

De voorlopers van de Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk te Hofstade (Aalst, prov. Oost-Vlaanderen). Archeologisch noodonderzoek en fysisch-antropologische studie



Jan Moens¹ & Kim Quintelier²

1 Inleiding

In het najaar van 2004 werd in Hofstade, een deelgemeente van de stad Aalst, gestart met de installatie van een nieuw ondergronds verwarmingssysteem in de parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart. De toenmalige Afdeling Monumenten & Landschappen van de Vlaamse Gemeenschap adviseerde dat de voorziene graafwerken in het koor van de kerk archeologisch moesten worden opgevolgd. Voor de aanleg van de ondergrondse

luchtkanalen van de verwarmingsinstallatie werd door de aannemer een sleuf gegraven tussen de toegang van de sacristie aan de zuidzijde van het koor en de daar tegenoverliggende deuropening van de centrale verwarmingsruimte in het noorden. Al vrij snel stootte men op de resten van muurwerk. Hierop startte een kleinschalig onderzoek door een ploeg van het Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed³.

De dorpskom van Hofstade situeert zich op een zwakke, 0,5 tot 1 kilometer brede rug (kerk Hofstade 11,4 m TAW) langs de westrand van de Dendervallei (fig. 1). Deze zuidwest-noordoost verlopende zandleemrug, waarop meer naar het noorden ook de gemeenten Gijzegem en Mespelare gelegen zijn, wordt ten westen begrensd door de Vondelbeek. De bodem bestaat uit zandleem met textuur B-horizont (Lba en Lca)⁴. Op de westrand van deze zandleemrug, op de site Steenberg, werden in het midden van de vorige eeuw de resten aangetroffen van een Romeinse tempel en *villa*, alsook enkele crematiegraven uit de late ijzertijd (fig. 1: 2)⁵.

De Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk⁶ ligt op de oostrand van deze langgerekte zandleemrug (fig. 1: 1), ten noorden van de samenvloeiing van de Molenbeek (fig. 1: 3) en de Torensbeek (fig. 1: 4), die samen oostwaarts in de oorspronkelijk sterk

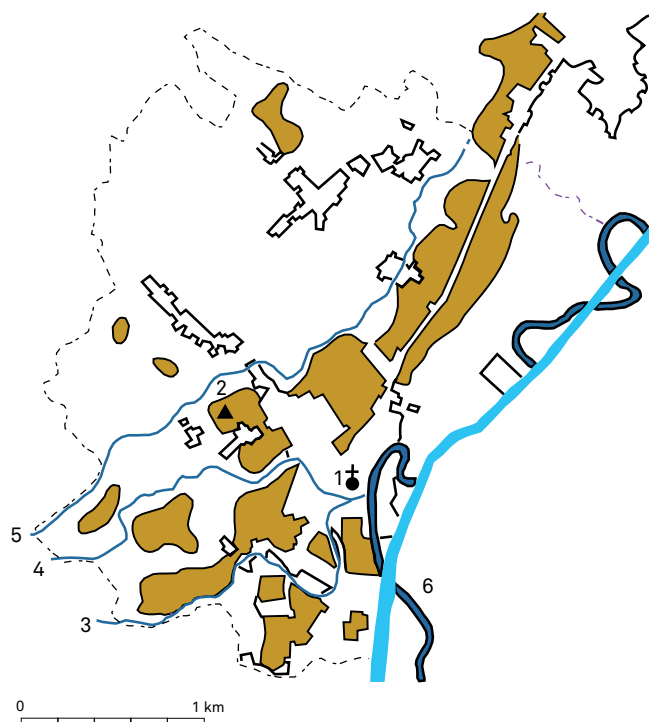


FIG. 1 Vereenvoudigde bodemkaart met aanduiding van de voornaamste beken en de Dender: 1: Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk; 2: Romeinse tempel en *villa*; 3: Molenbeek; 4: Torensbeek; 5: Vondelbeek; 6: Dender (lichtblauw) met weergave van de oude meanders (donkerblauw). Zandleemrug (oranje).

Simplified soilmap with indication of the principal brooks and the river Dender: 1: Church of Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart; 2: Roman temple and villa; 3: Molenbeek; 4: Torensbeek; 5: Vondelbeek; 6: River Dender (light blue) with old meanders (dark blue). Sandy loam ridge (orange).

¹ VIOE: opgravingsverantwoordelijke, Wallestraat 167, 9700 Oudenaarde, jan.moens@rwo.vlaanderen.be.

² VIOE: fysisch-antropologisch onderzoek, Sphere Business Park, Doornveld Industrie Zone 3

gebouw 190, 1731 Asse-Zellik, kim.quintelier@rwo.vlaanderen.be.

³ Het onderzoek liep van 28 september tot 5 oktober 2004 met medewerking van de technische assistenten Litrik Delvoye en Manuel De Kock.

⁴ Louis 1961, 11, 37-40.

⁵ De Laet 1949; 1950; 1951; 1953; De Moor *et al.* 2005.

⁶ Kadastrale gegevens: Aalst, 5 Afd., Sectie B, nr. 428.

meanderende Dender uitmondde (fig. 1: 6; fig. 2). De as van het kerkgebouw is west-zuidwest - oost-noordoost georiënteerd en wijkt daarmee licht af van de gebruikelijke oostwest-oriëntatie (fig. 3). De plattegrond bestaat uit een schip en twee zijbeuken van vijf traveeën, een kruisingstoren, twee transeptarmen van één travee en een sacristie tegen elke transeptarm (fig. 4). Het gaat om een gotisch kerkgebouw in zandsteen met tal van 18de- en 19de-eeuwse aanpassingen⁷.

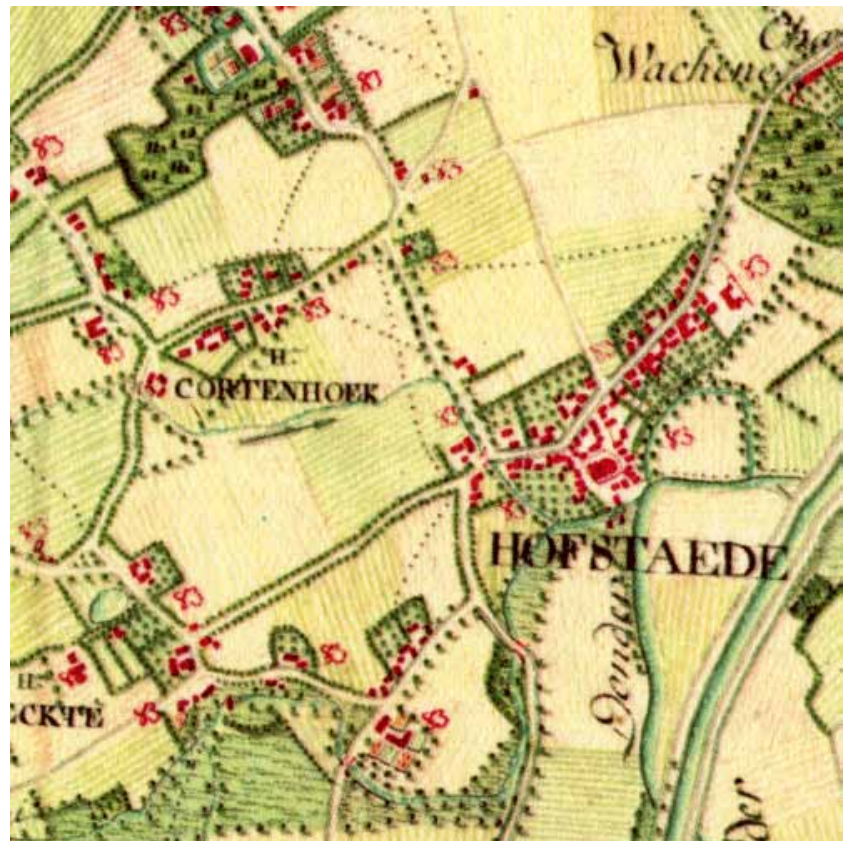
2 De archeologische sporen

De bouwsleuf voor de nieuwe luchtkanalen van de centrale verwarming bepaalde de zone waarbinnen archeologisch onderzoek kon verricht worden. Een min of meer rechthoekige sleuf van 7 bij 2,2 m werd gegraven tussen de zuid- en noordmuur van het koor ter hoogte van de vieringsboog (fig. 4). De noordzijde van

het opgravingsvlak was verstoord door een gemetseld luchtkanaal van de oude verwarmingsinstallatie (fig. 5: 6). Ongeveer 50 cm onder het huidige vloerniveau verschenen de resten van muurwerk, opgebouwd uit Doornikse kalkstenen, glauconiethoudende zandstenen en hier en daar herbruikte *tegula*- en *imbrex*fragmenten, gebouwd in een zachte beige zandige kalkmortel met vrij veel kalkstipjes (fig. 5: 1). In het noordelijke muurgedeelte zat een vrij grote zandsteen verwerkt die duidelijke sporen van verbranding vertoonde, wat wijst op het gebruik van gerecupereerd materiaal. De ongeveer 1 m brede muur had een halfcirkelvormig verloop met aan de binnenzijde een scherp afgelijnde 25 tot 30 cm brede strook die de omtrek van de muur volgde (fig. 6-7). De vulling van deze uitgraving bestond uit heterogeen vrij los, licht lemig beige zand, met veel fragmenten glauconiethoudende zandsteen, Doornikse kalksteen, verspreide *tegula*- en *imbrex*fragmenten en enkele stukjes witge-

FIG. 2 Kaart van J.J.F. de Ferraris (1771-1778) met zicht op de dorpskern van Hofstade.

Map of J.J.F. de Ferraris (1771-1778) with a view on the village of Hofstade.



⁷ d'Huyvetter *et al.* 1978, 162-164; Uyttersprot 2004.



FIG. 3 Kadasterplan van de Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk en omgeving. Bebouwing (grijs).
Cadastral plan of the church of Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart and the surrounding area.
Buildings (gray).

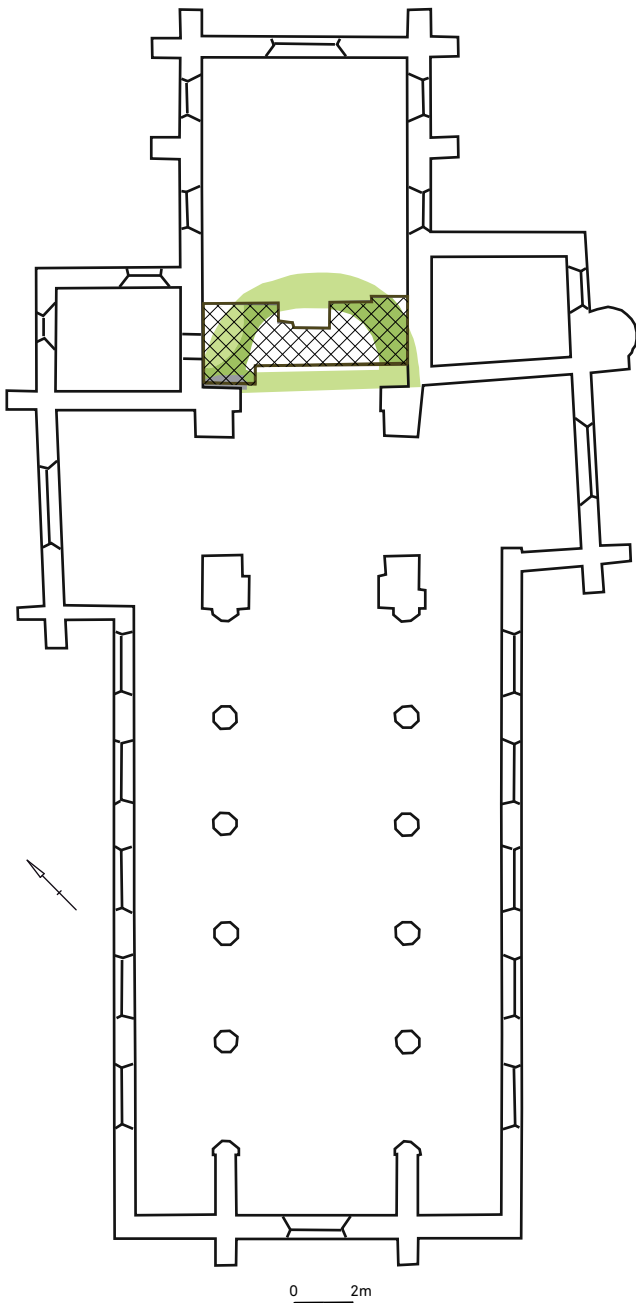


FIG. 4 Plattegrond van de huidige Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaartkerk met aanduiding van de onderzochte zone en de apsis van de romaanse kerk.
Plan of the recent church of Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart with indication of the excavated zone and the apse of the Romanesque church.

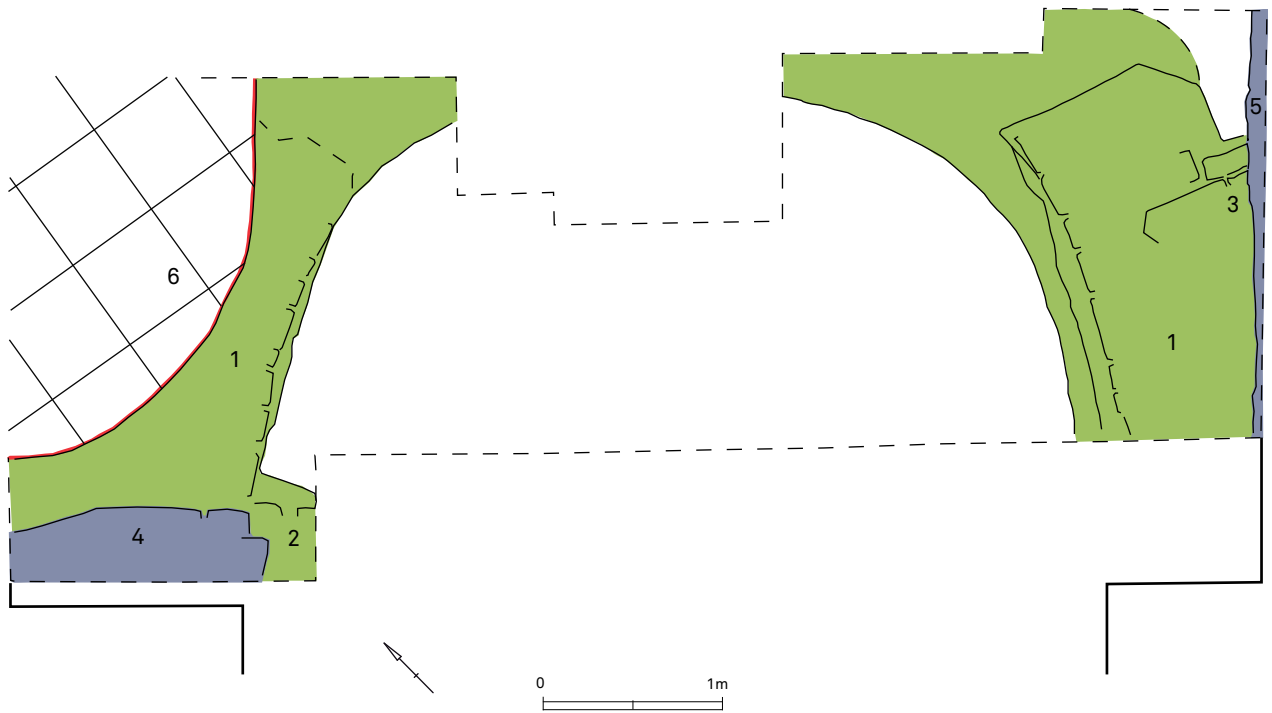


FIG. 5 Opgravingsplan van de gebouwsporen: 1: romaanse apsis; 2: afsluitmuur apsis; 3: steunbeer; 4: fundering van de vieringsboog; 5: fundering van het zuidelijke gotische koor; 6: recent verwarmingskanaal.

