

Archeo-antropologisch assessment van de menselijke resten van de opgraving in de Sint-Martinuskerk te Aalst (2017)

In opdracht van:

SOLVA – Dienst Archeologie
Gentsesteenweg 1B
9520 Sint-Lievens-Houtem

Uitgevoerd door:

Katrien Van de Vijver
Onderzoeksprogramma “Mens en Milieu in het Quartair”
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen
Vautierstraat 29
1000 Brussel

- 22 februari 2019 -



1. Inleiding

In de zomer van 2017 werden archeologische opgravingen uitgevoerd in de Sint-Martinuskerk te Aalst, onder leiding van Sigrid Klinkenborg van SOLVA, naar aanleiding van de aanleg van een ondergronds verwarmingssysteem. De opgraving omvatte 20 werkputten en 10 sleuven, met een beperkte omvang. De werkputten hadden een gemiddelde grootte van 2,6 op 1 meter, met een diepte van 90cm onder het huidige vloerniveau. De sleuven voor de aanleg van leidingen waren tussen 0,3 en 0,8 meter breed en tussen 0,4 en 0,65 meter diep. De opgraving van de skeletten volgde de aanbevelingen van de Code van Goede Praktijk (Klinkenborg et al., In voorbereiding).

In totaal werden 70 graven geregistreerd, zowel grafkelders als kuilgraven. Voor 34 graven werden menselijke resten in anatomisch verband geregistreerd en ingezameld, bij de overige graven bevonden de botresten zich niet binnen de sleuf. De ingezamelde skeletten werden in 12 verschillende zones doorheen de kerk geregistreerd; het aantal skeletten per zone varieerde tussen één en zes. Als gevolg van de beperkte grootte van de werkputten waren de geregistreeerde graven grotendeels onvolledig. Daarnaast werden ook oversnijdingen en verstoringen vastgesteld. Naast de skeletten in anatomisch verband werden ook verstoorde menselijke resten ingezameld (Klinkenborg et al., In voorbereiding).

Sommige skeletten werden in lagen boven elkaar geregistreerd. Mogelijk gaat het hier om collectieve graven¹, een gebruikt dat ook is gekend van andere middeleeuwse en post-middeleeuwse begraafplaatsen (Gilchrist en Sloane, 2005: 158; De Groote et al., 2011: 133; Cherryson et al., 2012: 97; Van de Vijver et al., 2018: 258). De verzamelde menselijke resten zijn afkomstig uit kuilgraven. Voor 27 graven werd een kist geregistreerd, in verschillende gevallen was nog hout bewaard. Twee graven (V-S02-1 en VII-S01-1) werden als een open grond begraving geregistreerd. Eén graf werd geregistreerd als een secundaire begraving of knekelput (XVIII-S01-2) en ook graf VIII-S01-1 is mogelijk een secundaire of verstoorde begraving. Voor drie graven werd geen graftype geregistreerd. Negentwintig individuen werden volgens een west-oost oriëntatie in het graf geplaatst, voor drie werd een oost-west oriëntatie geobserveerd. Waar dit kon worden geobserveerd waren individuen begraven op de rug, met de benen uitgestrekt. De armen waren gestrekt langs het lichaam, gekruist over het bekken of de buik of konden een verschillende positie hebben (Klinkenborg et al., In voorbereiding).

Voor negen graven werd een radiokoolstofdatering uitgevoerd, maar niet alle graven konden reeds gedateerd worden. De meeste graven gaan mogelijk terug tot de 15^e eeuw, enkele graven zijn mogelijk ouder (Klinkenborg et al., In voorbereiding: persoonlijke communicatie SOLVA). De begravingen in het koor en de kooromgang werden vermoedelijk oorspronkelijk binnen de kerk aangelegd, de graven aan de viering en het westportaal bevonden zich mogelijk oorspronkelijk op het omliggende kerkhof. Er zijn geen aanwijzingen voor de identificatie van de individuen. De oudste vermelding voor de Sint-Martinuskerk te Aalst dateert van 1183, maar de kerk gaat mogelijk terug tot de vroege

¹ Waarbij verschillende individuen in verschillende fasen in het graf worden geplaatst.

middeleeuwen. De eerste vermelding van de huidige kerk dateert van het einde van de 15^e eeuw. Tot 1873 was het de enige parochiekerk van Aalst (Klinkenborg et al., In voorbereiding).

Er was geen fysisch antropoloog aanwezig op het terrein. De evaluatie van de menselijke resten in anatomisch verband vond plaats op 4 en 5 februari 2019 in het depot van SOLVA te Erembodegem, waar ze worden bewaard. Het losse botmateriaal maakte geen deel uit van het assessment. De skeletten waren gewassen en data over de grafcontext werd ter beschikking gesteld aan de hand van spoor- en vondstlijsten, veldfoto's en het voorlopige archeologierapport.

Dit rapport bevat archeo-antropologische observaties van de skeletten binnen hun grafomgeving en het assessment van de beenderen. Dit omvat een evaluatie van de bewaringstoestand, een voorlopige inschatting van leeftijd en geslacht, gestalte en de mogelijkheden voor metrische en paleopathologische studies. Dit moet toelaten de wetenschappelijke waarde van het menselijke botmateriaal te bepalen en de mogelijkheden voor eventueel gedetailleerd onderzoek in te schatten.

2. Methoden

Om de oorspronkelijke organisatie van het graf en de positie van het lichaam en de post-depositionele geschiedenis te bestuderen werden archeothanatologische observaties genoteerd op basis van de veldfoto's. Archeothanatologische methoden omvatten de registratie van de positie van de verschillende beenderen en de manier waarop zij in het graf bewegen, de mate waarin anatomische verbindingen of articulaties tussen beenderen bewaard bleven en de relatie tussen de individuen en de grafcontext. Op die manier kunnen de oorspronkelijke situatie en eventuele funeraire gebruiken deels gereconstrueerd worden. Eventuele bewegingen van beenderen worden namelijk beïnvloed door het type en de grootte van het graf, de oorspronkelijke lichaamspositie, de aanwezigheid van objecten of structuren, het bodemtype, bioturbatie, latere verstoringen, etc. (Duday, 2009; Castex en Blaizot, 2017).

Op basis van de materiaalstudie werd informatie verzameld over de bewaringstoestand, demografie, metrische kenmerken en de aanwezigheid van opvallende pathologische veranderingen. Om de bewaringstoestand te bepalen werd de volledigheid van de skeletten ingeschat aan de hand van een percentage, in het algemeen en voor de schedel, het axiaal skelet (ribben en wervels), de bovenste en de onderste ledematen. Daarnaast werd de oppervlakteverwerking² en de fragmentatie³ van de beenderen geregistreerd, en of het om oudere of recente post-mortem breuken ging (Brickley en McKinley, 2004: 16). De volledigheid van de skeletten en de graad van oppervlakteverwerking en fragmentatie heeft namelijk gevolgen voor de mogelijkheden van eventuele toekomstige detailstudies. De bewaring van de schedel, het bekken en de gewrichtsoppervlakken⁴ en de aanwezigheid van tanden werd eveneens genoteerd, aangezien deze onderdelen belangrijk zijn voor

² Oppervlakteverwerking werd gescoord tussen 0 (geen verwerking) en 5+ (diepgaande verwerking).

³ Fragmentatie werd gescoord tussen 0 (geen fragmentatie) en 4 (verregaande verpulvering).

⁴ De bewaring van deze skeletonderdelen werd bepaald als goed, matig of slecht.

leeftijds- en geslachtbepaling en paleopathologische studies. Ook verkleuringen of de aanwezigheid van andere materialen op de beenderen en de aanwezigheid van intrusieve menselijke of dierlijke beenderen of voorwerpen werden genoteerd, wat informatie kan bieden over de grafomgeving. Voor de secundaire graven werd een voorlopig MNI (Minimum Number of Individuals) berekend op basis van het vaakst voorkomende skeletonderdeel.

De voorlopige bepaling van sterfteleeftijd was gebaseerd op de volgroeïing van beenderen (Scheuer en Black, 2000). Individuen werden ingedeeld in individuen onder 1 jaar oud, tussen 1 en 12 jaar, tussen 12 en 18 jaar en ouder dan 18 jaar bij overlijden. Geslacht werd voorlopig bepaald op basis van de vormelijke kenmerken van het bekken en/of de schedel (Buikstra en Ubelaker, 1994). Dit werd enkel uitgevoerd voor volgroeide individuen, omdat geslachtsbepaling voor niet-volgroeide individuen niet accuraat is. Er werd ook nagegaan in welke mate meer gedetailleerde studies mogelijk zijn. Voor het bekken werd ook de mogelijkheid tot het nemen van metingen genoteerd, voor geslachtsbepaling, en de aanwezigheid van het auriculair oppervlak of de symphysis pubica, voor leeftijdsbepaling bij volgroeide individuen. De berekening van gestalte was gebaseerd op de maximum lengte van lange beenderen. Voor individuen waar geslacht bepaald kon worden werden Trotter en Gleser (1952) of Trotter (1970) gebruikt. Wanneer geslacht niet bepaald kon worden werd Sjøvold (1990) gebruikt, aangezien deze methode geen onderscheid maakt tussen geslachten. Ook de mogelijkheden voor metingen werd bepaald. Opvallende pathologische letsels werden geregistreerd om het mogelijke voorkomen van ziekten en trauma en het potentieel voor paleopathologische studies te evalueren (Buikstra en Ubelaker, 1994; Brickley en McKinley, 2004).

De overzichtstabellen bevatten de verzamelde informatie per individu en worden weergegeven in de appendices. Er werden geen stalen genomen tijdens het assessment. Eerdere staalnames voor radiokoolstofdatering en buikholtestalen die op het veld werden genomen werden ter info bijgevoegd in de overzichtstabellen. Op het veld werd eveneens voor verschillende begravingen organisch materiaal zoals hout en haar geregistreerd, dat ook werd bemonsterd (Klinkenborg et al., In voorbereiding).

3. Resultaten

3.1. Archeothanatologie

Voor 27 graven werd een kist geregistreerd op het terrein. Op twee graven na vertoonden de posities en bewegingen in de beenderen eveneens aanwijzingen voor ontbinding in een open ruimte (appendix 1). Het verlies van anatomische verbindingen tussen beenderen en het bewegen van onstabiele beenderen buiten het volume van het lichaam wijzen er namelijk op dat de zwaartekracht invloed kon uitoefenen op de beenderen na de ontbinding van de zachte weefsels. De anatomische verbindingen tussen de beenderen van de handen en voeten waren vaak verloren en het bekken opengevallen. Ook het opzijvallen van de schedel en het openvallen van de onderkaak kan op decompositie in een open ruimte wijzen. Bij acht skeletten werd eveneens laterale druk op de zijanten van het lichaam geobserveerd, dat de locatie van de wanden van het graf weergeeft en kan wijzen op een smalle kuil of kist. Dit kan zich uiten door verticalisatie van de sleutelbenen, het naar binnen draaien van de armen

of de anatomische positie van het bekken. Ook lineariteit in de beenderen kan wijzen op de aanwezigheid van een container, maar dit werd over het algemeen niet vastgesteld (Duday, 2009; Blaizot, 2014; Castex en Blaizot, 2017).

