



Vlaanderen
is erfgoed

Onderzoeksrapport

**Een Merovingische nederzetting en grafveld
aan de Vlaamse kust. Een toevalsvondst aan
de Ter Duinenlaan te Koksijde.**

Eindverslag

Agentschap
Onroerend
Erfgoed

////////////////////////////////////

EEN MEROVINGISCHE NEDERZETTING EN GRAFVELD AAN DE VLAAMSE KUST

Een toevalsvondst aan de
Ter Duinenlaan te Koksijde. Eindverslag

////////////////////////////////////

MARC DEWILDE, RICA ANNAERT, KATRIEN VAN DE VIJVER,
ANTON ERVYNCK, MATHIEU BOUDIN, BRIGITTE COOREMANS, KOEN DEFORCE,
KRISTOF HANECA, ALEXANDER LEHOUCK, AN LENTACKER & FRANKY WYFFELS



INHOUD

1	ADMINISTRATIEVE FICHE	6
2	EEN TOEVALSVONDST	7
3	LOCATIE, BODEM EN LANDSCHAP	11
4	HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE CONTEXT	16
5	OPGRAVINGSRESULTATEN	20
6	BEWONINGSSPOREN.....	22
6.1	BOUWCONSTRUCTIES.....	22
6.2	CULTUREEL VONDSTENMATERIAAL.....	32
6.3	NATUURWETENSCHAPPELIJKE DATERING VAN DE BEWONINGSFASE.....	35
6.4	DIERENRESTEN UIT DE BEWONINGSFASE.....	39
6.4.1	INVENTARIS.....	39
6.4.2	TAFONOMIE	46
6.4.3	ECONOMIE.....	47
6.5	HOUTSKOOL UIT DE BEWONINGSFASE.....	50
6.6	ZADEN EN VRUCHTEN UIT DE BEWONINGSFASE.....	51
6.6.1	RESULTATEN	53
6.6.2	INTERPRETATIE	54
6.7	OUDERE SPOREN VAN MENSELIJKE ACTIVITEIT.....	54
7	HET GRAFVELD	56
7.1	DE BEGRAVINGEN	56
7.2	BESCHRIJVING VAN DE GRAFCONTEXTEN	58
7.3	CULTURELE INTERPRETATIE	89
7.3.1	ORIËNTATIE	89
7.3.2	DE BIJGAVEN	90
7.4	NATUURWETENSCHAPPELIJKE DATERING VAN HET GRAFVELD	94
8	FYSISCH ANTROPOLOGISCH ONDERZOEK VAN HET GRAFVELD	97
8.1	INLEIDING.....	97
8.2	ONDERZOEKSMETHODIEK	98
8.3	BEWARINGSTOESTAND.....	101
8.4	DEMOGRAFIE	107
8.4.1	LEEFTIJD.....	107
8.4.2	GESLACHT.....	110
8.5	METRISCHE STUDIE	113
8.5.1	GESTALTE	113
8.5.2	CRANIALE INDICES	114



8.5.3	POSTCRANIALE INDICES.....	115
8.6	NON-METRISCHE STUDIE.....	115
8.7	PATHOLOGISCHE VERANDERINGEN	116
8.7.1	GEBIT	116
8.7.2	BEENDEREN	121
8.8	BESPREKING	149
8.9	STABIELE ISOTOPENONDERZOEK VAN ENKELE MENSENRESTEN	156
9	EEN EERSTE INTERPRETATIE.....	157
9.1	EEN LANDBOUWONTGINNING IN DE ROMEINSE TIJD?.....	157
9.2	DE LAAT-MEROVINGISCHE NEDERZETTING	157
9.3	VAN NEDERZETTING NAAR GRAFVELD	159
9.4	HET LAAT-MEROVINGISCHE GRAFVELD.....	160
9.5	HET EINDE	164
10	BIBLIOGRAFIE	165
11	APPENDICES	178