General plan of the excavated features: 1: Romanesque apse; 2: closing wall apse; 3: buttress; 4: foundation of the chancel arch; 5: foundation of the Gothic choir; 6: recent heating channel.

kalkt pleisterwerk. Aan de westzijde kon nog net de aanzet van een noord-zuid georiënteerde muur vastgesteld worden die de halfcirkelvormige fundering afslot (fig. 5; 2; fig. 6). Deze was eveneens opgebouwd uit kalk- en zandstenen en herbruikte dakpannen van het Romeinse type. De basis van de semi-circulaire ruimte bedraagt binnenwerks 4,90 m. Deze fundering moet als de restant van de apsis van een ouder kerkgebouw geïnterpreteerd worden. Aan de zuidzijde zit vermoedelijk een kleine, haaks op de buitenzijde van de apsis georiënteerde steunbeer die door de zuidmuur van het gotische koor overbouwd werd (fig. 5; 3; fig. 8). Of er een vergelijkbare steunbeer aan de noordzijde aanwezig was kon door de aanwezigheid van het oude verwarmingskanaal niet achterhaald worden. De halfcirkelvormige apsis bleek aan de noordelijke en zuidelijke zijde respectievelijk twee en drie kleine funderingsverstekken te vertonen. De onderzijde van de fundering bevond zich ongeveer 1,55 tot 1,65 m onder het huidige vloerniveau van het koor.

Aan de noordzijde van het opgravingsvlak situeert zich op de hiervoor beschreven halfcirkelvormige apsismuur, de basis van de vieringsboog (fig. 5; 4; fig. 9). Deze fundering bestond uit vrij grote zandstenen en Doornikse kalksteenblokken met een harde beigegrijze kalkmortel. Het zuidelijke deel van de apsis is overbouwd door de zuidelijke gotische koormuur die bestaat uit grijskleurige zandstenen en blauwgrijze kalkstenen (fig. 5; 5).

De muren en de uitgraving langsheen de binnenzijde van de apsis sneden drie grafkuilen met een vergelijkbare vulling. Deze vul-

ling bestond uit een bruin tot donker grijsbruin licht lemig zand met verspreide inclusies van okerkleurige verspitte autochtone bodem en vrij veel houtskoolstippen. Eén skelet was duidelijk doorsneden door het noordelijke apsisgedeelte terwijl bij twee andere begravingen de grafkuilen aan de voetzijde door de aanleg van de apsis verstoord waren (fig. 10).

Bij de overige negen begravingen had de grafkuil een duidelijk andere vulling. Deze graven doorsneden de hierboven beschreven inhumaties die van voor de bouw van de apsisfundering. Enkele doorbraken zelfs het muurwerk van de apsisfundering. De vulling van deze recentere graven bestond uit zeer los bruingrijs zand met veel kalk- en kalkmortelstippen, af en toe een houtskoolbrokje, fragmenten van *tegulae* en *imbrices*, stukken daktegel en stukjes lei- en baksteen (fig. 11).

3 De stratigrafische opbouw

Het westprofiel van de opgravingsleuf is het enige dat stratigrafisch inzicht verschaft in de evolutie en de opbouw van het onderzochte deel van de kerk. De moederbodem is vast te stellen op ongeveer 1 m onder de huidige kerkvloer (fig. 12: 1). Enkele grafkuilen vormen stratigrafisch gezien de oudste sporen van het westprofiel (fig. 12: 2). Ze hebben allemaal een sterk vergelijkbare vulling. Toch kunnen met deze kuilen slechts drie skeletten in verband gebracht worden (fig. 10: 1-3). Het skeletmateriaal uit de overige kuilen van deze reeks is door jongere begravingen verdwenen of verplaatst. Boven deze oudste grafkuilen bevindt



FIG. 6 De romaanse apsis met aan de binnenzijde de evenwijdig hiermee verlopende heruitgraving.
The Romanesque apse with the parallel digging out.



FIG. 7 Algemeen zicht op de halfcirkelvormige apsis.
General view on the halfcircular apse.



FIG. 8 De romaanse apsis werd overbouwd door de zuidmuur van het gotische koor.
The Romanesque apse overbuilt by the southern wall of the Gothic choir.

FIG. 9 De fundering van de vieringsboog is gebouwd op het noordelijk deel van de apsis. *The chancel arch is build on the northern part of the Romanesque apse.*

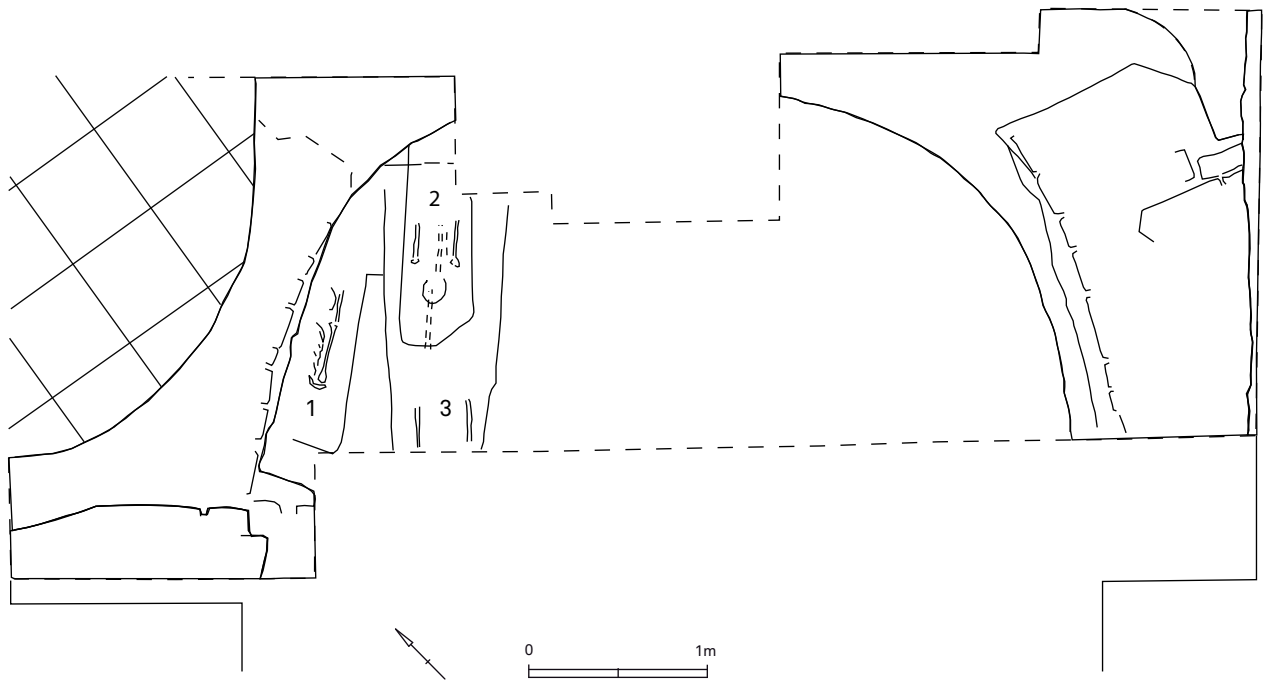


FIG. 10 Grondplan met aanduiding van de begravingen die door de romaanse apsis worden doorsneden. *Ground plan with the burials cut by the Romanesque apse.*

zich een vrij compacte witte kalklaag waarin af en toe stukjes Doornikse kalksteen en zandsteen voorkomen (fig. 12: 3). Vermoedelijk moet deze laag geïnterpreteerd worden als een niveau dat in verband staat met de constructieactiviteiten voor de aanleg van de apsis. De oudste begravingen en de witte kalkhoudende laag worden doorsneden door een schuin naar de funderingsbasis van de apsis toe verlopende uitgraving (fig. 12: 4). Mogelijk gaat het om een fase van bouwactiviteiten, waarbij het funderingsniveau van de apsis opnieuw opgezocht en vrijgelegd werd.

Een aantal grafkuilen snijdt op zijn beurt de witte kalklaag en de oudste begravingen. Ze hebben een gelijkaardige vulling

(fig. 11: 1-9) en bevatten fragmenten van *tegulae* en *imbrices* waarvan verscheidene met duidelijke mortelrestanten op het oppervlak (fig. 12: 5). De apsis en deze grafkuilen worden afgedekt door een laag los, kalkrijk puin met fragmenten Doornikse kalksteen en zandsteen (fig. 12: 6). Op de bovenzijde van deze laag zitten op een paar plaatsen nog de mortelrestanten van een vloerniveau dat met deze fase samengaat (fig. 12: 7). Alle vorige niveaus worden afgedekt door een geel zandig pakket (fig. 12: 8) en een groengrijze losse zandige vlijlaag (fig. 12: 9) van de huidige vloer in blauwe hardsteen, die werd aangelegd in 1876 (fig. 12: 10)⁸.

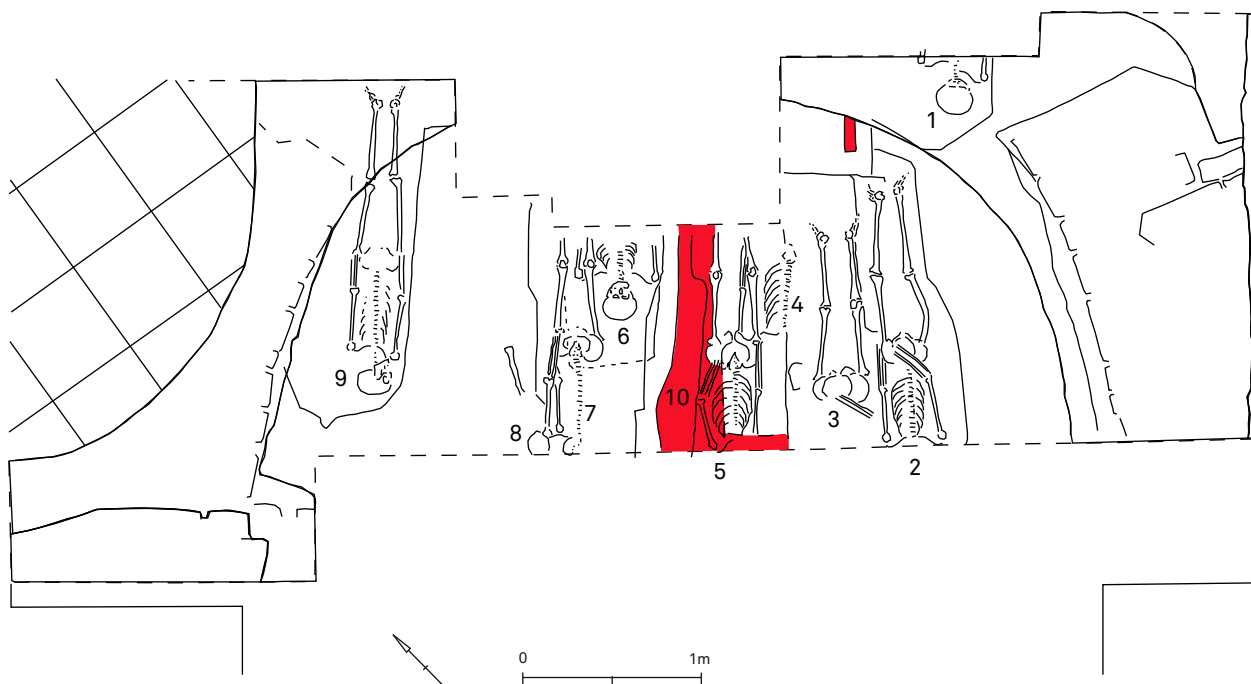


FIG. 11 Opgravingsplan met de jongste begravingen (1-9). Graf met uitgemortelde wanden en rode afwerkingslaag (10).
Plan with the more recent burials (1-9). Grave with mortar walls and red finish layer (10).

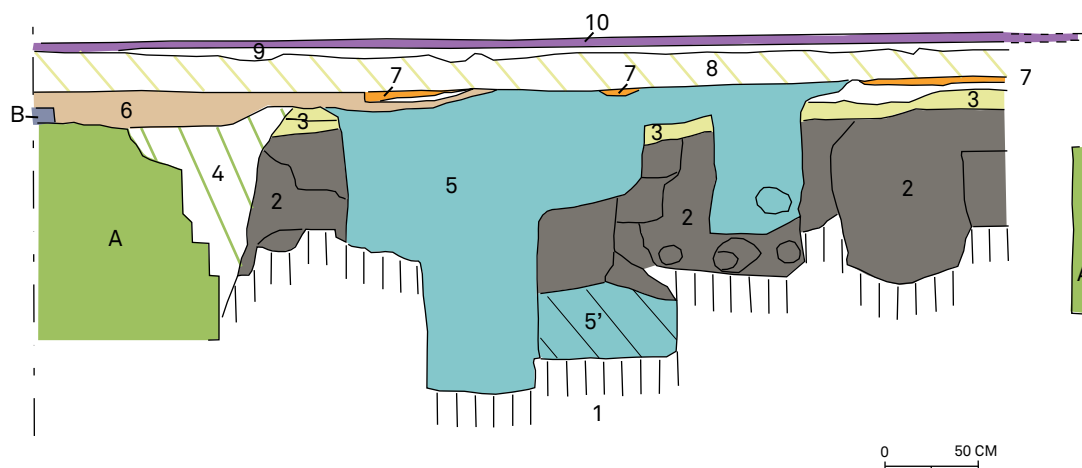


FIG. 12 Westprofiel van de opgravingsleuf: A: fundering apsis; B: fundering zuidmuur gotisch koor; 1: moederbodem; 2: oudste begravingen; 3: kalklaag; 4: heruitgraving; 5: jongste begravingen; 5': graf met gemortelde wanden en rode afwerkingslaag; 6: los kalkrijk puin met zand- en kalksteenfragmenten; 7: mortelrestanten vloerniveau; 8: geel zand; 9: vlijlaag; 10: vloer in blauwe hardsteen.
Western section: A: foundation of the apse; B: foundation of the southern part of the Gothic choir; 1: natural ground; 2: oldest burials; 3: lime layer; 4: digging out; 5: youngest burials; 5': grave with mortar walls and red finish layer; 6: limy debris with sandstone and limestone fragments; 7: mortar layer; 8: yellow sand; 9: subfloor layer; 10: floor.

4 De vondsten

In de vullingen van de grafkuilen die chronologisch te plaatsen zijn vóór de bouw van de natuurstenen apsis werden wat scherven, een tweetal glasfragmentjes en een hoeveelheid bouw materiaal aangetroffen⁹. In totaal gaat het om 12 fragmenten reducerend gebakken aardewerk (10 wand- en 2 randfragmenten), 3 scherven Rijnlandse roodbeschilderde ceramiek, een klein fragment vensterglas en de rand van een hol glas. Alle grafkuilvullingen bevatten tevens een kleine hoeveelheid verbrande leembrokjes en enkele *tegula*fragmenten.

