



Eindverslag Opgraving Kluisbergen, Berchemstraat

Titel

Eindverslag opgraving Kluisbergen, Berchemstraat

Auteur(s)

Ron Bakx

met bijdragen van Tina Dyselinck, Niels Janssens, Carola Stern, Liesbeth Smits en Silke Lange

Erkende archeoloog

Ron Bakx 2016/00130

BAAC-Projectnummer

2018-0438

Plaats en datum

Gent, 1 april 2020

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1384

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Archeologische voorkennis	4
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (2017B392)	4
1.2.2	Samenvatting landschappelijk bodemonderzoek (2016D25)	5
1.2.3	Samenvatting proefsleuvenonderzoek (2017L229).....	5
1.3	Onderzoeksopdracht	6
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling	6
1.3.2	Onderzoeksvragen	6
1.3.3	Geplande werken en bodemingrepen	7
1.4	Werkwijze en strategie	9
1.4.1	Methode en technieken.....	9
1.4.2	Organisatie van de opgraving	12
1.4.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	15
1.4.4	Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen	15
1.4.5	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	15
2	Bodem en paleolandschap	17
2.1	Paleolandschappelijk en bodemkundig kader	17
2.2	Bodemkundige profielregistraties.....	18
2.3	Interpretatie bodem en paleolandschap	22
2.3.1	Genese bodem en paleolandschap	22
2.3.2	Bewaringstoestand bodemopbouw	22
2.3.3	Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader.....	23
3	Sporen en structuren	26
3.1	Inleiding	26
3.2	Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak.....	26
3.3	Stratigrafie van de site	26
3.4	Weergave onderzoek: kaarten	28
3.5	Beschrijving sporenbestand	32
3.6	Interpretatie sporen en structuren	38
4	Vondsten	39
4.1	Inleiding	39
4.2	Administratieve gegevens	39
4.3	Methode en technieken.....	39
4.4	Vuursteen.....	41
4.4.1	Assessmentmethode	41
4.4.2	Inventaris	41
4.4.3	Interpretatie	42

4.4.4	Conservatie en behandeling	42
4.4.5	Potentieel op kenniswinst	42
4.5	Handgevoemd aardewerk – metaaltijden	43
4.5.1	Assessmentmethode	43
4.5.2	Inventaris	43
4.5.3	Interpretatie	44
4.5.4	Conservatie en behandeling	44
4.5.5	Potentieel op kenniswinst	44
4.6	Aardewerk – Romeinse tijd	45
4.6.1	Assessmentmethode	45
4.6.2	Inventaris	45
4.6.3	Interpretatie	46
	Conclusie dateringen	49
4.6.4	Conservatie en behandeling	49
4.6.5	Potentieel op kenniswinst	49
4.7	Aardewerk – Middeleeuwen en nieuwe tijd	50
4.7.1	Assessmentmethode	50
4.7.2	Inventaris	50
4.7.3	Interpretatie	50
4.7.4	Conservatie en behandeling	50
4.7.5	Potentieel op kenniswinst	51
4.8	Metaal	52
4.8.1	Assessmentmethode	52
4.8.2	Inventaris	52
4.8.3	Conservatie en behandeling	54
4.8.4	Potentieel op kenniswinst	54
4.9	Natuursteen	55
4.9.1	Assessmentmethode	55
4.9.2	Inventaris	55
4.9.3	Conservatie en behandeling	57
4.9.4	Potentieel op kenniswinst	57
5	Stalen	58
5.1	Inleiding	58
5.2	Methode en technieken.....	58
5.3	Inventaris	60
5.4	Conservatie en behandeling.....	61
5.5	Potentieel op kenniswinst.....	61
5.6	Exploitatie kenniswinst	61
5.7	Waardering en analyse	62
5.7.1	Het fysisch antropologisch onderzoek.....	62

5.7.1.1	Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters	62
5.7.1.2	Analyse en interpretatie geselecteerde monsters	65
5.7.2	Anthracologisch onderzoek.....	68
5.7.2.1	Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters	68
5.7.2.2	Analyse en interpretatie geselecteerde monsters	69
5.7.3	¹⁴ C-dateringen	72
5.7.3.1	Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters	72
5.7.3.2	Analyse en interpretatie geselecteerde monsters	72
6	Synthese onderzoeksresultaten.....	74
6.1	Datering en interpretatie van de archeologische site	74
6.2	De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader.....	74
6.3	Confrontatie met resultaten vooronderzoek	81
6.4	Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving.....	81
6.4.1	Niet opgegraven archeologisch erfgoed	81
6.4.2	Zones zonder archeologisch erfgoed.....	81
6.5	Onderzoeksvragen: antwoorden	82
7	Samenvatting.....	86
8	Lijsten.....	87
8.1	Figurenlijst.....	87
8.2	Plannenlijst.....	88
8.3	Tabellenlijst	88
9	Bibliografie	89
10	Bijlagen	93

1 Beschrijvend gedeelte

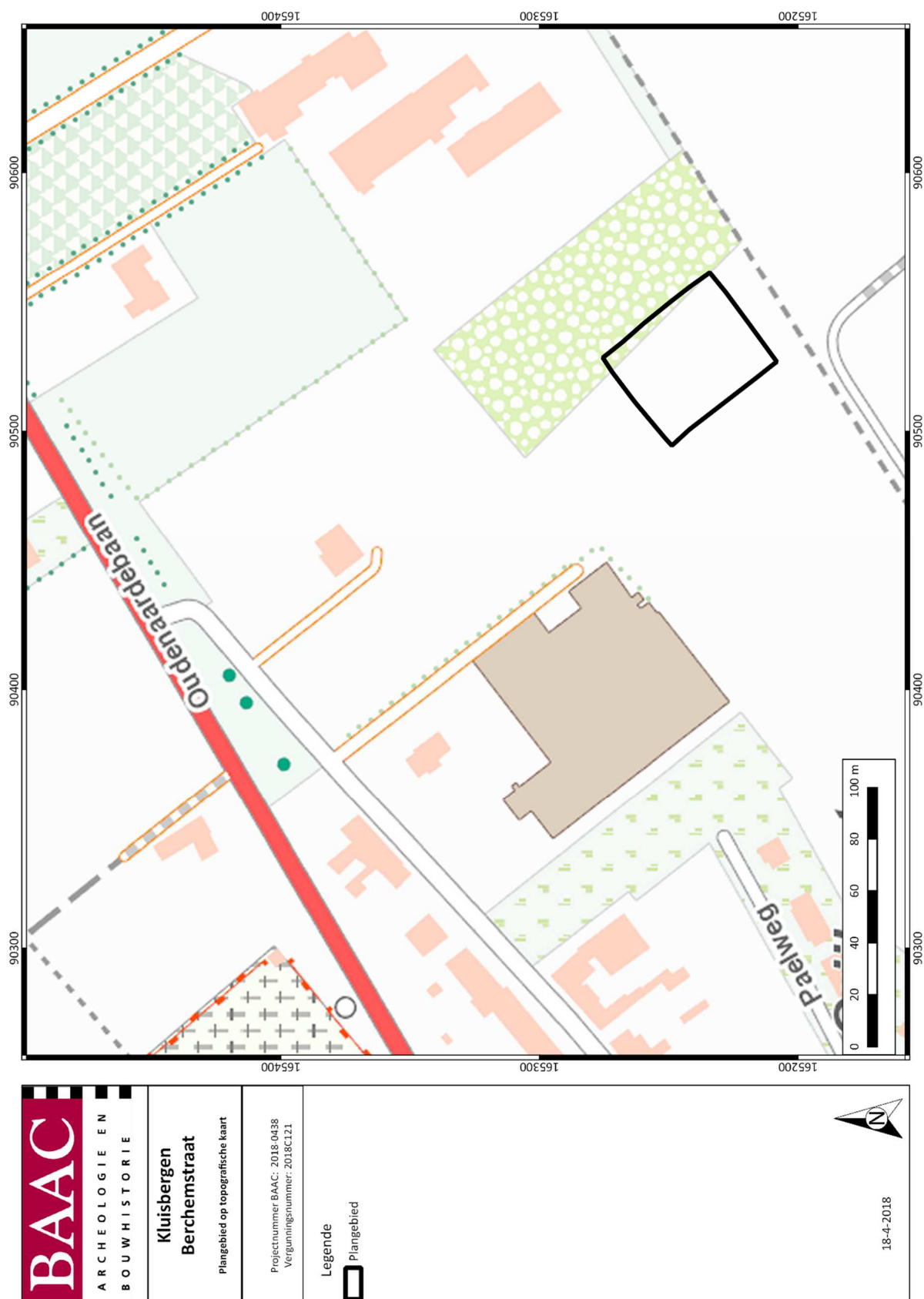
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Kluisbergen, Berchemstraat		
Ligging	Berchemstraat, deelgemeente Berchem, gemeente Kluisbergen, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Gemeente Kluisbergen, 2 ^{de} Afdeling, Sectie B, Perceel 831C		
Coördinaten	Noord:	x: 90528.22	y: 165275,52
	Oost:	x: 90561.02	y: 165234.17
	Zuid:	x: 90526.69	y: 165208.27
	West:	x: 90494.38	y: 165248.83
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2018-0438		
ID Archeologienota	ID3044 ¹		
ID Nota	ID6649 ²		
Opgraving	Projectcode	2018C121	
	Erkende archeoloog	Ron Bakx (Erkenningsnummer: 2016/00130)	
	Betrokken actoren	Ron Bakx (projectleiding, erkende metaaldetectorist, metaalspecialist)	
		Stefanie Sadones (archeoloog)	
		Sara Jacquemeijns (archeoloog)	
		Adonis Wardeh (archeoloog)	
		Camille Krug (archeoloog)	
		Nick Krekelbergh (bodembkundige)	
		Tina Dyselinck (aardewerkspecialist)	
		Niels Janssens (aardewerkspecialist)	
		Olivier Van Remoorter (aardewerkspecialist)	
		Carola Stern (natuursteenspecialist)	
	Betrokken derden	Pascal Vermeersch, Ruiselede (grondwerken)	
		Michel Hendriksen (BAAC bv)	
		Johan Van Cauter (Erfpunt)	
		Liesbeth Smits (Smits Antropologisch Bureau)	
		Silke Lange (BIAXConsult)	
	Uitvoertermijn	Mathieu Boudin (IRPA/KIK)	
		28-03-2018 tot en met 06-04-2018	

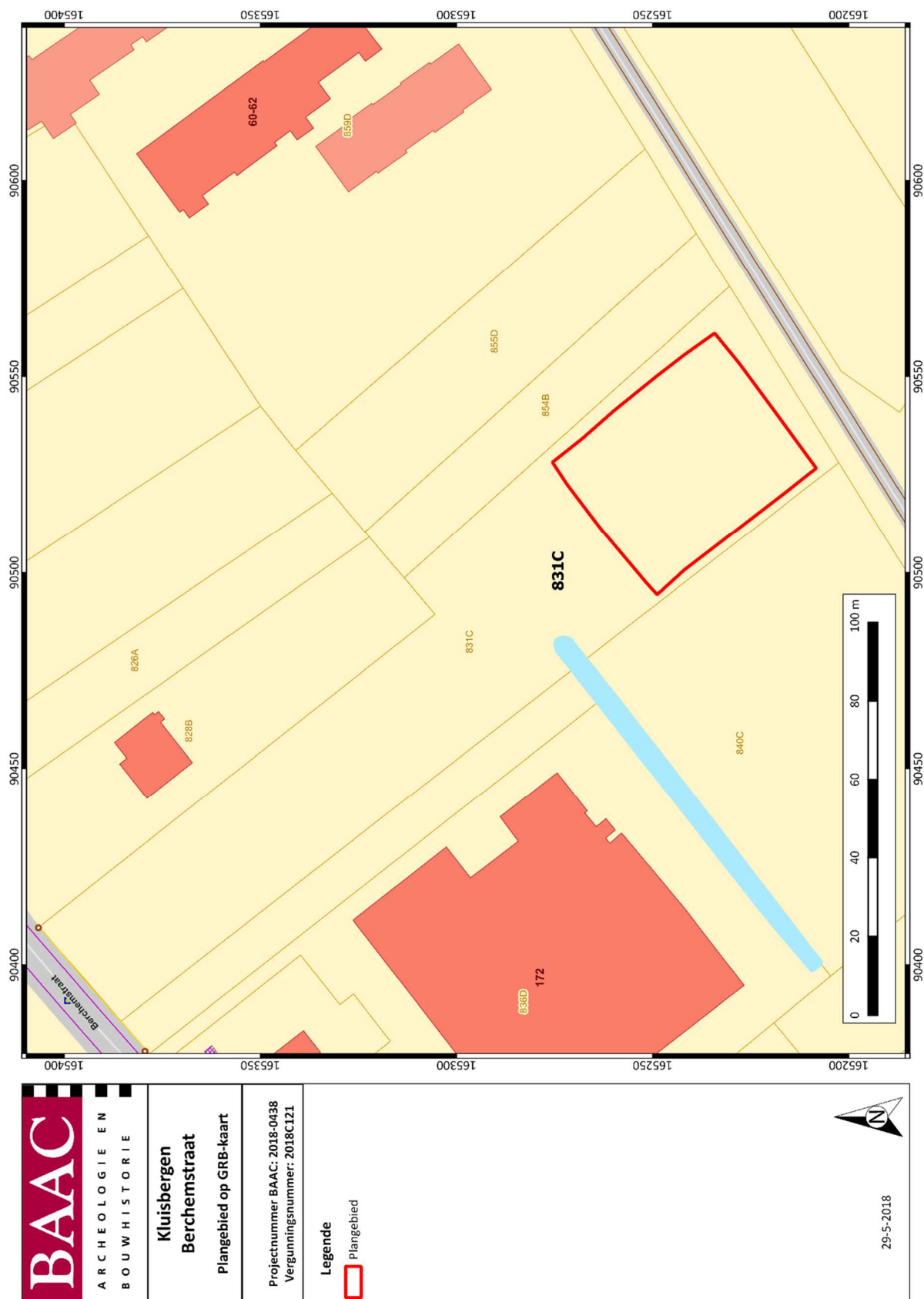
Alle hier afgebeelde kaarten zijn geraadpleegd via AGIV2018/2019, tenzij anders vermeld.

¹ THYS et al. 2017.

² CLAUS & KREKELBERGH 2018.



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 18/04/2017).



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:1; 29/05/2018).

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (2017B392)³

De opdrachtgever plant de constructie van 26 bedrijfsunits aan de Berchemstraat te Berchem, deelgemeente van Kluisbergen. Het ca. 2,5 ha grote terrein heeft momenteel verschillende functies. In het westen wordt een strook gebruikt als akker, centraal bevindt zich een villa met tuin, in het noordoosten bevindt zich een strook grasland en de zuidoostelijke sector is bebost. De werken omvatten de constructie van bedrijfsunits, bijhorende nutsvoorzieningen en wegenis. De diepte van de funderingen wordt voorzien op 1,5 tot 2 m onder het maaiveld. De constructiewerken omvatten de totaliteit van het plangebied en impliceren een bedreiging voor het bodemarchief.

Landschappelijk gezien is het plangebied gelegen in de alluviale vlakte van de Schelde. De quartairgeologische kaart geeft een profielopbouw weer bestaand uit laat-pleistocene eolische afzettingen bovenop fluviatiele afzettingen van het weichseliaan. Deze rusten op fluviatiele afzettingen van het eemiaan. De bodemkaart geeft een bodem weer bestaand uit droge lichte zandleem.

Deze landschappelijke situatie impliceert een archeologisch potentieel inzake prehistorische resten, nl. een wetlandsituatie in het laat-pleistoceen waarover later een eolische dek is afgezet. Deze wetlands waren de plaats bij uitstek die werd bezocht door jager-verzamelaarsgemeenschappen in het mesolithicum. De indicator voor de bevestiging van deze wetlandsituatie is de aanwezigheid van één of meerdere veenpakketten onder de eolische afzettingen.

Gelet op de ligging in een dal, met ten zuiden een grote oost-west georiënteerde heuvelrug, waar onder andere de Oude Kwaremont en Paterberg, deel van uitmaken, is er eveneens een situatie die de mogelijke aanwezigheid van colluvium laat vermoeden. Ook maakt recent onderzoek in de nabijheid eveneens melding van colluvium (CAI-211706). Het mag duidelijk zijn dat de bodemkundige situatie eerst onderzocht dient te worden door middel van een landschappelijk booronderzoek.

Het historisch en cartografisch onderzoek wijst op een ruraal karakter van het plangebied dat tot op heden grotendeels bewaard is gebleven. Enkel centraal in het noorden bevindt zich heden een villa met tuin, deze wordt naar aanleiding van de geplande werken gesloopt, de aanwezige bebossing wordt eveneens gerooid.

Op het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend maar de ruime omgeving is zeer rijk aan archeologische vindplaatsen. In hoofdzaak betreft het resten uit het meso- en neolithicum, wat niet verwonderlijk is gezien de landschappelijke situatie. Maar ook Romeinse en middeleeuwse resten zijn alomtegenwoordig in de regio. De hoger gelegen, vruchtbare (zand)leemgronden van het zuid-Oost-Vlaamse heuvellandschap moeten een zeer grote aantrekkingskracht gehad hebben op de eerste landbouwgemeenschappen, de lager gelegen gebieden dichterbij de rivierterrassen van de Schelde, op de samenkomst van verschillende biotopen, moeten daarentegen een grote aantrekkingskracht gehad hebben op jager-verzamelaarsgemeenschappen in het mesolithicum.

Het mag duidelijk zijn dat het archeologisch potentieel, op basis van landschappelijke situatie en gekende waarden, van het 2,5 ha grote terrein zeer hoog is. Teneinde een degelijke inschatting van de bodemopbouw, de archeologische implicaties hiervan en de eventuele impact van de geplande werken hierop is een bodemkundige evaluatie noodzakelijk.

³ THYS et al. 2017.

1.2.2 Samenvatting landschappelijk bodemonderzoek (2016D25)⁴

Een landschappelijk booronderzoek is uitgevoerd wegens de mogelijke aanwezigheid van afgedekte archeologische relevante niveaus, zoals terrasafzettingen van de Schelde. Uit de boringen blijkt dat er een dik eolisch pakket aanwezig is waarbij geen mogelijke archeologisch relevante afgedekte niveaus aanwezig zijn.

Met het landschappelijk booronderzoek werd voornamelijk het potentieel op steentijdarcheologie verder geëvalueerd. Dit potentieel bleek zeer laag te liggen. Wel werd aangetoond dat de trefkans op archeologisch grondsporen nog steeds zeer reëel was. Daarom werd een proefsleuvenonderzoek geadviseerd.

1.2.3 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (2017L229)⁵

De resultaten van het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd aan de Berchemstraat te Kluisbergen leverde één waardevolle archeologische vindplaats op. In de zuidelijke hoek van het terrein werden een brandrestengraf, een kringgreppel en enkele mogelijke paalkuilen aangetroffen. Het kennispotentieel van deze vindplaats wordt hoog ingeschat. Het brandrestengraf werd in eerste instantie in de Romeinse periode gesitueerd en sluit aan bij resultaten van archeologisch onderzoek uitgevoerd in de omgeving. De bewaring van vondstmateriaal impliceert een reële kans op het winnen van informatie over het grafritueel en het begraven individu. Daarnaast zijn weinig parallellen voor het aantreffen van een kringgreppel in deze omgeving. De bewaringstoestand werd bovendien gunstig ingeschat voor het winnen van bijkomende informatie over deze structuur. De ruimtelijke en chronologische verhouding tussen graf en kringgreppel zijn op zijn minst interessant te noemen. De mogelijke paalkuilen kunnen tenslotte meer informatie opleveren over de ingerichte funeraire ruimte of een andere gebruiksfase van het terrein.

Op de andere delen van het terrein werden quasi geen archeologisch relevante grondsporen en vondsten aangetroffen. Het kennispotentieel van deze zones is dan ook nihil.

⁴ DE TOLLENAERE 2017.

⁵ CLAUS & KREKELBERGH 2018.

1.3 Onderzoeksopdracht⁶

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

Met de vlakdekkende opgraving van Kluisbergen-Berchemstraat worden voornamelijk funeraire sporen onderzocht, waartoe minstens één brandrestengraf en een kringgreppel behoren. Hierbij wordt gelet op het ruimtelijk en chronologisch verband tussen de funeraire sporen onderling en tussen de funeraire sporen en de andere archeologische sporen en vondsten op deze zone. Een gedegen strategie voor het verzamelen van vondsten en het nemen van natuurwetenschappelijke stalen draagt bij tot een beter begrip van het grafritueel en het begraven individu. Tenslotte wordt de relatie van de vindplaats in verhouding tot het landschap en tot de resultaten van archeologisch onderzoek in de nabije omgeving onderzocht.

1.3.2 Onderzoeksvragen

Landschappelijk kader:

- Wat zijn de aanwezige bodemtypes in het onderzoeksgebied, gedetermineerd volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem?
- Wat is de relatie tussen de aangetroffen bodemtypes en de landschappelijke positie? Welke positie nemen deze in binnen de toposequentie of catena?
- Wat is de genese van de verschillende bodemhorizonten?
- Wat is de impact van de verweringsprocessen (vorming van een bruine Bw-horizont) op de leesbaarheid en bewaringstoestand van de archeologische sporen?
- Is er een oude akkerlaag aanwezig in de onderzoekzone? Welke aanwijzingen zijn daarvoor?

Archeologische vindplaats:

- Wat is de aard en datering van de verschillende sporen binnen de vindplaats?
- In welke mate zijn de grondsporen intact? Zijn er nog andere factoren dan bodemverwerking die de bewaringstoestand van de sporen aantastte?
- Hoe verhouden de funeraire sporen zich ten opzichte van elkaar, zowel ruimtelijk (horizontaal en verticaal) als chronologisch? Zijn er sporen bewaard van het oorspronkelijk centraal graf binnen de kringgreppel?
- Welke andere sporen of structuren zijn er, naast graven en kringgreppels, op deze vindplaats aanwezig? Kunnen deze sporen chronologisch en/of ruimtelijk gelinkt worden aan de funeraire sporen? Wat is hun functie?
- Wat kan op basis van fysisch antropologische data gezegd worden over de begraven individu(en) (geslacht, leeftijd, mogelijke pathologie)?
- Welke houtsoort werd gebruikt voor de brandstapel?

⁶ Overgenomen uit Programma van maatregelen behorende bij de nota (ID 6649). CLAUS & KREKELBERGH 2018: 9.

- Welke informatie bevat het vondstmateriaal over het grafritueel? Welke grafgraven bevatten de funeraire contexten?
- Zijn er aanwijzingen over de status van de begraven individu(en)? Zo ja, welke?
- Welke aanwijzingen zijn er voor de aanwezigheid van bovengrondse monumenten en om wat voor monumenten gaat het?
- Zijn er sporen van één of meerdere prehistorische of Romeinse wegen aanwezig?
- Zijn er indicaties dat een mogelijk grafveld zich verder uitstrekt buiten het plangebied?
- Hoe kunnen het graf (of de graven) en de kringgreppel(s) in een ruimere context geplaatst worden? Wat was het ruimer landschap waartoe deze funeraire ruimte behoorde?

Algemeen en synthetiserend:

- Hoe past deze vindplaats binnen het regionale landschap uit de vertegenwoordigde periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode en welke verschillen bestaan er?

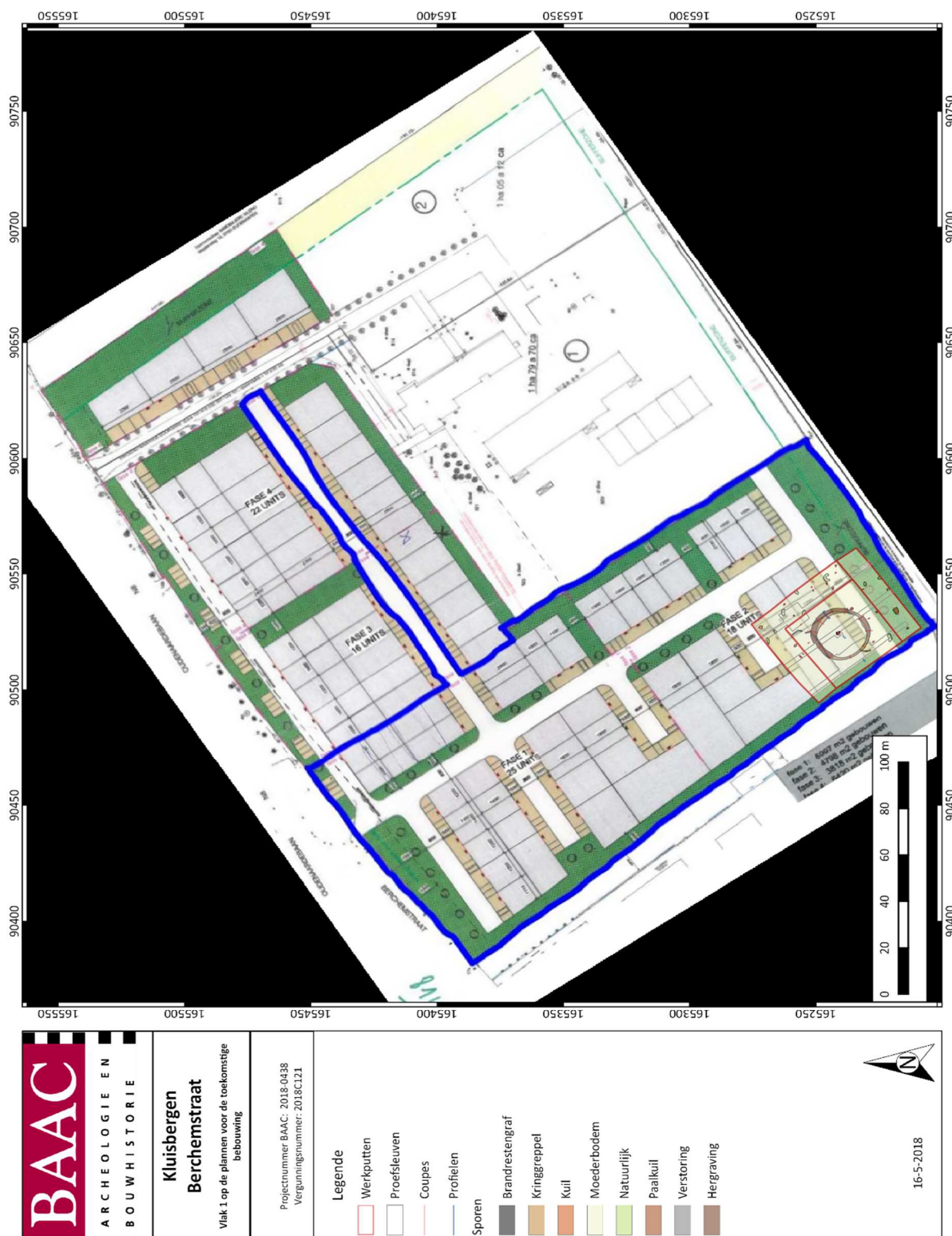
Aanbevelingen

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

1.3.3 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen en impactanalyse

De opdrachtgever plant de constructie van 26 bedrijfsunits aan de Berchemstraat te Berchem, deelgemeente van Kluisbergen (Plan 3). De werken omvatten de constructie van bedrijfsunits, bijhorende nutsvoorzieningen en wegenis. De diepte van de funderingen wordt voorzien op 1,5 tot 2 meter onder het maaiveld. De constructiewerken omvatten de totaliteit van het plangebied en impliceren een bedreiging voor het bodemarchief.



Plan 3: Allesporenkaart geprojecteerd op de plannen van de toekomstige bebouwing. Met een blauwe lijn is het plangebied weergegeven (1:1020,; digitaal; 16/05/2018).

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken

Algemene bepalingen

De opgravingsmethode zoals beschreven in de Nota (ID 6649)⁷

Er wordt aangeraden om zo groot mogelijke oppervlaktes in één enkele beweging bloot te leggen. Op deze manier kunnen de interne relaties tussen afzonderlijke sporen zichtbaar gemaakt worden. Speciale aandacht dient te gaan naar het blootleggen van de kringgreppel zodat deze in één fase onderzocht kan worden. Doch moet bij het kiezen van de oppervlakte van de werkputten gekozen worden voor een dergelijke omvang dat ze niet té groot worden en de sporen te lang onderworpen zijn aan degradatie door mogelijke regen, droogte of vorst.

Boven- en ondergrond blijven gescheiden tijdens het afgraven, zodat deze ook in de juiste volgorde kunnen teruggebracht worden na afronding van het onderzoek. Gezien de vastgestelde bodemverwerking op het onderzoeksterrein, dient zeer laagsgewijs verdiept te worden onder de Ap-horizont. Op deze manier kunnen sporen en vondsten opgenomen in de B(t)w-horizont mogelijk nog opgemerkt worden en kan de juiste aanlegdiepte beter ingeschat worden. De aanleg van een tweede vlak is aangewezen bij het aantreffen van sporenclusters. Zo wordt de aanwezigheid van bijkomende kuilen en/of paalkuilen gecontroleerd.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploegen anderzijds. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met kraan of ander zwaar materiaal. Bij de aanleg wordt het archeologisch vlak steeds volledig opgeschaafd. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is.

Tijdens het onderzoek dienen voldoende referentieprofielen te worden gezet, verspreid over de vindplaats. Van één referentieprofiel worden van alle bodemhorizonten voldoende analytische data verzameld die toelaten om het bodemprofiel volledig te determineren conform de World Reference Base for Soil Resources (WRB). De wijze waarop de referentieprofielen dienen te worden beschreven en welke bijkomende analyses dienen te worden uitgevoerd, wordt verderop uitgebreider beschreven. Op deze manier moet inzicht bekomen worden in de actieve en historische bodemprocessen en welke de impact ervan is (geweest) op het archeologisch bodemarchief.

Voor de algemene vereisten waaraan de opgraving dient te voldoen, wordt verwezen naar hoofdstuk 15 in de Code van Goede Praktijk.

Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstukken 14 en 15.

⁷ CLAUS & KREKELBERGH 2018.

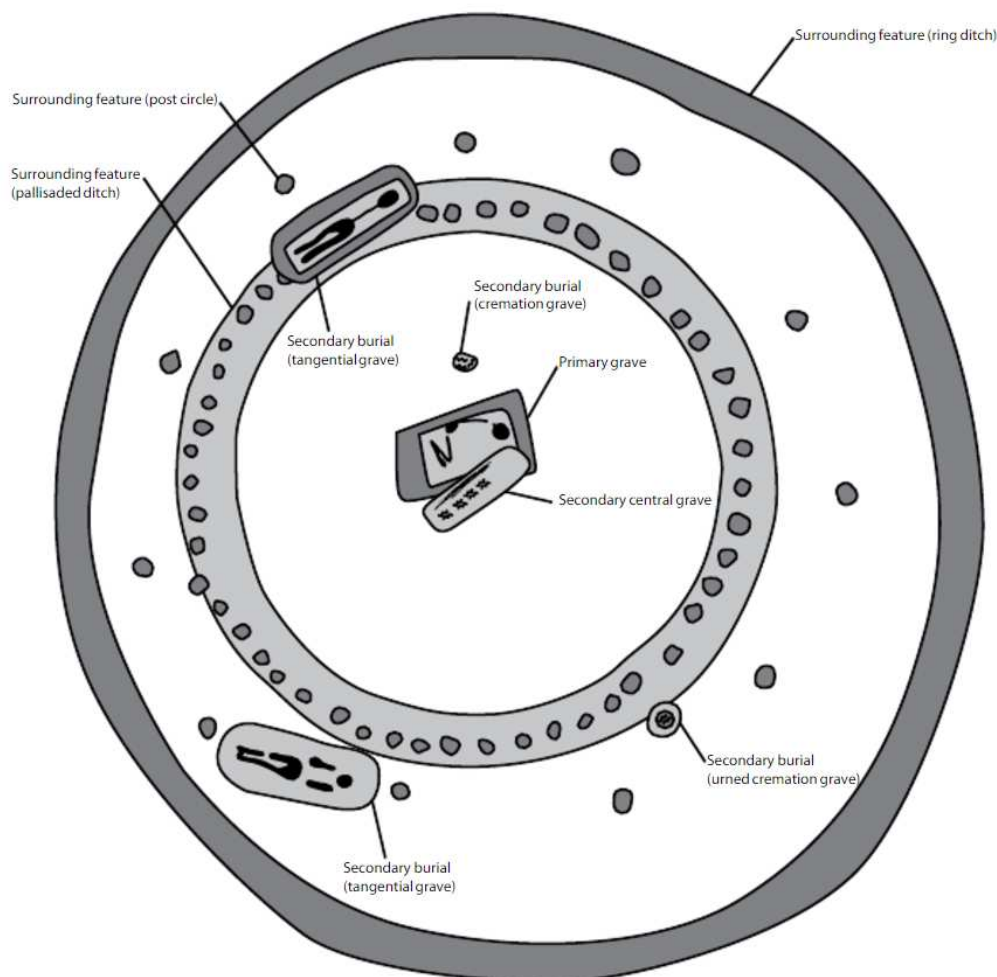
Specifieke methode

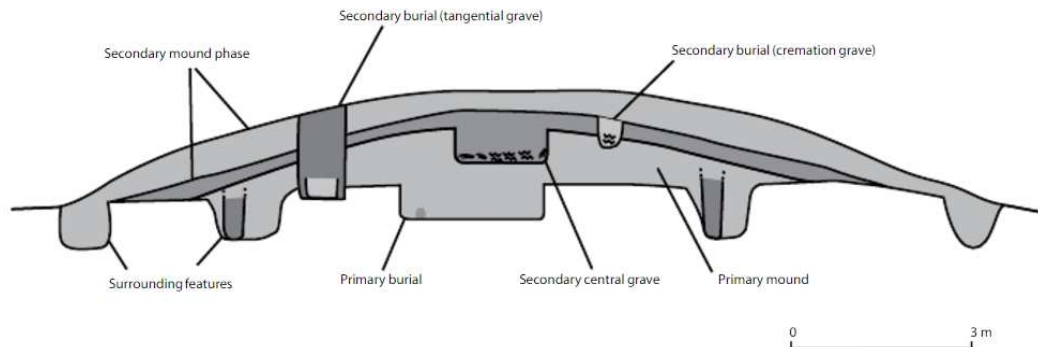
De specifieke opgravingsmethode zoals beschreven in de Nota (ID 6649)

Opgraven van sporen

Zie bepalingen CGP 15.5.

Voor het opgraven van specifieke sporen zoals kringgreppels en crematiegraven: zie bepalingen onder CGP 15.8. Bij de aanleg van het vlak dient gelet te worden op verschillende elementen die verband kunnen houden met de kringgreppel. Deze elementen kunnen op een verschillend verticaal niveau aangetroffen worden (zie Figuur 1). Voor het onderzoek van de kringgreppel *an sich* worden minstens acht dwarscoupes verspreid over de greppel geadviseerd. Het afwerken van de greppel gebeurt bij voorkeur zeer laagsgewijs met de kraan. Op deze manier wordt een beter overzicht behouden over het vlak waarin eventueel onderliggende en omliggende spoorvullingen opgemerkt kunnen worden.





Figuur 1: Mogelijke elementen die deel uitmaken van een grafheuvel. Let op de begravingen op de heuvel en hun relatieve diepte ten opzichte van het de kringgreppel.⁸

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van het vlak en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

De onderzoeksstrategie omvat tevens een voorstel voor staalname. Een inschatting wordt gemaakt van het soort natuurwetenschappelijke onderzoeken die noodzakelijk zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen. In de nota (paragraaf 2.4.4) zijn de volgende vermoedelijke hoeveelheden per soort natuurwetenschappelijk onderzoek opgenomen:

- ¹⁴C-datering (4 VH waardering en 2 VH analyse)
- OSL-datering (2 VH analyse)
- Pollenonderzoek (1 VH waardering en 1 VH analyse)
- Fysisch-antropologisch onderzoek (2 VH waardering en 1 VH analyse)
- Anthracologisch onderzoek (1 VH analyse)
- Micromorfologisch onderzoek (1 VH analyse)
- Textuuranalyse, pH-bepaling, %OC en CEC (telkens 6 VH analyse)
- Röntgenonderzoek (2 VH analyse)
- Conservatie

Bodemprofielen

De referentieprofielen worden beschreven conform de FAO Guidelines for Soil Description (2006) en de Code van Goede Praktijk 2.0. Van één referentieprofiel worden van alle bodemhorizonten voldoende analytische data verzameld die toelaten om het bodemprofiel volledig te determineren conform de World Reference Base for Soil Resources (WRB). Dit is met inbegrip van textuuranalyse, pH-meting, kalkgehalte, kationenuitwisselingscapaciteit en % koolstof en stikstof. Van de Bw-horizont worden slijpplaatjes genomen voor onderzoek naar de precieze genese van deze bodemhorizont.

⁸ BOURGEOIS 2013.

Metaaldetectie

Elk aangelegd vlak wordt met een metaaldetector geprospecteerd, zodat vondsten gelokaliseerd worden voordat zij tevoorschijn komen. De storten van de lagen die het bovenste niveau afdekken waarop sporen of vondstenconcentraties aanwezig kunnen zijn, worden met de metaaldetector doorzocht indien deze lagen vondstenconcentraties bevatten of resten van archeologische sites, of belangrijke informatie bevatten over de prehistorische en historische ontwikkeling van het terrein.

De storten uit de sporen worden steeds gecontroleerd met de metaaldetector. Het gebruikte apparaat beschikt steeds over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of filteren.

Metaalvondsten gelokaliseerd d.m.v. een metaaldetector worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden, als ze zich in een spoor bevinden dat opgegraven wordt, of als ze afkomstig zijn uit de storten. Vondsten die ingezameld worden bij het aanleggen van het vlak en die niet aan een spoor toegeschreven kunnen worden, worden op het vlakplan aangeduid met hun vondstnummer.

Staalname

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is een natuurwetenschapper te betrekken, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 20 in de Code van de Goede Praktijk bespreekt uitvoerig het natuurwetenschappelijke onderzoek bij opgravingen. Voor bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar hoofdstuk 20.3 van de Code van Goede Praktijk 2.0.

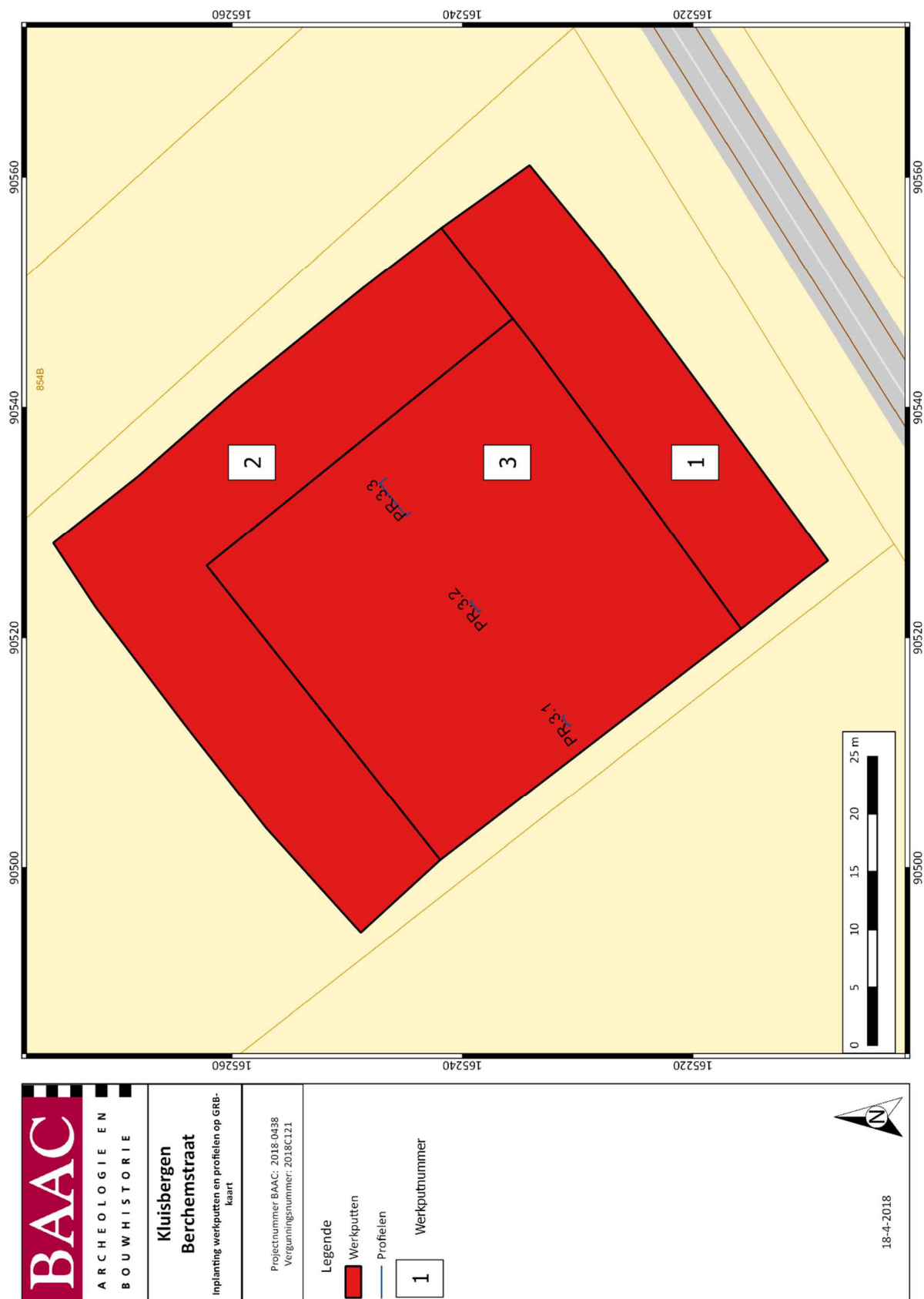
Ook het assessment van de staalnames gebeurt volgens de Code van Goede Praktijk. De relevante stalen worden bepaald na advies van de gespecialiseerde laboratoria, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

1.4.2 Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd op 28 maart tot 6 april 2018 onder leiding van erkende archeoloog Ron Bakx. Hij werd hierbij bijgestaan door archeologen Stefanie Sadones, Sara Jacquemeijns, Adonis Wardeh en Camille Krug. De bodemkundige was Nick Krekelbergh.

Het opgravingsvlak werd aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 18 ton met een gladde graafbak van 1,80 m. Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

Er zijn in totaal drie werkputten aangelegd met een totale oppervlakte van 2.288 m². De putten zijn genummerd in de volgorde van aanleg. Werkput 3 is in twee fasen aangelegd, zodat het mogelijk was een aantal bodemprofielen te registreren ter hoogte van de centrale as van de kringgreppel (Plan 4).



Plan 4: Puttenplan. (1:120; digitaal; 18/04/2018).

De top van de Bw-horizont is voorafgaande aan de aanleg van het vlak systematisch afgezocht met een metaaldetector. Bij de aanleg van het vlak is zo veel mogelijk gebruik gemaakt van een metaaldetector. De erkende metaaldetectorist was Ron Bakx. De vondsten uit de verschillende bodemlagen zijn ingemeten als puntvondst.

Bij het machinaal afwerken van de kringgreppel zijn de verschillende niveaus afgezocht met een metaaldetector (Figuur 2). Er is gebruik gemaakt van een metaaldetector van het type Cscope-1220XD met een zoekschijf van 25 cm. Met dit type is het mogelijk prehistorisch aardewerk te detecteren.⁹



Figuur 2: Het machinaal afwerken van de kringgreppel met gebruik van metaaldetector.

⁹ Het ijzer, dat vaak aanwezig is in de kleimatrix van prehistorisch aardewerk, zorgt voor een afwijking in het magnetische veld. Bij de juiste instellingen van het apparaat kunnen deze kleine verschillen in het aardmagnetisch veld opgemerkt worden.

1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Er is niet afgeweken van de strategie zoals beschreven in het Programma van Maatregelen. Er is ook niet afgeweken van de *Code Goede Praktijk*.

Van de bodem zijn voldoende stalen genomen tijdens het veldwerk, maar deze zijn niet uitgewerkt waardoor er geen analytische data is van de verschillende bodemhorizonten.

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

Er werd geen selectie van de vondsten op het terrein doorgevoerd. Alle vondsten werden ingezameld, met uitzondering van duidelijk recente vondsten uit de bouwvoor.

Inzamelstrategie vondsten

Bij het aantreffen van losse vondsten in een bodemhorizont werden deze als puntlocatie ingemeten. Bij het aantreffen van meerdere vondsten in een horizont, zijn de vondsten in vakken van ongeveer 5 x 5 meter verzameld. Het centrum van het vak is ingemeten.

Samplingstrategie stalen

Bij profiel 3.1 zijn van elke horizont stalen genomen voor textuuranalyse. Bij profielen 3.1 en 3.2 zijn monsterbakken geslagen ten behoeve van micromorfologisch onderzoek.

Uit de kringgreppel zijn twee OSL-stalen genomen. Verder is er een pollenbak en een bulkmonster genomen uit de kringgreppel. De brandrestengraven zijn integraal bemonsterd, waarbij in totaal vijftien stalen zijn genomen (Tabel 1).

Tabel 1: Monsters van de aangetroffen brandrestengraven.

Context	Aantal monsternummers	Aantal emmers
Mogelijk brandrestengraf S3.004	3	4
Brandrestengraf S3.006	4	13
Brandrestengraf S3.007	8	20
Totaal	15	37

1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten

Ron Bakx: erkend archeoloog, veldwerkleider, metaaldetectie

Stefanie Sadones, Sara Jacquemeijns, Adonis Wardeh en Camille Krug: veldarcheologen

Nick Krekelbergh: bodemkundige

Tina Dyselinck, Niels Janssens, Olivier Van Remoorter en Carola Stern: materiaaldeskundigen

Betrokken derden

Michel Hendriksen (BAAC bv): Röntgenopname

Johan Van Cauter (Erfpunt): Conservatie

Liesbeth Smits (Smits Antropologisch Bureau): Onderzoek crematieresten

Silke Lange (BIAX Consult): Anthracologisch onderzoek

Mathieu Boudin (IRPA/KIK): Koolstofdatering

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

Volgens de geologische kaart ligt het plangebied op een eolische rug die is afgezet in het weichseliaan (profieltype 6 op de quartairgeologische kaart 1:200.000). Dit beeld werd bevestigd door de landschappelijke boringen, waarin tot op een diepte van 4-5 meter enkel eolische afzettingen werden aangetroffen.¹⁰ De referentieprofielen die werden gezet tijdens het proefsleuvenonderzoek bevestigden het feit dat de bodems in het plangebied zijn gevormd in matig goed gesorteerde, eolische afzettingen. Een ander facies werd in de profielen niet aangetroffen.

Het hoogste punt van het projectgebied situeert op 17,5 m + TAW. Er is een lichte daling richting het zuidoosten. De opgraving situeert op een hoogte van ongeveer 15 m + TAW.

In bodemkundig opzicht bestaat het plangebied volgens de bodemkaart uit het bodemtype I-Pba: een droge licht zandleembodem met textuur B horizont en een leemsubstraat op geringe of matige diepte. In de profielen die gezet werden tijdens het proefsleuvenonderzoek werd een vrij algemene sequentie van Ap/Bw/Bt/BC/C(g)-horizonten aangetroffen. De textuur varieerde binnen de pedons soms van (lemig) zand (in de C-horizont) tot zandleem (in de Bt-horizont), maar dit bleek voornamelijk het gevolg van pedogenese (kleimigratie) en niet zozeer van een wisselend facies.¹¹

¹⁰ DE TOLLENAERE 2017.

¹¹ Overgenomen uit Archeologienota ID6649.

2.2 Bodemkundige profielregistraties

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden zes referentieprofielen geregistreerd. Vijf referentieprofielen bevonden zich in werkput 1 (in deze sleuf werd een deel van de kringgreppel aangetroffen). Doordat de profielen regelmatig verspreid over de hele lengte van de proefsleuf zijn gezet, was het mogelijk om een dwarsdoorsnede van de aanwezige bodems langs het gedeelte van de helling te bekomen.

De algemene bodemopbouw binnen de bestuurde pedons bestond uit een bouwvoor (Ap1) met daaronder een dikke Bw-horizont en een Bt-horizont. Bij sommige profielen, die gelegen waren op de hoogste delen van het onderzoeksgebied, was nog een Btw horizont aanwezig tussen de Ap en de Bw-horizont. Alle aangetroffen horizonten in de profielen waren kalkloos. Voor de beschrijving van de pedons wordt verwezen naar Verslag van Resultaten behorende tot de nota.¹²

Profiel 1.5 van het proefsleuvenonderzoek is gezet in de zuidwesthoek van de opgraving. De top van het profiel bestond uit een Ap-horizont met een dikte van 35 cm. Deze bestond uit zwak humeus, donkerbruingrijs, matig fijn, matig goed gesorteerd lemig zand. Hieronder bevond zich een zwak humeuze dikke bruingrijze Bw-horizont, eveneens bestaande uit lemig zand. Daaronder was vanaf 85 cm beneden maaiveld een Bt-horizont aanwezig, bestaande uit oranjebruine, zware zandleem. Daaronder, vanaf 120 cm beneden maaiveld, ging het profiel over in de BC-horizont, die bestond uit donkerbruine matig fijne, matig goed gesorteerde zandleem.

Tijdens de opgraving is besloten om op de middenas van de kringgreppel een aantal profielen te registreren. In totaal zijn drie profielen gezet, waarvan er twee nauwkeurig beschreven en bemonsterd zijn door een bodemkundige (Nick Krekelbergh).

Profielkolom 3.1 is 3,3 meter ten westen van de kringgreppel gezet (Figuur 3). De top van het profiel bestond uit een Ap-horizont met een dikte van 38 cm. Deze bestond uit zwak humeus, donkergrijsbruin (10-YR-4-/2), matig fijn, matig goed gesorteerd licht zandig leem. Hieronder bevond zich een dikke Bw-horizont (58 cm), die opgedeeld kon worden in drie lagen. De bovenste laag was vrij sterk gebioturbeerd en bevatte sintels en enkele fragmenten houtskool en puin. In de middelste laag waren ook nog enkele baksteenfragmenten aanwezig. Deze laag kenmerkt zich door zeer veel mangaanspikkels en enkele oxidatievlekken van ijzer. De onderste laag van de Bw-horizont vertoonde oxidatie- en reductieverschijnselen. De aard van de ondergrens was duidelijk.

Vanaf 96 cm beneden het maaiveld ging het profiel over in een Bt-horizont, bestaande uit zware zandleem/zwaar zandig leem. Er is veel bioturbatie waargenomen in deze horizont, waaronder verschillende biogalerijen vanuit de Bw-horizont. Deze galerijen waren aanwezig tot op een diepte van 144 cm onder het maaiveld. Vanaf 176 cm beneden maaiveld ging het profiel over in de C-horizont. Er waren veel roestvlekken en enkele mangaanvlekken aanwezig. De horizont had een gelaagde structuur waarbij de lichtgele lagen zandiger en meer gereduceerd waren. De onderzijde van het profiel bevond zich op 205 cm onder het maaiveld.

¹² Zie CLAUS & KREKELBERGH 2018, 30-38.



Figuur 3: Profiel 3.1.

Profiel 3.1 is bemonsterd met bakken met een breedte van 10 cm ten behoeve van micromorfologisch onderzoek (Figuur 4). Verder zijn zeven lagen bemonsterd ten behoeve van textuuranalyse.



Figuur 4: Monsterbakken ten behoeve van micromorfologisch onderzoek.

Profiel 3.2 is ongeveer centraal binnen de kringgreppel gezet ter hoogte van het Romeinse brandrestengraf (Figuur 5). Het profiel vertoonde veel overeenkomsten met dat van profiel 3.1. Net zoals bij profiel 3.1 bevond zich onder de Ap-horizont een Bw-horizont met een dikte van 56 cm, die onderverdeeld kon worden in drie lagen. De onderste laag was sterk gebioturbeerd en vertoonde oxidatie en reductievlakken. De reductievlakken waren aanwezig in biogalerijen. Zowel in de bovenste als onderste laag waren houtskoolfragmenten aanwezig. Vanaf 94 cm beneden maaiveld ging het

profiel over in een Bt-horizont, bestaande uit zware zandleem/zwaar zandige leem. Vanaf 115 cm diepte was de horizont volledig geoxideerd. De onderzijde van het profiel bevond zich op 132 cm onder het maaiveld. Profiel 3.2 werd net zoals profiel 3.1 bemonsterd ten behoeve van micromorfologisch onderzoek en textuuranalyse (Figuur 6).



Figuur 5: Profiel 3.2.



Figuur 6: Bemonstering van profiel 3.2.

Profiel 3.3 is gezet ter hoogte van de kringgreppel (Figuur 7). De bodemopbouw is gelijkaardig aan die van Profiel 3.1 en 3.2. De oudste fase van de kringgreppel is pas zichtbaar onder de onderste laag van de Bw-horizont. Opvallend is dat de jongere fase van de kringgreppel al zichtbaar is onder de tweede laag van de Bw-horizont.



Figuur 7: Profiel 3.3 ter hoogte van de kringgreppel.

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

2.3.1 Genese bodem en paleolandschap

De bodems zijn gevormd op eolische, matig goed gesorteerde (licht-)zandleemafzettingen of lemig-zandafzettingen.

Samenvattend kan gesteld worden dat de bodem in het plangebied gekenmerkt wordt door verwerking. De sequentie bestaande uit drie verwerings(sub)horizonten was vrij dik (ca. 60 cm). Onder de Bw-horizont bevond zich een relatief dikke Bt-horizont die het product was van oudere kleimigratieprocessen. Door de verwerking (“verbruining”) was de oorspronkelijke E-horizont verdwenen en ook de top van de Bt-horizont was opgenomen in de bovenliggende Bw-horizont(en).

2.3.2 Bewaringstoestand bodemopbouw

Bewaringstoestand bodemopbouw

De voorbije eeuwen kende het plangebied een landgebruik als akkerland en/of weiland. De bouwvoor had een dikte van circa 40 cm. Onder de bouwvoor zijn geen verstoringen aangetroffen.

Relatie bewaringstoestand bodemopbouw – bewaringstoestand bodemarchief

De verbruining kan een aanzienlijk effect hebben gehad op de bewaringstoestand van de grondsporen. Met name zeer ondiepe grondsporen zullen door de verbruining van de bodemmatrix niet langer zichtbaar geweest zijn en ook de top van de diepere grondsporen kan hierdoor in morfologisch opzicht zijn uitgewist. Verder was veel bioturbatie aanwezig, waardoor de sporen moeilijk af te lijnen waren (Figuur 8). De bioturbatie zal er ook voor gezorgd hebben dat kleine vondsten zich verticaal hebben kunnen verplaatsen.



Figuur 8: Profiel ter hoogte van brandrestengraf (S3.007) tijdens het vooronderzoek. Duidelijk zichtbaar is de invloed van de verbruining en de bioturbatie op de aflijning van het spoor.

2.3.3 Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader

De kringgreppel is niet aangetroffen op het hoogste deel van het projectgebied. Het maaiveld lag ter hoogte van de kringgreppel op ongeveer 15 m + TAW. In het noordwesten, ter hoogte van de Berchemstraat, situeert het maaiveld zich ongeveer 1,3 meter hoger. De Oudenaardebaan situeert zich op de top van de rug (circa 17 m + TAW). Naar het noorden toe helt het landschap af richting de Schelde. De alluviale vlakte van de Schelde situeert zich tegenwoordig op een hoogte van circa 11,5 m + TAW.

Er is op het plangebied geen colluvium aangetroffen. Ter hoogte van een Romeinse nederzetting aan de Brugzavel, ongeveer 600 meter ten ZW van de kringgreppel, is er wel een colluviaal pakket aangetroffen (Plan 5). Dit relatief dik colluviaal pakket (ca. 80 - 100 cm) is ontstaan door erosie- en sedimentatieprocessen langs de aanwezige noord-zuid georiënteerde hellingsgradiënt. Op de Vandermaelenkaart is een steile helling aangegeven. Aan de voet van de helling situeert de Molenbeek. De hellingsgradiënt ter hoogte van de kringgreppel was minder groot.

Onder het colluviaal pakket van de site Brugzavel was een begraven lössprofiel met klei-inspoelingshorizont (Bt-horizont dan wel E/Bt-horizont) aanwezig. Figuur 9 toont een profiel van de site Brugzavel. In dit profiel is een E/Bt horizont aanwezig onder het colluvium. Het colluvium is gezien de antropogene bijmengingen in de vorm van onder meer puin en baksteen grotendeels afgezet in de latere fasen van het holoceen, en dan met name vanaf de Romeinse periode en later.¹³



Figuur 9: Profiel 4.5 van het onderzoek Kluisbergen-Brugzavel. In de E/B-horizont zijn zeer veel gleyverschijnselen aanwezig.

Aan de overzijde van de Oudenaardebaan heeft in 2016 een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden (Plan 5). Het onderzochte gebied was gelegen op de steile helling tussen de alluviale Scheldevlakte en de hoger gelegen, eolische afgezette zandige rug. De bodems zijn hier gekarteerd als droge lemige

¹³ SADONES & BAEYENS 2019: 36.

zandbodems met textuur-horizont, met een leemsubstraat op geringe of matige diepte (I-Sba), droge lemige zandbodems met sterk gevlekte verbrokkelde textuur-B-horizont (Sbc).

Aan de voet van de helling was een dik colluviaal pakket aanwezig (ca. 3,4 meter). Door de aanwezigheid van een houtwal heeft zich hier een cultuurterras ontwikkeld waarop colluvium accumuleerde. Hoger op de helling nam de dikte van het colluvium in sterke mate af. Op de top van de helling was een sterk zure bodem aanwezig (pH-waarden van 4-5). De bouwvoor bestond hier uit matig siltig, matig fijn, humeus zand. Onder de bouwvoor was een Btg-horizont aanwezig bestaande uit sterk siltig, matig grof zand.

De bodems op de nabijgelegen archeologische sites verschillen dus met deze aangetroffen op de site Kluisbergen-Berchemstraat. De op de site aangetroffen bodem (Ap-Bw-Bt-C-horizont) komt regelmatig voor in de zandleemstreek. Een site is bijvoorbeeld Zingem - Lange Aststraat. De Bw-horizont had hier een dikte van maximaal 55 cm.¹⁴ Te Kortrijk-Rollegem was dit op bepaalde delen van het plangebied ook het geval. De Bw-horizont was op deze delen ongeveer 50 cm dik.¹⁵

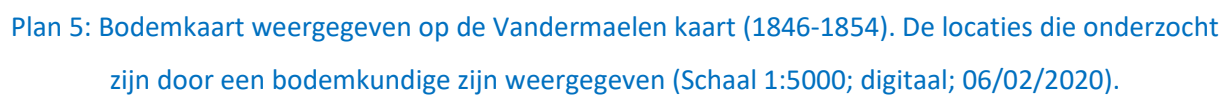
Het voorkomen van een dikke Bw-horizont komt voor bij veel sites in de zandleemstreek. Voorbeelden zijn onder andere de sites Poperinge –'t Appelgoedje (30-40 cm)¹⁶ en Roeselare- Vloedstraat VP2 (35 cm).¹⁷

¹⁴ HERTOOGHS et al. 2017: 15-19.

¹⁵ DYSELINCK 2018: 33.

¹⁶ MESTDAGH 2016, 33.

¹⁷ MOSTERT & BAKX 2019: 90-91.



