

Determinatie crematieresten Gullegem

A. Pijpelink

Inleiding

Tijdens het veldonderzoek zijn 35 sporen met verbrande botresten aangetroffen. De inhoud van de sporen is in meerdere delen verzameld, waardoor een spoor veelal uit meerdere monsternummers bestaat.

Al het verbrand botmateriaal is onderzocht, ook contexten met een zeer laag gewicht aan botmateriaal, om te voorkomen dat graven van zeer kleine kinderen mogelijk worden gedeselecteerd.

Voor de analyse van crematieresten worden standaard de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

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

Crematieonderzoek in het algemeen en de gebruikte methoden en technieken

Het gewicht en grafritueel

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

Het menselijk skelet weegt onverbrand gemiddeld 10 kilo. Na verbranding blijft er gemiddeld 1840 gram over van een vrouwelijk individu en 2700 gram over van een mannelijk individu.¹

Het is echter zeer uitzonderlijk dat deze hoeveelheden ook gevonden worden.

Bij kinderen ligt het gewicht van het botresidu nog veel lager. Dit is niet alleen omdat kinderen kleiner van formaat zijn, maar ook omdat het kinderskelet veel brozer is dan die van een volwassen individu en daardoor sneller zal vergaan.

¹ Holck 1996.

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

Tijdens de verbranding wordt het organisch materiaal in het bot verbrand, waardoor er alleen nog mineraal materiaal overblijft. Dit wordt ook wel gecalcineerd bot genoemd. Als gevolg van de verbranding en de verandering van de chemische samenstelling van het bot, krimpt het botmateriaal tot 30%, ontstaan er scheuren in het bot en vervormd het botmateriaal in lichte mate (zie afbeelding 1).



Afbeelding 1: Voorbeeld van een onverbrande schedel naast alles wat over is van een verbrande schedel.

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

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

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

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

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

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

De fragmentatiegraad, de intactheidsratio en de selectie van lichaamsonderdelen

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

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

De fragmentatiegraad geeft geen beeld van de verhouding waarin de grotere en kleinere fragmenten binnen de crematie voorkomen. Om een goed beeld te krijgen van de complete samenstelling van een crematie dient de intactheidsratio. De intactheidsratio wordt ook wel gebruikt om een indicatie te geven voor de geschiktheid van het materiaal voor determinatie. Hierbij wordt er van uitgegaan dat materiaal kleiner dan 10 mm zo goed als ongeschikt is voor determinatie. De intactheidsratio is het percentage materiaal groter dan 10 mm gedeeld door 100. Als de uitkomst 0 is, wil dit zeggen dat al het materiaal kleiner dan 10 mm is. Bij een uitkomst van 1, is al het materiaal groter dan 10 mm.²

De intactheidsratio geeft een verwachting van de determinatiemogelijkheden van een crematie. Deze verwachting kan in de praktijk nog weleens afwijken. Crematies met veel materiaal en grote fragmenten kunnen soms toch ongeschikt zijn voor een determinatie. Daarnaast is het andersom

² Maat 1997

natuurlijk ook mogelijk. Een crematie met weinig materiaal en kleine fragmenten kan toch een volledige determinatie opleveren.

Of een crematie determineerbaar is hangt af van welke fragmenten er bewaard zijn gebleven. Dit berust enkel en alleen op toeval.

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

De normale samenstelling van het onverbrande lichaam is als volgt: 18% van het lichaam bestaat uit de schedel, 23% van het lichaam bestaat uit de romp³ en 59% van het lichaam bestaat uit de extremiteiten^{4,5}. Deze samenstelling wordt echter nooit in crematiegraven teruggevonden. Dit komt door de compactheid en de broosheid van de verschillende lichaamsdelen. De gewrichtsuitenden van de armen en benen⁶ en de delen van de romp⁷, bestaan uit broze botfragmenten. De hersenschedel⁸ en de middendelen van de armen en benen⁹ bestaan uit compact bot. De compacte delen van het skelet blijven zeer goed bewaard. De broze delen gaan eerder verloren als gevolg van het verbrandingsproces en de postdepositionele processen.

