 1.
- Afb. 4.3. Detailfoto van de sporen van cluster 2. (A. Spoor 1.32 B. Spoor 1.33; C Spoor 5.160; D Spoor 5.159; E Spoor 5.165 en F Spoor 5.164).
- Afb. 4.4. Detailfoto van de sporen van cluster 3. (A Spoor 65; B. Spoor 69; C spoor 64; D Spoor 63).
- Afb. 4.5. Detailfoto van de sporen van cluster 3. (A Spoor 60; B. Spoor 59; C spoor 61; D Spoor 62).
- Afb. 4.6. Detailfoto's van de sporen uit de Romeinse tijd.
- Afb. 4.7. Detailfoto's van de parallelle grachten in verschillende werkputten.
- Afb. 4.8. Projectie van de (berm)greppels op de kadastrale kaarten uit de 18^e en 19^e eeuw (Atlas der Buurtwegen, 1841).
- Afb. 4.9. Detailfoto's van de gracht.
- Afb. 4.10. Detailfoto van de vermeende moesbedden.
- Afb. 5.1. Boortmeerbeek. Verspreiding van het handgevormde aardewerk naar periode (Michelsberg en IJzertijd/inheems-Romeins) en locatie van de drie spoorclusters.
- Afb. 5.2. Fragmentatie van het handgevormde aardewerk per periode.
- Afb. 6.1. Gladwandig aardewerk: kruikamfoor Stuart 131.
- Afb. 6.2. Ruwwandig aardewerk: pot uit Tongeren.
- Afb. 6.3. Aardewerk uit graf S4.100: a. terra sigillata bord Drag 36; b. bord in kurkurnbaksel; c. ruwwandige pot.
- Afb. 7.1 Opdeling van het middeleeuws en nieuwe tijds aardewerk naar tijdsperiode op basis van MAE (N=62).
- Afb. 8.1 Bronzen siernaald uit de Bronstijd of Vroege IJzertijd.
- Afb. 8.2. Munt van Vespasianus.
- Afb. 8.3. Munt van Commodus.
- Afb. 8.4. Set van loden kogels.
- Afb. 8.5. Voorbeeld van een vervormde musketkogel.
- Afb. 8.6. Fragment van gietafval van vermoedelijk een loden kogel.
- Afb. 8.8. Kledinghaakje.

- Afb. 8.9. Knoop met gewelfde kop.
 Afb. 8.10. Sierbeslag.
 Afb. 8.11 Sierbeslag (2).
 Afb. 8.12. Locatie van de metaalvondsten met in rode blokjes aangeduid de verspreiding van de musketkogels.
 Afb. 10.1. Een onverbrande schedel naast alles wat over is van een verbrande schedel.
 Afb. 10.2. Verhouding van de verschillende lichaamsonderdelen per graf.

Lijst van tabellen

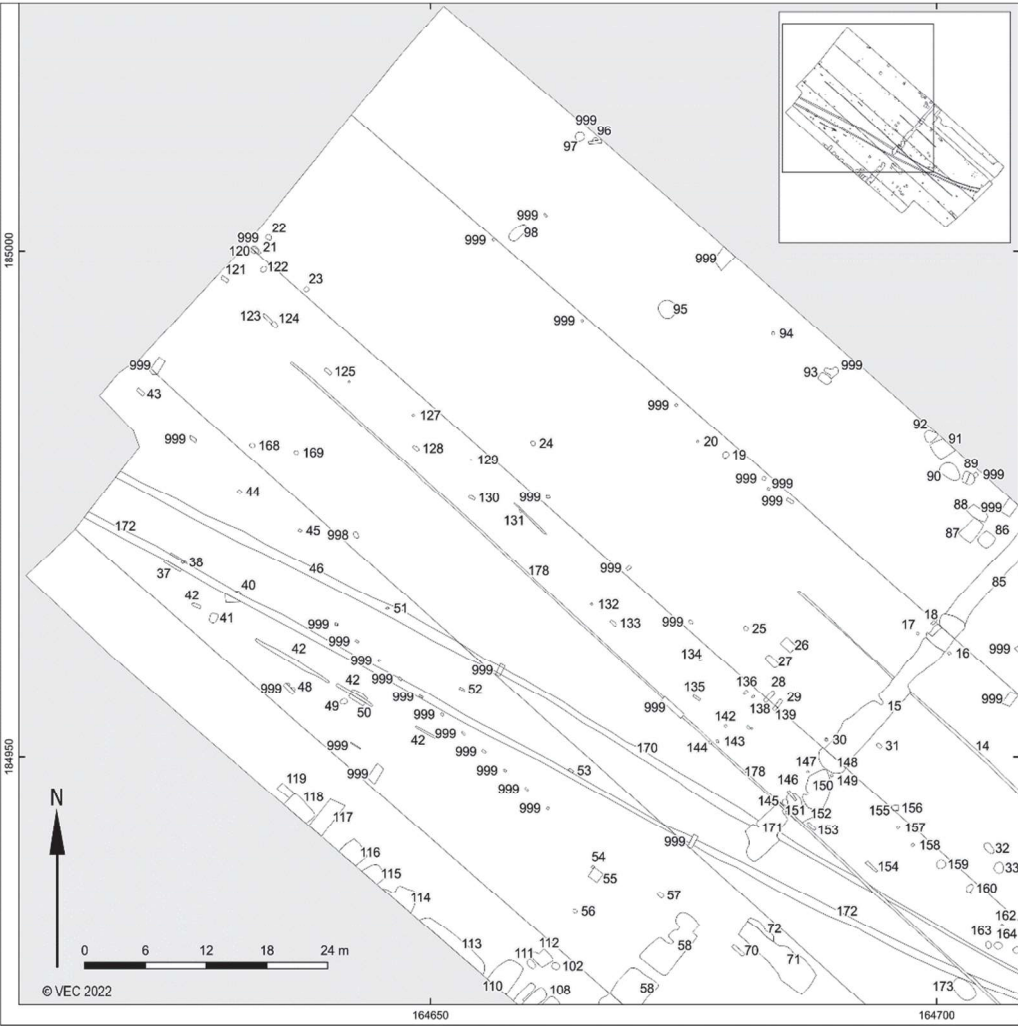
- Tabel 1.1. Meldingen in de CAI voor steentijd in de omgeving van Boortmeerbeek.
 Tabel 1.2. Meldingen in de CAI voor de metaaltijden in de omgeving van Boortmeerbeek.
 Tabel 1.3. Meldingen in de CAI voor de Middeleeuwen in de omgeving van Boortmeerbeek.
 Tabel 1.4. Meldingen in de CAI voor WO I en WO II in de omgeving van Boortmeerbeek.
 Tabel 1.5. Meldingen in de CAI voor de postmiddeleeuwse periode en Nieuwe tijd in de omgeving van Boortmeerbeek.
 Tabel 5.1. Michelsberg spoorclusters 1–3, aardewerk inclusief kleiobjecten.
 Tabel 6.1. Overzicht Romeinse aardewerk.
 Tabel 7.1. Overzicht van de verschillende aardewerksoorten uit de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.
 Tabel 7.2. Overzicht van de herkomst van het importaardewerk.
 Tabel 8.1. De munten uit de Nieuwe tijd.
 Tabel 9.1. Steensoorten in aantal en gewicht met de functionele groepen waartoe ze behoren.
 Tabel 9.2. Keramisch bouw materiaal en een mogelijk keramisch object in aantal en gewicht
 Tabel 10.1. Overzicht gewicht van de crematieresten per spoor.
 Tabel 10.2. Totaaloverzicht van de determinatieresultaten per individu.
 Tabel 11.1. De onderzochte botanische stalen van Bredepleinstraat, Boortmeerbeek en de bijbehorende contexten.
 Tabel 11.2. Resultaten waardering botanische macroresten Bredepleinstraat, Boortmeerbeek. Legenda:
 Tabel 11.3. Resultaten van de ¹⁴C-dateringen.