3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de sporen en structuren. Het assessment wordt opgemaakt onder hoofdstukken 3.2 tot en met 3.5. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt in paragraaf 3.6, waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

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

3.3 Stratigrafie van de site

Het archeologisch vlak is aangelegd onder de Bw-horizont in de top van de Bt-horizont. Tijdens de aanleg van het vlak is nauwlettend in de gaten gehouden of er sporen of vondstconcentraties zichtbaar werden in de Bw-horizont. Dit was echter niet het geval. Wel zijn er meerdere losse vondsten gedaan in de Bw-horizont. Deze vondsten zijn ingemeten als puntvondst.

De vlakhoogtes van vlak 1 variëren tussen 13,78 m +TAW en 14,29 m + TAW, wat neerkomt op circa 80-100 cm onder het maaiveld (Plan 6). De laagste delen situeren zich ter hoogte van de proefsleuven en de kijkvensters uit het proefsleuvenonderzoek.

Op een drietal locaties is een tweede vlak aangelegd (Plan 8). Dit tweede vlak is aangelegd om te controleren of er geen sporen gemist waren op locaties waar het vlak moeilijker leesbaar was. In totaal is circa 295 m² aan tweede vlak aangelegd. Bij het machinaal afwerken van de kringgreppel is de omgeving van de kringgreppel ook mee verdiept.

BAAC

ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

**Kluisbergen
Berchemstraat**

Hoogtes vlak 1 en maaiveld (m TAW)

Projectnummer BAAC: 2018-0438
Vergunningsnummer: 2018C121

Legende

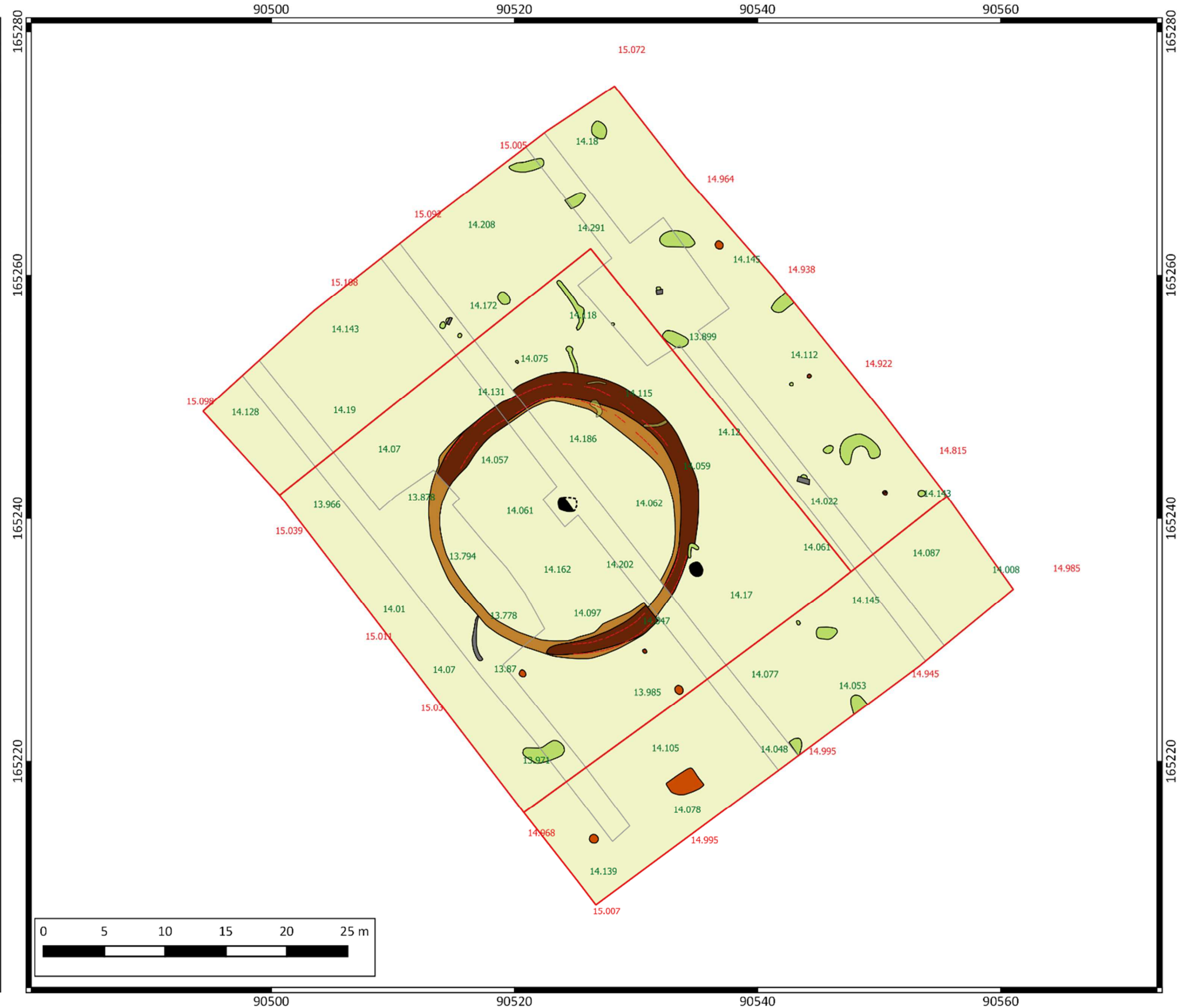
- Werkputten
- Proefsleuven
- Kringgreppel vlak 2

Sporen

- Brandrestengraf
- Kringgreppel
- Kuil
- Moederbodem
- Natuurlijk
- Paalkuil
- Verstoring
- Hergraving

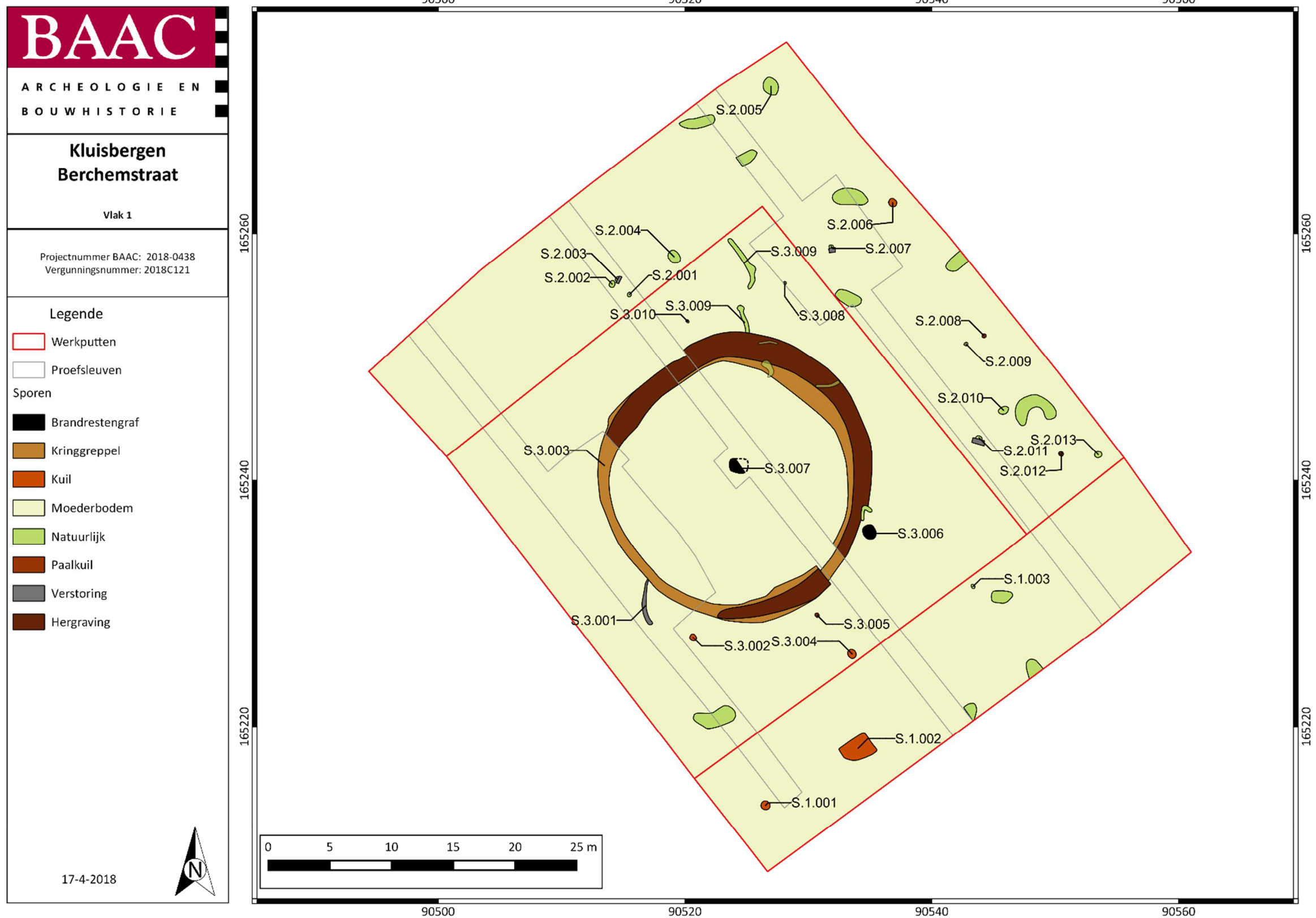
Vlakhoogte (m TAW)
Maaiveldhoogte (m TAW)

18-4-2018



Plan 6: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes van vlak 1 (1:200; digitaal; 18/04/2018).

3.4 Weergave onderzoek: kaarten



BAAC

ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

**Kluisbergen
Berchemstraat**

Allesporenkaart vlak 2

Projectnummer BAAC: 2018-0438
Vergunningsnummer: 2018C121

Legende

Werkputten

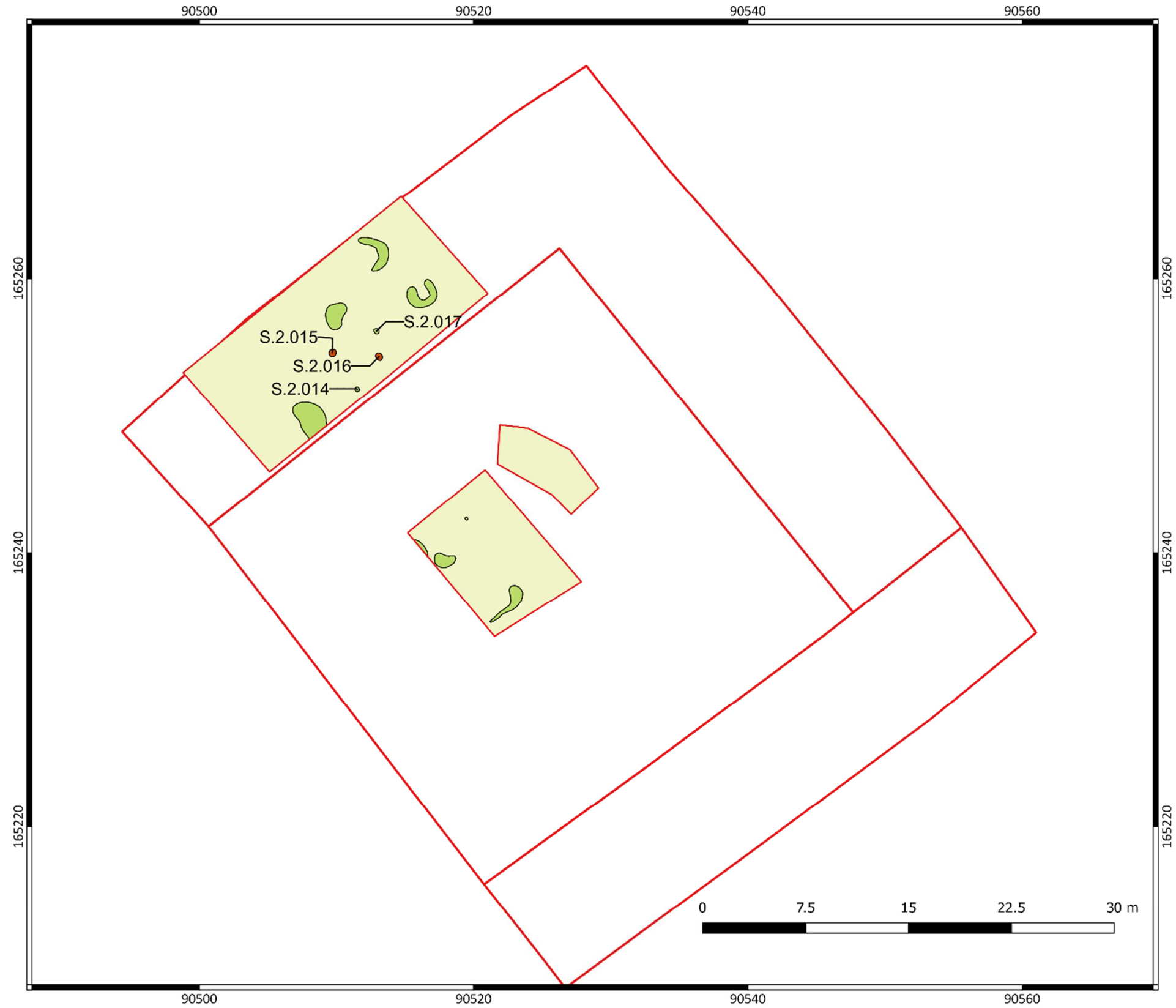
VL2 Sporen

Kuil

Moederbodem

Natuurlijk

29-5-2018



Plan 8: Allesporenkaart vlak 2 (1:250; digitaal; 29/05/2018).

BAAC

ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

**Kluisbergen
Berchemstraat**

Puntvondsten

Projectnummer BAAC: 2018-0438
Vergunningsnummer: 2018C121

Legende

Plangebied

Sporen

Kringgreppel

Hergraving

Brandrestengraf

Kuil

Moederbodem

Natuurlijk

Paalkuil

Verstoring

Puntvondsten

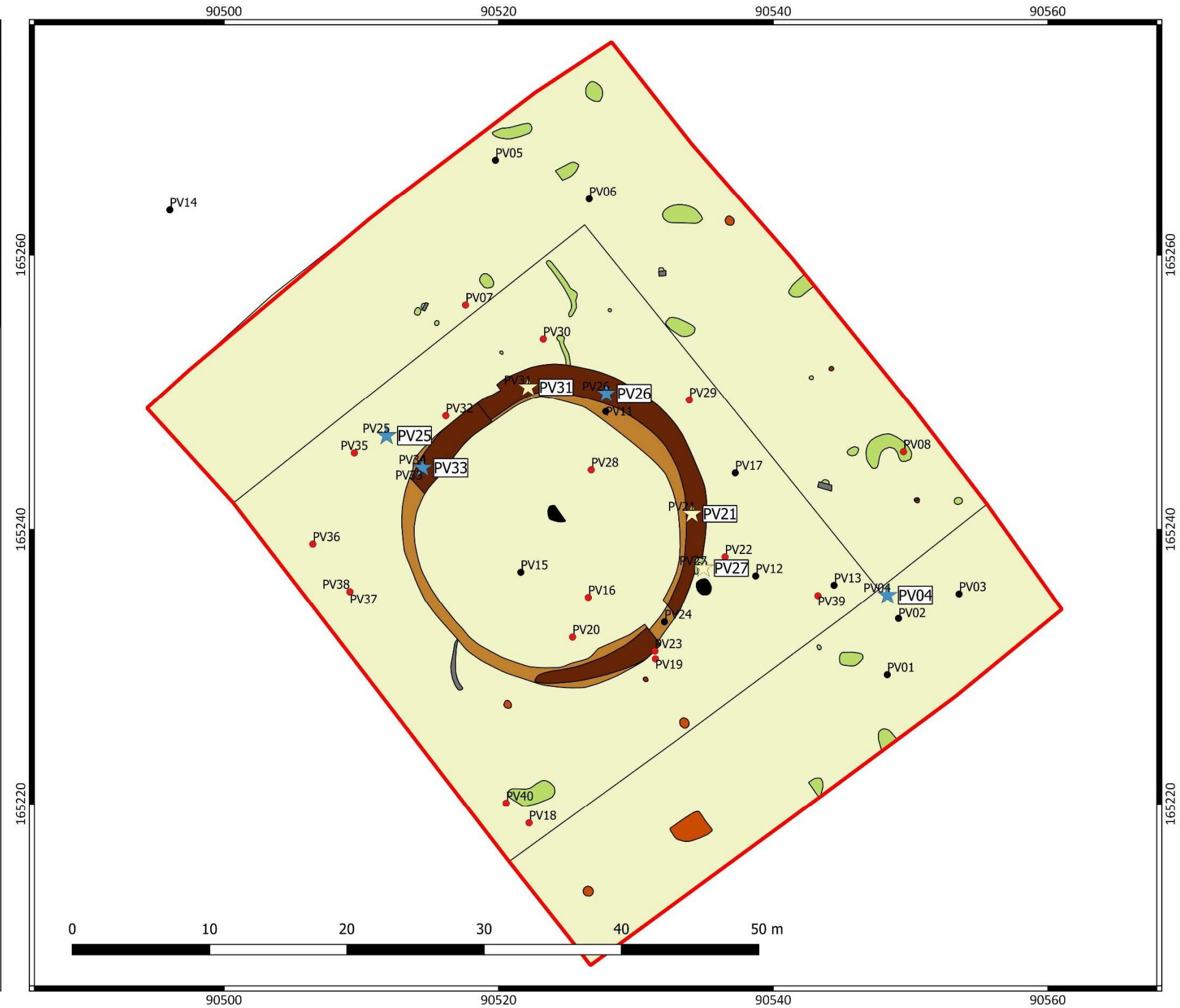
Puntvondsten bouwvoor

Puntvondsten aanleg vlak

★ Vuursteen

★ Verbrand bot

26-2-2020



Plan 9: Allesporenkaart vlak 1 met weergave van de puntvondsten. De vuurstenen en de fragmenten verbrand bot zijn weergegeven met een ster (1:250; digitaal; 26/02/2020).

BAAC

ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

**Kluisbergen
Berchemstraat**

Vlak 1 op GRB-kaart

Projectnummer BAAC: 2018-0438
Vergunningsnummer: 2018C121

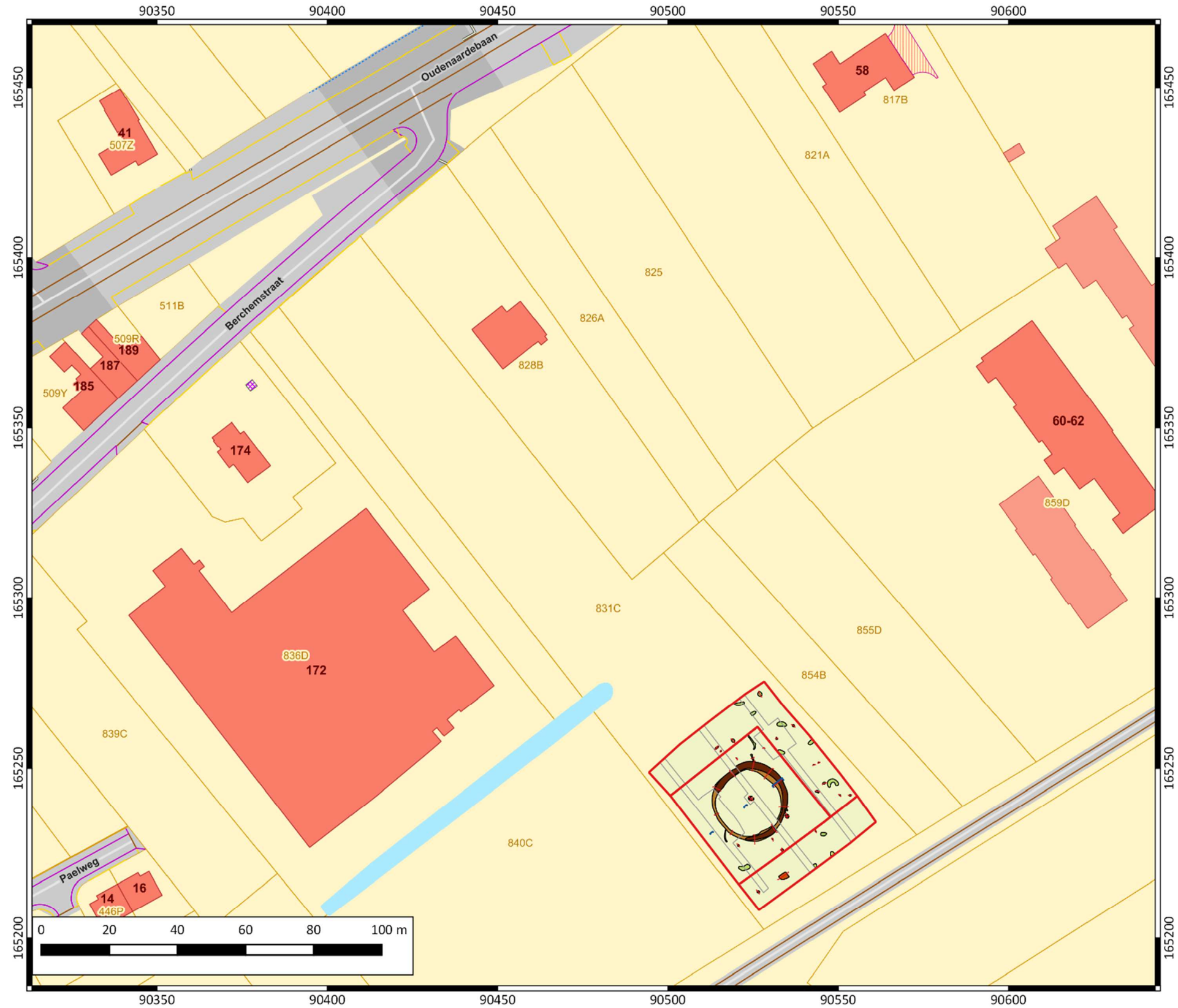
Legende

- Werkputten
- Proefsleuven
- Coupes
- Profielen

Sporen

- Brandrestengraf
- Kringgreppel
- Kuil
- Moederbodem
- Natuurlijk
- Paalkuil
- Verstoring
- Hergraving

16-5-2018



Plan 10: Allesporenkaart geprojecteerd op het kadasterplan. (1:1020; digitaal; 16/05/2018)

3.5 Beschrijving sporenbestand

De opgraving te Kluisbergen-Berchemstraat heeft zoals verwacht funeraire sporen opgeleverd. De in het vooronderzoek aangetroffen kringgreppel (randstructuur rondom een grafheuvel) kon verder gedocumenteerd worden. Het gaat om een kringgreppel met een diameter van 20,1 meter (gemeten van de diepste punten van de greppel). In het vlak, maar nog beter in de coupes, is zichtbaar dat de kringgreppel op een bepaald moment hergraven werd. Het gaat om hergraving met een diepte van 10 tot 40 cm onder het archeologische vlak. Deze vulling van de kringgreppel heeft een bruingrijze kleur (10 YR 4/3) en bevat kleine fragmenten aardewerk. Het gaat hierbij om scherven van handgevormd aardewerk (V18, V19, V20, V24, V27), die niet nader te dateren zijn dan ijzertijd tot vroeg-Romeinse periode.

Uit de positie van de hergraving is af te leiden dat de grafheuvel in de loop der tijd lichtjes naar het noordoosten is verschoven (Figuur 10). Dit werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de overheersende zuidwesten wind. De zuidwestelijke winden hebben ook vaak een hogere snelheid.¹⁸ Een dergelijke verplaatsing van een grafheuvel is ook waargenomen te Ursel, waar een kringgreppel werd hergraven rond een licht verplaatste grafheuvel.¹⁹ Een dergelijke verplaatsing kon te Gent-Hogeweg (KG3) worden gereconstrueerd op basis van op een grafheuvel georiënteerde greppels.²⁰

De aanwezigheid van sporen van een dassenburcht (S3.009) vormen een indirecte aanwijzing dat er ook daadwerkelijk een heuvel aanwezig was. Deze sporen zijn voornamelijk waargenomen in het noordoostelijk deel van de kringgreppel (Figuur 11). Dergelijke sporen komen regelmatig voor bij grafheuvels.²¹ Dit komt omdat dassen het liefst graven in een helling, onder andere omdat bij het graven de das hierdoor het zand sneller kwijt raakt. Een dassenburcht bestaat uit een uitgebreid gangenstelsel met verschillende kamers. De breedte van dassengangen is 25 tot 35 cm en op enkele plaatsen breder zodat de dassen elkaar kunnen passeren. Kamers hebben vaak een doorsnede van 50 cm. In de kamer kunnen twee en hooguit drie dassen slapen. Een dassenburcht bestaat meestal uit verschillende lagen (verdiepingen). De lagen kunnen tot vier meter diep zitten, maar de gemiddelde diepte is één meter. Doordat een dassenburcht van generatie op generatie wordt bewoond, kan de hoofdburcht een aanzienlijk oppervlakte bereiken. De oppervlakte van een burcht kan meer dan één hectare beslaan. De oppervlakte van het territorium van de das varieert van 50 tot 150 hectare. Dassen bewonen een grote variatie aan biotopen. Ze komen zowel voor in zand als kleigebieden. Het hoofdvoedsel van een das bestaat uit regenwormen, die hij bij nat weer van het gras raapt. Intensief begraasde weilanden met kort gras zijn dus uitermate geschikt voor de das.²²

De greppel is komvormig en voornamelijk lichtbruin van kleur met witte vlekken. In het vlak waren de oudste vulling en de latere hergraving moeilijk af te lijnen. Na het zetten van de verschillende coupes bleek het soms nodig om de aflijning van de verschillende lagen opnieuw in te meten. Bij het machinaal afwerken van de kringgreppel is de greppel op een tussenniveau ingemeten. Zie de rode stippellijn op Plan 6.

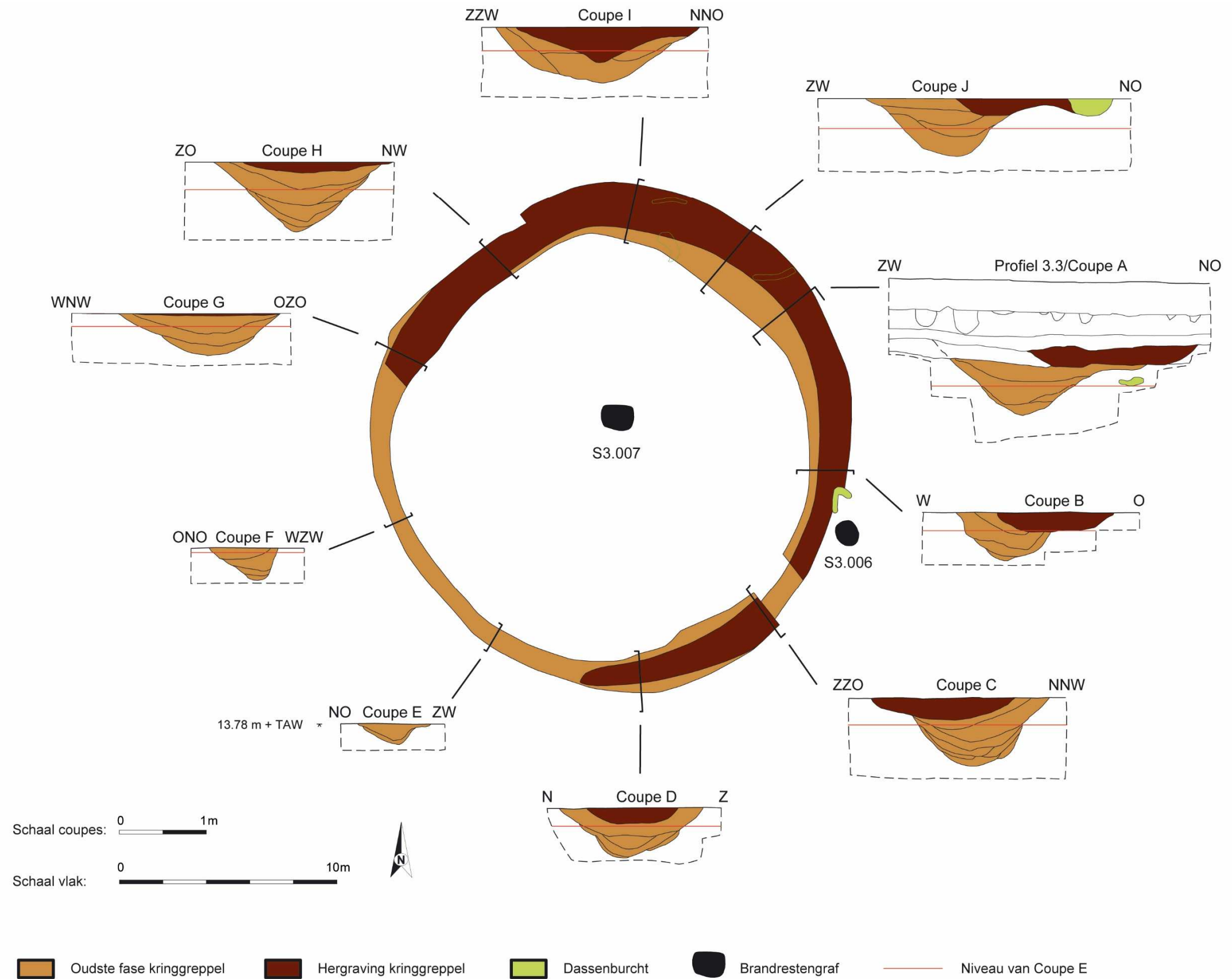
¹⁸ <https://www.frankdeboosere.be/vragen/vraag115.php>

¹⁹ BOURGEOIS et al. 1989: Fig. 4, 11.

²⁰ DYSELINCK 2013: 85.

