

## **Determinatie van de crematieresten uit Izegem 't Pandje**

*A. Pijpelink*

### **Inleiding**

Tijdens het veldonderzoek zijn twee sporen met crematieresten aangetroffen. Het betreft een spoor met een urne en een spoor zonder urn.

Alle crematieresten zijn gedetermineerd en geanalyseerd. Voor de analyse van crematieresten zijn standaard de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Wat valt er te zeggen over het grafritueel? Wat is de verbrandingsgraad, de fragmentatiegraad en de intactheidsratio?
- Is het graf compleet? Welke lichaamsonderdelen zijn vertegenwoordigd en wat is hun onderlinge verhouding? Zijn er aanwijzingen voor verstoringen?
- Wat is de leeftijd bij overlijden en (indien volwassen) het geslacht?
- Hoeveel individuen zijn er minimaal in het graf bijgezet?
- Zijn er aanwijzingen voor bijgiften? Zo ja, zijn deze op de brandstapel meeverbrand 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 van de crematieresten is afhankelijk van vele factoren. Onder andere het grafritueel en de depositiewijze hebben invloed op de hoeveelheid crematieresten. Zo blijft in een urn het botmateriaal veel beter beschermd dan wanneer het los in een kuil is gedeponeerd.

Postdepositionele processen en het huidige gebruik van het onderzoeksgebied kunnen een grote invloed hebben op de hoeveelheid bewaard gebleven botmateriaal. Een crematie kan bijvoorbeeld makkelijk verstoord worden door boomwortels, door kleine gravende zoogdieren, door boringen, heipalen of door andere graafwerkzaamheden (van zowel nu als in het verleden).

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

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.

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

---

<sup>1</sup> Holck 1996.

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

Na de verbranding wordt het botmateriaal verzameld en gedeponereerd. 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 gedeponereerd. 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 gedeponereerd is het daarom aannemelijk dat deze crematieresten sterker gefragmenteerd zijn dan botfragmenten welke in een urn zijn gedeponereerd.

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

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):

<b>Fase</b>	<b>Omschrijving</b>	<b>Fragmentgrootte (cm)</b>
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.<sup>2</sup>

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

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

Om een betere inschatting te kunnen maken van de aard van het spoor wordt er ook gekeken naar het voorkomen van verschillende lichaamsonderdelen. Er wordt vanuit gegaan dat in een graf alle delen van het skelet vertegenwoordigd zijn. Waarschijnlijk zijn alle botresten immers verzameld voor

---

<sup>2</sup> Maat 1997

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 romp<sup>3</sup> en 59% van het lichaam bestaat uit de extremiteiten<sup>4,5</sup>. Deze samenstelling wordt echter nooit in crematiegraven teruggevonden. Dit komt door de compactheid en de broosheid van de verschillende lichaamsdelen. De gewrichtsuitinden van de armen en benen<sup>6</sup> en de delen van de romp<sup>7</sup>, bestaan uit broze botfragmenten. De hersenschedel<sup>8</sup> en de middendelen van de armen en benen<sup>9</sup> 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 gewrichtsuitinden 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 voor de brandstapel. In de meest gunstige omstandigheden<sup>10</sup> 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 vuur<sup>11</sup> 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.<sup>12</sup> Weersomstandigheden

---

<sup>3</sup> De wervelkolom, de schouders en het bekken.

<sup>4</sup> De armen en benen.

<sup>5</sup> McKinley 1989: 68.

<sup>6</sup> Ook wel de epifyses.

<sup>7</sup> Ook wel het axiale skelet.

<sup>8</sup> Ook wel het neurocranium.

<sup>9</sup> Ook wel de diafyses.

<sup>10</sup> Zonder regen of wind.

<sup>11</sup> Het meest centrale punt van de brand.

<sup>12</sup> Denk bijvoorbeeld aan gespreide of afhangende armen of benen.

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 kinderen<sup>13</sup> 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 is<sup>14</sup> 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, leeftijdsverschillen<sup>15</sup> 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 buitenzijde<sup>16</sup> en de binnenzijde<sup>17</sup> van de schedel. Daarnaast kan aan de hand van de slijtage van de gewrichtsvlakken van het bekken<sup>18</sup> 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.

<sup>13</sup> Met name kinderen.

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

<sup>15</sup> Bijvoorbeeld een kind en een volwassene.

<sup>16</sup> Rösing 1977.

<sup>17</sup> Acsádi en Nemeskéri, 1970.

<sup>18</sup> De *symphysis pubica* en de *facies auricularis*.