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

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

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

De verbrandingsgraad

Tegelijk met de samenstelling, verandert ook de kleur van het bot tijdens de verbranding. De kleur is afhankelijk van de duur en temperatuur van de verbranding. Het onverbrande bot is beige en verandert van donker bruin, naar zwart, naar grijs, naar krijtwit en ten slotte naar oud wit naarmate de temperatuur stijgt. Bij een volledige verbranding is het botmateriaal oud wit van kleur. Volledig verbrande crematieresten worden veruit het meest aangetroffen. Volgens een experiment van Holck 1996, is er voor de volledige verbranding van een gemiddeld persoon van 70 kg, 140 kg hout nodig

³ De wervelkolom, de schouders en het bekken.

⁴ De armen en benen.

⁵ McKinley 1989: 68.

⁶ Ook wel de epifyses.

⁷ Ook wel het axiale skelet.

⁸ Ook wel het neurocranium.

⁹ Ook wel de diafyses.

voor de brandstapel. In de meest gunstige omstandigheden¹⁰ zou de brand ongeveer 8 uur op 800 tot 900°C moeten blijven branden om het volledige lichaam op te branden.

De verbrandingstemperatuur is niet overal in de brandstapel gelijk. De haard van het vuur¹¹ zal het warmst zijn. De omliggende delen zullen een stuk koeler zijn. Er wordt regelmatig een mengeling van verschillende verbrandingsgraden aangetroffen. Deze mengeling heeft vermoedelijk te maken met lichaamsdelen die zich niet in het midden van de brandhaard bevonden.¹² Weersomstandigheden zoals regen of sneeuw kunnen ook bijdragen aan de onregelmatige verbranding van het lichaam. De duur van de verbranding heeft in mindere mate een bijdrage in het voorkomen van verschillende verbrandingsstadia.

Vrouwen en kinderen¹³ hebben naar verhouding meer vet in het lichaam, wat moeilijker verbrand. Hier is het dus ook mogelijk dat verschillende verbrandingsstadia zich voordoen. Omdat een crematie arbeidsintensief is¹⁴ werden vooral kinderen (welke minder makkelijk verbranden) uit praktische redenen met meerdere kinderen tegelijk of gezamenlijk met een overleden volwassene verbrand. Een dubbelgraf hoeft dus niet altijd op een familieband te duiden. Dit kan puur om praktische redenen zijn gedaan.

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

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

Als gevolg van de destructieve veranderingen van het botmateriaal na de verbranding wordt determinatie van het botmateriaal bemoeilijkt. In eerste instantie wordt er uitgegaan van één individu per crematie. Aanwijzingen voor meerdere individuen in één crematie zijn moeilijk traceerbaar. Dubbelgraven zijn te identificeren aan de hand van een zeer hoog gewicht van crematieresten binnen één graf, opvallende verschillen in robuustheid en/of geslacht, leeftijdsverschillen¹⁵ en dubbele botfragmenten. Een dubbelgraf kan alleen met zekerheid worden vastgesteld als er meerdere aanwijzingen zijn voor meer dan één individu. Een enkel afwijkend fragment kan namelijk duiden op een vermenging van meerdere individuen op de brandplaats of als gevolg van postdepositionele processen.

De leeftijd bij overlijden en het geslacht

De leeftijd bij overlijden van de volwassen individuen wordt bepaald aan de hand van de vergroeiing van de schedelnaden aan de buitenzijde¹⁶ en de binnenzijde¹⁷ van de schedel. Daarnaast kan aan de

¹⁰ Zonder regen of wind.

¹¹ Het meest centrale punt van de brand.

¹² Denk bijvoorbeeld aan gespreide of afhangende armen of benen.

¹³ Met name kinderen.

¹⁴ Er is 140 kilo hout benodigd en het vuur moet minstens 8 uur branden.

¹⁵ Bijvoorbeeld een kind en een volwassene.

¹⁶ Rösing 1977.

hand van de slijtage van de gewrichtsvlakken van het bekken¹⁸ een leeftijd bij overlijden worden bepaald.

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

Het geslacht wordt bepaald aan de hand van de richtlijnen van de WAE 1980. Hierbij wordt er gekeken naar de geslachtskenmerken aan het bekken en de schedel. Een aanvullende methode voor de geslachtsbepaling bij crematies is gebaseerd op de vorm van het rotsbeen.¹⁹ Deze methode is echter onbetrouwbaar en mag daarom alleen ter aanvulling worden gebruikt. Ten slotte wordt er gelet op de robuustheid van het botmateriaal. Mannen zijn over het algemeen robuuster dan vrouwen.