Het baksel van het reducerend gebakken aardewerk wordt gekenmerkt door een matig fijne tot matig grove zandverschraling. Een aantal scherven vertoont ook verspreide fijne glauconietkorrels. Dit van nature in de klei aanwezige verschralingselement werd al verscheidene malen waargenomen bij ceramiek uit sites in de Dendervallei¹⁰. Het gaat bij vrijwel alle scherven om handgevormd materiaal. Eén wandfragment is afkomstig van een individu dat vervaardigd werd op de snelle draaischijf. Bij beide randfragmentjes gaat het om eenvoudige uitstaande randtypes die bijgedraaid werden, waarvan één met een afgeronde top (fig. 13: 1), en één met een min of meer puntige top (fig. 13: 2). Dergelijke randen zijn vrijwel zeker afkomstig van kogelpotten. Naast deze reducerend gebakken ceramiek van lokale of regionale herkomst werden er ook drie wand scherven in Rijnlands roodbeschilderd aardewerk aangetroffen. Twee fragmenten hebben een eerder grijs baksel, terwijl een derde scherf een geelbeige baksel tint vertoont met een bruinrode verfstreep op het oppervlak. Het fragment van holglas is een kleine groenkleurige rand van een beker of open vorm met licht uitgebogen rand met verdikte lip en met een ribbel eronder (fig. 13: 3). Het kleine vensterglasfragment is duidelijk verbrand.

Op basis van deze kleine hoeveelheid ceramiek en glas kunnen qua datering geen verregaande uitspraken gedaan worden. In de Oudenaardse regio vormt de roodbeschilderde ceramiek uit het Rijnland het belangrijkste importaardewerk in de periode tussen de 10de en het midden van de 12de eeuw¹¹. In Aalst kon vastgesteld worden dat in laat-12de-eeuwse contexten deze ceramiegroep nog nauwelijks aanwezig is¹².

In de jongste grafkuilen bevonden zich twee scherven in reducerend gebakken aardewerk (1 rand- en 1 wandfragment), een scherf in Maaslandse ceramiek, een hoeveelheid *imbrex*- en *tegula*fragmenten, alsook daktegels voorzien van een nokje op de korte zijde¹³. Het randfragment in reducerend gebakken aardewerk betreft een eenvoudige uitstaande rand met afgeronde top (fig. 13: 4). Het wandfragment in Maaslands aardewerk heeft een fijn grijswit baksel met enkele gele loodglazuurspatten. Deze Maaslandse ceramiek komt in de regio Oudenaarde voor van de 10de tot de 13de eeuw. In Aalst werd deze ceramiek in 11de- tot 13de-eeuwse contexten aangetroffen¹⁴. De dakpannen van het Romeinse type variëren in kleur

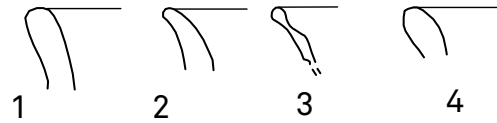


FIG. 13 Ceramiek en glas uit de grafkuilvullingen:

1-2, 4: grijs aardewerk; 3: glas. Schaal 1:3.

Finds from the burrialfills: 1-2, 4: greywares; 3: glas. Scale 1:3.

van oranje- tot bordeauxrood. Op bijna alle dakpanfragmenten zitten restanten van een eerder zachte, zandige, beige mortel met verspreide kleine kalkstippen. Deze mortelresten, die sterk vergelijkbaar zijn met de gebruikte mortel in het muurwerk van de apsis, wijzen op het hergebruik van de dakpanfragmenten bij bouwactiviteiten. Eén *imbrex* en één *tegula*fragment hebben onder deze mortelresten ook nog de sporen van een andere mortel zitten. Het gaat om een harde licht-rozewitte mortel met chamotte. Mogelijk betreft het hier de originele mortelresten waarmee de dakpannen oorspronkelijk vastgezet waren (fig. 14). Naast de dakpannen van het Romeinse type werden ook een aantal platte daktegels aangetroffen. Bij één fragment kon de breedte van 14,3 cm bepaald worden. De dikte varieert tussen 1,4 en 1,7 cm. De randen van deze dakpannen zijn duidelijk bijgesneden en één fragment vertoonde een licht conische nagelgatopening (1,7 x 1,7 cm). Aan de korte zijde zit tegen de rand op de aslijn een min of meer vierkant nokje (zijde 4-4,5 cm). Uit onderzoek te Ename blijkt dat dakpannen van het Romeinse type tot in de 12de eeuw in gebruik bleven en in de loop van de tweede helft van die eeuw langzamerhand vervangen werden door het platte daktegelttype¹⁵. Ook de onderzoeken in Moorsel en in het Aalsterse stadhuis bevestigen deze evolutie¹⁶. Naast ceramiek en bouw materiaal bevatten de grafkuilvullingen ook nog een aantal sterk gecorrodeerde nagels en enkele fragmenten van ijzeren bandjes (breedte: 1,8-2 cm). Deze metalen voorwerpen zijn waarschijnlijk afkomstig van de kisten waarin de overledenen werden bijgezet.

5 De dateringsgegevens

Om een beter inzicht te krijgen in de datering van de aangetroffen structuren zijn er een aantal monsters geselecteerd voor radiokoolstofdatering. Het betreft botmateriaal van twee skeletten uit de oudste graven die door de apsis gesneden werden¹⁷, een houtskoolfragmentje afkomstig uit de mortel van de halfcirkelvormige apsis¹⁸ en een botfragmentje uit een stuk pleisterwerk dat zich in de vulling van de uitgraving parallel met de binnenzijde van de apsis bevond¹⁹ (tabel 1; fig. 15).

9 Inventarisnr.: 04/HO.KE/1; 3; 13-15; 23. Met dank aan collega Koen De Groote voor de hulp bij de identificatie van de ceramiek.

10 De Groote *et al.* 2004, 308-309.

11 De Groote 2008, 323-325.

12 De Groote *et al.* 2009, 145-163.

13 Inventarisnr.: 04/HO.KE/4-6; 21; 22; 24.

14 De Groote 2008, 345-346; De Groote *et al.* 2009, 154-155.

15 De Groote 2008, voetnoot 1054.

16 Pieters *et al.* 1999, 140-141; De Groote *et al.*

2009, 162.

17 Inventarisnr.: 04/HO.KE/20 (KIA-28772); 04/HO.KE/25 (KIA-28773).

18 Inventarisnr.: 04/HO.KE/26 (KIA-28771).

19 Inventarisnr.: 04/HO.KE/7 (KIA-38658).



FIG. 14 Tegulafragment met op het oppervlak de bleke oorspronkelijke mortel en de beige mortelresten van het hergebruik.
Tegula fragment with on the surface the pale original mortar and the beige mortar rests of re-use.

TABEL I

Overzicht van de ^{14}C -stalen en de aangepaste kalibraties van de dateringen.
Table with datings and calibrations of the radiocarbon samples.

Staal	Context	Materiaal	Code datering	Ouderdom	Standaardafwijking jaren	Kalibratie 68,2 % zekerheid			Kalibratie 95,4 % zekerheid		
						Ondergrens (AD)	bovengrens (AD)	relatieve zekerheid	Ondergrens (AD)	bovengrens (AD)	relatieve zekerheid
04HO.KE25	Skelet	Bot	KIA-28773	1140	25	880	905	-18,30%	780	790	-1,40%
						915	970	-49,90%	810	990	-94%
04HO.KE20	Skelet	Bot	KIA-28772	1105	20	895	920	-28,60%	890	985	-95,40%
						940	975	-39,60%			
04HO.KE7	Bot in pleisterfragment	Bot	KIA-38658	1075	25	900	920	-16,60%	890	1020	-95,40%
						960	1020	-51,60%			
04HO.KE26	Mortelstaal abside	Houtskool	KIA-28771	870	25	1155	1215	-68,20%	1040	1100	-13,80%
									1120	1230	-81,60%

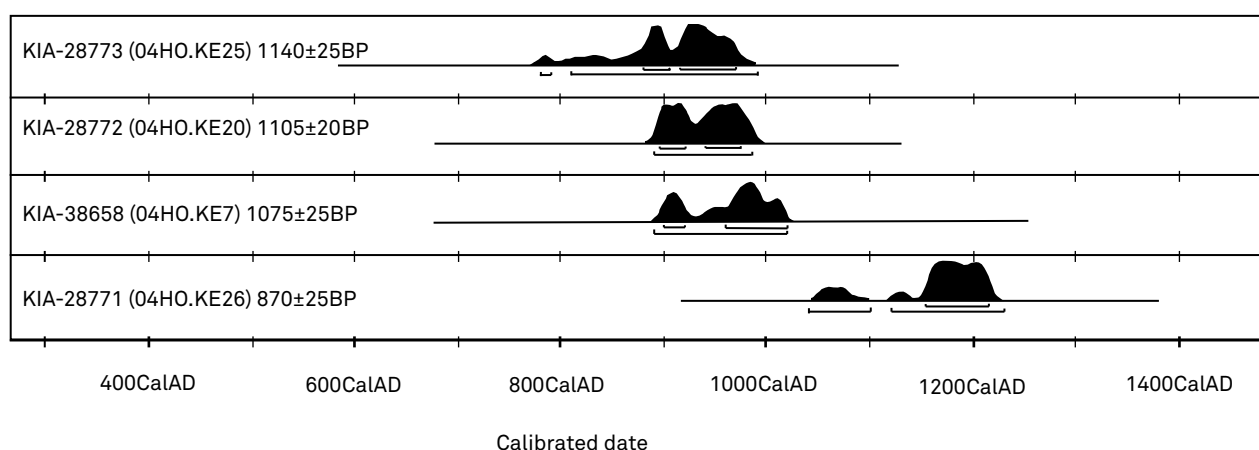


FIG. 15 Waarschijnlijkheidsverdeling van de gekalibreerde ^{14}C -dateringen.
Probability distribution of the calibrated radiocarbon dates.

De curves voor het skeletmateriaal leveren diagrammen op met twee pieken tengevolge van de *wiggles* in de kalibratiecurve in de periode tussen de late 9de en de 10de eeuw (tabel 1)²⁰. Bij 68,2 % zekerheid ligt de grootste piek voor het eerste skelet tussen 940 en 975 AD (39,60 %) maar met 28,60 % relatieve zekerheid kan deze ook liggen tussen 895 en 920 AD (fig. 15). De datering van het tweede skelet geeft een vrij vergelijkbaar diagram, met een piek tussen 915 en 970 AD en een tweede tussen 880 en 905 AD (respectievelijk 49,90 % en 18,30 % relatieve zekerheid).

Het kleine botfragment uit het stukje pleister uit de uitgraving parallel aan de apsis geeft een datering die sterk vergelijkbaar is met deze van de twee skeletten. Bij 68,2 % zekerheid tekenen zich twee pieken af tussen 900 en 920 AD en tussen 960 en 1020 AD (respectievelijk 16,6 en 51,6 % relatieve zekerheid).

Om de bouw van de kerk met apsis te dateren, levert het ¹⁴C-houtskoolstaal uit de mortel van de halfcirkelvormige apsis informatie. Met 68,2 % relatieve zekerheid kan dit staal gedateerd worden tussen 1155 en 1215 AD, wat toelaat om de bouw van deze kerk te situeren tussen de tweede helft van de 12de en de vroege 13de eeuw.

De twee skeletten die doorsneden worden door de apsis moeten chronologisch gekoppeld worden aan een kerkfase die de romaanse kerk voorafging²¹. De cijfergegevens van de 68,2 % relatieve zekerheid geven respectievelijk als datering voor deze skeletten 880-970 en 895-975 AD. Deze data geven aan dat de vroegste kerk zeker al in de late 9de tot 10de eeuw op deze plaats gesitueerd was.

De parallel met de apsis verlopende uitgraving kan mogelijk in verband gebracht worden met een bouwphase waarbij nagegaan werd wat de funderingsdiepte van de apsis was. In de vulling van deze sleuf bevonden zich verscheidene pleisterwerkfragmenten. Om een idee te krijgen van de ouderdom van deze pleisterresten werd een stukje bot uit één van de pleisterfragmenten geselecteerd voor ¹⁴C-datering. Het botje levert een datering op tussen 900 en 1020 AD (68,2 % relatieve zekerheid). Dit zou kunnen betekenen dat het hier om een stuk pleisterafwerking gaat dat afkomstig zou zijn van de preromaanse kerkfase. Tafonomisch moet echter ook rekening gehouden worden met de mogelijkheid dat een ouder, rondslingerend stukje bot op het (bouw)terrein bij de aanmaak van de pleister hierin vermengd kan geraakt zijn. Het pleisterfragment zou dus evengoed afkomstig kunnen zijn van de romaanse kerkfase of zelfs van een jongere bouwphase of verbouwing van de kerk.

6 De begravingen en het fysisch-antropologisch onderzoek

6.1 De archeologische gegevens

In totaal zijn er twaalf graven aangesneden bij dit onderzoek²². Drie begravingen zijn stratigrafisch voor de bouw van de apsis te dateren (fig. 10, 16; tabel 2)²³. Een eerste skelet, dat lichtjes afweek van de oost-west-as, werd door de noordelijke apsismuur doorsneden, waardoor alleen een deel van de rechterskelethelft bewaard is (fig. 10: 1). Bij de twee overige skeletten werd

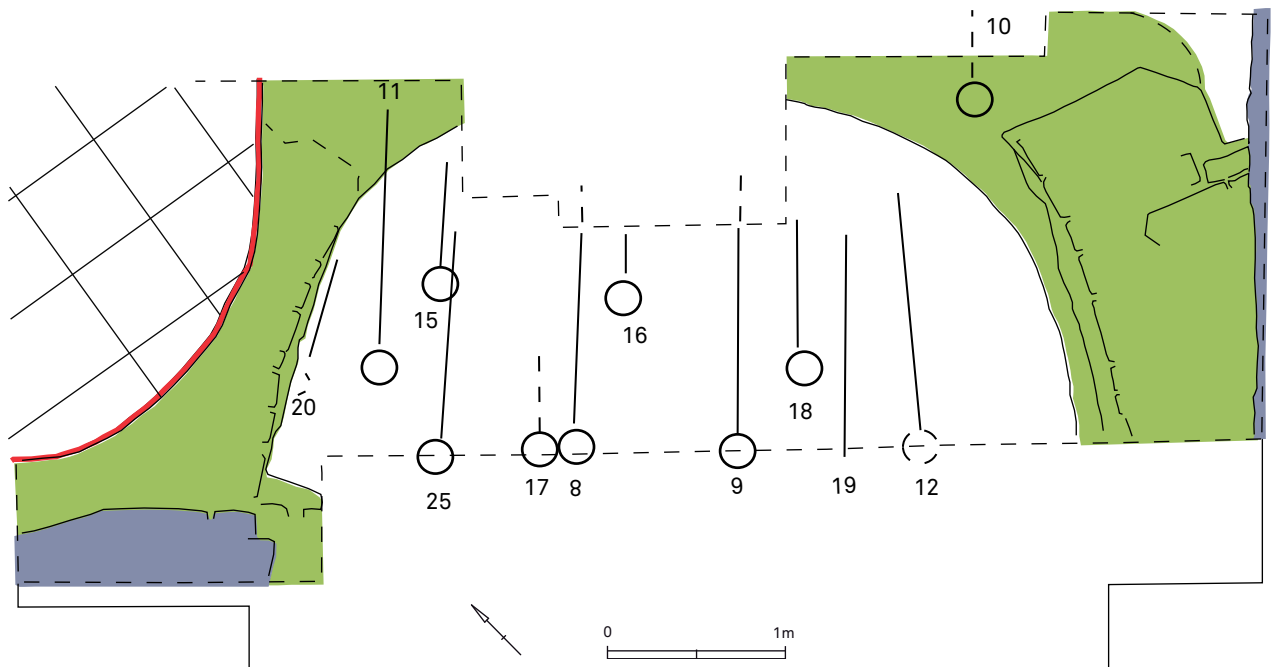


FIG. 16 Overzicht van alle teruggevonden skeletten. De nummers corresponderen met de inventarisnummers. *General plan of the burials. Numbers corresponding with the inventory numbers.*

²⁰ Van Strydonck 1992.

