



De Logi & Hoorne bv  
Canadezenlaan 1A  
9991 Adegem

## RADIOCARBON DATING REPORT

### Schelderode

RICH-34012 (0027.2) : 2745±24BP

68.2% probability

910BC (18.5%) 890BC

885BC (49.7%) 830BC

95.4% probability

970BC ( 1.7%) 950BC

930BC (93.7%) 810BC

RICH-34013 (0027.3) : 1137±24BP

68.2% probability

885AD (13.4%) 900AD

915AD (54.8%) 975AD

95.4% probability

770AD ( 2.5%) 790AD

830AD ( 3.4%) 850AD

870AD (89.5%) 1000AD

RICH-34014 (0036.1) : 1193±23BP

68.2% probability

770AD (12.8%) 790AD

820AD (55.4%) 890AD

95.4% probability

770AD (95.4%) 900AD

RICH-34015 (0036.2) : 1457±23BP

68.2% probability

595AD (68.2%) 645AD

95.4% probability

570AD (95.4%) 650AD

RICH-34016 (0050.1) : 1280±24BP

68.2% probability

675AD (30.9%) 710AD

720AD (25.4%) 750AD

755AD (11.9%) 770AD

95.4% probability

660AD (95.4%) 780AD

RICH-34011 (0027.1) : 2785±26BP

68.2% probability

985BC (68.2%) 900BC

95.4% probability

1010BC (83.1%) 890BC

880BC (12.3%) 830BC

Met vriendelijke groeten,  
Mathieu Boudin



[Mathieu.boudin@kikirpa.be](mailto:Mathieu.boudin@kikirpa.be)

De Logi & Hoorne bv  
Canadezenlaan 1A  
9991 Adegem

30/10/2023

## RADIOCARBON DATING REPORT

### Schelderode

RICH-34017 (50.2) : 1281±23BP

68.2% probability

675AD (31.2%) 710AD

720AD (24.7%) 750AD

755AD (12.3%) 770AD

95.4% probability

660AD (95.4%) 780AD

RICH-34018 (51) : 1491±23BP

68.2% probability

560AD (68.2%) 605AD

95.4% probability

545AD (83.9%) 610AD

615AD (11.5%) 640AD

RICH-34019 (57) : 1918±24BP

68.2% probability

60AD (62.9%) 160AD

190AD ( 5.3%) 200AD

95.4% probability

20AD ( 2.5%) 50AD

60AD (92.9%) 210AD

RICH-34020 (55) : 261±23BP

68.2% probability

1530AD ( 4.9%) 1540AD

1630AD (57.5%) 1670AD

1780AD ( 5.8%) 1800AD

95.4% probability

1520AD (19.7%) 1580AD

1630AD (63.3%) 1670AD

1780AD (10.7%) 1800AD

1940AD ( 1.7%) 1950AD

RICH-34021 (107) : 1847±24BP

68.2% probability

130AD ( 4.8%) 140AD

150AD (22.1%) 190AD

200AD (41.4%) 240AD  
95.4% probability  
120AD (95.4%) 250AD

Met vriendelijke groeten,  
Mathieu Boudin

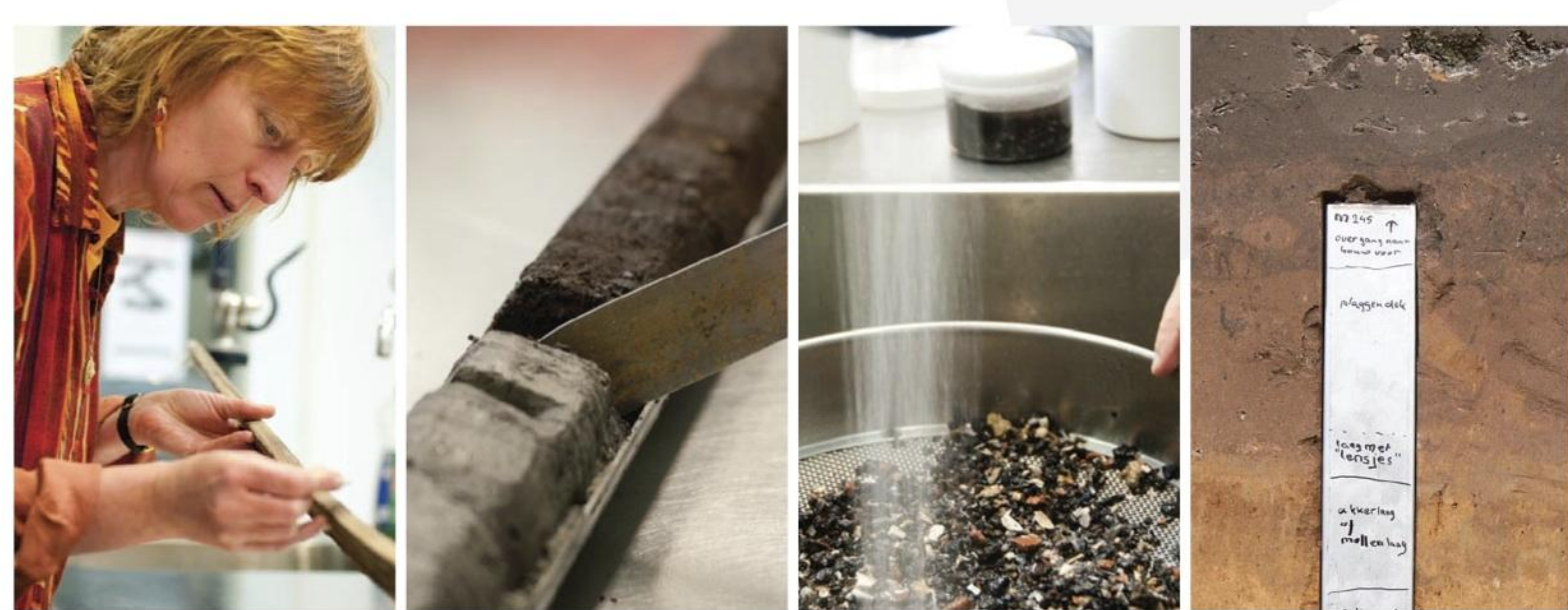


[Mathieu.boudin@kikirpa.be](mailto:Mathieu.boudin@kikirpa.be)



biologische archeologie &  
landschapsreconstructie

# Houtskool- en macrorestenonderzoek van een kuil uit de late bronstijd-vroege ijzertijd en drie brandrestengraven uit de Romeinse tijd te Schelderode – Carl Plissantstraat



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

1638

DATUM

JANUARI 2024

AUTEUR

R.A. GRABOWSKI



## Colofon

**Titel:**

BIAXiaal 1638

Houtskool- en macrorestenonderzoek van een kuil uit de late bronstijd-vroege ijzertijd en drie brandrestengraven uit de Romeinse tijd te Schelderode – Carl Plissartstraat

**Auteur:** R.A. Grabowski (Senior KNA Specialist Archeobotanie)

**Opdrachtgever:** De Logi & Hoorne Archaeologie

**Projectcode opdrachtgever:** 2022B78

**Gemeente:** Merelbeke

**Plaats:** Schelderode

**Toponiem:** Burgemeester Carl Plissartstraat

**Gerelateerd aan:** Archeologienota ID 15444; Nota ID 20917

**Coördinaten onderzoeksgebied (Lambert 1972):**

punt 1: min X: 104300,1; max Y: 184995,8

punt 2: max. X: 104397; min. Y: 184864,4

**ISSN:** 1568-2285

© BIAX *Consult*, Zaandam, 2024

**Correspondentieadres:**

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7 D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

e-mail: grabowski@biax.nl

www.biax.nl

## 1. Inleiding

Archeologen van De Logi & Hoorne hebben in mei 2022 een opgraving uitgevoerd te Schelderode-Carl Plissartstraat. Tijdens dit onderzoek zijn diverse archeologische sporen aangetroffen, onder andere prehistorische bewoningssporen en Romeinse brandrestengraven.<sup>1</sup>

In 2023 is een selectie van grondstalen die zijn genomen tijdens de opgraving overgedragen aan BIAX voor selectie van organisch materiaal voor <sup>14</sup>C-onderzoek, voor de inventarisatie van het archeobotanisch onderzoekspotentieel van de stalen en voor de analyse van daartoe geschikte stalen. De resultaten van de inventarisatie en het daaropvolgend definitief botanisch onderzoek vormen het onderwerp van dit rapport.

### 1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Bij de beoordeling van het onderzoekspotentieel van de geïnventariseerde stalen en bij het opzetten van het definitief onderzoek is voornamelijk rekening gehouden met de onderzoeksvragen die in het programma van maatregelen zijn opgesteld. De volgende vragen zijn relevant in betrekking tot het archeobotanisch onderzoek<sup>2</sup>:

- *Wat is de aard (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, ...) en datering van de aangetroffen sporen/structuren/vindplaatsen op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?*
- *Welke relevante archeologische structuren, gehelen of vondstconcentraties zijn aanwezig?*
- *Kunnen in de aangetroffen sporen zinvolle structuren of gehelen herkend worden? Zo ja, hoe passen ze binnen de bestaande archeologische kennis hierover?*
- *Kan op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?*
- *Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?*
- *Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Schelderode en Merelbeke? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?*

---

<sup>1</sup> De Logi 2022.

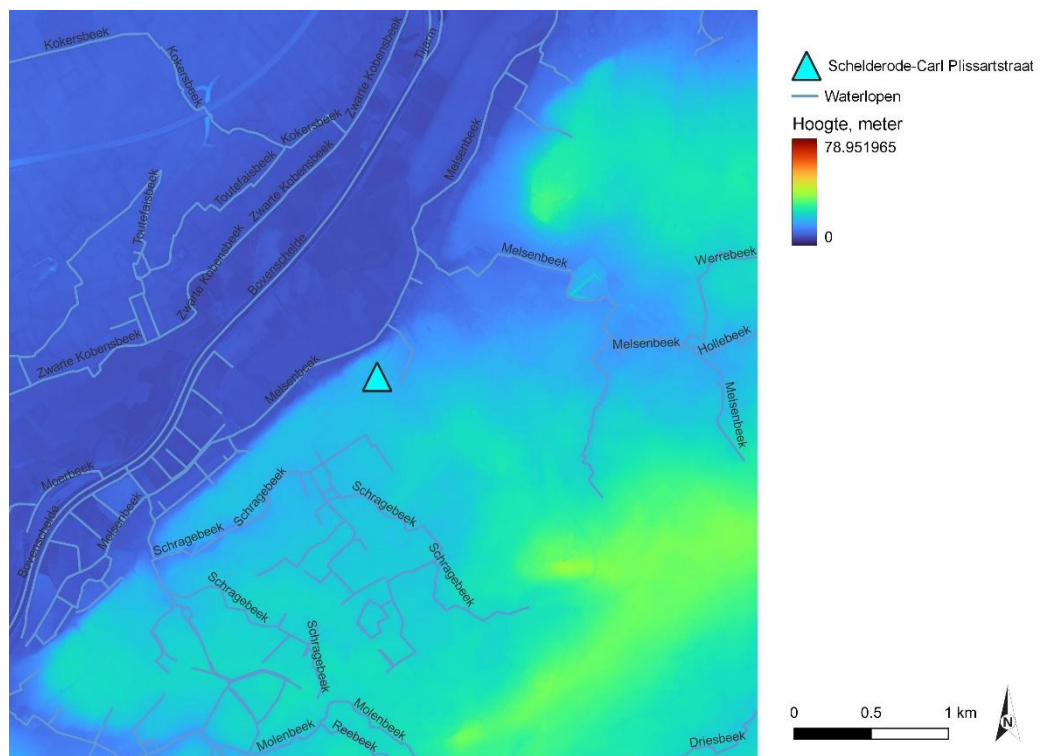
<sup>2</sup> De Kreyger *et al.* 2019; De Logi 2022; Heynssens *et al.* 2021.

## 2. Materiaal en methode

### 2.1 LANDSCHAPPELIJKE LIGGING

De onderzoekslocatie Schelderode-Carl Plissartstraat ligt op relatief vlak terrein, maar wel dichtbij (ca. 100 meter) de oeverzone van de Bovenschelde (*figuur 1*).<sup>3</sup>

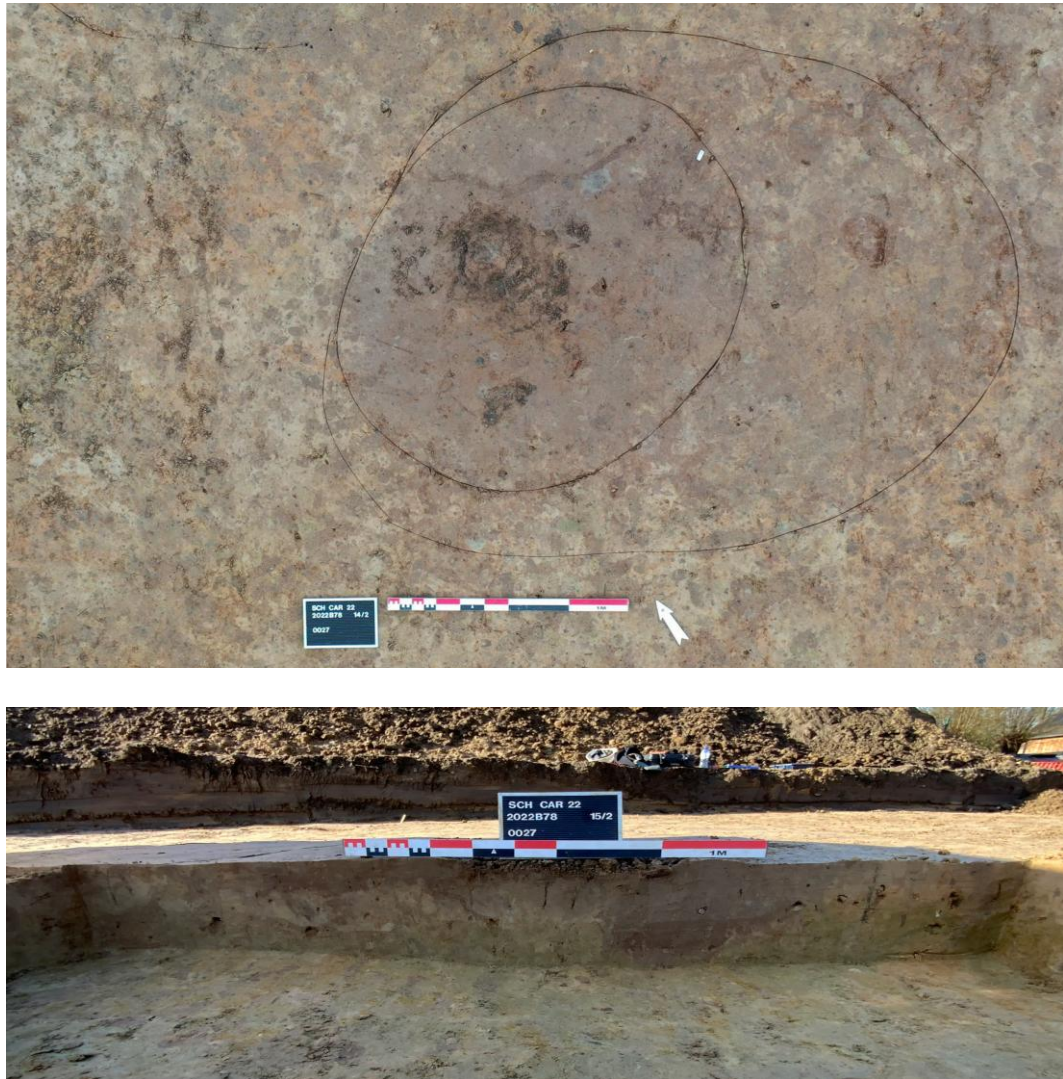
De bodems rond de locatie zijn gevarieerd (*figuur 2*). Langs de Bovenschelde, ten noordwesten van de onderzoekslocatie, zijn voornamelijk alluviale kleigronden aanwezig die grotendeels nat zijn. Buiten de oeverzone domineren zand- en lichte zandleemgronden. Deze variëren van matig nat tot uitgesproken droog.



*Figuur 1* Schelderode-Carl Plissartstraat, ligging van de site (turquoise driehoek) volgens het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, met projectie van de waterlopen volgens de Vlaamse Hydrografische Atlas (bron: AGIV).

<sup>3</sup> Het hoogteverschil binnen het onderzoeksgebied bedraagt minder dan 1 meter.





*Figuur 3* Schelderode-Carl Plissartstraat, verticaal opname en doorsnede van kuil spoor 27 uit de late bronstijd-vroege ijzertijd (© De Logi & Hoorne).

### 2.2.2 Brandrestengraven 0055, 0057 en 0107 uit de Romeinse tijd

De drie brandrestengraven lijken op het eerste gezicht veel op elkaar. Ze hebben alle houtskoolrijke vullingen met daarin gecalcineerd (verbrand) bot (*figuur 4*). Dit bevestigt hun functie als crematiegraven. Daarnaast zijn er verschillende artefacten aangetroffen, waaronder keramiek en metaal, die typologisch in de Romeinse tijd dateren. Voor twee van de graven (spoor 0055 en 0057) konden de volledige afmetingen worden vastgesteld, met lengtes variërend van 1,73 tot 1,85 meter en breedtes tussen 0,85 en 0,94 meter. Het profiel van de drie brandrestengraven was in alle gevallen komvormig en de diepte varieerde van 0,2 tot 0,28 meter.

Twee van de graven zijn opgegraven en bemonsterd volgens een indeling in kwadranten. Uit spoor 0055 zijn stalen uit drie verschillende kwadranten verzameld, en uit spoor 0057 uit alle vier. Spoor 0107 is als één enkel staal bemonsterd.



Figuur 4 Schelderode-Carl Plissartstraat, fotografien van de vlak en doorsneden van brandrestengraven 0055 en 0057 (© De Logi & Hoorne).

### 2.3 MACRORESTENONDERZOEK

De stalen zijn gezeefd aan BIAX aangeleverd waarbij 0,5 mm de kleinste gebruikte zeeffractie was. Uit kuil 0027 is 9 liter grond gezeefd en uit brandrestengraf 0107 29 liter. De zeeffresiduen zijn onderzocht met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met een vergroting van maximaal 10x5 maal. De botanische macroresten zijn gedetermineerd volgens standaardwerken en met behulp van de referentiecollectie van BIAX.<sup>4</sup> Zowel de waardering als analyse van de macroresten is uitgevoerd door de auteur.