Voor twee graven werd op het skeletformulier geen graftype genoteerd (IV-S02-1 en IV-S03-1), maar kan het op basis van het verlies van de anatomische verbindingen in de hand- en voetbeenderen en het openvallen van het bekken om ontbinding in een open ruimte gaan. Twee graven (V-S02-1 en VII-S01-1) werden als een kuilgraf geregistreerd en het behoud van de meeste anatomische verbindingen in de voeten van V-S02-1 suggereert eveneens een open grond begraving. Het mogelijk behoud van het volume van de ribbenkast in VII-S01-1 kan eveneens op een open grond begraving wijzen, maar slechts een klein deel van het skelet lag binnen de werkput. Graf XVI-S01-1 was te onvolledig bewaard om uitspraken te kunnen doen.

In enkele graven werden ook kleine anomalieën vastgesteld in de positie of bewegingen van beenderen. De schedel van III-S03-1 was naar voor gericht, wat suggereert dat de schedel tegen het hoofdeinde van de kist aanlag of dat er oorspronkelijk iets onder het hoofd lag. De schedel van XV-S01-1 was naar achteren gericht, wat eveneens op de aanwezigheid van een vergankelijk materiaal onder de schedel kan wijzen. Bewegingen van beenderen in een open ruimte kunnen namelijk ook het gevolg zijn van de aanwezigheid van vergankelijke materialen in het graf, die na hun ontbinding nieuwe open ruimten creëren, zoals hoofdsteunen (Duday, 2009; Blaizot, 2014).



Figuur 1: Illustratie van graf III-S04-1, waar de rechterribben naar buiten waren gevallen en de linkerribben naar binnen, wat op een oneffenheid in de bodem kan wijzen (foto SOLVA).

Bij drie graven (XVIII-S01-1, III-S04-1 en XI-S01-1) waren de rechterribben naar buiten en de linkerribben naar binnengevallen (figuur 1). Dit suggereert oneffenheden in de bodem van het graf, mogelijk met een helling naar rechts beneden. Het bovenlichaam van V-S01-1 was naar rechts gebogen, met de rechterarm weg van het lichaam en de linkerarm over het bekken, wat eveneens op een helling naar beneden rechts kan wijzen. In XII-S02-1 waren de distale uiteinden van beide femora (dijbenen) naar binnen bewogen in vergelijking met de proximale uiteinden van de tibiae (scheenbenen) (figuur 2). In graf XI-S03-1 werd een vergelijkbare, maar beperkte, beweging geobserveerd in het rechterbeen. Het suggereert een oneffenheid in de bodem van het graf ter hoogte van de knieën, mogelijk een (ondiepe) open ruimte onder de kist, waardoor de beenderen na het vergaan van de kist konden bewegen.



Figuur 2: Illustratie van graf XII-S02-1, waar de distale femora naar binnen waren gevallen, in vergelijking met de tibiae, wat op een oneffenheid in de bodem van het graf kan wijzen (foto SOLVA).

3.2. Bewaring en tafonomie

Er werden twee secundaire graven geregistreerd met beenderen zonder anatomisch verband. XVIII-S01-2 werd geregistreerd als een knekelput, verschillende lange beenderen lagen langs elkaar in een kuil, samen met enkele andere beenderen. De beenderen bestonden uit vier rechter- en één linkerfemora, een onbepaald femurfragment, één linkerhumerus (opperarmbeen), een linkerulna (ellepijp), enkele fragmenten van een rechterbekken, een schedelfragment, een handbot en een niet-volgroeide linkerhumerus. Het minimum aantal individuen is vijf, met vier volgroeide individuen en één niet-volgroeid individu. De kuil lag niet volledig binnen de werkput.

Graf VIII-S01-1 bestond enkel uit een linkerhumerus, drie wervels en twee ribben zonder anatomische verband, van minimum één individu. Het gaat mogelijk om een secundaire of een verstoorde begraafing.



Figuur 3: Twee rechterscapulae (schouderbladen) uit III-S05-1, afkomstig van twee verschillende niet-volgroeide individuen, waarvan één ouder en één jonger individu.

De overige graven waren primaire deposities. In graf III-S05-1 werden verschillende dubbele beenderen geobserveerd van de schedel, de onderkaak, de rechterscapula (schouderblad) (figuur 3), de rechterhumerus en de linker- en rechterclavicula (sleutelbenen). Het gaat om de resten van minimum twee, niet-volgroeide individuen. Voor beide werden enkel beenderen van het bovenlichaam geregistreerd. Er werd een verschil in grootte en leeftijd geobserveerd en het gaat om

een jonger en een ouder individu. Eventueel detailonderzoek kan toelaten om op basis van het verschil in grootte en leeftijd een onderscheid maken voor de meeste beenderen. Op de veldfoto is voornamelijk het oudere individu zichtbaar, met een meer volledige schedel. Onder de rechterhumerus is een dunner, kleiner bot te zien, mogelijk afkomstig van de onderarm van het jongere individu. Aangezien dit individu over het algemeen niet zichtbaar is op de veldfoto, is het niet mogelijk om uit te maken of het om een dubbel graf gaat, al dan niet met gelijktijdige begraving, of om een verstoorde depositie. Omdat van beide individuen meerdere beenderen van het bovenlichaam werden gevonden, kan het om een dubbel graf gaan. Beide individuen werden opgenomen bij de schatting van leeftijd en geslacht. Het oudere individu wordt in de appendices beschreven als III-S05-1 (a) en het jongere individu als III-S05-1 (b).

Bij het volgroeide individu van graf IV-S01-1 werden verschillende niet-volgroeide beenderen gevonden, waaronder verschillende schedelfragmenten, de linkerscapula, linkerilium, enkele wervelbogen en handbeenderen, die mogelijk tot één jong individu toebehoren. Ook bij VII-S01-1 werden verschillende botfragmenten van mogelijk één jong individu gevonden, waaronder een linkerhumerus, rechterulna, een radiusfragment en verschillende ribfragmenten (figuur 4). Het is onduidelijk of het gaat om verstoorde of bijkomende deposities. Tijdens een eventueel detailonderzoek kan dit verder onderzocht worden.



Figuur 4: Verschillende niet-volgroeide beenderen die bij VII-S01-1 werden gevonden en mogelijk tot één individu behoren.

Twee grafcontexten, III-S01-1 en III-S02-1, behoren volgens het skeletformulier op basis van hun locatie mogelijk bij elkaar en ook op basis van de aanwezige beenderen is dit mogelijk. Van de onderste ledematen van III-S01-1 werd enkel de rechterschambeen geregistreerd, voor III-S02-1 werd enkel de rechterfibula (kuitbeen) en de linkerschambeen en -fibula geregistreerd. Verschillende bijkomende beenderen bij III-S04-1, dat onder deze graven lag, kunnen mogelijk ook tot dit individu behoren. Ook

bij IV-S01-1 werden verschillende bijkomende beenderen gevonden die mogelijk tot het onderliggende graf (IV-S02-1) behoren. Bij IV-S02-1 werden eveneens dubbele beenderen gevonden en mogelijk werden enkele beenderen van IV-S01-1, IV-S02-1 en IV-S03-1, die onder en boven elkaar lagen, door elkaar ingezameld. In beide zones gaat het om verschillende skeletten die relatief dicht boven en onder elkaar lagen en mogelijk om collectieve graven.

Bij 21 skeletten werden reeds dubbele beenderen of botfragmenten gevonden, die vermoedelijk intrusief in de grafvulling terechtkwamen als gevolg van de verstorend van oudere graven (appendix 1). Het ging vooral om kleinere beenderen en fragmenten, zowel volgroeid als niet-volgroeid, vaak van zeer jonge individuen. Bij acht skeletten werden reeds één of enkele dierlijke botfragmenten geobserveerd, die vermoedelijk eveneens intrusief in de vulling zijn terechtgekomen. Bij 18 skeletten werden gecorrodeerde ijzeren nagels, aardewerkscherven of houtfragmenten geobserveerd.

Op drie skeletten (XVIII-S01-2, XVIII-S03-1 en IV-S04-1) werden één of twee kleine groene verkleuringen geobserveerd, op de femur en/of tibia, afkomstig van contact met een gecorrodeerd koperlegering voorwerp (figuur 5). Daarnaast werden op verschillende beenderen kleine paarse verkleuringen geobserveerd, mogelijk afkomstig van de omliggende aarde (Dupras en Schultz, 2013: 336).



Figuur 5: Groene verkleuring op de rechtertibia van XVIII-S03-1, afkomstig van contact met een koperlegering voorwerp.

Op drie schedels werd haar geobserveerd (figuur 6) en op één of meerdere beenderen van 12 individuen werden kleine fragmenten donker, organisch materiaal geobserveerd op het oppervlak, mogelijk afkomstig van zachte weefsels.



Figuur 6: Bewaring van haar op de schedel van XI-S01-1.

Bij graf XI-S02-1 werden gedroogde fragmenten organisch materiaal geobserveerd, met resten van insecten (figuur 7). Het organisch materiaal is mogelijk afkomstig van de zachte weefsels. Insecten kunnen om verschillende redenen in grafcontexten aanwezig zijn. Ze kunnen geassocieerd zijn met de decompositie, waarbij de soort afhankelijk is van de omgeving, het seizoen, klimaat en de fase van de decompositie; het kunnen ectoparasieten zijn zoals luizen, vlooien en teken; of ze kunnen geassocieerd zijn met plantaardige materialen uit de grafcontext (Vanin en Huchet, 2017). Algemeen was er een relatief goede bewaring van organische materialen, mogelijk is dit geassocieerd met de omgeving binnen een kerk.



Figuur 7: Gedroogd, donker organisch materiaal, mogelijk zachte weefsels, met resten van insecten.

Bij de bepaling van de volledigheid werden de secundaire begravingen en mogelijk bijkomende deposities buiten beschouwing gelaten. Van geen enkel individu kon meer dan 75% van het skelet worden ingezameld en voor slechts 10 individuen was tussen 50 en 75% van de beenderen aanwezig (tabel 1 en appendix 1). Tien individuen waren tussen 25 en 50% aanwezig, voor 12 individuen was minder dan een kwart aanwezig. Eén grafcontext (VII-S02-1) bestond enkel uit een fragment van de rechterhumerus.