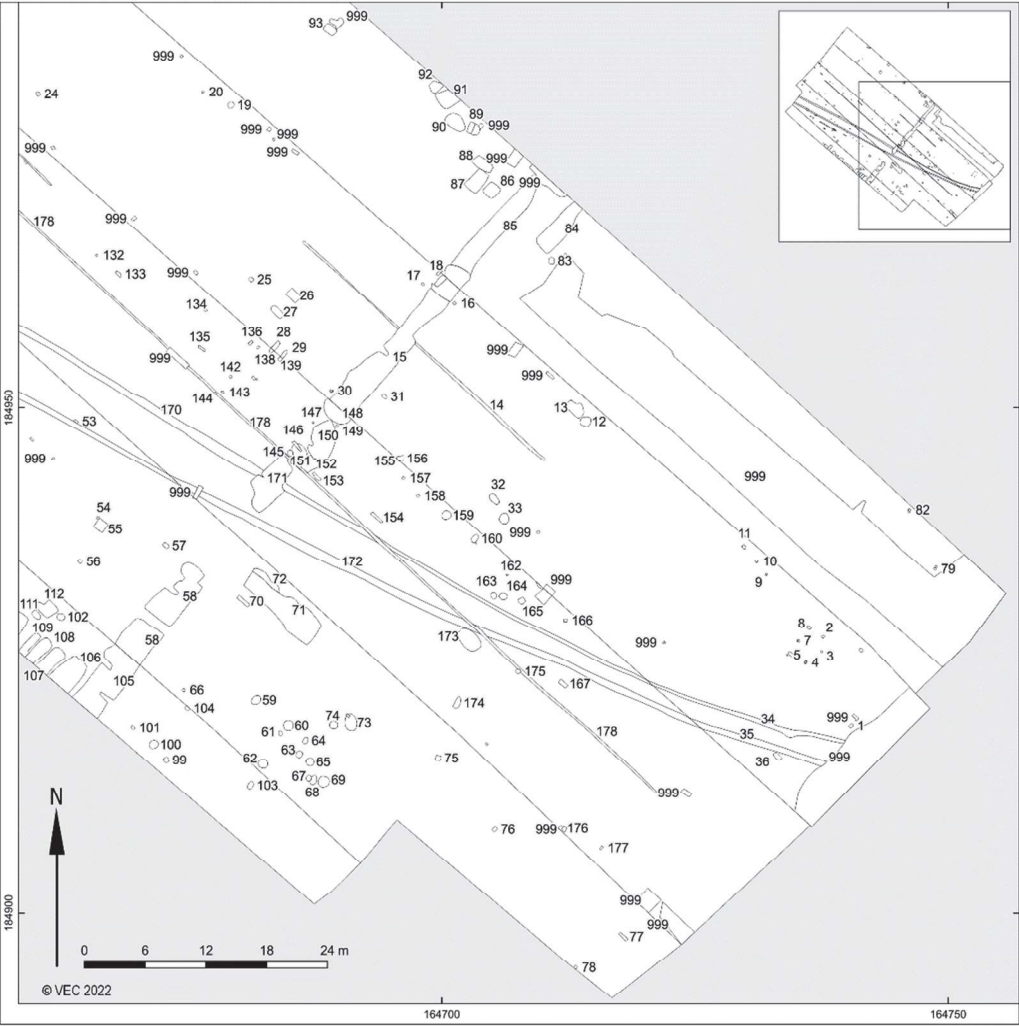
Bijlage 1 Overzicht van de verschillende (pre)historische periodes

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E - 6 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

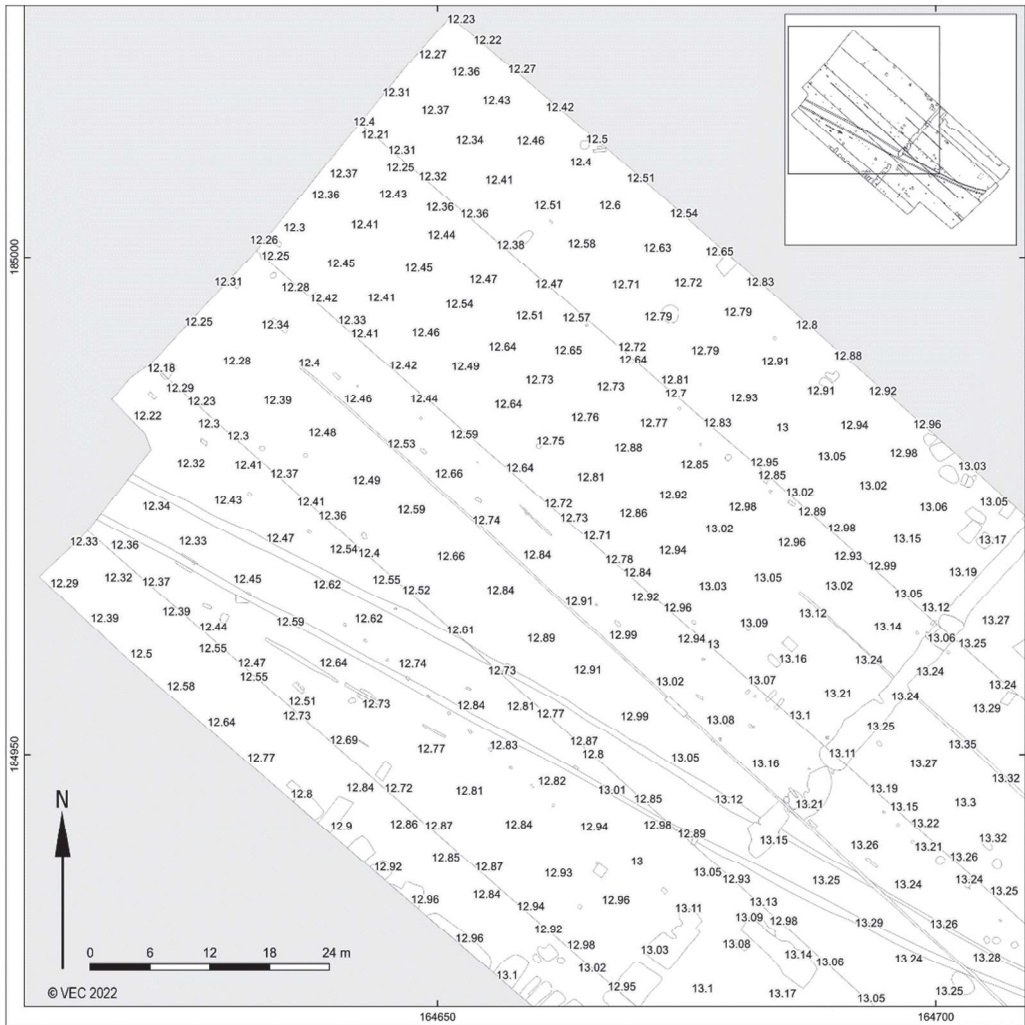
Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