### 2.4 HOUTSKOOLONDERZOEK

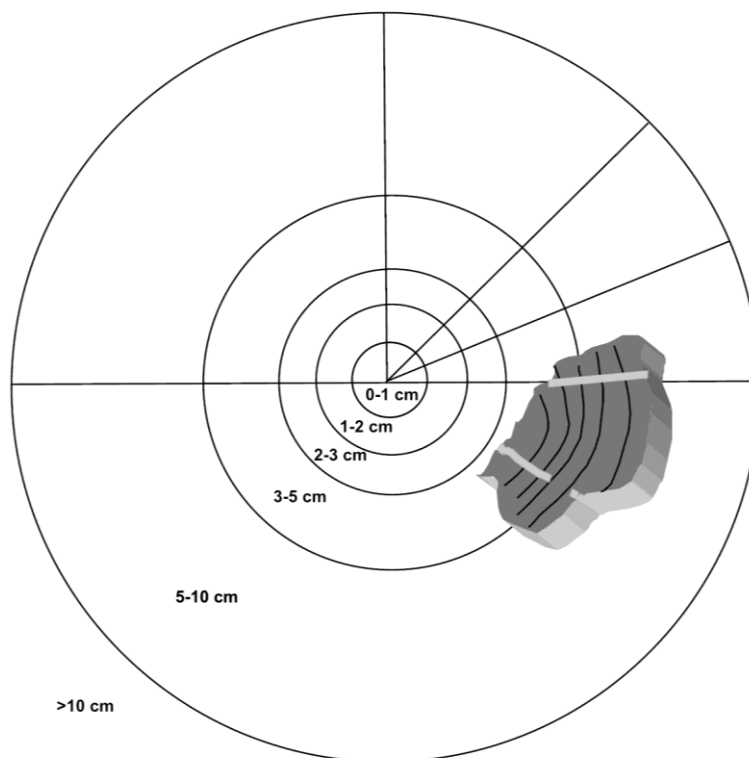
Voor de houtskoolanalyse zijn de stalen door medewerkers van De Logi & Hoorne met leidingwater gezeefd en daarna aan de lucht gedroogd. Vervolgens is er een minimum van 100 houtskoolfragmenten gedetermineerd uit elk brandrestengraf. Onderzoek naar de fragmentatie van houtskool heeft aangetoond dat de >4 mm-fractie de meest representatieve weerspiegeling geeft van de oorspronkelijke diversiteit en onderlinge verhoudingen van gebruikte houtsoorten.<sup>5</sup> Daarom is in het huidige onderzoek de voorkeur uitgegaan naar fragmenten van 4 mm of groter. De onderzochte fragmenten zijn verder willekeurig geselecteerd. Voor sporen 0055 en 0057, waarvan stalen uit verschillende kwadranten zijn aangeleverd, is de selectie van houtskool voor analyse gelijk verdeeld over de beschikbare kwadranten. Dit levert een representatieve weerspiegeling op voor het gehele spoor. Na afloop van de analyse is de overgebleven houtskool in de >4 mm- en de >2 mm-fracties nog

<sup>4</sup> Cappers *et al.* 2006.

<sup>5</sup> Chrzavzez 2013, 92-100; Kabukcu 2018, 138; Théry-Parisot *et al.* 2010, 82-89.

gescand op visueel afwijkende stukken houtskool die van nog niet gevonden taxa en/of boomdelen afkomstig zouden kunnen zijn.

De houtskoolfragmenten zijn bekeken met een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 10x50 maal. De analyse vond plaats aan de hand van de anatomische kenmerken zichtbaar in breuken, gemaakt op drie vlakken op de centrale as: transversaal, radiaal en tangentiaal. Bij de soortbepaling is gebruik gemaakt van de determinatiesleutel van Schweingruber.<sup>6</sup> Daarnaast zijn gegevens genoteerd over de gebruikte onderdelen (stam, tak, wortel, etc.). Waar mogelijk zijn fragmenten beschreven tot op boomdeel. Omdat dit niet altijd mogelijk is vanwege ontbrekende kenmerken, is de minimale diameter van elk fragment met behulp van een sjabloon ook gedocumenteerd volgens zes klassen (figuur 5).<sup>7</sup>



**Figuur 5** In voorliggend onderzoek is de herkomst van de hout uit de boom beoordeeld met de zogenaamde sjabloon-methode van Ludemann & Nelle (2002, 38-39). Zoals te zien is op de afbeelding wordt elk houtskoolfragment vergeleken tegen een op schaal geprinte sjabloon en opgenomen in een minimale diameter-klasse. De trends in de verdeling van de klassen geven een indicatie of er veel rondhout (takken) of juist stamhout/hout van grote takken is gebruikt.

<sup>6</sup> Schweingruber 1990.

<sup>7</sup> Naar Ludemann & Nelle 2002. De klassen zijn: <1 cm, 1-2 cm, 2-3 cm, 3-5 cm, 5-10 cm en >10 cm.

Tot slot zijn ook verschijnselen gedocumenteerd die gerelateerd zijn aan formatie- en preservatieprocessen, zoals:

- aantasting van het hout vóór verkoling (zoals de aanwezigheid van schimmels, vraat en andere degradatie-verschijnselen)x
- omstandigheden tijdens de verkoling (kleur van de houtskool, scheuren, vitrificatie),
- post-depositionele processen (aanslag, afronding, uitloding, uiteenvallen van de houtskool).

Het houtskoolonderzoek is uitgevoerd door de auteur.

## 2.5 NAAMGEVING, INTERPRETATIE EN VERGELIJKING

De nomenclatuur van de aangetroffen soorten volgt de gebruikte determinatieliteratuur. De naamgeving van de planten volgt de drieëntwintigste druk van de Heukels' Flora van Nederland.<sup>8</sup> In de tekst worden de Nederlandse namen vermeld. De wetenschappelijke namen zijn te raadplegen in de bijlagen met de onderzoeksresultaten.

De cultuurgewassen zijn ingedeeld naar vermoed gebruik. De verwachte standplaatsen van de wilde planten zijn bepaald met behulp van ecologische naslagwerken.<sup>9</sup> De onderzoeksresultaten zijn vergeleken met andere vindplaatsen uit dezelfde periode in de regio.

## 2.1 KWALITEITSBORGING EN ARCHIVERING

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de richtlijnen in de vigerende KNA, het protocol Specialistisch onderzoek (BRL 4006) en het interne kwaliteitshandboek van BIAX. Hiermee wordt tevens voldaan aan de eisen die gesteld zijn in de Code van Goede Praktijk.

De zeefresiduen zijn na analyse geretourneerd aan De Logi & Hoorne. De onderzoeksgegevens zijn na twee jaar beschikbaar via [www.biax.nl](http://www.biax.nl).

# 3. Resultaten waarderend en daterend onderzoek

## 3.1.1 Geïntariseerde stalen

Er is één staal uit een prehistorische kuil (spoor 0027) en drie stalen uit Romeinse brandrestengraven (0055, 0057 en 0107) beoordeeld op geschiktheid voor verder botanisch onderzoek (houtskool en macroresten) en op de aanwezigheid van geschikt materiaal voor <sup>14</sup>C-onderzoek. Naast deze stalen is materiaal geselecteerd uit drie stalen uit paalsporen van structuren die dichtbij kuil 0027

---

<sup>8</sup> Van der Meijden 2005.

<sup>9</sup> Weeda *et al.* 1985-1994; Tamis *et al.* 2004; Van der Meijden 2005.

lagen (0036, 0050 en 0051). Voor een overzicht van de geïnventariseerde stalen zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

*Tabel 1* Schelderode-Carl Plissartstraat, overzicht van de onderzochte stalen en hun geschiktheid voor vervolgonderzoek.

spoor	context	volume (l)	houtskool	macroresten	<sup>14</sup> C-datering
0027	kuil	9	.	x	x
0036	paalspoor	9	.	.	x
0050	paalspoor	9	.	.	x
0051	paalspoor	9	.	.	x
0057	brandrestengraf	89	x	.	x
0055	brandrestengraf	89	x	.	x
0107	brandrestengraf	29	x	x	x

## 3.1.2 Resultaten van de inventarisatie

### 3.1.2.1 *Prehistorische kuil, spoor 0027*

De inventarisatie toonde aan dat de prehistorische kuil kleine hoeveelheden verkoolde macroresten, verbrande klei/leem en verbrand bot bevatte. De fragmenten verbrande klei en bot waren klein. De verkoolde macroresten bestonden voornamelijk uit graan. Vanwege de lage concentratie van botanische resten is het staal volledig geanalyseerd al tijdens de inventarisatie. Ondanks de lage concentratie levert het namelijk toch relevante gegevens op.

### 3.1.2.2 *Romeinse brandrestengraven, spoor 0055, 0057 en 0107*

De Romeinse brandrestengraven zijn allemaal beoordeeld als geschikt voor verder onderzoek naar de aanwezige houtskool. Alle drie de sporen bevatten zeer veel goed geconserveerd houtskool. Door soortbepalingen van de houtskool kan de keuze van brandhout voor de crematiestapels gereconstrueerd worden. Omdat de stalen veel grote fragmenten bevatten, kan de grootte en de herkomst van het brandhout (takhout of stamhout) beschreven worden. Na overleg met de opdrachtgever zijn alle drie de crematies geselecteerd voor houtskoolonderzoek.

In brandrestengraf 0107 zijn naast houtskool ook verkoolde macroresten van geteelde en wilde planten gevonden. Om de aard van deze botanische resten in kaart te brengen, is besloten om het houtskoolonderzoek van spoor 0107 te combineren met een macrorestenonderzoek.

### 3.1.2.3 *Inventarisatie voor daterend <sup>14</sup>C-onderzoek en de resultaten daarvan*

Alle hierboven genoemde stalen bevatten geschikt materiaal voor radiokoolstofdateringen. Dit materiaal is vervolgens aangeleverd aan KIK in Brussel voor analyse. Een overzicht van de <sup>14</sup>C-selectie is getoond in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** De volledige analyserapporten van KIK zijn te vinden in *bijlage 1*. Aangezien de resultaten van het daterend onderzoek

kaderstellend zijn voor de rest van het onderzoek en de inhoud van dit rapport, worden de uitkomsten van de <sup>14</sup>C-analyses ook weergegeven in deze tabel.

De resultaten van het daterend onderzoek bevestigen de prehistorische ouderdom van kuil S0027. Er zijn drie stalen gedateerd uit dit spoor. Twee daarvan, beide van granen uit de kuil, dateren in de late bronstijd (respectievelijk 1010-830 en 970-810 v.Chr.<sup>10</sup>). Een derde staal, van houtskool uit de kuil, dateert in de vroege tot volle middeleeuwen (770-1000 n.Chr.). Waarschijnlijk betreft het hier jonger intrusief materiaal.

Van de drie Romeinse brandrestengraven hebben er twee dateringen opgeleverd in de Romeinse tijd. Spoor 0057 dateert in de periode 20-210 n.Chr. en spoor 0107 in de periode 120-250 n.Chr. Een stuk houtskool van een appelachtige boom/struik in het derde graf, resulteerde in een datering in de periode 1520-1950 n.Chr. Het is zeer waarschijnlijk dat dit intrusief houtskool betreft, afkomstig van een aanzienlijk jongere activiteitenfase binnen het onderzoeksgebied. Voor de interpretatie van de resultaten wordt ervanuit gegaan dat ook spoor 0055 in de Romeinse tijd dateert.

Tot slot hebben alle gedateerde paalkuilen dateringen opgeleverd in de vroege middeleeuwen (6<sup>e</sup> tot 9<sup>e</sup> eeuw n.Chr.). Het daterend onderzoek geeft dus aan dat er hoogstwaarschijnlijk geen relatie bestaat tussen kuil 0027 en de structuren waartoe de paalkuilen behoren. Deze structuren behoren tot een latere bewoningsfase.

---

<sup>10</sup> Alle <sup>14</sup>C-dateringen in dit rapport zijn gekalibreerd aan de hand van de IntCal20 kalibratiecurve met een betrouwbaarheidsinterval van 2σ (95,4%).

Tabel 2 Schelderode-Carl Plissartstraat, overzicht van de selectie van materiaal voor  $^{14}\text{C}$ -datering en de resultaten van de radiokoolstofanalyse uitgevoerd door KIK. Voor de volledige gegevens van de  $^{14}\text{C}$ -analyse, zie bijlage 1.

spoor	subnr	context	geselecteerd materiaal voor $^{14}\text{C}$ -datering	gewicht	KIKcode	jaren BP	cal. 1 $\sigma$	cal. 2 $\sigma$
0027	1	kuil	graankorrels: 2x bedekte gerst ( <i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i> )	25 mg	RICH-34011	2785±26 BP	985-900 v.Chr.	1010-830 v.Chr.
0027	2	kuil	graankorrel: 1x emmertarwe ( <i>Triticum dicoccon</i> )	22 mg	RICH-34012	2745±24 BP	910-830 v.Chr.	970-810 v.Chr.
0027	3	kuil	houtskool: els ( <i>Alnus</i> ), stam/tak	15 mg	RICH-34013	1137±24 BP	885-975 n.Chr.	770-1000 n.Chr.
0036	1	paalspoor	houtskool: wilg/populier ( <i>Salix/Populus</i> ), stam/tak	10 mg	RICH-34014	1193±23 BP	770-890 n.Chr.	770-900 n.Chr.
0036	2	paalspoor	houtskool: els ( <i>Alnus</i> ), stam/tak	12 mg	RICH-34015	1457±23 BP	595-645 n.Chr.	570-650 n.Chr.
0050	1	paalspoor	houtskool: sleedoorn-type ( <i>Prunus spinosa</i> -type), stam/tak	17 mg	RICH-34016	1280±24 BP	675-770 n.Chr.	660-780 n.Chr.
0050	2	paalspoor	houtskool: Prunus ( <i>Prunus</i> ), stam/tak	26 mg	RICH-34017	1281±23 BP	675-770 n.Chr.	660-780 n.Chr.
0051	1	paalspoor	houtskool: hazelaar ( <i>Corylus</i> ), stam/tak	13 mg	RICH-34018	1491±23 BP	560-605 n.Chr.	545-640 n.Chr.
0051	2	paalspoor	houtskool: beuk ( <i>Fagus</i> ), stam/tak	22 mg	alternatief voor paalsporen	-	-	-
0051	3	paalspoor	houtskool: hazelaar ( <i>Corylus</i> ), 2x kleine fragmenten, stam/tak	8 mg	alternatief voor paalsporen	-	-	-
0057	1	brandrestengraf	houtskool: eik ( <i>Quercus</i> ), spinhout	74 mg	RICH-34019	1918±24 BP	60-200 n.Chr.	20-210 n.Chr.
0055	1	brandrestengraf	houtskool: berk ( <i>Betula</i> ), stam/tak	8 mg	alternatief voor RICH-34020	-	-	-
0055	2	brandrestengraf	houtskool: appelachtige ( <i>Malinae</i> ), takje, ca. 4 jaar	12 mg	RICH-34020	261±23 BP	1530-1800 n.Chr.	1520-1950 n.Chr.
0107	1	brandrestengraf	graankorrels: 1x emmertarwe ( <i>Triticum dicoccon</i> ) en 1x Cerealia indet.	16 mg	alternatief voor RICH-34021	-	-	-
0107	2	brandrestengraf	houtskool: els ( <i>Alnus</i> ), stam/tak	30 mg	RICH-34021	1847±24 BP	130-240 n.Chr.	120-250 n.Chr.

## 4. Resultaten en interpretatie

### 4.1 MACRORESTENONDERZOEK

#### 4.1.1 Kuil 0027 uit de late bronstijd

##### 4.1.1.1 *De aard en formatie van de botanische assemblage*

De inhoud van kuil 0027 staat vermeld in *tabel 3*. In de kuil zijn ruim honderd botanische resten aangetroffen, alle verkoold (*figuur 6*). Bijna alle macroresten zijn afkomstig van granen. Gezien het feit dat er negen liter grond is bemonsterd voor de analyse, is deze concentratie aan verkoolde resten niet hoog. Daarnaast zijn er kleine botfragmenten en kleine brokken van verbrand klei/leem aanwezig. Waarschijnlijk is deze assemblage van botanische resten, bot en verbrande klei/leem ergens op de nederzetting, na contact met vuur, verkoold/verbrand. Mogelijk is dit gebeurd tijdens gewone, dagelijkse activiteiten zoals de voedselbereiding. Daarna zijn deze resten waarschijnlijk als afval in de kuil terechtgekomen. Een interpretatie van de assemblage als afval komt goed overeen met het feit dat er tijdens de opgraving gebroken aardewerk in de kuil is gevonden. Het is aannemelijk dat het een afvalkuil betreft.

*Tabel 3* Schelderode-Carl Plissartstraat, resultaten van het macrorestenonderzoek van kuil 0027. Alle macroresten zijn verkoold. Verklaring: x = aanwezig, niet verder gekwantificeerd, + = 1-10, ++ = 11-100.

spoor	0027	
context	kuil	
periode	BRONSL	
datering	1010-810 BC	
Nederlandse naam		Wetenschappelijke naam
<b>Granen</b>		
Bedekte gerst	19	<i>Hordeum vulgare</i> var. <i>vulgare</i>
Emmertarwe	33	<i>Triticum dicoccon</i>
Granen	5	Cerealìa
Granen, fragment	47	Cerealìa
Pluimgierst	1	<i>Panicum miliaceum</i>
<b>Planten van storingsmilieus</b>		
Krul-/Ridderzuring	1	<i>Rumex crispus/obtusifolius</i>
<b>Botanisch varia</b>		
Niet determineerbaar, stengel	1	Indet.
Houtskool	++	
<b>Overig</b>		
Bot gecalcineerd	+	
Verbrande klei/leem	x	



Figuur 6 Schelderode-Carl Plissartstraat, verkolde graankorrels van emmertarwe en bedekte gerst uit de prehistorische kuil 0027 (© BIAx).

#### 4.1.1.2 *Verbouw van cultuurgewassen te Schelderode in de late prehistorie*

In kuil 0027 zijn drie graansoorten aangetroffen die zeer waarschijnlijk verbouwd zijn in de omgeving van de nederzetting: emmertarwe, bedekte gerst, en pluimgierst.