Tabel 1: Overzicht van de volledigheid van de skeletten, in het algemeen en voor de verschillende anatomische segmenten.

Volledigheid (%)	Totaal	Schedel	Axiaal skelet	Bovenste ledematen	Onderste ledematen
0	-	16	11	12	6
<10	3	0	5	0	3
<25	9	5	6	4	7
25-50	11	1	6	9	6
50-75	10	4	3	3	6
>75	0	7	2	5	5

Bij 29 individuen lag een deel van het graf buiten de werkput, negen daarvan vertoonden eveneens aanwijzingen voor vroegere verstoringen. Vijf graven lagen wel volledig binnen de werkput, maar waren reeds vroeger verstoord. Voor twee graven werd enkel de schedel geregistreerd en voor twee werden enkel de onderbenen aangetroffen. Bij vijf graven waren enkel beenderen van het onderlichaam aanwezig en voor 11 graven enkel van het bovenlichaam. Algemeen waren de schedel en de onderste ledematen het vaakst aanwezig en waren de bovenste ledematen het vaakst afwezig (tabel 1). Voor 16 individuen ontbrak de schedel volledig. Voor 16 individuen waren tanden aanwezig. De gewrichtsoppervlakken waren goed bewaard voor 12 volgroeide individuen, matig voor 11 individuen en slecht voor vier individuen. Voor de overige graven ging het om onvolgroeide individuen of individuen waar geen beenderen met gewrichtsoppervlakken aanwezig waren. Bij enkele individuen werden reeds zeer kleine of fragiele beenderen geobserveerd, zoals gehoorbeentjes bij één individu (figuur 8) en fragmenten van het tongbeen bij drie individuen.



Figuur 8: Gehoorbeentjes (rechter- en linkeraambeeld) van XVIII-S01-1.

Tabel 2: Overzicht van de graad van oppervlakteverwerking.

Oppervlakteverwerking	0	1	2	3	4	5
	1	18	7	9	0	0

Tabel 3: Overzicht van de graad van fragmentatie.

Fragmentatie	0	1	2	3	4	5	x
	0	8	11	13	1	1	1

De oppervlakteverwerking varieerde maar was bij de meeste skeletten beperkt, met enkel lichte erosie van het oppervlak (tabel 2 en appendix 1). Bij negen graven werd meer uitgebreide verwerking en afschilfering van de botoppervlakken geobserveerd. Vaak varieerde de oppervlakteverwerking tussen verschillende regio's van het skelet. Fragmentatie kwam vaker voor en relatief ernstige fragmentatie werd het vaakst vastgesteld (tabel 3 en appendix 1). Voor acht individuen was de fragmentatie zeer beperkt. De post-mortem schade bestond uit zowel recente als oudere breuken.

Bij zes individuen werd eerder een klein botfragment verwijderd voor radiokoolstofdatering. Bij negen individuen werd op het terrein een buikholtestaal genomen (appendix 2).

3.3. Leeftijd en geslacht

In totaal waren 28 van de 32 gearticuleerde individuen (III-S01-1 en III-S02-1 werden als één individu gerekend) ouder dan 18 jaar en slechts vier individuen jonger dan 18 jaar op het moment van hun dood (tabel 4 en appendix 2). Eén individu stierf rond het moment van of kort na de dood (perinataal) (XVIII-S01-1), één tussen 1 en 12 jaar oud en één tussen 12 en 18 jaar oud (beide afkomstig uit III-S05-1). Daarnaast werd één individu tussen 1 en 18 jaar oud geobserveerd, waarvan enkel ribfragmenten aanwezig waren (XVI-S01-1).

Bij verschillende volgroeide individuen werden één of enkele kleine intrusieve botfragmenten van een jong kind gevonden en bij twee graven (IV-S01-1 en VII-S01-1) werden verschillende beenderen van een kind jonger dan 1 jaar oud gevonden, mogelijk bijkomende of verstoorde deposities. Dit suggereert dat niet-volwassenen vermoedelijk vaker aanwezig waren.

Bij de volgroeide individuen was bij 12 individuen het auriculair oppervlak en bij vijf individuen de symphysis publica aanwezig, die gebruikt kunnen worden voor een meer specifieke leeftijdsbepaling. Er moet wel rekening mee worden gehouden dat sterfteleeftijd bij volgroeide individuen over het algemeen in ruimere leeftijdsklassen moet worden ingedeeld, door variaties in het verouderingsproces tussen individuen. Tanden waren aanwezig voor 16 individuen en kunnen eveneens worden gebruikt om sterfteleeftijd te bepalen aan de hand van slijtage op het bijtoppervlak, al is dit minder accuraat en afhankelijk van het voedingspatroon (Maat, 2000).

Tabel 4: Overzicht van de voorlopige bepaling van leeftijd en geslacht bij de primaire graven.

	0-1 jaar	1-12 jaar	12-18 jaar	<18 jaar	>18 jaar
<i>Mannelijk?</i>	-	-	-	-	3
<i>Vrouwelijk?</i>	-	-	-	-	6
<i>Onduidelijk</i>	-	-	-	-	7
<i>Niet mogelijk</i>	-	-	-	-	12
Totaal	1	1	1	1	28

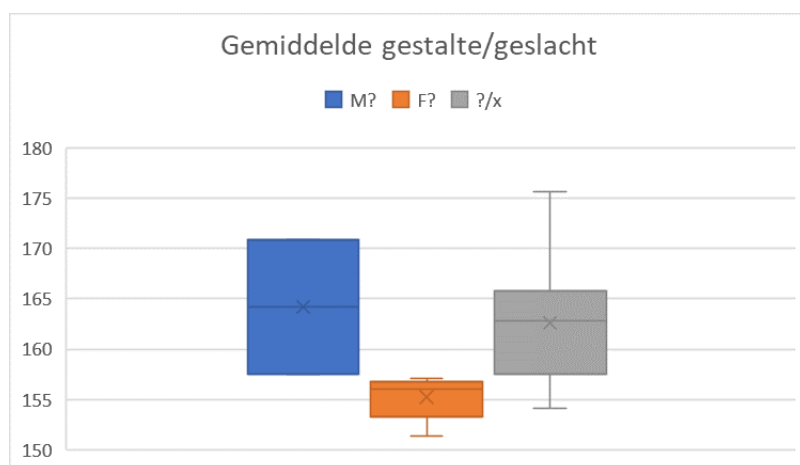
Voorlopige geslachtsbepaling resulteerde in zes individuen met eerder vrouwelijke kenmerken, drie individuen met eerder mannelijke kenmerken en zeven individuen waar het geslacht eerder onduidelijk was (tabel 4 en appendix 2). Bij 12 individuen was noch de schedel noch het bekken aanwezig of voldoende bewaard. Deze hogere aanwezigheid van vrouwelijke individuen is opvallend, maar omdat er ook veel individuen waren waarvoor geslachtsbepaling (voorlopig) niet mogelijk was, is dit niet noodzakelijk betekenisvol. Voor vijf individuen zijn metingen op het bekken mogelijk, die bij een detailstudie mogelijk een accuratere geslachtsbepaling zullen toelaten. Voor 13 volgroeide individuen was de bewaring van de schedel matig tot goed en voor 11 individuen van het bekken, wat mogelijkheden biedt voor geslachtsbepaling.

In de knekelput XVIII-S01-2 werden beenderen van minimum vijf individuen geobserveerd, waarvan vier volgroeide (>18 jaar) en één niet-volgroeid individu (0-1 jaar). Op basis van de fragmenten van een bekken kon geen geslachtsbepaling gebeuren. In de verstoorde of secundaire begraving VIII-S01-1 werd minimum één volgroeid individu geobserveerd.

Wanneer de mogelijk bijkomende deposities en het MNI van de knekelputten worden meegerekend komt het minimum aantal individuen voor alle grafcontexten op 33 volgroeide en zeven niet-volgroeide individuen.

3.4. Metingen

Niettegenstaande de onvolledigheid konden voor 17 individuen metingen worden genomen van de maximum lengte van één van de lange beenderen voor de berekening van gestalte (figuur 9). Twee individuen werden als mannelijk bepaald, met een gestalte van 157.5cm $\pm$ 4.83 (linkerulna) en 170.9cm $\pm$ 3.67 (linkertibia). Gestalte kon voor vier vrouwelijke individuen berekend worden, variërend tussen 151.4cm $\pm$ 3.72 (linkerfemur) en 157.1cm $\pm$ 3.72 (rechterfemur), met een gemiddelde van ongeveer 155cm. Voor tien onbepaalde individuen varieerde de gestalte tussen 154.2cm $\pm$ 4.49 (linkerfemur) en 177.5cm $\pm$ 4.89 (linkerhumerus), met een gemiddelde van ongeveer 162.6cm, maar hier gaat het om zowel mannelijke als vrouwelijke individuen. Vrouwelijke gestalte was algemeen lager, wat vermoedelijk gerelateerd is aan de normale verschillen tussen mannen en vrouwen, maar het gaat slechts om een klein aantal individuen. Er moet ook rekening mee worden gehouden dat de resultaten zijn gebaseerd op metingen van verschillende skeletelementen, wat voor variatie kan zorgen.



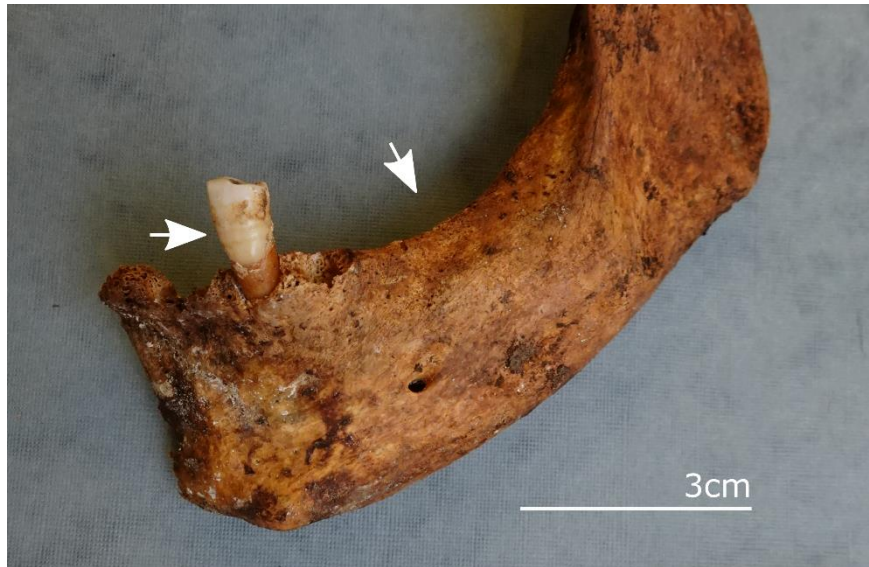
Figuur 9: Boxplot die de gemiddelde gestalte en de variatie tussen individuen weergeeft volgens geslachtsbepaling (M?: n=2; F?: n=4; ?/x: n=10).