²¹ Bijvoorbeeld te Oedelem-Wulfsberge (CHERRETTÉ & BOURGEOIS 2003: 33); Edegem-Buizegem (VANDELDELDE et al. 2007: 70), Meldert-Zelemsebaan (SMEETS & STEENHOUDT 2012); Eppegem-Kreupelstraat (SMEETS et al. 2012: 19); Persoonlijke observatie bij de opgraving van Gent-Hogeweg. Heuvel 7 te Oss-Zevenbergen werd in 2004 door een dassenfamilie bewoond. FOKKENS et al. 2009: 119-120.

²² <http://www.dassenwerkgroepbrabant.nl>



Figuur 10: De kringgreppel met coupes. Lichtbruin: oudste fase (waarschijnlijk vroege bronstijd); Donkerbruin: hergraving (waarschijnlijk late ijzertijd of Romeinse periode); Groen: sporen van dassenburcht; Zwart: brandrestengraven.



Figuur 11: Zicht op een deel van de dassenburcht (voor de schop) tijdens het machinaal afwerken van de kringgreppel.

Ongeveer centraal binnen de kringgreppel is reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek een brandrestengraf (S3.007) aangetroffen. Het graf is zwaar gebioturbeerd maar voor de rest nog goed bewaard (Figuur 12, Figuur 15). In de grafkuil werden drie recipiënten bijgezet. Het gaat om een bord in Pompejaans rood aardewerk (type Blicquy 1) (V40), een kom met eenvoudig naar binnen gebogen rand en twee kleipropjes als handvatjes (V41) en een niet verder determineerbare beker (V42). Tussen de resten van de brandstapel zaten verder nog meerdere fragmenten van een sterk secundair verbrande beker Holwerda 26/Deru P54-57. Verder werd nog één scherf van gewoon reducerend gebakken aardewerk aangetroffen. Het Pompejaans rode bord was uitgevoerd in het baksel *Rues-des-Vignes B*, wat volgens Deru voornamelijk voorkomt aan het einde van de 1^{ste} en het begin van de 2^{de} eeuw (60-120 n. Chr.).²³ De beker van type Holwerda 26/Deru P53-57 wordt traditioneel in de periode 50-150 n. Chr. geplaatst.²⁴



Figuur 12: Coupe op brandrestengraf S3.007.

²³ DERU 2005: 474-475.

²⁴ DERU 1996b: 131.

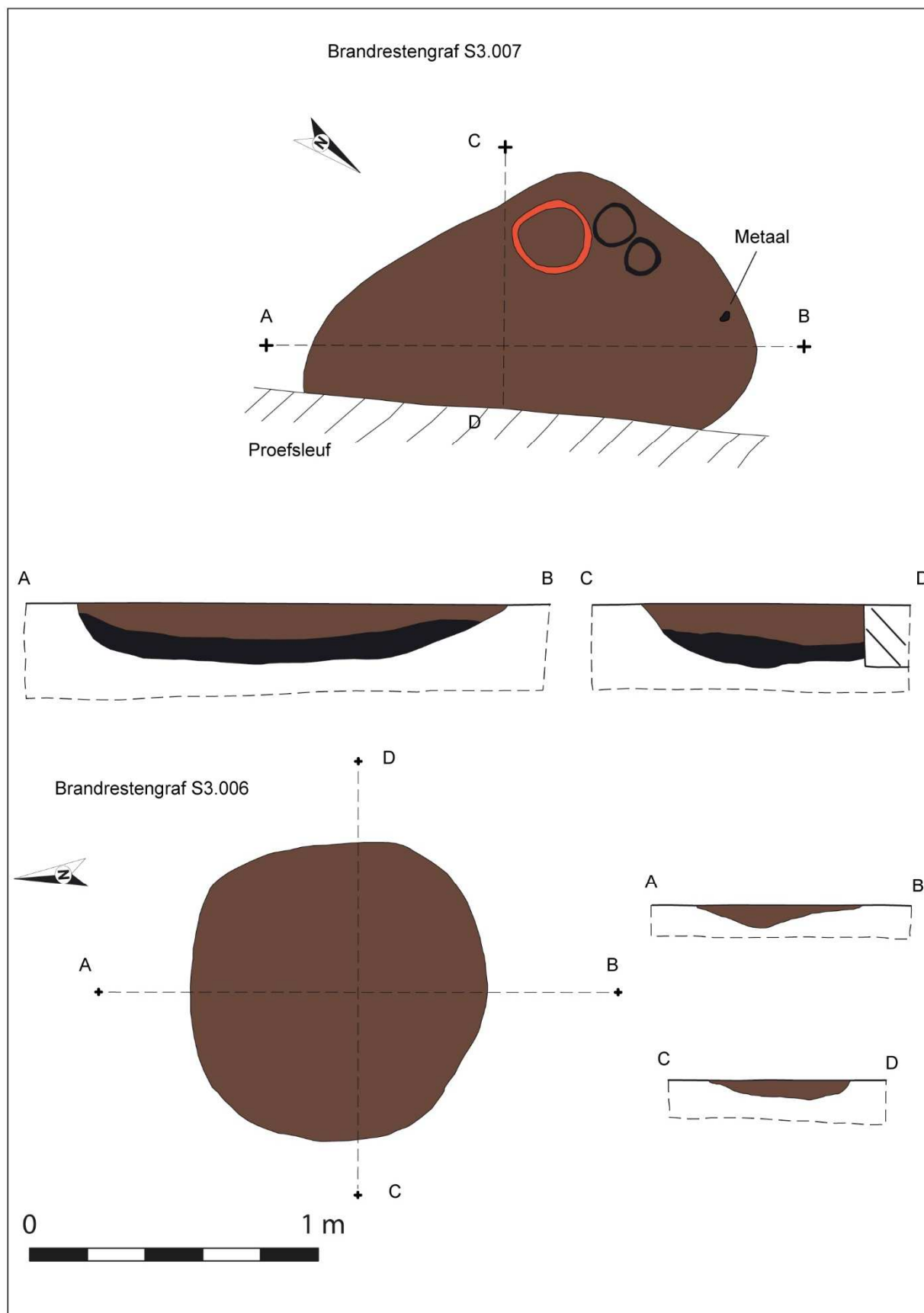
Een ander graf (S3.006), met een zeer slechte bewaring, werd net buiten de kringgreppel aangetroffen. De vorm in het vlak was ovaal (1,2 x 1,0 meter) (Figuur 13, Figuur 15). In het graf werd geen vondstmateriaal aangetroffen. Bij het uitzeven van de monsters werd echter nog wel 17 gram verbrand bot aangetroffen. Door een ^{14}C -datering van een stuk verbrand bot kan het graf in de midden- of late ijzertijd (350 - 54 v. Chr.), gedateerd worden (zie 5.7.3.2).



Figuur 13: Vlakfoto van brandrestengraf S3.006.



Figuur 14: Coupe op het restant van brandrestengraf S3.006.



Figuur 15: Vlak- en coupetekeningen van brandrestengraven S3.007 en S3.006. Schaal 1:20.

Een spoor dat tijdens het veldwerk als mogelijk graf werd geïnterpreteerd is S3.004. In het spoor werd één klein fragmentje verbrand bot aangetroffen en 48 gram houtskool. De interpretatie als graf is verre van overtuigend, waardoor dit spoor uiteindelijk als kuil is geïnterpreteerd.



Figuur 16: Coupe op S3.004.

Verder werden op zes locaties nog fragmenten verbrand bot aangetroffen, die waarschijnlijk restanten zijn van verstoorde begravingen. Hiervan zijn er vijf afkomstig uit de kringgreppel (V16, V17, V21, PV21 en PV31) en één uit de Bw-horizont in de buurt van de kringgreppel (PV27). Alleen PV21 had een gewicht hoger dan 1 gram en kon daarom gedateerd worden door middel van een koolstofdatering. De uitkomst (1891 - 1744 v. Chr.) valt in de vroege bronstijd en nog voor een klein deel in de midden-bronstijd A.

Verder is er in een staal (M33), genomen uit de op één na onderste laag van de kringgreppel tussen coupe D en E, een fragment verbrand bot aangetroffen. Het monster werd genomen omdat er tijdens het afwerken van de kringgreppel een kleine concentratie houtskool werd waargenomen. In hetzelfde monster werd ook een klein fragment aardewerk aangetroffen met een vershraling van verbrand vuursteen. Het stukje verbrand bot is opgestuurd voor een ¹⁴C-datering, maar helaas bleek het gewicht niet voldoende te zijn om er een datering op te kunnen uitvoeren.

Overige sporen

Buiten de funeraire sporen zijn er maar slecht enkele andere sporen aangetroffen. Het gaat om een kuil uit de nieuwe tijd (S1.002) en enkele kuilen waarvan de functie onduidelijk is. Mogelijk zijn een deel van deze kuilen eerder restanten van de dassenburcht (kamers).

3.6 Interpretatie sporen en structuren

Het plangebied kent duidelijk een lange geschiedenis als funerair landschap. Op basis van een ¹⁴C-datering op een stuk gecremeerd menselijk bot is vastgesteld dat de oudste begraving plaatsvond in de periode 1891 - 1744 v. Chr., wat overeenkomt met de vroege bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.) en nog voor een klein deel met de midden-bronstijd A (1800 - 1500 v. Chr.). Het is aannemelijk dat in deze periode ook de kringgreppel werd gegraven en een grafheuvel werd opgeworpen.

Er zijn maar weinig vondsten gedaan die toe te schrijven zijn aan de oudste fase van de kringgreppel. Het gaat om enkele niet nader te dateren fragmenten vuursteen (afslagen, chips). Verder werd er in de onderste vullingen van de kringgreppel slechts één fragment van aardewerk aangetroffen. Deze scherf werd aangetroffen in een zeefresidu van een monster dat genomen werd om een kleine concentratie houtskool te bemonsteren. Het gaat om fragment van handgevormd aardewerk met een verschraling van verbrande vuursteen. Een dergelijke magering komt voor in aardewerk uit het midden-neolithicum tot de midden-bronstijd. Een vergelijkbaar fragment aardewerk werd tijdens het vooronderzoek ook aangetroffen in de kringgreppel (V1).

In de loop van de tijd is de greppel opgevuld geraakt, waarschijnlijk door verplaatsing van sediment onder invloed van de wind en water. Op een gegeven moment is de kringgreppel hergraven, maar dan ondieper. Er zijn twee waarschijnlijke momenten voor deze hergraving. Eén van de mogelijkheden is gedurende de late ijzertijd. In deze periode werd vlakbij de kringgreppel een persoon begraven (S3.006). Een andere mogelijkheid is gedurende de Romeinse periode. In de periode 60 – 120 n. Chr. werd ongeveer centraal in de grafheuvel een volwassen persoon begraven.

In het hergraven deel van de greppel werden meerdere scherven aardewerk aangetroffen. Dit handgevormd aardewerk is echter weinig diagnostisch. Dit vondstmateriaal levert dus geen betrouwbare datering op voor het moment van hergraven.

Om meerdere redenen heeft de archeologische site te Kluisbergen-Berchemstraat gezorgd voor een belangrijke kenniswinst:

- Het is een duidelijk voorbeeld voor hergebruik/incorporatie van oudere grafmonumenten gedurende de ijzertijd en Romeinse periode.
- De site is een belangrijke aanvulling voor de kennis over grafheuvels in de regio rondom Kluisbergen. Het aantal gekende/opgegraven kringgreppels in deze regio is beperkt in vergelijking met andere regio's in West- en Oost-Vlaanderen. Belangrijk is dat er een betrouwbare datering is van een crematiegraf, die vermoedelijk aan de beginfase toebehoort. Het aantal kringgreppels met een betrouwbare datering is nog steeds laag.

4 Vondsten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen vondsten. Na de inleidende paragrafen 4.2 en 4.3 wordt een assessment en analyse voorzien per aangetroffen materiaalcategorie. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de vondsten, gevolgd door een interpretatie. Verder wordt bepaald voor welke vondsten een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Tenslotte wordt het potentieel op kenniswinst van het vondstensemble besproken.

4.2 Administratieve gegevens

Er zijn in totaal 118 vondstnummers uitgedeeld, voor aangetroffen vondstmateriaal en staalname (Tabel 2). Het gaat om 41 nummers voor puntvondsten (aangetroffen bij de aanleg van het vlak, metaaldetectie), 42 vondstnummers (hoofdzakelijk uit sporen) en 36 monsternummers. Het vondstmateriaal is onder te verdelen in zeven vondstcategorieën: aardewerk, bouwkeramiek, vuursteen, natuursteen, metaal, dierlijk bot en crematieresten.

Tabel 2: Aantallen per vondstcategorie (inclusief splitsresultaten).

Vondstcategorie	Aantal scherven/fragmenten	Records
Handgevormd aardewerk	74	47
Romeins aardewerk	186	11
Aardewerk middeleeuwen – nieuwe tijd	15	7
Bouwkeramiek	1	1
Vuursteen	12	12
Natuursteen	15	5
Metaal	27	15
Dierlijk bot	2	2
Crematieresten	-	6
Monsters/stalen	-	36

4.3 Methode en technieken

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

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 3).

Tabel 3: Geraadpleegde specialisten.

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
VUURSTEEN	YVES PERDAEN
HANDGEVORMD AARDEWERK	TINA DYSELINCK
ROMEINS AARDEWERK	NIELS JANSSENS
NATUURSTEEN	CAROLA STERN
MIDDELEEUWS AARDEWERK	OLIVIER VAN REMOORTER
METAAL	RON BAKX

4.4 Vuursteen

Yves Perdaen

4.4.1 Assessmentmethode

Aangezien lithische artefacten bij sporenopgravingen vaak over relatief grote oppervlakten worden ingezameld en afkomstig zijn uit verschillende contexten zonder duidelijke associatie of clustering, beperkt de studie van het materiaal zich in hoofdzaak tot een typo-morfologische karakterisering (o.m. afslag, kling, kern...). Daarnaast worden specifieke vondstkenmerken genoteerd die de interpretatie en/of datering van het ensemble vooruit kunnen helpen (o.m. vormtechnische of postdepositionele kenmerken, grondstof...). De werktuigen worden iets grondiger bestudeerd, met daarbij aandacht voor de gebruikte drager, locatie en type van retouches, aanwezigheid van cortex en dergelijke meer.

4.4.2 Inventaris

Tijdens het veldwerk zijn tien vuursteenartefacten ingezameld (Tabel 4). Het gaat om zes afslagen (V12, V25, V28, PV4, PV25 & PV44), een klingfragment (V1), een geretoucheerde afslag (V26) en een mogelijk werktuigproductiefragment (PV33). Eén artefact (PV10) is zoek geraakt en kon niet worden gedetermineerd.

Ondanks het beperkte aantal vondsten laat de aangewende vuursteen grote verschillen zien. Lichtgrijze, donkergrijze, beige-grijze en bruinigrijze vuursteenvarianten komen voor. De textuur varieert van fijn- tot grofkorrelig, waarbij vooral de groep van de matig tot grofkorrelige vuursteen goed vertegenwoordigd is. Een natuurlijk oppervlak is slechts zelden aanwezig. PV41 is distaal in het bezit van een kleine krijthoudende cortexrestant. De kling (V1) is in het bezit van een zwak ontwikkelde bruine kleurpatina. Ook in het geval van PV26 is sprake van een zwak ontwikkelde kleurpatina.

Tabel 4: Typologische samenstelling van de vondsten.

	n	%
<i>Niet gemodificeerd</i>		
Chips	—	—
Afslag(fragment)en	6	66,6
(Micro)kling(fragment)en	1	11,1
Kernen	—	—
Kernvernieuwing	—	—
Brokstukken	—	—
Potlids	—	—
<i>Gemodificeerd</i>		
Werktuigen	1	11,1
Werktuigproductie	1	11,1
<i>Natuurlijk</i>		
Knol(fragmenten)	—	—
TOTAAL	9	99,9

Eén artefact kan als werktuig worden omschreven. Het gaat om een afslag met wisselzijdige retouches/beschadiging (PV26, >25x27x7 mm) in een matigkorrelige beigebruine vuursteen. De linker boord kent mediaal en distaal korte, directe, schuine retouches en/of beschadiging. Op de rechter boord zijn kleine ventrale retouches aanwezig. Het artefact is sterk beschadigd waardoor de determinatie onder voorbehoud is. Tenslotte is een kleine afslag (PV33, 10x15x3 mm), in een donkergrijze matigkorrelige vuursteen, distaal in het bezit van een transversaal negatief waardoor het mogelijk met het retoucheren van een werktuig in verband kan worden gebracht (zgn. *Transverse Sharpening Flake*, TSF).

4.4.3 Interpretatie

Bij gebrek aan duidelijke gidsartefacten valt het kleine ensemble slechts moeilijk te dateren. Slechts enkele artefacten (n=3, PV4, PV10 & PV25) zijn uit de onverstoorde moederbodem afkomstig. Niet minder dan zes artefacten zijn bij het onderzoek van kringgreppel S3.003 aan het licht gekomen. Het gaat om het klingfragment (V1), drie afslagen (V25, V28, PV44), de afslag met wisselzijdige retouches (PV26) en de zogenaamde TSF (PV33). De kringgreppel wordt in de vroege bronstijd/begin midden-bronstijd A gedateerd. Of de vondsten uit de vulling tot de bronstijd behoren, is niet duidelijk. Bepaalde vondsten zijn afkomstig uit de 'oude vulling' (V1, PV41), andere zijn bovenin aangetroffen (PV26). Mogelijk betreft het zowel residueel materiaal als materiaal dat na opgave van het monument in de kringgreppel is terecht gekomen.

4.4.4 Conservatie en behandeling

Er zijn geen vondsten gedaan die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

4.4.5 Potentieel op kenniswinst

Wegens de beperkte grootte van het vondstensemble heeft een grondigere studie van het materiaal weinig zin. Het belang van het ensemble is vooral te vinden in het feit dat het wijst op een prehistorische menselijke aanwezigheid in het projectgebied. Dit belang is door het assessment voldoende aangetoond.

4.5 Handgevormd aardewerk – metaaltijden

Tina Dyselinck

4.5.1 Assessmentmethode

Alle handgevormde scherven van Kluisbergen - Berchemstraat zijn beschreven op vlak van vorm en vormdetails, versiering, oppervlaktebehandeling en soort magering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven is opgenomen in de secundaire kenmerken. Sporen van verbranding zijn ook genoteerd. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zijn mogelijk nauwer gedateerd. Het aantal rand-, wand-, bodemscherven en fragmenten is geteld. Het minimum aantal individuen is bepaald. Uit deze verzameling van gegevens zijn bepaalde scherven gedateerd.

4.5.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de 'determinatietabel handgevormd aardewerk' (zie 10), waarin alle data per vondstnummer is verzameld. In totaal zijn 73 scherven van handgevormd aardewerk gevonden tijdens de opgraving. Ze zijn onderverdeeld in 4 randscherven, 48 wandscherven, en 21 fragmenten.²⁵ Er zijn geen bodemscherven aangetroffen.

Dertien scherven komen uit een context, waarvan het grootste deel uit de kringgreppel (S3.003). De overige vondsten zijn verzameld bij de aanleg van het vlak.

De scherven zijn hoofdzakelijk gemagerd door middel van *chamotte* (potgruis) (n= 59). Eén hiervan had additioneel ook een organische magering in de matrix, die vooral aan het oppervlakte opvallend duidelijk was. Eén scherv is gemaakt van een zeer fijn zandige klei. Het is hier onduidelijk of dit zand is toegevoegd aan de klei of niet. Daarom is dit zand niet als verschraling aangeduid. De zandige matrix is wel bij de opmerkingen toegevoegd.

Van 54 scherven kon de oppervlaktebehandeling waargenomen worden.²⁶ De overige scherven waren te verweerd, verbrand of gefragmenteerd om dit af te leiden. De oppervlaktebehandeling van de buitenwand van de scherven varieert sterk maar getuigt niettemin van een groot aandeel onverzorgde scherven.

Tabel 5: Data oppervlaktebehandeling buitenwand (buw) en binnenwand (biw)

Oppervlaktebehandeling	Aantal scherven buw	Aandeel	Aantal scherven biw	Aandeel
Besmeten	0	0%	0	0%
Effen	13	24,07%	24	45,28%
Geglad	12	22,22%	24	45,28%
Geglad/ruw	1	1,85%	0	0%
Gepolijst	0	0%	2	3,77%
Ruw	28	51,85%	3	5,66%

²⁵ Als fragment zijn scherven geteld kleiner dan 1 cm² en scherven die te verweerd waren om verder te analyseren. Ook het gefragmenteerd spijnschijfje is als fragment geteld.

²⁶ Wanneer nog effeningsstrepen zichtbaar zijn, is het oppervlak geëffend, zonder strepen is het geglad/gepolijst. Het onderscheid tussen geglad en gepolijst wordt gelegd bij het glanzende van het oppervlak. Zonder glans is het geglad, met glans is het gepolijst.

Eén scherf heeft een gecombineerde oppervlaktebehandeling. Hierbij wordt het bovenste potdeel over het algemeen met meer zorg afgewerkt en wordt het onderste deel ruwer gelaten. Hier gaat het om schouderfragment waarbij de schouder is geglad en de buik ruw is gelaten.

Geen van de scherven is besmeten. Besmijten van potten kan een daterende functie hebben binnen een aardewerkensemble. Zo neemt het aandeel besmeten scherven een zeer groot aandeel in van het geheel aan aardewerk in de midden-ijzertijd. Het ontbreken van besmeten materiaal zou dus kunnen wijzen op een oudere (vroeg ijzertijd, 800-500 v. Chr.) of jongere datering (late ijzertijd, vanaf 275 v. Chr.).²⁷ Natuurlijk moet hier voorzichtig mee omgesprongen worden gezien het besmijten van aardewerk opkomt in de late bronstijd en eigenlijk niet verdwijnt tot in de Romeinse periode.

Vier individuen vertonen een vorm van versiering. Het gaat in alle gevallen om indrukken. Bij PV38 gaat het om een mogelijke indruk. De indruk is asymmetrisch van vorm en onduidelijk. Bovendien gaat het om een enkele indruk op een vrij grote scherf, wat slechts uitzonderlijk voorkomt op een pot. In PV38 is verder een wandscherf gevonden met een mooie ronde indruk en een randscherf met een indruk op de rand. Vermoedelijk gaat het om aaneensluitende indrukken op de rand, maar het randfragment is te klein en te verweerd om dit met zekerheid te stellen. Bij V24 is een wandscherf aangetroffen met een stukje van een indruk, net langs de breuk.

De vorm van de lippen van de randscherven varieert tussen afgeplat (MAI1) en afgerond (MAI2). De afgeplatte lip hoort mogelijk bij een gietsluit.

Er zijn in totaal 20 scherven secundair verbrand. Bij secundaire verbranding is meestal het oppervlak van de buitenwand van de scherf veranderd in kleur en textuur. Een aantal hiervan konden als versinterd beschreven worden, waarbij geen van de kenmerken van de scherven meer beschreven kon worden.

4.5.3 Interpretatie

Het handgevormd aardewerk is weinig diagnostisch. Een enkel baksel lijkt te wijzen op een datering in de late ijzertijd, op de overgang naar de Romeinse periode. De andere scherven lijken homogener en lijken met hun uiterlijk, bruine bakfels, een aandeel oxiderende bakfels, vrij verzorgde scherven, een datering te suggereren in de vroege ijzertijd. Dit is echter door geen enkele vorm of versiering bevestigd.

Een deel van de scherven is aangetroffen in de kringgreppel. Het gaat om veertien scherven en vijf fragmenten. Al deze scherven komen uit de hergraving van de kringgreppel. De overige scherven zijn hoofdzakelijk aangetroffen in de Bw-horizont. Een concentratie is aangetroffen in de buurt van de westelijke grens van het plangebied (PV38). Het gaat hierbij om 22 scherven die tijdens de aanleg van het vlak werden aangetroffen in de Bw-horizont. De datering van graf S3.006 in de late ijzertijd toont aan dat er in ieder geval in deze periode bewoning aanwezig was in de buurt van het plangebied.

4.5.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.5.5 Potentieel op kenniswinst

Gezien de geringe hoeveelheid materiaal en de te weinig diagnostische kenmerken heeft verder onderzoek op dit materiaal geen zin. Deze waardering heeft het volledige kennispotentieel van de scherven reeds gehaald.

²⁷ VAN DEN BROEKE 2012, Fig. 3.39, 104-106.

4.6 Aardewerk – Romeinse tijd

Niels Janssens

4.6.1 Assessmentmethode

Alle scherven werden individueel bekeken en ingedeeld per materiaalcategorie, in dit geval: BW: Belgische waar, FOA: fijn oxiderend gebakken aardewerk, FRA: fijn reducerend gebakken aardewerk, KRU/GOA: Kruikwaar/gewoon oxiderend gebakken aardewerk, GRA: gewoon reducerend gebakken aardewerk, HAN: handgevormd aardewerk, VUUR: vuurbok en op bakselgroep.

Behalve de absolute telling werd ook het minimum aantal exemplaren (MAE) geteld per spoor. Hierbij werden exemplaren van elkaar gescheiden op basis van verschillende diagnostische criteria, zoals bijvoorbeeld het aantal randen en bodems, de dikte en het uitzicht van de baksels, aanwezige versieringspatronen. Bij het bekijken van de exemplaren werd dus ook gekeken naar de aanwezige versieringen.

Waar mogelijk werden ook de vormen ((kook)pot, kruik, kom) en de types genoteerd.

Alle informatie werd uiteindelijk verzameld in een Excel-tabel. Deze is als bijlage bijgevoegd (zie 10).

4.6.2 Inventaris

Baksels

Er konden een achttal baksels herkend worden. Een beschrijving van deze wordt hieronder weergegeven. Wel moet vermeld worden dat een deel van de scherven niet kon worden ingedeeld in een bakselgroep omdat deze sterk secundair verbrand waren.

- **POR RDV B:** *Pompejaans Rood, baksel Rue-Des-Vignes B*
 - Bleek bruin tot beige baksel met grijze tot zwarte kern. Rode beschildering zichtbaar op binnenzijde en rand (zowel binnen als buiten). Komt overeen met baksel RdVB zoals beschreven door Deru²⁸.
 - Types: Blicquy 1
- **FRA LOK/REG:** *Fijn reducerend gebakken aardewerk lokaal/regionaal*
 - Lichtgrijs baksel met bruine tot bruinrode kern. Fijnwandig en met gladde binnen- en buitenzijden. Een overvloedige verschraling van kwarts is zichtbaar. Herkomst niet bekend, maar vermoedelijk van lokale/regionale oorsprong.
 - Types: /
- **GOA NFB:** *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Noord-Frankrijk regio Bavay-Famars*
 - Bleek bruin baksel met inclusies van kwarts, calciet en zwarte partikels. Zie ook Willems 2005²⁹: GWO-BAVY
 - Types: /
- **GOA NFD:** *Gewoon oxiderend gebakken aardewerk Noord-Frankrijk regio Dourges*
 - Voormalig Scheldevallei, Rupeliaans aardewerk: Oranje, stoffig aanvoelend baksel met af en toe grijze tot lichtgrijze kern. Inclusies van voornamelijk kwarts.
 - Types: /
- **GRA LOK/REG:** *Gewoon reducerend gebakken aardewerk*

²⁸ DERU 2005: 469.

²⁹ WILLEMS 2005.

- Grijs tot lichtgrijs, zandig aanvoelen baksel met voornamelijk kwarts als verschraling.
 - Types: Stuart 201A
- **GRA LLW 1:** Gewoon reducerend gebakken aardewerk Low Lands Ware 1
 - Soms ook Waaslands grijs genoemd. Blauwgrijs baksel met een overvloedige aanwezigheid van zilverkleurige mica spikkels.
 - Types: Stuart 201A
- **HAN LOK/REG:** Handgevormd aardewerk van lokale/regionale oorsprong
 - Bruingrijs over grijs tot donkergrijs baksel waarin voornamelijk kwarts en potgruis kan herkend worden als verschraling.
 - Types: Kom met eenvoudig naar binnen gebogen rand en handvaatjes
- **VUUR:** Vuurbok
 - Vrij grof, Beige baksel met kwartsverschraling
 - Types: /
- **INDET:** Niet determineerbaar door secundaire verbranding – vermoedelijk terra nigra
 - Types: /

Hoeveelheden

In totaal konden 186 scherven geteld worden, behorende tot minimum 16 exemplaren. Veruit de meeste scherven waren te vinden in S3.007, een crematiegraf (174 scherven van minimum 5 exemplaren). In onderstaande tabel staat per materiaalcategorie de hoeveelheid scherven en het minimum aantal exemplaren weergegeven.

Tabel 6: Aantal scherven en minimum aantal exemplaren per materiaalcategorie.

	BW	FOA	FRA	KRU/GOA	GRA	HAN	VUUR	TOTAAL
Absolute telling	104	27	20	2	8	23	2	186
MAE	1	1	1	2	7	2	2	16

De verhoudingen van de verschillende baksels wordt in onderstaande tabel dan weer weergegeven:

Tabel 7: Aantal scherven en minimum aantal exemplaren per bakselgroep.

	POR RDV B	FRA LOK/REG	GOA NFB	GOA NFD	GRA LOK/REG	GRA LLW1	HAN LOK/REG	VUUR	INDET	TOTAAL
Absolute telling	27	20	1	1	6	2	23	2	104	
MAE	1	1	1	1	6	1	2	2	1	

4.6.3 Interpretatie

De enige duidelijk Romeinse context was een crematiegraf dat het spoornummer 3.007 mee kreeg (V32, V33, V40, V41, V42). In dit spoor werden, voornamelijk in vak BC, vier exemplaren aardewerk aangetroffen. Het ging om een bord in Pompejaans rood aardewerk type Blicquy 1 (Figuur 17, Figuur 18-links, Figuur 18-V40), een kom met eenvoudig naar binnen gebogen rand en twee kleipropjes als handvaatjes (Figuur 18-rechtsboven, Figuur 19– V41), een niet verder determineerbare beker (rand en hals ontbreken) (Figuur 18-rechtsonder, Figuur 19–V42) en een sterk secundair verbrande en sterk

gefragmenteerde beker Holwerda 26/Deru P54-57. Er werd tevens één scherf van een aparte exemplaar in GRA LOK/REG aangetroffen.