Emmertarwe behoort tot de zogenoemde "bedekte" tarwesoorten, wat betekent dat elke twee korrels omsloten zijn door nauwzittende kafjes. Bedekte tarwe is moeilijker te verwerken dan vrijdorsende graansoorten, maar is mogelijk beter houdbaar en makkelijker te transporteren. Emmertarwe werd in Vlaanderen gedurende de hele bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd verbouwd. Emmertarwe is geschikt om meel van te maken waarvan gerezen brood gebakken kan worden. Er wordt ook verondersteld dat emmertarwe in de prehistorie gebruikt werd voor de bereiding van pap en grutten, terwijl het kaf ook geschikt is als veevoer.<sup>11</sup>

Emmertarwe wordt beschouwd als een relatief veeleisend gewas, met een voorkeur voor wat rijkere en zwaardere (leem/klei) bodems.<sup>12</sup> Ondanks deze voorkeur blijkt uit archeobotanische gegevens dat emmertarwe in De Lage Landen gedurende de prehistorie ook op armere zandgronden werd verbouwd.<sup>13</sup>

<sup>11</sup> Bakels *et al.* 2017, Brinkkemper 2013; Brinkkemper & van Wijngaarden-Bakker 2005; De Hingh 2000; Pals 1997.

<sup>12</sup> De Hingh 2000, Körber-Grohne 1987; Van der Veen 1992.

<sup>13</sup> Bakels 2011; De Hingh 2000; Spek 2004, 524.

Te Schelderode-Carl Plissartstraat zouden mogelijk de wat zwaardere bodems langs de Bovenschelde of de meer leemhoudende en wat vochtigere zandgronden de beste plekken zijn geweest voor verbouw van emmertarwe.

Van gerst zijn korrels van de bedekte variant gevonden. Bedekte gerst verving in de loop van de bronstijd en de ijzertijd de naakte gerstvariant, die sinds het neolithicum werd verbouwd in heel Noordwest-Europa. De redenen hiervoor zijn nog niet volledig bekend. De korrels van vbedekte gerst zitten strakker in het kaf, wat meer arbeid vergt om te verwerken dan naakte gerst, waarbij de korrels lossen in het kaf zitten. Voordelen van bedekte gerst zijn echter dat het omsluitende kaf de korrels beschermt tegen vocht, schimmels en insecten, dat de halm beter geschikt is als veevoer, dat er minder korrels verloren gaan tijdens de oogst, en dat bedekte gerst mogelijk toleranter is tegen plaatselijke overbemesting, en mogelijk betere geschiktheid voor het brouwen van bier.<sup>14</sup>

Er wordt van uitgegaan dat gerst in de prehistorie gebruikt is voor de bereiding van brood, pap en grutten. Vanwege het lage eiwitgehalte rijst gerstbrood slecht. Van gerstmeel werd daarom traditioneel platbrood gebakken, of het werd gemengd met tarwe- of peulvruchtenmeel.<sup>15</sup>

Qua bodems is gerst minder veeleisend dan tarwe, maar vereist wel bodems die niet te droog, arm en zuur zijn. Aangezien de variatie aan bodemtypen in de omgeving van de onderzoekslocatie zullen er ongetwijfeld goede plekken voor het verbouwen van gerst zijn geweest.

Pluimgierst (*figuur 7*) is een gewas dat verbouwd werd in de Lage Landen vanaf tenminste de midden-bronstijd tot en met de middeleeuwen/vroege Nieuwe Tijd. Het is één van de minst veeleisende granen die in het verleden verbouwd werden. Derhalve is pluimgierst uitstekend geschikt voor teelt op arme, zandige bodems. De Romeinse schrijver Columella schreef in *De Re Rustica* al in de eerste eeuw n.Chr. dat gierst: “niet alleen [gedijt] op grindachtige grond, maar ook in pure zand.”<sup>16</sup> Cultuur van pluimgierst zou daarom het mogelijk hebben gemaakt om armere zandgronden, zoals die ten oosten en zuiden van de vindplaats, te benutten voor voedselvoorziening. Een voorwaarde voor de verbouw van deze C4-plant is wel dat de temperatuur overdag niet onder de twaalf graden Celsius mag komen.<sup>17</sup>

Gierst is een relatief arbeidsintensief gewas om te verbouwen. De grond moet losgemaakt worden voor cultivatie en de akkers moeten goed uitgeweid worden. Bovendien levert gierst ongeveer de helft van de opbrengst van gerst of tarwe. Deze nadelen worden echter gecompenseerd door een snelle groeitijd van tussen de twee en vijf maanden, en een betere droogtetolerantie. Verder kan gierst langdurig (over meerdere jaren) worden opgeslagen zolang de kroonkafjes niet verwijderd zijn.<sup>18</sup> Gierst kan gebruikt worden als broodgraan, voor pap, maar eveneens als ingrediënt in soepen. Uit Duitsland is een vondst van gierstbrood bekend die dateert uit de achtste eeuw v.Chr.<sup>19</sup>

<sup>14</sup> Zie overzichten in: Grabowski 2014, 18-20 en De Hingh 2000, 179-186.

<sup>15</sup> De Hingh 2000, 179-186; Viklund 1998, 141-160.

<sup>16</sup> Columella 2009, boek 2.9.17.

<sup>17</sup> Weeda *et al.* 1994, 220.

<sup>18</sup> De Hingh 2000, 188-189.

<sup>19</sup> De Hingh 2000, 188.

Wat betreft de prehistorische akkerbouw te Schelderode kan geconcludeerd worden dat de toenmalige bewoners een spectrum aan gewassen met verschillende eigenschappen verbouwden. Door gecombineerde teelt van emmertarwe, bedekte gerst en pluimgierst zouden de bewoners niet alleen een gevarieerd voedingspatroon hebben gehad, maar ook verschillende ecologische niches in de omgeving kunnen hebben benut voor de voorziening van voedsel.



*Figuur 7* Bijna rijpe pluimgierst (*Panicum miliceum*). Pluimgierst wordt tegenwoordig weinig gegeten in Noordwest-Europa, maar was in de late prehistorie, de Romeinse tijd en de middeleeuwen een belangrijk basisgraan, vooral in gebieden met zandgronden (foto via Wikimedia Commons, gebruiker Jschnable, CC-BY 4.0)

## 4.1.2 Brandrestengraf 0107 uit de midden-Romeinse tijd

### 4.1.2.1 *De aard van de botanische assemblage*

In brandrestengraf 0107 zijn naast houtskool, die in paragraaf 4.2 wordt besproken, ook macroresten gevonden, waaronder tientallen graanfragmenten, ruim honderd zaden van onkruiden en enkele niet nader te determineren grashalmfragmenten. De meeste granen konden niet tot soort worden gedetermineerd vanwege sterke verkoling en fragmentatie, maar alle gedetermineerde korrels zijn van emmertarwe. Het is daarom aannemelijk dat ook (een aanzienlijk deel van) de slechter geconserveerde graanvondsten van emmertarwe afkomstig zijn.

Naast de botanische resten zijn er ook niet-botanische vondsten, waaronder duizenden kleine fragmenten van gecalcineerd (verbrand) bot, vermoedelijk afkomstig van het overleden individu, en enkele fragmenten van steenkool. De steenkool komt verder aan de orde in paragraaf 4.1.2.4.

**Tabel 4** Schelderode-Carl Plissartstraat, resultaten van het macrorestenonderzoek van brandrestengraf 0107. Alle macroresten zijn verkoold. Verklaring: + = 1-10, ++ = 11-100, +++ = 101-1000, ++++ = >1000.

Spoor	0107	
Context	brandrestengraf	
Periode	ROMM	
Datering	120-250 AD	
Nederlandse naam		Wetenschappelijke naam
<b>Granen</b>		
Emmer	+	<i>Triticum dicoccon</i>
Granen	++	Cerealia
<b>Planten van voedselrijke akkers</b>		
Vogelmuur	+	<i>Stellaria media</i>
Zwaluwtong	++	<i>Fallopia convolvulus</i>
<b>Planten van kalkarme akkers</b>		
Knopherik	+	<i>Raphanus raphanistrum</i>
<b>Planten van voedselrijke ruigten</b>		
Beklierde duizendknoop/Perzikkruid	++	<i>Persicaria lapathifolia/maculosa</i>
<b>Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond</b>		
Waterpeper	+	<i>Persicaria hydropiper</i>
<b>Botanisch varia</b>		
Grassenfamilie, kleinzadig (<1 mm)	+	Poaceae
Grassenfamilie, halm (fr.)	+	Poaceae
Niet determineerbaar	3	Indet.
Smalle raai-type	++	<i>Galeopsis angustifolia</i> -type
Wikke	++	<i>Vicia</i>
Houtskool	++++	
<b>Overig</b>		
Bot gecalcineerd, kleine fragmentjes	++++	
Steenkool	+	

#### 4.1.2.2 Graanvondsten in Romeinse crematiegraven

Resten van eetbare planten worden regelmatig waargenomen in Romeinse crematie- of brandrestengraven. Vaak gaat het om planten die op de brandstapel geen andere functie kunnen hebben gediend dan als voedsel voor de dode óf voedsel dat anderzijds een deel van de begravingsceremonie uitmaakte. Zo zijn er in meerdere graven uit Tongeren veel resten van peulvruchten, waaronder linzen, aangetroffen.<sup>20</sup> Een ander voorbeeld zijn crematies uit Tienen, waarin druif, olijf, peer en pruim is aangetroffen.<sup>21</sup> Deze vondsten worden geïnterpreteerd als sporen van het grafritueel.

Een interpretatie als grafgift is ook voor de emmertarwekorrels uit spoor 0107 plausibel. Andere opties zijn echter ook denkbaar gezien de samenstelling van

<sup>20</sup> Van der Meer *et al.* 2022.

<sup>21</sup> Cooremans 2008.

het staal. De belangrijkste hiervan is de verhouding tussen het graan en de onkruiden en het feit dat grashalmen zijn aangetroffen. In een partij verwerkt graan zou er namelijk meer graan dan onkruiden te verwachten zijn. Het feit dat er aanzienlijk meer onkruiden dan graan in spoor 0107 is gevonden, zou daarom een aanwijzing kunnen zijn dat de assemblage bij een andere stap van graanverwerking hoort. Een mogelijkheid zou kunnen zijn dat er graanverwerkingsresten zoals kaf en stro (dorsafval) bijvoorbeeld gebruikt werden als aanmaakbrandstof voor de brandstapel.

#### 4.1.2.3 *De milieumomstandigheden in de emmertarwekkers in de Romeinse tijd*

De verkoolde zaden zijn alle afkomstig van relatief algemene akkeronkruiden. Hoogstwaarschijnlijk zijn ze met het graan meegeogst. De aanwezigheid van de knopherik en smalle raai geeft aan dat de akkers gelegen waren op kalkarme bodems, terwijl de aanwezigheid van vogelmuur en zwaluwtong een aanwijzing vormen voor voedselrijke omstandigheden (bemesting). Daarnaast wijst de vondst van waterpeper erop dat de akkers ten minste plaatselijk nat waren. Waterpeper is een pioniersoort van natte, stikstofrijke plaatsen en komt vaak voor langs sloten, greppels en andere wateren. Hij kan echter ook optreden als onkruid in lage, natte en verslechte delen van akkers.<sup>22</sup> Mogelijk is de aanwezigheid van de waterpeper een indicatie dat emmertarwe in de Romeinse tijd op de nattere, kleiigere gronden langs de Bovenschelde werd verbouwd.

#### 4.1.2.4 *Steenkool in Romeinse crematies*

Het is denkbaar dat de vondsten van steenkool in relatie staan tot het grafritueel en/of de eisen van het crematieproces. Steenkool is eerder aangetroffen in Romeinse crematies, waaronder te Huise-Lange Aststraat,<sup>23</sup> Grimbergen-Beigemveld<sup>24</sup>, en tijdens twee afzonderlijk uitgevoerde houtskoolstudies van twee nabijgelegen vindplaatsen in Tongeren.<sup>25</sup>

Bij de analyse van Huise-Lange Aststraat zijn, net zoals in de voorliggende studie, slechts enkele fragmenten aangetroffen. Deze vondsten zouden mogelijk van intrusief, recent materiaal kunnen zijn. De overige vondsten zijn echter lastiger te verklaren als verontreiniging. In Tongeren zijn honderden fragmenten gevonden in elf van zestien onderzochte graven. Ook in de crematie uit Grimbergen zijn honderden brokken aangetroffen. Het is ook belangrijk om op te merken dat zowel in Tongeren als Grimbergen veel verbrand/gesinterd (reeds als brandstof gebruikt) steenkool aanwezig was. In Tongeren bevinden zich steenkoollagen dicht aan de oppervlakte. Gezien de abundantie en frequentie van de steenkool lijkt het echter aannemelijk dat het om een bewuste toevoeging aan de brandstapel gaat. Grimbergen ligt verder van gebieden met natuurlijke steenkool, maar gezien de abundantie van steenkool in het brandrestengraf aldaar, lijkt het onwaarschijnlijk dat alle fragmenten recente verontreiniging zijn.

---

<sup>22</sup> Weeda *et al.* 1985, 141.

<sup>23</sup> Van der Meer 2017.

<sup>24</sup> Van der Meer *et al.* 2023.

<sup>25</sup> Tongeren-Romeinse-Kassei, Deforce & Haneca 2012; Tongeren-Paardenweidestraat, Van der Meer *et al.* 2022.

Het lijkt dus dat steenkool in Romeins Vlaanderen ook over langere afstanden werd getransporteerd en gebruikt werd bij crematies.

Steenkool was bekend bij de Romeinen, die ook wisten dat het als brandstof kon worden benut.<sup>26</sup> Voor zover bekend hadden de Romeinen in de Lage Landen echter geen schachtmijnen voor steenkoolwinning, dus zouden ze de steenkool in dagbouw moeten hebben gewonnen. Mogelijk vanwege deze reden wordt steenkool uit de Romeinse tijd voornamelijk in Limburg gevonden.<sup>27</sup> Dat steenkool ook over langere afstanden werd getransporteerd, wordt bewezen door een recente studie van Romeinse zoutproductie aan de kust, waar het gebruik van steenkool als brandstof aangetoond kon worden op vindplaatsen te Middelburg, Aardenburg en mogelijk Leffinge.<sup>28</sup>

Als brandstof voor crematie zou steenkool een zeer goede toevoeging aan het hout zijn geweest. De calorische waarde is namelijk ongeveer drie keer die van lucht-gedroogd hout.<sup>29</sup>



Figuur 8 Schelderode-Carl Plissartstraat, fragmenten van steenkool uit crematiegraf 0107 (© BIAX).

<sup>26</sup> Travis 2008.

<sup>27</sup> Raedts 1974, 3-4. 8

<sup>28</sup> Dekoninck *et al.* 2024.

<sup>29</sup> De calorische waarde van lucht gedroogd hout (20% vochtgehalte) 5200-7400 MJ/m<sup>3</sup> *contra* 23000-26000 MJ/kg<sup>3</sup> voor steenkool (<https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/fthr/biomass-energy-resources/reference-biomass/facts-figures/typical-calorific-values-of-fuels/>).

#### 4.2 HOUTSKOOLONDERZOEK VAN DE ROMEINSE BRANDRESTENGRAVEN

In deze paragraaf komen de resultaten van het houtskoolonderzoek naar de brandrestengraven aan bod. De volledige resultaten staan in *bijlage 2*. Daarnaast zijn de belangrijkste bevindingen van het houtskoolonderzoek getoond in enkele tabellen en figuren, zoals de grootte en fragmentatie van de onderzochte houtskool (*tabel 5*), de soortensamenstelling (

tabel 6), de verdeling van de houtskool in minimale diameterklassen (figuur 9) en de aanwezigheid van sporen van houtdegradatie op de houtskool (tabel 7).

#### 4.2.1 De conservering en soortensamenstelling van de houtskool

De houtskool uit de drie brandrestengraven is goed geconserveerd, diepzwart van kleur en scherphoekig. De beperkte slijtage duidt op houtskool dat kort na het verkolen is begraven.

De soortensamenstelling van de onderzochte brandrestengraven is zeer uniform. In sporen 0055 en 0057 is tijdens het houtskoolonderzoek alleen eik waargenomen. Tijdens de selectie voor <sup>14</sup>C-analyse zijn in spoor 0055 ook één fragment van berk en één fragment van appelachtige geobserveerd. Het fragment van de appelachtige is uiteindelijk ingestuurd voor datering, maar leverde een datering in de Nieuwe Tijd op. Dit houtskool moet dus van recente verontreiniging zijn en kan afgeschreven worden als brandstof op de crematiestapel van graf 0055.<sup>30</sup> In spoor 0107 is naast eik ook houtskool van els gevonden. Qua fragmenten maakt els 4% van het geheel uit. De elzenhoutskool was echter gemiddeld veel kleiner dan die van eik, waardoor els qua gewicht slechts 0,6% van het geheel uit maakt.

Er kan dus geconcludeerd worden dat eikenhout werd gekozen als brandstof voor de crematies. In spoor 0055 is ook hout van berk verkoold en in spoor 0107 dat van els. De volumes van deze soorten zullen echter bijna te verwaarlozen zijn geweest.

**Tabel 5** Schelderode-Carl Plissartstraat, grootteklassen en gemiddeld gewicht van de gedetermineerde houtskool, dat willekeurig uit elk spoor is verzameld.

grootteklassen	spoor 0055	spoor 0057	spoor 0107	
	Eik	Eik	Eik	Els
>2 cm <sup>2</sup>	4	12	11	.
1-2 cm <sup>2</sup>	22	28	22	1
0,5-1 cm <sup>3</sup>	44	24	35	2
<0,5 cm <sup>3</sup>	30	36	28	1
gemiddeld gewicht van fragmenten (mg)	132,8	227,6	326,5	51

<sup>30</sup> Er zijn verder geen aanwijzingen voor dat de rest van de houtskool ook intrusief is.

**Tabel 6** Schelderode-Carl Plissartstraat, soortensamenstelling van de gedetermineerde houtskool. Ook zijn de soorten die tijdens de selectie van materiaal voor <sup>14</sup>C-onderzoek zijn waargenomen weergegeven. Deze selectie is uitgevoerd voorafgaand het houtskoolonderzoek. Verklaring: %N= procent van gedetermineerde fragmenten, %G= procent van gewicht.