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

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

Ziekteverschijnselen

Ziekteverschijnselen²⁰ zijn zelden waarneembaar in crematiegraven. Dit als gevolg van de fragmentatie en de verandering van de chemische samenstelling van het botmateriaal na de verbranding. Enkele ziektesporen zijn nog wel regelmatig te traceren. Dit zijn: artrose²¹, trauma, een tekort aan vitamine c, bot- en beenvliesontsteking en gebitsaandoeningen²². Overige ziekteverschijnselen zijn maar zelden waargenomen in gecremeerd botmateriaal. Dat er geen ziektesporen worden gevonden wil daarom niet meteen zeggen dat het individu gezond was.

Lichaamslengte

Er kan een schatting gemaakt worden van de lichaamslengte aan de hand van enkele gewrichtsuitenden. De gewrichtsuitenden moeten hiervoor tenminste voor de helft compleet zijn. De gewrichtskoppen die hiervoor bruikbaar zijn, zijn het proximale dijbeen, de proximale opperarm en het proximale spaakbeen.²³

Bijgiften

Vaak worden er in crematiegraven nog tekenen van bijgiften aangetroffen. De meest duidelijke zijn dierlijk bot en aardewerk. Maar metaalfragmenten of oxidatievlekken²⁴ en glasfragmenten komen

¹⁷ Acsádi en Nemeskéri, 1970.

¹⁸ De *symphysis pubica* en de *facies auricularis*.

¹⁹ De binnenkant van het oor.

²⁰ Ook wel pathologische verschijnselen genoemd.

²¹ Met name in de wervelkolom.

²² Zoals een abces, ontstoken tandvlees of *ante mortem* (voor de dood) tandverlies.

²³ Rössing 1997.

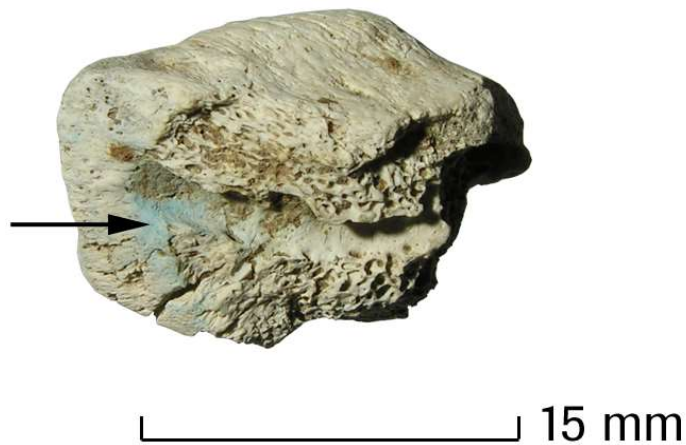
²⁴ Oxidatievlekken van reeds vergane metaalresten.

ook regelmatig voor in crematiegraven. Deze bijgiften kunnen zowel verbrand als onverbrand worden aangetroffen.

Dierlijk botmateriaal kan lastig te herkennen zijn tussen de menselijke crematieresten. Zeker als de crematie uit klein materiaal bestaat. Dierlijk bot heeft echter een wat gladder oppervlak, en een iets andere textuur. Verder heeft dierlijk botmateriaal vaak een afwijkende kleur. Dit kan worden veroorzaakt door een andere vetverhouding in het lichaam bij dieren. Maar ook de locatie van het dierlijk bot op de brandstapel kan een afwijkende kleur veroorzaken.

Metaalresten betreffen vaak ijzeren spijkers²⁵ of sierraden. Koperen of bronzen bijgiften blijven zelden bewaard, maar zijn deels traceerbaar als gevolg van de groene oxidatievlekken die deze op het bot achterlaten (zie afbeelding 2).

Glas in crematies kan in de vorm van een container²⁶ of sierraden worden aangetroffen.



Afbeelding 2: Groene oxidatievlekken als gevolg van de bijgave van bronzen of koperen voorwerpen.

²⁵ Van bijvoorbeeld kleding of een kistje.

²⁶ Bijvoorbeeld een kan of kruik.