1 ADMINISTRATIEVE FICHE

Uitvoerder (bedrijf, instelling, privépersoon)	agentschap Onroerend Erfgoed
Bouwheer	Politiezone Westkust
Naam vergunninghouder machtiging	Marc Dewilde
Bewaarplaats opgravingsdocumentatie	agentschap Onroerend Erfgoed
Bewaarplaats vondsten en monsters	agentschap Onroerend Erfgoed
Dossiernummer	
Site-code	KO-TD-17
Locatie (provincie, gemeente, deelgemeente, plaats)	West-Vlaanderen, Koksijde, Ter Duinenlaan
Kadastrale informatie	West-Vlaanderen, 1ste Afd., Sie E, 759d
Coördinaten	Lambert 72: X: 28235,85; Y: 201679,71
Datum vondst	22/12/2016
Datum melding	22/12/2016
Veldwerk	10-27/01/2017
Trefwoorden	Archeologische sporen en uitgravingen, kuilen, bewoning, grafveld, Merovingische tijd, toevalsvondst
Administratie toezicht	agentschap Onroerend Erfgoed https://id.erfgoed.net/dossier/toevalsvondst ID 95

2 EEN TOEVALSVONDST

Bij het uitgraven van een bouwput langs de Ter Duinenlaan te Koksijde, voor de aanleg van het nieuwe politiekantoor voor de politiezone Westkust, bemerkte de attente kraanman Lorenzo Ghewy (Vergauwe bvba) op 22 december 2016 op ongeveer 5 m diepte ineens (menselijk?) botmateriaal. Hij verwittigde meteen Vincent Van der Borgh, werfleider voor N.V. STRABAG Belgium S.A., die op zijn beurt Siska Stockelynck, afdelingshoofd Technische Diensten Koksijde op de hoogte bracht. Nog op 22 december 2016 meldde Dirk Vanclooster, directeur van het gemeentelijk Abdijmuseum Ten Duinen, de vondst officieel aan het agentschap Onroerend Erfgoed. Een onmiddellijke opvolging van deze toevalsvondst kon evenwel niet gebeuren door het aanbreken van het bouwverlof. Een opstart van het archeologisch onderzoek was tijdens deze periode om veiligheidsredenen niet aan de orde. Op 5 januari - nog tijdens het bouwverlof - werd door alle betrokken partijen op het terrein vergaderd (fig. 2.1) en werd overeengekomen dat het agentschap vanaf 10 januari archeologisch veldwerk zou opstarten, als toepassing van de toevalsvondstprocedure.



Fig. 2.1: De toestand van het op te graven terrein bij de melding van de toevalsvondst.

De opgravingen (fig. 2.2, 2.3) werden uitgevoerd door de ploeg van de buitendienst van het agentschap, gevestigd te Zarren: Serge Wackenier, Dieter Rasschaert en Stefan Corveleyn. De coördinatie berustte bij Marc Dewilde en Franky Wyffels. De groep werd versterkt met vrijwilliger en voormalig collega Norbert Clarysse. Topograaf Johan Van Laecke (Onroerend Erfgoed) kwam

verschillende malen langs om de sporen te registreren. Fotograaf Kris Vandevorst (Onroerend Erfgoed) legde de sfeer op het terrein vast op de gevoelige plaat. Bij het veldwerk kon ook gerekend worden op de hulp van Kaat Vandoorne (Navigo - Nationaal Visserijmuseum, Koksijde). De Nederlandse fysisch antropoloog Steffen Baetsen (VUHbs)¹ vervoegde het team op 16 januari.

De archeologische ingreep werd pas op 27 januari 2017 als afgerond beschouwd en vergde dus meer tijd dan een toevalsvondst zonder een mogelijke claim op schadevergoeding toegemeten is. Bij de verlenging van de onderzoekstermijn was er echter veel begrip en de medewerking van werfleider Vincent Van der Borgh, korpschef Nicholas Paelinck en burgemeester Marc Vandenbussche.