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.<sup>19</sup> 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**

Ziekteverschijnselen<sup>20</sup> 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: artrose<sup>21</sup>, trauma, een tekort aan vitamine c, bot- en beenvliesontsteking en gebitsaandoeningen<sup>22</sup>. 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.<sup>23</sup>

### **Bijgiften**

Vaak worden er in crematiegraven nog tekenen van bijgiften aangetroffen. De meest duidelijke zijn dierlijk bot en aardewerk. Maar metaalfragmenten of oxidatievlekken<sup>24</sup> en glasfragmenten komen ook regelmatig voor in crematiegraven. Deze bijgiften kunnen zowel verbrand als onverbrand worden aangetroffen.

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

---

<sup>19</sup> De binnenkant van het oor.

<sup>20</sup> Ook wel pathologische verschijnselen genoemd.

<sup>21</sup> Met name in de wervelkolom.

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

<sup>23</sup> Rösing 1997.

<sup>24</sup> Oxidatievlekken van reeds vergane metaalresten.

Metaalresten betreffen vaak ijzeren spijkers<sup>25</sup> of sierraden. Koperen of bronzen bijgiffen blijven zelden bewaard, maar zijn deels traceerbaar als gevolg van de groene oxidatievlekken die deze op het bot achterlaten.

Glas in crematies kan in de vorm van een container<sup>26</sup> of sierraden worden aangetroffen.

---

<sup>25</sup> Van bijvoorbeeld kleding of een kistje.

<sup>26</sup> Bijvoorbeeld een kan of kruik.

## Resultaten

### Algemene beschrijving van het materiaal

Tijdens de opgraving zijn twee sporen met crematieresten aangetroffen. Het gewicht van de crematieresten per spoor varieert tussen de 6,5 en de 54 gram.

Cr	Spoor	Inventarisnummer	Gewicht (gram)
1	141	46	54
2	57	47	6,5

Tabel 1: Overzicht gewicht per spoor.

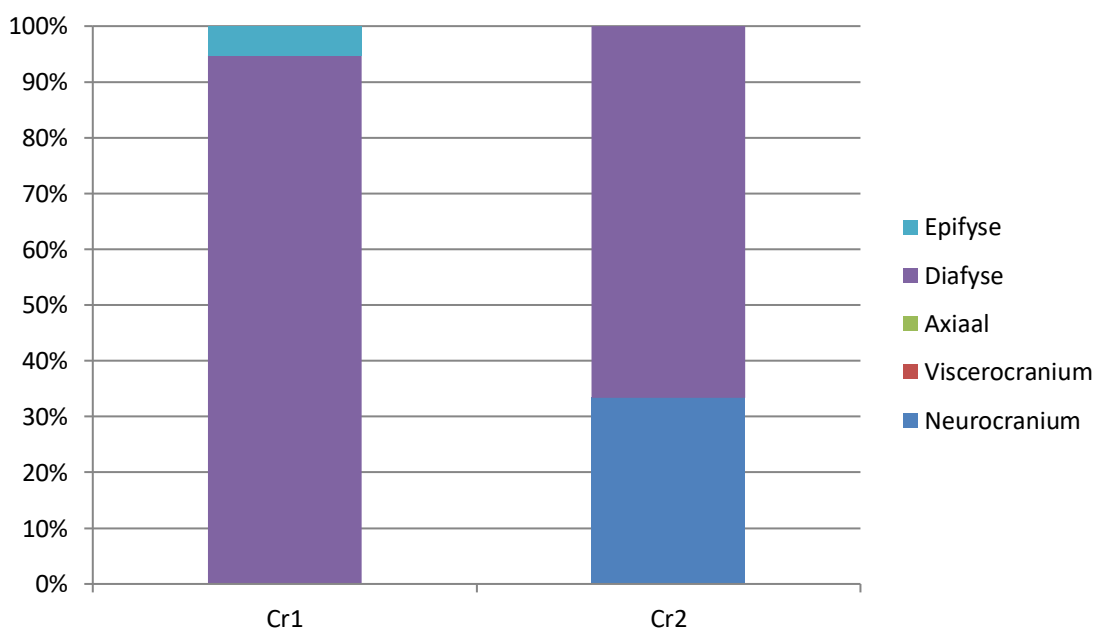
### De fragmentatiegraad, de intactheidsratio en de selectie van lichaamsonderdelen

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

De intactheidsratio wisselt tussen de 0,230769 en 0,351851 met een gemiddelde van 0,291311. Dit geeft aan dat de crematies sterk gefragmenteerd zijn en slecht determineerbaar zullen zijn.