²¹ Onder 'romaanse kerk' wordt in deze bijdrage het kerkgebouw verstaan met halfronde apsis dat op basis van de ¹⁴C-datering in de tweede helft van de 12de tot de vroege 13de eeuw geplaatst moet worden. Volgens de traditionele opdeling in de

West-Europese architectuur (van ca. 950 tot ca. 1250) situeert het zich daarmee in de romaanse stijlperiode: Lemaire 1952, 10.

²² Voor de registratie van de skeletten werd geen gebruik gemaakt van skeletfiches. Er werden geen metingen verricht op het botmateriaal *in situ*.

De menselijke resten zijn enkel geregistreerd door middel van schaaltekeningen (1/50) en fotografische opnames. Alle fysisch-antropologische bepalingen werden in het laboratorium verricht.

²³ Inventarisnr.: 04/HO.KE/15; 20; 25.

de grafkuil door de apsis gesneden (fig. 10: 2-3). De bewarings-toestand van deze skeletten is zeer slecht. Alleen de sterk ver-gane lange botten konden gerecupereerd worden. Bij geen enkele van deze inhumaties zijn er sporen van kistaflijningen vast te stellen en ze zijn alledrie met het hoofd in het westen ge-positioneerd.

Negen skeletten gaan wellicht samen met de romaanse, goti-sche of nog jongere kerkfasen en kennen een betere bewarings-toestand (fig. 11; tabel 2). Twee van deze begravingen kunnen met zekerheid in de post-romaanse fase gesitueerd worden (tabel 2). Voor de aanleg van hun grafkuil werd een deel van de apsismuur uitgebroken (fig. 11: 1, 9)²⁴.

Eén skelet was in een graf bijgezet met vrij slordig uitgemet-selde en met mortel bestreken wanden. Het situeerde zich min of meer centraal binnen de apsis (fig. 11: 10; fig. 17)²⁵. Voor de constructie ervan werden *tegula*-, daktegelfragmenten (dikte 15 mm) en Doornikse kalkstenen gebruikt. Een beigegrijze kalk-mortel met zeer veel kalkstippen en vermalen baksteengruis, was grof aangebracht op de wanden van de grafkuil. Doorheen dit graf zat aan de zuidzijde een andere grafkuil gegraven die, op een kleine restant na, het grootste deel van de stenen zuid-wand had vernield. Binnenwerks moet de breedte van deze gemetselde grafkuil ongeveer 70 cm bedragen hebben. Gelet op de positie centraal binnen de apsis van dit met meer dan gewone zorg afgewerkte graf, kan verondersteld worden dat het samen-gaat met de romaanse kerkfase. Bij een aantal antropomorfe graven uit de 10de-11de eeuw van de Onze-Lieve-Vrouw-Sint-Pieterskerk te Gent kon een gelijkaardige rode afwerkingslaag vastgesteld worden²⁶.

Bij de jongste reeks begravingen kon in één geval een kist-aflijning waargenomen worden, terwijl bij de andere de aanwe-zigheid van sterk gecorrodeerde nagels wijst op kistbegravingen. Bij twee individuen bevindt één arm zich naast het lichaam, terwijl de onderarm van de andere zijde op het bekken ligt (fig. 11: 2, 5). Eén skelet heeft beide armen gestrekt naast het lichaam (fig. 11: 9).

6.2 De onderzoeksmethodiek

Om geslacht, leeftijd en metrische kenmerken van de twaalf aan-getroffen menselijke skeletindividuen te bepalen, werd gebruik gemaakt van standaard osteologische methoden. Aanwezige pathologische en niet-pathologische afwijkingen werden uitge-preid beschreven aan de hand van basiswerken en waar aange-wezen werden fotografische opnamen gemaakt. Het noteren van de observaties gebeurde gestandaardiseerd²⁷ en op geschreven wijze, waarna de skeletgegevens in een digitale database werden ingevoerd. Volledige data van ieder individu kunnen worden geraadpleegd bij de auteurs.

TABEL 2

Overzicht van de skeletten en de kerkfase waartoe ze behoren.
Inventory of the skeletons in relation to the different churchfases.

	preromaans	postromaans	romaans/gotisch/ jongere fasen
04/HO.KE/8			x
04/HO.KE/9			x
04/HO.KE/10		x	
04/HO.KE/11		x	
04/HO.KE/12			x
04/HO.KE/15	x		
04/HO.KE/16			x
04/HO.KE/17			x
04/HO.KE/18			x
04/HO.KE/19			x
04/HO.KE/20	x		
04/HO.KE/25	x		

Geslachtsbepaling bij adulten geschiedde op basis van waarnemingen van morfologische kenmerken op de schedel en het bekken²⁸, en op basis van metingen van de lange beenderen²⁹ en het bekken³⁰. Het geslacht van de individuen die geen duidelijke geslachtskenmerken vertoonden, werd als onbepaald genoteerd, gesymboliseerd door een vraagteken (?). Individueen waarvan er te weinig of te slecht beendermateriaal bewaard is, werden niet gedetermineerd wat tot 'ND' (*indeterminable*) werd afgekort³¹. Het geslacht van het enige aanwezige kind³² kon op basis van morfologische kenmerken niet achterhaald worden.

De schatting van de sterfteleeftijd kan bij subadulten³³ nauwkeuriger gebeuren dan bij adulten. De belangrijkste leeftijdsindicatoren bij kinderen en juvenielen zijn: de veranderingen in het gebit (van melkgebit naar permanent gebit)³⁴, de lengte van de diafysen of schachten van de pijpbeenderen³⁵, het sluiten van de epifysen of gewrichtsuitenden van de pijpbeenderen³⁶ en de algemene ossificatie of verbening van het skelet³⁷. Voor adulte individuen wordt de skeletleeftijd bij overlijden berekend met behulp van de verandering van het oppervlak aan het schaambeek (*facies symphysialis*) en het *facies auricularis*, de sluiting van de schedelnaden en de slijtage van de kiezen (molaren).

²⁴ Inventarisnr.: 04/HO.KE/10&11.

²⁵ Inventarisnr.: 04/HO.KE/9.

²⁶ Bru & Vermeiren 2007, 18-20.

²⁷ Vandenbruaene, Quintelier & Wateels (in voorbereiding).

²⁸ Brothwell 1981; Phenice 1969; Ferembach *et al.* 1980.

²⁹ Bij het skeletindividu met inventarisnr. 04/HO.KE/12 kon op basis van de metingen van de

verticale diameter van de dijbeenkop (50mm) en de biconcylaire breedte van het distale segment van het dijbeen (82 mm) duidelijk worden aangetoond dat het hier een mannelijk individu betreft, gebaseerd op Bass 2005 en op de referentiecollectie van het VIOE.

³⁰ Murail *et al.* 2005.

³¹ 'nd' voor subadulten, 'ND' voor adulten.

³² Inventarisnr.: 04/HO.KE/15.

³³ De leeftijdsgrens tussen subadult en adult werd in deze studie arbitrair ingesteld op 20 jaar.

³⁴ Gustafson & Koch 1974; Ubelaker 1984.

³⁵ Maresh 1955; Scheuer & Black 2000; Ubelaker 1984.

³⁶ Brothwell 1981; Meschan 1975; Scheuer & Black 2000.

³⁷ Meschan 1975; Schwörer 1975.

FIG. 17 De grafkuil met uitgemetselde wanden wordt doorsneden door een andere begraafing.
Burial pit with masonry walls cut by a younger burial.



Hierbij wordt gebruik gemaakt van standaarden ontleend aan verschillende auteurs³⁸. Er werd gebruik gemaakt van verschillende manieren om sterfteleeftijd uit te drukken: in werkelijke jaren, in antropologische klassen³⁹, of in tienjaarsintervallen.

Bij de adulten werden de conventionele craniale⁴⁰ metingen genomen om tot een reconstructie van de uiterlijke kenmerken van een individu te komen⁴¹. De lichaamslengte werd berekend uit de lengte van de pijpbeenderen, bij voorkeur het dijbeen, volgens de methode van Trotter (1970). Voor het vaststellen van

paleopathologische afwijkingen werden de handboeken van Ortner & Putschar (1985), Aufderheide & Rodriguez-Martin (1998) en Rogers & Waldron (1995) aangehouden. Tandens leveren informatie over gebitszorg, dieet en genetische factoren, en werden onderzocht aan de hand van de basiswerken van Brothwell (1981) en Hillson (1996). Hiernaast werden eveneens de craniale, mandibulaire en post-craniale niet-metrische of epigenetische kenmerken (ook wel anatomische varianten genoemd) genoteerd⁴².

³⁸ Brothwell 1981; Buikstra & Ubelaker 1994; Bass 2005. Omwille van haar destructieve aard werd geen gebruik gemaakt van de methode waarbij de mate van porositeit in het proximale gewrichts-uiteinde van het opperarm- en het dijbeen wordt beoordeeld, zoals beschreven door Acsádi &

Nemeskéri en de Workshop of European Anthropologists (WEA).

³⁹ Foetus (I-IX M); Neonatus (0-12 m); Infans I (1-6 Y); Infans II (7-12 Y); Juvenis (13-19 Y); Adultus I (20-27 Y); Adultus II (27-34 Y); Adultus III (34-40 Y); Maturus I (40-47 Y);

Maturus II (47-54 Y); Maturus III (54-60 Y); Senilis (60+ Y).

⁴⁰ Aan de schedel.

⁴¹ Brothwell 1981; Buikstra & Ubelaker 1994.

⁴² Berry & Berry 1967; Capasso *et al.* 1998; Finnegan 1978; Hauser & De Stefano 1989.

6.3 De bewaringstoestand

De bewaringstoestand van het botmateriaal kan zowel kwalitatief als kwantitatief worden uitgedrukt. De kwalitatieve bewaringstoestand varieerde van slecht tot zeer slecht: bij alle skeletten is er *post mortem*-schade aanwezig in de vorm van verwerking en breuken. Vooral de drie preromaanse skeletindividuen zijn slecht geconserveerd. Van het enige subadulte individu zijn er fragmenten van de schedel, de boven- en onderkaak teruggevonden. Een overzicht van het aantal onderzochte beenderen bij adulten is te vinden in tabel 3. Om de kwantitatieve bewaringstoestand beter te beoordelen, wordt het skelet in tien anatomische zones onderverdeeld welke gekwantificeerd worden op basis van aanwezigheid. Bij een ideale bewaringstoestand zijn er dus bij de vastgestelde twaalf individuen 120 skeletzones bewaard. In deze studie zijn amper 65 zones geattesteerd, wat ruwweg wil zeggen dat slechts de helft van het skeletmateriaal bewaard is. Elementen van de *membra superiora* (MS) of bovenste ledematen zijn bij de meeste individuen aanwezig. Voetbeenderen of *ossa pedis* (OP) werden het minst geregistreerd (fig. 18).

6.4 De onderzoeksresultaten

6.4.1 De demografische kenmerken

Tabel 4 geeft, per skelet, een overzicht van de resultaten van de geslachts- en leeftijdsbepaling en de basis waarop deze diagnoses berusten. Een kort demografisch overzicht wordt voorgesteld in tabel 5.

Onder de twaalf individuen die in anatomisch verband werden opgegraven, is er één kind gedetermineerd. Binnen de groep van elf volgroeide individuen bevonden zich zes mannen (M) en één vrouw (F). Eén individu vertoont geen duidelijke geslachtskenmerken, waardoor het geslacht als onbepaald wordt aangegeven (?). Voor drie andere individuen kunnen er, door de slechte bewaringstoestand van het botmateriaal, geen vaststellingen

gedaan worden met betrekking tot het geslacht (ND). Het bepalen van de sterfteleeftijd bij de adulte individuen wordt eveneens sterk bemoeilijkt door de slechte conservering van de menselijke resten: slechts twee adulte individuen kunnen in een tienjaarsinterval ondergebracht worden, de overige individuen zijn in ruimere leeftijds categorieën geplaatst (20+, 40+, 20-40, 40-60 jaar).

Vooral de drie skeletten die voor de bouw van de apsis te dateren zijn, kennen een slechte bewaringstoestand. Het betreft hier het enige aangetroffen subadulte individu⁴³, waarvan de sterfteleeftijd op basis van het doorbreken en wisselen van gebits-elementen op 5-7 jaar kon vastgesteld worden, en twee individuen waarvan noch het geslacht noch een gedetailleerde sterfteleeftijd determineerbaar waren.

6.4.2 De metrische kenmerken

Bij de berekening van de gemiddelde lichaamslengte wordt bij voorkeur gewerkt met metingen van het dijbeen. Deze lengte-waarden konden evenwel slechts bij twee individuen⁴⁴ (1 M, 1 ?) gemeten worden. Bij de man werd de lichaamslengte op ca. 166 cm bepaald. De geslachtsdeterminatie van het tweede individu is onzeker. Mocht het bij het tweede individu om een man gaan, dan zou hij ongeveer 164 cm groot zijn geweest. Als het een vrouw is geweest, dan zou ze ongeveer 160 cm lang zijn. De craniale index kan maar bij één persoon berekend worden, waarbij deze verhouding op 77,5 werd vastgesteld, wat binnen de mesocrane (gemiddelde schedelvorm) reikwijdte valt.

6.4.3 De paleopathologische kenmerken

De gebitstoestand, pathologieën en anatomische varianten van de twaalf individuen zijn in relatie tot geslacht en leeftijd weergegeven in tabel 6. De frequenties van de pathologische gegevens zijn terug te vinden in tabel 7. Niet elk skelet is compleet teruggevonden, waardoor alleen het absolute minimum aantal

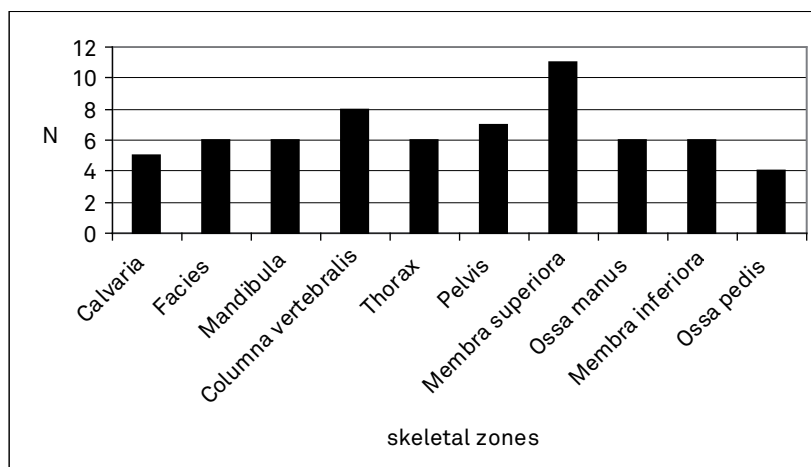


FIG. 18 Frequentie van de aanwezigheid van de verschillende skeletzones. Elementen van de *membra superiora* of bovenste ledematen zijn bij elf van de twaalf individuen aanwezig. De voetbeenderen of *ossa pedis* werden het minst geregistreerd (N = 12).