Fig. 2.2: Sfeerbeeld van de opgraving (foto Kris Vandevorst).

¹ Vrije Universiteit Amsterdam, Hendrik Brunsting Stichting.



Fig. 2.3: Zicht op de werf vanuit het westen, bij het begin van het veldwerk. Later bleek dat de archeologische sporen zich ook verder naar het zuiden doorzetten (foto Kris Vandevorst).

De weersomstandigheden, en meer bepaald het vriesweer, hebben het veldwerk ernstig bemoeilijkt. Vaak vroom het zelfs overdag zodat, in de tijdsspanne dat er kon gewerkt worden, de bodem steeds meer bevroren raakte, uiteindelijk tot 10 cm diep. Dit bracht onder andere mee dat bepaalde laagjes niet gedetailleerd konden onderzocht of bemonsterd worden. Daar is zeker een verlies aan informatie en vondsten mee gepaard gegaan. Ook zijn niet voor alle sporen coupes kunnen gezet worden.

Dit eindverslag is opgesteld door Marc Dewilde, in samenwerking met een reeks collega's (van het agentschap Onroerend Erfgoed, indien niet anders vermeld) die de studie van de vondsten voor hun rekening namen: Rica Annaert (grafcontexten en culturele artefacten), Katrien Van de Vijver (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, KBIN, menselijke resten), An Lentacker en Anton Eryvnyck (dierlijke resten), Brigitte Cooremans (zaden en vruchten), Koen Deforce (houtschool), Kristof Haneca (hout en dendrochronologie) en Mathieu Boudin (Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium, radiokoolstofdateringen en stabiele isotopenonderzoek). Alexander Lehouck (Abdijmuseum Ten Duinen, Koksijde) bracht de historisch-geografische gegevens bij elkaar. Hulp bij de identificaties van culturele artefacten werd verkregen van Wim Declercq (UGent), Koen De Groote (Onroerend Erfgoed), en Johan van Heesch (Penningkabinet Koninklijke Bibliotheek van België); aanvullende literatuur werd aangeleverd door Dries Tys (Vrije Universiteit Brussel). Het schaarse visbot werd gedetermineerd door Wim Wouters (KBIN), een vogelbot door Quentin Goffette (KBIN). Twee van de radiokoolstofdateringen zijn betaald door de Universiteit Gent, in het kader van het doctoraatsonderzoek van Ewoud De Schepper (Vakgroep Archeologie). Het grafische werk voor dit verslag werd verzorgd door Sylvia Mazereel (Onroerend Erfgoed). De tekstredactie werd uitgevoerd door Anton Eryvnyck en An Lentacker. De werkfoto's genomen tijdens de opgraving, en deze van het

culturele materiaal vallen onder het copyright van het agentschap Onroerend Erfgoed. De opnamen van het menselijk botmateriaal zijn van de hand van Katrien Van de Vijver (KBIN). Bij andere foto's en illustraties wordt het copyright specifiek vermeld.

Van de opgraving verschenen reeds twee korte verslagen². De observaties en interpretaties in wat volgt nuanceren en vervangen de inhoud van deze eerste, korte nota's. Het fysisch antropologisch onderzoek werd gebundeld in een onderzoeksrapport³ waarvan de inhoud in onderstaand eindverslag integraal wordt overgenomen. De integratie met de andere deelstudies leidde evenwel tot enkele aanpassingen van de interpretaties.

In de eerste fase van de bouwwerken, gestart eind augustus 2016, werden door de gemeentelijk archeoloog reeds stratigrafische registraties verricht, om de verwachte resten van een middeleeuwse 'konijnenwarande' in kaart te brengen (zie hfst. 4). Na het plaatsen van damwanden in de bouwput was het in oktober 2016 mogelijk op enkele dagen tijd ook een verkennend onderzoek op basis van proefsleuven uit te voeren. Na deze registraties konden de bouwwerken niet verder opgevolgd worden; er werden op grotere diepte ook geen verdere archeologische sporen meer verwacht. Tot de vondstmelding kwam, op 22 december 2016.