Nederlandse naam	spoor 0055		spoor 0057		spoor 0107		opmerking
	%N	%G	%N	%G	%N	%G	
<b>houtskoolonderzoek</b>							
Eik	100	100	100	100	96	99,4	.
Els	.	.	.	.	4	0,6	.
<b>waargenomen i.v.m. <sup>14</sup>C-selectie</b>							
Berk	1 frg		.		.		.
Els	.		.		1 frg		.
Malinae	1 frg		.		.		dateert in de Nieuwe Tijd

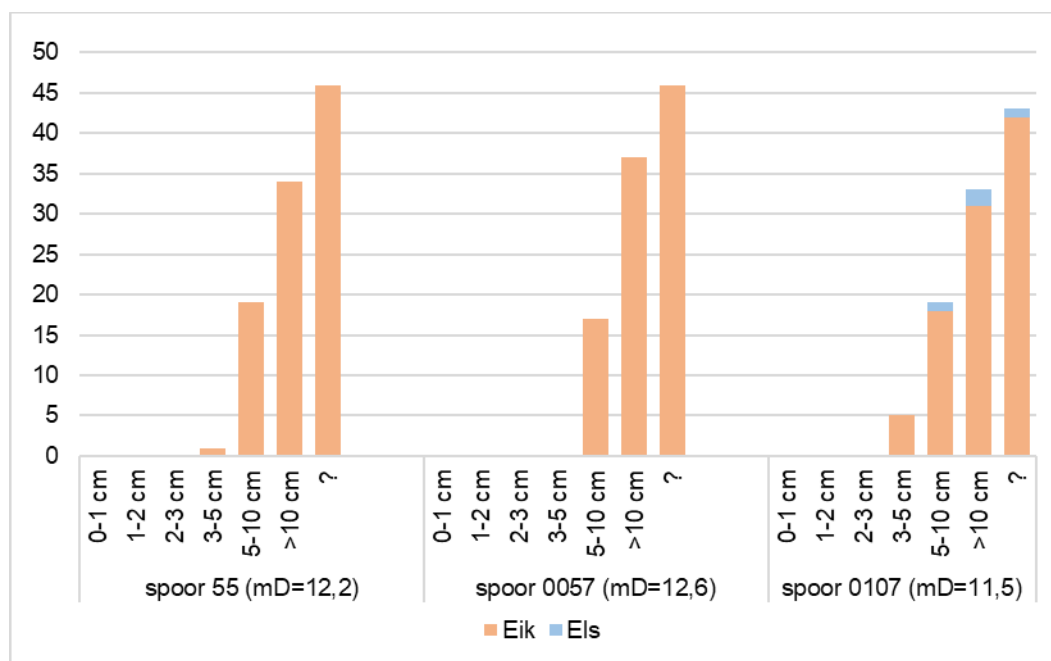
#### 4.2.2 De gebruikte boomdelen

Naast soortendeterminatie is een belangrijk doel van houtskoolonderzoek om te beoordelen welke boomdelen als brandstof gebruikt werden. Dit is vaak lastig, omdat de kenmerken, die duidelijk aangeven waar een specifiek stuk houtskool van afkomstig is (zoals het merg en de schors/wankant), meestal ontbreken.

Een manier waarop de grootte van het gebruikte hout toch beoordeeld kan worden is de methode Ludemann & Nelle, waarbij elk fragment wordt vergeleken met een op schaal geprint sjabloon. Op deze manier kan op zijn minst de minimale diameter die het hout moet hebben gehad, worden vastgesteld. De resultaten worden weergegeven in histogrammen, en voor elke context wordt een gemiddelde minimale diameter (mD) berekend met de formule:

$$mD = ((n^{0-2 \text{ cm}} \times 1) + (n^{2-3 \text{ cm}} \times 2,5) + (n^{3-5 \text{ cm}} \times 4) + (n^{5-10 \text{ cm}} \times 7,5) + (n^{>10 \text{ cm}} \times 15)) / n^{\text{totaal}}$$

Het is belangrijk om te benadrukken dat de mD-waarde niet gezien moet worden als een "echte" meting van de gemiddelde diameter van het hout dat gebruikt werd op de brandstapel. Het gaat hier immers om een berekening van basale gegevens die alleen de minimale grootte betreft. Daarnaast krimpt hout met gemiddeld 15-20% tijdens het verkolingsproces, waardoor de aanvankelijke afmetingen van het hout groter zullen zijn geweest dan de mD-waarde weergeeft. Zowel histogrammen met de aantallen fragmenten per minimale diameterklasse als de mD-waarden voor de houtskool uit de brandrestengraven zijn weergegeven in *figuur 9*.



Figuur 9 Schelderode-Carl Plissartstraat, verdeling van de minimale diameterklassen in de drie onderzochte brandrestengraven. Onderaan elke histogram wordt, naast het spoornummer, ook de mD-waarde gegeven (© BIAx).

De classificering van de minimale diameterklassen toont aan dat er voornamelijk groter hout is gebruikt. In alle drie de graven is de meerderheid van de houtskool afkomstig van stukken hout die aanvankelijk breder waren dan 10 cm. Relatief veel fragmenten vallen ook in de klasse '5-10 cm', terwijl kleinere minimale diameters bijna te verwaarlozen zijn. Tot slot zijn er relatief veel fragmenten bekeken voor welk de minimale diameterklasse niet beoordeeld kon worden. Dit heeft te maken met dat eik vaak scheurt langs de grote stralen van deze houtsoort. Hierdoor ontstaan veel fragmenten die te nauw zijn om de kromming van de houtstructuur goed te kunnen zien.

De mD-waardes voor de drie stalen zijn vergelijkbaar en vallen tussen 11,5 en 12,6. Dit betekent dat, wanneer gecorrigeerd wordt voor de krimp van het hout tijdens verkooling, de brandstof diameters van gemiddeld 14-15 cm of groter moet hebben gehad. Het gaat dus om hout afkomstig van stammen of grotere takken.

#### 4.2.3 De toestand van het hout vóór het verkolen

In de anthracologie kan de toestand van het hout vóór het verkolen tot zekere mate beoordeeld worden door documentatie en kwantificering van verschijnselen die op hout optreden als gevolg van houtdegradatie, zoals verkoolde schimmels, vraatgangen van houtminnende insecten, en ingezakte houtstructuur ten gevolge van ontbinding van de celwanden. Een overzicht van de aanwezigheid van dergelijke aanwijzingen voor houtdegradatie is getoond in tabel 7.

Uit het overzicht van de degradatieverschijnselen komt naar voren dat deze in spoor 0055 en 0057 bijna te verwaarlozen zijn. In spoor 0107 zijn wat meer indicaties voor degradatie genoteerd, echter op een beperkt aantal fragmenten.

Op basis van de gegevens voor de drie graven kan daarom worden gesteld dat hout van goede kwaliteit is gebruikt op de brandstapels van de drie crematies.

*Tabel 7* Schelderode-Carl Plissartstraat, presentie van tekens op houtdegradatie in de onderzochte houtskoolstalen.

sporen van degradatie	spoor 0055	spoor 0057	spoor 0107	
	Eik	Eik	Eik	Els
% met schimmels	8	4	15,6	.
% met vraat	.	.	3,1	.
% vervormd	4	4	10,4	.

#### 4.2.4 Synthese: het gekozen hout voor de crematie

Op basis van de anthracologische gegevens voor de drie brandrestengraven blijkt dat er eikenhout van goede kwaliteit is gebruikt voor de brandstapels. Dit hout is grotendeels afkomstig van boomdelen met grotere diameters, zoals stammen en grote takken.

Deze indicaties lijken logisch gezien de context. Het cremeren van een menselijk lichaam vereist namelijk een hoge temperatuur over meerdere uren.<sup>31</sup> Het is verder bekend dat bij Romeinse funeraire rituelen het belangrijk was om de dode op de juiste manier te cremeren. Romeinse bronnen vermelden dat een professionele cremator, bekend als een *ustor*, kon worden ingeschakeld voor crematies. Als het lichaam onvolledig gecremeerd werd, werd dit gezien als een belediging tegenover de overledene.<sup>32</sup> Aangezien eikenhout beschouwd wordt als één van de beste brandhoutsoorten in Noordwest-Europa, met een lange brandduur en hoge energiewaarde,<sup>33</sup> is het een geschikte keuze voor crematies. Ook de keuze voor stamhout en de goede staat van het hout vóór het verkolen kan mogelijk verklaard worden als een bewuste keuze voor een goede crematie. Rondhout (d.w.z. hout van kleinere takken) zou op een open brandstapel een lagere energiewaarde hebben gehad dan stamhout, terwijl gedegradeerd hout aanzienlijk minder energie bevat dan goed opgeslagen brandhout.<sup>34</sup>

Het is ook niet uit te sluiten dat de mogelijke toevoeging van steenkool, dat in deze en andere Vlaamse crematies is geobserveerd, diende om te zorgen voor een volledige crematie. Zoals reeds vermeld, is de brandwaarde van steenkool ongeveer drie keer die van lucht-gedroogd hout.<sup>35</sup>

#### 4.2.5 Verzameling van brandhout uit de omgeving

Om te achterhalen waar mensen het gebruikte brandhout in het landschap verzamelden, is de *Potentieel Natuurlijke Vegetatiekaart* (PNV) voor Vlaanderen

<sup>31</sup> Deforce & Haneca 2012.

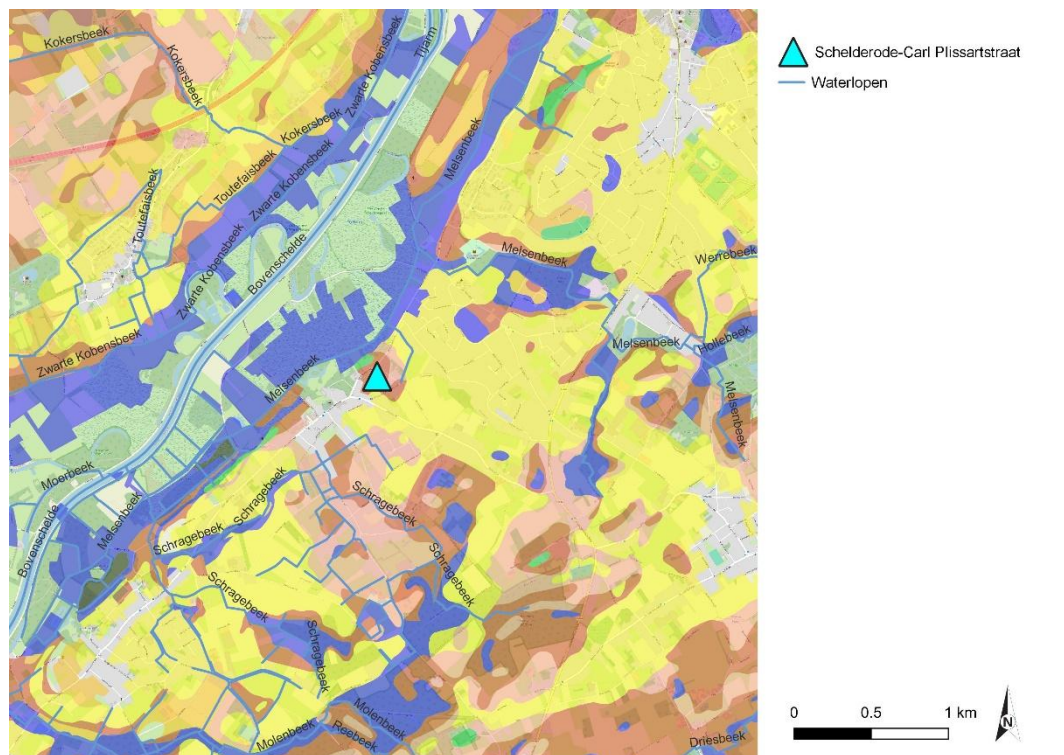
<sup>32</sup> Prowse 2014, 1062.

<sup>33</sup> Liss 2005; Taylor 1981, 52-53; Webster 1919, 45.

<sup>34</sup> Liss 2005.

<sup>35</sup> De calorische waarde van lucht gedroogd hout (20% vochtgehalte) 5200-7400 MJ/m<sup>3</sup> *contra* 23000-26000 MJ/kg<sup>3</sup> voor steenkool (<https://www.forestresearch.gov.uk/tools-and-resources/fthr/biomass-energy-resources/reference-biomass/facts-figures/typical-calorific-values-of-fuels/>).

een nuttig hulpmiddel.<sup>36</sup> De PNV is een model dat, op basis van bodemtextuur en bodemvochtigheid, aangeeft hoe de climaxvegetatie in een gebied eruit zou kunnen zien zonder menselijke invloed. Omdat de climaxvegetaties in Noordwest-Europa voornamelijk uit bossen bestaan, biedt de PNV een schatting van het meest waarschijnlijke bostype dat zich in een bepaald gebied zou kunnen ontwikkelen.



Potentieel natuurlijke vegetatie, Vlaanderen

- bij vrije getijdenwerking Wilgenvloedbos, zoniet Elzenbroekbos (Salicion albae, zoniet Alnion glutinosae)
- bij vrije getijdenwerking Wilgenvloedbos, zoniet Elzen-Vogelkersbos (Salicion albae, zoniet Alno-padion)
- Elzenbroekbos (Alnion glutinosae)
- Elzenbroekbos met kans op Bronbos (Alnion glutinosae met kans op Carici remotae-Fraxinetum)
- Elzen-Vogelkersbos (Alno-Padion)
- Elzen-Vogelkersbos met kans op Bronbos (Alno-Padion met kans op Carici remotae-Fraxinetum)
- Beukenbos, Eiken-Haagbeukenbos of rijke Eiken-Beukenbos (Fagion sylvaticae, Carpinion betuli en rijke vormen van Fago-Quercetum)
- typische Eiken-Beukenbos, droge variant (Typische vorm van het Fago-Quercetum, droge variant)
- typische Eiken-Beukenbos, natte variant (Typische vorm van het Fago-Quercetum, natte variant)
- arme Eiken-Beukenbos, droge variant (Arme vorm van het Fago-Quercetum, droge variant)
- arme Eiken-Beukenbos, natte variant (Arme vorm van het Fago-Quercetum, natte variant)

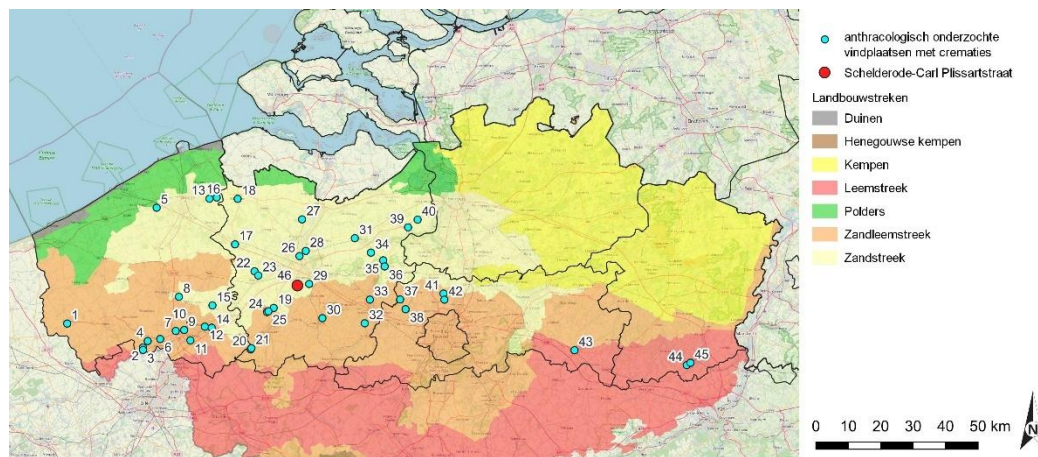
**Figuur 10** Schelderode-Carl Plissartstraat, Potentiële Natuurlijke Vegetatie (PNV) van de omgeving (GIS-gegevens [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be), bron achtergrondkaart: <https://www.openstreetmap.org/>).

<sup>36</sup> Kaart en GIS-gegevens beschikbaar via [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be), zie ook De Keersmaeker *et al.* 2001.