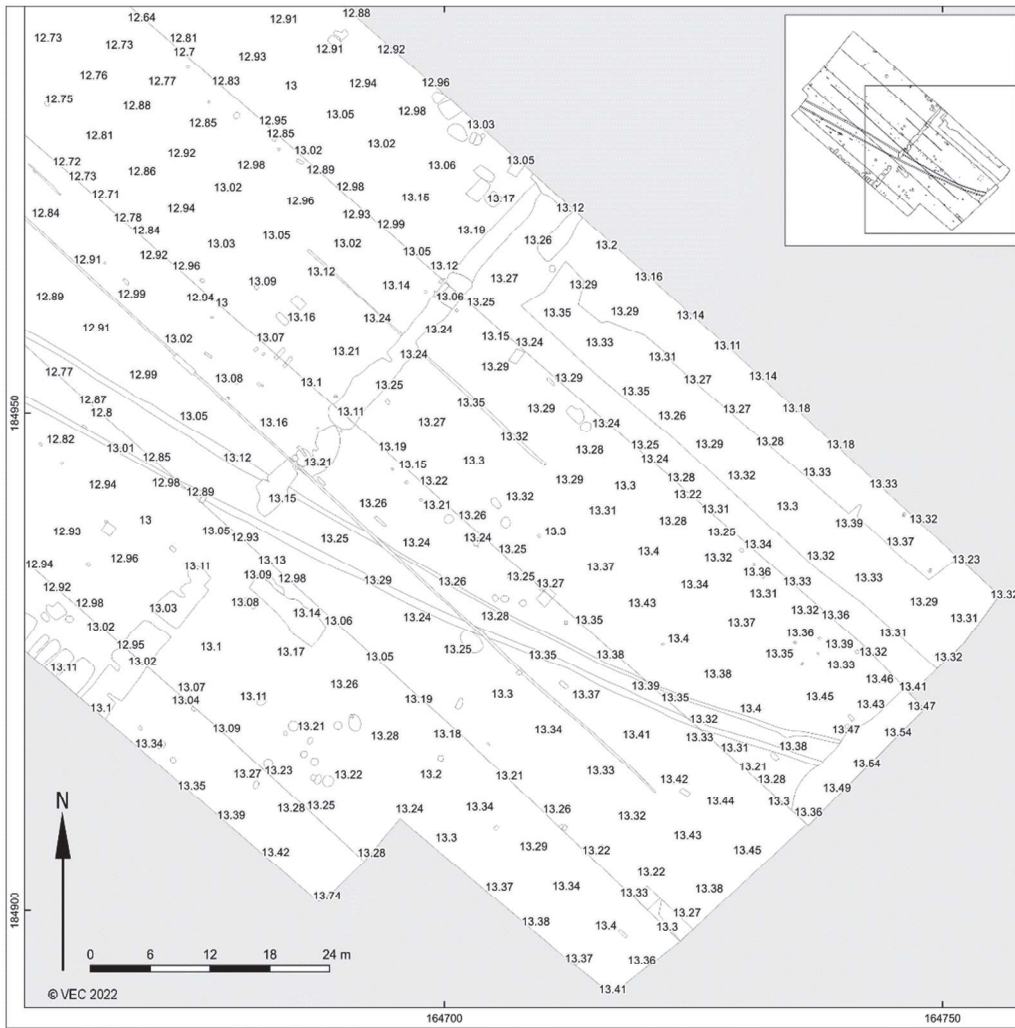
Bijlage 2 Sporenkaarten

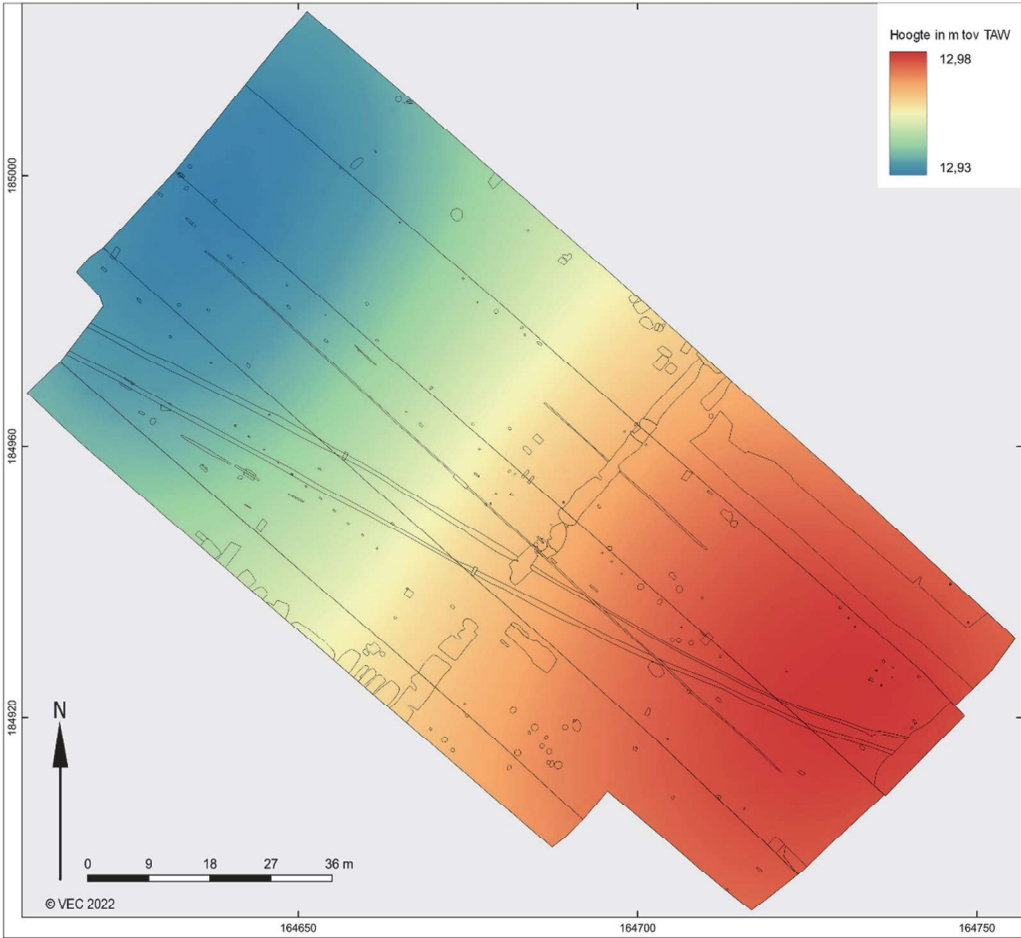




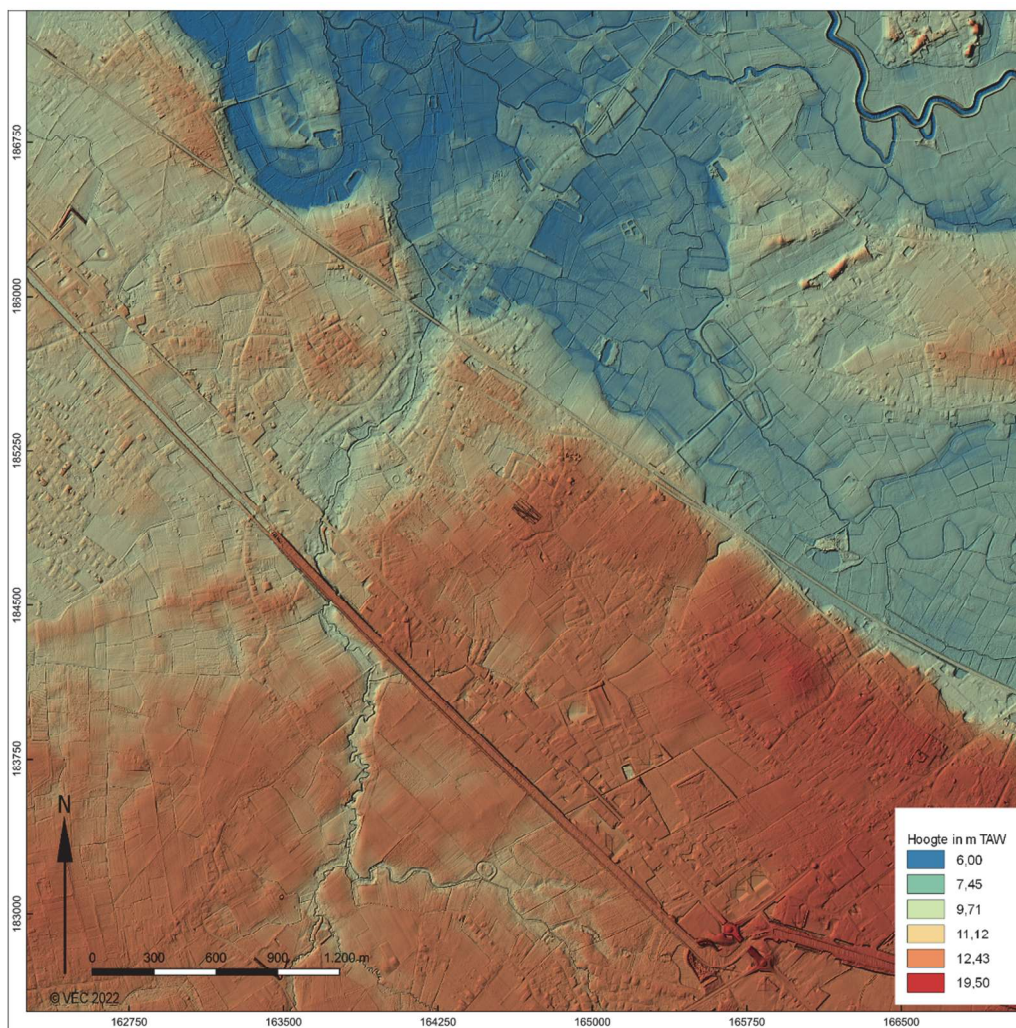
Bijlage 3 Vlakhoogte kaarten

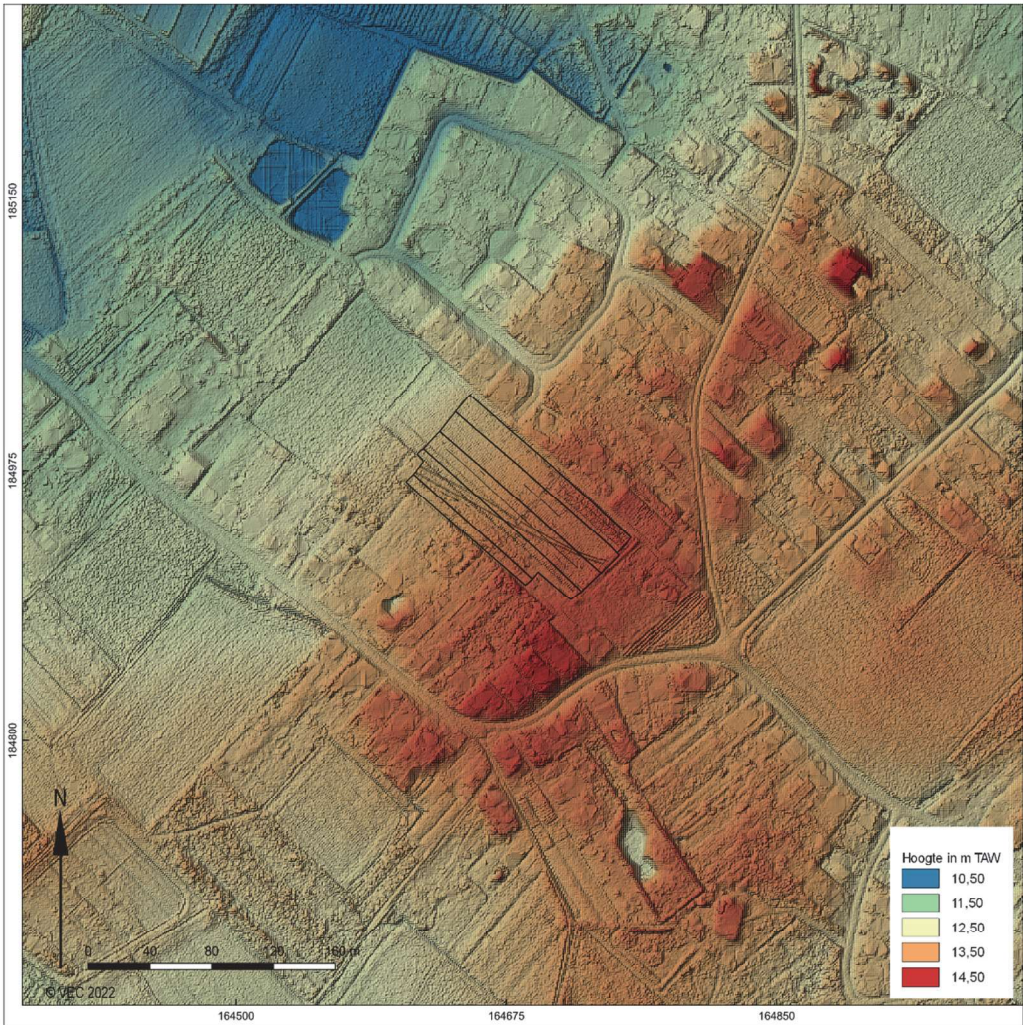




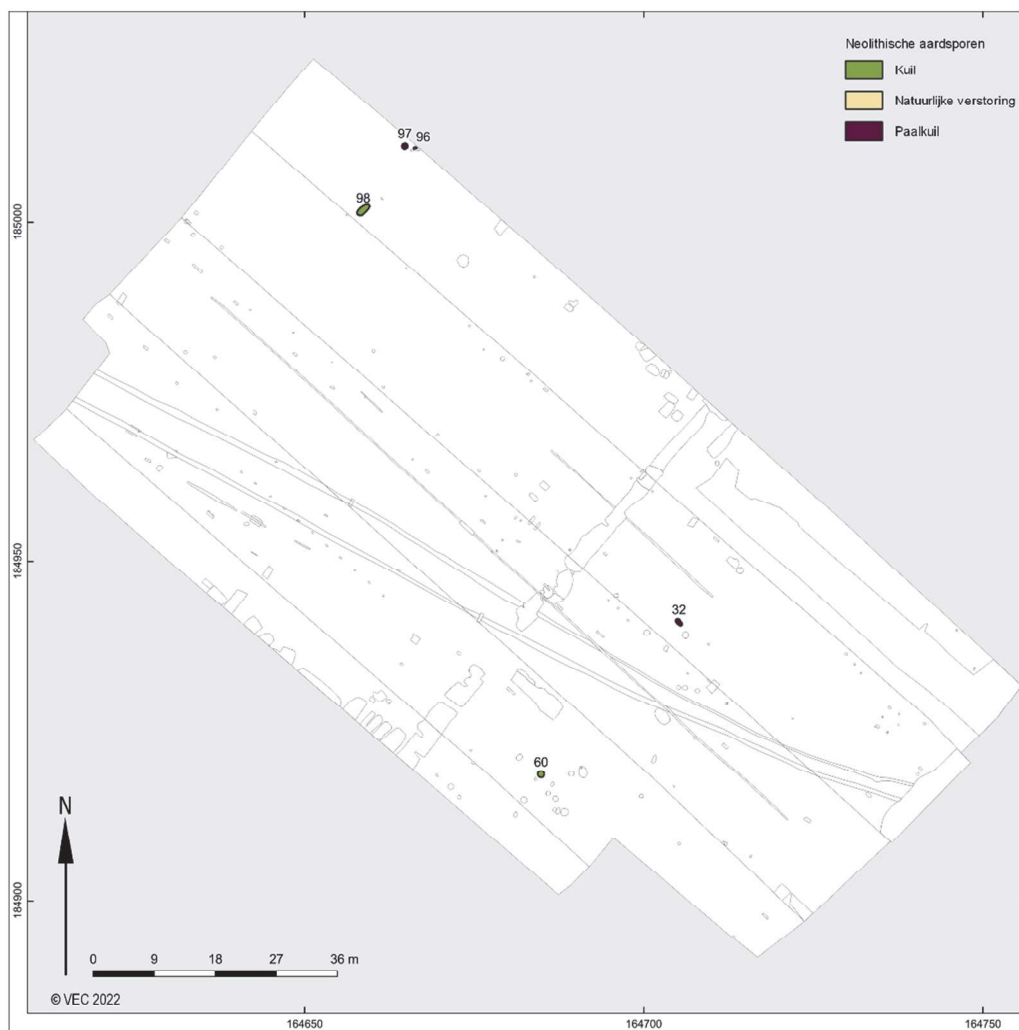


Bijlage 4 Hoogtekaarten met sporenbestand

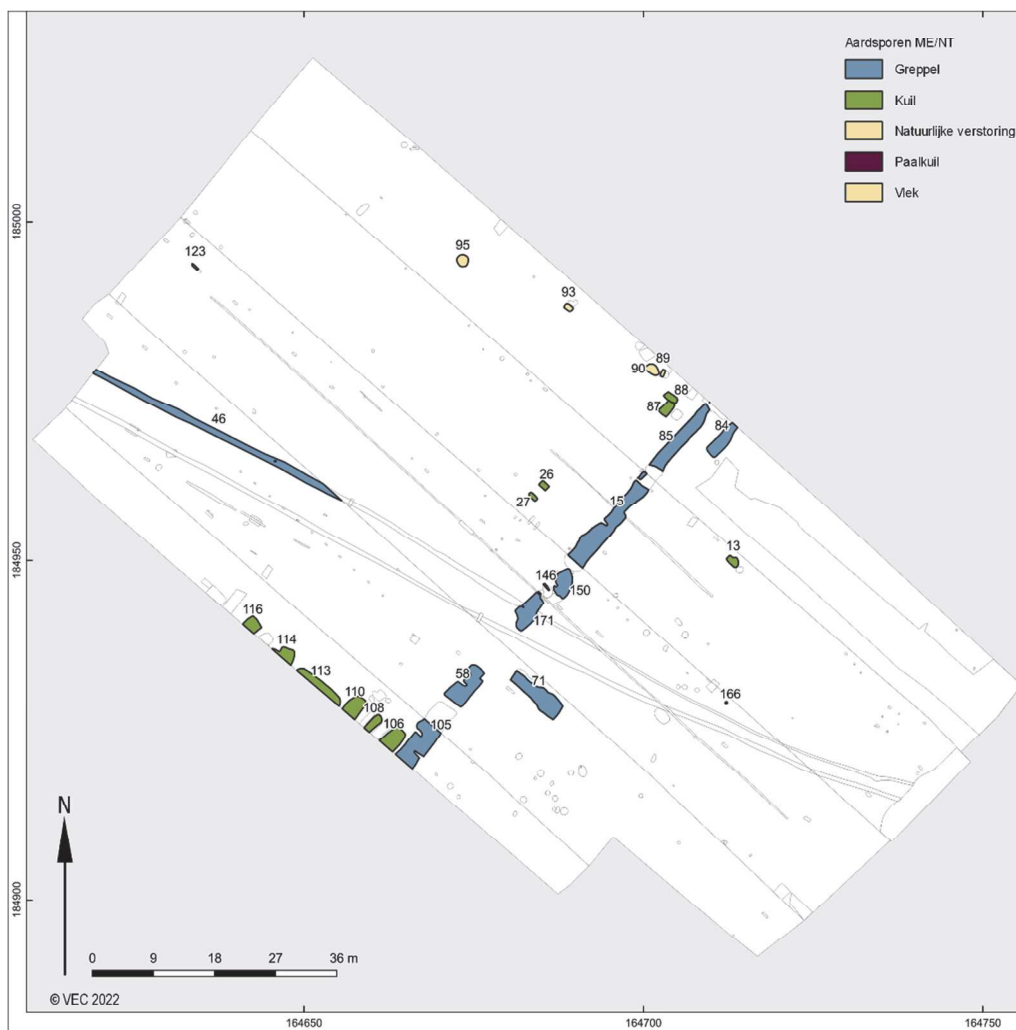




Bijlage 5 Kaartoverzicht met spoordateringen per periode







Bijlage 6 Veldlijsten

Sporenlijst							
Putnr	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakkvorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
1	1	1	PK	OVL	ONR	13,4 m	24, cm
1	1	2	PK	RHK	VRK	13,3 m	22, cm
1	1	3	PK	RND	KOM	13,3 m	3, cm
1	1	4	PK	RHK	VRK	13,3 m	20, cm
1	1	5	PK	VRK	RHK	13,3 m	18, cm
1	1	6	PK	RHK	RHK	13,3 m	11, cm
1	1	7	PK	RND	ONR	13,3 m	7, cm
1	1	8	PK	RHK	RHK	13,3 m	1, cm
1	1	9	PK	OVL	KOM	13,3 m	6, cm
1	1	10	PK	VRK	RHK	13,3 m	7, cm
1	1	11	PK	RHK	ONR	13,3 m	10, cm
1	1	12	KL	ONR	KOM	13,2 m	9, cm
1	1	13	KL	ONR	ONR	13,3 m	29, cm
1	1	14	SS	LIN	ONR	13,2 m	5, cm
1	1	15	GR	LIN	KOM	13,2 m	42, cm
1	1	16	NV	RHK	VLK	13,2 m	6, cm
1	1	17	PK	RHK	PNT	13,1 m	58, cm
1	1	18	REC	RHK		13,1 m	, cm
1	1	19	NV	OVL		12,8 m	, cm
1	1	20	NV	OVL		12,8 m	, cm
1	1	21	NV	OVL		12,2 m	, cm
1	1	22	NV	OVL		12,2 m	, cm
1	1	23	PK	RHK	KOM	12,4 m	7, cm
1	1	24	PK	OVL	KOM	12,7 m	12, cm
1	1	25	PK	VRK	RHK	13,1 m	10, cm
1	1	26	KL	RHK	ONR	13,1 m	22, cm
1	1	27	KL	RHK	VLK	13,1 m	17, cm
1	1	28	KL	RHK	ONR	13,1 m	16, cm
1	1	29	KL	RHK	ONR	13,1 m	11, cm
1	1	30	PK	RND	KOM	13,2 m	10, cm
1	1	31	PK	OVL	KOM	13,1 m	10, cm