Slechts drie min of meer intacte schedels bieden mogelijkheden voor metingen. Bij verschillende individuen zijn de uiteinden van de beenderen minder goed bewaard, maar de schachten zelf bieden wel mogelijkheden voor metrische studies. Aan de hand van metingen kunnen indices worden berekend die vorm en robuustheid van beenderen weergeeft. Deze kunnen gebruikt worden voor vergelijkingen tussen individuen en met andere populaties.

3.5. Opvallende observaties

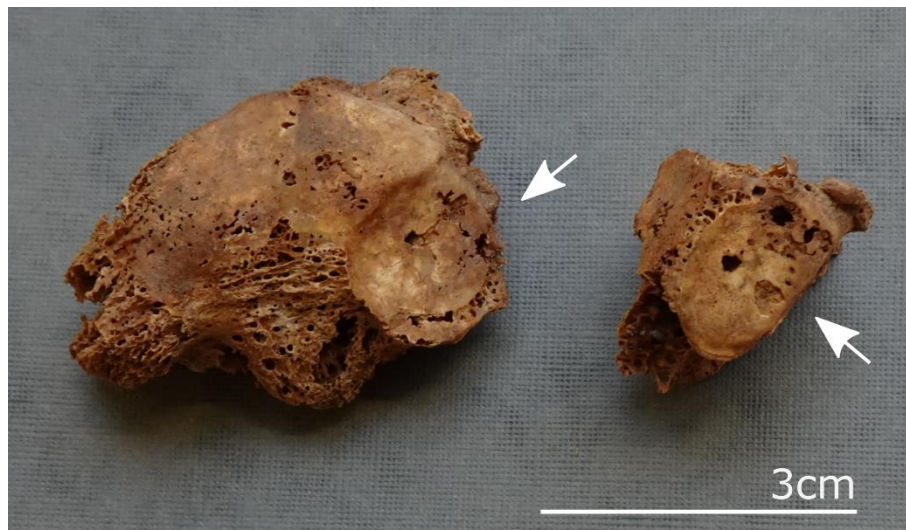
Waar mogelijk werden reeds opvallende pathologische veranderingen op de beenderen geregistreerd, om een idee te vormen van de mogelijkheden voor paleopathologische studies. Op 22 gearticuleerde individuen en één bot uit de knekelput (XVIII-S02-1) werden reeds veranderingen geobserveerd.

Voor 16 individuen kon (een deel van) het gebit geobserveerd worden. Bij acht individuen werd cariës (tandbederf) opgemerkt op één of meerdere tanden, met soms ernstige letsels. Ook calculus werd regelmatig geobserveerd. Ante-mortem tandverlies, waarbij tanden vóór de dood werden verloren, werd geobserveerd voor tien individuen (figuur 10). Tandhypoplasie, dat bestaat uit groeven op het tandemail door een groeistop tijdens de kindertijd als gevolg van ondervoeding of ziekte (Hillson, 2000: 250), werd geobserveerd voor twee individuen en twee andere individuen vertoonden mogelijke aanwijzingen (figuur 10). Bij drie individuen werden aanwijzingen voor tandinfectie geobserveerd. Twee individuen vertoonden een breuk op één van de tanden die mogelijk ante-mortem waren.



Figuur 10: Onderkaak van I-S01-1, met aanwijzingen voor tandhypoplasie (links) en ante-mortem tandverlies (rechts).

Veranderingen rond de gewrichten die op degeneratieve gewrichtsziekten kunnen wijzen werden geobserveerd voor 13 individuen. Veranderingen in de ruggengraat werden geobserveerd voor acht individuen en ook veranderingen in het post-craniale skelet werden geobserveerd voor acht individuen. De veranderingen bestonden voornamelijk uit marginale botvorming en in minder mate uit porositeit of vernieling van het gewrichtsooppervlak. Voor zes individuen konden de veranderingen worden geassocieerd met osteoartrose (figuur 11), een degeneratieve ziekte van het kraakbeen op de gewrichtsooppervlakken waarvan de ontwikkeling wordt beïnvloed door mechanische stress, leeftijd, geslacht, genetische achtergrond, zwaarlijvigheid en trauma (Waldron, 2009: 26-34).



Figuur 11: Marginale botvorming en porositeit op gewrichtsooppervlakken van twee os tarsale (voetwortelbeenderen) van V-S02-1.

Schmorlse noduli, depressies op de gewrichtsooppervlakken van wervellichamen als gevolg van herniaties van de tussenwervelschijven, werden geobserveerd voor drie individuen (figuur 12). Ze

worden vaak geassocieerd met trauma of mechanische stress, maar ook leeftijd is een belangrijke factor (Knüsel, 2007: 112; Waldron, 2009: 45).



Figuur 12: Wervelichaam van III-S01-1, met een Schmorl'se nodule.

Enthesopathieën zijn pathologische veranderingen van de aanhechtingsplaatsen van spieren en ligamenten, bestaande uit botvorming of -vernietiging (figuur 13). Ze worden eveneens vaak geassocieerd met trauma en mechanische stress, maar leeftijd, geslacht en bepaalde ziekten beïnvloeden eveneens hun vorming (Jurmain et al., 2012). Het werd geobserveerd voor zes individuen.



Figuur 13: Marginale botvorming op de achterkant van de kam van het rechterilium (darmbeen) van XV-S04-1, gerelateerd aan een enthesopathie van de aanhechting van de *m. gluteus maximus*.

De linkerhumerus afkomstig van een individu tussen 0-1 jaar uit de knekelput XVIII-S01-2, dat vermoedelijk niet lang na de geboorte stierf, vertoonde een lichte verdikking en een buiging van de schacht (figuur 14). Buigingen in lange beenderen kunnen het gevolg zijn van trauma, afwijkingen in de vorming van beenderen of metabolische stoornissen zoals rachitis (waarbij de beenderen door een tekort aan vitamine D doorbuigen onder het gewicht van het lichaam) (Ortner, 2003; Waldron, 2009). Omdat er ook een lichte verdikking werd vastgesteld en omdat het om een jong individu gaat dat nog niet mobiel was, gaat het mogelijk eerder om trauma. Aangezien het kind vermoedelijk kort na de geboorte stierf kan het gaan om een deels geheelde botbreuk die ontstond tijdens de geboorte. De humerus is één van de beenderen die tijdens de geboorte het vaakst breekt (Lewis, 2018: 108).



Figuur 14: Linkerhumerus (opperarmbeen) van XVIII-S01-2, met verdikking en buiging van de schacht.

Op een ribfragment van XV-S04-1 werd op de bovenste rand een osteofiet (botuitsteeksel) geobserveerd. Mogelijk gaat het om de verbening van een ligament, als gevolg van trauma of een ziekte.

In de sinusholte van de linkemaxilla (bovenkaak) van III-S03-1 werd beperkte onregelmatige botvorming geobserveerd, dat wordt geassocieerd met chronische sinusitis (Roberts, 2007). Op het endocraniale (binnen-) oppervlak van de schedel van XIX-S01-1 werden kleine onregelmatige deposities van bot geobserveerd. Dergelijke endocraniale letsels kunnen het gevolg zijn van verschillende aandoeningen, zoals trauma, infectie, metabolische ziekten, neoplasmen (tumoren), verstoringen van het vaatstelsel, etc. (Ortner, 2003: 84; Lewis, 2004).

Verbening van het kraakbeen in de hals en tussen de ribben en het borstbeen werd geobserveerd voor vijf individuen. In één individu (XV-S04-1) ging het om uitgebreide veranderingen (figuur 15). Dit komt vaker voor bij het ouder worden.



Figuur 15: Uitgebreide verbening van het kraakbeen tussen de ribben en het borstbeen van XV-S04-1.

Enkel opvallende pathologische veranderingen werden tijdens het assessment geregistreerd en de opgegeven aantallen zijn enkel een algemene aanduiding van de aanwezigheid van ziekte en ongetwijfeld een onderschatting van het werkelijke voorkomen. Een gedetailleerde studie van de beenderen levert meer informatie op over het ware voorkomen van de verschillende aandoeningen en voor de diagnose en interpretatie van de letsels.

4. Discussie

Op het terrein kon voor het grootste deel van de graven het graftype worden bepaald, en de ruime meerderheid werd in een kist begraven. Archeothanatologische observaties leverde enkele bijkomende observaties op. Voor twee individuen waar op het terrein geen aanwijzingen voor het graftype werden geregistreerd, wezen de positie en bewegingen van de beenderen op decompositie in een open ruimte en op een vermoedelijke kistbegroving. Voor twee primaire graven wezen de registratie van de grafcontext en de archeothanatologische observaties op een open grond begraving. Acht graven vertoonden eerder ongewone bewegingen in enkele beenderen, die wezen op de aanwezigheid van vergankelijke materialen in twee graven en op een oneffenheid in de bodem of open ruimte onder de kist in zes graven. Een meer gedetailleerde studie van de positie van de verschillende beenderen kan bijkomende informatie opleveren over de organisatie van de grafomgeving.

Twee graven bestonden uit secundaire deposities, waarvan één beenderen bevatte van minimum vier volgroeide individuen en één niet-volgroeide individu, een andere kuil bevatte beenderen van minimum één volgroeid individu.

Ook verschillende primaire graven bevatten beenderen van meer dan één individu. Bij één graf werden verschillende beenderen van twee niet-volgroeide individuen gevonden. Het is onduidelijk of het om een bijkomende of om een verstoorde depositie gaat, al lijkt het eerder om een dubbel graf te gaan. Bij twee volgroeide individuen werden eveneens meerdere beenderen van een individu tussen

0-1 jaar oud gevonden, maar ook hier is het onduidelijk of het om bijkomende of verstoorde deposities gaat. Er werden bij verschillende graven dubbele beenderen opgemerkt en bij een eventuele detailstudie moet aandacht worden besteed aan het onderscheiden van individuen en de morfologische associatie van beenderen.