Het Pompejaans rode bord was uitgevoerd in het baksel POR RDV B, wat volgens Deru voornamelijk voorkomt aan het einde van de 1^{ste} en het begin van de 2^{de} eeuw (60-120 na Chr.).³⁰ Dit bord was reeds lange tijd intensief gebruikt in de keuken, gezien de rode verflaag aan de buitenzijde (net onder de rand) en op de bodem volledig was afgesleten. Op de bodem waren tevens vele kleine putjes zichtbaar die het gevolg zijn van dit intensieve gebruik (zie Figuur 17). Het gaat hier vermoedelijk niet om een individu met zeer hoge sociale status. De beker type Holwerda 26/Deru P53-57 wordt traditioneel in de periode 50-150 na Chr. geplaatst.³¹



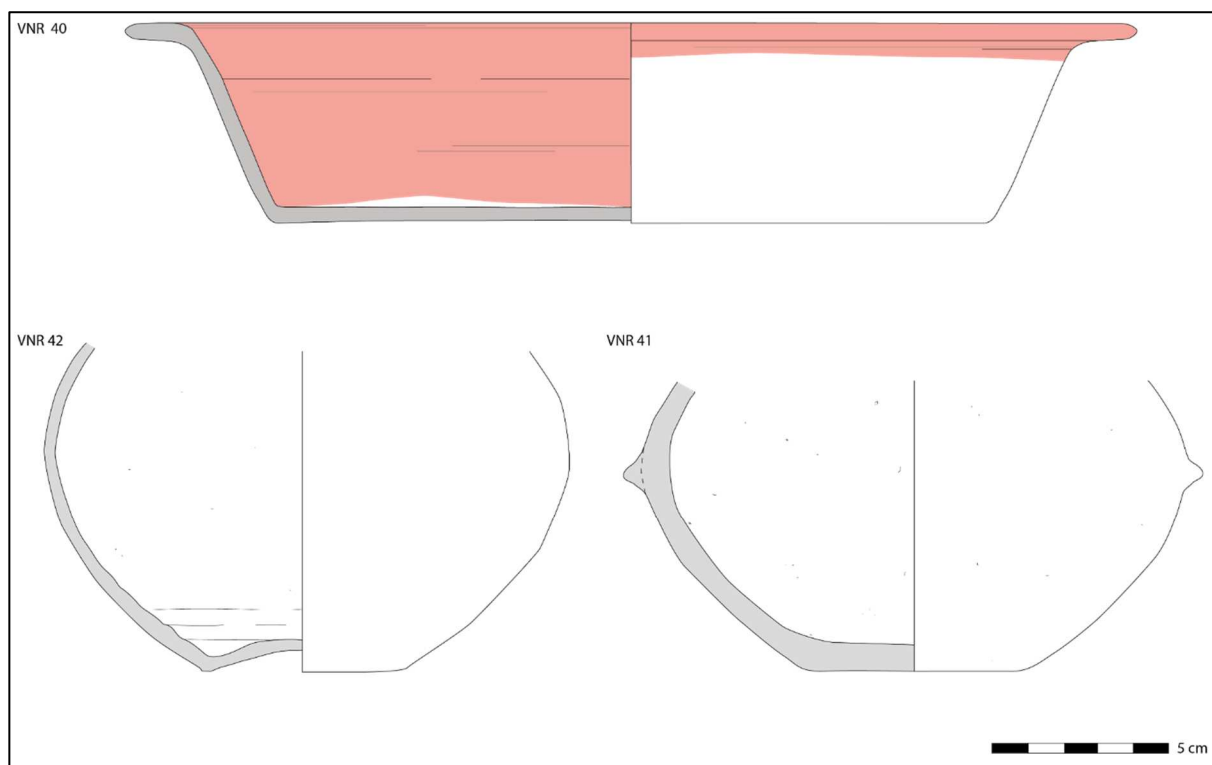
Figuur 17: Foto van de binnenzijde van het Pompejaans rode bord uit S3.007. Bij de bodem zijn duidelijke sporen van verwerking zichtbaar, de oorspronkelijk aanwezige verflaag is tevens door het gebruik afgesleten.

³⁰ DERU 2005, 474-475.

³¹ DERU 1996a, 131.



Figuur 18: Enkele aardewerk grafgiften uit S3.007.



Figuur 19: Tekening schervenmateriaal uit S3.007.

Verder werden voornamelijk bij de aanleg van het vlak in werkputten 2 en 3 verschillende scherven gevonden, veelal in de Bw-horizont.

Tabel 8: Scherven buiten context.

WP	vnr	Context	Materiaal categorie	Baksel	Aantal	MAE
3	38	Aanleg vlak 1/Bw-horizont, oostelijk deel (van profiel 3)	GRA	GRA LOK/REG	1	1
3	38	Aanleg vlak 1/Bw-horizont, oostelijk deel (van profiel 3)	VUUR	VUUR	1	1
2	PV9		GRA	GRA LLW1	2	1
2	PV7		GRA	GRA LOK/REG	1	1
3	PV28	Aanleg vlak 1/Bw-horizont	GRA	GRA LOK/REG	1	1
3	PV28	Aanleg vlak 1/Bw-horizont	BOUW			
3	PV23		HAN	HAN LOK/REG	1	1
3	PV23		VUUR	VUUR	1	1
3	PV36	Aanleg vlak 1 Bw-horizont	GRA	GRA LOK/REG	2	2
3	PV36	Aanleg vlak 1 Bw-horizont	KRU/GOA	GOA NFB	1	1
3	PV36	Aanleg vlak 1 Bw-horizont	KRU/GOA	GOA NFD	1	1

Conclusie dateringen

Voor het crematiegraf kan een datering tussen 60 en 120 n. Chr. voorop gesteld worden door de aanwezigheid van een bord van het type Blicquy 1 in Pompejaans rood aardewerk (baksel POR RDV B).

4.6.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.6.5 Potentieel op kenniswinst

Door dit uitgevoerde assessment is het volledige kennispotentieel van het aardewerk reeds behaald.

4.7 Aardewerk – Middeleeuwen en nieuwe tijd

Ron Bakx

4.7.1 Assessmentmethode

Voor de inventarisatie van het aardewerk is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in Excel die volgende elementen bevat:

- Vondstnummer, werkputnummer en spoornummer
- De dominant aanwezige deelcategorie
- Bewaring en fragmentatie
- Kwantificatie van het aardewerk
- Chronologie
- Homogeniteit van het ensemble (al dan niet residueel/intrusief materiaal aanwezig)
- Bijzondere kenmerken: vaak telling en omschrijving van het aanwezige materiaal, determinatie vormen, eventuele gebruikssporen

4.7.2 Inventaris

Er zijn in totaal vijftien scherven aardewerk aangetroffen die tot de periode middeleeuwen en nieuwe tijd behoren. Het gaat om vier verschillende soorten (Tabel 9).

Tabel 9: Aantal scherven per aardewerksoort.

Aardewerksoort	Aantal scherven	Datering	Opmerking
Handgevormd grijs	1	VOL ME	Niet zeker van determinatie
Gedraaid grijs	7	VOL ME – LME	o.a. 2 randscherven van een teil
Roodbakkend	4	LME-NT	
Steengoed	3	LME -NT	
Totaal	15		

4.7.3 Interpretatie

Van de scherven komen drie scherven uit sporen (V6 en V14). De overige scherven zijn voornamelijk aangetroffen in de Bw-horizont. Een aantal scherven kunnen met zekerheid in de late middeleeuwen gedateerd worden. Het gaat o.a. om twee randscherven van een teil uit de 15^e eeuw en een bodem van een steengoed kan.

Het vondstmateriaal geeft aan dat waarschijnlijk in de middeleeuwen de grafheuvel genivelleerd werd, waarschijnlijk om het stuk grond om te zetten tot akkerland. Bij de opkomst van het Christendom werden de grafheuvels als heidens gezien en werden daarom ook vaak verwijderd uit het landschap.

4.7.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.7.5 Potentieel op kenniswinst

Door dit uitgevoerde assessment is het volledige kennispotentieel van de scherven reeds behaald.

4.8 Metaal

Ron Bakx

4.8.1 Assessmentmethode

Alle metalen voorwerpen zijn gedetermineerd. De bevindingen zijn ingevoerd in de 'vondstdeterminatietabel metaal'. De metaalsoort werd visueel bepaald. Enkele vondsten konden gedateerd worden op basis van typologie. Indien een zwaar gecorrodeerd ijzeren object afkomstig uit een relevante context niet gedetermineerd kon worden, werd er een röntgenopname genomen. Op basis van deze opnames konden sommige objecten alsnog gedetermineerd worden.

Voor de inventarisatie van het metaal is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in Excel die volgende elementen bevat:

- Vondstnummer, werkputnummer, spoornummer en eventueel puntvondstnummer
- Archeologische context en de datering van de context op basis van het aardewerk
- Metaalsoort
- Kwantificatie (aantal en gewicht)
- Bewaring en fragmentatie
- Chronologie
- Uitgevoerde conservatie of röntgenopname
- Overige informatie

4.8.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de 'determinatietabel metaal' (zie 10) waarin alle data per vondstnummer is verzameld. In totaal zijn tijdens de opgraving 36 metaalvondsten verzameld (14 puntvondsten, 11 vondsten uit sporen en 11 uit de stort).

Een groot deel van de vondsten behoort tot de normale akkervondsten. Zo zijn twee munten (PV5, PV17) en vier knopen (PV2, PV3, PV12, V11) uit de nieuwe tijd aangetroffen. Deze vondsten zijn waarschijnlijk deels via de bemesting op het plangebied gekomen.

Meerdere vondsten kunnen gerelateerd worden aan militaire activiteiten. De meeste hiervan zijn te relateren aan de Eerste Wereldoorlog. Het gaat om twee kogelpunten (V35, V37), fragmenten van een granaat (V35) en om kartetskogel (PV11). Een viertal loden kogels zijn toe te schrijven aan de nieuwe tijd (Tabel 10).

Tabel 10: Loden kogels.

Vondst	Diameter (mm)	Gewicht (gram)	Opmerkingen
PV1	15,2	20	
PV18	15,8	21	
PV22		16	Met sporen van impact
5	15,6	21	

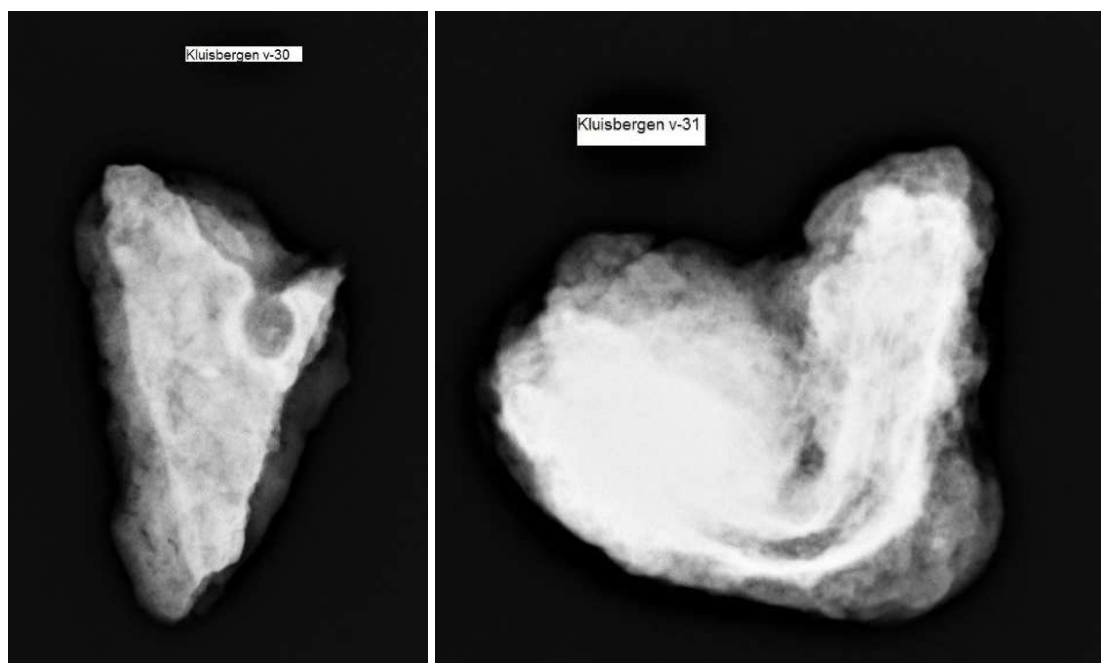
PV19 betreft mogelijk een bronzen Keltische munt (PV19) (Figuur 20). Dergelijke munten zijn te dateren in de 1^e eeuw v. Chr. De munt is bekeken door Fran Stroobants van het Penningkabinet, Koninklijke Bibliotheek van België, maar door de slechte staat van het object kon ze geen verdere

details verschaffen. Op één zijde lijkt een gestileerde mens weergegeven te zijn. De vondst is aangetroffen in de Bw-horizont op slechts 45 cm afstand van de kringgreppel en op 6 meter van brandrestengraf S3.006, dat in de late ijzertijd gedateerd is.



Figuur 20: PV19 na conservatie (foto Johan Van Cauter, Erfpunt).

Uit brandrestengraf S3.007 zijn in totaal zeven duidelijke fragmenten van nagels aangetroffen. Het gaat om redelijk grote nagels. Van twee exemplaren kon de diameter van de koppen gemeten worden. Het gaat om 1,8 en 3,5 cm. In het graf zijn nog twee andere ijzeren objecten gevonden, die door de zware corrosie niet gedetermineerd konden worden (V30 en V31). Van deze objecten is een röntgenopname genomen (Figuur 21). V31 lijkt ook een nagel te zijn. V30 betreft duidelijk een deel van een object. Het is echter onduidelijk om wat voor object het gaat.³² De bewaarde lengte bedraagt 5,5 cm.



Figuur 21: Röntgenfoto van V30 (links) en V31 (rechts).

³² Mogelijk gaat het om een deel van een scheermes. Het gat is dan mogelijk voor de bevestiging aan het handvat. Deze interpretatie is echter verre van zeker.

4.8.3 Conservatie en behandeling

Voor het conserveringsrapport van PV19 wordt verwezen naar Hoofdstuk 10. Voor een langdurige bewaring is het noodzakelijk dat de vondst in een goede omgeving bewaard wordt en op regelmatige tijdstippen gecontroleerd wordt.

V30 en V31 zijn niet geselecteerd voor conservatie, aangezien de objecten zich al in een te slechte staat bevonden en slechts fragmentarisch bewaard zijn.

De overige vondsten zijn niet geselecteerd voor conservatie, omdat het vondsten betreft die niet gelinkt worden aan de funeraire sporen.

4.8.4 Potentieel op kenniswinst

XRF-onderzoek van de vier loden kogels kan informatie verschaffen over de metaalsamenstelling en daarmee over de variatie binnen het ensemble. Mogelijk kan hierdoor duidelijk worden of de kogels aan elkaar gerelateerd zijn. De diameters van de kogels lijken hier wel op te wijzen. Ook kunnen mogelijk uitspraken gedaan worden over de nationaliteit van de troepen (zie 6.2). Besloten is om de XRF-analyse niet uit te voeren, aangezien dit onderzoek niet valt binnen de opgestelde onderzoeksdoelen.

4.9 Natuursteen

Carola Stern

4.9.1 Assessmentmethode

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren. Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstnummer en spoornummer (inclusief werkputnummer)
- Gesteentesoort
- Aantal en gewicht
- Gebruik
- Details
- Geschikt voor verder onderzoek?

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

De natuursteendeterminatie gebeurde hoofdzakelijk op basis van de 'Atlas van België'³³ en 'Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden' (2009).³⁴

4.9.2 Inventaris

Tabel 11: Assessmenttabel met natuursteenvondsten.

WP	vnr	Context	Steensoort	Aantal	Gewicht
3	23	Kringgreppel	Diestiaan-ijzerzandstenen	1	46
3	26	Kringgreppel	zandsteen	1	7
3	29	Kringgreppel	Diestiaan-ijzerzandstenen	1	43
3	39	Bw-horizont	kwartsietische zandsteen	2	548
3	PV37	Bw-horizont	basaltlava	10	52

³³ VAN HECKE et al. 2010.

³⁴ DUSAR et al. 2009.

In het geval van Kluisbergen-Berchemstraat zijn de natuurstenen uit verschillende lagen van de kringgreppel (S3.003) en uit de buurt van profiel 3.3 afkomstig.

Er zijn in totaal 15 natuurstenen verzameld. Tien heel erg gefragmenteerde stukjes zijn van een maalsteen van basaltlava of zogenaamde vesiculaire basalt (PV37). Basaltlava is het meest bekende importgesteente van de Eifel. In de regio van Mayen vormde zich na vulkaanuitbarstingen een grote lavastroom. Sinds de Kelten werd de basaltlava ontgonnen en sinds het Romeinse tijdperk in de vorm van handmolenstenen over het noordelijke *Imperium Romanum* verspreid.³⁵ Tijdens de middeleeuwen is hierin niets veranderd en ook tegenwoordig wordt basaltlava nog altijd ontgonnen en als bouw materiaal gebruikt.

De overige stenen zijn allemaal zandstenen. Elke steen is anders van kleur en textuur. Twee ervan worden als Diestiaan-ijzerzandstenen gedetermineerd (V23 en 29). Deze gesteentesoort is aanwezig in het Hageland en vormt de toppen van de Vlaamse Ardennen en het West-Vlaamse heuvelland. De ijzerzandsteen kan dus zeker als lokaal aanwezige steen beschouwd worden. Helaas zijn de brokjes te klein om te zeggen of zij van natuurlijke oorsprong zijn zonder dat mensen er gebruik van maakten of als bouwsteen gebruikt werden, zoals vaak het geval is.

De kwartsietische zandsteenbrokken, die vermoedelijk als Namuriaan- of Carboonzandstenen kunnen gedetermineerd worden, zijn door afzettingsprocessen langs de Maasvallei ontstaan. Belangrijke ontginningsplekken zijn de regio's rond Villerot, Lambusart, Andenne en St.-Jean-Sart.³⁶ Als de determinatie klopt, dan zijn de stenen zeker naar het projectgebied geïmporteerd. Deze steensoort werd in Kluisbergen als mogelijke kasseisteen en als slijp- of wrijfsteen aangetroffen (beide V39).



Figuur 22: V39, kwartsietische zandsteen, mogelijke wrijf- of slijpsteen.

³⁵ CNUDDÉ et al. 2009, 13, RENIERE et al. 2016.

³⁶ DUSAR et al. 2009, 121ff.

4.9.3 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.9.4 Potentieel op kenniswinst

Op basis van het assessment hebben de meeste natuursteenvondsten hun informatiewaarde reeds behaald. De exacte herkomst van de mogelijke wrijf-of slijpsteen (V39) kan mogelijk achterhaald worden door middel van microscopisch onderzoek.

5 Stalen

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de ingezamelde stalen. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de stalen. Verder wordt bepaald voor welke stalen een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan wordt bepaald, waarbij een selectie van de stalen gekozen wordt voor analyse. De verdere waardering en analyse van de gekozen stalen wordt in hoofdstuk 5.7 beschreven en uitgewerkt per onderzoekstype.

5.2 Methode en technieken

Natuurwetenschappelijk onderzoek in het kader van een opgraving heeft een tweeledig doel: 1° een zo volledig mogelijke inzameling en registratie van natuurwetenschappelijke vondsten en een adequate staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek realiseren die een kwaliteitsvolle basis bieden om een assessment en eventuele verwerking en vervolgonderzoek uit te voeren; 2° kwaliteitsvolle analyses aanleveren die vanuit natuurwetenschappelijke gegevens de archeologische interpretatie ondersteunen en versterken.

Bij het natuurwetenschappelijk onderzoek zijn de volgende actoren betrokken:

- Veldwerkleider: Ron Bakx
- Natuurwetenschappers: Silke Lange (BIAX Consult): Anthracologisch onderzoek, Mathieu Boudin (IRPA/KIK): koolstofdatering
- Fysisch antropoloog: Liesbeth Smits (Smits Antropologisch Bureau)

Staalname voor dateringsdoeleinden

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

Een OSL-datering geeft het moment in de tijd dat een bodem voor het laatst aan daglicht is blootgesteld geweest. De monsters mogen derhalve niet aan het licht worden blootgesteld. Met deze methode wordt de vulling van een spoor zelf gedateerd, niet de eventuele inclusies die daarin aanwezig zijn zoals houtskool. De datering van de vulling, in dit geval van de kringgreppel, kan enkel een *terminus ante quem* opleveren, aangezien het een datering van het moment van opvullen van de greppel is en niet van het aanleggen.³⁷

Een dergelijke dateringsmethode is ideaal voor sporen waarvan de oorsprong van de vulling van vreemde oorsprong kan zijn of inclusies kan bevatten die niet noodzakelijk gelijktijdig zijn aan het gebruik of de vulling van het spoor. Zeker voor het dateren van fenomenen, die gedurende lange

³⁷ ERVYNCK et al. 2009: 249-255.

periodes voorkwamen, is het een aangewezen dateringsmethode. OSL-dateringen zijn dus ideaal voor het dateren van kringgreppels en daarom is besloten om een tweetal OSL-stalen te nemen.

De staalname is gebeurd met PVC-buisjes met een diameter van 7,8 cm en een lengte van 10 cm. Voordat een buisje werd verwijderd, werd het afgedekt met een deksel (Figuur 23). Na het verwijderen van een buisje uit het profiel werd de achterzijde ook afgedekt. Het geheel werd zo snel mogelijk ingepakt in niet-doorzichtige zwarte folie en donker bewaard.



Figuur 23: OSL-staal met daarnaast een controlestaal.

Voor geschikt materiaal voor ^{14}C -dateringen, zoals verkoolde graankorrels, is tijdens het afwerken van de kringgreppel gelet op het voorkomen van houtskoolrijke concentraties. Er is slechts één dergelijke concentratie waargenomen. Deze concentratie is integraal bemonsterd. In totaal gaat het om circa 2 liter (M33). Dit monster is nat gezeefd op 2 en 1 mm.

Staalname van brandrestengraven

De brandrestengraven zijn integraal bemonsterd. Op kantoor zijn de monsters nat gezeefd op maaswijdtes van respectievelijk 2, 1 en 0,5 mm. Na het drogen zijn de zeefresiduen van de 2 mm zeef getrieerd, waarbij de stukken verbrand bot en de verschillende vondstcategorieën uit het residu zijn gehaald.

De inschatting is dat deze methode geen impact heeft op het wetenschappelijke potentieel van het staal (selectie, bewaringstoestand).

Staalname voor microscopische natuurwetenschappelijke resten

Er is één pollenbak geslagen in de onderste opvullingslagen van de kringgreppel (Figuur 24). Alvorens de pollenbak uit het profiel werd verwijderd, is deze gefotografeerd en ingetekend op de coupetekening. De pollenbak is ingepakt in ondoorzichtige folie en bewaard in koele omstandigheden.



Figuur 24: Pollenbak in coupe J.

Staalname voor bodemkundig onderzoek

Voor de bestudering van de bodem zijn er een aantal micromorfologische monsters genomen. Verder zijn er bij profiel 3.1 per horizont stalen genomen ten behoeve van textuuranalyse. Per horizont is ongeveer een halve liter sediment in een vondstzak gestoken.

De stalen voor het onderzoek naar de bodem zijn genomen door bodemkundige Nick Krekelbergh.

5.3 Inventaris

Tabel 12 geeft het aantal genomen monsters per soort weer.

Tabel 12: Aantal monsters per soort.

Soort	Aantal	Contexten en vondstnummer
Textuuranalyse	7	Profiel 3.1: M1, M2, M3, M4, M7, M8, M9
Micromorfologie	5	Profiel 3.1: M5, M6 Profiel 3.2: M10, M11 Profiel 3.3: M12
OSL	4	Profiel 3.3 M13, M14 Controlemonsters: M15, M16
Bulkmonsters Brandrestengraven	18	S3.004: M30, M31, M32 S3.006: M26, M27, M28, M29 S3.007: M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M24, M34, M35, M36
Pollen	1	S3.003: M25
Botanisch monster	1	S3.003: M33

5.4 Conservatie en behandeling

Natuurwetenschappelijke stalen moeten worden geconserveerd als alle andere stalen en vondsten zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk versie 4.0. De conservatiehandelingen mogen analyses op de stalen en vondsten niet belemmeren of onmogelijk maken.

Belangrijk is dat de OSL-stalen niet aan het licht mogen worden blootgesteld. Het pollenstaal dient gekoeld bewaard te worden.

5.5 Potentieel op kenniswinst

Bodem

De micromorfologische stalen en de stalen ten behoeve van de textuuranalyse kunnen gedetailleerde informatie verschaffen over de bodem en de bodemprocessen.

Daterend

De OSL-stalen (M13, M14) en het bulkstaal (M33) kunnen informatie opleveren over de datering van de kringgreppel.

Monsters uit de brandrestengraven

De crematieresten kunnen informatie verschaffen over het individu (leeftijd, geslacht, pathologie) en de tijdens de crematie bereikte temperatuur. De crematieresten kunnen ook gebruikt worden voor een datering.³⁸

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

Botanisch

De pollen kunnen informatie verschaffen over het landschap op het moment dat de greppel nog open lag (bronstijd).

5.6 Exploitatie kenniswinst

Bodem

Gezien het beperkte budget voor het natuurwetenschappelijk onderzoek is besloten om de bodemkundige stalen niet te selecteren voor verdere analyse.

Daterend

Gezien het beperkte budget voor het natuurwetenschappelijk onderzoek werd besloten om eerst de voor ¹⁴C-datering geschikte crematieresten te laten analyseren. Alleen PV21 bleek groot genoeg voor

³⁸ VAN STRYDONCK et al. 2010

een ^{14}C -datering. Aangezien de uitkomst in de bronstijd viel, is afgezien van een OSL-datering van de kringgreppel. Dit omdat de uitkomst van de ^{14}C -datering als een goede indicatie wordt gezien voor de datering van de oudste fase van de kringgreppel.

Crematieresten, Brandrestengraven

Alle crematieresten zijn geselecteerd voor een analyse door een fysisch antropoloog. Het centrale brandrestengraf (S3.007) is geselecteerd voor anthracologisch onderzoek.

De volgende onderzoeksvragen dienen beantwoord te worden:

- Wat kan op basis van fysisch antropologische data gezegd worden over de begraven individu(en) (geslacht, leeftijd, mogelijke pathologie)?
- Welke houtsoort werd gebruikt voor de brandstapel?
- Welke informatie bevat het vondstmateriaal over het grafritueel? Welke grafgiften bevatten de funeraire contexten?

Botanisch

Gezien de pollenbak is geslagen boven de permanente grondwatertafel is de kans klein dat de alle pollen uit de bronstijd nog goed bewaard zijn.³⁹ Om deze reden is afgezien van een pollenwaardering.

5.7 Waardering en analyse

5.7.1 Het fysisch antropologisch onderzoek

Herwerkt uit Smits 2018 (Smits Antropologisch Bureau).⁴⁰

5.7.1.1 Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters

Bij gecremeerd botmateriaal is de samenstelling van het bot veranderd. De organische bestanddelen zijn door de hoge temperaturen verdwenen en alleen het anorganische gedeelte, voornamelijk bestaand uit hydroxyapatiet, blijft over. De kristalstructuur van dit mineraal verandert eveneens. Verbrand botmateriaal heeft te lijden gehad van fragmentatie, vervorming, krimp en breuk, waardoor de determinatie bemoeilijkt kan worden. Wanneer er echter genoeg botfragmenten van een redelijke grootte zijn overgebleven, is het over het algemeen wel mogelijk om een leeftijdsschatting, een geslachtsdiagnose en een minimum aantal individuen te bepalen.

Het onderzoek naar crematieresten omvat de beschrijving van de crematieresten zelf (verbranding en fragmentatie) en de beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen, zoals de determinatie van de botfragmenten, leeftijd, geslacht, lichaamslengte, minimum aantal individuen en pathologische botveranderingen.

³⁹ Waarderingen van pollen uit dergelijke lagen leveren vrijwel nooit positieve resultaten op. Zie bijvoorbeeld PEDE et al. 2015, 41.

⁴⁰ SMITS 2018.

Beschrijvingen

Fragmentatiegraad

De fragmentatiegraad van crematieresten is afhankelijk van verschillende depositionele en post-depositionele processen (o.a. wel of niet bewaren in een urn, blussen). Niet afgekoelde crematieresten zijn erg breekbaar, handelingen als blussen of verzamelen van deze resten zorgen ervoor dat de fragmenten kleiner worden. Er worden verscheidene stadia van fragmentatie onderscheiden.⁴¹ Omdat elke crematie bestaat uit vele botstukjes van verschillende afmetingen wordt bij de beschrijving van de fragmentatiegraad alleen de maximale fragmentgrootte vermeld.

Tabel 13: Fragmentatie schema.

Fase	Omschrijving	Fragmentgrootte (cm)
1	zeer klein	< 1.5
2	klein	1.6-2.5
3	middel	2.5-3.5
4	groot	3.6-4.5
5	zeer groot	>4.6

Verbrandingsgraad

De verbrandingsgraad kan afgeleid worden aan de kleur- en krimp-scheurpatronen van het verbrande bot. Deze kleur is afhankelijk van de duur en de temperatuur van de verbranding. Er worden verschillende fasen onderscheiden⁴², een indeling volgt hieronder.

Tabel 14: Kleur en verbrandingsgraad.