De PNV voor de omgeving van Carl Plissartstraat (*figuur 10*) toont twee mogelijke bostypen in de omgeving. Op de nattere, zwaardere bodems langs de Bovenschelde en de kleinere beken wordt elzen-vogelkersbos verwacht. Op de overige zandige en zand-lemige bodems zijn eiken-beukenbossen te verwachten. Het lijkt daarom aannemelijk dat het hout voor de crematies voornamelijk afkomstig is van de zandige en zand-lemige gronden. Het elzenhout in spoor 0107 zal waarschijnlijk afkomstig zijn geweest uit elzen-vogelkersbossen langs de Bovenschelde of één van de beken in de omgeving, maar zoals reeds vermeld maakt elzenhoutschool slechts 0,6% van het gewicht van de assemblage uit. Bossen langs de rivier of de beken waren daarom geen belangrijk brongebied voor de houtvoorziening van de crematies. Vergelijking met andere Romeinse crematies in Vlaanderen

#### 4.2.5.1 Algemene trends in brandhoutgebruik in Romeinse crematies in Vlaanderen

Voor zover de auteur bekend, zijn er in Vlaanderen tot nu toe 180 brandrestengraven uit in totaal 46 locaties (inclusief de voorliggende studie) op houtskool onderzocht (*figuur 11*).<sup>37</sup> De meeste vindplaatsen liggen in West-Vlaanderen en Oost-Vlaanderen, waardoor de zandstreek en zandleemstreek het sterkst vertegenwoordigd zijn. Uit de zandstreek zijn 104 crematies onderzocht, en uit de zandleemstreek in totaal 45. Daarnaast zijn er nog 6 graven onderzocht die op de grens tussen de twee streken liggen. Uit de leemstreek zijn aanzienlijk minder graven onderzocht, in totaal 25, uit drie vindplaatsen waarvan één zich in Vlaams-Brabant bevindt en twee in Limburg.<sup>38</sup>



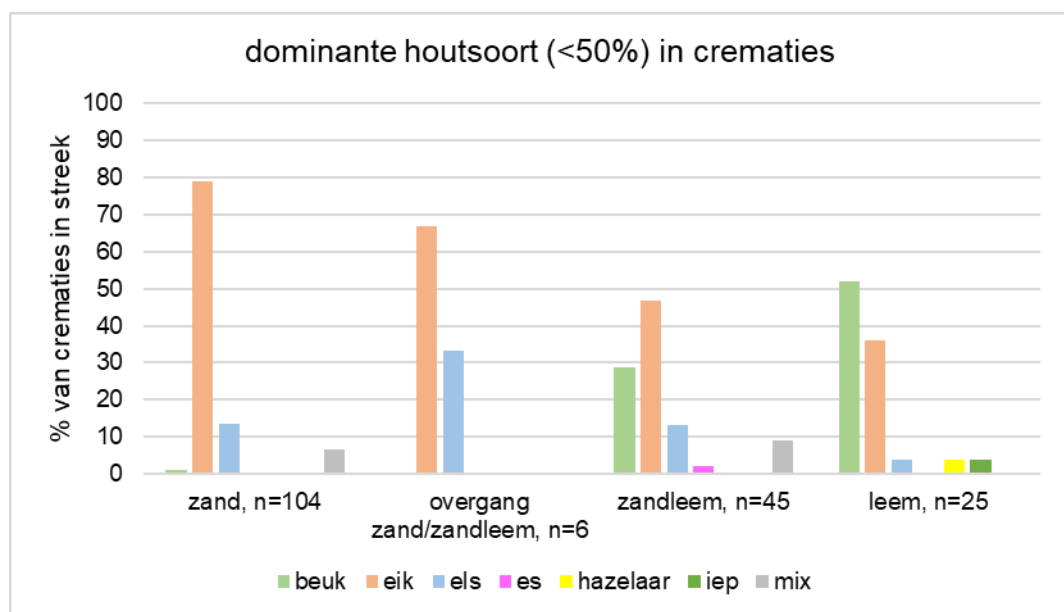
**Figuur 11** Overzichtskartaal met de locaties van vindplaatsen waar brandrestengraven uit de Romeinse tijd op houtskool zijn onderzocht. Als achtergrond zijn de landbouwstreken van Vlaanderen getoond. Schelderode-Carl Plissartstraat is gemarkeerd met een grotere, rode punt (sitenr. 46). Voor de data van individuele graven, zie *bijlage 3*. Zie ook *figuur 12* voor een samenvatting van de data per landbouwstreek (© BIAX).

<sup>37</sup> Deze overzicht is gebaseerd op data uit Deforce & Haneca 2012 (100 brandrestengraven) en Deconynck *et al.* 2021 (8 graven) en In 't Ven *et al.* 2005 (1 graf) en gegevens van anthracologische analyses uitgevoerd door BIAX (68 graven) en BAAC Nederland (3 graven). Voor volledige referentielijst, zie *Bijlage 3*.

<sup>38</sup> De twee locaties die in Limburg zijn onderzocht, Tongeren-Romeinse Kassei (Deforce & Haneca 2012) en Tongeren-Paardenweidestraat (Van der Meer *et al.* 2022) liggen zeer dicht bij elkaar.

Ondanks de ongelijke geografische representatie van de anthracologische data in Vlaanderen, tekenen zich trends in het gebruik van verschillende boomsoorten af (*figuur 12*). In de zandstreek domineert eik in crematies. In de zandleemstreek is eik nog steeds de meest gebruikte houtsoort, maar beuk komt ook frequent voor. In de leemstreek is de verhouding omgekeerd. Eik komt nog voor, maar beuk is daar de meest benutte houtsoort.

Op basis van een eerdere synthese van houtskooldata uit Vlaamse crematies, gebaseerd op gegevens van 100 crematies, concludeerden Deforce en Haneca dat de keuze voor brandhout veelal gebaseerd werd op de brandeigenschappen en verkrijgbaarheid van het hout. De belangrijkste factor achter verschillen in samenstelling van brandrestengraven leek het bodemtype rond de respectievelijke vindplaatsen te zijn.<sup>39</sup>



*Figuur 12* Overzicht van de dominante houtsoorten in Romeinse crematies gesorteerd op landbouwstreek. De data worden getoond als % van graven per streek waarin een bepaald houtsoort dominant is (>50% van het totale aantal gedetermineerde fragmenten). Voor de data van individuele graven, waarop deze overzicht is gebaseerd, zie *bijlage 3*. Voor ligging van de onderzochte vindplaatsen, zie *figuur 11*.

De trends die in *figuur 12* worden gevisualiseerd, waarbij de gegevens uit de synthese van Deforce en Haneca worden gecombineerd met data voor 80 aanvullende crematies uit 31 sinds dan onderzochte vindplaatsen, bevestigen de conclusies die in 2012 zijn getrokken. Beuk levert, net als eik, uitstekend brandhout op, bijna vergelijkbaar qua energiewaarde en brandduur met eik.<sup>40</sup> Het is dus duidelijk dat mensen in streken waar eik niet de meest voorkomende climaxsoort is, toch kozen voor de beste beschikbare houtsoort, wat in het geval van lemige gronden beuk is.

<sup>39</sup> Deforce & Haneca 2012, 1347.

<sup>40</sup> Liss 2005; Taylor 1981, 46; Webster 1919, 44.

Tot slot moet worden opgemerkt dat er in alle streken kleine aantallen uitzonderingen zijn gedocumenteerd, waarbij in crematies ander hout dan eik of beuk is gebruikt. Het gaat in die gevallen voornamelijk om els, hoewel ook enkele graven met hazelaar, iep en es bekend zijn. Hier wordt verder op ingegaan in de onderstaande paragraaf (paragraaf 0).

#### 4.2.5.2 *Vergelijking met crematies in de directe omgeving van Schelderode Carl-Plissartstraat*

In de omgeving van Schelderode-Carl Plissartstraat zijn relatief veel brandrestengraven onderzocht. Binnen een straal van 15 km zijn er niet minder dan 21 crematies bestudeerd, verdeeld over zeven vindplaatsen. In de meeste daarvan is eik, net zoals in de huidige studie, de meest voorkomende houtsoort. Beuk is in slechts één geval de dominante houtsoort, in een graf uit Sint Amandsberg-Thomas Edisonstraat (site 28 in *figuur 11*).<sup>41</sup> Dit graf is uniek want het is de enige crematie uit de zandstreek waar beuk de dominante houtsoort is.

In de omgeving van Schelderode zijn ook meerdere graven bekend waar opvallend genoeg els dominant is. Het betreft twee graven uit Huise-'t Peerdeken (site 19)<sup>42</sup> en één uit Zingem-Driesstraat (site 24).<sup>43</sup> Ook is er relatief veel elzenhoutschool aangetroffen in één graf uit Bachte-Maria-Lerne – Dulakkerweg (site 23), hoewel els daar niet dominant was.<sup>44</sup>

Els wordt, in tegenstelling tot eik en beuk, beschouwd als matig tot slecht brandhout. De energiewaarde is slechts 60% van die van eik, en elzenhout heeft een korte brandduur.<sup>45</sup>

Alle locaties waar elzenhout is gebruikt, bevinden zich tussen 300 en 400 meter van gebieden waar elzen-vogelkersbossen volgens de PNV het meest waarschijnlijke bostype zijn. Op locaties die in uitgestrekte gebieden met alleen eiken-beukenbos gesitueerd zijn, is ook geen els aangetroffen. Een relevant voorbeeld iets verder weg, is ook Lokeren-Hoogstraat (site 31)<sup>46</sup>, op ruim 20 km van Schelderode. Op deze vindplaats is een brandrestengraf onderzocht dat precies 50% eik en 50% els bevatte. Deze vindplaats ligt volgens de PNV op de overgang van gronden met een eiken-beukenbos naar een relatief groot gebied langs de Durme waar elzenbroek het meest waarschijnlijke bostype is.

Beschikbaarheid blijkt dus een belangrijke factor te zijn geweest voor de toepassing van els in plaats van eik in crematies. Het is wel interessant om op te merken dat, hoewel er waarschijnlijk bossen met elzen dichtbij de huidige onderzoekslocatie waren, er hier toch weinig els is benut. Mogelijk speelde de beschikbaarheid van eik op drogere gronden daarom ook een cruciale rol. Els zou gebruikt kunnen zijn geweest in gevallen waar er weinig beter hout beschikbaar was. Op plaatsen waar voldoende eik aanwezig was, werd in elk geval geen els benut.

<sup>41</sup> Deforce & Haneca 2012.

<sup>42</sup> De Grootte *et al.* 2003.

<sup>43</sup> Hänninen 2020.

<sup>44</sup> Hänninen 2013.

<sup>45</sup> Liss 2005; Taylor 1981, 45; Webster 1919, 23.

<sup>46</sup> Grabowski 2021.

#### 4.2.5.3 *Ritueel houtgebruik in de omgeving*

In de bovenstaande paragrafen zijn voornamelijk pragmatische redenen voor de aanwezigheid van bepaalde houtsoorten in crematies besproken, zoals de brandwaarde en beschikbaarheid in de omgeving. In voorliggend onderzoek zijn geen aanwijzingen gevonden voor het ritueel verbranden van specifiek hout. Bij toekomstig onderzoek moet deze mogelijkheid echter niet uitgesloten worden, want er zijn in de omgeving van Schelderode wel duidelijke indicaties voor ritueel verbranden van hout.

Een voorbeeld hiervan is de site Dulakkerweg te Bachte-Maria-Lerne (site 23, ruim 12 km van Schelderode), waar houtskool van paardenkastanje is gevonden.<sup>47</sup> In de Romeinse tijd was deze houtsoort nog geografisch beperkt tot Zuidoost-Europa; paardenkastanje is pas in de Nieuwe Tijd in Noordwest-Europa geïntroduceerd als sierboom.<sup>48</sup> Dit houtskool is daarom ongetwijfeld afkomstig van een voorwerp dat van ver weg is geïmporteerd. Een ander voorbeeld is Kortrijk-Condédreef (site 11, 37 km van Schelderode). In een crematie aldaar is veel berkenhoutskool gevonden met een dusdanige vorm die de aanwezigheid van latten van een groter voorwerp suggereren.<sup>49</sup> Een laatste voorbeeld is een graf uit Menen-Kortewaastraat (site 4, 50 km van Schelderode) waar houtskool van zilverspar is aangetroffen.<sup>50</sup> Ook de zilverspar is een niet-inheemse soort en zou van een geïmporteerd voorwerp moeten zijn. In de Romeinse tijd werden onder andere wijnvaten en wastafeltjes van zilverspar naar de Lage Landen gebracht.<sup>51</sup>

Al met al kan geconcludeerd worden dat er al een aanzienlijke variatie aan ‘bijzondere’ verkoolde resten is waargenomen in Vlaamse brandrestengraven. Rituele giften van plantaardige herkomst kunnen van fruit, graan of ander voedsel zijn, maar ook van houten voorwerpen.

## 5. Conclusies en beantwoorden van de onderzoeksvragen

- *Wat is de aard (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, ...) en datering van de aangetroffen sporen/structuren/vindplaatsen op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?*
- *Welke relevante archeologische structuren, gehelen of vondstconcentraties zijn aanwezig?*
- *Kunnen in de aangetroffen sporen zinvolle structuren of gehelen herkend worden? Zo ja, hoe passen ze binnen de bestaande archeologische kennis hierover?*

De drie bovenstaande vragen worden gezamenlijk en algemeen beantwoord.

<sup>47</sup> Hänninen 2013.

<sup>48</sup> San-Miguel-Ayaz *et al.* 2016, 60.

<sup>49</sup> Grabowski 2022.

<sup>50</sup> Deforce & Haneca 2012.

<sup>51</sup> Voor voorbeelden zie Lange 2017.

Binnen voorliggend onderzoek is een kuil uit de late bronstijd (spoor 0027) is op macroresten onderzocht. In de kuil zijn kleine hoeveelheden graan gevonden samen met een beperkte hoeveelheid houtskool, verbrand bot en verbrande klei/leem. De assemblage kan waarschijnlijk geïnterpreteerd worden als afval vanuit een huishoudelijke haard dat uiteindelijk in de kuil terecht is gekomen.

Uit de Romeinse tijd zijn drie brandrestengraven onderzocht. Voor de brandstapels is eik als brandhout gebruikt. Het hout was afkomstig voornamelijk van stammen of grote takken, en de toestand van het hout vóór het verkolen was goed (niet gedegradeerd).

In crematie 0107 zijn naast houtskool ook steenkool, verkoold graan en verkoelde onkruidzaadjes gevonden. Van de steenkool zijn slechts enkele stukken aangetroffen, en het zou om intrusief, recent materiaal kunnen gaan. Omdat steenkool echter eerder in Romeinse crematies is gevonden, waar het aannemelijk lijkt dat het als bewuste brandstof werd benut, is het niet uitgesloten dat ook deze steenkool als bewuste toevoeging gezien moet worden. Het graan is mogelijk als een grafgift neergelegd in de crematie. Een opmerkelijke observatie is echter dat er meer zaden van onkruiden dan graan in crematie 0107 aanwezig zijn en dat er enkele stukken grashalm (mogelijk van granen) aanwezig waren. Dit kan pleiten voor een alternatieve verklaring, namelijk dat er resten van graanverwerking (dorsafval) op de brandstapel zijn geplaatst, mogelijk als aanmaakbrandstof.

- *Kan op basis van de aangetroffen materiële cultuur uitspraken gedaan worden over de status van de bevolking?*

Aangezien er behalve het graan in crematie 0107 geen vondsten zijn aangetroffen die verband houden met status of ritueel, kan deze vraag door het macroresten- en houtskoolonderzoek niet beantwoord worden. De graanvondsten in kuil 0027 zijn gangbaar voor de late bronstijd.

- *Welke informatie geven de eventuele natuurwetenschappelijke onderzoeken op de genomen stalen over het vroegere landschap en de invloed van de mens daarop, de economie ten tijde van de occupatie, en eventuele evoluties hierin?*

In de prehistorie hebben de bewoners van de onderzoekslocatie ten minste drie graansoorten verbouwd: emmertarwe, bedekte gerst en pluimgierst. Deze soorten hebben voorkeuren voor zowel rijkere, vochtige bodems (emmertarwe) als droge zandbodems (pluimgierst). Het waargenomen spectrum van graansoorten zou daarom kunnen wijzen op een breed gebruik van diverse grondsoorten rond de nederzetting als akkerland.

In de Romeinse tijd gebruikten de bewoners van het gebied bijna uitsluitend eik voor het cremeren van hun doden, ondanks waarschijnlijke aanwezigheid van elzen-vogelkersbossen in de omgeving. Het lijkt erop dat de eigenschappen van eik als brandhout voor crematie (hoge energiewaarde en lange brandduur) hebben geleid tot de selectieve verzameling van dit brandhout voor de brandstapels.

- *Hoe verhoudt de vindplaats en de bij het onderzoek ervan gewonnen kennis zich tot de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving van Schelderode en Merelbeke? Bevestigt de nieuwe kennis de bestaande hypothesen of leidt ze tot nieuwe inzichten en/of nieuwe vragen?*

De graansoorten die in de prehistorische kuil (spoor 0027) zijn aangetroffen, zijn typisch voor de late bronstijd in Vlaanderen en Noordwest-Europa in het algemeen. De inhoud van de kuil komt goed overeen met wat bekend is over de landbouw gedurende de onderzochte periode.

De dominante aanwezigheid van eik in de Romeinse crematies volgt een voor de provincie Oost-Vlaanderen bekend patroon. Eik is veruit de meest voorkomende houtsoort in crematies uit de Vlaamse zandstreek. Het is echter noemenswaardig dat er soms uitzonderingen zijn, waar els in plaats van eik werd gebruikt. Meerdere van deze uitzonderingen zijn gevonden op vindplaatsen nabij de huidige onderzoekslocatie liggen. Deze locaties bevinden zich, net zoals, net de site aan de Carl Plissartstraat, naast rivieren of beken, alwaar het milieu geschikt was voor de ontwikkeling van elzen-vogelkersbossen. Het feit dat er zeer weinig els is gevonden in de brandrestengraven aan de Carl Plissartstraat (< 1% in slechts één crematie, spoor 0107), ondanks de ligging van de vindplaats naast de Bovenschelde, suggereert dat er voldoende eikenbomen op de drogere gronden aanwezig waren en de keuze voor de houtsoort niet enkel gebaseerd was op verkrijgbaarheid, maar ook op de gunstige brandeigenschappen van eik.

## 6. Literatuur

- Bakels, C.C., 2011: Crops grown on the sandy soils of Eastern Brabant (the Netherlands) before, during and after the Roman occupation, *Analecta Praehistorica Leidensia* 41, 57-72.
- Bakels, C.C., I. van der Jagt & R. Jansen. 2017: Livestock and plant resources in rural sites on sandy soil in the very north of northeastern Gaul, in: S. Lepetz & V. Zech-Matterne (red.), *Productions agro-pastorales, pratiques culturelles et élevage dans le nord de la Gaule du dixième siècle avant J. -C. à la fin de la période romaine*, Quint-Fonsegrives, 75-84.
- Brinkkemper, O., 2013: Environment and economy of Bronze Age settlements in two regions of the Netherlands, in K.H. Wilroth (red.), *Studien zur nordeuropäischen Bronzezeit*, Band 1, Neumünster, 171-188.
- Brinkkemper, O. & L. van Wijngaarden-Bakker 2005: All-round farming: Food production in the Bronze Age and the Iron Age, in: L.P. Louwe Kooimans, P.W. van den Broeke, H. Fokkens & A.L. van Gijn (red.), *The Prehistory of The Netherlands*, Volume 2, Amsterdam, 491-512.
- Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.
- Chrzazvez, J., 2013: *Approche Expérimentale de la Conservation des Charbons de Bois dans les Gisements Paléolithiques: Processus Post-Dépositionnels, Fragmentation et Représentativité des Assemblages Anthracologiques*, Nice.
- Columella, L.J.M., 2009: *De re Rustica*, Vertaald naar Zweeds door S. Hedberg, Koninklijke Zweedse Bosbeheer- en Landbouwacademie, Stockholm.
- Cooremans, B., 2008: The Roman cemeteries of Tienen and Tongeren: results from the archaeobotanical analysis of the cremation graves, *Vegetation History and Archaeobotany* 17, 3-13.
- Deconynck, J., K. Deforce, L. Smits & P. Laloo 2021: Het natuurwetenschappelijk onderzoek op het Romeins grafveld te Damme Stakendijke (prov. West-Vlaanderen), *Signa* 10, 49-56.
- Dekoninck, M., K. Deforce, J. Kaal, W. Out, V. van Thienen, F. Buyse, L. Kubiak-Martens, P. Tack, L. Vincze, S. Lacke & W. de Clerq 2024: Fuelling the Roman salt industry. Developing a new multiproxy approach to identify peat fuel from archaeological combustion residue, *Journal of Archaeological Science* 161, online versie.
- Deforce, K., & K. Haneca 2012: Ashes to ashes. Fuelwood selection in Roman cremation rituals in northern Gaul, *Journal of Archaeological Science* 39, 1338-1348.