Algemeen waren de skeletten onvolledig, voornamelijk als gevolg van de kleine werkputten en deels door vroegere verstoringen. Voor slechts tien individuen kon meer dan de helft van het skelet worden ingezameld. De oppervlakteverwerking was eerder beperkt, fragmentatie werd vaker vastgesteld, maar de algemeen waren de beenderen zelf relatief goed bewaard. Bij verschillende graven werden ook bewaarde organische materialen, zoals haar of fragmenten van zachte weefsels, geobserveerd. De onvolledigheid van de skeletten beperkt de mogelijkheden voor leeftijds- en geslachtsbepaling, metingen en paleopathologische studies.

In totaal werden 32 primaire deposities geregistreerd, waarvan slechts vier niet-volwassenen. Bij de bijkomende deposities en in één van de secundaire begravingen werden nog minimum drie niet-volgroeide individuen geteld, wat het totaal op minimum 33 volgroeide en zeven niet-volgroeide individuen brengt. Een meer accurate leeftijdsbepaling is mogelijk voor zes niet-volgroeide individuen en voor 13 volgroeide individuen. Bij de primaire deposities kon voor slechts negen individuen een voorlopige geslachtsbepaling gebeuren, waarvan zes eerder vrouwelijke en drie eerder mannelijk kenmerken vertoonden. Voor 18 volgroeide individuen is de bewaring van het bekken en/of de schedel matig tot goed en voor vijf individuen zijn metingen op het bekken mogelijk voor geslachtsbepaling. De hogere aanwezigheid van vrouwelijke individuen is door het lage aantal individuen waarvoor voorlopig geslacht kon worden bepaald niet noodzakelijk betekenisvol.

Voor 17 volgroeide individuen konden metingen worden genomen voor de bepaling van gestalte, maar omdat voor de meeste individuen geslachtsbepaling (nog) niet mogelijk was, kunnen uit deze resultaten geen conclusies worden getrokken. Voor de schedel zijn mogelijkheden voor metrische studies eerder beperkt, maar metingen op andere beenderen lijken in vele gevallen mogelijk en bieden potentieel voor ruimere vergelijkingen en studies.

Alhoewel de onvolledigheid van de skeletten de observatie hindert was de bewaring van de beenderen zelf eerder goed en er werden reeds verschillende pathologische veranderingen opgemerkt. Tandziekten zoals cariës en ante-mortem tandverlies werden vaak geobserveerd en aanwijzingen voor tandhypoplasie wijzen op het voorkomen van groeistoornissen. Aanwijzingen voor gewrichtsziekten werden regelmatig vastgesteld en ook enthesopathiën en verbening van kraakbeen werd verschillende malen geobserveerd. Daarnaast werden ook mogelijke aanwijzingen gevonden voor infectieziekten en trauma. Alhoewel niet alle letsels geassocieerd zullen kunnen worden met leeftijd en geslacht, lijken er toch mogelijkheden te zijn voor paleopathologische studies.

5. Conclusie

Er werden in totaal 34 graven geëvalueerd afkomstig van de opgraving in de Sint-Martinuskerk te Moorsel, waaronder 32 primaire deposities en twee secundaire of verstoorde graven. Er werden individuen van alle leeftijden en beide geslachten geobserveerd. Een relatief groot aantal vertoonde opvallende pathologische veranderingen in de tanden en beenderen. Niettegenstaande de onvolledigheid, die de mogelijkheden van een fysisch antropologische studie beperkt, was de bewaring van de beenderen relatief goed en konden verschillende metingen worden genomen en opvallende pathologische veranderingen worden geregistreerd die wijzen op het potentieel van paleopathologische studies. Mogelijkheden voor demografische studies zijn daarentegen eerder beperkt, voor ongeveer de helft van de individuen werden mogelijkheden geobserveerd voor een meer gedetailleerde bepaling van leeftijd en geslacht. Niettemin bieden de skeletten mogelijkheden voor een studie van de samenstelling, gezondheid en levenswijze van de begraven populatie, en omdat voor de meeste individuen ook relatief uitgebreide data over hun grafcontext beschikbaar is kunnen de data en patronen ook binnen hun archeologische context worden geplaatst.

Alhoewel het niet om een groot aantal individuen gaat, vooral wanneer enkel die skeletten met mogelijkheden tot leeftijds- en geslachtsbepaling in beschouwing worden genomen, kunnen de resultaten bij vroegere studies worden toegevoegd. Eerder onderzoek in de Sint-Martinuskerk leverde 70 skeletten op (De Groote en Moens, 1999), die ten minste deels in detail werden bestudeerd (Jessica Palmer, PhD thesis). De uitbreiding van de studie met deze collectie kan toelaten om bijkomende patronen te bestuderen en verfijnen, op basis van een meer representatief staal. De archeologische context, waarbij individuen van zowel binnen de kerk als het omliggende kerkhof afkomstig zijn, biedt mogelijkheden voor het vergelijken van individuen van een verschillende socio-economische achtergrond en uit verschillende perioden. Er bestaan reeds verschillende, recente studies van menselijke resten uit Aalst en de nabije omgeving, afkomstig van een hospitaalsite, een klooster, kerkhoven en binnen de kerk, en uit zowel een urbane als een rurale context (De Groote en Moens, 1999; De Groote en Moens, 2003; Moens en Quintelier, 2010; De Groote et al., 2011; Jessica Palmer, PhD thesis; Van Cant, 2012; Quintelier, 2014). Dit biedt de relatief uitzonderlijke mogelijkheid om data van verschillende bevolkingsgroepen met elkaar te vergelijken.

Voor negen individuen werd reeds radiokoolstofdatering uitgevoerd en zijn ook data beschikbaar voor isotopenanalyse van koolstof en stikstof. Op het terrein werden buikholtestalen genomen voor negen individuen. Onderzoek op dergelijke stalen is in België nog zeer beperkt en de stalen kunnen interessant zijn voor de studie van dieet en de aanwezigheid van eitjes van parasieten. Deze informatie kan worden samengevoegd met de data van het skeletonderzoek en de archeologische context.

Niettegenstaande de onvolledigheid en het relatief lage aantal individuen waarvoor gedetailleerde fysisch antropologische studie mogelijk is, biedt de collectie toch interessante mogelijkheden voor een vervolgonderzoek omdat het een belangrijke aanvulling kan zijn op eerdere studies. Fysisch antropologische studies van grotere collecties zijn eerder zeldzaam in Vlaanderen, en het zijn net de grotere collecties die mogelijkheden bieden om patronen in de data te bestuderen en betekenisvolle conclusies te trekken.

6. Bibliografie

- Blaizot F. 2014. From the skeleton to the funerary architecture: A logic of the plausible. *Anthropologie* LII: 263-284.
- Brickley M., en McKinley J.I. 2004. *Guidelines to the standards for recording human remains*. IFA Paper Southampton: British Association for Biological Anthropology and Osteoarchaeology and Institute of Field Archaeologists.
- Buikstra J.E., en Ubelaker D.H. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains. Research seminar series* Arkansas: Arkansas Archaeological Survey.
- Castex D., en Blaizot F. 2017. Reconstructing the original arrangement, organisation and architecture of burials in archaeology. In: Schotsmans E.M.J., Márquez-Grant N., en Forbes S.L., editors. *Taphonomy of human remains: Forensic analysis of the dead and the deposition environment*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.: 277-295.
- Cherryson A., Crossland Z., en Tarlow S. 2012. *A fine and private place. The archaeology of death and burial in post-medieval Britain and Ireland. Leicester Archaeology Monograph 22*. Leicester: University of Leicester.
- De Groote K., de Maeyer W., Moens J., Quintelier K., Van Cleven F., Vanden Berghe I., en Vernaëve W. 2011. Het Karmelietenklooster van Aalst (prov. Oost-Vl.) (1497-1797): Het gebouwenbestand, de begravingen en het fysisch-anthropologisch onderzoek. *Relicta* 8: 83-250.
- De Groote K., en Moens J. 1999. Noodonderzoek in de St-Martinuskerk te Aalst (O.Vl.). *Archaeologia Mediaevalis* 22: 56-57.
- De Groote K., en Moens J. 2003. Op 'Den Bleek' van het Oud-Hospitaal te Aalst (O.-Vl.). *Archaeologia Mediaevalis* 26: 104-105.
- Duday H. 2009. *The archaeology of the dead. Lectures in archaeoethnology. Studies in funerary archaeology* Oxford: Oxbow books.
- Dupras T.L., en Schultz J.J. 2013. Taphonomic bone staining and color changes in forensic contexts. In: Pokines J.T., en Symes S.A., editors. *Manual of forensic taphonomy*. Boca Raton: CRC Press: 315-340.
- Gilchrist R., en Sloane B. 2005. *Requiem. The medieval monastic cemetery in Britain*. London: Museum of London Archaeology.
- Hillson S. 2000. Dental pathology. In: Katzenberg M.A., en Saunders S.R., editors. *Biological anthropology of the human skeleton*. New York: Wiley-Liss: 249-286.
- Jurmain R., Cardoso F.A., Henderson C., en Villotte S. 2012. Bioarchaeology's holy grail: The reconstruction of activity In: Grauer A.L., editor. *A companion to paleopathology*. Chichester: Wiley-Blackwell: 531-552.
- Klinkenborg S., De Maeyer W., en Taelman E. In voorbereiding. *Aalst Sint-Martinuskerk archaeologisch onderzoek. Eindverslag - 2017G8. Solva Archeologierapport nr. 167 (ongepubliceerd rapport)*. Sint-Lievens-Houtem, SOLVA.
- Knüsel C. 2007. Activity-related skeletal change. In: Fiorato V., Boylston A., en Knüsel C., editors. *Blood red roses: The archaeology of a mass grave from the battle of Towton AD 1461*. Oxford: Oxbow Books: 103-118.
- Lewis M. 2004. Endocranial lesions in non-adult skeletons: Understanding their aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 82-97.
- Lewis M. 2018. *Paleopathology of children. Identification of pathological conditions in the human skeletal remains of non-adults*. London: Academic Press.
- Maat G.J.R. 2000. The impact of diet on age-at-death determination based on molar attrition. In: Willems G., editor. *Forensic odontology, proceedings of the European IOFOS Millenium Meeting, Leuven, Belgium*. Leuven: 49-54.
- Moens J., en Quintelier K. 2010. De voorlopers van de Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk te Hofstade (Aalst, prov. Oost-Vlaanderen). Archeologisch noodonderzoek en fysisch-anthropologische studie. *Relicta* 6: 41-68.