Frequency of the preserved skeletal zones. Elements of the membra superiora or upper limbs are present with eleven of twelve excavated individuals. The bones of the foot or ossa pedis are observed the least (N = 12).

TABEL 3

Kwantitatief overzicht van het aantal bewaarde beenderen bij adulten (CA = cranium, FA = facies, MB = mandibula, CV = columna vertebralis, TH = thorax, PE = pelvis, MS = membra superiora, OM = ossa manus, MI = membra inferiora, OP = ossa pedis, R = aantal botelementen rechts van het lichaam, C = aantal botelementen centraal, L = aantal botelementen links).

Quantitative summary of the amount of preserved adult bones (CA = cranium, FA = facies, MB = mandibula, CV = columna vertebralis, TH = thorax, PE = pelvis, MS = membra superiora, OM = ossa manus, MI = membra inferiora, OP = ossa pedis, R = amount of bones on the right side of the body, C = amount of medial bones, L = amount of bones on the left side of the body).

Skeletal zone	ADULTS						
	Total	Bones	R	C	L		
CA	5	os frontale		3			
		os parietale	4		4		
		os temporale	4		4		
		ossicula auditus					
		os occipitale		4			
		os sphenoidale		1			
FA	6	os ethmoidale		1			
		os zygomaticum	4		4		
		os nasale	2		2		
		os lacrimale	2		1		
		c. nasalis inferior	1		1		
		vomer		1			
		maxilla	4		4		
		os palatinum					
		MB	6	mandibula		5	
				os hyoideum		1	
CV	8	v. cervicales		5			
		v. thoraciae		4			
		v. lumbales		3			
		os sacrum		4			
		os coccygis		1			
TH	6	sternum		1			
		costae	6		6		
PE	7	os coxae	6		5		
MS	11	clavicula	4		7		
		scapula	2		7		
		humerus	6		7		
		radius	4		5		
		ulna	5		6		
OM	6	carpi	2		3		
		metacarpalia	6		5		
		phalanges	5		5		
MI	6	femur	6		6		
		patella	4		3		
		tibia	6		6		
		fibula	6		6		
OP	4	tarsi	2		2		
		metatarsalia	3		3		
		phalanges	1		1		
		ossa sesamoidea					
Total	65	Total	95	34	103		

TABEL 4

Overzicht van de basisskeletgegevens en gebruikte methoden.

Survey of the basic skeletal data and applied methods.

Find	Degree of sexualization			Other	Sex	Indicator	Age in years	Interval	Age in classes	max. femur length (mm)	stature (cm)	
	CR	MB	PE								SM	SF
04/HOKE/8	.	-1,4 (7)	1,5 (2)	.	?	W	20+	.	.	430	164	160
04/HOKE/9	.	.	-1,8 (13)	.	F	P	45-50	4	Maturus II	.	.	.
04/HOKE/10	2,0 (13)	1,9 (7)	.	.	M	S	20-40	.	.	.	.	.
04/HOKE/11	0,8 (24)	0,1 (7)	.	.	M	WD	40+	.	.	.	175 (hum)	.
04/HOKE/12	.	.	.	Ost,OL	M	D	40-60	.	.	440	166	.
04/HOKE/15	.	.	.	.	nd	E	5-7	0	Infans II	.	.	.
04/HOKE/16	1,4 (14)	0,9 (8)	.	.	M	WD	40+	.	.	.	.	.
04/HOKE/17	.	.	.	.	ND	C	20+	.	.	.	.	.
04/HOKE/18	.	.	0,9 (14)	Ph,DSP	M	PD	60+	6	Senilis	.	180 (hum)	.
04/HOKE/19	.	.	.	Ph	M	C	20+	.	.	.	.	.
04/HOKE/20	.	.	.	.	ND	C	20-40	.	.	.	.	.
04/HOKE/25	.	.	.	.	ND	C	20+	.	.	.	.	.

LEGENDE

F	female	1,0 (8)	total weighted scores (total weight factors)	W	occlusal molar wear
M	male	Ph	Phenice method	S	suture closure (ectocranial)
?	indifferent sex	DSP	Diagnose Sexuelle Probabiliste	P	pelvic changes (facies symphysialis + facies auricularis)
nd/ND	indeterminable sex (nd: subadults, ND: adults)	Ost	osteometrical indications	D	general degenerative changes
CR	cranium / skull	OL	osteological indications	SM	stature for male individuals
MB	mandibula / lower jaw	E	dental eruption	SF	stature for female individuals
PE	pelvis / basin	C	epiphyseal closure	hum	humerus

TABEL 5

Demografisch overzicht (F = vrouwen, ? = onbepaald, M = mannen, ND = geslacht niet determineerbaar).

Main demographic data (F = female, ? = indefinite, M = male, ND = indeterminable sex).

Basic skeletal data	F	?	M	ND	Total	%
SUBADULT <20 yrs.						
Infans II				1	1	100
Total subadults	0	0	0	1	1	100
%	0	0	0	100	100	
ADULT >20 yrs.						
Maturus interval 4	1				1	9
Senilis 60+			1		1	9
Other 20+		1	1	2	4	36
Other 20-40			1	1	2	18
Other 40+			2		2	18
Other 40-60			1		1	9
Total adults	1	1	6	3	11	100
%	9	9	55	27	100	
TOTAL	1	1	6	4	12	
%	8	8	50	33	100	

TABEL 6

Overzicht van de bijzondere skeletgegevens (gebitstoestand, pathologieën en aandoeningen, epigenetische kenmerken).

Particular skeletal data (dental conditions, pathologies and other conditions, epigenetic traits).

Find	Sex	Age	Dentition, pathologies and skeletal anomalies
04/HOKE/8	?	20+	caries (C mb R), alveolar resorption
			EP (lateral epicondyle hum L, radial tuberosity L, patella)
			os zygomaticum R not fused
04/HOKE/9	F	45-50	EP (olecranon spurring L, patella), DDD (Lu), pOA (Sc-Cl L, elbow), periosteal reactions (Sf ulna R, membra inferiora + osteomyelitis fem L), ossified haematoma tib L, humerus robusticity L (deltoid)
			Poirier's facet?
04/HOKE/10	M	20-40	caries (C-P1 mx L, C mx R), hypoplasia, alveolar resorption, calculus
			humerus robusticity
			arachnoid granulations
04/HOKE/11	M	40+	calculus
			EP (patella), pOA (Sc-H L), femoral bowing (rickets), 3x osteoma (os frontale)
			metopism (incomplete), sulcus supraorbitalis L, foramen supraorbitale R, foramen parietale, Allen's fossa
04/HOKE/12	M	40-60	EP (calcaneum), pOA (Sc-Cl R, Sc-H R, wrist R caused by dislocation?), SN (Lu), periosteal reactions membra inferiora, rickets, OD Df hum L, MTI L gout
			sacralisation, tibia squatting facet
04/HOKE/15	nd	5-7	hypoplasia
04/HOKE/16	M	40+	caries (M mb R), alveolar resorption, hypodontia M3 mb
			pOA (Sc-H, sterno-clavicular), SN (Th), OD scap L, humerus robusticity (deltoid), ossification thyroid
04/HOKE/18	M	60+	EP (lateral epicondyle hum L, laminal spurs Th), VO (Ce3-7, Th3-12, Lu1-5), DDD (Ce3-7, Lu4-5), vOA (Th3-4 L facets), OP (elbow L), pOA (Sc-Cl L, sterno-clavicular L, costo-vertebral), SN (Th7 + hernia, Th8 + hernia, Th9, Th10 + hernia, Th11-12), hyperplasia diploid, humerus robusticity (deltoid) + periosteal reactions, periosteal reactions ulna + radius L?
04/HOKE/19	M	20+	VO (Lu), trauma ulna R Df?
			tibia squatting facet R
04/HOKE/20	ND	20-40	pOA (Sc-H R), healed fracture Df + pOA + periosteal reactions radius R (wrist), joint mice ulna R Pf?, periosteal reactions ilium R, humerus robusticity?

LEGENDE

F *femininus* / female
M *masculus* / male
? indifferent sex
nd/ ND indeterminable sex
(nd: subadults, ND: adults)
0-1-2- age interval per 10 years
mx *maxilla* / upper jaw
mb *mandibula* / lower jaw
M2 2nd molar / tooth
R right
L left

Ce7 7th cervical vertebra
Th12 12th thoracal vertebra
Lu3 3th lumbal vertebra
Sc *scapula*
Cl *clavicula*
H/hum *humerus*/ upper arm bone
fem *femur* / thigh bone
tib *tibia* / lower leg bone
Pf proximal fragment
Sf shaft fragment
Df distal fragment

OP marginal osteophytosis
VO vertebral osteophytosis
DDD degenerative disc disease
SN Schmorl's nodes
vOA vertebral osteoarthritis
pOA peripheral osteoarthritis
DISH diffuse idiopathic skeletal hyperostosis
OD osteochondritis dissecans
EP enthesopathy

TABEL 7

Overzicht en frequentie van de pathologische afwijkingen (F = vrouwen, ? = onbepaald, M = mannen, ND = geslacht niet determineerbaar, NA = niet van toepassing).

Frequency of pathological conditions (F = female, ? = indefinite, M = male, ND = indeterminable sex, NA = not applicable).

Pathologic change: adults	N affected					N inspected zone	
	F	?	M	ND	Total	%	N
ARTHROPATHIES							
Vertebral osteophytosis (VO)	1		2		3	38	8
Degenerative disc disease (DDD)	1		1		2	25	8
Vertebral osteoarthritis (vOA)			1		1	13	8
Periferal osteoarthritis (pOA)	1		4	1	6	NA	NA
Gouty arthritis (GA)			1		1	33	3
TRAUMATA							
Healed fracture, post cranial	1		1	1	3	NA	NA
Ossified haematoma	1				1	NA	NA
INFECTIONS							
Periostitis, post cranial	1		2	1	4	NA	NA
Bilateral periostitis lower limbs	1		1		2	33	6
Osteomyelitis	1				1	NA	NA
DEFICIENCY DISEASES							
Diploic hyperplasia			1		1	25	4
Rickets			2		2	NA	NA
TUMORS							
Osteoma, ectocranial			1		1	25	4
OCCUPATIONAL STRESS MARKERS							
Schmorl's nodes (SN)			3		3	38	8
Bone robusticity humerus	1		3	1	5	45	11
Osteochondritis dissecans (OD)			2		2	NA	NA

individuen met paleopathologische aandoeningen kan worden geschat.

Gewrichtsaandoeningen aan de grote gewrichten en wervelkolom vormen, zoals in de meeste archeologische skeletcollecties, de grootste groep van aandoeningen bij adulten. Ze worden veroorzaakt door chronische overbelasting van het gewricht en staan onder invloed van factoren als ouderdom, uitgevoerde activiteiten en genetische aanleg⁴⁵. Twee individuen met bewaarde wervelkolom (N=8) vertonen sporen van tussenwervelschijfdegeneratie of *degenerative disc disease* (DDD). Het betreft hier een aandoening die sterk afhankelijk is van het ver-

ouderingsproces. Ze wordt gekenmerkt door botvorming aan de rand van de wervellichamen (*marginal osteophytosis*, OP) en depressies (*pitting*) in de boven- en onderzijde van de wervellichamen (fig. 19). *Schmorl'se noduli* (SN) kunnen eveneens een symptoom zijn van deze aandoening. SN zijn deuken of impressies in het wervellichaam veroorzaakt door de kern van de tussenwervelschijf. Ze horen thuis onder de verzamelnaam 'hernia'. Deze impressies kunnen ook op jonge leeftijd plaatsvinden, waarschijnlijk ten gevolge van acute of chronische traumatische invloeden (bv. door mechanische stress)⁴⁶. Ze werden vastgesteld bij drie personen, allen mannen. Bij één individu⁴⁷ werden er in de wervelkolom verscheidene hernia's aangetroffen.

⁴⁵ Maat *et al.* 1998.

⁴⁶ Waldron 2009, 45.

⁴⁷ Inventarisnr.: 04/HO.KE/18.



FIG. 19 Karakteristieke veranderingen, *pitting* en *osteophytosis*, die gepaard gaan met *degenerative disc disease* in een 60+ jarige man (04/HO.KE/18).
Characteristic changes of degenerative disc disease showing pitting and osteophytosis manifested in a 60+ years old male (04/HO.KE/18).

Slijtage aan de axiale facetgewrichten van de wervelkolom staat gekend als vOA (vertebrale osteoartrose). Deze aandoening is bij één man⁴⁸ aan de linkerzijde van twee opeenvolgende borstwervels teruggevonden. Er is geen duidelijke scoliose⁴⁹ opgemerkt die hiermee in verband gebracht zou kunnen worden.

Slijtage van de grote gewrichten, perifere osteoartrose of pOA, is bij zes van de elf onderzochte adulte individuen vastgesteld. De hoogste pOA-frequenties zijn opgemerkt aan het schoudergewricht. pOA wordt in eerste instantie veroorzaakt door accumulatieve gewrichtsslijtage, maar kan ook secundair optreden als gevolg van ontsteking en/of trauma wat hier bij twee individuen het geval is⁵⁰.

Bij vijf individuen zijn *enthesopathieën* of verbeningen van de bindweefselstructuren, zoals pezen, ligamenten en gewrichtskapsels, vastgesteld. Soms kunnen deze vaak symmetrische *enthesopathieën* gerelateerd worden aan metabolische stoornissen⁵¹. Meestal zijn ze echter te wijten aan het verouderingsproces en/of aan een chronische overbelasting van de aangetaste structuren⁵². Deze verbeningen werden in Hofstade het vaakst aangetroffen op de aanhechtingsplaats van de *quadriceps femoris* op de knieschijven (*patellar tufting*, fig. 20).

Een mannelijk individu⁵³ vertoont een karakteristiek erosief letsels⁵⁴ ter hoogte van het metatarsophalangeale gewricht van de linker grote teen, waardoor hij als jichtpatiënt gediagnosticeerd kan worden (fig. 21). Jicht is meestal een erfelijk fenomeen, waar-



FIG. 20 Enthesopathie of verbening van de aanhechtingsplaats van de *quadriceps femoris* op de knieschijven (*patellar tufting*) van een 45-50-jarige vrouw (04/HO.KE/9).
Bone proliferation at the attachment of the quadriceps muscle at the kneecaps (patellar tufting) of a 45-50 years old female (04/HO.KE/9).

bij jichtaanvallen kunnen uitgelokt worden door overvloedig eten (orgaanvlees, varkensvlees, vette vis en vet gevogelte) en drinken (alcohol). De ziekte wordt meestal in hogere sociale strata geassocieerd en wordt dus geassocieerd met een 'welvarende' levensstijl⁵⁵. Deze aandoening treft vooral mannen boven hun veertigste levensjaar, hetgeen overeenstemt met de bevinding in de kerk van Hofstade.