- De Groote K., Bastiaens J., De Clercq W., Deforce K. & Vandenbruaene M., 2003: Gallo-Romeinse graven te Huise 't Peerdeken (Zingem, prov. Oost-Vlaanderen). Een multidisciplinaire analyse, *Archeologie in Vlaanderen* 7, 31-64.
- De Keersmaecker, L., N. Rogiers, R. Lauriks & B. De Vos 2001: *Ecosysteemvisie Bos Vlaanderen: Ruimtelijke uitwerking van de natuurlijke bostypes op basis van bodemgroeperingseenheden en historische boskaarten*, Anderlecht (Rapportage Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer).
- De Kreyger F., S. Genbrugge & A. De Logi 2019: Merelbeke – Burgemeester Carl Plissartstraat., Adegem (DL&H-archeologienota).
- De Logi, A., 2022: Schelderode – Carl Plissartstraat, Adegem (DL&H-Archeologierapport).
- Grabowski, R.A. 2014: *Cereal husbandry and settlement: expanding archaeobotanical perspectives on the south Scandinavian Iron Age*, Umeå.
- Grabowski, R.A., 2021: Houtskoolonderzoek (anthracologie) aan een brandrestengraf uit Lokeren Hoogstraat, in: Porreij-Lyklema, A. (red.), *Eindverslag Lokeren – Hoogstraat, Bewoningssporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen, 's-Hertogenbosch*, (BAAC-rapport A 19.0222), 172-181.
- Grabowski, R.A., 2022: *Houtskoolonderzoek van een vroeg-Romeins brandrestengraf aan de Condredreef te Kortrijk, Zaandam* (BIAxiaal 1469).
- Hänninen, K., 2013: *Houtskool uit een Romeinse crematie te Bachte-Maria-Leerne, Zaandam* (BIAxiaal 701).
- Hänninen, K., 2020: *Houtskool uit een brandrestengraf te Zingem-Driesstraat, Zaandam* (BIAxiaal 1308).
- Heynssens N., L. Malfliet & J. Hoorne 2021: Merelbeke – Carl Plissartstraat, Adegem (DL&H-nota).
- Hingh, A.E. de, 2000: *Food production and food procurement in the Bronze Age and Early Iron Age (2000-500 BC)*, Archaeological Studies Leiden, Leiden University, Leiden.
- In 't Ven, I., Y. Hollevoet, B. Cooremans, A. De Groote & K. Deforce 2005: Een Romeins grafveld ten oosten van de Stoofweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen), in: I. In't Ven & W. De Clercq (red.), *Een lijn door het landschap*, deel II, 35-46.
- Kabukcu, C., 2018: Wood charcoal analysis in archaeology, in: E. Pişkin, A. Marciniak & M. Bartkowiak (red.), *Environmental Archaeology. Current Theoretical and Methodological Approaches*, Cham, 133-154.
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland*, Stuttgart.
- Lange, S., 2017: *Uit het juiste hout gesneden, Houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 n.Chr.*, Amersfoort.
- Liss, J-E., 2005: *Brännved – energinnehåll i några olika träslag* [Zweeds: *Brandhout – energie-inhoud in verschillende houtsoorten*], Garpenberg.

- Ludemann, T. & O. Nelle 2002: *Die Wälder am Schauinsland und ihre Nutzung durch Bergbau und Köhlerei*, Freiburg.
- Meer, W. van der, 2017: *Onderzoek van pollen en houtskool van de vindplaats Huise-Lange Aststraat*, Zaandam (BIAXiaal 954).
- Meer, W. van der, R.A. Grabowski & L. Kubiak-Martens 2022: *Noten, fruit, peulvruchten en beukenhout - Onderzoek van houtskool, botanische macroresten en verkoold voedsel in brandrestengraven van de site Tongeren-Paardsweidestraat*, Zaandam (BIAXiaal 1454).
- Meer, W. van der, R.A. Grabowski & L. Kubiak-Martens 2023: *Onderzoek van houtskool en verkoold voedsel in verscheidene deposities van het neolithicum tot en met de ijzertijd te Grimbergen-Beigemveld*, Zaandam (BIAXiaal 1612).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Pals, J.P., 1997: Introductie van cultuurgewassen in de Romeinse Tijd, in: A.C. Zeven (ed.), *De introductie van onze cultuurplanten en hun begeleiders, van het Neolithicum tot 1500 AD*, Wageningen, 25-51.
- Prowse, T., 2014: Burial Practices and Tombs in the Roman World, in: S. Smith (red.) *Encyclopedia of Global Archaeology*, New York, 1060-1069.
- Raedts, C.E.P.M., 1974: *De opkomst, de ontwikkeling en de neergang van de steenkolenmijnbouw in Limburg*, Assen.
- San-Miguel-Ayanz, J., D. de Rigo, G. Caudullo, T. Houston Durrant & A. Mauri (red.), 2016: *European Atlas of Forest Tree Species*, Luxembourg.
- Schweingruber, F.H., 1990: *Microscopic Wood Anatomy*, Remagen.
- Spek, T., 2004: *Het Drentse esdorpenlandschap*, Wageningen.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Taylor, M., 1981: *Wood in archaeology*, Aylesbury.
- Théry-Parisot, I., L. Chabal, M. Ntinou, L. Bouby & A. Carré 2010: Du bois aux charbons de bois: approche expérimentale de la combustion, in: I. Théry-Parisot, L. Chabal, & S. Costamagno (red.), *The taphonomy of burned organic residues and combustion features in archaeological contexts*, Toulouse, 79-91.
- Travis, J.R., 2008: *Coal in Roman Britain*, Oxford (British Archaeological Reports/British Series 468).
- Veen, M. van der, 1992: *Crop Husbandry Regimes, an archaeobotanical study of farming in northern England 1000 BC- AD 500*, Sheffield.
- Viklund, K., 1998: *Cereals, Weeds and crop processing in Iron Age Sweden. Methodological and interpretative aspects*, Umeå.
- Webster, A.D., 1919: *Firewoods, their production and fuel values*, London.

Weeda E. J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985-1994: *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties*, Deel 1-5, Deventer.



De Logi & Hoorne bv  
Canadezenlaan 1A  
9991 Adegem

## RADIOCARBON DATING REPORT

### Schelderode

RICH-34012 (0027.2) : 2745±24BP

68.2% probability  
910BC (18.5%) 890BC  
885BC (49.7%) 830BC  
95.4% probability  
970BC ( 1.7%) 950BC  
930BC (93.7%) 810BC

RICH-34013 (0027.3) : 1137±24BP

68.2% probability  
885AD (13.4%) 900AD  
915AD (54.8%) 975AD  
95.4% probability  
770AD ( 2.5%) 790AD  
830AD ( 3.4%) 850AD  
870AD (89.5%) 1000AD

RICH-34014 (0036.1) : 1193±23BP

68.2% probability  
770AD (12.8%) 790AD  
820AD (55.4%) 890AD  
95.4% probability  
770AD (95.4%) 900AD

RICH-34015 (0036.2) : 1457±23BP

68.2% probability  
595AD (68.2%) 645AD  
95.4% probability  
570AD (95.4%) 650AD

RICH-34016 (0050.1) : 1280±24BP

68.2% probability

675AD (30.9%) 710AD

720AD (25.4%) 750AD

755AD (11.9%) 770AD

95.4% probability

660AD (95.4%) 780AD

RICH-34011 (0027.1) : 2785±26BP

68.2% probability

985BC (68.2%) 900BC

95.4% probability

1010BC (83.1%) 890BC

880BC (12.3%) 830BC

Met vriendelijke groeten,  
Mathieu Boudin



[Mathieu.boudin@kikirpa.be](mailto:Mathieu.boudin@kikirpa.be)



De Logi & Hoorne bv  
Canadezenlaan 1A  
9991 Adegem

30/10/2023

## RADIOCARBON DATING REPORT

### Schelderode

RICH-34017 (50.2) : 1281±23BP

68.2% probability

675AD (31.2%) 710AD

720AD (24.7%) 750AD

755AD (12.3%) 770AD

95.4% probability

660AD (95.4%) 780AD

RICH-34018 (51) : 1491±23BP

68.2% probability

560AD (68.2%) 605AD

95.4% probability

545AD (83.9%) 610AD

615AD (11.5%) 640AD

RICH-34019 (57) : 1918±24BP

68.2% probability

60AD (62.9%) 160AD

190AD ( 5.3%) 200AD

95.4% probability

20AD ( 2.5%) 50AD

60AD (92.9%) 210AD

RICH-34020 (55) : 261±23BP

68.2% probability

1530AD ( 4.9%) 1540AD

1630AD (57.5%) 1670AD

1780AD ( 5.8%) 1800AD

95.4% probability

1520AD (19.7%) 1580AD

1630AD (63.3%) 1670AD

1780AD (10.7%) 1800AD

1940AD ( 1.7%) 1950AD

RICH-34021 (107) : 1847±24BP

68.2% probability

130AD ( 4.8%) 140AD

150AD (22.1%) 190AD

200AD (41.4%) 240AD  
95.4% probability  
120AD (95.4%) 250AD

Met vriendelijke groeten,  
Mathieu Boudin

A handwritten signature in blue ink that reads "M. Boudin". The signature is written in a cursive style with a large, sweeping initial "M".

[Mathieu.boudin@kikirpa.be](mailto:Mathieu.boudin@kikirpa.be)

Bijlage 2 Schelderode-Carl Plissartstraat, resultaten van het houtskoolonderzoek. Voor uitleg van de afkortingen, zie toelichting achter de tabel.

spoor 0055

N-C	cf	taxon	determinatie	deel	kwantificatie		sporen van houtdegradatie				vochtscheuren			bru	vitrificatie			postdepositioneel					
					N	G (mg)	fun	vra	wor	ver	sch:rad	sch:stralen	sch:cc		licht	matig	sterk	amo	afg	uit	aan		
1	.	Quercus [kwadrant AD]		ntb	33	4184	5	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34	.	Quercus [kwadrant BC]		ntb	33	2564	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67	.	Quercus [kwadrant BD]		ntb	33	5485	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
97	.	Quercus [kwadrant BD]		knoest	1	1042	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
				<b>TOTAAL</b>	<b>100</b>	<b>13275</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
				rest in staal	zeer veel, tienduizenden fragmenten																		

min. diameter-klassen	Quercus
0-1 cm	.
1-2 cm	.
2-3 cm	.
3-5 cm	1
5-10 cm	19
>10 cm	34
?	46

grootteklassen	Quercus
>2 cm <sup>2</sup>	4
1-2 cm <sup>2</sup>	22
0,5-1 cm <sup>3</sup>	44
<0,5 cm <sup>3</sup>	30

spoor 0057

N-C	determinatie			kwantificatie		sporen van houtdegradatie				vochtscheuren			bru	vitrificatie			postdepositioneel			
	cf	taxon	deel	N	G (mg)	fun	vra	wor	ver	sch:rad	sch:stralen	sch:cc		licht	matig	sterk	amo	afg	uit	aan
1	.	Quercus [kwadrant AC]	knoest	3	1647	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	Quercus [kwadrant AC]	ntb	22	4010	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	.	Quercus [kwadrant AD]	ntb	25	7659	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51	.	Quercus [kwadrant BD]	ntb	21	3571	2	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52	.	Quercus [kwadrant BD]	knoest	4	1881	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76	.	Quercus [kwadrant CD]	ntb	22	3405	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
81	.	Quercus [kwadrant CD]	knoest	3	587	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>TOTAAL</b>				<b>100</b>	<b>22760</b>	<b>4</b>	.	.	<b>4</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
rest in staal			zeer veel, tienduizenden fragmenten																	

min. diameter-klassen	Quercus
0-1 cm	.
1-2 cm	.
2-3 cm	.
3-5 cm	.
5-10 cm	17
>10 cm	37
?	46

grootteklassen	Quercus
>2 cm <sup>2</sup>	12
1-2 cm <sup>2</sup>	28
0,5-1 cm <sup>3</sup>	24
<0,5 cm <sup>3</sup>	36

spoor 0107

N-C	determinatie			kwantificatie		sporen van houtdegradatie				vochtscheuren			bru	vitrificatie			postdepositioneel			
	cf	taxon	deel	N	G (mg)	fun	vra	wor	ver	sch:rad	sch:stralen	sch:cc		licht	matig	sterk	amo	afg	uit	aan
1	.	Quercus	ntb	94	27279	15	3	.	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	.	Quercus	knoest	1	4054	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63	.	Alnus	ntb	4	204	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
79	.	Quercus	schors	1	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>TOTAAL</b>				<b>100</b>	<b>31549</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	.	<b>10</b>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
rest in staal			zeer veel, tienduizenden fragmenten																	

min. diameter-klassen	Quercus	Alnus
0-1 cm	.	.
1-2 cm	.	.
2-3 cm	.	.
3-5 cm	5	.
5-10 cm	18	1
>10 cm	31	2
?	42	1

grootteklassen	Quercus	Alnus
>2 cm <sup>2</sup>	11	.
1-2 cm <sup>2</sup>	22	1
0,5-1 cm <sup>3</sup>	35	2
<0,5 cm <sup>3</sup>	28	1

## Uitleg van de codering gebruikt in *bijlage 2*

### Algemeen:

**N-C:** N° determinatie waarbij de betreffende soort voor het eerst is aangetroffen.

**taxon:** Alnus= els, Quercus= eik.

**cf:** determinatie niet zeker (bv. cf *Quercus*= waarschijnlijk, maar niet zeker *Quercus* (eik); *Acer* cf *campestre*= *Acer* (esdoorn, geslacht) is zeker, *campestre* (Spaanse aak, soort) is onzeker.

**deel:** deel van de boom

- **stam:** evenwijdige, rechte groeiringen, geen merg, veel jaarringen (= waarschijnlijk hout van stam of grote tak), tylosen bij eik.
- **tak:** concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors/bast, weinig ringen, kleine diameter en voor sommige taxa specifiek jaarringpatroon
- **twijg:** én tot twee concentrisch verlopende groeiringen inclusief schors, met (groot) merg, diameter tot 1 cm
- **knoest:** vervormd en grillig groeiringspatroon, extreem vervormd met name op de tangentiële doorsnede
- **wortel:** vervormd groeiringspatroon, morfologische kenmerken niet altijd soortspecifiek, zeer dunne laag schors/bastachtig weefsel met aan het oppervlak 'oogjes' van haarwortels, merg ontbreekt
- **schors:** houtstructuur bestaat grotendeels uit vrij uniforme, ronde cellen, meestal niet soortspecifiek
- **niet te bepalen:** niet te determineren, omdat stukjes houtskool te klein zijn, onvoldoende kenmerken bevatten, of omdat de houtstructuur te erg is vervormd of aangetast

**N:** aantal stuks per houtsoort en boomdeel

**G:** gewicht, gegeven in mg of, bij projecten met groter houtskool, in gram.

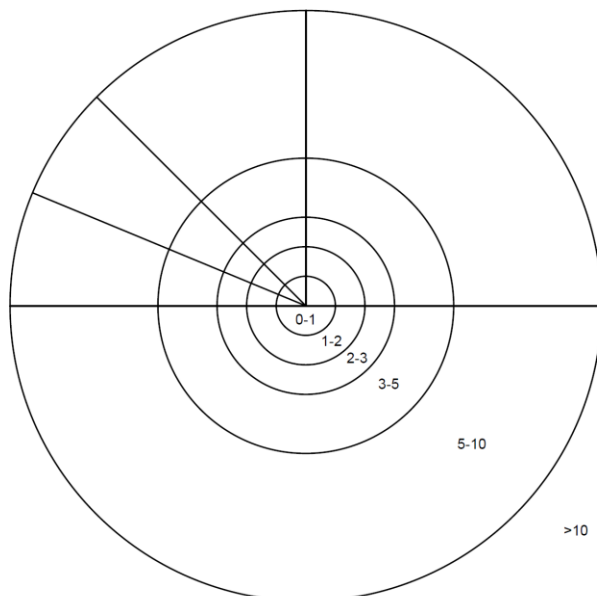
**totaal:** totaal aantal en totaal gewicht van gedetermineerd houtskool

**rest:** inschatting van overgebleven houtskoolfragmenten in de onderzochte fractie(s). Geeft een indruk van hoeveel van de totale houtskool is onderzocht.

**grootteklassen:** documentatie van de grootte van de gedetermineerde fragmenten. Er worden vier grootteklassen gehanteerd; >2 cm<sup>2</sup>, 1-2 cm<sup>2</sup>, 0.5-1 cm<sup>2</sup> en <0.5 cm<sup>2</sup>.

**minimale diameter-klassen:**

voor fragmenten zonder schors/wankant is de minimale diameter ingeschat met behulp van een stencil (naar Ludemann & Nelle 2002: *Die Wälder am Schauinsland und ihre Nutzung durch Bergbau und Köhlererei*). Zie stencil hieronder (niet op schaal).