- Ortner D.J. 2003. *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*. San Diego: Academic Press.
- Quintelier K. 2014. Investigating the late/post medieval mass burial from the Old Hospital cemetery in Aalst, Belgium (poster presentation). 20th European meeting of the Paleopathology Association. Lund.
- Roberts C. 2007. A bioarcheological study of maxillary sinusitis. *American Journal of Physical Anthropology* 133: 792-807.
- Scheuer L., en Black S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. London: Academic Press.
- Sjøvold T. 1990. Estimation of stature from long bones utilizing the line of organic correlation. *Human Evolution* 5: 431-447.
- Trotter M. 1970. Estimation of stature from intact long bones. In: Stewart T.D., editor. *Personal identification in mass disasters*. Washington: 71-83.
- Trotter M., en Gleser G.C. 1952. Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes. *American Journal of Physical Anthropology* 10: 463-514.
- Van Cant M. 2012. *Fysisch antropologisch onderzoek van rurale populaties in middeleeuws Vlaanderen in Noordwest-Europes perspectief a.h.v. Moorsel* [Master thesis]: Vrije Universiteit Brussel.
- Van de Vijver K., Kinnaer F., en Depuydt S. 2018. St. Rombout's cemetery in Mechelen, Belgium (10th-18th century AD). A typical urban churchyard? In: Van Oosten R.M.R., Schats R., Kerri F., Arts N., en Bouwmeester J., editors. *The Urban Graveyard Archaeological Perspectives* Leiden: Sidestone Press: 239-287.
- Vanin S., en Huchet J.-B. 2017. Forensic entomology and funerary archaeoentomology. In: Schotsmans E.M.J., Márquez-Grant N., en Forbes S.L., editors. *Taphonomy of human remains: Forensic analysis of the dead and the depositional environment*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd: 167-186.
- Waldron T. 2009. *Palaeopathology. Cambridge Manuals in Archaeology* Cambridge: Cambridge University Press.