Franky Wyffels overleed voor dit eindverslag kon afgewerkt worden. Net zoals bij vele andere projecten was zijn inbreng in dit opgravingsdossier onontbeerlijk, zowel bij het veldwerk als bij de verwerking van de vondsten en resultaten. Alle co-auteurs zijn Franky oprecht dankbaar voor zijn enthousiaste inbreng en de vele jaren van goede samenwerking. Sylvia Mazereel nam de opmaak van de illustraties en de finale afwerking van dit rapport van hem over.

² Dewilde *et al.* 2017, 2018.

³ Van de Vijver 2018.



3 LOCATIE, BODEM EN LANDSCHAP

De onderzochte vindplaats ligt in Koksijde-Bad, tussen de Ter Duinenlaan en de Tulpenlaan, 300 m ten westen van de huidige O.L.V. ter Duinenkerk en 300 m ten noordwesten van de kerk van de - in de 16de eeuw opgegeven - Duinenabdij (fig. 3.1 en 3.2). De huidige zeedijk bevindt zich 700 m noordelijker. De plek is kadastraal gekend als Koksijde, 1ste Afd., Sie E, 759d. De oppervlakte van het onderzochte terrein bedraagt 620 m².

De ontstaansgeschiedenis van het lokale landschap kan heel algemeen geschetst worden. Door een algemene opwarming van het klimaat aan het begin van het Holoceen begonnen zo'n 11.000 jaar geleden de ijskappen af te smelten en ging de zeespiegel stijgen, waardoor het reliëfrijke Pleistocene dekzandlandschap in het Noordzeegebied geleidelijk aan zou vollopen. Er vormde zich daarop een duinenrij langs de toenmalige kust, met daarachter uitgestrekte zoetwatermoerassen met een veenvegetatie. Die moerassen, beschermd door een alsmaar breder wordende kustbarrière van duinzand, waren er gekomen onder invloed van een stijging van het grondwater (vooral vanaf ca. 7000 v.Chr.) en hadden hun grootste uitbreiding tussen pakweg 2000 en 800 v.Chr. (de bronstijd). De duingordel, waarvan hier sprake, staat bekend als de 'Oude Duinen'⁴, een term die gemakshalve zowat de gehele duinvorming vóór de 'Jonge Duinen' (uit de volle middeleeuwen) beslaat. Landschappelijk onderzoek van de Oude Duinen te De Panne, minstens 2800 jaar oud, blijft helaas ondermaats waardoor er geen zekerheid is over het ontstaan en de ontwikkeling ervan⁵.



Fig. 3.1: Situering van de ingreep (rood vlak) op de topografische kaart.

⁴ De Ceunynck 1992, 40.

⁵ Lehouck & Thoen 2012, 163.