1	1	32	PK	OVL	KOM	13,3 m	18, cm
1	1	33	KL	OVL	ONR	13,3 m	18, cm
1	1	34	GR	LIN	KOM	13,4 m	10, cm
1	1	35	GR	LIN	KOM	13,3 m	20, cm
1	1	36	PK	RHK	KOM	13,4 m	14, cm
2	1	37	NV	RHK		12,3 m	, cm
2	1	38	AWC	RND		12,3 m	, cm
2	1	39	GR	LIN	KOM	12,5 m	24, cm
2	1	40	NV	VRK		12,4 m	, cm
2	1	41	NV	OVL		12,4 m	, cm
2	1	42	GR	LIN	KOM	0, m	22, cm
2	1	43	KL	RHK	ONR	12,3 m	14, cm
2	1	44	PK	RHK	KOM	12,4 m	9, cm
2	1	45	PK	VRK	KOM	12,4 m	20, cm
2	1	46	GR	LIN	KOM	12,4 m	36, cm
2	1	47	PK	RND	KOM	12,5 m	12, cm
2	1	48	GR	RND	KOM	12,5 m	6, cm
2	1	49	PK	RND	KOM	12,7 m	19, cm
2	1	50	NV	RHK		12,7 m	, cm
2	1	51	PK	VRK	KOM	12,6 m	14, cm
2	1	52	NV	RHK		12,8 m	, cm
2	1	53	KL	RHK	VLK	12,9 m	6, cm
2	1	54	KL	VRK	KOM	12,9 m	16, cm
2	1	55	KL	VRK	KOM	12,9 m	36, cm
2	1	56	PK	VRK	ONR	13, m	6, cm
2	1	57	KL	RHK	KOM	13, m	6, cm
2	1	58	GR	ONR	ONR	13, m	54, cm
2	1	59	KL	RND	KOM	13,1 m	29, cm
2	1	60	KL	RND	VLK	13,2 m	9, cm
2	1	61	NV	RND		13,2 m	, cm
2	1	62	KL	RND	KOM	13,1 m	12, cm

Sporenlijst							
Putnr	Vlknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakkvorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
2	1	63	KL	RND	VLK	13,2 m	10, cm
2	1	64	KL	OVL	KOM	13,2 m	8, cm
2	1	65	KL	RND	KOM	13,3 m	13, cm
2	1	66	NV	RND		13,3 m	, cm
2	1	67	KL	RND		13,2 m	, cm
2	1	68	KL	OVL	KOM	13,2 m	18, cm
2	1	69	KL	RND	KOM	13,2 m	24, cm
2	1	70	KL	RHK	VLK	13,1 m	18, cm
2	1	71	GR	ONR	KOM	13, m	54, cm
2	1	72	KL	ONR	KOM	13,1 m	18, cm
2	1	73	NV	OVL		13,2 m	, cm
2	1	74	KL	RND	ONR	13,2 m	15, cm
2	1	75	KL	VRK	KOM	13,2 m	16, cm
2	1	76	KL	RHK	KOM	13,3 m	13, cm
2	1	77	NV	RHK		13, m	, cm
2	1	78	REC	XXX		0, m	, cm