Onderzoeksresultaten van het verbrande botmateriaal

In het veld zijn 35 sporen aangeduid als crematiegraf. De meeste sporen bevatten echter een dermate klein gewicht aan botfragmenten, dat er nog maar weinig informatie uit valt af te leiden. Zo bevatten 26 sporen minder dan 30 gram botmateriaal, waarvan 23 sporen zelfs minder dan 10 gram aan botmateriaal bevatten. Ondanks het lage gewicht aan botmateriaal in sommige sporen is al het botmateriaal onderzocht om te voorkomen dat graven van kleine kinderen worden gedeselecteerd. Het gewicht aan verbrande botresten varieert van 1 gram tot 155 gram per spoor, met een gemiddelde van 26 gram botfragmenten per spoor. Een overzicht van de hoeveelheid verbrande botresten per spoor is terug te vinden in tabel 1.

Crematienummer	Spoornummer	Monsternummer	Gewicht (gram)
1	4	755, 758	1
2	6	730	1
3	8	709, 713, 715	1
4	9	609, 611	2
5	11	743, 745	1
6	12	786, 790, 791, 794	8
7	13	657, 658, 662	7
8	14	612, 615	76,5
9	15	637, 639, 640, 666, 846	7
10	16	845	120
11	17	574, 578, 580, 581	6
12	19	567, 570, 572	47
13	22	562	1
14	23	765, 770, 772	1,5
15	26	717, 719, 721, 724	2
16	27	726, 728	1
17	28	584, 586, 588, 589, 592, 594	52
18	29	595, 597, 599, 818, 820, 825, 830, 832	8
19	30	673, 688, 690, 692	4
20	31	631, 634	2
21	32	626, 643, 645, 647	1
22	33	604, 623, 625, 667, 671, 774, 777, 833	28
23	34	649, 651, 653, 654	5
24	35	552, 555, 557, 559, 561, 847	51
25	37	617, 618, 620, 629	13
26	38	763	1
27	43	801, 803, 804, 806, 811	1
28	46	740, 843	155
29	47	837, 839, 841	112
30	48	797, 798	61
31	50	747, 750	1
32	52	675, 677, 679, 681	120,5
33	53	732, 735, 737, 738	2
34	54	701, 703, 704, 707	18
35	56	683, 694	1

Tabel 1: Overzicht van het gewicht aan verbrande botresten per spoor.

In vijftien sporen zijn dermate weinig en kleine botfragmenten aangetroffen dat er niet meer kan worden vastgesteld of het botmateriaal menselijk of dierlijk van aard is. Bij acht sporen is het botmateriaal vermoedelijk menselijk, maar zijn er geen indicatoren aangetroffen die dit met zekerheid kunnen bevestigen, en van twaalf sporen kan worden vastgesteld dat het (vrij) zeker om menselijke crematieresten gaat.

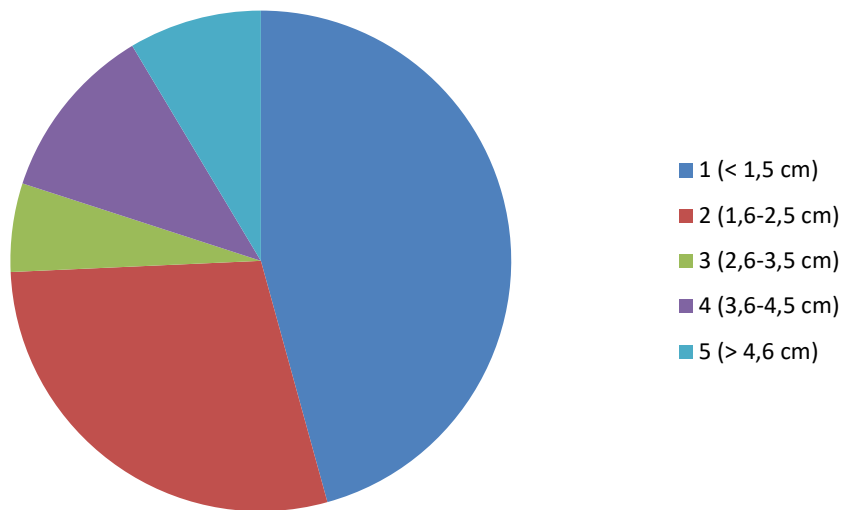
De fragmentatiegraad, de intactheidsratio en de selectie van lichaamsonderdelen

De fragmentatiegraad van de crematies wisselt tussen de 1 (zeer klein) en de 5 (zeer groot) met een gemiddelde van 2,1. De fragmentatiegraad is opvallend laag, maar is deels te verwachten bij dergelijke kleine hoeveelheden crematieresten.

De intactheidsratio varieert tussen de 0 en de 0,5 met een gemiddelde van 0,157741.