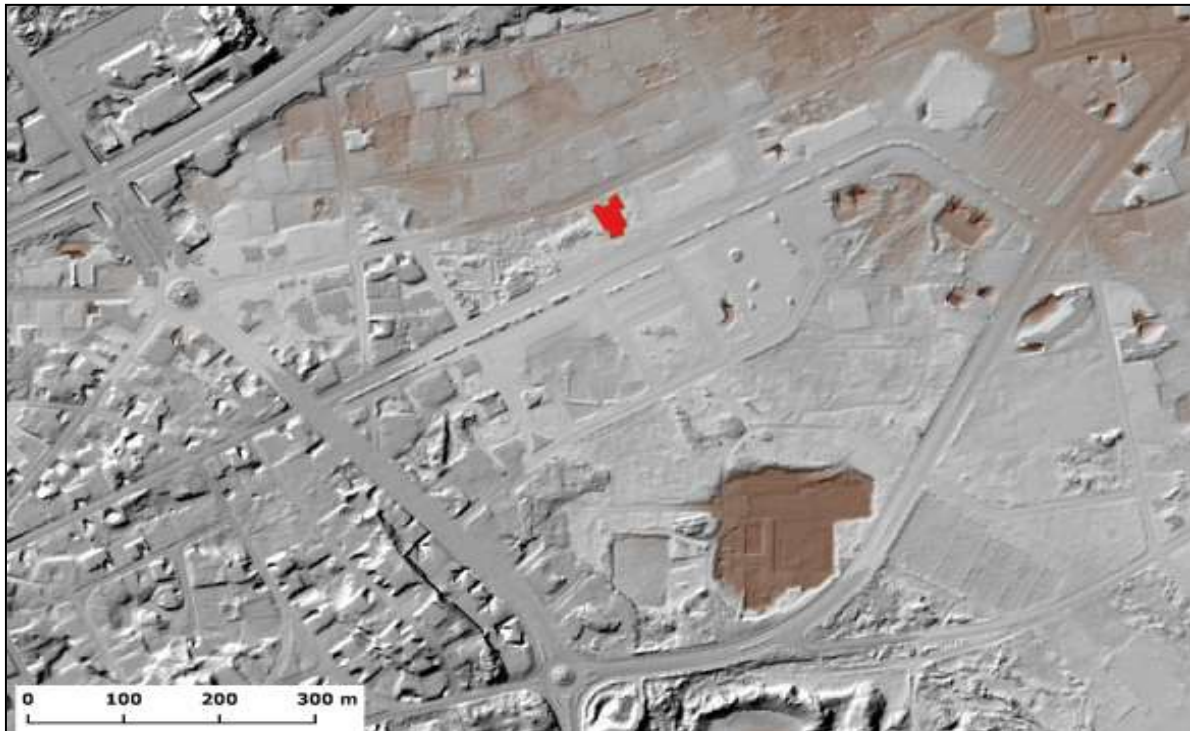


Fig. 3.2: Situering van de ingreep (rood) op de DHMVII kaart. Een gedeelte van de Duinenabdij is zuidelijker in de bruine vlek herkenbaar (Geopunt Vlaanderen).

In de ijzertijd (ca. 800 - 50 v.Chr.) veranderde het kustlandschap drastisch. De brede kustbarrière van duinzand werd geleidelijk aan op diverse plaatsen doorbroken. De getijdenwerking achter de duinen werd alsmaar groter doordat getijdengeulen zich permanent een weg baanden doorheen het moeraslandschap. Bij vloed werd dit moeras in de nabijheid van de getijdengeulen door zeewater overstromd, waardoor de veengroei daar stopte en het veen erodeerde. Onderzoek toont aan dat het oppervlak in de duinen in die tijd behoorlijk vlak tot lichtjes golvend was. Pollenanalyse op een site uit de late ijzertijd (4de - 3de eeuw v.Chr.) leert dat de duinvegetatie er evolueerde van een open vegetatie naar een struweel en eikenbos. Dit veranderende landschap zou er de oorzaak van kunnen zijn dat nederzettingen, die vooral op zoutwinningsactiviteiten uit waren, zich voortdurend moesten verplaatsen⁶.

De invloed van de getijdenwerking in het kustgebied zou tijdens de Romeinse tijd trouwens alleen maar toenemen onder druk van menselijke ontginningsactiviteiten (zoutwinning, veenwinning, landbouw, veeteelt, en de aanleg van waterbeheersingswerken die uiteindelijk niet te handhaven bleken). Het landschap veranderde aldus in een landinwaartse successie van slikken, schorren en zoutweiden. Het slikken- en schorregebied, met actieve getijdengeulen, bereikte zijn grootste uitbreiding aan het eind van de Romeinse tijd. Van de duinen bleef vermoedelijk niet veel meer over, hoewel dit niet met zekerheid is te stellen. Figuur 3.3 toont een geologische kaart van de westelijke kustvlakte met de belangrijkste afzettingen.