3	1	79	PK	VRK	KOM	13,1 m	13, cm
3	1	80	PK	VRK	KOM	13,1 m	3, cm
3	1	81	PK	VRK	KOM	13,2 m	10, cm
3	1	82	PK	VRK	KOM	13,2 m	10, cm
3	1	83	PK	RND	KOM	13,3 m	10, cm
3	1	84	GR	LIN	KOM	13,3 m	42, cm
3	1	85	GR	LIN	KOM	13,2 m	26, cm
3	1	86	KL	VRK	ONR	13,2 m	46, cm
3	1	87	KL	RHK	ONR	13,2 m	28, cm
3	1	88	KL	RHK	ONR	13,1 m	45, cm
3	1	89	VL	OVL	KOM	13, m	18, cm
3	1	90	VL	OVL	VLK	13, m	10, cm
3	1	91	KL	RHK	KOM	13,1 m	8, cm
3	1	92	VL	ONR	KOM	12,9 m	6, cm
3	1	93	VL	RHK	KOM	12,9 m	14, cm
3	1	94	KL	RND	KOM	12,9 m	24, cm
3	1	95	NV	RND		12,7 m	, cm
3	1	96	NV	RND		12,5 m	, cm
3	1	97	PK	OVL	KOM	12,4 m	21, cm
3	1	98	KL	OVL	KOM	12,5 m	22, cm
4	1	99	CR	OVL	KOM	13,1 m	20, cm
4	1	100	CR	RND	KOM	13,1 m	12, cm
4	1	101	CR	RND		13, m	, cm
4	1	102	CR	RND	KOM	13,1 m	7, cm
4	1	103	PK	OVL	KOM	14,4 m	11, cm
4	1	104	NV	RND		13,2 m	, cm
4	1	105	GR	LIN	KOM	13,1 m	38, cm
4	1	106	KL	RHK	KOM	13, m	46, cm
4	1	107	KL	RHK	KOM	13, m	48, cm
4	1	108	KL	RHK	KOM	13, m	50, cm
4	1	109	KL	RHK	KOM	12,9 m	27, cm
4	1	110	KL	RHK	KOM	15,1 m	64, cm
4	1	111	KL	OVL	KOM	15,2 m	27, cm
4	1	112	KL	ONR	KOM	14,6 m	40, cm
4	1	113	KL	ONR	ONR	14,9 m	56, cm
4	1	114	KL	ONR	ONR	14,7 m	58, cm
4	1	115	KL	ONR	KOM	14,7 m	58, cm
4	1	116	KL	RHK	KOM	14,7 m	40, cm
4	1	117	KL	RHK	KOM	14,5 m	42, cm
4	1	118	KL	RHK	KOM	13,5 m	34, cm
4	1	119	KL	RHK	KOM	12,8 m	24, cm
5	1	120	PK	OVL	KOM	12,4 m	12, cm
5	1	121	KL	RHK	KOM	12,3 m	30, cm
5	1	122	KL	OVL	ONR	12,3 m	20, cm
5	1	123	KL	RHK	VLK	12,4 m	40, cm
5	1	124	KL	RHK	KOM	12,4 m	17, cm
5	1	125	KL	RHK	KOM	12,5 m	12, cm
5	1	126	PK	VRK	ONR	12,4 m	13, cm