De fragmentatiegraad en de intactheidsratio geven aan dat de crematies niet- tot matig determineerbaar zullen zijn.

Fragmentatiegraad

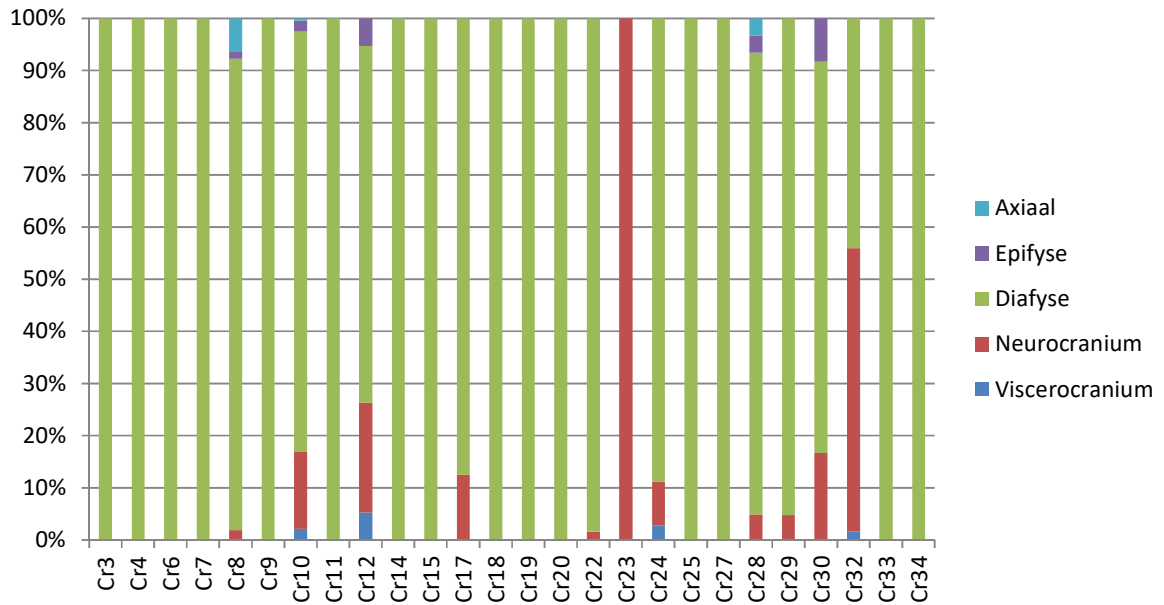


Grafiek 1: Het voorkomen van de verschillende fragmentatiegraden

De lichaamsdelen die het meest voorkomen zijn het neurocranium en de diafysefragmenten. Het viscerocranium, het axiale skelet en de epifyses zijn in een veel mindere mate vertegenwoordigd of ontbreken. Dit is conform de verwachting als men kijkt naar de compactheid van het bot. Er lijkt geen bewuste selectie of deselectie te zijn geweest voor een specifiek lichaamsonderdeel. De lage hoeveelheid aan crematieresten kan duiden op een verstoring van het grafveld. In één crematie (crematie 11, spoor 17) is een fragment van een pijpenkop aangetroffen, welke een mogelijke aanvullende indicator is voor een recente(re) verstoring van het grafveld.

Grafiek 2 geeft een overzicht van de aangetroffen lichaamsonderdelen per graf. Van crematies 1, 2, 5, 13, 16, 21, 26, 31 en 35 valt niet meer vast te stellen welke lichaamsonderdelen de graven bevatten (en of de resten überhaupt wel menselijk zijn) als gevolg van de kleine hoeveelheid en sterk gefragmenteerde botresten. Deze graven zijn daarom weggelaten uit de grafiek.

De sporen zijn in kwadranten bemonsterd. Bij de determinatie is gelet op mogelijke verschillen qua inhoud tussen de verschillende kwadranten. Behalve de hoeveelheid in resten zijn er geen verschillen waargenomen tussen de kwadranten.



Grafiek 2: Verhouding van de verschillende lichaamsonderdelen per graf.

De verbrandingsgraad

De crematies zijn goed tot zeer goed verbrand (650-800+°C). De crematieresten zijn krijt wit tot oudwit van kleur.

De leeftijd bij overlijden en het geslacht

Als gevolg van de sterke fragmentatie van de crematieresten in combinatie met het veelal lage gewicht zijn de resten beperkt determineerbaar. In slechts één enkel geval is het vermoedelijke geslacht vast te stellen.