Periostale reacties of reacties van het beenvlies op ontsteking zijn bij vier individuen (1 vrouw, 2 mannen en 1 ND) vastgesteld. In twee gevallen gaat het om bilaterale letsels van de onderste ledematen waarbij de infectie via de bloedbaan verspreid werd. *Osteomyelitis* is een infectie van het bot of beenmerg die doorgaans veroorzaakt wordt door bacteriën. Deze aandoening werd vastgesteld bij één van de individuen⁵⁶ aan het proximale⁵⁷ linkerdijbeen (fig. 22). Kenmerkend zijn *cloaca* (openingen) in het bot voor de afvoer van pus, in combinatie met botvorming op het beenvlies. Vaak zijn deze letsels het

48 Inventarisnr.: 04/HO.KE/18.

49 Zijwaartse rugverkromming.

50 Inventarisnr.: 04/HO.KE/12 & 20.

51 Bv. aan *diffuse idiopathic skeletal hyperostosis* (DISH).

52 Crubézy *et al.* 2002; Resnick & Niwayama 1983; Rogers *et al.* 1985; Rogers *et al.* 1997.

53 Inventarisnr.: 04/HO.KE/12.

54 Jichtknobbel of tophus veroorzaakt door uraatkristalophoping.

55 Ortner 2003, 583; Rogers 2000, 172.

56 Inventarisnr.: 04/HO.KE/9.

57 Het dichtst bij het centrum van het lichaam gelegen. Het tegenovergestelde is distaal.



FIG. 21 40+ jaar oude man met erosief letsel ter hoogte van het metatarsophalangeale gewricht van de linker grote teen veroorzaakt door jicht (04/HO.KE/12).

Adult male aged 40+ years with erosive lesions of the first metatarsophalangeal joint (big toe) suggestive of gout (04/HO.KE/12).

gevolg van trauma⁵⁸. Specifieke infectieziekten (bv. tuberculose) werden niet aangetroffen.

Twee individuen⁵⁹ vertonen een lichte kromming in de onderste ledematen, een aanwijzing voor (geheelde) rachitis. Deze ziekte wordt veroorzaakt door een gebrek aan vitamine D in het lichaam (door een tekort aan zonlicht en in mindere mate aan dierlijke vetten), waarbij het bot tijdens de groei zijn stevigheid gaat verliezen. Eén man⁶⁰ vertoont hyperplasie of volumevermeerdering van het *diploe*⁶¹. Deze aandoening is het gevolg van

chronische bloedarmoede. De primaire oorzaak hiervan is meestal ijzergebrek als gevolg van een deficiënt dieet of door een chronische infectie. De bloedaanmaak in het merg vergroot reactief waardoor het schedeldak dikker en poreus wordt (fig. 23). Een poreus oppervlak aan de buitenwand (*ectocraniaal*) van de schedel, typisch voor de ziekte *porotic hyperostosis*, is in dit geval echter niet aanwezig. Een andere mogelijke diagnose voor deze pathologie is de ziekte van Paget, een aandoening waarbij er een plaatselijke ontregeling ontstaat van het evenwicht tussen de botweefselaanmaak en botweefselafbraak. Deze botziekte treft vooral oudere individuen (meestal ouder dan 60 jaar), wat ook hier het geval is. De precieze oorzaak van *Paget's disease* is niet bekend. Er zijn aanwijzingen dat erfelijkheid, een doorgemaakte virusinfectie en/of omgevingsfactoren hierbij een rol spelen⁶².

Bij één individu⁶³ is er een geheelde breuk opgemerkt aan het distale fragment van het rechterspaakbeen. Dit is één van de meest voorkomende fracturen aan het menselijk skelet en wordt in de meeste gevallen veroorzaakt door een val op de uitgestrekte arm. Ten gevolge van deze fractuur zijn er bovendien periostale reacties en artrose (pOA) aan de pols opgetreden. Bij een tweede individu⁶⁴ is er mogelijk trauma aan de rechter distale ellepijp vastgesteld. Dit vermoeden zou met behulp van radiografische opnamen gecontroleerd kunnen worden. Bij het enige vrouwelijke individu⁶⁵ is op de schacht van het linkscheenbeen een verdikking aangetroffen met sporen van geheelde periostale letsels eromheen. Mogelijk gaat het hier om een *ossified hematoma* of een verbeende bloeditstorting na mechanisch trauma.

Verder zijn er in Hofstade bij verscheidene personen stressdefecten teruggevonden. De eerder vermelde *Schmorlse noduli* (SN) kunnen hiertoe behoren. Bij vijf personen (3 mannen, 1 vrouw en 1 ND) is een vermeldenswaardige robuustheid van de opperarmen (*humerus robusticity*) vastgesteld, een aandoening die thuishoort in de groep van *occupational musculoskeletal stress markers*. Bij deze individuen is de insertieplaats van de spier *musculus deltoideus* in de *processus deltoideus* opvallend meer ontwikkeld. Het is haast onmogelijk om deze robuustheid aan specifieke activiteiten te linken aangezien de bovenste ledematen voor vele activiteiten worden gebruikt. Bij vier van deze vijf skeletindividuen is er slijtage aan de schoudergordel vastgesteld. Bij het vijfde individu⁶⁶ is er slechts een klein fragment van de rechteropperarmkop bewaard, waardoor het niet mogelijk is te achterhalen of dit individu eveneens schouderartrose had.

Osteochondritis dissecans (OD) is bij twee mannen aangetroffen, aan respectievelijk het distale gedeelte van het linkeropperarmbeen⁶⁷ (fig. 24) en de *glenoid*⁶⁸ van het linkerschouderblad. Het is een aandoening waarbij een fragment kraakbeen samen met het eronder gelegen bot loslaat van het gewrichtsoppervlak. De precieze oorzaak van deze aandoening is niet gekend.

58 Baxarias & Herrerin 2008; Ortner 2003, 181.

59 Inventarisnr.: 04/HO.KE/11 & 12.

60 Inventarisnr.: 04/HO.KE/18.

61 Diploe is het spongieuze materiaal tussen het buitenste en het binnenste compacte lamel van de

schedelbeenderen (Platzer 2002).

62 Aufderheide & Rodriguez-Martin 1998, 413.

63 Inventarisnr.: 04/HO.KE/20.

64 Inventarisnr.: 04/HO.KE/19.

65 Inventarisnr.: 04/HO.KE/9.

66 Inventarisnr.: 04/HO.KE/10.

67 Inventarisnr.: 04/HO.KE/162.

68 Gewrichtspan waar de kop van het opperarmbeen op beweegt, inventarisnr.: 04/HO.KE/16.



FIG. 22 *Osteomyelitis* of beenmergontsteking van het linkerdijbeen bij een 45 tot 50 jaar oude vrouw (04/HO.KE/9). Het proximale gedeelte van het dijbeen is gezwollen en er is een cloaca aanwezig voor de drainage van pus. A: posterior, B: anterior. *Osteomyelitis of the left femur with a cloaca (draining pus) of a 45-50 years old female (04/HO.KE/9). The femur is swollen in her proximal end and there is a cloaca for draining pus. A: posterior, B: anterior.*

Wel bestaat het vermoeden dat een verkeerde belasting een rol speelt. Andere oorzaken worden toegeschreven aan erfelijke factoren en mogelijke hormoonstoornissen.

De meest voorkomende tumor in archeologische skeletcollecties is het (*button*) *osteoma*. Ook in dit onderzoek kwam dit goedaardige gezwel, dat het meest wordt gezien op het buitenoppervlak van de schedel, bij één individu voor⁶⁹.

6.4.4 De epigenetische kenmerken

Epigenetische kenmerken zijn veelal onschuldige, niet-pathologische, aangeboren variaties. Een aantal varianten zijn erfelijk bepaald, waardoor de studie van deze kenmerken zijn belang vindt in het verwantschapsonderzoek tussen personen of tussen populaties. Bij één individu⁷⁰ is een incompleet *metopisme* of een niet volledig verbeende schedelnaad tussen beide voorhoofdsbeenderen opgemerkt. Een mannelijk individu⁷¹ vertoonde

⁶⁹ Inventarisnr.: 04/HO.KE/11.

⁷⁰ Inventarisnr.: 04/HO.KE/11.

⁷¹ Inventarisnr.: 04/HO.KE/12.



FIG. 23 Beenmerghyperplasie van het diploë ten gevolge van bloedarmoede bij een man ouder dan 60 jaar (04/HO.KE/18).
Skull of a 60+ years old male (04/HO.KE/18) showing diploic hyperplasia suggestive of haemolytic anaemia or Paget's disease.

een sacralisatie of een (gedeeltelijke) vergroeiing van de vijfde lendenwervel met het heiligbeen. Verder werden er extra openingen voor bloedtoevoer in het bot (bv. het *foramen parietale* op de schedelwandbeenderen en de *sulcus supraorbitale* aan de oogkassen) aangetroffen.

6.4.5 De gebitstoestand

Het gebit kan heel wat informatie bieden over de begraven individuen, zoals leeftijd, samenstelling van het dieet, gebitszorg, bepaalde ziekten en, bij postmiddeleeuwse populaties, zelfs rookgewoonten. Bij vijf individuen (3 M, 1 F en 1 ?) zijn de boven- en/of onderkaak bewaard gebleven, waarbij slechts 39 tanden onderzocht konden worden (*N inspected*). Er zijn in totaal 158 tanden doorgebroken (*N erupted*). In de praktijk blijkt echter een groot aantal tanden *ante mortem* of voor de dood (*N AM loss*, 45%) en *post mortem* of na de dood (*N PM loss*, 35%) verloren. 48 tandkassen ontbreken waardoor het onmogelijk te achterhalen is wat er met de gebits-elementen in kwestie is gebeurd (*N missing*). Een hoog percentage AM tandverlies is meestal het gevolg van een langdurige carieuze aantasting, ontsteking van de wortelpunten en/of tandvleesziekten. Dit percentage stijgt naarmate het ouder worden. Er zijn 5 carieuze elementen geteld op 39 geïnspecteerde tanden, wat een gemiddelde cariësexindex van 12,8% oplevert. De gemiddelde DM(F) index⁷² is 56,2%. Deze index geeft het totale verlies door cariës weer, ervan uitgaand dat ook de ontbrekende elementen (*ante mortem loss*) door cariës afwezig zijn. *Calculus* of tandsteen is bij twee individuen in gemiddelde mate (++) aangetroffen. Drie van de onderzochte gebitten vertonen sporen van alveolaire atrofie of de terugwijking van het kaakbot waardoor de alveolen⁷³ steeds ondieper worden en de tandwortel open komt te liggen. Tabel 8 presenteert de AM-, cariës- en DM(F)-indices van Hofstade en deze

⁷² *Decayed/Missing (Filled) index.*

⁷³ De ruimten in de kaakbeenderen waarin de

tanden zitten.

⁷⁴ Inventarisnr.: 04/HO.KE/16.



FIG. 24 *Osteochondritis dissecans* bij een man ouder dan 40 jaar (04/HO.KE/12).
Osteochondritis dissecans in a 40+ years old male (04/HO.KE/12).

van geselecteerde referentiepopulaties, waaruit blijkt dat de indices in Hofstade aan de hoge kant liggen.

Bij één individu en bij het enige kind zijn emailhypoplasieën op de tanden aangetroffen. Deze groeistoornissen ontstaan wanneer een individu tijdens de vorming van de tand (dus op jonge leeftijd) een periode van slechte fysieke omstandigheden doormaakt (bv. ernstige ziekte of een gebrekkige voeding) en uit zich in de vorm van horizontale lijnen of putjes in de kroon van het gebitselement doordat er gedurende die periode minder en dunner glazuur gevormd wordt.

Bij één individu⁷⁴ zijn de twee derde molaren (of wijsheidstanden) van de onderkaak congenitaal afwezig (*hypodontia*). Door een aangeboren storing in de ontwikkeling van de gebits-elementen zijn deze tanden nooit aangelegd.

7 Bespreking

Op basis van de zeer beperkte oppervlakte die onderzocht werd en door het ontbreken van historische bronnen met betrekking tot de oudste fasen van de kerk, kunnen alleen enkele algemene vaststellingen gedaan worden. De muren en de uitgraving langs de binnenzijde van de apsis bleken een aantal begravingen te snijden. Het ¹⁴C-onderzoek van twee skeletten laat slechts toe om deze ten vroegste vanaf de late 9de eeuw te situeren. Het hergebruik van *tegula*- en *imbrex*-fragmenten en de aanwezigheid van een glauconiethoudende zandsteen met duidelijke brandsporen in het funderingswerk van de romaanse apsis, laten veronderstellen dat het preromaanse kerkgebouw ook uit steen opgetrokken was.

Van de romaanse kerk, waarvan de bouw heel waarschijnlijk in de tweede helft van de 12de eeuw plaatsvond, kan enkel gesteld worden dat deze beschikte over een halfcirkelvormige apsis. Over de rest van de kerkplattegrond kunnen geen uitspraken

TABEL 8

De AM-index, cariësindex en DM(F)-index binnen de eigen onderzoekspopulatie in relatie tot referentiepopulaties.
The AM index, caries index and DM(F) index of the skeletal collection related to reference populations.

Site	Date AD	AM loss	Caries index	DM(F)	Reference
Maastricht	1070-1521	11%	17%	31%	Janssen & Maat 1998
Delft	1265-1433	16%	8%	23%	Onisto <i>et al.</i> 1998
Dordrecht	1275-1572	11%	12%	26%	Maat <i>et al.</i> 1998
Delft	1433-1652	19%	12%	30%	Onisto <i>et al.</i> 1998
Hofstade	10-18th C.	45%	13%	56%	this study

gedaan worden. De afmetingen van de apsis bedragen binnenwerks aan de basis 4,90 m, een lengte van ongeveer 2,40 tot 2,50 m en een muurdikte van 1 m. Vergelijkbare romaanse kerken met apsis in de regio zijn schaars. Bovendien komen deze in de literatuur slechts beperkt aan bod en vaak ontbreken gepubliceerde plattegronden met metrische gegevens. Als vergelijking kan de eenbeukige Enaamse Sint-Salvator-*portus*kerk dienen. De bouw van deze kerk startte rond het jaar 1000. Ze werd in 1139 vervangen door de driebeukige romaanse abdijkerk⁷⁵. De apsis van deze eenbeukige kerk heeft als binnenwerkse afmetingen: basis - 3,40 m; lengte - 1,70-1,80 m en een muurdikte van ongeveer 1 m⁷⁶. Ook de kerken van Velzeke en Sint-Lievens-Houtem hebben een vergelijkbare apsisvormige koorsluiting. De basilicale Sint-Michaëlkerk van Sint-Lievens-Houtem werd opgericht in de jaren 1140-1150. De apsis van deze kerk heeft een langgerekte vorm met een breedte van 5,80 m en een lengte van 3,80 m⁷⁷. De Sint-Martinuskerk van Velzeke heeft een apsis met een basis van 6,12 m, een lengte van 3,52 m en een muurdikte van 1,22 m⁷⁸. De bouw van deze kerk met apsis wordt gesitueerd in de 9de-10de eeuw⁷⁹. Een andere kerk met apsis is de Sint-Pieterskerk te Ronse die tussen het einde van de 11de- en het begin van de 12de eeuw wordt gedateerd⁸⁰. De basis van de koorsluiting bedraagt er 4,70 m met een lengte van 2,35 m⁸¹. Verder kan in de regio ook nog de 13de-eeuwse oorspronkelijk eenbeukige kerk van Scheldewindeke vermeld worden, waar de koorsluiting eveneens een apsisvorm heeft, maar waarvoor afmetingen ontbreken⁸².