Kleur	Verbrandingsgraad	Temperatuur °C
lichtbruin	0=onverbrand	-
donkerbruin	1=zeer slecht verbrand	<275
zwart	2=slecht verbrand	275-450
grijs	3=middelmatig verbrand	450-650
krijt wit	4=goed verbrand	650-800
oudwit	5=zeer goed verbrand	>800

Determinatie

Bij het determineren van crematieresten worden vooral de fractie van 10 mm en groter bekeken, botstukjes kleiner dan 10 mm kunnen zelden gedetermineerd worden.⁴³ Deze kleine fractie wordt wel nagekeken op fragmenten die van belang kunnen zijn voor de leeftijds- en geslachtsbepaling of het minimum aantal individuen (MAI). De crematieresten worden bij voorkeur gezeefd over een 1 mm zeef

⁴¹ WAHL 1982.

⁴² WAHL 1982.

⁴³ MAAT 1985.

omdat dan de grootste kans bestaat dat de allerkleinste botjes, n.l. de gehoorbotjes die van belang kunnen zijn bij het bepalen van het MAI, bewaard blijven.

Bij de inventarisatie worden de botfragmenten in de volgende skeletregio's onderverdeeld:

Tabel 15: Indeling van de skeletdelen.

Skeletdeel	Omschrijving skeletdelen
neurocranium	hersenschedel
viscerocranium	aangezichtsschedel
axiaal	Schouder, wervels ,ribben ,bekken, heiligbeen, sleutelbeen
diafysen extremiteiten	schachtfragmenten armen benen
epifysen extremiteiten	gewrichtsuitenden armen en benen

Geslachtsbepaling

De geslachtsbepaling wordt uitgevoerd volgens de normen van de *Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen* (1979) en maakt gebruik van een aantal kenmerken van de schedel en het bekken die in vorm en grootte verschillen tussen de geslachten. Wanneer achter de geslachtsbepaling een vraagteken staat, bv. “m?” betekent dit “zeer waarschijnlijk mannelijk,” bij twee vraagtekens is de geslachtsbepaling nog onzekerder. Een geslacht toewijzen is alleen bij volwassenen mogelijk. De robuustheid van het post-craniële skelet kan eveneens een aanwijzing zijn voor het geslacht.⁴⁴

Leeftijdsbepaling

De leeftijdsbepaling bij crematierestenonderzoek volgt dezelfde richtlijnen als die van het inhumatie-onderzoek. Voor onvolwassenen wordt voornamelijk naar de vergroeiing van de epifysen⁴⁵ en het mineralisatie- en eruptiepatroon van de tanden en kiezen⁴⁶ gekeken. Bij volwassenen berust de leeftijdsschatting vooral op het aanzien van de *symphysis pubica* en de *facies auricularis*⁴⁷ (allebei gewrichtsvlakken aan het bekken), en de sluiting van zowel de endocraniale⁴⁸ als de ectocraniale schedelnaden⁴⁹.

Lichaamslengteschatting

Voor de lichaamslengteschatting wordt gebruik gemaakt van de grootte van de proximale gewrichten van de humerus (bovenarm), de radius (spaakbeen) en het femur (dijbeen).⁵⁰

Pathologie

Het onderzoek naar ziekten en ongelukken bij gecremeerde individuen is vanwege de incompleetheid van het materiaal vrij moeilijk. Een beschrijving van de ziekteverschijnselen is vaak het hoogst haalbare.

⁴⁴ SCHUTKOWSKI & HUMMEL 1987.

⁴⁵ Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen 1979.

⁴⁶ UBELAKER 1984.

⁴⁷ LOVEJOY et al. 1985.

⁴⁸ ACSÁDI & NEMESKÉRI 1970.

⁴⁹ RÖSING 1977.

⁵⁰ RÖSING 1977.

Werkwijze

De fractie die groter of gelijk is aan 1 cm wordt gedetermineerd. De crematieresten in de verschillende skeletregio's worden gewogen en de fragmentatie- en verbrandingsgraad vastgesteld. De maximale fragmentgrootte wordt afgerond op een halve cm. Wanneer crematieresten minder dan 1 gram wegen wordt dit afgerond tot 1 gram.

De fractie die kleiner is dan 1 cm wordt onderzocht op relevante botfragmenten. Wat overblijft, wordt residu genoemd. In sommige gevallen is het residu erg vervuild en moet een schatting gemaakt worden van het gewicht aan crematieresten dat aanwezig is in het residu.

Aanwezige dierenbotten worden van de menselijke crematieresten gescheiden, fragmentatie- en verbrandingsgraad en gewicht worden genoteerd.

5.7.1.2 Analyse en interpretatie geselecteerde monsters

De resultaten zijn per spoornummer weergegeven in Tabel 16 t/m Tabel 21. De crematieresten zijn over het algemeen goed verbrand, meestal is dit fase 4 tot 5. Bij geringe hoeveelheden was er geen uitspraak mogelijk over geslacht en of leeftijd. Slechts in enkele gevallen is er een aanwijzing voor de leeftijd en eenmaal over het geslacht. In alle sporen betrof het minimaal één individu. Er zijn geen pathologische botveranderingen aanwezig, ook zijn geen dierlijke bot fragmenten aangetroffen. Meestal zijn de sterkere skeletdelen aanwezig zoals van de schachten van de pijpbeenderen en het schedeldak. De kwetsbare spongieuze botten zoals van het bekken en de wervels en ribben zijn afwezig. Dit is niet het gevolg van een selectie maar van vergruizing in de bodem.

Tabel 16: Beschrijving van de crematieresten uit de houtskoolrijke laag van graf S3.007.

S3.007	Gewicht	Fragmen- tatie	Verbran- dingsgraad	Inhoud	
<i>skeletdeel</i>	<i>(gram)</i>	<i>(cm)</i>	<i>(fase)</i>	<i>(+ = aanwezige fragmenten)</i>	
<i>Neurocranium</i>	5	3	5	+	<i>Os occipitale = achterhoofd</i>
					<i>Os pariëtale = wandbeen</i>
					<i>Os temporale = slaapbeen</i>
					<i>Os frontale = voorhoofd</i>
<i>Axiaal</i>	-	-	-		<i>Vertebrae = wervels</i>
					<i>Costae = ribben</i>
					<i>Clavicula = sleutelbeen</i>
					<i>Scapula = schouderblad</i>
					<i>Pelvis = bekken</i>
<i>Diafyse</i>	65	3	5	+	<i>Humerus = bovenarm</i>
				+	<i>Radius = spaakbeen</i>
					<i>Ulna = ellepijp</i>
				+	<i>Femur = dijbeen</i>
				+	<i>Tibia = scheenbeen</i>
					<i>Fibula = kuitbeen</i>
					<i>Phalangen = hand/voetkootjes</i>
<i>Epifyse</i>	1	2	5	<i>Gewrichten van:</i>	
				+	<i>hand/arm</i>
					<i>voet/been</i>
<i>Residu</i>	85		5	<i>Diverse skeletdelen</i>	
<i>Totaal (mens)</i>	156				
<i>Dierlijk</i>					

Geslachtskenmerk: Reliëf Planum Nuchale = + 1, is mannelijk

Leeftijdskennmerken: De robuustheid van diafyzen en schedeldelen wijst op een volwassen leeftijd.

Conclusie: man?? ouder dan 20 jaar.

Tabel 17: Beschrijving van de crematieresten uit de aardewerken recipiënten van graf S3.007.

M34,35,36 S3.007	Gewicht (gram)	Fragmen- tatie (cm)	Verbran- dingsgraad (fase)	Inhoud (+ = aanwezige fragmenten)	
Skeletdeel					
Neurocranium	1	1	5		Os occipitale = achterhoofd
				+	Os pariëtale = wandbeen
					Os temporale = slaapbeen
					Os frontale = voorhoofd
Diafyse	4	2	3-5		Humerus = bovenarm
				+	Radius = spaakbeen
					Ulna = ellepijp
					Femur = dijbeen
					Tibia = scheenbeen
					Fibula = kuitbeen
					Phalangen = hand/voetkootjes
Epifyse	1	1	5	Gewrichten van:	
				+	hand/arm
					voet/been
Residu	8	<1	3-5	Diverse skeletdelen	
Totaal (mens)	14				

Geslachtskenmerken zijn niet aanwezig, maar een gesloten distale epifyse van de radius wijst op een minimum leeftijd van 14 jaar.

Tabel 18: Beschrijving van de crematieresten van S3.006.

M26,27,28,29. S3.006	Gewicht (gram)	Fragmen- tatie (cm)	Verbran- dingsgraad (fase)	Inhoud (+ = aanwezige fragmenten)	
Skeletdeel					
Diafyse	2	2	5	+	Humerus = bovenarm
					Radius = spaakbeen
					Ulna = ellepijp
					Femur = dijbeen
					Tibia = scheenbeen
					Fibula = kuitbeen
					Phalangen = hand/voetkootjes
Residu	15	<1		diafyse	
Totaal (mens)	17				

Er zijn geen geslachts- of leeftijdskenmerken aanwezig, maar de dikte van de diafyse fragmenten wijst op een minimum leeftijd van ca. 10 jaar. Dit is een ruwe schatting.

Tabel 19: Beschrijving van de crematieresten van S3.004.

M30 S3.004 Skeletdeel	Gewicht (gram)	Fragmen- tatie (cm)	Verbran- dingsgraad (fase)	Inhoud (+ = aanwezige fragmenten)
<i>Residu</i>	1	<1	4	
<i>Totaal (mens)</i>	1			

Er zijn geen geslachts- of leeftijdskenmerken aanwezig.

Tabel 20: Beschrijving van de crematieresten van S3.003.

M33 S3.003 Skeletdeel	Gewicht (gram)	Fragmen- tatie (cm)	Verbran- dingsgraad (fase)	Inhoud (+ = aanwezige fragmenten)
<i>Residu</i>	1	<1	4-5	
<i>Totaal (mens)</i>	1			

Er zijn geen geslachts- of leeftijdskenmerken aanwezig.

Tabel 21: Beschrijving van de losse vondsten van verbrand bot.

Losse vondsten	Gewicht (gram)	Inhoud
V16	<1	Niet nader te determineren.
V17	<1	Niet nader te determineren.
V21	<1	Niet nader te determineren.
PV21	2	Neurocranium en diafyse fragment.
PV27	<1	Diafyse
PV31	<1	Diafyse

5.7.2 Anthracologisch onderzoek

Herwerkt uit Lange 2019 (BIAXConsult).⁵¹

5.7.2.1 Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters

Negen stalen uit het brandrestengraf S3.007 zijn gezeefd en gedroogd door BAAC Vlaanderen en vervolgens geleverd aan BIAX Consult. In totaal betreft het een hoeveelheid van 465 gram zeefresidu. In enkele stalen zijn resten van gecalcineerd bot, delen van spijkers, metaalresten anders dan spijkers en stukjes samengeklonterde grond aangetroffen. Dit materiaal bepaalt mede het gewicht van de stalen. In totaal zijn 149 stukjes houtskool willekeurig uit de stalen geanalyseerd. Het onderzoek is uitgevoerd met behulp van een opvallend-lichtmicroscop (Olympus) en met vergrotingen tot 500 maal. Voor de soortbepaling is elk stukje houtskool op drie aanzichten ten opzichte van de groeirichting

⁵¹ LANGE 2019.

van het hout op houtanatomische kenmerken bestudeerd. Dit is het radiale, tangentiale en dwarsaanzicht. De gebruikte determinatieliteratuur is die van Schweingruber en Schoch *et al.*⁵² Indien mogelijk, is bovendien de herkomst van het stukje houtskool uit de boom achterhaald. Dit kan stam, tak, wortel, knoest of schors zijn. Verder is ook de fragmentatiegraad (grootte) bepaald en zijn eigenschappen van de houtskool genoteerd die informatie verschaffen over de kwaliteit van het hout voorafgaande aan de verbranding, tijdens het verbranden en na de depositie. Een overzicht van de geanalyseerde monsters met hun contextgegevens wordt in Tabel 22 gegeven.

Tabel 22: Kluisbergen-Berchemstraat, overzicht van geanalyseerde stalen.

Put	Spoor	Vak	Staal
3	3.007	BD	17
3	3.007		18
3	3.007		19
3	3.007		20
3	3.007	AC	21
3	3.007	AC	22
3	3.007		23
3	3.007		24
3	3.007	BC	36

5.7.2.2 Analyse en interpretatie geselecteerde monsters

Conservering

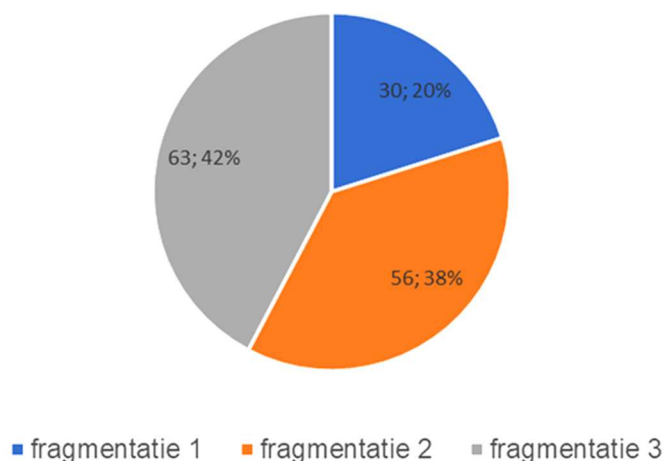
De houtskool uit de negen stalen was relatief sterk gefragmenteerd: 42% van de stukjes was kleiner dan 0,4 cm³ (fragmentatie 3, Figuur 25). De stukjes waren niet scherpkantig maar afgerond en relatief zacht qua consistentie. Mogelijk heeft de houtskool voorafgaande aan de depositie in de kuil enige tijd aan het open oppervlak gelegen. Een andere mogelijkheid is dat dit komt door de grote mate van bioturbatie.

Houtsoort en houtgebruik

In totaal zijn vier houtsoorten gedetermineerd. Het betreft eik (*Quercus*), els (*Alnus*, in staal M22 en M23), es (*Fraxinus excelsior*, in staal M36) en tamme kastanje (*Castanea sativa*, in staal M24). Met 95% domineert eik (N=142) het soortenspectrum (Figuur 26). Houtskool van els is vier keer gedetermineerd, van es één keer en van tamme kastanje twee keer, waarbij de determinatie van één stukje tamme kastanje niet geheel zeker is. Dit stukje is te klein en verweerd, waardoor niet alle houtanatomische kenmerken zichtbaar waren.

Door de hoge mate van fragmentatie kon slechts van tien stukjes houtskool het boomdeel worden bepaald. Een indicatie voor stamhout is de aanwezigheid van thyllen (een soort vergroeiingen) in de grote voorjaarsvaten van eik. Dit is zeven keer duidelijk waargenomen. Eén stukje is op basis van de sterke kromming in het verloop van de jaarringen en de afwezigheid van thyllen als afkomstig van een eiken tak gedetermineerd. Het takje had een oorspronkelijke diameter van ca. 1 cm. Van de overige houtskool, waaronder alle stukjes van andere soorten dan eik, kon de herkomst uit de boom niet worden achterhaald.

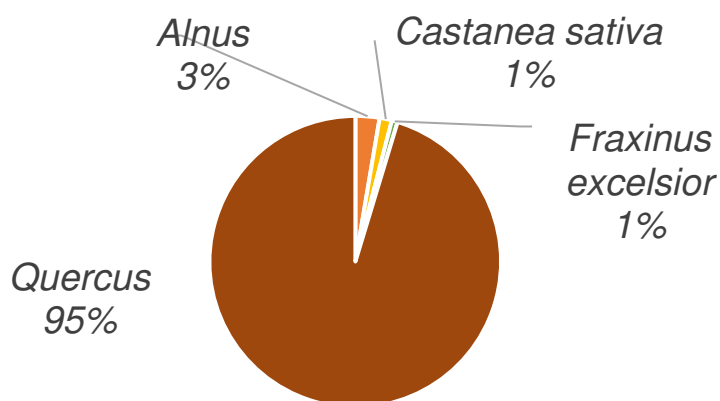
⁵² SCHWEINGRUBER 1986; SCHOCH *et al.* 2004.



Figuur 25: Kluisbergen-Berchemstraat, aantal stukjes en percentage van de verschillende maten van fragmentatie van de houtskool. Verklaring: fragmentatie in categorieën waarbij 1=>1 cm³, 2=>0,5 en <1 cm³ 3=< 0,4 cm³

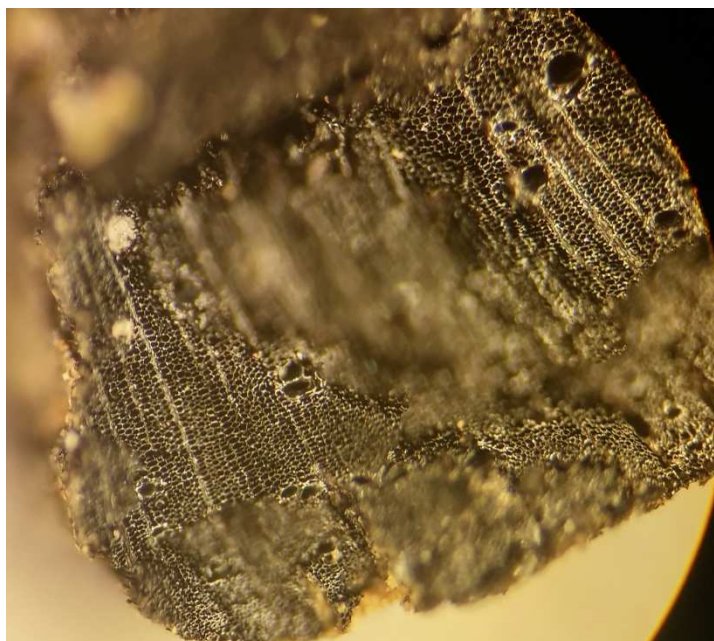
De houtstructuur van de stukjes vertoonde geen *cell collapse*, zoals dit voorkomt bij de verbranding van vochtig hout. Bij *cell collapse* komen de celwanden tijdens het verdampen van het vocht onder spanning te staan, met krimp als gevolg, waardoor de cellen uiteindelijk gedeformeerd raken.⁵³

In een stukje eiken houtskool uit staal M17 is een nagelgat waargenomen. Tevens zijn in de corrosie rondom een nagel uit staal M23 de resten van een plank gedocumenteerd (Figuur 28). Deze zijn eveneens als eik gedetermineerd.



Figuur 26: Kluisbergen-Berchemstraat, houtsoortenspectrum waarbij per soort de percentages zijn weergegeven.

⁵³ ALLUÉ et al. 2009.



Figuur 27: Kluisbergen-Berchemstraat, stukje houtschool van es uit staal M36.



Figuur 28: Kluisbergen-Berchemstraat, nagel uit staal M23 met resten van eikenhouten plank in corrosie (pijlen). De lengte van de spijker is 6 cm.

Discussie

Met uitzondering van zeven stukjes houtschool, is alle houtschool uit het crematiegraf van eik. Eik kent een hoge brandwaarde en het is goed mogelijk dat men daarom bewust voor eik heeft gekozen. Daarbij valt op te merken dat eikenhout pas geschikt is als brandhout wanneer het langere tijd heeft kunnen drogen. Eikenhout dat niet voldoende droog is, waarbij het vochtgehalte boven 25% ligt, smeult meer dan dat het brandt.⁵⁴ Uit onderzoek is gebleken dat kliefstukken van eik pas na tien maanden voldoende gedroogd zijn om als brandstof te kunnen worden gebruikt.⁵⁵

⁵⁴ KRÄMER 2012

⁵⁵ Het gaat om kliefstukken die men voor het experiment onder een afdak in de buitenlucht heeft laten drogen. Zie Krämer 2012.

Slechts vier stukjes houtskool vertonen verkoolde schimmeldraden. De aantasting heeft dus plaatsgehad voordat het hout op de brandstapel terecht is gekomen. De afwezigheid van aantasting door schimmels en insectenlarven in het overgrote deel van de onderzochte houtskool suggereert dat het brandhout niet gesprokkeld is: het hout is niet van de grond geraapt of van een zieke boom gescheurd. Vermoedelijk heeft het eikenhout in beheerde opslag kunnen drogen, waarbij het hout niet direct met de grond in aanraking kwam en voor directe regenval beschut lag, maar waar wel genoeg openheid in de opslag was om goed te kunnen ventileren.

Uit onderzoek door Deforce en Haneca is gebleken dat beschikbaarheid de bepalende factor in de keuze voor brandhout moet zijn geweest. Anthracologisch onderzochte brandrestengraven in Oost-Vlaanderen, waaronder Dendermonde-Grembergen, Kluizen, Maldegem en Aalst bevestigen het beeld van eik als dominant gebruikte houtsoort, soms in combinatie met els en beuk als brandhout. Overige houtsoorten komen sporadisch voor.⁵⁶

Opmerkelijk is de aanwezigheid van tamme kastanje, een van oorsprong niet inheemse houtsoort. Mogelijk is ook de houtskool van es en els afkomstig van mee verbrande voorwerpen, gezien es maar één keer en els drie keer gedetermineerd zijn. Kommen en schalen zijn vaak van deze houtsoorten gemaakt.⁵⁷

De nagels en vooral ook de nagel met corrosie waarin resten van een eiken plank zijn gedetermineerd, suggereren dat de dode op een uit planken vervaardigde baar heeft gelegen.

Conclusies

Het anthracologische onderzoek aan houtskool uit de grafcontext S3.007 heeft aangetoond dat voor de brandstapel voor de lijkverbranding en voor de mogelijke baar bijna uitsluitend eik is gebruikt. Met uitzondering van slechts vier van de 142 stukjes bleek het eikenhout niet aangetast door insectenvraat of schimmels. Dit suggereert dat voor de brandstapel geen dood of ziek hout is gesprokkeld. Daarnaast ontbreken indicaties voor het verbranden van nat of vochtig hout. Het eikenhout is met grote waarschijnlijkheid niet vers gekapt. Wetende dat eik enige maanden moet drogen voordat het de beste conditie heeft om als brandstof te worden gebruikt, zal het eikenhout vermoedelijk uit een beheerde opslag zijn verkregen.

5.7.3 ¹⁴C-dateringen

5.7.3.1 Methode verdere uitwerking geselecteerde monsters

De datering is uitgevoerd door het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (IRPA/KIK) onder leiding van Mathieu Boudin. De gebruikte methoden volgen Brock *et al.*⁵⁸ Het materiaal is voorbehandeld met een ABA-behandeling. De stalen zijn daarna verbrand, waarna de isotopenfractionering is gemeten. De meting is uitgevoerd met een MICADAS-machine van Zwitserse makelij. De kalibratie is uitgevoerd met behulp van OxCal 4.3.2 aan de hand van de IntCal13 curve.⁵⁹

5.7.3.2 Analyse en interpretatie geselecteerde monsters

Tabel 23 geeft een beknopt overzicht van de resultaten van de koolstofdateringen.

⁵⁶ Deforce & Haneca 2012.

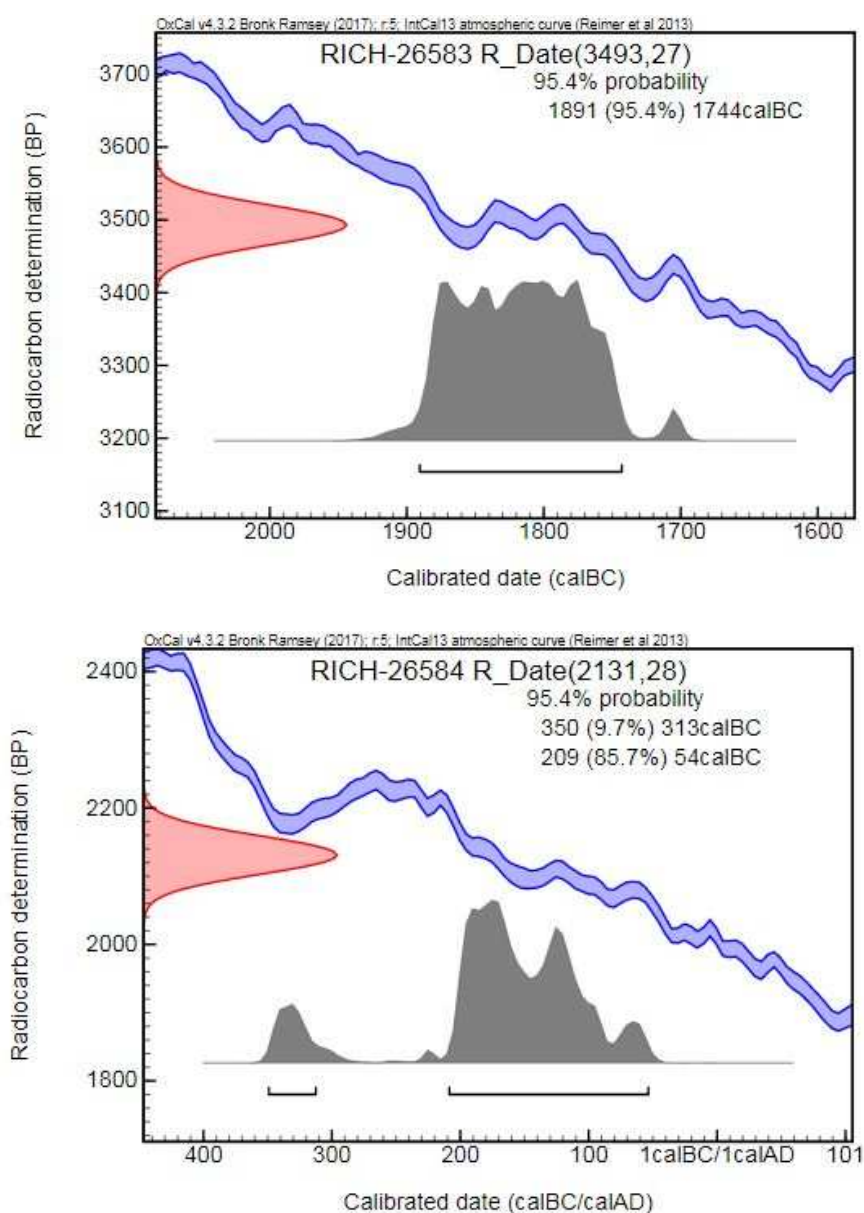
⁵⁷ LANGE 2017, 107-108.

⁵⁸ BROCK *et al.* 2010

⁵⁹ BRONK RAMSEY 2009; atmosferische kalibratiegegevens: REIMER *et al.* 2013.

Tabel 23: Beknopt overzicht van de resultaten van het ^{14}C -onderzoek. De dateringen zijn gekalibreerd met behulp van OxCal 4.3.2 aan de hand van de IntCal13 kalibratiecurve, met een betrouwbaarheidsinterval van 2σ .

Vondst	Spoor	Context	Labcode	^{14}C -leeftijd	Afwijking	Gekalibreerd
PV21	-	Losse crematierest	RICH-26583	3493	27	1891-1744 v. Chr.
M27	S3006	Brandrestengraf	RICH-26584	2131	28	350 – 54 v. Chr.



Figuur 29: Resultaten van de ^{14}C -dateringen.

6 Synthese onderzoeksresultaten

6.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

De archeologische site bestaat uit funeraire sporen. De oudste fase betreft een kringgreppel, een randstructuur rondom een grafheuvel. Er is geen graf aangetroffen dat aan de oudste fase gekoppeld kan worden. Wel zijn er enkele losse crematieresten aangetroffen, waarschijnlijk afkomstig van verstoorde graven. Op basis van een ¹⁴C-datering op één van deze crematieresten is vastgesteld dat de oudste begraafing plaatsvond in de periode 1891 - 1744 v. Chr., wat overeenkomt met de vroege bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.) en nog voor een klein deel met de midden-bronstijd A (1800 - 1500 v. Chr.). Het is aannemelijk dat in deze periode ook de kringgreppel werd gegraven en een grafheuvel werd opgeworpen.

In de loop van de tijd is de greppel opgevuld geraakt, waarschijnlijk door verplaatsing van sediment onder invloed van de wind en water. Op een gegeven moment is de kringgreppel hergraven, maar dan ondieper. Er zijn twee waarschijnlijke momenten voor deze hergraving. Eén van de mogelijkheden is gedurende de late ijzertijd. In deze periode werd vlakbij de kringgreppel een persoon begraven (S3.006). Een andere mogelijkheid is gedurende de Romeinse periode. In de periode 60 – 120 n. Chr. werd ongeveer centraal in de grafheuvel een volwassen persoon begraven.

Waarschijnlijk is de grafheuvel gedurende de middeleeuwen genivelleerd, zodat het terrein als akkerland in gebruik kon worden genomen.

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

Metaaltijden

In de regio rondom Kluisbergen zijn tot nu toe weinig (overblijfselen van) prehistorische grafheuvels gekend, zeker als men de aantallen vergelijkt met die van zandig Vlaanderen, waar meer dan 1100 gekend zijn.⁶⁰ Het merendeel hiervan is aangetroffen tijdens luchtfotografische verkenningen. De bodemomstandigheden in de leemstreek zijn veel minder gunstig voor luchtfotografisch onderzoek, waardoor er in deze streek veel minder gekend zijn.