Sporenlijst							
Putnr	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakovorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
5	1	127	PK	VRK	KOM	12,6 m	14, cm
5	1	128	PK	OVL	KOM	12,2 m	8, cm
5	1	129	PK	VRK	KOM	12,7 m	18, cm
5	1	130	PK	VRK	KOM	12,8 m	8, cm
5	1	131	PK	VRK	KOM	12,8 m	8, cm
5	1	132	PK	VRK	PNT	13, m	16, cm
5	1	133	NV	RHK		13, m	, cm
5	1	134	PK	VRK	KOM	13, m	26, cm
5	1	135	KL	RHK	VLK	13,1 m	8, cm
5	1	136	PK	RHK	KOM	13,1 m	6, cm
5	1	137	NV	RHK		13,2 m	, cm
5	1	138	NV	RHK	ONR	13,1 m	
5	1	139	KL	RHK	ONR	13,1 m	8, cm
5	1	140	PK	VRK	RHK	13,2 m	6, cm
5	1	141	SS	RHK	PNT	13,1 m	14, cm
5	1	142	KL	RND	KOM	13,1 m	24, cm
5	1	143	REC	RHK		13,1 m	, cm
5	1	144	PK	RHK	KOM	13,1 m	6, cm
5	1	145	KL	RND	ONR	13,2 m	26, cm
5	1	146	KL	RHK	ONR	13,2 m	42, cm
5	1	147	PK	RND	VLK	0, m	4, cm
5	1	148	GR	RND	ONR	0, m	42, cm
5	1	149	PK	VRK	RHK	13,2 m	22, cm
5	1	150	GR	RND	ONR	13,2 m	35, cm
5	1	151	KL	OVL	KOM	13,2 m	28, cm
5	1	152	NV	ONR		13,2 m	, cm
5	1	153	KL	RHK	ONR	13,2 m	26, cm
5	1	154	REC	RHK		13,2 m	, cm
5	1	155	PK	RHK	KOM	13,2 m	10, cm
5	1	156	KL	OVL	KOM	13,1 m	10, cm
5	1	157	KL	RHK	VLK	13,2 m	5, cm
5	1	158	PK	VRK	RHK	13,2 m	17, cm
5	1	159	KL	OVL	KOM	13,2 m	14, cm
5	1	160	KL	OVL	KOM	13,3 m	22, cm
5	1	161	PK	OVL	KOM	13,3 m	6, cm
5	1	162	PK	VRK	RHK	13,3 m	26, cm
5	1	163	NV	OVL		13,3 m	, cm
5	1	164	PK	OVL	KOM	13,3 m	14, cm
5	1	165	PK	VRK	KOM	13,3 m	6, cm
5	1	166	PK	VRK	ONR	13,3 m	12, cm
5	1	167	PK	RHK	KOM	13,4 m	9, cm
5	1	168	PK	OVL	VLK	12,4 m	22, cm
5	1	169	PK	OVL	KOM	12,5 m	12, cm
5	1	170	GR	LIN	KOM	12,8 m	26, cm
5	1	171	GR	OVL	KOM	13,2 m	40, cm
5	1	172	GR	LIN	KOM	13, m	25, cm
5	1	173	KL	OVL	KOM	13,3 m	34, cm
5	1	174	NV	OVL		13,2 m	, cm
5	1	175	PK	VRK	KOM	13,3 m	10, cm
5	1	176	NV	OVL		13,2 m	, cm
5	1	177	PK	RHK	VLK	13,2 m	4, cm
5	1	178	GR	LIN	KOM	13,4 m	2, cm
4	1	998	NV	RHK		12,2 m	, cm
3	1	998	NV	RHK		12,2 m	, cm
2	1	998	NV	RHK		12,2 m	, cm
5	1	998	NV	RHK		12,2 m	, cm
1	1	998	NV	RHK		12,2 m	, cm
3	1	999	REC	RHK		12,2 m	, cm
1	1	999	REC	RHK		12,2 m	, cm
4	1	999	REC	RHK		12,2 m	, cm
5	1	999	REC	RHK		12,2 m	, cm
2	1	999	REC	RHK		12,2 m	, cm
4	1	1000	BV	XXX		12,3 m	, cm
5	1	1000	BV	XXX		12,3 m	, cm

Sporenlijst							
Putnr	Vlaknr	Spoornr	Aardspoor	Vlakkvorm	Vorm_coupe	NAP_boven	Diepte
3	1	1000	BV	XXX		12,3 m	, cm
1	1	1000	BV	XXX		12,3 m	, cm
2	1	1000	BV	XXX		12,3 m	, cm
3	1	2000	LG	XXX		12,2 m	, cm
4	1	2000	LG	XXX		12,2 m	, cm
5	1	2000	LG	XXX		12,2 m	, cm
2	1	2000	LG	XXX		12,2 m	, cm
1	1	2000	LG	XXX		12,2 m	, cm
5	1	5000	LG	XXX		12,3 m	, cm
3	1	5000	LG	XXX		12,3 m	, cm
4	1	5000	LG	XXX		12,3 m	, cm
1	1	5000	LG	XXX		12,3 m	, cm
2	1	5000	LG	XXX		12,3 m	, cm

Vondstenlijst									
Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
1	1	1		2000	1	MXX		DETC	
2	1	1		2	1	AW		MAA	
3	1	1		13	1	AW		AANV	
4	1	1		2000	1	MXX		DETC	
5	1	1		15	1	AW		MAA	
6	1	1		2000	1	MXX		DETC	
7	1	1		2000	1	MXX		DETC	
8	1	1		2000	1	AW		MAA	
9	1	1		2000	1	MXX		DETC	
10	1	1		2000	1	MXX		DETC	
11	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
12	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
13	1	1		2000	1	MXX		DETC	
14	1	1		2000	1	MXX		DETC	
15	1	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
16	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
17	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
18	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
19	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
20	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
21	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
22	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
23	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
24	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
25	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
26	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
27	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
28	1	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
29	1	1		15	1	MXX		DETC	KOGEL
30	1	1		15	1	MXX		DETC	KOGEL
31	1	1		13	1	AW		COUP	KOGEL
32	1	1		16	1	SXX		COUP	
33	1	1		17	1	AW		COUP	
34	1	1		5000	1	AW		PUNT	KOGEL
35	1	1		33	1	SXX		MAA	KOGEL
36	1	1		32	1	MIX		COUP	
37	1	1		28	1	MIX		COUP	A
38	1	1		25	1	MIX		COUP	
39	2	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
40	2	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
41	2	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
42	2	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
43	2	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
44	2	1		2000	1	MXX		DETC	
45	2	1		2000	1	MXX		DETC	
46	1	1		35	1	MIX		AFW	
47	1	1		27	1	AW		COUP	

Vondstenlijst									
Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
48	1	1		26	1	AW		COUP	
49	2	1		2000	1	MXX		DETC	
50	2	1		2000	1	MXX		DETC	
51	2	1		2000	1	MXX		DETC	
52	2	1		2000	1	MXX		DETC	
53	2	1		2000	1	MXX		DETC	
54	1	1		15	1	MIX		COUP	B
55	1	1		15	1	MIX		COUP	B
56	1	1		15	1	MIX		COUP	A
57	2	1		41	1	SVU		MAA	A
58	2	1		38	1	AW		PUNT	A
59	2	1		46	1	AW		MAA	A
60	2	1		5000	1	MIX		MAA	A
61	1	1		15	1	AW		AFW	
62	2	1		55	1	MIX		COUP	
63	2	1		55	1	BOUWMAT		AFW	
64	2	1		56	1	BOUWMAT		AFW	
65	2	1		55	1	MXX		AFW	
66	2	1		58	1	AW		COUP	
67	2	1		60	1	AW		COUP	
68	2	1		65	1	AW		COUP	
69	2	1		69	1	SVU		COUP	
70	2	1		69	2		MA	COUP	
71	2	1		64	1		MA	AFW	
72	2	1		65	1		MA	COUP	
73	2	1		58	1		MA	COUP	
74	3	1		2000	1	MXX		DETC	
75	3	1		2000	1	MXX		DETC	
76	3	1		2000	1	MXX		DETC	
77	3	1		2000	1	MXX		DETC	
78	3	1		2000	1	MXX		DETC	
79	3	1		2000	1	MXX		DETC	
80	3	1		2000	1	MXX		DETC	
81	3	1		2000	1	MXX		DETC	
82	3	1		2000	1	MXX		DETC	
83	3	1		2000	1	MXX		DETC	
84	3	1		2000	1	MXX		DETC	
85	2	1		71	1	AW		COUP	
86	2	1		71	1	MXX		DETC	
87	2	1		71	1	MXX		DETC	
88	2	1		71	1	AW		PUNT	
89	2	1		71	1	MXX		COUP	
90	3	1		5000	1	MIX		PUNT	
91	3	1		5000	1	AW		PUNT	
92	3	1		5000	1	AW		PUNT	
93	3	1		5000	1	AW		PUNT	
94	3	1		5000	1	AW		PUNT	
95	3	1		5000	1	AW		PUNT	
96	2	1		71	1	AW		AFW	
97	3	1		90	1	MIX		COUP	
98	3	1		93	1	AW		PUNT	
99	3	1		84	1	AW		MAA	
100	3	1		85	1	AW		MAA	
101	3	1		89	1	AW		COUP	
102	3	1		86	1	MXX		COUP	
103	3	1		95	1	AW		COUP	
104	3	1		97	1	AW		COUP	
105	3	1		88	1	MIX		COUP	
106	3	1		98	1	AW		COUP	
107	4	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
108	4	1		2000	1	AW		MAA	
109	4	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
110	4	1		2000	1	AW		MAA	
111	4	1		2000	1	AW		MAA	