De bouw van de romaanse kerk kan samenhangen met de bevolkingsevolutie in de 12de eeuw. Van ongeveer 1000 tot 1300 kende West-Europa een aanzienlijke bevolkingsaanwinst, waarbij zelfs verondersteld wordt dat er een relatieve overbevolking was van het Vlaamse platteland in de 12de eeuw⁸³. De groei van de Hofstaadse bevolking maakte een vergroting van de bestaande kerk of een nieuwbouw mogelijk noodzakelijk, om alle gelovigen de misvieringen te kunnen laten bijwonen. Toch waren er misschien ook andere factoren die een rol gespeeld hebben. De aanwezigheid van gerecupereerd bouw-

materiaal in de apsisfundering, waaronder een zandsteen met duidelijke sporen van verbranding, kan erop wijzen dat de pre-romaanse kerk door brand vernield werd. De oprichting van het romaanse kerkgebouw in de tweede helft van de 12de - vroege 13de eeuw in Hofstade lijkt aan te sluiten bij de bevindingen in de studie van Demey⁸⁴. Dit onderzoek van de eenbeukige romaanse kerken in Oost-Vlaanderen wees uit dat de bouwperiode van de meeste ervan moet gesitueerd worden in de loop van de 12de eeuw, meer bepaald zelfs in de tweede helft van die eeuw. Ook Lemaire stelt dat het vooral de gewone parochiekerken in de steden en op het platteland zijn die worden opgericht in de 'ontwikkelde romaanse stijl'. Hij situeert deze tussen ca. 1125 en ca. 1250⁸⁵.

In de Belgische romaanse architectuur wordt traditioneel een opdeling gemaakt in twee regio's, een oostelijke zone of Maasregio en een westelijke zone, het Scheldegebied. De oostelijke helft omvat het Maasgebied en het zuiden van Brabant, terwijl de Schelderegio het grootste deel van Henegouwen beslaat, de provincies Oost- en West-Vlaanderen en Frans Vlaanderen⁸⁶. Kubach en Verbeek menen dat zich tussen deze twee regio's een grensgebied situeert, geografisch bestaande uit westelijk Henegouwen, de westelijke punt van Brabant en Oost-Vlaanderen, waarvan moeilijk te bepalen is welke invloedssfeer er gold⁸⁷. De eenvoudige romaanse zaalkerken in het Scheldegebied hebben doorgaans een vlak afgesloten koor⁸⁸. De halfronde apsis van de kerk van Hofstade lijkt daarom eerder aan te sluiten bij de algemene invloed vanuit het Maasgebied. Meer specifiek lijkt deze apsisvorm volgens Lemaire zijn parallel te vinden bij de kenmerken van de West-Brabantse kleinere bedehuizen⁸⁹. Toch dient deze hypothese met de nodige voorzichtigheid benaderd te worden. Halfcirkelvormige koorsluitingen zijn zeker geen exclusief vormgegeven voor de Maas-Rijnregio⁹⁰. Ook Esther pleit ervoor om behoedzaam om te springen met een te strakke scheiding tussen Schelde- en Maasromaans⁹¹. Door de kleinschaligheid van het onderzoek in de Hofstaadse kerk, hebben we alleen een beeld over de apsidiale koorsluiting. De rest van de kerkplatte-

75 De Groote 2008, 44, 51.

76 Callebaut 1991, 300-301; Callebaut 1985.

77 De Wolf 2008, 96-97.

78 Mededeling D. Callebaut, waarvoor dank.

79 De Mulder *et al.* 2001, 178-179.

80 Roosens & Mertens 1950, 389.

81 Roosens & Mertens 1950, 371, Plan II.

82 De Wolf 2008, 120, Fig. 26.

83 Verhulst 1982, 93.

84 Demey 1977, 165.

85 Lemaire 1952, 96.

86 Lemaire 1952, 59-60; Genicot & Van Lief-feringe 1982, 277; Kubach & Verbeek 1989, 483.

87 Kubach & Verbeek 1989, 486.

88 Lemaire 1952, 137; Kubach & Verbeek 1989, 486; Roosens & Mertens 1950, 387.

89 Lemaire 1952, 160.

90 Mertens & Devliegher 1956: o.a. de Sint-Amanduskerk in het West-Vlaamse Hoogdele kan hier als voorbeeld dienen.

91 Esther 1992, 19.

grond blijft momenteel onbekend waardoor andere kenmerken niet kunnen bekeken worden in een breder regionaal perspectief. Bovendien zijn in de Schelderegio weinig van deze kleinere romaanse kerken behouden en vaak werden ze in de loop der eeuwen ingrijpend verbouwd. Hierdoor bestaat er momenteel slechts een beperkt inzicht in hun vormgeving en zijn de vergelijkingsgegevens dus schaars⁹².

Na afbraak van de romaanse kerk werd op de funderingsresten gestart met de bouw van een gotisch kerkgebouw. De historische gegevens hierrond zijn beperkt en algemeen wordt een datering in de 13de eeuw naar voor geschoven, evenwel zonder een echte duiding van de gegevens waarop deze gebaseerd is⁹³. Bij de bouw van deze kerk werd rekening gehouden met de aanwezige funderingsresten van de romaanse voorganger. De basis van de vieringsboog werd gebouwd op de muur die de apsis afsluit en de hierop aansluitende apsismuur (fig. 5: 4). Om de draagkracht van de aanwezige muurresten te controleren werd vermoedelijk tijdens deze bouwfase een sleuf gegraven evenwijdig met de apsismuur. Naar aanleiding van herstellingswerken in 1897 zouden volgens De Brouwer van deze gotische fase de overblijfselen van twee koorvensters en de kroonlijst onder de goot nog te zien geweest zijn. Op het eind van de 16de eeuw heeft de kerk verschillende keren te lijden gehad van de godsdiensttroebelen en in 1599 werd gestart met de wederopbouw van het vernielde kerkgebouw⁹⁴. Zo werd in 1603 onder meer het hoogkoor hersteld. Op de figuratieve kaart van De Deyn uit 1629 staat de kerk afgebeeld met een polyonaal koor⁹⁵. Vanaf 1739 vinden nog een reeks vergrotingswerken plaats die meer dan tien jaar zouden duren⁹⁶. De laatste grote verbouwingen gebeurden in 1874 en 1897.

De belangrijkste doelstellingen van het fysisch-antropologisch onderzoek kaderen in de reconstructie van de demografische opbouw en de algemene gezondheidsstatus van de onderzochte individuen. Het gaat daarbij om het vaststellen van leeftijd, geslacht, metrische eigenschappen, ziektebeelden en andere afwijkingen, en het duiden daarvan in relatie tot andere skeletpopulaties.

Gezien de beperkte grootte, de gebrekkige bewaring en de ruime periodisering van het Hofstaadse skeletstaal is het momenteel evenwel weinig zinvol om vergelijkingen te maken met contemporaine populaties en moeten de verzamelde antropologische gegevens eerder als anekdotisch beschouwd worden. Bovendien geeft de collectie, gezien haar bevoorrechte begraaflocatie in het koor van de kerk, een vertekende demografische en sociaal-stratigrafische opbouw weer. Het kopen van een graf in het kerkgebouw was immers een dure aangelegenheid die niet voor iedereen was weggelegd. De verkoop van graven vormde een lucratieve bezigheid voor de kerk. De doden werden bij voorkeur dicht bij het altaar of het koor begraven om zo dicht bij de Heer te zijn. Hierdoor kunnen de gegevens uit dit onderzoek niet zonder meer geëxtrapoleerd worden naar de gehele kerk, laat staan naar de hele populatie van Hofstade uit deze periode.

Een opdeling van de begravenen in duidelijk afgebakende tijdsperioden met het oog op een relatieve onderlinge vergelijking was niet realiseerbaar. Slechts drie individuen konden in de pre-romaanse periode gedateerd worden en twee met zekerheid in de postromaanse periode, maar van het merendeel van de individuen kon enkel vastgesteld worden dat ze behoren tot de romaanse, gotische of nog jongere kerkfasen.

De conserveringstoestand van het materiaal houdt een nadrukkelijke beperking in aangaande de bepaling van geslacht en leeftijd, het nemen van metingen en het determineren van pathologische en niet-pathologische aandoeningen. Zo kan de leeftijd bij overlijden bij de adulten slechts bij twee individuen relatief precies bepaald worden. Het aandeel jongere adulten (20-40 jaar) is globaal genomen evenredig verdeeld ten opzichte van het aandeel oudere (40+ jaar). Het gros van de individuen uit het opgegraven koorgedeelte zijn mannen, waarschijnlijk belangrijke religieuzen of hooggeplaatsten. Het individu in het gemetselde graf blijkt evenwel een vrouw te zijn. Mogelijk had ook deze vrouw een voorname positie. De stoffelijke resten van het enige aangetroffen kind dateren van een periode voor de aanleg van de apsis. Het dijbeen is slechts bij twee individuen volledig bewaard waardoor een gemiddelde lichaamslengte berekend kan worden, maar uiteraard zijn deze gegevens te schaars om te vergelijken met andere referentiepopulaties.

Omwille van de beperkte kwantitatieve en kwalitatieve bewaringstoestand van het botmateriaal, is het bijgevolg aannemelijk dat bepaalde ziekten en aandoeningen (bv. wervelaandoeningen als *spondylolysis*⁹⁷ of scoliösen) niet geregistreerd konden worden. Door de bevoorrechte begraaflocatie in het koor van de kerk is het ontbreken van DISH, een ziekte die vaak in hogere sociale lagen van de bevolking wordt geattesteerd, opvallend. Hoewel de vergelijking van de berekende pathologische frequenties (tabel 7) met referentiepopulaties vooralsnog⁹⁸ voorbarig blijkt, bieden deze waarden de eerste fysisch-antropologische data met betrekking tot de Hofstaadse bevolking in deze periode.

Zij dienen wel met grote omzichtigheid geïnterpreteerd te worden. Ook in tabel 8, die de indices weergeeft die gebruikt worden om de gebitstoestand te beschrijven, kunnen voor de AM-index en de DM(F)-index opvallend hoge percentages worden afgelezen. Zoals Hillson beschrijft, is de statische evaluatie van cariësgegevens problematisch voornamelijk wat het gefragmenteerde archeologische materiaal betreft. Er wordt meestal gebruik gemaakt van de DM(F)-index, maar deze heeft echter als belangrijke beperking dat er wordt verondersteld dat alle tanden verloren zijn gegaan door tandcariës. Dit is uiteraard niet het geval, aangezien gebitselementen vooral verloren gaan door periodontale ziekten en door *post mortem*-tandverlies⁹⁹. Enerzijds kunnen bijgevolg de hoge Hofstaadse tandindices verklaard worden door de selecte omvang van het staal, anderzijds werden ze eveneens beïnvloed door het patroon van *post mortem*-tandverlies. In dit opzicht konden er bv. slechts vijf gebitten onderzocht worden, waaronder dat van een man, die nagenoeg alle tanden *ante mortem* verloren heeft. De hoge AM- en DM(F)-indices zijn dan ook een logisch gevolg.

92 Courtens 1971, 85.

93 De Brouwer 1949, 58; Uyttersprot 2004, 15.

94 Uyttersprot 2004, 15.

95 De Brouwer 1949, plaat XII.

96 De Brouwer 1949, 77-78; Uyttersprot 2004, 17.

97 Onderbreking in de wervelboog.

98 Zolang de data voor Hofstade niet gebaseerd zijn op grotere aantallen en beter geconserveerd

materiaal.

99 Hillson 1996, 279-280.

Ondanks deze inherente problematiek van het beschikbare materiaal kunnen toch enkele interessante resultaten bekomen worden. De vaakst teruggevonden pathologieën binnen het volgroeide deel van de onderzoekspopulatie, namelijk de gewrichtsslijtages, zijn op basis van de toegekende sterfteleeftijd eerder gerelateerd aan het verouderingsproces. Doch kunnen de aangetroffen sporen van pOA aan de schoudergordel gecombineerd met de robuustheid van de opperarmbeenderen mogelijk verklaard worden door handelingen waarbij de schouder- en armspieren bovengemiddeld werden gebruikt. Hiernaast kunnen de *Schmorlse noduli* die veelvuldig in de wervelkolom van drie mannelijke individuen voorkomen wederom wijzen op fysieke overbelasting.

8 Besluit

Dit kleinschalige onderzoek heeft nogmaals het belang aangegevoerd van een degelijke archeologische begeleiding van zelfs eerder beperkte ingrepen in het bodemarchief van kerken. De hier in Hofstade uitgevoerde opgraving bracht niet alleen de resten van de romaanse voorloper van de huidige kerk aan het licht, maar leverde ook aanwijzingen op voor de aanwezigheid van een nog ouder kerkgebouw. In een breder perspectief kan de aanwezigheid van een kerk met apsis bijdragen tot een beter inzicht in de verspreiding en vormgeving van deze kleinere kerken in het grensgebied tussen de twee grote cultuurgebieden van de romaanse kunst, de Maas-Rijnregio en het Scheldegebied¹⁰⁰.

Omwille van de kwantiteit, kwaliteit en ruime periodisering kan uit het fysisch-antropologische onderzoek eerder anekdotische informatie naar voor worden gebracht. De voorlopige resultaten van het skeletonderzoek bieden wel aanwijzingen, maar geen finale integratie van de gegevens in een globaal archeologisch verhaal. Toch waren er enkele interessante resultaten met betrekking tot de samenstelling en algemene gezondheidsstatus binnen de onderzoekspopulatie. De meeste onderzochte individuen zijn van het mannelijke geslacht. De vormen van gewrichtsslijtage aan de wervelkolom en grote gewrichten zijn vermoedelijk te wijten aan het verouderingsproces, maar er bestaat ook een duidelijk verband tussen aangetroffen schouderartrose en de opvallende robuustheid van de opperarmbeenderen bij een aantal mannen. Dit kan op een bovengemiddeld gebruik van de arm- en schouder-spieren (bv. bij zwaar labeur) wijzen.

De resultaten van dit onderzoek kunnen bij eventuele toekomstige ingrepen binnen de kerk of op het omliggende kerkhof als basis dienen om voorafgaandelijk een onderzoeksstrategie te bepalen om zo tot een beter inzicht in de ontstaans-evolutie van de kerk te komen.

Summary

The predecessors of the church of *Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart* in Hofstade (Aalst, province of East-Flanders). Archaeological and anthropological research

In the autumn of 2004, work began on the installation of a new heating system in the parish church of *Onze-Lieve-Vrouw Hemelvaart* (Our Lady of the Ascension) in Hofstade, part of

the municipality of Aalst (fig 4). Excavation work carried out to this end revealed the apse of the Romanesque predecessor of the present-day church, as well as evidence for an even earlier place of worship.

The centre of Hofstade is located on a low ridge (height 10m) of sandy loam, 0.5 to 1km wide, that runs along the western edge of the Dender valley (fig 1). The Our Lady of the Ascension church is situated at the eastern edge of this elongated ridge, to the north of the confluence of the Molenbeek and the Torensbeek, which jointly flow eastwards into the once strongly meandering Dender (fig. 1: 1; fig. 3).