De diafysefragmenten komen het meest voor. Het neurocranium en de epifyses komen in mindere mate voor en het viscerocranium en het axiale skelet ontbreken volledig. De aanwezigheid van verschillende lichaamsdelen hangt samen met het gewicht van de crematie. Over het algemeen geldt: hoe meer crematieresten er aanwezig zijn, hoe meer lichaamsdelen er vertegenwoordigd zijn. In verband met het lage totale gewicht van de crematies is het te verwachten dat verschillende lichaamsdelen ontbreken.

Er lijkt geen bewuste selectie of deselectie te zijn geweest voor een specifiek lichaamsonderdeel. Grafiek 1 geeft de onderlinge verhouding van de verschillende lichaamsdelen weer per graf. Tabel 2 geeft een totaaloverzicht van de determinatieresultaten per individu weer.



Grafiek 1: Verhouding van de verschillende lichaamsonderdelen per graf.



**De verbrandingsgraad**

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

**De leeftijd bij overlijden en het geslacht**

Van beide crematies is een determinatie slechts beperkt mogelijk. Van crematie 2 kan ook niet met volle zekerheid worden gesteld dat het om menselijk botmateriaal gaat, maar vermoedelijk wel. Er kan worden vastgesteld aan de hand van het postuur dat beide individuen ten minste 20 jaar oud zullen zijn geweest (20+). Het geslacht kan in beide gevallen niet meer worden bepaald.

**Ziekteverschijnselen**

Er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen binnen dit onderzoek.

**Lichaamslengte**

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

**Bijgiften**

Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften aangetroffen.

## Conclusie

Tijdens het veldonderzoek zijn twee sporen met crematieresten aangetroffen. Het materiaal is sterk gefragmenteerd wat een determinatie bemoeilijkt.

Beide crematies bevatten vermoedelijk menselijk botmateriaal. Aan de hand van het postuur kan worden bepaald dat beide individuen ten minste 20 jaar oud zullen zijn geweest. Het geslacht, een lichaamslengte of ziekteverschijnselen zijn niet meer te achterhalen.

Cr	Spoor	Inventarisnr.	Gewicht (gram)	Verbrandings graad	Fragmentatie graad	Leeftijd	Geslacht	Dierlijk (gram)	Intactheids ratio	Aanwijzing voor bijgiften
1	141	46	54	4-5	4	20+	Man/vrouw	0	0,230769	Geen
2	57	47	6,5	5	3	20+	Man/vrouw	0	0,351851	Geen

Tabel 2: Totaaloverzicht van de determinatieresultaten per individu.

## 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 verbrandingsgraad van de crematies valt tussen de 4 en 5, wat normaal is in verhouding tot andere crematiegrafvelden. De fragmentatiegraad varieert van 3 (middel) tot 4 (groot). De intactheidsratio heeft een gemiddelde van 0,291311. De crematieresten zijn sterk gefragmenteerd, en mede daardoor slecht determineerbaar.
- *Zijn de graven compleet? Welke lichaamsonderdelen zijn vertegenwoordigd en wat is hun onderlinge verhouding? Zijn er aanwijzingen voor verstoringen?*  
De diafysefragmenten komen het meest voor. Het neurocranium en de epifyses komen in mindere mate voor en het viscerocranium en het axiale skelet ontbreken volledig. Dit is conform de verwachting als men kijkt naar de compactheid van het bot. Het totale gewicht van de crematies is laag voor een crematiegraf. De sporen zullen daarom eerder een brandrestengraf vertegenwoordigen of moeten vrijwel volledig verstoord zijn.
- *Wat is de leeftijd bij overlijden en (indien volwassen) het geslacht?*  
Van beide crematies kan enkel worden vastgesteld dat het individu ten minste 20 jaar oud zal zijn geweest. Een geslachtsbepaling is niet meer mogelijk.
- *Hoeveel individuen zijn er minimaal in het graf bijgezet?*  
Er bevindt zich minimaal één individu in een graf. Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor een dubbelgraf.
- *Zijn er aanwijzingen voor bijgiften? Zo ja, zijn deze op de brandstapel mee verbrand of zijn deze na afloop van de crematie bijgezet?*  
Er zijn geen aanwijzingen voor bijgiften aangetroffen.
- *Is er een lichaamslengte te reconstrueren en zijn er sporen van botverandering door anatomische varianten, ziektes, geweld of ongevallen aanwezig?*  
Er zijn niet voldoende resten bewaard gebleven om een lichaamslengteberekening uit te kunnen voeren en er zijn geen ziekteverschijnselen aangetroffen.

## 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 middeleeuws 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.

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.