In het begin van de 20^{ste} eeuw waren in de leemstreek van de Vlaamse Ardennen slechts twee sites gekend met grafheuvels. In het Muziekbos werden in de jaren '30 van de 19^e eeuw 17 *tumuli* ontdekt. Binnen enkele grafheuvels bevonden zich kleine grafkamers opgetrokken uit ijzerzandsteen. Enkele Romeinse vondsten suggereren een jongere datering voor een aantal monumenten, of vormen alleszins het bewijs van recentere bijzettingen.⁶¹

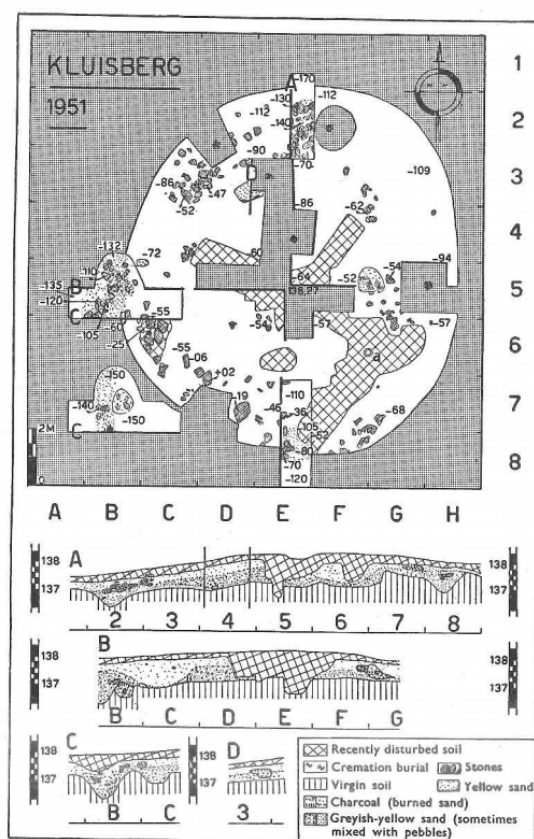
In 1951 werd een grafheuvel te Ruien op de top van de Kluisberg onderzocht (Figuur 30). Onder de aarden heuvel werden twee graven gevonden. Het oudste graf, een crematie zonder grafgift, werd door de onderzoekers in de vroege bronstijd gedateerd. Dit graf werd later gedeeltelijk verstoord bij het opwerpen van een grafheuvel die omgeven werd door een greppel. Deze heuvel werd weer later verhoogd voor een nieuwe graf en met stenen omgeven. Nog later, in de midden-bronstijd, werd een Hilversum urn met crematies (secundair graf) in de heuvel geplaatst.⁶² Andere nog bestaande

⁶⁰ DE REU 2012: 68.

⁶¹ FOURNY 1985.

⁶² DE LAET & ROOSENS 1951; DE LAET 1958: 122-123.

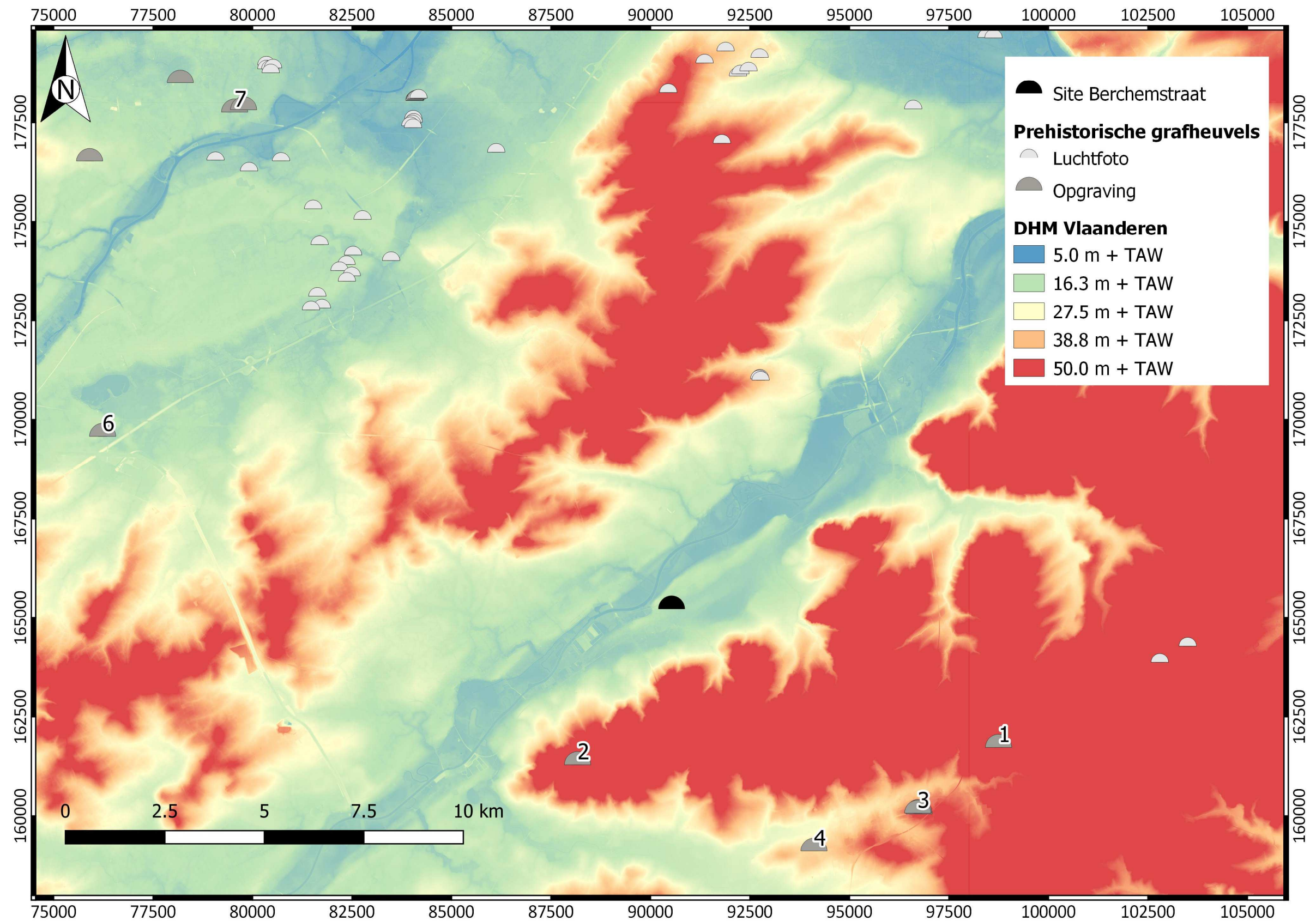
Sinds 2008 beschikt SOLVA (Intergemeentelijke samenwerking voor streekontwikkeling in Zuid-Oost-Vlaanderen) over een archeologische dienst. Sinds haar bestaan heeft deze dienst vijf prehistorische kringgreppels onderzocht in de gemeente Ronse. In Tabel 24 worden de belangrijkste gegevens van deze kringgreppels weergegeven. Bij één van deze kringgreppels was nog een centraal graf bewaard dat in de periode 1880 - 1620 v. Chr. geplaatst kon worden. Deze datering komt goed overeen met die van het stuk gecremeerd bot uit de kringgreppel te Kluisbergen (1891 - 1744 v. Chr.). De overige kringgreppels zijn gedateerd door middel van ¹⁴C-dateringen op houtskool of verkoolde zaden uit de greppel. Dit komt omdat het aantal vondsten in de desbetreffende greppels schaars zijn. Het gaat meestal om enkele fragmenten handgevormd aardewerk en silex.⁶⁴ Net zoals te Kluisbergen-Berchemstraat werden te Ronse-Stadstuin crematiegraven aangetroffen rondom de kringgreppel. Er zijn in totaal drie crematiegraven aangetroffen. De dichtstbijzijnde crematiegraven situeren hier op een afstand van ongeveer 30 meter van de kringgreppels. Twee graven zijn vergelijkbaar met graf S3.006. Het gaat ook om ondiep bewaarde kuilen (4 cm) met een onregelmatige tot ovale vorm (125 x 95 cm en 90 x 50 cm). Deze graven zijn niet gedateerd, maar een datering in de periode late ijzertijd - vroeg-Romeins werd vermoed.⁶⁵ Graf S3.006 is gedateerd in de late ijzertijd (350 - 50 v. Chr.).



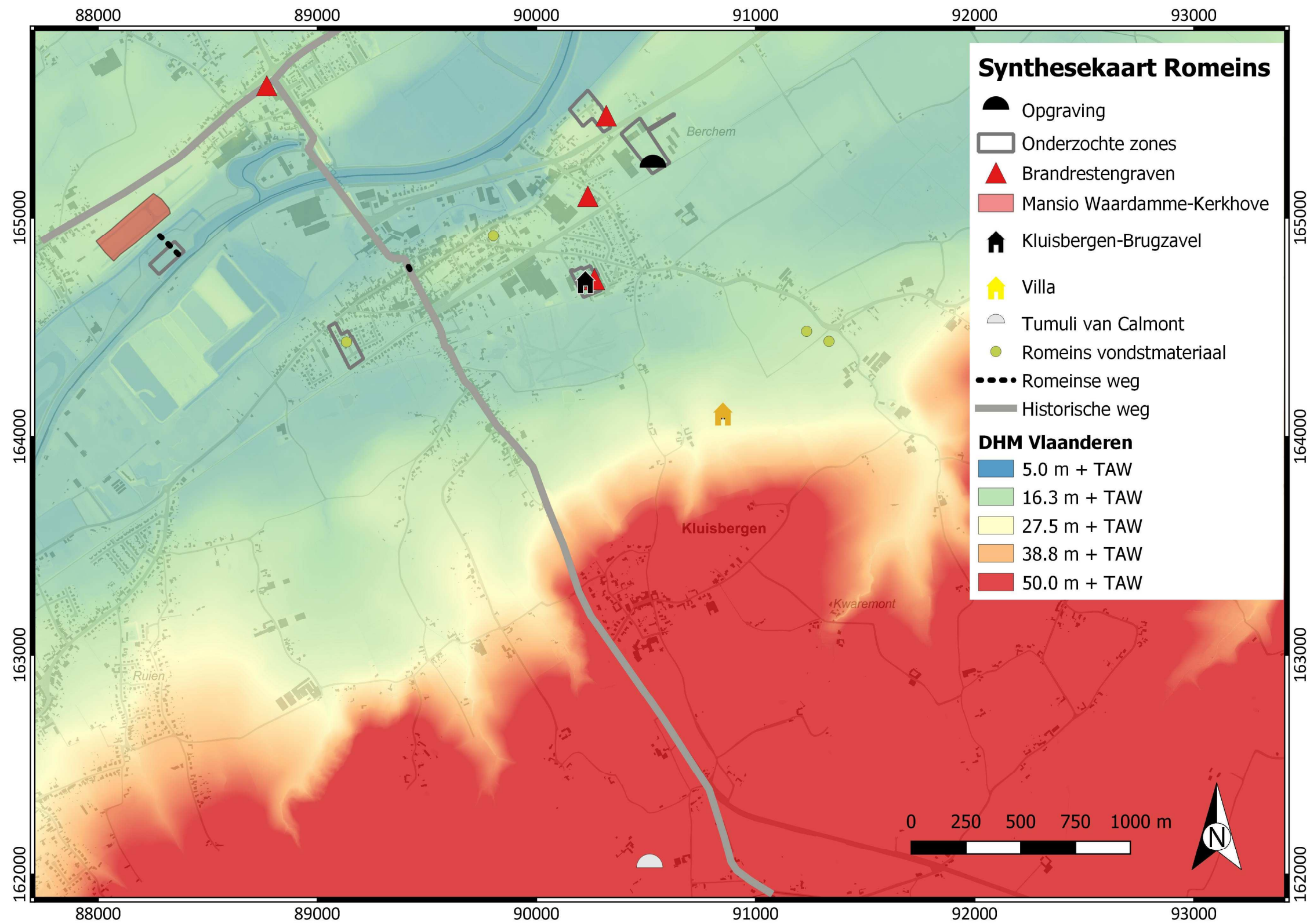
⁶⁵ PEDE et al. 2015: 81-84.

Tabel 24: Opgegraven kringgreppels in een straal van 20 km rondom Kluisbergen. De diameters van de kringgreppels zijn berekend vanaf de middelpunten van de greppels.

Site	Naam binnen site	Diameter (meter)	Uitkomst datering (2 σ)	Datering uitgevoerd op	Labcode Datering	Begravingen	Datering graf (2 σ)	Datering uitgevoerd op	Labcode datering	Datering aw	Referentie
Ruien-Kluisberg		ca. 12				Crematiegraf, secundair graf				midden-bronstijd (Hilversum aardewerk)	DE LAET 1958: 122-123.
Ronse-Pont West		11.5				Ja, secundair graf				vroege ijzertijd	DE GRAEVE et al. 2014.
Ronse-Stadstuin	VI-A-I	30.9 – 31.9	2200 - 1960 cal BC	houtskool uit onderste laag	KIA-46964	Nee					PEDE et al. 2015: 40-48.
			1890 - 1690 cal BC	houtskool uit bovenste laag	KIA-46965						
	VI-A-55	31.2 - 32.7	4240 - 3990 cal BC	houtskool uit fase 1	KIA-48196	Centraal crematiegraf	1870 - 1620 cal BC	Houtskool	KIA-46961		PEDE et al. 2015: 49-60.
			1870 - 1610 cal BC	houtskool uit fase 2	KIA-48917		1880 - 1680 cal BC	Gecremeerd bot	RICH-20338		
			2350 - 2130 cal BC	houtskool uit fase 3	KIA-46962						
	I-A-46	ca. 30									
	VI-A-126	11.6 - 12.3	1620 - 1450 cal BC	Houtskool uit greppel	KIA-46963						
Kortrijk-Schaapsdreef	S3001	35	> 40.000 cal BC	Verkoold zaad uit greppel							BAEYENS et al. 2017: 46-54.
	S6013	7.2	1690 - 1520 BC	Verkoold zaad uit greppel	Ua-53912						BAEYENS et al. 2017: 61-64.
Harelbeke-Steenbrugstraat	KG01	7.2	3770 - 3630 cal BC	Houtskool uit greppel	RICH-20702						TEETAERT & BEKE 2014: 34-37.
Wielsbeke-De Maurissenstraat	KGR01	14.5	750 – 390 cal BC	Houtskool uit greppel	RICH-23621	Crematiegraf, Secundair graf?	380 – 190 cal BC	Houtskool	RICH-23622		BEKE & VAN DEN DORPEL 2017: 78-84.
Kluisbergen-Brugzavel	KGR02	15.5				Centraal crematiegraf	2120 -1780 cal BC	Gecremeerd bot	RICH-23768		



Figuur 31: Grafheuvels en kringgreppels in een straal van 20 km rondom het plangebied. 1: Ronse-Muziekbos; 2: Ruien-Kluisberg; 3: Ronse-Stadstuin; 4: Ronse-Pont West; 5: Kortrijk-Schaapsdreef; 6: Harelbeke-Steenbrugstraat; 7: Wielsbeke-De Maurissenstraat. De symbolen zonder nummer zijn door BAAC Vlaanderen opgegraven kringgreppels die nog niet gepubliceerd zijn.



Figuur 32: Synthesekaart Romeins.

Romeinse periode

Gedurende de Romeinse periode wordt ongeveer centraal binnen de grafheuvel een volwassen persoon begraven, waarschijnlijk een man. Op basis van het vondstmateriaal (o.a. een bord, kom en twee bekers) dat de persoon meekreeg, kan deze gebeurtenis in de periode 60 - 120 na Chr. geplaatst worden. Opvallend is dat deze datering goed overeenkomt met het vondstmateriaal uit een kringgreppel met een diameter van circa 5,5 m aangetroffen op de vlakbij gelegen site Kluisbergen-Brugzavel (Figuur 32). Deze kringgreppel situeerde zich op 550 meter ten ZW van de aangetroffen kringgreppel aan de Berchemstraat. Het aardewerk (twintigtal scherven) uit deze kringgreppel dateert tussen 70 en 150 n. Chr. Een graf ontbrak echter.⁶⁶ Mogelijk gaat het hierbij ook om een oudere grafheuvel (maar dan zonder kringgreppel), waarrond in de Romeinse periode een nieuwe greppel werd aangelegd.

Grafheuvels uit de Romeinse periode waren ook aanwezig te Kwaremont in de wijk Calmont. Hier bevonden zich ten westen van de Romeinse hoofdweg zes aarden heuveltjes op één rij. Ze werden door de Oudheidkundige Kring van Oudenaarde in 1907 opgegraven en gepubliceerd. Marc Rogge heeft in de jaren '70 van de vorige eeuw de gegevens geactualiseerd. Enkele heuvels bedekten een grafkelder opgebouwd van Doornikse kalksteen en ijzerhoudende zandsteen. Ondanks de heuvels al lang onderzocht/geplunderd waren, bezaten twee grafheuvels nog een dateerbare inhoud. In heuvel 4 bevonden zich maar liefst elf stukken aardewerk, twee mantelspelden en enkele vuurstenen. Een terra sigillatakomp kon men nauwkeurig in de periode van ca. 100-130 n. Chr. dateren. In heuvel 6 vond men ook meerdere aardewerk stukken. Dit ensemble kan in de periode 80/90 tot 150 n. Chr. gedateerd worden.⁶⁷

De bijgiften van graf S3.007 lijken te wijzen op een persoon met een lagere sociale status in vergelijking met de personen die begraven werden in de grafheuvels langs de Romeinse weg te Kwaremont. Mogelijk werd de grafheuvel aan de Berchemstraat herbruikt om zich te spiegelen aan de graven van de hogere sociale klasse.

In Berchem zijn de laatste jaren nog enkele brandrestengraven uit de Romeinse periode aangetroffen:

- Bij een opgraving aan de Brugzavel werd een crematiegraf aangetroffen dat op basis van het vondstmateriaal in de Romeinse periode gedateerd kan worden (70 – 275 na Chr.).⁶⁸
- Tijdens een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van Oudenaardebaan 41 werd één brandrestengraf uit de Romeinse periode aangetroffen. Op basis van het aardewerk kan het graf globaal in de periode 70 – 275 na Chr. geplaatst worden. Verder werd er nog een zeer slecht bewaard brandrestengraf aangetroffen.⁶⁹
- Tijdens een proefsleuvenonderzoek aan de Pontstraat werd een brandrestengraf aangetroffen.⁷⁰ Er is nog geen datering van het graf voorhanden.

Het beeld van verspreide brandrestengraven past goed bij dat wat we kennen van landelijke Romeinse nederzettingen in West- en Oost-Vlaanderen.⁷¹

⁶⁶ SADONES & BAEYENS 2019.

⁶⁷ DESPRIET 2019, 67.

⁶⁸ SADONES & BAEYENS 2019: 96.

⁶⁹ PERDAEN et al. 2016: 38-40.

⁷⁰ DEMOEN et al. 2018: 54-56.

⁷¹ Zie bijvoorbeeld DE CLERCQ 2009 voor de *civitas Menapiorum*.

De kennis over de bewoning in de Romeinse periode in en rondom Berchem is redelijk goed. Ter hoogte van de huidige dorpskern van Berchem zijn in de jaren '70 van de vorige eeuw restanten van de Romeinse weg 'Blicquy-Kerkhove', een deel van de hoofdbaan van Bavay naar Aardenburg, aangetroffen. Verder zijn hier enkele kuilen met Romeins aardewerk gevonden.⁷² De Romeinse weg volgde waarschijnlijk de loop van de historische weg van Kwaremont richting Kerkhove (zie grijze lijn op Figuur 32).

Te Waarmaarde is tijdens de jaren '70 – '90 van de vorige eeuw een Romeinse baanpost (*mansio*) opgegraven. Een *mansio* werd beheerd door de Romeinse overheid. Op basis van de opgravingsgegevens werd geconcludeerd dat in de 3^e eeuw de baanpost een omvang had bereikt van circa 5 ha. Het domein werd omgeven door een gracht en een wal. De kruising van de *Via Belgica*⁷³ met de hoofdbaan van Bavay naar Aardenburg werd aangetroffen net ten oosten van de omheining.

Bij een recent onderzoek werd een stuk van een weg aangetroffen in het overstromingsgebied van de Schelde ter hoogte van Kerkhove. Zeer waarschijnlijk situeerde er ter hoogte van dit stuk weg een brug over de Schelde.⁷⁴ Philippe Despriet is van mening dat het eerder om een constructie gaat die is aangelegd met als doel het lossen en laden van schepen.⁷⁵ Gezien de nabijheid van de *mansio* en de Romeinse hoofdweg die door Berchem liep, hoeft het niet te verbazen dat in en rondom Berchem al meerdere vondstlocaties zijn van Romeins vondstmateriaal. Tot nu toe is er te Berchem echter slechts één site met huisplattegronden gekend (Kluisbergen-Brugzavel). Mogelijk was dit de woonlocatie van de overledene die werd bijgezet in de grafheuvel. Dit is echter niet te bewijzen.

Nieuwe tijd

De aangetroffen loden kogels kunnen mogelijk gerelateerd worden aan een kampement. Uit de historische bronnen is gekend dat op 26 augustus 1694 een kampement van de Geallieerden werd opgezet te Berchem met de rechterflank richting Donk en de linkerflank richting Kwaremont (Figuur 33).



Figuur 33: Uitsnede uit de kaart 'Les Campemens des armées du Roy de France & des alliez aux Pays-Bas, depuis l' année 1690 iusques à present, dédiés a sa Maiesté par le S. Vaultier. A Amsterdam chez P. Mortier.' Ca.1750.

⁷² CAI-locaties 500411-412.

⁷³ De belangrijkste weg in de regio. Deze weg liep van Boulogne, via onder andere Cassel, Kortrijk richting Tongeren en verder naar Keulen.

⁷⁴ Crombé & Herremans 95-103

⁷⁵ DESPRIET 2019: 159.

6.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

De hoge archeologische verwachting van het plangebied werd tijdens de opgraving ingelost. Alleen het aantreffen van de loden kogels werd niet verwacht op basis van de resultaten van het onderzoek. Dit komt omdat tijdens het proefsleuvenonderzoek de bovenste lagen niet zijn afgezocht met een metaaldetector.

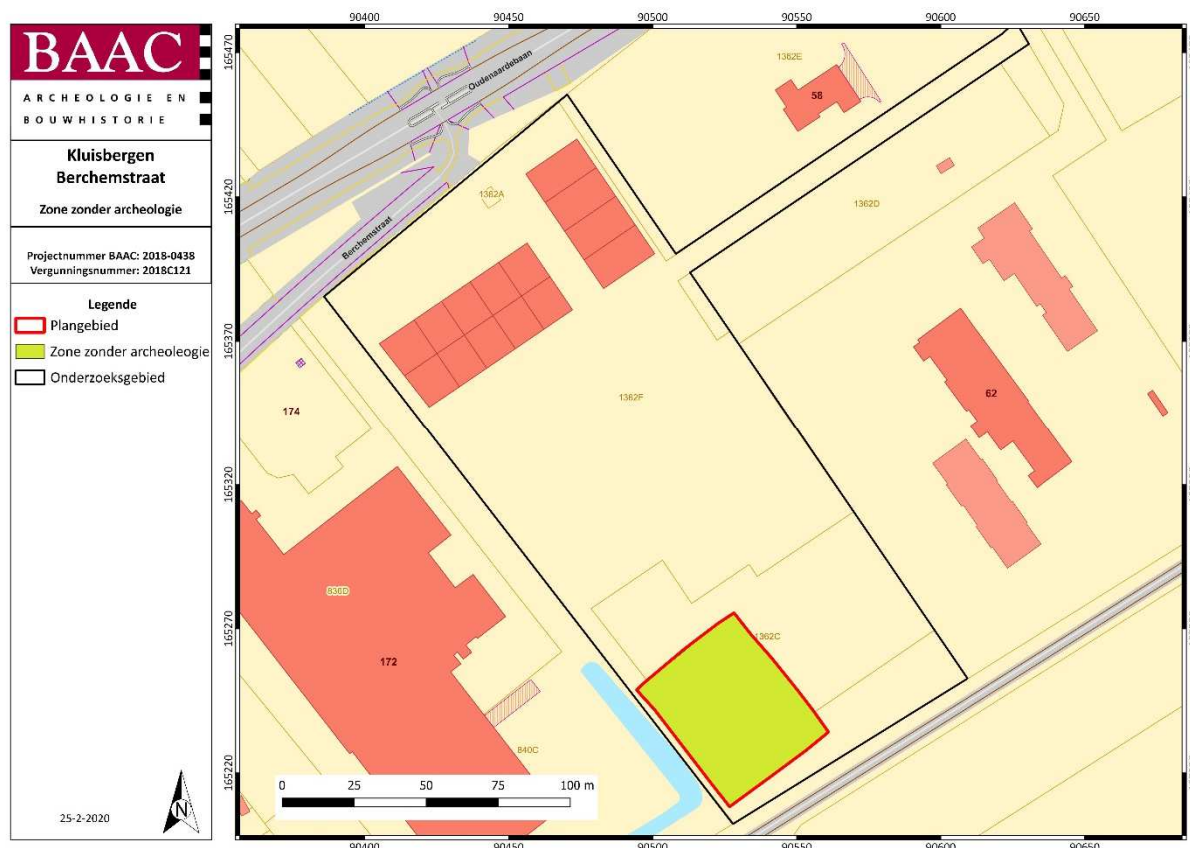
6.4 Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving

6.4.1 Niet opgegraven archeologisch erfgoed

Buiten de voor opgraving geselecteerde zone (plangebied) is een hoge verwachting op het aantreffen van vondstconcentraties te relateren aan een militair kampement uit 1694. Deze vondstconcentraties zullen hoofdzakelijk bestaan uit loden kogels en uniformknopen. Het is niet duidelijk of er ook nog archeologische sporen, zoals haardkuilen, te verwachten zijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn dergelijke sporen in ieder geval niet aangetroffen.

6.4.2 Zones zonder archeologisch erfgoed

De voor opgraving geselecteerde zone is volledig opgegraven, waardoor er geen archeologische sporen meer te verwachten zijn (Plan 11). Het is natuurlijk niet uit te sluiten dat er nog wel relevante vondsten aanwezig zijn binnen het plangebied. Doordat de opgraving uitgevoerd is met een graafmachine is de kans groot dat niet alle vondsten opgemerkt zijn.



Plan 11: Zone zonder archeologisch erfgoed (1:1000; digitaal; 25/02/2020)

6.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

Landschappelijk kader:

- Wat zijn de aanwezige bodemtypes in het onderzoeksgebied, gedetermineerd volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem?

Binnen het onderzoeksgebied is het bodemtype I-Pba aanwezig. Het gaat om een droge licht zandleembodem met textuur B horizont en een leemsubstraat op geringe of matige diepte.

- Wat is de relatie tussen de aangetroffen bodemtypes en de landschappelijke positie? Welke positie nemen deze in binnen de toposequentie of catena?

De kringgreppel situeert zich op een lichte helling. Het maaiveld ter hoogte van de kringgreppel situeert zich op een hoogte van circa 15.0 m + TAW. De top van de helling situeert zich ongeveer 2 meter hoger op circa 17 m + TAW. De voet van de helling situeert zich ongeveer 150 meter ten zuiden van de kringgreppel op een hoogte van circa 14.5 m + TAW. Aan de voet van de helling loopt de Molenbeek. De kringgreppel situeert zich dus op het droge deel van het landschap.

- Wat is de genese van de verschillende bodemhorizonten?

Samenvattend kan gesteld worden dat de bodem in het plangebied gekenmerkt wordt door verwerking. Onder de recente bouwvoor situeerde een sequentie bestaande uit drie verwerings(sub)horizonten met een totale dikte van ca. 60 cm. Onder de Bw-horizont bevond zich een relatief dikke Bt-horizont die het product was van oudere kleimigratieprocessen. Door de verwerking ("verbruining") was de oorspronkelijke E-horizont verdwenen.

- Wat is de impact van de verweringsprocessen (vorming van een bruine Bw-horizont) op de leesbaarheid en bewaringstoestand van de archeologische sporen?

De impact van de verweringsprocessen op de leesbaarheid en bewaringstoestand is groot te noemen. De ondiepe oude sporen zullen geheel uitgewist zijn door de verbruining. Alleen bij houtskoolrijke sporen, zoals de brandrestengraven was de impact minder.

- Is er een oude akkerlaag aanwezig in de onderzoekzone? Welke aanwijzingen zijn daarvoor?

Er zijn geen aanwijzingen om een oude akkerlaag te vermoeden.

Archeologische vindplaats:

- Wat is de aard en datering van de verschillende sporen binnen de vindplaats?

De sporen zijn onder te verdelen in funeraire sporen en overige sporen. De funeraire sporen bestaan uit een kringgreppel, twee brandrestengraven en één mogelijk brandrestengraf. De funeraire sporen dateren in de vroege bronstijd, ijzertijd en Romeinse periode.

De overige sporen betreffen (paal)kuilen, natuurlijke sporen en verstoringen. Een deel van deze sporen dateert in de nieuwe tijd.

- In welke mate zijn de grondsporen intact? Zijn er nog andere factoren dan bodemverwerking die de bewaringstoestand van de sporen aantastte?

De grondsporen in het archeologisch vlak waren intact en niet verstoord door recente vergravingen. Naast de bodemverwerking was bioturbatie een factor die de bewaringstoestand van de sporen heeft aangetast. De bioturbatie werd veroorzaakt door wortels en door dierengangen, zoals van mollen. Een dassenburcht kan ook tot de bioturbatie gerekend worden.

- Hoe verhouden de funeraire sporen zich ten opzichte van elkaar, zowel ruimtelijk (horizontaal en verticaal) als chronologisch? Zijn er sporen bewaard van het oorspronkelijk centraal graf binnen de kringgreppel?

De kringgreppel bestaat uit twee fasen, waarvan de oudste in de vroege bronstijd – midden-bronstijd A te plaatsen is. Waarschijnlijk in de late ijzertijd of Romeinse periode is de kringgreppel heruitgegraven. Deze heruitgraving situeert zich circa 1,5 meter richting het noordoosten. Dit komt doordat de grafheuvel in de loop der eeuwen lichtjes verplaatst is onder invloed van de wind. Opvallend is dat de hergraving zichtbaar is vanaf een hoger bodemkundig niveau (onder de tweede laag van de Bw-horizont). De oudste fase van de kringgreppel is pas zichtbaar onder de onderste laag van de Bw-horizont.

Naast de kringgreppel zijn twee brandrestengraven aangetroffen. Deze graven zijn niet gelijktijdig. De oudste dateert in de late ijzertijd en situeert zich net naast de kringgreppel. De andere dateert in de Romeinse periode en is ongeveer centraal in de grafheuvel aangelegd.

Er zijn geen sporen bewaard van het oorspronkelijk centraal graf. Slechts in enkele gevallen is het centrale graf nog bewaard bij genivelleerde grafheuvels, zoals bij één van de kringgreppels te Ronse-Stadstuin.