Appendix 1: Overzicht van de archeologische context en bewaringstoestand van de skeletten met aanduiding van het graftype; de volledigheid van de skeletten en de verschillende anatomische segmenten; de graad van oppervlakteverwerking en fragmentatie; de aanwezigheid en bewaring van verschillende skeletonderdelen; de aanwezigheid van intrusieve materialen; en een beschrijving van archeothanatologische observaties en opvallende kenmerken.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.-verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeothanatologie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
I-S01-1	Kistgraf	<25	>75	<10	0	<10	1	1	Goed (intact)	x	x	Ja	Mogelijk intrusieve voetbeenderen.	Enkel de schedel lag binnen de werkput. De onderkaak was opengevallen en de schedel lag op de rechterkant. Dit suggereert ontbinding in een open ruimte en komt overeen met de observatie van een kist.
III-S01-1	Kistgraf	50-75	<25	50-75	>75	<25	1	2	Slecht	Goed	Goed	Ja	Niet-volgroeiende beenderen; Een dierlijk botfragment; Fe nagels en houtfragmenten.	Het skelet was deels verstoord en niet alle beenderen zijn aanwezig, waaronder een deel van de linkerarm, het rechterbekken, de femora en het linkeronderbeen. Het tongbeen is deels bewaard. Mogelijk maakt het linkeronderbeen en rechterkuitbeen van III-S02-1 deel uit van dit individu. De articulaties in de schouders en ellebogen waren bewaard. De bewegingen in de beenderen van het onderlichaam zijn mogelijk een gevolg van de verstoring. Het verlies van anatomische verbindingen in de wervels, sleutelbenen en het naar links vallen van de schedel suggereren ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Op verschillende beenderen was donker organisch materiaal bewaard.
XVIII-S01-1	Kistgraf	50-75	>75	>75	50-75	50-75	2	1	Goed	Goed	x	Ja	Volgroeiend botfragment; Verschillende dierlijke botfragmenten.	Er ontbraken verschillende beenderen van de linkerbovenarm, de rechteronderarm en het rechterbeen, maar algemeen was het skelet goed bewaard en er waren veel kleine beenderen aanwezig, waaronder gehoorbeentjes. De rechterhumerus lag over de ribben, wat suggereert dat de arm oorspronkelijk naar binnen was gedraaid (laterale druk). Het openvallen van het bekken, naar buiten draaien van de linkerfemur en het verlies van anatomische verbindingen in de linkerheup en -knie en tussen de wervels en ribben, wijst op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Enkele handbeenderen zijn zichtbaar in de buikholte, wat suggereert dat één of beide handen oorspronkelijk over de buik lagen. De rechterribben waren naar buiten en de linkerribben naar voor gevallen (oneffenheid in de bodem).
XVIII-S01-2	Knekelput	x	x	x	x	x	2	3	x	Slecht	Matig	x		De kuil lag deels buiten de werkput. Er werden verschillende lange beenderen geregistreerd die langs elkaar in een kuil waren geplaatst, naast enkele kleinere beenderen en fragmenten van een schedel en een bekken. Op één rechterfemur werd een rode en een groene verkleuring geobserveerd.
III-S02-1	Kistgraf	<25	0	0	0	<25	0	1	x	x	Goed	Nee		Deze context bestond enkel uit een rechterfibula en een linker tibia en -fibula in anatomische positie. De voetbeenderen bevonden zich in de wand. Vermoedelijk horen de beenderen bij III-S01-1. Op de rechter en linkerfibula was donker organisch materiaal bewaard.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeoethanalogie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
III-S03-1	Kistgraf	<25	<25	25-50	25-50	<10	2	3	Slecht	Slecht	Matig	Ja	Enkele onbepaalde botfragmenten en een voetbeen; Fe nagels.	Van dit skelet werd enkel een deel van de schedel, de wervels, linkerribben, linkerbekken en linkerarm aangetroffen. Een deel van het tongbeen was aanwezig. De rechterkant van het bovenlichaam bevond zich in de wand, het onderlichaam was verstoord. De schedel lag op het achterhoofd en was naar voor gericht, de kaak was gesloten (mogelijk lag de schedel op of tegen een element). De articulaties in de wervels, schouder en elleboog waren bewaard. Het bekken was opengevallen. Het openvallen van het bekken suggereert ontbinding in een open ruimte en komt overeen met de registratie van een kist. Op de linkerulna werd donker organisch materiaal geobserveerd.
III-S04-1	Kistgraf	50-75	50-75	50-75	>75	25-50	1	2	Matig	Goed	Goed	Ja	Verschillende dubbele beenderen, waaronder rechter-bekken en handbeenderen, die geassocieerd kunnen zijn met III-S01-1 en III-S02-1. Enkele meer verweerde fragmenten en een niet-volgroeid schedel- en wervelfragment zijn mogelijk intrusief; Fe nagels en houtfragmenten.	Dit skelet lag, op de onderbenen na, volledig binnen de werkput. De armen lagen ruim naast het lichaam (brede kist). De schedel lag op het achterhoofd, de onderkaak was opengevallen. In de schouders, ellebogen, onderarmen en handen waren de anatomische verbindingen verloren. Het bekken was opengevallen. De rechterribben waren naar buiten gevallen en de linkerribben naar binnen (oneffenheid in de bodem). De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Op het rechterbekken werd een donker organisch materiaal geobserveerd.
III-S05-1 (a)	Kistgraf	25-50	<25	25-50	25-50	<25	1	2	Goed	Slecht	x	Ja	Een volgroeid botfragment; Een dierlijk botfragment; Fe nagels en aardewerkfragmenten.	Er werden beenderen verzameld van twee niet-volgroeide individuen. Op de veldfoto is voornamelijk het ouder individu zichtbaar. De schedel is gebroken en kijkt naar onder links. De rechterhumerus ligt bovenop de ribben, wat suggereert dat de arm oorspronkelijk naar binnen was gedraaid, en ook de linkerhumerus was deels naar binnen gedraaid (laterale druk). De ellebogen vertoonden disarticulaties en ook de beweging in de rechterhumerus suggereert ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Op de schedel was haar aanwezig.
III-S05-1 (b)	x	25-50	<25	25-50	50-75	0	1	2	Slecht	x	x	Ja		Dit individu is niet zichtbaar op de veldfoto, op mogelijk één bot van de onderarm na, dat iets onder de humerus van het hogere individu lag. Het is onduidelijk of het hier gaat om een dubbele begraving of een verstoorde depositie.
III-S06-1	Kistgraf	<10	<25	<10	<25	0	1	5	Matig	x	Slecht	Ja	Mogelijk intrusief handbeen; Een dierlijk botfragment.	Enkel een gefragmenteerde schedel en enkele wervels en botfragmenten van de schoudergordel werden gevonden, de rest van het graf was verstoord. Er is een deel van het tongbeen aanwezig. De schedel lag op de linkerzijde. Op de schedel werd haar geobserveerd.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeoethanatologie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
XII-S01-1	Kistgraf	<25	0	0	0	25-50	1	1	x	x	Goed	Nee	Enkele dubbele voetbeenderen en voetbeenderen met een verschillende morfologie; Fe nagels.	Enkel de onderbenen en voeten werden gevonden, de rest van het graf werd verstoord. De anatomische verbindingen tussen de tibiae en fibulae zijn bewaard, maar in de voeten waren de beenderen grotendeels gedisarticuleerd. Dit suggereert ontbinding in een open ruimte en komt overeen met de registratie van een kist.
XII-S02-1	Kistgraf	25-50	0	0	0	>75	3	1	x	Slecht	Goed	Nee	Een dubbel voetbeen en een mogelijk intrusief ribfragment; Fe nagels.	Enkel de benen en een stuk van het bekken lagen binnen de werkput. De patellae lagen niet meer in anatomische positie en de femora waren naar binnen gevallen vergeleken met de tibiae. De anatomische verbindingen in de voeten waren grotendeels verloren. De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. De bewegingen in de knieën suggereren een oneffenheid in de bodem van het graf of onder de kist. Op de femora werd organisch materiaal geobserveerd.
XII-S03-1	Kistgraf	<25	0	<25	<25	0	2	2	x	x	Goed	Nee		Van dit skelet werden enkel rechterscapula, -sleutelbeen en -humerus gevonden. Het skelet was deels verstoord en lag deels buiten de werkput. Omdat enkel de ribben zichtbaar zijn op de veldfoto, zijn archeoethanatologische observaties niet mogelijk.
XV-S01-1	Kistgraf	50-75	>75	<25	>75	25-50	3	3	Goed	Matig	Goed	Ja	Verschillende mogelijk intrusieve fragmenten en een intrusieve niet-volggroeide rib; Fe nagels.	De onderbenen en een deel van het rechterbovenlichaam lagen buiten de werkput. De schedel lag op de rechterzijde, de onderkaak was opengevallen. Het linkerbekken lag ongeveer in positie (druk van de wand?). De wervels waren gearticuleerd, net zoals de linkerschouder en de linker heup. In de rechterheup en de handen waren de anatomische verbindingen verloren. De posities in de beenderen wijzen op druk van de kistwand en ontbinding in een open ruimte. Op de schedel werd organisch materiaal geobserveerd.
XV-S02-1	Kistgraf	50-75	>75	>75	<25	50-75	1	3	Goed	Goed	Slecht	Ja	Aardewerkfragmenten.	De voeten en een deel van de onderbenen lagen buiten de werkput. De lange beenderen van de armen en linkerhand ontbraken, vermoedelijk door een verstoring. De schedel was naar achter gevallen en de onderkaak was deels opengevallen. De gedeeltelijke verticalisatie in de sleutelbenen en de anatomische positie van het bekken wijzen op laterale druk. De phalangen van de hand waren gearticuleerd. De locatie van rechterhandbeenderen links van de wervelkolom suggereert dat de rechterarm oorspronkelijk gekruist lag over het lichaam. De meeste anatomische verbindingen lijken bewaard en de beenderen geven niet echt een indicatie voor ontbinding in een open ruimte. Niettemin werd een kist geregistreerd. Op de femora werd donker organisch materiaal geobserveerd.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeoethanatologie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
XV-S03-1	Kistgraf	25-50	25-50	<10	25-50	50-75	1	4	Matig	Matig	Slecht	Ja	Verschillende mogelijk intrusieve fragmenten; Houtfragmenten.	Het skelet werd verstoord en een groot deel van het bovenlichaam ontbrak. De schedel was aanwezig met enkele wervels, maar ligt met de bovenzijde omhoog en kijkt naar rechts, mogelijk als gevolg van de verstoring. de articulaties in de linkerarm zijn grotendeels bewaard, in de rechterhand zijn ze deels verloren. Het bekken is opengevallen, de patellae liggen in anatomische positie en de articulaties in de heupen en knieën zijn bewaard. Enkel de bewegingen in het bekken en de rechterhand wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist.
XVIII-S02-1	Kistgraf	<25	0	0	0	25-50	3	1	x	x	Matig	Nee		Enkel de onderbenen lagen binnen de werkput. Eén patella lag niet in positie. De knieën waren gearticuleerd, de anatomische verbindingen in de voeten waren verloren. Dit wijst op ontbinding in een open ruimte en komt overeen met de registratie van een kist.
XVIII-S03-1	Kistgraf	25-50	0	0	0	>75	1	2	x	x	Goed	Nee	Een handfalanx bij de voeten; Dierlijk botfragment?; Fe nagels.	Enkel een deel van de femora en de onderbenen lagen binnen de werkput. De articulaties in de knieën waren bewaard. De anatomische verbindingen in de voeten waren grotendeels verloren, wat ontbinding in een open ruimte suggereert en overeenkomt met de registratie van een kist. Op de rechterschouder werden twee groene verkleuringen geobserveerd.
XVIII-S04-1	Kistgraf	<25	0	0	0	25-50	3	2	x	x	Goed	Nee	Mogelijk intrusief tibiafragment bij de voeten.	Enkel het rechterbeen lag binnen de werkput. De articulaties in de knie waren bewaard, in de voet waren de anatomische verbindingen verloren, wat ontbinding in een open ruimte suggereert en overeenkomt met de registratie van een kist.
XIX-S01-1	Kistgraf	<25	50-75	<10	0	0	3	3	Goed	x	x	Ja	Intrusief femurfragment.	Enkel de bovenkant van de schedel lag binnen de werkput. De schedel lijkt naar rechts te zijn gedraaid. Op de schedel werd donker organisch materiaal geobserveerd, naast enkele losse fragmenten.
XIX-S02-1	Kistgraf	25-50	>75	50-75	25-50	<10	1	2	Goed (bijna intact)	Slecht	Goed	Nee	Een mogelijk intrusief voetbeen.	Enkel het bovenlichaam lag binnen de werkput, de rechterarm ontbrak, mogelijk door een verstoring. De schedel lag op het achterhoofd, de onderkaak was opengevallen. De articulaties van de sleutelbenen waren verloren, in de linkerschouder was de articulatie bewaard. In de wervels zijn enkele kleine disarticulaties zichtbaar. De bewegingen in de onderkaak en de wervels kunnen het gevolg zijn van ontbinding in een open ruimte, wat wordt bevestigd door de registratie van een kist. Op verschillende beenderen werd donker organisch materiaal geobserveerd.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden.	Intrusief materiaal	Archeothanatologie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
IV-S01-1	Kistgraf	50-75	0	<25	25-50	>75	2	3	x	Goed	Matig	Nee	Verschillende bijkomende beenderen, vermoedelijk werd een deel van het onderliggende skelet ingezameld (IV-S02-1), zoals het sacrum en een patella en voet- en/of handbeenderen. Ook enkele intrusieve voetbeenderen; Verschillende dierlijk botfragmenten; Fe nagels.	De onderarmen, de onderste wervels en het onderlichaam lagen binnen de werkput. In de handen en voeten waren de anatomische verbindingen verloren, het bekken lag open en de femora waren naar buiten gedraaid. De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Er werden verschillende beenderen van een niet-volgroeid individu geobserveerd, waaronder verschillende schedelfragmenten, de linkerscapula, linkerilium, enkele wervelbogen en handbeenderen, mogelijk een bijkomende depositie. Op verschillende beenderen werd donker organisch materiaal geobserveerd.
IV-S02-1	-	50-75	0	<10	25-50	>75	1	2	x	Goed	Matig	Nee	Enkele dubbele voet- en handbeenderen, mogelijk door vermenging met het boven- (IV-S01-1) of onderliggende individu (IV-S03-1); Verschillende dierlijke botfragmenten; Houtfragmenten.	De onderarmen, de onderste wervels en het onderlichaam lagen binnen de werkput. In de handen waren de anatomische verbindingen deels bewaard. Het bekken lag open, in de knieën waren de articulaties bewaard. In de voeten waren de anatomische verbindingen verloren. De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte. Op het skeletformulier werd geen kist geregistreerd, de archeothanatologische observaties suggereren een kistbegroefing. Enkele beenderen werden mogelijk onder IV-S01-1 ingezameld.
IV-S03-1	-	50-75	0	0	25-50	>75	2	3	x	Matig	Matig	Nee	Mogelijk intrusieve craniale fragmenten en een niet-volgroeid fragment.	De onderarmen, de onderste wervels en het onderlichaam lagen binnen de werkput. Het bekken was opengevallen, de heupen en knieën waren gearticuleerd. In de handen en voeten waren de anatomische verbindingen grotendeels verloren. De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte. Op het skeletformulier werd geen kist geregistreerd, de archeothanatologische observaties suggereren een kistbegroefing.
IV-S04-1	Kistgraf	25-50	0	0	0	50-75	2	2	x	x	Matig	Nee	Een niet-volgroeid fragment.	Enkel een deel van de femora en de onderbenen lagen binnen de werkput. De articulaties in de knieën waren bewaard. Ook de anatomische verbindingen in de voeten waren grotendeels bewaard. Het rechterbeen lag deels naar buiten gedraaid. De bewegingen in de beenderen geven geen aanwijzingen voor ontbinding in een open ruimte, maar er werd een kist vastgesteld. Op de rechterfemur en de rechtertibia werd een groene verkleuring geobserveerd.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeoethanalogie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
V-S01-1	Kistgraf	50-75	50-75	25-50	>75	25-50	1	3	Goed	Slecht	Matig	Ja		Enkel de distale femora en de onderbenen lagen buiten de werkput. Het bovenlichaam was naar rechts gebogen en de rechterarm lag weg van de ribben en de linkerarm lag over het bekken. De semiverticalisatie van de sleutelbenen wijst op een laterale druk, net zoals het naar binnen draaien van de linkerhumerus en de anatomische positie van het linkerbekken. De schedel lag op de rechterzijde, de wervels lijken te zijn meegebogen. Mogelijk was de bodem oorspronkelijk oneven, met een lichte helling naar rechts. De verbindingen in de rechter en linkerschouder, de rechterelleboog en pols waren bewaard, in de rechterhand, de linkerelleboog en hand waren anatomische verbindingen verloren. De linkerhumerus was naar binnen gedraaid (laterale druk). De heupen lijken gearticuleerd. In de wervels zijn enkele kleine disarticulaties zichtbaar. Het verlies van verschillende anatomische verbindingen suggereert ontbinding in een open ruimte, en er werd een kist geregistreerd.
V-S02-1	Kuil	25-50	0	0	0	50-75	3	3	x	x	Matig	Nee	Fe nagels.	Enkel een deel van de femora en de onderbenen lagen binnen de werkput. De rechterknie is gearticuleerd, met de patella in anatomische positie. De linker knie lijkt deels gedisarticuleerd en de patella is naar binnen gevallen. In de voeten waren de meeste anatomische verbindingen bewaard. Dit laatste suggereert dat het inderdaad om een open grond begraving kan gaan.
VII-S01-1	Kuil	25-50	>75	<25	25-50	<25	1	3	Goed	Slecht	Matig	Ja	Een intrusief voetbeen; Aardewerkfragment, glasfragment, Fe nagels, houtfragmenten.	Enkel de schedel, de rechterarm, en een stuk van het rechterbekken lag binnen de werkput. De schedel lag op de rechterkant, de onderkaak was dicht. De articulatie in de rechterschouder was bewaard, in de linkerelleboog was het deels verloren. Het volume van de ribbenkas lijkt deels bewaard. Het bekken is gefragmenteerd. De mogelijke bewaring van het volume in de ribbenkast kan op een open grond begraving wijzen. Er werden verschillende fragmenten van een zeer jong individu gevonden, waaronder een linkerhumerus, rechterulna, een radiusfragment en verschillende ribfragmenten, mogelijk een bijkomende depositie.
VII-S02-1	Kistgraf	<10	0	0	<25	0	3	x	x	x	x	Nee		Enkel een stuk van de rechterhumerus, de schedel en de rechterscapula lagen binnen de werkput, waarvan enkel een stuk van de rechterhumerus werd ingezameld. De articulatie tussen de humerus en de scapula lijkt bewaard.
VIII-S01-1	Secundaire/ verstoorde begraving	x	x	x	x	x	1	1	x	x	Goed	Nee		Er werd enkel een linkerhumerus, enkele wervels en rechterribben gevonden, zonder anatomische verbanden. Op de ribben werd een donker organisch materiaal geobserveerd.

Appendix 1: Vervolg.