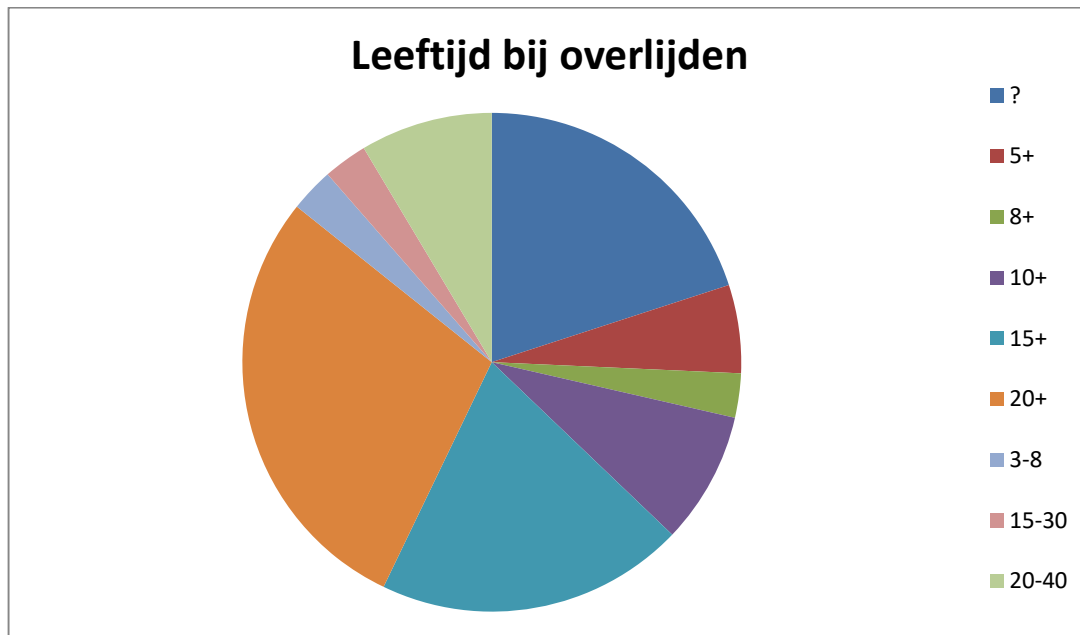
Van zeven sporen is helemaal geen leeftijd of geslacht vast te stellen. Deze sporen bestaan dan ook allemaal uit maar 1 gram aan botresten en hebben fragmentatiegraad 1.

Van de meeste individuen (23 crematies) is alleen een minimale leeftijd vast te stellen aan de hand van het postuur, variërend van 5+, 8+, 10+, 15+ en 20+. Bij een leeftijd van bijvoorbeeld 8+, betekent dit dat het individu minimaal 8 jaar oud is geweest, maar het individu kan ook bijvoorbeeld 60 jaar oud zijn geweest.

Aan de hand van het postuur is het mogelijk om een minimale en maximale leeftijd bij overlijden van één vermoedelijk kind vast te stellen (crematie 27, spoor 43). Vermoedelijk is het kind tussen de 3 en 8 jaar oud overleden. Omdat het spoor slechts 1 gram botmateriaal bevatte is de determinatie van het spoor niet helemaal zeker en daarom aangeduid met een ?.

Ten slotte is een minimale en maximale leeftijd vastgesteld van vijf individuen variërend van 15-30 en 20-40 jaar. Het individu met een leeftijd van 15-30 jaar (crematie 32, spoor 52), is vermoedelijk onvolwassen (15-20 jaar), maar bij gebrek aan gewrichtsuitendings van de lange beenderen is dit niet met zekerheid vast te stellen. De schedelnaad vergroeiing bij dit individu geeft aan dat het individu niet ouder zal zijn geweest als 30 jaar.

Grafiek 3 geeft een overzicht van de verschillende leeftijds categorieën en hoe vaak deze voorkomen binnen dit onderzoek.



Grafiek 3: Het voorkomen van de verschillende leeftijdscategorieën.

Bij slechts één individu kan het geslacht worden vastgesteld (crematie 12, spoor 19). Het betreft een vrouw? van 20-40 jaar oud. Het geslacht kan enkel op basis van één kenmerk worden vastgesteld, daarom staat er een vraagteken achter de determinatie.

Er zijn geen aanwijzingen voor dubbelgraven aangetroffen.