⁶ De Ceunynck 1992, 40. Voor een recent overzicht: Lehouck & Thoen 2012, 160-163.

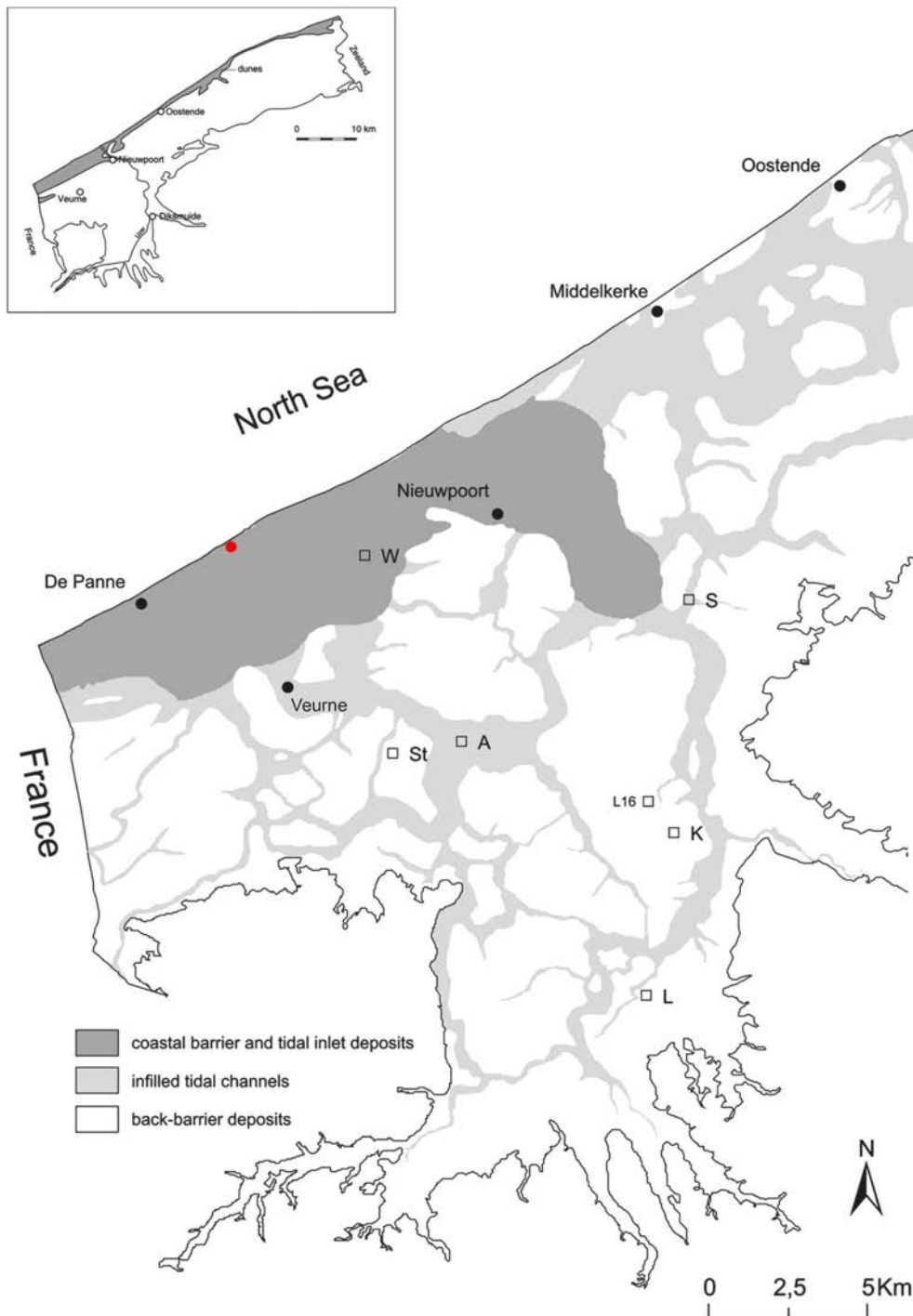


Fig. 3.3: Geologische kaart van de westelijke kustvlakte met aanduiding van de kustbarrière, de geulen en de getijdenafzettingen (naar Baeteman 2016). De rode stip geeft de locatie van de vindplaats weer.