Vondstenlijst									
Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
112	4	1		2000	1	AW		MAA	
113	4	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
114	4	1		2000	1	AW		MAA	
115	4	1		2000	1	AW		MAA	
116	4	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
117	4	1		2000	1	MXX		DETC	MUNT
118	4	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
119	4	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
120	4	1		2000	1	MXX		DETC	KOGEL
121	4	1		2000	1	MXX		DETC	
122	4	1		2000	1	MXX		DETC	
123	4	1		2000	1	MXX		DETC	
124	4	1		2000	1	AW		MAA	
125	3	1		85	1	AW		COUP	
126	3	1		97	1		MA	COUP	
127	3	1		84	1	AW		COUP	
128	3	1		98	1	AW		AFW	
129	3	1		96	1	AW		AFW	
130	4	1		2000	1	AW		AANV	
131	4	1		2000	1	MIX		AANV	
132	4	1		2000	1	AW		AANV	
133	4	1		2000	1	AW		AANV	
134	4	1		2000	1	AW		AANV	
135	4	1		2000	1	AW		AANV	
136	4	1		2000	1	MXX		COUP	
137	4	1		2000	1	MXX		AANV	indet
138	4	1		2000	1	AW		AANV	
139	4	1		100	1	AW		COUP	TS uit crematiegraf
140	4	1		100	1		MCR	COUP	
141	4	1		100	1	MXX		COUP	spijker
142	4	1		99	1		MCR	COUP	ondefinieerbare brokken
143	5	1		2000	1	MXX		DETC	
144	5	1		2000	1	MXX		DETC	
145	5	1		2000	1	MXX		DETC	
146	5	1		2000	1	MXX		DETC	
147	5	1		2000	1	MXX		DETC	
148	5	1		2000	1	MXX		DETC	
149	5	1		2000	1	MXX		DETC	
150	5	1		2000	1	MXX		DETC	
151	5	1		2000	1	MXX		DETC	
152	5	1		2000	1	MXX		DETC	
153	5	1		2000	1	MXX		DETC	
154	3	1		85	1	AW		AFW	
155	3	1		87	1	AW		AFW	
156	5	1		2000	1	MXX		DETC	
157	4	1		108	1	AW		COUP	
158	4	1		107	1	AW		COUP	
159	4	1		106	1	AW		COUP	
160	4	1		105	1	AW		COUP	
161	4	1		99	1		MCR	AFW	
162	4	1		99	1		MCR	AFW	
163	4	1		99	1		MCR	AFW	
164	4	1		99	1		MCR	AFW	spijker
165	4	1		100	1		MCR	AFW	
166	4	1		100	1		MCR	AFW	
167	4	1		101	1	MIX		AFW	
168	4	1		2000	1	MIX		AFW	
169	4	1		101	1		MCR	AFW	
170	4	1		101	1		MCR	AFW	
171	4	1		102	1		MCR	AFW	
172	4	1		102	1		MCR	AFW	
173	4	1		102	1		MCR	AFW	
174	4	1		102	1		MCR	AFW	
175	4	1		102	1		MCR	AFW	

Vondstenlijst									
Vondstnr	Put	Vlak	Vak	Spoor	Vulling	Inhoud	Monster	Verzamel	Opmerking
176	4	1		2000	1	MIX		AFW	
177	4	1		102	1	MIX		AFW	
178	4	1		110	1	AW		COUP	
179	4	1		109	1	AW		COUP	
180	4	1		113	1	AW		COUP	
181	4	1		114	1	AW		COUP	
182	4	1		112	1	AW		AFW	
183	5	1		2000	1	AW		MAA	
184	5	1		2000	1	AW		MAA	
185	4	1		116	1	AW		COUP	
186	4	1		105	1		MZ	TROF	
187	5	1		123	1	MIX		COUP	
188	5	1		125	1	MXX		COUP	
189	5	1		170	1	AW		COUP	
190	5	1		136	1	BOUWMAT		COUP	deurklink
191	5	1		146	1	AW		COUP	
192	5	1		171	1	AW		COUP	
193	5	1		159	1	MIX		COUP	
194	5	1		159	1		MZ	AFW	
196	5	1		150	1	AW		COUP	
197	5	1		160	1		MZ	AFW	
198	5	1		141	1	BOUWMAT		COUP	
199	5	1		153	1	MXX		COUP	
200	5	1		166	1	AW		COUP	

Tekeninglijst				
Categorie	Tekeningnr	Aard	Omschrijving	Schaal
B	1	MMF A3	Coupes WP1	1/20
B	2	MMF A3	Coupes WP2	1/20
B	3	MMF A3	profielen	1/20
B	4	MMF A3	Coupes WP3	1/20
B	5	MMF A3	Coupes WP4	1/20
B	6	MMF A3	Coupes WP5	1/20
B	7	MMF A3	coupes WP5	1/20

Fotolijst					
Fotonr	Put	Vlak	Spoornrs	Soort	Onderwerp
1	1	1		VLAK	
2	1	1	alle	COUPE	alle
3	2	104		PROFIEL	profiel 1
4	2	1	38	DETAIL	spoor 38
5	2	1	37	DETAIL	spoor 37
6	2	103		PROFIEL	profiel 2
7	1	101		PROFIEL	profiel 1
8	2	1		VLAK	
9	2	1	alle	COUPE	Alle
10	2	1	alle	COUPE	Alle
11	3	1		VLAK	
12	3	1	alle	COUPE	alle
13	5	1		VLAK	
14	3	1	alle	COUPE	
15	4	1	99-100-101-102	DETAIL	
16	4	1	99	DETAIL	
17	4	1		vlak	
18	4	1	100	COUPE	
19	4	1	Alle	COUPE	
20	4	102		COUPE	
21	5	1		VLAK	
22	5	1	Alle	COUPE	Alle

Bijlage 7 Analyseverslag ¹⁴C-dateringen

Poznań, 05-02-2019

Report

on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory

Customer: **Cornelie Moolhuizen**
ADC ArcheoProjecten

Nijverheidsweg Noord 114
3812 PN- Amersfoort
Netherlands

Job no.: **14381/18**

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
BOOK-18-V70	Poz-108765	3380 ± 30 BP	
BOOK-18-V71	Poz-108713	3120 ± 35 BP	
BOOK-18-V72	Poz-108593	3380 ± 30 BP	
BOOK-18-V126	Poz-108594	3745 ± 35 BP	
BOOK-18-171	Poz-108564	1890 ± 30 BP	
BOOK-18-V194	Poz-108595	3365 ± 30 BP	
BOOK-18-V197	Poz-108847	3325 ± 35 BP	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

Head of the Laboratory

Prof. dr hab. Tomasz Goslar

05-02-2019

Job no.: 14381/18

Page 1 from 1

Results of calibration of 14C dates – order 14381/18

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5

IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

S69

BOOK-18-V70 R_Date(3380,30)

68.2% probability

1731BC (8.7%) 1721BC

1693BC (59.5%) 1636BC

95.4% probability

1746BC (95.4%) 1616BC

S64

BOOK-18-V71 R_Date(3120,35)

68.2% probability

1434BC (44.0%) 1382BC

1342BC (24.2%) 1308BC

95.4% probability

1492BC (1.6%) 1482BC

1454BC (93.8%) 1285BC

S65

BOOK-18-V72 R_Date(3380,30)

68.2% probability

1731BC (8.7%) 1721BC

1693BC (59.5%) 1636BC

95.4% probability

1746BC (95.4%) 1616BC

S97

BOOK-18-V126 R_Date(3745,35)

68.2% probability

2203BC (50.7%) 2131BC

2085BC (17.5%) 2051BC

95.4% probability

2280BC (7.2%) 2249BC

2231BC (2.0%) 2219BC

2214BC (86.2%) 2035BC

S102 (houtskoolrijke kuil zonder vondsten te midden van enkele crematies)

BOOK-18-171 R_Date(1890,30)

68.2% probability

67AD (68.2%) 136AD

95.4% probability

56AD (95.4%) 217AD

S159

BOOK-18-V194 R_Date(3365,30)

68.2% probability

1690BC (68.2%) 1623BC

95.4% probability

1744BC (92.6%) 1608BC

1581BC (2.8%) 1561BC

S160

BOOK-18-V197 R_Date(3325,35)