Skeletnr.	Graftype	Volledigheid (%)					Opp.- verwer.	Fragm.	Bewaring schedel	Bewaring bekken	Bewaring gewrichtsopp.	Tanden	Intrusief materiaal	Archeoethanatologie
		Tot.	Sched.	Ax. skelet	Bov. Ledem.	Ond. Ledem.								
XI-S01-1	Kistgraf	50-75	50-75	25-50	>75	<25	3	3	Goed	Matig	Goed	Ja	Verschillende mogelijk intrusieve fragmenten; Een dierlijk botfragment.	Enkel het bovenlichaam tot en met het bekken lag binnen de werkput. De schedel is kapot, maar lag op de linkerzijde. De semiverticalisatie in de sleutelbenen wijst op laterale druk. De anatomische verbindingen in de schouders, ellebogen, onderarmen en handen zijn verloren, het bekken lag open. De rechterribben waren naar buiten gevallen en de linkerribben naar binnen (oneffenheid in de bodem). De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Op de schedel werd haar en donker organisch materiaal geobserveerd.
XI-S02-1	Kistgraf	25-50	>75	<25	50-75	<25	3	2	Goed (bijna intact)	Goed	Matig	Ja	Aardewerk, Fe nagels.	Enkel het bovenlichaam, tot en met het bekken, lag binnen de werkput. De schedel lag op de rechterzijde, de onderkaak was opengevallen. Het bekken lag eveneens open. De anatomische verbindingen in de handen en de ellebogen waren deels verloren. De semiverticulisatie van het linkersleutelbeen wijst op laterale druk. De bewegingen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist. Bij de beenderen zaten relatief grote gedroogde fragmenten van een donker organisch materiaal, met resten van insecten.
XI-S03-1	Kistgraf	<25	0	0	0	50-75	1	1	x	x	Goed	Nee		De schoudergordel en de schedel bevonden zich in de wand. De wervels waren deels gedisarticuleerd, in de onderarmen, handen en voeten waren de anatomische verbindingen verloren. Het bekken was opengevallen. De linker knie was nog gearticuleerd, in de rechter knie was de patella gevallen, de distale femur was naar binnen bewogen, in vergelijking met de proximale tibia en de geheld femur was deels naar buiten gedraaid (oneffenheid in de bodem?). De bewegingen in de beenderen wijzen op decompositie in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist.
XV-S04-1	Kistgraf	25-50	0	25-50	25-50	<25	1	3	x	Goed	Matig	Nee	Een niet-volgroeid sleutelbeen; Aardewerkfragment.	De wervels, de linkerribben en -arm, de linkerfemur en een deel van de rechterribben lagen binnen de werkput. De schedel ontbrak, mogelijk als gevolg van een verstoring. De linkerhumerus was naar binnen gedraaid en het linkerbekken lag in anatomische positie (laterale druk). Het rechterbekken lag open en de anatomische verbindingen in de linkeronderarm en de handen waren verloren. In de wervels zijn enkele kleine disarticulaties zichtbaar. De bewegingen in de beenderen wijzen op ontbinding in een open ruimte, wat overeenkomt met de registratie van een kist.
XVI-S01-1	x	<10	0	<25	0	0	1	3	x	x	Slecht	Nee		Van dit graf werden enkel rechterribben in de werkput aangetroffen, die nog in anatomische positie lagen. Het ontbreken van de rechterhumerus suggereert een vroegere verstoring.

Appendix 2: Overzicht van de voorlopige bepaling van leeftijd en geslacht en mogelijkheden voor leeftijds- en geslachtsbepaling; gestalte; staalname; en een beschrijving van opvallende pathologische veranderingen.

Skeletnr.	Leeftijd	Auriculair opp.	Symphysis pubica	Geslacht	DSP mogelijk?	Gestalte (cm)	Staalname	Opvallende kenmerken
I-S01-1	>18 jaar	x	x	M?	x			Het gebit vertoonde ante-mortem tandverlies en mogelijk tandhypoplasie; Enkele gewrichtsoppervlakken in de wervels vertoonden degeneratieve gewrichtsveranderingen en ernstige osteoartrose.
III-S01-1	>18 jaar	Ja	Ja	F?	Ja	156.1 ±3.66	Buikholte	Het gebit vertoonde cariës; Eén borstwervelfragment vertoonde een Schmorlse nodule.
XVIII-S01-1	0-1 jaar	-	-	-	-			Er waren nog veel kleine beenderen aanwezig, maar niet alle botfragmenten zijn al van tussen de keitjes uitgesorteerd.
XVIII-S01-2	x	x	x	x	x			Knekelput: MNI = 5 (4 volgroeid en 1 niet-volgroeid (0-1 jaar)). Op een rechterfemur werden enthesopathieën geobserveerd rond het heupgewricht; De niet-volgroeide linkerhumerus vertoonde een verdikking en een buiging van de schacht.
III-S02-1	>18 jaar	x	x	x	x	154.7 ±4.15	C14	
III-S03-1	>18 jaar	Ja	Nee	?	Nee	158.5 ±4.89	Buikholte	Het gebit vertoonden ernstige cariës, calculus, ante-mortem tandverlies, infectie, tandhypoplasie en mogelijk ante-mortem trauma; In de linker maxillaire sinus werd beperkte onregelmatige botvorming geobserveerd; Op de linkerhumerus werden enthesopathieën geobserveerd rond het schouder- en ellebooggewricht.
III-S04-1	>18 jaar	Ja	Ja	F?	Ja	151.4 ±3.72	Buikholte, C14	Het gebit vertoonde ante-mortem tandverlies; Op het rechter- en linkersleutelbeen van het individu werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd op de gewrichtsoppervlakken voor de scapula; Op het sacrum en de borstwervels werden degeneratieve gewrichtsveranderingen en osteoartrose geobserveerd.
III-S05-1 (a)	12-18 jaar	-	-	-	-		Buikholte	
III-S05-1 (b)	1-12 jaar	-	-	-	-			
III-S06-1	>18 jaar	x	x	x	x			Het gebit vertoonde ernstige cariës, calculus en ante-mortem tandverlies.
XII-S01-1	>18 jaar	x	x	x	x	165.1 ±4.15		
XII-S02-1	>18 jaar	Nee	Ja	x	Nee	154.2 ±4.49		
XII-S03-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee			De ribben vertoonden osteoartrose op de gewrichtsoppervlakken voor de wervels.
XV-S01-1	>18 jaar	Ja	Nee	?	Y	163.2 ±4.49	Buikholte	Het kraakbeen tussen de ribben en het borstbeen en in de hals was deels verbeend. Op één wervellichaam werden degeneratieve gewrichtsveranderingen en een Schmorlse nodule geobserveerd.
XV-S02-1	>18 jaar	Ja	Nee	?	Nee		Buikholte	Het gebit vertoonde ante-mortem tandverlies, cariës en calculus.
XV-S03-1	>18 jaar	Nee	Nee	?	Nee			Het gebit vertoonde ante-mortem tandverlies, ernstige cariës, calculus; Op het rechter- en linkerbekken werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd voor het heupgewricht.
XVIII-S02-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee			
XVIII-S03-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee	162.5 ±4.15		
XVIII-S04-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee	167.8 ±4.15		De rechterfemur vertoonde enthesopathieën rond het heupgewricht, de rechterpatella voor het kniegewricht en de rechter os calcaneus voor het enkelgewricht; Op het gewrichtsoppervlak van de patella werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd.

Appendix 2: Vervolg.

Skeletnr.	Leeftijd	Auriculair opp.	Symphysis publica	Geslacht	DSP mogelijk?	Gestalte (cm)	Staalname	Opvallende kenmerken
XIX-S01-1	>18 jaar	Nee	Nee	?	Nee			Het gebit vertoonde cariës; Op het endocraniaal oppervlak werden kleine onregelmatige deposities van bot geobserveerd; Op de wervellichamen en wervelbogen werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd.
XIX-S02-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee	175.6 ±4.89	Buikholte	Het gebit vertoonde calculus, tandhypoplasie en mogelijk ante-mortem trauma; Enkele borstwervelfragmenten vertoonden Schmorlse noduli.
IV-S01-1	>18 jaar	Ja	Nee	F?	Nee		C14	
IV-S02-1	>18 jaar	Ja	Nee	M?	Nee	170.9 ±3.67	C14	Er werd verbeend kraakbeen van de hals geobserveerd (mogelijk intrusief?); Op het rechterbekken werd een enthesopathie geobserveerd rond het gewricht voor het sacrum; Op het rechter- en linkerbekken werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd voor de heup. Ook op een wervellichaamfragment en op de distale linkerulna werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd.
IV-S03-1	>18 jaar	Ja	Ja	F?	Nee	157.1 ±3.72		Op het rechter- en linkerbekken en op de proximale rechter- en linkerfemur werden degeneratieve gewrichtsveranderingen en osteoartrose geobserveerd voor het heupgewricht.
IV-S04-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee			
V-S01-1	>18 jaar	Nee	Nee	?	Nee			Het gebit vertoonde cariës, calculus en ante-mortem tandverlies.
V-S02-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee			In twee voetbeenderen werd osteoartrose geobserveerd.
VII-S01-1	>18 jaar	Ja	Nee	F?	Nee	156.4 ±4.30	C14	Het gebit vertoonde cariës, infectie, calculus, ante-mortem tandverlies en mogelijk tandhypoplasie.
VII-S02-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee		C14	
VIII-S01-1	x	Nee	Nee	x	Nee			Secundaire of verstoorde begraving: MNI = 1 volgroeid individu.
XI-S01-1	>18 jaar	Ja	Nee	?	Ja	161.3 ±4.89	Buikholte	Het gebit vertoonde ante-mortem tandverlies; Op wervellichamen werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd; Het kraakbeen van de hals en tussen het borstbeen en de ribben was deels verbeend; Op de rechter- en linkerhumerus werd een enthesopathie geobserveerd rond het ellebooggewricht en op de rechterhumerus ook rond het schoudergewricht.
XI-S02-1	>18 jaar	Ja	Nee	F?	Ja			Het gebit vertoonde infectie, ernstige cariës en ante-mortem tandverlies.
XI-S03-1	>18 jaar	Nee	Nee	x	Nee	163.2 ±4.49		Het kraakbeen tussen de ribben en het borstbeen was deels verbeend; Alle gewrichtsoppervlakken vertoonden degeneratieve gewrichtsveranderingen.
XV-S04-1	>18 jaar	Ja	Ja	M?	Ja	157.5 ±4.83	Buikholte	De linkerfemur en het rechter- en linkerbekken vertoonde enthesopathieën rond het heupgewricht; Een fragment van het rechter- of linkergewrichtsoppervlak voor de femur vertoonde osteoartrose; Het kraakbeen tussen de ribben en het borstbeen was in grote mate verbeend; Op verschillende wervellichamen werden degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd, met op één fragment aanwijzingen voor de fusie van de wervels; Op enkele ribben werden ook degeneratieve gewrichtsveranderingen geobserveerd; Op een ribfragment werd een osteofiet geobserveerd op de superieure rand.
XVI-S01-1	1-18 jaar	-	-	-	-			