The trench dug for the new central-heating system's air vents measured 7 x 2.2m, which determined the spatial extent of the archaeological investigations. Ca 0.5m below the current floor level, the remains of a ca 1m wide, semicircular wall were discovered. The wall was constructed out of Tournai limestone, glauconitic sandstone and occasional reused tegula and imbrex fragments (fig. 5: 1). On the western side, the remains of the join of the wall that closed off the semicircular space was just discernible (internal dimension 4.9m). The apse cut a number of graves, all containing similar fills. One skeleton had clearly been truncated by the northern part of the apse, while two other burials had been cut by the apse at the foot end (fig. 10). These burials can be associated with a pre-Romanesque phase of the church. The use of tegula and imbrex fragments, and the presence of glauconitic sandstone with clear scorch marks in the foundations of the Romanesque apse, suggest that this pre-Romanesque church was also stone-built.

To gain more insight into the age of the structures, several samples were taken for radiocarbon dating. The samples were taken on, among other materials, bone fragments from two skeletons that had been truncated by the apse, and a charcoal fragment from mortar from the semicircular apse (table 1, fig. 15). The charcoal sample provided information regarding when the church with the apse was built; this can be dated to between 1155 and 1215 AD (at 68.2% confidence), on the basis of which the date of construction of the church can be determined as between the late 12th and early 13th century.

The two skeletons that were truncated by the apse can be chronologically associated with a pre-Romanesque phase of the church. The dating evidence for these skeletons, also at 68.2% confidence, indicates date ranges of 880 – 970 and 895 – 975 AD. These data give a clear indication that this earliest phase of the church in this location can be dated to the late 9th to 10th century.

Twelve burials were excavated during this investigation, of which three can be said to predate the construction of the apse (figs 10, 15). None of the inhumations revealed any coffin outlines and all were facing east. Nine skeletons may be associated with the Romanesque, Gothic or later church phases. Two of these burials are certainly post-Romanesque; for the construction of their grave pits, part of the apse wall was demolished (fig. 11: 1, 9). One individual had been buried in a grave with

100 Kubach & Verbeek 1989, 486: "Es bleibt abzuwarten, ob etwa Grabungen auch Apsis-Säle zutage fördern, wie sie an Rhein und Maas recht zahlreich vorkommen".

rather rough and irregular brick and mortar walls, situated virtually in the centre of the apse (fig. 11: 10; fig. 17). Fragments of tegula and roof tile (15mm thick) and Tournai limestone had been used for its construction. A greyish beige lime mortar with abundant fine-grained chalk and powdered brick had been applied coarsely to the grave walls. This grave was cut on its southern side by another grave, which had destroyed most of the stone southern wall. The internal width of this truncated brick grave must have been ca 0.7m. The grave's central position within the apse and care taken in its construction suggest an association with the Romanesque phase of the church. One of the graves in this group of later burials revealed a coffin outline, while the presence of highly corroded nails in the other burials also points to coffin burials.

Due to poor preservation of the bone material, both qualitatively and quantitatively, and the wide date range, this phase of the investigations only yielded preliminary evidence. The limited results offer little scope for integrating the data into a broader archaeological narrative. Nevertheless, several interesting contributions can be highlighted with regard to the composition and general state of health of the section of the population investigated. These individuals, most of whom are male, show signs of wear in their spinal column and main joints. While this can mostly be attributed to ageing, in a number of males there is a clear connection between the evidence for osteoarthritis encountered in the shoulder bones and the striking robustness

of the upper arm bones, pointing to an above-average use of the arm and shoulder muscles (e.g. heavy labour).

The very limited spatial extent of the investigations and the lack of historical documentary evidence relating to the earliest phases of the church only allow for general observations to be made. Of the Romanesque church, most likely built in the second half of the 12th century, all that can be said is that it contained a semi-circular apse. About the rest of the church's floor plan, nothing can be said with any certainty. The construction of the Romanesque church may be associated with 12th-century demographic developments, when population growth may have necessitated the enlargement of the existing church or the construction of an entirely new one. On the other hand, there may be other factors involved; building material recovered from the apse foundation, of which a sandstone fragment shows clear signs of burning, may indicate that the pre-Romanesque church was destroyed by fire, necessitating the construction of a new one.

As the simple rectangular Romanesque churches of the Scheldt region generally have a straight choir wall, the semi-circular apse of the Hofstade church suggests influence from the Meuse region. This hypothesis however should be approached with caution. The present small-scale work has once again demonstrated the importance of a sound watching brief, even in the case of a limited disturbance of the archaeological remains within an historical building.

Bibliografie

- ACSÁDI G. & NEMESKÉRI J. 1970: *History of human life span and mortality*, Budapest.
- AUFDERHEIDE A.C. & RODRIGUEZ-MARTIN C. 1998: *The Cambridge Encyclopedia of Human Palaeopathology*, Cambridge.
- BASS W.M. 2005⁴: *Human osteology. A laboratory and field manual*, Columbia.
- BAXARIAS J. & HERRERÍN J. 2008: *The handbook atlas of paleopathology*, Catalunya.
- BERRY A.C. & BERRY R.J. 1967: Epigenetic variation in the human cranium, *Journal of Anatomy* 101, 361-379.
- BROTHWELL D.R. 1981³: *Digging up bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains*, Londen.
- BRU M.-A. & VERMEIREN G. 2007: Archeologisch vooronderzoek voor de Onze-Lieve-Vrouw-Sint-Pieterskerk (ceremonieplein) en de Tweekerkenstraat, Gent (O.-Vl.), *Archaeologia Mediaevalis* 30, 16-23.
- BUIKSTRA J.E. & UBELAKER D.H. 1994: *Standards for data collection from human skeletal remains*, Arkansas.
- CALLEBAUT D. 1985: De portus en abdij van Ename, *Archaeologia Belgica* 1-2, Brussel, 89-94.
- CALLEBAUT D. 1991: Castrum, Portus und Abtei van Ename. In: BÖHME H.W. (ed.), *Burgen Der Salierzeit, Teil 1 - In den Nördlichen Landschaften des Reiches*, Sigmaringen, 291-310.
- CAPASSO L., KENNEDY K.A.R. & WILCZAK C.A. 1998: *Atlas of Occupational Markers on human remains*, Teramo.
- COURTENS A. 1971: *Romaanse kunst in België*, Brussel.
- CRUBÉZY E., GOULET J., BRUZEK J., JELINEK J., ROUGÉ D. & LUDS B. 2002: Epidemiology of osteoarthritis and enthesopathies in a European population dating back 7700 years, *Joint Bone Spine* 69(6), 580-588.
- DE BROUWER J. 1949: *Geschiedenis van Hofstade*, Merchtem.
- DE GROOTE K. 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen - Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Deel 1, Relicta Monografieën 1, Brussel.
- DE GROOTE K., MOENS J., CALUWÉ D., COOREMANS B., DEFORCE K., ERVYNCK A., LENTACKER A., RIJMENANTS E., VAN NEER W., VERNAEVE W. & ZEEBROEK I. 2004: De Valcke, de Slotete en de Lelye, burgerwoningen op de Grote Markt te Aalst (prov. Oost-Vlaanderen): onderzoek naar de bewoners, analyse van een vroeg-16de-eeuwse beerputvulling en de evolutie tot stadhuis, *Archeologie in Vlaanderen VIII-2001/2002*, 281-408.
- DE GROOTE K., MOENS J., CALUWÉ D., COOREMANS B., DEFORCE K., ERVYNCK A., LENTACKER A., VAN NEER W. 2009: Op zoek naar de oudste middeleeuwse bewoning aan de Grote Markt te Aalst (prov. Oost-Vlaanderen). Het onderzoek van afval- en beerkuilen uit de twaalfde tot de veertiende eeuw, *Relicta* 4, 135-204.
- DE LAET S.J. 1949: Opgravingen op de Steenberg te Hofstade (O.-Vl.) in 1947, *Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1948*, 142-164.
- DE LAET S.J. 1950: Nieuwe opgravingen op de Steenberg te Hofstade, *Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1949*, 322-326.
- DE LAET S.J. 1951: Een Gallo-Romeins heiligdom op de Steenberg te Hofstade bij Aalst (Oost-Vlaanderen), *Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1950*, 269-314.

DE LAET S.J. 1953: De Romeinse nederzetting te Hofstade bij Aalst (Oost-Vlaanderen), Verslag van de opgravingscampagne 1951 en samenvatting van de tot heden bereikte resultaten, *Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1951*, 281-302.

DEMEY A. 1977: *Eenbeukige Romaanse kerken in Oost-Vlaanderen*, Gent.

DE MOOR R., SERGANT J., TIMMERMAN H., VAN DEN BREM T. & VAN PAEPEGHEM W. 2005: *Hofstade onder de archeologische loep. Archeologische tentoonstelling in het Parochiaal Centrum van Hofstade*, Lede.

DE MULDER G., DESCHIETER J., ROGGE M. & VAN STRYDONCK M. 2001: De opgravingen op de site van de Sint-Martinuskerk te Velzeke. Een voorlopig verslag van het onderzoek in 1999, *Handelingen van het Zottegems genootschap voor geschiedenis en oudheidkunde X/1*, 169-180.

DE WOLF K. 2008: Romaanse bouwkunst in het Land van Aalst, *Het Land van Aalst LX/2*, 73-144.

D'HUYVETTER C., DE LONGIE B., EEMAN M. & LINTERS A. 1978: *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen. Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur, deel 511, Provincie Oost-Vlaanderen. Arrondissement Aalst (A-G)*, Gent.

ESTHER J.-P. 1992: *Architectuurgids. Romaans in België*, Antwerpen/Baarn.

FEREMBACH D., SCHWIDETZKY I. & STLOUKAL M. 1980: Recommendations for age and sex diagnosis of skeletons, *Journal of Human Evolution* 9, 517-549.

FINNEGAN M. 1978: Non-metric variation of the infracranial skeleton, *Journal of Anatomy* 125, 23-37.

GENICOT L.F. & VAN LIEFFERINGE H. 1982: De Romaanse bouwkunst in het Zuiden 1000-1150. In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*, deel 3, Haarlem, 277-289.

GUSTAFSON G. & KOCH G. 1974: Age estimation up to 16 years based on dental development, *Odontologisk Revy* 25, 297-306.

HAUSER G. & DE STEFANO G.F. 1989: *Epigenetic Variants of the Human Skull*, Stuttgart.

HILLSON S. 1996: *Dental Anthropology*, Cambridge.

JANSSEN H.A.M. & MAAT G.J.R. 1998: *Kanunniken begraven in de Stiftskapel van de Sint Servaas te Maastricht 1070-1521 na Chr. Een paleopathologisch onderzoek*, Barge's Anthropologica 1, Leiden.

KUBACH H.E. & VERBEEK A. 1989: *Romanische Baukunst an Rhein und Maas, Band 4, Architekturgeschichte und Kunstlandschaft*, Denkmäler Deutscher Kunst 4, Berlin.

LEMAIRE R. 1952: *De romaanse bouwkunst in de Nederlanden*, Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en schone Kunsten van België, Klasse der Schone Kunsten nr. 6, Brussel.

LOUIS A. 1961: *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Aalst 71 E*, Gent.

MAAT G.J.R., MASTWIJK R.W. & SARFATIJ H. 1998: *Een fysisch antropologisch onderzoek van begravenen bij het Minderbroedersklooster te Dordrecht ca. 1275-1572 AD*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 67, Leiden.

MARESH M.M. 1955: Linear growth of long bones of extremities from infancy through adolescence, *American Journal of Diseases of Children* 89, 725-742.

MERTENS J. & DEVLIEGHER L. 1956: *Oudheidkundig onderzoek in de Sint-Amanduskerk te Hooglede*, Archaeologia Belgica 30, Brussel.

MESCHAN I. 1975: *An atlas of anatomy basic to radiology*, Philadelphia.

MURAIL P., BRUZEK J., HOUËT F. & CUNHA E. 2005: DSP: a tool for probabilistic sex diagnosis

using worldwide variability in hip-bone measurements, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17 (3-4), 167-176.

ONISTO N., MAAT G.J.R. & BULT E.J. 1998: *Human remains from the infirmary 'Oude en Nieuwe Gasthuis' of the city of Delft in the Netherlands 1265-1652 AD*, Barge's Anthropologica 2, Leiden.

ORTNER D.J. 2003²: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Washington.

ORTNER D.J. & PUTSCHAR W.G.J. 1985: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, Washington.

PHENICE T.W. 1969: A newly developed visual method of sexing the os pubis, *American Journal of Physical Anthropology* 30, 297-302.

PIETERS M., DE GROOTE K., ERVYNCK A. & CALLEBAUT D. 1999: Tussen kapel en kerk: een archeologische kijk op de evolutie van de dorpskern van Moorsel (10de-20ste eeuw) (Aalst, prov. Oost-Vlaanderen), *Archeologie in Vlaanderen V* (1995/1996), 131-157.

PLATZER W. 2002: *Atlas van de anatomie. Deel 1: Bewegingsapparaat*, Baarn.

RESNICK D. & NIWAYAMA G. 1983: Enthesis and enthesopathy: anatomical, pathological and radiological correlation, *Radiology* 146, 1-9.

ROGERS J. 2000: The paleopathology of joint disease. In: COX M. & MAYS S.A. (eds), *Human osteology in archaeology and forensic science*, Londen, 163-182.

ROGERS J., SHEPSTONE L. & DIEPPE P. 1997: Bone formers: osteophyte and enthesophyte formation are positively associated, *Annals of the Rheumatic Diseases* 56, 85-90.

ROGERS J. & WALDRON T. 1995: *A field guide to joint disease in archaeology*, Chichester.

ROGERS J., WATT I. & DIEPPE P. 1985: Palaeopathology of spinal osteophytosis, vertebral ankylosis, ankylosing spondylitis, and vertebral hyperostosis, *Annals of the Rheumatic Diseases* 44, 113-120.

ROOSENS H. & MERTENS J. 1950: De oudheidkundige opgravingen bij St.-Hermes te Ronse, *Cultureel Jaarboek voor de provincie Oost-Vlaanderen 1949*, eerste band, 338-399.

SCHEUER L. & BLACK S. 2000: *Developmental Juvenile Osteology*, San Diego.

SCHWÖRER I. 1975: *Die Skelettentwicklung des Menschen. Lehrtafel*, Stuttgart.

TROTTER M. 1970: Estimation of stature from intact long limb bones. In: STEWARD T.D. (ed.), *Personal Identification in Mass Disasters*, Washington D.C., 71-83.

UBELAKER D.H. 1984²: *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*, Chicago.

UYTTERSPROT M. 2004: *De parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw-Hemelvaart in Hofstade-Aalst*, Lede.

VANDENBRUAENE M., QUINTELIER K. & WATSEELS S. (in voorbereiding): *Richtlijnen voor morfologisch en metrisch onderzoek van menselijke skeletresten*.

VAN STRYDONCK M.J.Y. 1992: *Radiokoolstof. Een maat voor het verleden*, Brussel.

VERHULST A. 1982: Occupatiegeschiedenis en landbouweconomie in het Zuiden circa 1000-1300. In: *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*, deel 2, Haarlem, 83-105.

WALDRON T. 2009: *Palaeopathology*, Cambridge.