*Let op: niet op schaal*

### **Omstandigheden vóór het verkolen:**

#### **Sporen van houtdegradatie:**

**fun:** schimmelhyfen aanwezig op/in de houtskool

**vra:** (insecten)vraatgangen aanwezig

**wor:** doorworteling (dat aangebracht is vóór verkolen)

**ver:** vervormde houtstructuur/vervormde individuele cellen, vergaan hout?

#### **Vochtscheuren:**

bij gebruik van hout met een hogere waterinhoud kan de anatomie gescheurd raken. Dit gebeurt vanwege snelle verdampen van water uit de cellen en loslaten van de spanning in het hout. Een grote hoeveelheid scheuren in een staal kan duiden op gebruik van levend of in ieder geval relatief vers hout. Eik scheurt makkelijk langs de brede stralen van deze taxon. Daarom worden voor eik alleen scheuren die buiten de stralen optreden opgenomen. Er worden drie typen vochtscheuren onderscheiden:

-**rad:** radiale scheuren, relatief grote scheuren voornamelijk zichtbaar in de transversale doorsnede

-**stralen:** gescheurde/opengebarsten straalcellen, kleinere scheuren op niveau van individuele straalcellen, voornamelijk te zien in de tangentiale doorsnede.

-**cc:** 'cell collapse', zones met ingeklapte anatomie ten gevolge van sterke scheuren van de cellen, voornamelijk zichtbaar in de transversale doorsnede. 'Cell collapse' is te onderscheiden van vervormd houtstructuur vanwege degradatie door het feit dat de cellen buiten de scheuren goed geconserveerd zijn, zonder schimmels, (schimmel)gaten in de celwanden en andere indicaties voor degradatie.

### **Omstandigheden bij het verkolen:**

**bru:** onvolledig verkoold, bruingekleurd, houtskool aanwezig

**vit:** gevitriceerd houtskool aanwezig

Gevitriciseerd houtskool is gedeeltelijk of vrijwel geheel veranderd naar een materiaal dat op glas lijkt. Anthracologie heeft de achterliggende processen nog niet kunnen ophelderen. Waarschijnlijk kunnen meerdere processen tot gevitriciseerd houtskool leiden. Als houtskool zo ver gevitriciseerd is dat er geen houtstructuur meer zichtbaar is, wordt het amorf kool genoemd (zie hieronder). De vitrificatie wordt gedocumenteerd als **licht**, **matig** of **sterk**.

**amo:** amorf verkoold materiaal aanwezig.

Verkoold massa, zonder zichtbare houtstructuur. Kan zowel structuurloos zijn als gasholtes bevatten. Amorf verkoold materiaal kan, maar hoeft niet, uit hout ontstaan te zijn. Mogelijk kan het extreme niveau van vitrificatie betreffen, maar ook fragmenten van van verkoold voedselresten, mest, turf, veen, etc. Vaak is het materiaal niet precies te determineren alleen door middel van visuele inspectie onder microscoop.

### **Omstandigheden na het verkolen:**

**afg:** afgeronde stukjes houtskool aanwezig

Als houtskoolstukjes lang aan het oppervlak of in water hebben gelegen dan worden stukjes kleiner en krijgen een afgerond uiterlijk.

**uit:** uiteenvallend houtskool aanwezig

Soms is houtskool in zo een slechte staat dat het uiteenvalt. Dit kan gebeuren in sterk zure of sterk basische bodems.

**aan:** door meerdere bodemprocessen kan houtskool bedekt worden door minerale accretie. Zo aangetast houtskool kan lastig zijn te determineren. Daarboven kunnen andere verschijnselen, zoals schimmel, hierdoor onzichtbaar raken.

**Bijlage 3** Samenstelling van de houtskool uit Romeinse brandrestengraven in Vlaanderen, geordend naar landbouwstreek. De site-nummers in deze bijlage komen overeen met die in figuur 11 en figuur 12. De referenties voor de rapporten waarop deze bijlage is gebaseerd worden getoond achter de bijlage.

**Afkortingen taxa:** Ab= zilverspar (*Abies*), Ac= esdoorn (*Acer*), Aes= paardenkastanje (*Aesculus*), Al= els (*Alnus*), AlCo= els/hazelaar (*Alnus/Corylus*), Be= berk (*Betula*), Cal= struikhei (*Calluna*), Car= haagbeuk (*Carpinus*), Cast= tamme kastanje (*Castanea*), Corn= kornoelje (*Cornus*), Cory= hazelaar (*Corylus*), Euo= kardinaalsmuts (*Euonymus*), Fa= beuk (*Fagus*), Frn= sporkehout (*Frangula*), Frx= es (*Fraxinus*), He= klimop (*Hedera helix*), Ilex= hulst (*Ilex*), Li= liguster (*Ligustrum*), Lo= kamperfoelie (*Lonicera*), Ma= appelachtige (Malinae s.l.), MMPC= appelachtige, type appel/peer/meidoorn (Malinae, type Malus/Purus/Crataegus), PopSa= populier/wilg (*Populus/Salix*), Pop= populier (*Populus*), Pru= Prunus s.l., Pta= kersachtige (*Prunus*, type *avium*), Pts= pruimachtige (*Prunus*, type *spinosa*), Rh= wegedoorn (*Rhamnus*), Sa= wilg (*Salix*), Ulm= iep (*Ulmus*), Sch= schors (indet.), Ind= indet.

Site	Prov	Locatie	Spoor	Datering	N fr	Al	Be	Cal	Fa	Frx	Qu	Overig	Overige taxa	Referentie
<b>zand-streek</b>														
5 WV	Jabbeke	44	ROMM	104							■		Pru	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	56	ROMM	104							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	57	ROMM	212							■		MMPC, Pru, Pts	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	61	ROMM	107							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	62	ROMM	122							■		Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	63	ROMM	112							■		Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	64	ROMM	119							■		Cory, Rh	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	66	ROMM	111							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	67	ROMM	108							■		Ind	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	68	ROMM	111	■						■		Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	69	ROMM	99	■						■		Cory, Ind	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	70	ROMM	105							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	85	ROMM	101							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	86	ROMM	112							■		Ac, Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	32	ROMM	103							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	80	ROMM	106							■		Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	82	ROMM	79							■		Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	75	ROMM	104							■		Pts	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	78	ROMM	105							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	79	ROMM	119							■		Pts	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	88	ROMM	100							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	89	ROMM	104							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	95	ROMM	101							■			Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	96	ROMM	115							■		Pta, Pts	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	102	ROMM	107							■		Cory	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	103	ROMM	53							■		Cory	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	105	ROMM	102							■		Msor	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	106	ROMM	118							■		Sa, Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	113	ROMM	29	■						■		Sch, Ind	Deforce & Hancea 2012
5 WV	Jabbeke	125	ROMM	104							■		Sch	Deforce & Hancea 2012

Site	Prov	Locatie	Spoor	Datering	N fr	Al	Be	Cal	Fa	Frx	Qu	Overig	Overige taxa	Referentie
<b>zand-streek</b>														
5 WV		Jabbeke	107	ROMM	110								Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	108	ROMM	105									Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	109	ROMM	109								AlCo, Ind	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	110	ROMM	105								MMPC, Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	121	ROMM	105								Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	118	ROMM	108								Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	120	ROMM	107								Sch	Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	129	ROMM	102									Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	8	ROMM	102									Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	7	ROMM	119									Deforce & Hancea 2012
5 WV		Jabbeke	17	ROMM	104								Sch	Deforce & Hancea 2012
8 WV		Izegem - Vageweenbos	13	ROMV-ROMM	100									Grabowski 2023
13 WV		Damme - Stakendijke	144	ROMV-ROMM	121								Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	172	ROMV-ROMM	128								Ma, PopSa, Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	91	ROMM	109								Car, PopSa, Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	101	ROMM	125								Pru, Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	250	ROMM	124								Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	76	ROMM	111								Ma, Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	120	ROMM	124								Sch	Deconynck et al. 2021
13 WV		Damme - Stakendijke	126	ROMM	123								Sch	Deconynck et al. 2021
15 WV		Wielsbeke - Ridder De Ghellinckstraat Vlokkenlijn	3006	ROMV-ROMM	100								Car, Cory	Hees & Lange 2021
16 WV		Damme/Sijsele	meerdere	ROM	57								Car	In 't Ven et al. 2005
17 OV		Aalter - Sint Jozefstraat	10092, BGC 508	IJZ-ROM	100								Ind	Grabowski 2021
17 OV		Aalter - Sint Jozefstraat	8018, BGC 501	ROMV	100								Ind	Grabowski 2021
18 OV		Maldegem	1	ROMV-ROMM	108								Sch	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	2	ROMV-ROMM	112								Car	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	3	ROMV-ROMM	110								Ilex	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	4	ROMV-ROMM	126								Sch	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	5	ROMV-ROMM	111								Sch	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	6	ROMV-ROMM	105								Sa	Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	7	ROMV-ROMM	110									Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	9	ROMV-ROMM	111									Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	11	ROMV-ROMM	106									Deforce & Hancea 2012
18 OV		Maldegem	12	ROMV-ROMM	112								Sch	Deforce & Hancea 2012
22 OV		Meigem - Lange Akkerstraat	60	ROMV-ROMM	100								Ind	Van Haaster & Hänninen 2019
23 OV		Bachte-Maria-Leerne - Dulakkerweg	2000	ROMM	50								Aes, Ind	Hänninen 2013
26 OV		Gent	BM97	ROMV-ROMM	205								Ac, Ilex, MMPP, Sch	Deforce & Hancea 2012
27 OV		Kluizen	BG1	ROMM	107								Sch	Deforce & Hancea 2012
27 OV		Kluizen	BG2	ROMM	100									Deforce & Hancea 2012
27 OV		Kluizen	BG3	ROMM	108								Sch	Deforce & Hancea 2012
27 OV		Kluizen	BG4	ROMM	100								Sch	Deforce & Hancea 2012

Site	Prov	Locatie	Spoor	Datering	N fr	Al	Be	Cal	Fa	Frx	Qu	Overig	Overige taxa	Referentie
27 OV		Kluizen	BG5	ROMV	100								Ind	Deforce & Hancea 2012
27 OV		Kluizen	BG6	ROMM	110								MMPC	Deforce & Hancea 2012
28 OV		Sint-Amandsberg - Thomas Edisonstraat	75	ROMM	101								Frn, Ind	Van Beurden & Hänninen 2021
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	288/CR40	ROM	155									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	300/CR14	ROM	169									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	273/CR26	ROM	313									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	290/CR22	ROM	162									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	283/CR23	ROM	162									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	284/CR29	ROMV-ROMM	264									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	272/CR32	ROMV-ROMM	170									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	295/CR30	ROMV-ROMM	163									Verbruggen & Lange 2017
29 OV		Merelbeke - Burgemeester Maenhautstraat	281/CR15	ROM	165									Verbruggen & Lange 2017
31 OV		Lokeren - Hoogstraat	4090	ROMM	100								Ind	Grabowski 2021
34 OV		Zelee	88	ROM	234								Ilex, Ind	Deforce & Hancea 2012
35 OV		Dendermonde - Kleinzand	14	ROMM	50									Van der Meer 2011
35 OV		Dendermonde - Kleinzand	510	ROMM-ROML	50									Van der Meer 2011
36 OV		Dendermonde	1	ROM	111									Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	2	ROM	100									Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	13	ROMV-ROMM	100									Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	18	ROM	105								Sch	Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	20	ROM	104								Sch	Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	42	ROMV-ROMM	100									Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	43	ROMV-ROMM	107								Sch	Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	49	ROM	101								Sch	Deforce & Hancea 2012
36 OV		Dendermonde	113	ROMV-ROMM	101								Sch	Deforce & Hancea 2012
39 OV		Temse - Doorstraat	2005	IJZ-ROM	150									Van der Meer et al. 2017
39 OV		Temse - Doorstraat	41009	ROMM	150									Van der Meer et al. 2017
40 OV		Haasdonk - Zuurstofleiding	4004	IJZ-ROM	133									Van der Meer & Lange 2016
40 OV		Haasdonk - Zuurstofleiding	4082	IJZ-ROM	111									Van der Meer & Lange 2016
40 OV		Haasdonk - Zuurstofleiding	4089	IJZ-ROM	130									Van der Meer & Lange 2016
46 OV		Schelderode - Carl Plissartstraat	0055	ROM	100									voorliggend rapport
46 OV		Schelderode - Carl Plissartstraat	0057	ROMV-ROMM	100									voorliggend rapport
46 OV		Schelderode - Carl Plissartstraat	0107	ROMM	100									voorliggend rapport
<b>overgang zand-streek naar zandleem-streek</b>														
19 OV		Huise 't Peerdeken	A	ROM	200									De Groote et al. 2003
19 OV		Huise 't Peerdeken	B	ROMM	207									De Groote et al. 2003
19 OV		Huise 't Peerdeken	C	ROMV-ROMM	206									De Groote et al. 2003
19 OV		Huise 't Peerdeken	D	ROMM	200									De Groote et al. 2003
19 OV		Huise 't Peerdeken	E	ROM	203								Ulm	De Groote et al. 2003
19 OV		Huise 't Peerdeken	F	ROMM	213									De Groote et al. 2003
<b>zandleem-streek</b>														
1 WV		Poperinge - Zwijnlandstraat	CR01	ROMM	157									Van Beurden et al. 2015



Site	Prov	Locatie	Spoor	Datering	N fr	AI	Be	Cal	Fa	Frx	Qu	Overig	Overige taxa	Referentie
<b>zandleem-streek</b>														
41	VB	Grimbergen - Meerstraat	3004	ROMM	386						■	■	Lo, Pru, Sa	Verbruggen & Kooistra 2019
42	VB	Grimbergen - Beigemveld	593	ROMM	100				■		■			Van der Meer et al. 2023
30	OV	Leeuwergem - Spelaanstraat	I-A-331	ROM	110						■		Cory	Lange & Van der Meer 2017
<b>leem-streek</b>														
43	VB	Tienen (Vicus)	13	ROM	108	■					■		Ab	Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	20	ROMM	100						■			Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	21	ROM	110							■	Cory, Corn, Sch	Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	113	ROMM	110				■		■			Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	121	ROM	134				■		■		Sch	Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	141	ROMM	115						■		Ab	Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	156	ROMM	112				■		■			Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	166	ROMM	106						■			Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	167	ROM	109						■			Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	263	ROMM	221				■		■		Car, Cory, Sa	Deforce & Hancea 2012
43	VB	Tienen (Vicus)	316	ROMM-ROML	113		■		■		■		Ac, He	Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	3	ROM	110				■		■			Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	6	ROM	113				■		■			Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	12	ROM	100				■					Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	17	ROM	112				■				Ab	Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	31	ROM	108				■				Ac, Sch	Deforce & Hancea 2012
44	VL	Tongeren - Romeinse Kassei	121	ROM	111				■		■			Deforce & Hancea 2012
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	10	ROMM	100				■		■			Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	39	ROMM	100				■		■		Cory, Pop, Ind	Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	81	ROMM	105				■		■		Cory	Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	512	ROM	100	■						■	MMPC, Pta, Ulm, Ind	Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	524	ROMM-ROML	101				■					Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	525/526/527	ROMM	200				■		■		Cory	Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	568	ROM	100				■		■		Ind	Van der Meer et al. 2022
45	VL	Tongeren - Paardenweidestraat	576/294/295	ROMM	600				■		■		Ab, Ind	Van der Meer et al. 2022

Referentielijst voor data weergegeven in *bijlage 3*. De site-nummers van deze referentielijst komen overeen met de site-nummers in de bijlage en in *figuur 11*.

site(s)	referentie
1	Beurden, L. van, S. Lange & T.F.M. Oudemans 2015: <i>Archeobotanisch onderzoek van de vindplaats Poperinge-Zwijnlandstraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 858).
2	Hänninen, K., 2020: <i>Houtskool uit een Romeins brandrestengraf te Wervik-Hoveniersstraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 1307).
3	Lange, S., 2020: <i>Anthracologisch onderzoek van houtskool uit zeven brandrestengraven uit de Romeinse tijd van de vindplaats Wervik-Hellestraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 1289).
4	Meer, W. van der, & K. Hänninen 2021: <i>Onderzoek van houtskool en botanische macroresten in een Romeins brandrestengraf te Geluwe-Wervikstraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 1442).
5, 6, 18, 26, 27, 32, 33, 34, 36, 43, 44	Deforce, K. & K. Haneca 2012: Ashes to ashes. Fuelwood selection in Roman cremation rituals in northern Gaul, <i>Journal of Archaeological Science</i> 39, 1338-1348.
7	Lange, S., 2020: <i>Anthracologisch onderzoek van houtskool uit vijf brandrestengraven van de vindplaats Bergelen-Hemelhofweg, Gullegem</i> , Zaandam (BIAXiaal 1311).
8	Grabowski, R.A., 2023: <i>Houtskoolonderzoek van meilers en crematierest uit de late ijzertijd/Romeinse tijd te Izegem-Vageweenbos (provincie West-Vlaanderen)</i> , Zaandam (BIAXiaal 1552).
9	Lentjes, D. & S. Lange 2012: <i>Houtskoolanalyse van een Romeins crematiegraf, Heule-Peperstraat (Kortrijk, België)</i> , Zaandam (BIAXiaal 621).
10	Meer, W. van der, & S. Lange 2014: <i>Kuurne-Kortrijk Noord, archeobotanisch onderzoek (ROM-LME)</i> , Zaandam (BIAXiaal 730).
11	Grabowski, R.A., 2022: <i>Houtskoolonderzoek van een vroeg-Romeins brandrestengraf aan de Condredreef te Kortrijk</i> , Zaandam (BIAXiaal 1469).
12	Grabowski, R.A., 2022: <i>Houtskoolonderzoek van twee Romeinse brandrestengraven aan de Gaversstraat te Harelbeke</i> , Zaandam (BIAXiaal 1471).
13	Deconynck, J., K. Deforce, L. Smits & P. Laloo 2021: Het natuurwetenschappelijk onderzoek op het Romeins grafveld te Damme Stakendijke (prov. West-Vlaanderen), <i>Signa</i> 10, 49-56.
14	Lammertsma, E. & K. Hänninen 2021: <i>Deerlijk-De Cassinastraat: archeobotanisch onderzoek aan een Romeinse waterkuil en houtskool uit een mogelijk crematiegraf</i> , Zaandam (BIAXiaal 1396).
15	Hees, E. van, & S. Lange 2021: <i>Onderzoek aan houtskool uit een crematiegraf uit de midden Bronstijd, een Romeins crematiegraf en een Romeinse meilerkuil te Wielsbeke, Ridder De Ghellinckstraat Vlokkenlijn</i> , Zaandam (BIAXiaal 1360).
16	In 't Ven, I., Y. Hollevoet, B. Cooremans, A. De Groote & K. Deforce: Een Romeins grafveld ten oosten van de Stoofweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen), in: I. In't Ven & W. De Clercq (red.), Een lijn door het landschap, deel II, 35-46.
17	Grabowski, R.A., 2021: Houtskoolonderzoek, in: Mostert, M. & Kemme, A.W.A. (reds), <i>Eindverslag, Aalter, Sint-Jozefstraat, Archeologische opgraving</i> , 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-19.0209), 171-185.
19	De Groote K., J. Bastiaens, W. De Clercq, K. & M. Vandenbruaene 2003: Gallo-Romeinse graven te Huise 't Peerdeken (Zingem, prov. Oost-Vlaanderen). Een multidisciplinaire analyse, <i>Archeologie in Vlaanderen</i> 7, 31-64.
20	Hänninen, K., 2020: <i>Houtskool uit een Romeins brandrestengraf te Kluisbergen-Pontstraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 1315).
21	Lange, S., 2019: <i>Anthracologisch onderzoek aan stalen uit een Romeins brandrestengraf van de opgraving Kluisbergen-Berchemstraat</i> , Zaandam (BIAXiaal 1182).
22	Haaster, H. van & K. Hänninen 2019: <i>Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondsporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen aan de Lange Akkerstraat in Meigem (Deinze)</i> , Zaandam (BIAXiaal 1184).
23	Hänninen, K., 2013: <i>Houtskool uit een Romeinse crematie te Bachte-Maria-Leerne</i> , Zaandam (BIAXiaal 701).