- Welke andere sporen of structuren zijn er, naast graven en kringgreppels, op deze vindplaats aanwezig? Kunnen deze sporen chronologisch en/of ruimtelijk gelinkt worden aan de funeraire sporen? Wat is hun functie?

Er zijn enkele kuilen aangetroffen, maar deze kuilen zijn waarschijnlijk eerder kamers behorende tot een dassenburcht. Verder zijn drie sporen die geïnterpreteerd zijn als mogelijke paalkuil. Deze sporen kunnen niet gelinkt worden aan de funeraire sporen.

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

Bij graf S3.007, het Romeinse graf centraal binnen de kringgreppel gelegen, gaat het om een volwassen individu, waarschijnlijk een man.

Bij de crematieresten van graf S3.006 met een datering in de late ijzertijd, zijn geen geslachts- of leeftijdskenmerken aanwezig. De dikte van de diafyse fragmenten wijst op een minimum leeftijd van ca. 10 jaar.

- Welke houtsoort werd gebruikt voor de brandstapel?

Alleen graf S3.007 is anthracologisch onderzocht. Op basis van dit onderzoek kan gesteld worden dat voor de brandstapel bijna uitsluitend eik is gebruikt. Daarnaast is een klein percentage aan overige houtsoorten tussen de houtskool van de brandstapel gedetermineerd, namelijk els, es en tamme kastanje. Eik, els en es zijn inheemse houtsoorten. Tamme kastanje is van oorsprong niet inheems, maar door de Romeinen in deze regio geïntroduceerd.

Voor de brandstapel heeft men goed gedroogd eikenhout van goede kwaliteit gebruikt. Het eikenhout was niet aangetast door insectenvraat of schimmels. Dit suggereert dat men hout uit opslag heeft gebruikt.

- Welke informatie bevat het vondstmateriaal over het grafritueel? Welke grafgiften bevatten de funeraire contexten?

In het graf uit de late ijzertijd (S3.006) is geen vondstmateriaal aangetroffen.

In het graf uit de Romeinse periode (S3.006) zijn vier exemplaren aardewerk aangetroffen. In de laag met brandresten zijn een fragment van een ijzeren object en meerdere ijzeren nagels aangetroffen. Op een van de nagels zijn resten van een eiken plank terug gevonden. Hieruit kan men afleiden dat de dode waarschijnlijk lag opgebaard op een constructie uit gespijkerde planken.

De plaatselijke aanwezigheid van een andere houtsoort dan eik kan erop wijzen dat men houten gebruiksvoorwerpen aan de dode heeft meegegeven. Op basis van de gedetermineerde houtsoorten, waren deze vermoedelijke gebruiksvoorwerpen gemaakt van els en es, en een keer van de van oorsprong niet inheemse tamme kastanje.

- Zijn er aanwijzingen over de status van de begraven individu(en)? Zo ja, welke?

Bij het Romeinse graf gaat het vermoedelijk niet om een individu met een hoge sociale status. Bij een individu met een hoge sociale status zou men meer bijgiften en bijgiften van een hogere kwaliteit verwachten. Zo zijn er bijvoorbeeld bij een graf te Kwaremont Calmont maar liefst elf stukken aardewerk en twee mantelspelden aangetroffen. Natuurlijk dient men voorzichtig te zijn met dergelijke conclusies.

Bij het graf uit de late ijzertijd ontbreken aanwijzingen over de status van de begraven individu.

- Welke aanwijzingen zijn er voor de aanwezigheid van bovengrondse monumenten en om wat voor monumenten gaat het?

Dankzij goed bewaarde exemplaren is gekend dat binnen de kringgreppel een heuvel aanwezig was, de zogenaamde grafheuvel. De grafheuvel is waarschijnlijk in de middeleeuwen genivelleerd. De sporen van de dassenburcht zijn een indirecte aanwijzing dat er inderdaad een heuvel aanwezig was. Dit komt omdat dassen het liefst graven in een helling, onder andere omdat bij het graven de das hierdoor het zand sneller kwijt raakt.

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van andere bovengrondse monumenten.

- Zijn er sporen van één of meerdere prehistorische of Romeinse wegen aanwezig?

Er zijn geen sporen van wegen aangetroffen. Op het kruispunt van de Molenstraat en de Stationsstraat in het centrum van Berchem zijn in jaren '70 van de vorige eeuw tijdens controle van rioleringswerken resten van een Romeins wegdek aangetroffen (CAI 500411). Het gaat mogelijk om de weg van Bavay naar Blicquy richting de *mansio* te Waardamme. Ongeveer 3 km naar het zuiden ter hoogte van het jachtpaviljoen van Kwaremont, het zogenaamde 'kasteel van Calmont' zijn in 1907 een zestal grafheuvels op een rij langs een deel van de weg Blicquy- Waardamme opgegraven.

- Zijn er indicaties dat een mogelijk grafveld zich verder uitstrekt buiten het plangebied?

Er is te Kluisbergen-Berchemstraat geen grafveld aangetroffen.

- Hoe kunnen het graf (of de graven) en de kringgreppel(s) in een ruimere context geplaatst worden? Wat was het ruimer landschap waartoe deze funeraire ruimte behoorde?

Grafheuvels maakten deel uit van zogenaamde funeraire landschappen. Grafheuvels kwamen vaak voor in groepen, waarbij de verschillende grafheuvels tientallen tot honderden meters van elkaar verwijderd lagen. Soms kwamen ze voor in lange rijen. Het is dus aannemelijk dat buiten het plangebied nog enkele restanten van grafheuvels aanwezig zijn.

In de Romeinse periode was het in de *civitas Menapiorum* en *civitas Nerviorum* de gewoonte om de doden geïsoleerd te begraven. Gecentraliseerde grafvelden kwamen alleen voor bij grotere nederzettingen, zoals bijvoorbeeld het castellum van Oudenburg. Bij archeologische onderzoeken zijn de laatste jaren op een drietal andere locaties in Berchem geïsoleerde brandrestengraven gevonden. Veel zones binnen het landschap werden dus gedurende de Romeinse periode geschikt bevonden als locatie voor de doden.

Algemeen en synthetiserend:

- Hoe past deze vindplaats binnen het regionale landschap uit de vertegenwoordigde periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode en welke verschillen bestaan er?

De situatie die zich voordoet te Kluisbergen-Berchemstraat sluit goed aan bij een fenomeen dat op steeds meer sites wordt aangetroffen in Vlaanderen en bij uitbreiding Noordwest-Europa, namelijk het in gebruik blijven of het in herbruik nemen van grafheuvels uit de bronstijd. Deze funeraire monumenten bleven vermoedelijk lange tijd (gedeeltelijk) zichtbaar in het landschap en werden in jongere periodes doelbewust opgezocht om opnieuw doden te begraven.⁷⁶

Een vergelijkbare vindplaats is Ronse-Stadstuin. Hier werden in de buurt van de kringgreppels ook enkele brandrestengraven aangetroffen, die vermoedelijk in de late ijzertijd dateren. Een verschil is dat te Ronse de kringgreppel niet werd hergraven. Het hergraven van kringgreppels is te Vlaanderen tot nu toe op slechts enkele sites waargenomen, zoals te Ussel.⁷⁷

Aanbevelingen

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

Het is wenselijk om de OSL-dateringen te laten uitvoeren. Verder kan graf S3.006 nog anthracologisch onderzocht worden.

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

Er dienen geen conserveringsmaatregelen genomen te worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen. Het ensemble wordt bij voorkeur bewaard in een archeologisch depot.

⁷⁶ VAN BEEK & DE MULDER 2014

⁷⁷ BOURGEOIS et al. 1989: Fig. 4, 11.

7 Samenvatting

De opgraving te Kluisbergen-Berchemstraat heeft zoals verwacht funeraire sporen opgeleverd. De in het vooronderzoek aangetroffen kringgreppel (randstructuur rondom een grafheuvel) kon verder gedocumenteerd worden door middel van een vlakdekkende opgraving met een oppervlakte van 2288 m².

De kringgreppel heeft een diameter van 20,1 meter (gemeten van de diepste punten van de greppel). In het vlak, maar nog beter in de coupes, is zichtbaar dat de kringgreppel op een bepaald moment hergraven werd. Uit de positie van de hergraving is af te leiden dat de grafheuvel in de loop der tijd lichtjes naar het noordoosten is verschoven. Dit werd zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de overheersende zuidwesten wind. De aanwezigheid van sporen van een dassenburcht vormen een indirecte aanwijzing dat er ook daadwerkelijk een heuvel aanwezig was.

Er is geen graf aangetroffen dat aan de oudste fase gekoppeld kan worden. Wel zijn er enkele losse crematieresten aangetroffen, waarschijnlijk afkomstig van verstoorde graven. Op basis van een ¹⁴C-datering op één van deze crematieresten is vastgesteld dat de oudste begraafing plaatsvond in de periode 1891 - 1744 v. Chr., wat overeenkomt met de vroege bronstijd (2000 – 1800 v. Chr.) en nog voor een klein deel met de midden-bronstijd A (1800 - 1500 v. Chr.). Het is aannemelijk dat in deze periode ook de kringgreppel werd gegraven en een grafheuvel werd opgeworpen.

Er zijn twee waarschijnlijke momenten voor de hergraving. Eén van de mogelijkheden is gedurende de late ijzertijd. In deze periode werd vlakbij de kringgreppel een persoon begraven (S3.006). Een andere mogelijkheid is gedurende de Romeinse periode. In de periode 60 – 120 n. Chr. werd ongeveer centraal in de grafheuvel een volwassen persoon begraven, waarschijnlijk een man (S3.007).

Anthracologisch onderzoek op de restanten van de brandstapel uit S3.007 heeft aangetoond dat voor de brandstapel bijna uitsluitend eik is gebruikt. Men heeft goed gedroogd eikenhout van goede kwaliteit gebruikt. Het eikenhout was namelijk niet aangetast door insectenvraat of schimmels. Dit suggereert dat men hout uit opslag heeft gebruikt.

Waarschijnlijk is de grafheuvel gedurende de middeleeuwen genivelleerd, zodat het terrein als akkerland in gebruik kon worden genomen.

De site is een belangrijke aanvulling voor de regio rondom Kluisbergen. Het aantal gekende/opgegraven kringgreppels in deze regio is beperkt in vergelijking met andere regio's in West- en Oost-Vlaanderen. De site is verder een duidelijk voorbeeld voor hergebruik/incorporatie van oudere grafmonumenten gedurende de ijzertijd en Romeinse periode.

8 Lijsten

8.1 Figurenlijst

Figuur 1: Mogelijke elementen die deel uitmaken van een grafheuvel. Let op de begravingen op de heuvel en hun relatieve diepte ten opzichte van het de kringgreppel.....	11
Figuur 2: Het machinaal afwerken van de kringgreppel met gebruik van metaaldetector.	14
Figuur 3: Profiel 3.1.	19
Figuur 4: Monsterbakken ten behoeve van micromorfologisch onderzoek.	19
Figuur 5: Profiel 3.2.	20
Figuur 6: Bemonstering van profiel 3.2.....	20
Figuur 7: Profiel 3.3 ter hoogte van de kringgreppel.	21
Figuur 8: Profiel ter hoogte van brandrestengraf (S3.007) tijdens het vooronderzoek. Duidelijk zichtbaar is de invloed van de verbruining en de bioturbatie op de aflijning van het spoor.....	22
Figuur 9: Profiel 4.5 van het onderzoek Kluisbergen-Brugzavel. In de E/B-horizont zijn zeer veel gleyverschijnselen aanwezig.	23
Figuur 10: De kringgreppel met coupes. Lichtbruin: oudste fase (waarschijnlijk vroege bronstijd); Donkerbruin: hergraving (waarschijnlijk late ijzertijd of Romeinse periode); Groen: sporen van dassenburcht; Zwart: brandrestengraven.....	33
Figuur 11: Zicht op een deel van de dassenburcht (voor de schop) tijdens het machinaal afwerken van de kringgreppel.	34
Figuur 12: Coupe op brandrestengraf S3.007.	34
Figuur 13: Vlakfoto van brandrestengraf S3.006.	35
Figuur 14: Coupe op het restant van brandrestengraf S3.006.....	35
Figuur 15: Vlak- en coupetekeningen van brandrestengraven S3.007 en S3.006. Schaal 1:20.	36
Figuur 16: Coupe op S3.004.	37
Figuur 17: Foto van de binnenzijde van het Pompejaans rode bord uit S3.007. Bij de bodem zijn duidelijke sporen van verwerking zichtbaar, de oorspronkelijk aanwezige verflaag is tevens door het gebruik afgesleten.	47
Figuur 18: Enkele aardewerk grafgiftten uit S3.007.	48
Figuur 19: Tekening schervenmateriaal uit S3.007.	48
Figuur 20: PV19 na conservatie (foto Johan Van Cauter, Erfpunt).	53
Figuur 21: Röntgenfoto van V30 (links) en V31 (rechts).	53
Figuur 22: V39, kwartsietische zandsteen, mogelijke wrijf- of slijpsteen.	56
Figuur 23: OSL-staal met daarnaast een controlestaal.	59
Figuur 24: Pollenbak in coupe J.....	60
Figuur 25: Kluisbergen-Berchemstraat, aantal stukjes en percentage van de verschillende maten van fragmentatie van de houtskool. Verklaring: fragmentatie in categorieën waarbij 1=>1 cm ³ , 2=>0,5 en <1 cm ³ , 3=< 0,4 cm ³	70
Figuur 26: Kluisbergen-Berchemstraat, houtsoortenspectrum waarbij per soort de percentages zijn weergegeven.....	70
Figuur 27: Kluisbergen-Berchemstraat, stukje houtskool van es uit staal M36.....	71
Figuur 28: Kluisbergen-Berchemstraat, nagel uit staal M23 met resten van eikenhouten plank in corrosie (pijlen). De lengte van de spijker is 6 cm.	71
Figuur 29: Resultaten van de ¹⁴ C-dateringen.	73
Figuur 30: Opgravingsplan van de grafheuvel op de Kluisberg. Uit De Laet 1958, 123, Fig.32.....	75
Figuur 31: Grafheuvels en kringgreppels in een straal van 20 km rondom het plangebied. 1: Ronse-Muziekbos; 2: Ruien-Kluisberg; 3: Ronse-Stadstuin; 4: Ronse-Pont West; 5: Kortrijk-Schaapsdreef; 6: Harelbeke-Steenbrugstraat; 7: Wielsbeke-De Maurissenstraat. De symbolen zonder nummer zijn door BAAC Vlaanderen opgegraven kringgreppels die nog niet gepubliceerd zijn.	77
Figuur 32: Synthesekaart Romeins.....	78
Figuur 33: Uitsnede uit de kaart 'Les Campemens des armées du Roy de France & des allies aux Pays-Bas, depuis l' année 1690 iusques à present, dédiés a sa Maesté par le S. Vaultier. A Amsterdam chez P. Mortier.' Ca.1750.	80

8.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 18/04/2017).	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:1; 29/05/2018).	3
Plan 3: Allesporenkaart geprojecteerd op de plannen van de toekomstige bebouwing. Met een blauwe lijn is het plangebied weergegeven (1:1020; digitaal; 16/05/2018).	8
Plan 4: Puttenplan. (1:120; digitaal; 18/04/2018).	13
Plan 5: Bodemkaart weergegeven op de Vandermaelen kaart (1846-1854). De locaties die onderzocht zijn door een bodemkundige zijn weergegeven (Schaal 1:5000; digitaal; 06/02/2020).	25
Plan 6: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes van vlak 1 (1:200; digitaal; 18/04/2018).	27
Plan 7: Allesporenkaart vlak 1 (1:200; digitaal; 17/04/2018).	28
Plan 8: Allesporenkaart vlak 2 (1:250; digitaal; 29/05/2018).	29
Plan 9: Allesporenkaart vlak 1 met weergave van de puntvondsten. De vuurstenen en de fragmenten verbrand bot zijn weergegeven met een ster (1:250; digitaal; 26/02/2020).	30
Plan 10: Allesporenkaart geprojecteerd op het kadasterplan. (1:1020; digitaal; 16/05/2018).	31
Plan 11: Zone zonder archeologisch erfgoed (1:1000; digitaal; 25/02/2020).	81

8.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Monsters van de aangetroffen brandrestengraven.	15
Tabel 2: Aantallen per vondstcategorie (inclusief splitsresultaten).	39
Tabel 3: Geraadpleegde specialisten.	40
Tabel 4: Typologische samenstelling van de vondsten.	41
Tabel 5: Data oppervlaktebehandeling buitenwand (buw) en binnenwand (biw)	43
Tabel 6: Aantal scherven en minimum aantal exemplaren per materiaalcategorie.	46
Tabel 7: Aantal scherven en minimum aantal exemplaren per bakselgroep.	46
Tabel 8: Scherven buiten context.	49
Tabel 9: Aantal scherven per aardewerksoort.	50
Tabel 10: Loden kogels.	52
Tabel 11: Assessmenttabel met natuursteenvondsten.	55
Tabel 12: Aantal monsters per soort.	60
Tabel 13: Fragmentatie schema.	63
Tabel 14: Kleur en verbrandingsgraad.	63
Tabel 15: Indeling van de skeletdelen.	64
Tabel 16: Beschrijving van de crematieresten uit de houtskoolrijke laag van graf S3.007.	66
Tabel 17: Beschrijving van de crematieresten uit de aardewerken recipiënten van graf S3.007.	67
Tabel 18: Beschrijving van de crematieresten van S3.006.	67
Tabel 19: Beschrijving van de crematieresten van S3.004.	68
Tabel 20: Beschrijving van de crematieresten van S3.003.	68
Tabel 21: Beschrijving van de losse vondsten van verbrand bot.	68
Tabel 22: Kluisbergen-Berchemstraat, overzicht van geanalyseerde stalen.	69
Tabel 23: Beknopt overzicht van de resultaten van het ¹⁴ C-onderzoek. De dateringen zijn gekalibreerd met behulp van OxCal 4.3.2 aan de hand van de IntCal13 kalibratiecurve, met een betrouwbaarheidsinterval van 2σ.	73
Tabel 24: Opgegraven kringgreppels in een straal van 20 km rondom Kluisbergen. De diameters van de kringgreppels zijn berekend vanaf de middelpunten van de greppels.	76

9 Bibliografie

- ACSÁDI, G. & NEMESKÉRI, 1970. *History of Human Life Span and Mortality*, Budapest.
- ALLUÉ, E., EUBA, I. & SOLÉ, A., 2009. Charcoal Taphonomy: The Study of the Cell Structure and Surface Deformations of *Pinus sylvestris* type for the Understanding of Formation Processes of Archaeological Charcoal Assemblages. *Journal of Taphonomy*, 7, pp.57–72.
- Anthropologen, A.E., 1979. Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett. *Homo*, 30, p.Anhang, 1-30.
- BAEYENS, N. et al., 2017. *Archeologische opgraving: Kortrijk- Schaapsdreef. BAAC Vlaanderen Rapport 360*, Mariakerke-Gent.
- VAN BEEK, R. & DE MULDER, G., 2014. Circles, Cycles and Ancestral Connotations. The Long-term History and Perception of Late Prehistoric Barrows and Urnfields in Flanders (Belgium). *Proceedings of the Prehistoric Society*, 79, pp.1–28.
- BEKE, F. & VAN DEN DORPEL, A., 2017. *Grafheuvels uit de metaaltijden en bewoning uit de Late IJzertijd en de Romeinse periode. Archeologische opgraving te Wielsbeke "De Maurissenstraat".*, Brugge.
- BOURGEOIS, J., SEMEY, J. & VANMOERKERKE, J., 1989. Ursel. Rapport provisoire des fouilles 1986-1987. Tombelle de l'âge du bronze et monuments avec nécropole de l'âge du fer. *Scholae Archaeologicae*, 11.
- BOURGEOIS, Q., 2013. *Monuments on the Horizon: the formation of the barrow landscape throughout the 3rd and 2nd millennium BC*, Leiden: Sidestone Press.
- BROCK, F. et al., 2010. Current pretreatment Methods for AMS Radiocarbon Dating at the Oxford Radiocarbon Accelerator Unit (ORAU). *Radiocarbon*, 52, pp.103–112.
- VAN DEN BROEKE, P., 2012. *Het handgevormd aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen, Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden.
- BRONK RAMSEY, R., 2009. Bayesian analysis of radiocarbon dates. *Radiocarbon*, 51(I), pp.337–360.
- CHERRETTÉ, B. & BOURGEOIS, J., 2003. Oedelem-Wulfsberge 2002: Grafmonument uit brons- en ijzertijd (W-VI). *Lunula. Archeologia protohistorica*, XI, pp.33–36.
- CLAUS, A. & KREKELBERGH, N., 2018. *Nota Kluisbergen, Berchemstraat*, Gent.
- DE CLERCQ, W., 2009. *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum: Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. - 400 n. Chr.)*. Universiteit Gent.
- CNUUDE, V. et al., 2009. *Gent... Steengoed*, Gent: Academia Press.
- DEMOEN, D., GIERTS, I. & DE WITTE, A.-S., 2018. *Archeologienota Kluisbergen, Pontstraat 41-45, BAAC Vlaanderen Rapport 994*, Gent.
- DERU, X., 1996a. La céramique Belge dans le Nord de la Gaule. Caractérisation, Chronologie, Phénomènes Culturels et Economiques. *Publications d'Histoire de l'Art et d'Archéologie de*

l'Université Catholique de Louvain-La-Neuve, LXXXIX.

- DERU, X., 1996b. *La céramique Belge dans le nord de la Gaule. Caractérisation, Chronologie, Phénomènes culturels et économiques, Publications d'histoire de l'art et d'archéologie de l'université catholique de Louvain LXXXIX*, Leuven.
- DERU, X., 2005. Les productions de l'atelier de potiers des <<Quatre Bornes>> aux rues-des-vignes (Nord). In *SFECAG Actes du congrès de Blois*. pp. 469–478.
- DESPRIET, P., 2019. *Zuid-West-Vlaanderen in de Romeinse tijd*,
- DUSAR, M., DREESSEN, R. & DE NAEYER, A., 2009. *Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden Renovatie.*, Mechelen: Wolters Kluwer België NV.
- DYSELINCK, T., 2013. *Gent, Hogeweg. Vlakdekkende opgraving*, Gent.
- DYSELINCK, T., 2018. *Kortrijk Rollegem, Archeologische opgraving, BAAC Vlaanderen rapport 1127*,
- ERVYNCK, A. et al., 2009. *Natuurwetenschappen en archeologie. Methode en interpretatie.*, Leuven: Uitgeverij Acco.
- FOKKENS, H., JANSEN, R. & VAN WIJK, I.M., 2009. *Oss-Zevenbergen; de langetermijn-geschiedenis van een prehistorisch grafveld (Archol Rapport 50)*, Leiden.
- FOURNY, M., 1985. Nouvelle contribution à l'étude de la nécropole de la civilisation de Hilversum/Drakenstein (âge du bronze ancien/moyen). Examen des anciennes collections du Musée du Centenaire à Mons. *Vie Archéologique*, V(19), pp.41–68.
- DE GRAEVE, A. et al., 2014. Een kringgreppel en dassenburchten te Ronse Pont-West (prov. O.-VI., België). *Lunula, Archaeologica protohistorica*, XXII, pp.37–40.
- VAN HECKE, E. et al., 2010. *Atlas van België. Landschappen, platteland en landbouw.*, Academia Press.
- HENTON, A. et al., 2016. Ortho-fotographie de haute altitude et imagerie LiDAR, de nouveaux outils de prospection pour la recherche protohistorique en Wallonie (Belgique). *Lunula, Archaeologica protohistorica*, XXIV.
- HERTOGHS, S. et al., 2017. *Archeologische opgraving Huise - Lange Aststraat, BAAC Vlaanderen Rapport 587*, Mariakerke-Gent.
- KRÄMER, G., 2012. *Häufig gestellte Fragen zu Scheitholz, Handreichung*, Bad Wildungen.
- DE LAET, S.J., 1958. *Ancient Peoples and Places. The Low Countries*, London.
- DE LAET, S.J. & ROOSENS, H., 1951. Opgraving van een bronstijdgrafheuvel op de Kluisberg (gem. Ruien, prov. Oost-Vlaanderen). *Cultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen*, pp.45–59.
- LANGE, S., 2019. *Anthracologisch onderzoek aan stalen uit een Romeins brandrestengraf van de vindplaats Kluisbergen-Berchemstraat (BIAXiaal 1182)*, Zaandam.
- LANGE, S., 2017. *Uit het juiste hout gesneden. Houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 n. Chr. (Nederlands Archeologische Rapporten 54)*, Amersfoort: Rijksdienst voor

Cultureel Erfgoed.

- LOVEJOY, C.O. et al., 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.15–28.
- MAAT, G.J.R., 1985. A selection Method of Human Cremations for Age and Sex Determination. In *XII International Anatomical Congress A.419*. Londen.
- MESTDAGH, B., 2016. *Archeologische opgraving Poperinge 't Appelgoedje (prov. West-Vlaanderen) Monument Vandekerckhove Rapport 2016/22*,
- MOSTERT, M. & BAKX, R., 2019. *Langs de Krommebeek. Bewoningsdynamiek van de prehistorie tot en met de nieuwe tijd in Beveren Noord (gemeente Roeselare)*, BAAC-rapport A-15.0049, Deventer.
- PEDE, R. et al., 2015. *Ronse De Stadstuin, Archeologisch onderzoek. Archeologie Rapport 20.*,
- PERDAEN, Y., KREKELBERGH, N. & VERBEKE, E., 2016. *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Kluisbergen – Oudenaardebaan, BAAC Vlaanderen Rapport 188.*, Gent (Mariakerke).
- REIMER, P.J. et al., 2013. *IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 Years cal BP. Radiocarbon*, 55(4): 1869-1887. DOI: 10.2458/azu_js_rc.55.16947,
- RENIERE, S. et al., 2016. Querns and mills during Roman times at the northern frontier of the Roman Empire (Belguim, northern France, Southern Netherlands ,western Germany): Unravelling geological and geographical provenances, a multidisiplinary research project. *Journal of Lithic Studies*, 3(3), pp.403–428.
- DE REU, J., 2012. *Land of the Dead. A comprehensive study of the Bronze Age burial landscape in north-western Belgium*, Gent.
- RÖSING, F.W., 1977. Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung. *Archäologie und Naturwissenschaften*, 1, pp.53–80.
- SADONES, S. & BAEYENS, N., 2019. *Archeologische opgraving Kluisbergen, Brugzavel (BAAC Vlaanderen Rapport 657)*, Gent.
- SCHOCH, W. et al., 2004. *Wood anatomy of central European Species*,
- SCHUTKOWSKI, H. & HUMMEL, S., 1987. Variabilitätsvergleich von Wandstärken für die Geschlechtszuweisung an Leichenbränden. *Anthropologischer Anzeiger*, 45, pp.43–47.
- SCHWEINGRUBER, F.H., 1986. *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf.
- SMEETS, M., BAKX, R. & CLERBAUT, T., 2012. *Archeo-rapport 134 De archeologische opgraving aan de Kreupelstraat te Epegem (gem. Zemst)*, Kessel-Lo.
- SMEETS, M. & STEENHOUDT, M., 2012. *Archeo-rapport 126. Het archeologisch onderzoek aan de Zelemsebaan te Meldert.*, Kessel-Lo.
- SMITS, L., 2018. *Kluisbergen Berchemstraat en Deinze-Filliersdreef. Het fysisch antropologisch onderzoek van de crematieresten afkomstig van Kluisbergen-Berchemstraat en Deinze-*

Filliersdreef, Amsterdam.

VAN STRYDONCK, M., BOUDIN, M. & DE MULDER, G., 2010. Een status quaestionis van 14C-dateringen op gecremeerd bot. *Lunula. Archaeologia protohistorica*, XVIII, pp.5–12.

TEETAERT, D. & BEKE, F., 2014. *Archeologisch onderzoek Harelbeke Steenbrugstraat, Ruben Willaert Rapport 52*, Sijsele.

THYS, C. et al., 2017. *Archeologienota Berchemstraat (Kluisbergen, Oost-Vlaanderen). VVR en PVM, Sint-Michiels-Brugge*.

DE TOLLENAERE, J., 2017. *Archeologienota Berchemstraat (Kluisbergen, Oost-Vlaanderen). Verslag van resultaten landschappelijk booronderzoek, Sint-Michiels-Brugge*.

UBELAKER, D.H., 1984. *Human Skeletal Remains*, Washington D.C.

VANDEVELDE, J. et al., 2007. Vierduizend jaar bewoning en begraving in Edegem-Buizegem (prov. Antwerpen). *Relicta, Archeologie, Monumenten- en Landschaponderzoek in Vlaanderen*, (3), pp.9–68.

WAHL, J., 1982. Leichenbranduntersuchungen. Ein Überblick über die Bearbeitung und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Prähistorische Zeitschrift*, 57, pp.1–180.

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

10 Bijlagen

10.1 Sporenlijst

10.2 Fotolijst

10.3 Vondstenlijst

10.4 Puntvondstenlijst

10.5 Stalenlijst

10.6 Tekenvellenlijst

10.7 Determinatielijsten

10.7.1 Determinatietabel vuursteen

10.7.2 Determinatietabel handgevormd aardewerk

10.7.3 Determinatietabel Romeins aardewerk

10.7.4 Determinatietabel aardewerk middeleeuwen en Nieuwe Tijd

10.7.5 Determinatietabel metaal

10.7.6 Determinatietabel natuursteen

10.8 Conservatiefiche metaal

10.9 Dagrappporten

10.10 Resultaten natuurwetenschappelijke analyses

10.10.1 Resultaten ¹⁴C-dateringen (KIK-IRPA)

10.10.2 Resultaten Fysisch antropologisch onderzoek (Smis Antropologisch Bureau)

10.10.3 Resultaten anthracologisch onderzoek (BIAXConsult)

10.11 Beschrijving referentieprofielen