Ziekteverschijnselen

Er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen. Het materiaal is te sterk gefragmenteerd om ziekteverschijnselen op te kunnen waarnemen.

Lichaamslengte

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

Bijgiften

Er zijn geen indicatoren voor bijgiften aangetroffen. Er is één pijpenkopfragment aangetroffen in een crematie, maar dit duidt op een (recente) verstoring, niet op een bijgift.

Crematie nummer	Spoor nummer	Gewicht (gram)	Verbrandings graad	Fragmentatie graad	Leeftijd	Geslacht	Intactheids ratio	Opmerkingen
1	4	1	5	1	X	X	0	indet
2	6	1	5	1	X	X	0	indet
3	8	1	5	1	10+	X	0	
4	9	2	5	2	20+	man/vrouw	0,5	
5	11	1	5	1	X	X	0	indet
6	12	8	4-5	2	15+	man/vrouw	0,125	
7	13	7	4-5	2	10+	X	0,428571	
8	14	76,5	4-5	4	20+	man/vrouw	0,202614	
9	15	7	5	1	15+	X	0	indet
10	16	120	4-5	4	20+	man/vrouw	0,392679	
11	17	6	4-5	1	15+	X	0	indet, bevat een pijpenkopfragment
12	19	47	5	4	20-40	vrouw?	0,404255	
13	22	1	5	1	X	X	0	indet
14	23	1,5	5	2	X	X	0,333333	indet
15	26	2	5	1	8+	X	0	indet
16	27	1	5	1	5+	X	0	indet
17	28	52	4-5	2	20+	man/vrouw	0,153846	
18	29	8	5	1	10+	X	0	indet
19	30	4	5	2	20+	man/vrouw	0,5	
20	31	2	5	1	15+	X	0	indet
21	32	1	5	1	X	X	0	indet
22	33	28	4-5	4	20+	man/vrouw	0,217082	
23	34	5	4-5	2	20+	man/vrouw	0,2	
24	35	51	4-5	3	20+	man/vrouw	0,352941	
25	37	13	4-5	2	15+	man/vrouw	0,076923	
26	38	1	4-5	1	5+	X	0	indet
27	43	1	5	1	3-8?	kind?	0	
28	46	155	4-5	5	20-40	man/vrouw	0,393548	
29	47	112	4-5	3	15+	man/vrouw	0,1875	
30	48	61	4-5	5	20-40	man/vrouw	0,196721	
31	50	1	5	1	15+	X	0	indet
32	52	120,5	4-5	5	15-30	man/vrouw	0,244813	
33	53	2	5	2	20+	man/vrouw	0,5	
34	54	18	5	2	20+	man/vrouw	0,111111	
35	56	1	55	1	X	X	0	indet

Tabel 2: Totaaloverzicht van de determinatieresultaten per crematie.

Conclusie

Tijdens het veldonderzoek zijn 35 sporen met verbrande botresten aangetroffen. Al het verbrand botmateriaal is onderzocht, ook contexten met een zeer laag gewicht aan botmateriaal, om te voorkomen dat graven van zeer kleine kinderen mogelijk worden gedeselecteerd.

Wat opvalt binnen dit grafveld is de kleine hoeveelheid aan botmateriaal en sterke fragmentatie van de crematieresten. Dit zelfde verschijnsel is aangetroffen bij de crematieresten welke zijn opgegraven in nabijgelegen Wielsbeke Lobeekstraat en Maurissenstraat²⁷.

Net als in Wielsbeke doet de sterke fragmentatie van de resten in combinatie met de hoge verbrandingsgraad vermoeden dat de verbranding van de overledenen langdurig op hoge temperatuur plaatsvond, waarna de brandstapel is geblust. Bij de verbranding ontstaan vele haarscheurtjes in het botmateriaal. Als gevolg van het grote temperatuurverschil van het blussen van de brandstapel zal het botmateriaal ter plaatse van al deze haarscheurtjes uiteen zijn gesprongen, waardoor er zeer veel kleine botfragmenten resulteerden. Een andere minder waarschijnlijke verklaring voor de kleine crematieresten is dat men de resten mogelijk na de verbranding bewust kleiner probeerde te maken door deze bijvoorbeeld grof te vermalen. In dat laatste geval zouden de resten waarschijnlijk nog kleiner zijn geweest. Mogelijk gaat het hier om een specifiek gebruik in deze regio, maar er zijn nog te weinig crematiegrafvelden opgegraven in België om hier een harde uitspraak over te kunnen doen.