site(s)	referentie
24	Hänninen, K., 2020: <i>Houtskool uit een brandrestengraf te Zingem-Driesstraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 1308).
25	Meer, W. van der, 2017: <i>Onderzoek van pollen en houtskool van de vindplaats Huise-Lange Aststraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 954).
28	Beurden, L. van & K. Hänninen 2021: <i>Macroresten-, pollen en houtskoolonderzoek van de site Sint-Amandsberg-Thomas Edisonstraat (vroeg-ijzertijd, Romeinse tijd en vroege middeleeuwen), provincie Oost-Vlaanderen, Zaandam</i> (BIAXiaal 1392).
29	Verbruggen, F., & S. Lange 2017: <i>Archeobotanisch onderzoek aan houtskool, botanische macroresten en pollen van Merelbeke-Burgemeester Maenhoutstraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 945).
30	Meer, W. van der, & S. Lange 2017: <i>Onderzoek aan hout en houtskool van de vindplaats Leeuwergem-Spelaanstraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 965).
31	Grabowski, R.A., 2021: Houtskoolonderzoek (anthracologie) aan een brandrestengraf uit Lokeren Hoogstraat, in: Porreij-Lyklema, A. (red.), <i>Eindverslag Lokeren – Hoogstraat, Bewoningssporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen</i> , 's-Hertogenbosch, (BAAC-rapport A-19.0222), 172-181.
35	Meer, W. van der, 2011: <i>Pollenanalyses aan een waterkuil en houtskoolonderzoek aan crematiegraven van de vindplaats Dendermonde-Kleinzand (IJZV-ROML), Zaandam</i> (BIAXiaal 538).
37	Lange, S., 2015: <i>Anthracologisch onderzoek van een brandrestengraf, vindplaats Molenstraat (Mazenzele), Zaandam</i> (BIAXiaal 834).
38	Lange, S., 2015: <i>Anthracologisch onderzoek aan drie brandrestengraven uit de Romeinse periode van de vindplaats Asse-Prieststraat/Kalkoven, Zaandam</i> (BIAXiaal 824).
39	Meer, W. van der, S. Lange & L. Kubiak-Martens 2017: <i>Onderzoek van macroresten en houtskool van de vindplaats Temse-Doornstraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 955).
40	Meer, W. van der, & S. Lange 2016: <i>Archeobotanisch onderzoek aan sporen uit het traject van de zuurstofleiding Temse-Beveren-Kruibeke, Zaandam</i> (BIAXiaal 904).
41	Verbruggen, F., & L.I. Kooistra 2019: <i>Archeobotanisch onderzoek aan een Romeinse waterput en een brandrestengraf van Grimbergen-Meerstraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 1159).
42	Meer, W. van der, R.A. Grabowski & L. Kubiak-Martens 2023: <i>Onderzoek van houtskool en verkoold voedsel in verscheidene deposities van het neolithicum tot en met de ijzertijd te Grimbergen-Beigemveld, Zaandam</i> (BIAXiaal 1612).
45	Meer, W. van der, R.A. Grabowski & L. Kubiak-Martens 2022: <i>Noten, fruit, peulvruchten en beukenhout - Onderzoek van houtskool, botanische macroresten en verkoold voedsel in brandrestengraven van de site Tongeren-Paardsweidestraat, Zaandam</i> (BIAXiaal 1454).
46	Grabowski, R.A., 2024: Houtskool- en macrorestenonderzoek naar één kuil uit de late bronstijd-vroege ijzertijd en drie brandrestengraven uit de Romeinse tijd te Schelderode – Carl Plissartstraat, Zaandam (BIAXiaal 1638).

# Crematierresten De Logi & Hoorne

Fysisch antropologisch onderzoek  
van de menselijke verbrande resten  
uit archeologische opgravingen

Marit Vandenbruaene  
Dec 2022

# Analyse van crematierresten na uitzeven tot 0,5 mm



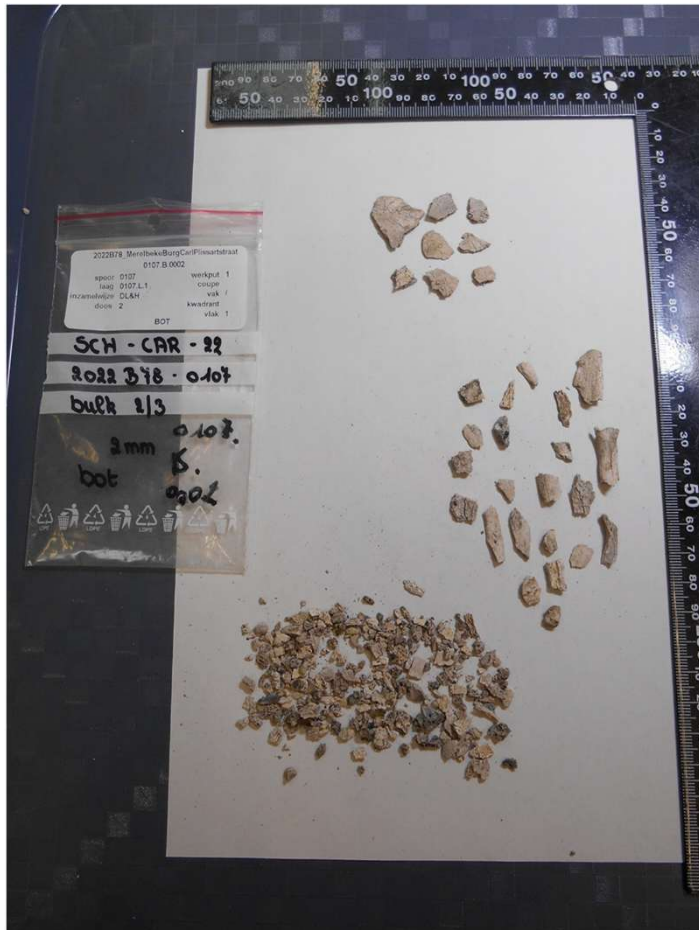
# Morfometrisch botonderzoek van crematieresten

- **Technische beschrijving:**
- Totaal aantal gram verbrand menselijk bot (excl houtskoolresten)
- Aanwezige lichaamsverdeling: schedel, axiaal, ledematen, rest <10 mm
- Goede verbranding vanaf kleur Krijtwit of stadium 5 Oudwit, temperaturen 800-900°C
- Fragmentatie: klein < 1cm, middelgroot, groot > 5 cm
- Grootste fragment lang been; schacht: lengte en dikte in mm
- Krimpingspatronen: typisch ellipsvormig craquelé of dambord (= vers bot, gecremeerd kort na overlijden)
- **Biologische beschrijving:**
- Geslacht op basis van slanke, normale of robuste musculatuur of afmetingen
- Leeftijd op basis van gebitstoestand, schachtdikte en aanwezigheid (wervel) artrose
- Eventueel afwijkingen of ziekten/pathologieën
- Stalen voor microscopisch onderzoek (histologie botweefsel)

# Merelbeke Schelderode

## SCH CAR 22

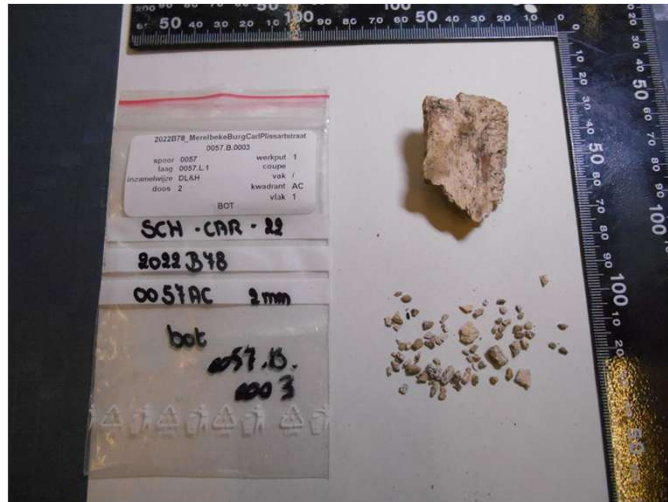
### Vondst 2022 B78 Spoor 0107



- Romeins
- Brandrestengraf
- Geen bijgiften of dierlijk bot
- Totaal gewicht: <15 gr
- Schedel / lang been / residu
- Max lengte 24 mm / max dikte 5 mm
- Kleur: Oudwit 850°C+
- Kleine fragmenten < 10 mm
- Krimping effect: ellips / dambord
- Leeftijd: Adult
- Geslacht: onbepaald, robust
- Pathologie: geen

# Merelbeke Schelderode SCH CAR 22

Vondst 2022 B78      Spoor 0057

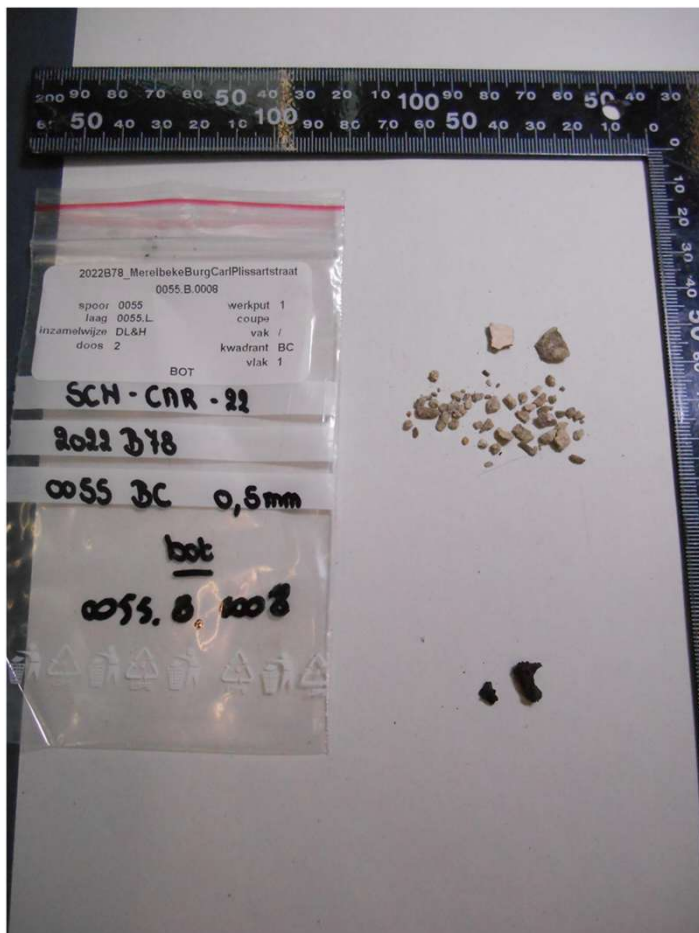


- Romeins
- Brandrestengraf
- Geen bijgiften
- Verbrand dierlijk bot, versteend ijzerhoudende grond
- Totaal gewicht: 18 gram (incl residu)
- Schachtfragment groot zoogdier
- foramen nutricium femur.?
- Max lengte 44 mm
- Geen menselijk bot



# Merelbeke Schelderode SCH CAR 22

Vondst 2022 B78      Spoor 0055



- Romeins
- Brandrestengraf
- Metaal fragmenten, geen dierlijk bot
- Totaal gewicht: <1 gr
- Lang been / residu
- Max lengte 8 mm / max dikte 3 mm
- Kleur: Krijtwit 800°C
- Kleine fragmenten < 5 mm
- Krimping effect: dambord
- Leeftijd: onbepaald
- Geslacht: onbepaald, slank
- Pathologie: geen

# Bibliografie

- Herrmann, B., Grupe, G., Hummel, S. Piepenbrink, H. & Schutkowski, H. (1990). *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld-und Labormethoden*. Berlin.
- Knussmann R. (1988). Anthropologie. Handbuch der Vergleichenden Biologie des Menschen, Stuttgart.
- McKinley, J. (1994). *Spong Hill:Part VIII The Cremations*. East Anglian Archaeology Report N.69.
- Smits, E., Iregren, E. & Drusini, A.G. (1995). *Cremation Studies in Archaeology*. Proceedings of the Symposium, Amsterdam 26-27 Oct.1995. Saonara: Logos.

# Bibliografie

- Vandenbrouaene M, Deforce K., Ervynck A. (2007). In: Temmerman Barbara, *Het urnenveld van Neerharen-Rekem. Onderzoek naar demografie, sociaal-economische verhoudingen en ideologie van een prehistorische gemeenschap tijdens de late bronstijd/vroege ijzertijd in West-Europa*. VUB Brussel, Prof. M. De Bie, doctoraat
- Vandenbrouaene M. (2008). De analyse van crematieresten, Romeinendag/Journée d'archéologie Romaine 2008 (Jaarlijks Belgisch Congres voor Romeinse Archeologie, Brussel ULB 19.04.08), 113-114.
- Vandenbrouaene M. (2009). De crematieresten, In: Hillewaert B. & Hollevoet Y. (eds.): *Vondsten uit Vuur. Romeins grafveld met nederzettingssporen aan de Hoge Dijken in Jabbeke*, Raakvlak Monografie II, 32-37.

## CONSERVATIEFICHE



ARCHEOLOGISCHE  
CONSERVATIE

### IDENTIFICATIE

Inventarisnummer: 2022B78 - 0107-M-0002  
Materiaal: METAAL: ijzer  
Object: mes

---

### BEWAARTOESTAND VOOR BEHANDELING

Bewaring: In gripzakje doorprikt zonder silicagel  
Fysieke stabiliteit: volledig, gebroken.  
Chemische stabiliteit: Actieve corrosie: vermoedelijk wel  
Eerdere behandelingen: Nee  
Opmerkingen: /

---

### BEHANDELING

Reiniging: Mechanisch: Met micro straal- en slijpmateriaal  
Onder vergroting  
Chemische stabilisatie: Ontzouting in natriumsulfietbaden.  
Fysieke stabilisatie: Consolidatie: 5% Paraloid B72 in aceton-ethanol mengsel  
Verlijming: 35% Paraloid B72 in aceton-ethanol mengsel  
Aanvulling: 20% Paraloid B72 in aceton-ethanol mengsel in combinatie met inert vulmiddel en pigmenten.  
Beschermlaag: 10% Paraloid B72 in aceton-ethanol mengsel  
Verpakking: In doorprikt gripzakje met PE-schuimfolie, in luchtdichte doos met silicagel  
Opmerkingen: Fragiel, op sommige plaatsen hol binnenin.

---

### BEWARINGSADVIES & HANTERING

Hantering: Hanteren met handschoenen, bij voorkeur nitril of vinyl.  
Verpakking: Inert, zuurvrij, luchtdicht en vochtvrij.  
Bewaren: In een gecontroleerde omgeving met stabiele temperatuur (liefst 16-18°C) en een relatieve vochtigheid (RV) van maximum 30% en een maximale schommeling van 5% RV/24u.  
Tentoonstellen: In een gecontroleerde omgeving met stabiele temperatuur (liefst 16-20°C) en een relatieve vochtigheid (RV) van maximum 30% en een maximale schommeling van 5% RV/24u.  
Enkel koude lichtbronnen gebruiken.

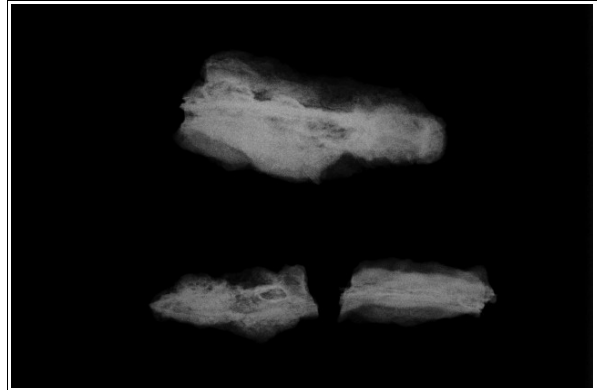
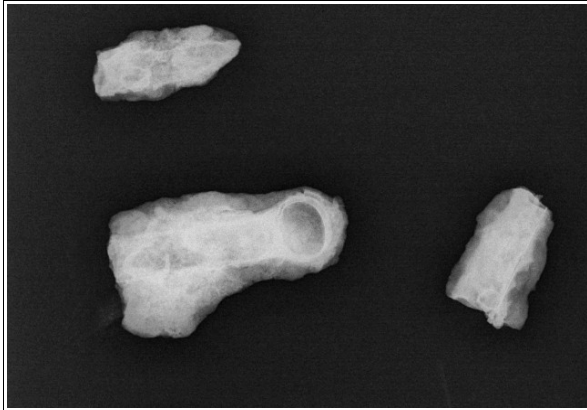
De ruimte/vitrinekast moet vrij zijn van organisch materiaal (papier, hout, vezelplaat, katoen, enz.).

Voor optimale bewaaromstandigheden is het belangrijk dat het object elke 6 maanden gecontroleerd wordt op tekenen van achteruitgang of actieve corrosie.

---

## DOCUMENTATIE

Foto's voor conservatie



Foto's na conservatie



Alle foto's worden ook digitaal bezorgd.