68.2% probability

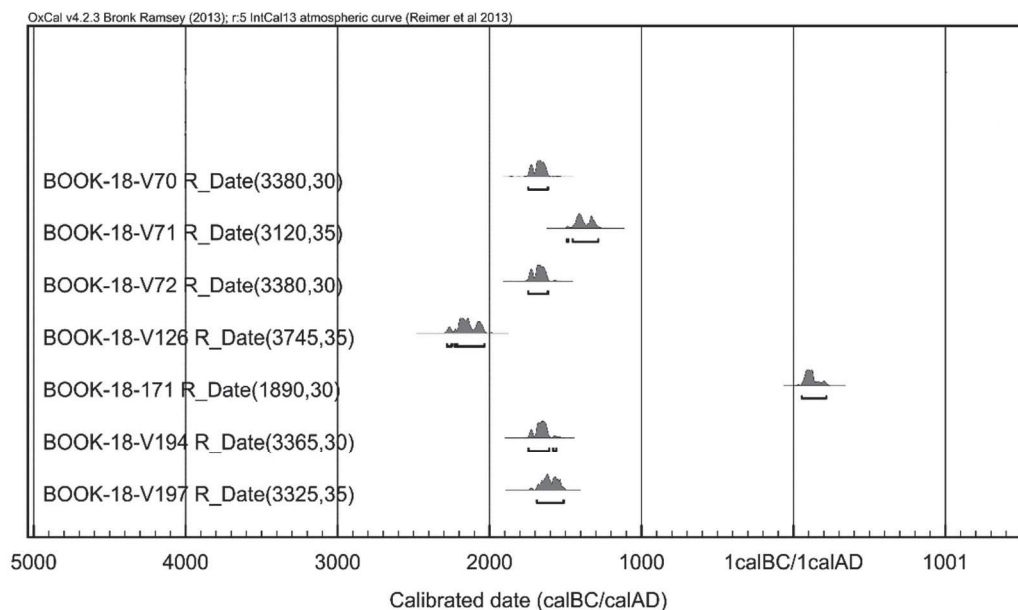
1658BC (3.7%) 1651BC

1645BC (32.1%) 1600BC

1586BC (32.4%) 1534BC

95.4% probability

1690BC (95.4%) 1513BC



Afkortingen in de database

REFERENTIELIJSTEN

Versie 1.6

AARD SPOOR

Aard van het spoor

Code	Omschrijving
AKR	(oude) akkerlaag
AWC	aardewerkconcentratie
BA	balk
BES	beschoeiing
BG	boorgat
BKS	bekisting
BOC	botconcentratie
BPA	beschoeiing, palen
BPL	beschoeiing, planken
BPT	beerput/beerelder
BRL	brandlaag
BU	bustum
BUN	visbun
BV	bouwvoor
CR	crematiegraf
DIG	dierbegraafing
DK	drenkkuil
DLT	doorlaat (door een muur)
DP	depressie
DR	drain
EG	erfgreppel
ES	esdck
FU	fuik
GA	gracht
GE	geul
GHE	grafheuvel
GR	greppel
GRK	grafkuil
GT	goot
HA	haard
HAK	haardkuil
HG	huisgreppel
HKC	houtschoolconcentratie
HI	hoefindruk
HO	hout
HU	hutkom
IN	inhumatiegraf
KEL	kelder
KGO	ovale kringgreppel
KGR	ronde kringgreppel
KGV	vierkante kringgreppel
KL	kuil
KS	karrenspoor
LAK	laklaag
LAT	latrine
LG	laag
LO	ophogingslaag
LS	stortlaag
MI	muurinsteek
MR	muur
MSK	mestkuil
MST	muursteen
MU	muuruitbraak
NV	natuurlijke verstoring
NVD	dierlijke verstoring
NVP	plantaardige verstoring

OV	oven
PA	houten paal
PAK	paal met paalkuil
PG	paalgat
PGK	paalgat met paalkuil
PK	paalkuil
PL	plank
PLW	plaggenwand
PO	poel
POE	poer
POT	potstal
PS	ploegspoor
PSE	ploegspoor, eergetouw
PSK	ploegspoor, keerploeg
REC	recent
RPA	palenrij
RPG	rij paalgaten
RPK	rij paalkuilen
RPL	rij planken
SG	standgreppel
SI	silo
SL	sloot
SPB	sparboog
SPG	spitsgracht
SS	spitspoor
ST	steen
STC	steenconcentratie
VL	vlek
VR	vloer
VSC	vuursteenconcentratie
VW	vlechtwerk
WA	waterput
WG	weg
WK	waterkuil
WL	wal
WOO	woonlaag
XXX	onbekend

COUPEVORM

Vorm van de onderkant van het spoor in de coupe

Code	Omschrijving
ONR	onregelmatig
PNT	punt
RND	rond
VLK	vlak
KOM	komvormig
REV	revolvertas
VRK	vierkant
RHK	rechthoekig
NG	niet gecoupeerd

VLAKVORM

Vorm van het spoor op het horizontale vlak

Code	Omschrijving
LIN	lineair
ONR	onregelmatig
OVL	ovaal
RHK	rechthoekig
RND	rond
SIK	sikkelvormig
VRK	vierkant

KLEUR

Duiding van de kleur

Code	Referentie
BE	beige
BL	blauw
BR	bruin
GL	geel
GN	groen
GR	grijs
OR	oranje
PA	paars
RO	rood
RZ	roze
WI	wit
ZW	zwart

Daarnaast:

D	donker
L	licht
SCH	schoon
VL	vuil
ZR	zeer

DBRGR = donkerbruingrijs (hoofdkleur is dan grijs)

INSLUITSEL

Aard van een insluitel van een vulling

Code	Referentie
AS	as
AW	aardewerk vaatwerk
BOT	bot (geen schelp)
BS	baksteen
BW	bouwaardewerk (baksteen, dakpan, tegel)
FE	ijzeroer
FF	fosfaat
GL	glas
HK	houtschool
HL	huttenleem
HT	hout
KI	kiezel
LR	leer
MET	metaal
MN	mangaan
NS	natuursteen
OKR	oker
SCH	schelp
SL	slak
VKL	verbrande klei
VST	vuursteen

TEXTUUR

Textuur van een vulling met NEN-classificatie

Code	NEN	Referentie
K	K	klei
ZK	Ks1	zware klei
MK	Ks2	matig zware klei
LK	Ks3	lichte klei
Z-K		zandige klei

ZI		zavel
ZZI	Kz1	zware zavel
MZI	Kz2	matig lichte zavel
LZI	Kz3	lichte zavel

L	L	leem
SL	Lz1	siltige leem
Z-L	Lz3	zandige leem

V	V	veen
V1	Vk3	venige klei
V2	Vk1	kleilig veen
V3	VKM	mineraalarm veen
Z-V	Vz1	zandig veen

Z	Z	zand
FZ	Zs1	fijn zand
MZ	Zs1	middelgrof zand
GZ	Zs1	grof zand
ILZ	Zs2	iets lemig zand
LZ	Zs3	lemig zand
IGHZ	g1	iets grindhoudend zand
MGHZ	g2	matig grindhoudend zand
SGHZ	g3	sterk grindhoudend zand
V-Z	Vz3	venig zand

G	G	grind
FG		fijn grind
GG		grof grind
IZHG	Gz1	iets zandhoudend grind
MZHG	Gz2	matig zandhoudend grind
SZHG	Gz3	sterk zandhoudend grind

ST		steen
----	--	-------

HT		hout
----	--	------

H0	h1	humushoudend
H1	h2	matig humeus
H2	h3	humusrijk

INHOUD

Aard van het materiaal van een vondst

Code	Referentie
AW	aardewerk vaatwerk
AWG	gedraaid aardewerk
AWH	handgevormd Aardewerk
BAKSTN	baksteen
DAKPAN	dakpan
AXB	bot (geen schelp)
OMB	bot menselijk
ODB	bot dierlijk
CREM	crematieresten
BOUWMAT	bouwaardewerk (keramisch, geen steen)
COP	coproliet
GLS	glas (geen slak)
HK	houtschool
HT	hout (geen houtschool, geen plantaardige resten)
KER	keramische objecten (weefgewichten e.d.)
ODL	leer
MXX	metaal (geen slak)
MCU	koper/brons
MFE	ijzer
MPB	lood
MIX	gemengd
SXX	natuursteen (geen vuursteen)
PIJP	pijpenkoppes en -stelen
SCH	schelp
SLAK	slakken
TEGEL	tegel
OTE	textiel, touw
HUTTELM	verbrande klei (geen lemen gewichten)
SVU	vuursteen
XXX	overig

MONSTER

Aard van een monster

Code	Referentie
MA	monster algemeen
MAR	monster artropoden
MBOT	monster bot
MC14	monster voor ¹⁴ C-datering
MCH	chemisch monster
MCR	crematiemonster
MD	monster voor dendrochronologisch onderzoek
MDIA	diatomeemonster
MDNA	DNA-monster
MFF	fosfaatmonster
MHK	houtschoolmonster
MHT	houtmonster
MP	pollenmonster
MSC	schelpenmonster
MSL	monster slijpplaat
MZ	zadenmonster voor botanisch onderzoek

VERZAMELWIJZE

Manier waarop een vondst of monster is verzameld.

Code	Referentie
AAC	aanleg coupe (handmatig schaven)
AANV	aanleg vlak of profiel (handmatig)
BIGB	bigbag
COUP	couperen (handmatig)
DETC	detectorvondst
LICH	lichten (vondst met omringende grond integraal verwijderd)
MAA	machinale aanleg
MAF	machinale afwerking (of machinaal couperen)
MSCH	machinaal schaven
PUNT	puntvondst (ingemeten)
SCHA	uitschaven (handmatig)
SPIT	uitspitten (handmatig)
TROF	troffelen