Als gevolg van de sterke fragmentatie van de crematieresten zijn de determinatiemogelijkheden beperkt. In de meeste gevallen is alleen een minimale leeftijd bij overlijden van het individu vast te stellen aan de hand van het postuur. Er is één vermoedelijk kind aangetroffen en van slechts één individu kan het vermoedelijke geslacht worden bepaald.

Ziekteverschijnselen zijn niet aangetroffen en een lichaamslengtereconstructie was van geen enkel individu mogelijk.

Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften gevonden, er is wel een indicatie van recente verstoring(en) waargenomen in de vorm van een pijpenkop fragment.

²⁷ A. Pijpelink 2016, A. Pijpelink 2017.

Synthese

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

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

De fragmentatiegraad van de crematies wisselt tussen de 1 (zeer klein) en de 5 (zeer groot) met een gemiddelde van 2,1. De fragmentatiegraad is opvallend laag, maar is deels te verwachten bij dergelijke kleine hoeveelheden crematieresten. De intactheidsratio wisselt tevens sterk en varieert tussen de 0 en de 0,5 met een gemiddelde van 0,157741.

De resten zijn goed tot zeer goed verbrand (650-800+°C) en zijn krijt wit tot oudwit van kleur.

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

De lichaamsdelen die het meest voorkomen zijn het neurocranium en de diafysefragmenten. Het viscerocranium, het axiale skelet en de epifyses zijn in een veel mindere mate vertegenwoordigd of ontbreken. Dit is conform de verwachting als men kijkt naar de compactheid van het bot. Er lijkt geen bewuste selectie of deselectie te zijn geweest voor een specifiek lichaamsonderdeel en er zijn geen aanwijzingen voor verstoringen aangetroffen. De meeste sporen bevatten echter zeer weinig botmateriaal. De crematies zijn dus verre van compleet. Dit kan te maken hebben met de sterke fragmentatie van het materiaal, maar vermoedelijk ook met (recente) verstoringen.

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

Als gevolg van de sterke fragmentatie van de crematieresten in combinatie met het soms lage gewicht zijn de resten beperkt determineerbaar. In slechts één enkel geval is het vermoedelijke geslacht vast te stellen.

Er is één vermoedelijk kind aangetroffen van 3-8 jaar. Van de overige individuen is veelal alleen een minimale leeftijd bij overlijden vast te stellen. Slechts bij vier individuen is een minimale én maximale leeftijd bij overlijden te bepalen van 15-30 of 20-40 jaar.

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

Er is minimaal één individu per graf aanwezig. Er zijn geen aanwijzingen voor dubbelgraven aangetroffen.

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

Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften aangetroffen. Er is wel een indicator voor een recente verstoring aangetroffen in de vorm van een pijpenkopfragment.

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

Er is te weinig materiaal bewaard gebleven om een lichaamslengte te kunnen berekenen en er zijn geen ziektesporen aangetroffen.

Literatuur

Acsádi, G. en J. Nemeskéri, 1970. *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest.

Bos, van den, R.P.M. en G.J.R. Maat, 2002. *Cremated remains from a Roman burial site in Tiel-Passewaaij (Gelderland)*. Leiden, *Barge's Anthropologica* 9.

Hiddink, H. 2010. *Opgravingen op Kampershoek Noord bij Weert, Grafvelden en nederzettingen uit de IJzertijd, de Romeinse tijd en de Volle Middeleeuwen, alsmede een middeleeus of jonger kuilencomplex*. Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 39, Amsterdam 2010. Archeologisch Centrum Vrije Universiteit.

Holck, P. 1996. *Cremated bones. Antropologiske skrifter nr 16*, Anatomical Institute, University of Oslo, Oslo.

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

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

Pijpelink, A., 2016. *Fysisch antropologisch onderzoek van de crematieresten te Wielsbeke Maurissenstraat*, Crina fysische antropologie, Den Bosch 2016.

Pijpelink, A., 2017. *Fysisch antropologisch onderzoek van de crematieresten te Wielsbeke Lobeekstraat*, Crina fysische antropologie, Den Bosch 2017.

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

Wahl, J., 1982. Leichenbranduntersuchungen, ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern. *Praehistorische Zeitschrift* 57, pp. 1-125.

Workshop of European Anthropologists 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution* 9: 517-549, 1980.