De onderzochte vindplaats lag dichtbij een getijdengeul, die op het einde van de middeleeuwen geleidelijk aan uit het landschap verdween. Deze getijdengeul was mogelijk een onderdeel van (de?) vroegere loop van de IJzer⁷. We kunnen ze volgen van Nieuwpoort tot Koksijde, parallel aan de kustlijn. Aan de oevers (fig. 3.4) ontwikkelden zich in de 12de - 13de eeuw, behoudens de Duinenabdij (op de

⁷ Lehouck 2010b; 2014, 14-16.

linkeroever), ook diverse dorpsnederzettingen, Koksijde en Nieuwe Yde op de linkeroever, Oostduinkerke en Nieuwpoort op de rechteroever. Ter hoogte van Koksijde verliep de geul wellicht stroomopwaarts richting Veurne, hoewel het bestaan van diverse vertakkingen uiteraard niet uitgesloten is.

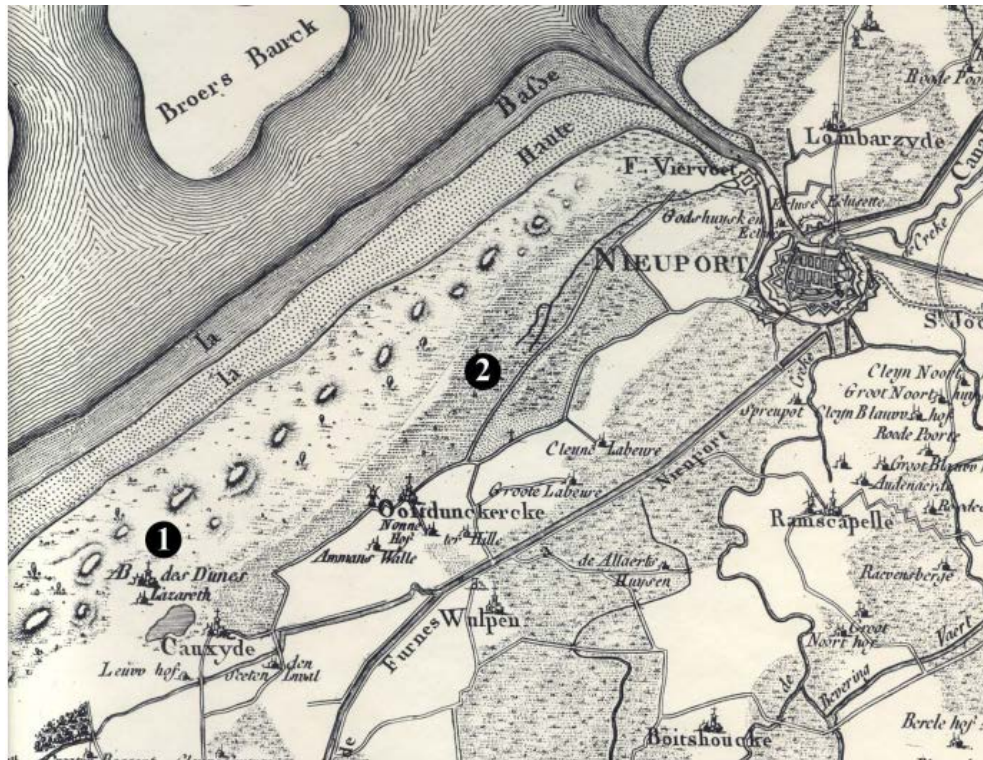


Fig. 3.4: De topografische kaart van L. Capitaine (1836) toont duidelijk aan waar eertijds de belangrijkste middeleeuwse getijdenrivier langs de duinstrook richting zee meanderde (1: ligging van de abdij Ten Duinen, 2: loop van de nu verdwenen getijdenrivier, Lehouck 2010a; b).

De meeste getijdengeulen raakten omstreeks de 6de - 8ste eeuw met zand opgevuld. Vanaf de 5de eeuw kwam de strook achter de duinen weer droog te liggen en trad door afwezigheid van zout water opnieuw veenvorming op in een moerassige omgeving. Verder van de duinen af was het land, met zand en klei bedekt, volledig tot een landschap van schorren en zoutweiden geëvolueerd. Het land slibde vervolgens verder op, mede door tussenkomst van de mens, die het met de aanleg van dijken en dammen naar zijn hand zette. Gedurende de 9de - 11de eeuw (overgang vroege naar volle middeleeuwen) blijkt de bewoning exponentieel toe te nemen, dankzij het steeds stabielere landschap, met een gevarieerd aanbod van zowel zoutweiden als zoete grasweiden en akkers⁸. Deze konden ook aangetroffen worden in de duinengordel die zich in deze periode sterk ontwikkelde en als 'Jonge Duinen' bekend staat. De ontwikkeling van hogere zeereepduinen leidde echter tot opwaaierend zand en duinverstuivingen. Vermoedelijk is het vooral vanaf de 12de - 13de eeuw dat zandverplaatsingen in het jonge duinlandschap een belangrijke impact zouden hebben op de bewoning in de kuststreek⁹. Het duinzand zou zich landinwaarts verder uitbreiden naar het achterliggende polderlandschap. Uiteindelijk zou dit leiden tot de ontwikkeling van een breed en uitgestrekt

⁸ Lehouck & Eggermont 2014; 2018.

⁹ De Ceunynck 1992, 42-43.



paraboolduinlandschap waaronder bewoningssites verdwenen, samen met een deel van de landindeling en infrastructuur. Belangrijke breukmomenten zijn vaak in verband te brengen met een oorlogsperiode, zoals aan het eind van de 14de eeuw (Engelse represailles) en aan het eind van de 16de eeuw (met als hoogtepunt de Tachtigjarige Oorlog in de regio). Dit proces van duinverstuivingen zette zich ook in de periode nadien gewoon voort, wat in de 17de - 18de eeuw leidde tot talrijke vermeldingen van 'verdonkerd land' (verdwenen land) naar aanleiding van duinverplaatsingen¹⁰. Pas met de ontwikkeling van de badplaatsen vanaf het midden van de 19de eeuw zou dit proces een halt worden toegeroepen.

Geografisch ligt de vindplaats in het midden van het duinengebied, een paraboolduinlandschap waar op basis van geologisch onderzoek geen 'Oude Duinen' verwacht werden. De als toevalsvondst aangesneden horizont, op 4,35 tot 4,50 m TAW, bevond zich - onder het duinzand - 5 m dieper dan het huidig looppniveau.

¹⁰ Van Acker 2012.

4 HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE CONTEXT

Voor de omgeving van de onderzochte vindplaats is weinig historische context voorhanden. Ze komt enkel voor op een schilderij van Pieter Pourbus uit 1580, dat het domein van de O.L.V. Ten Duinenabdij weergeeft (fig. 4.1). De vindplaats ligt ten noorden van het ommuurde domein van de abdij, gedeeltelijk binnen de door een wal omsloten (konijnen?)warande¹¹. Jongere documentatie voor het gebruik van de plaats is er niet. Het fenomeen van de wandelende duinen (zie hfst. 3) veroorzaakte voor een deel de opgave van de abdij op het einde van de 16de eeuw en maakte verdere bewoning in het centraal gedeelte van de duinen onmogelijk.



Fig. 4.1: De Duinenabdij uit 1580, door Pieter Pourbus (Groeningemuseum Brugge). De warande en de onderzochte vindplaats bevinden zich ter hoogte van de wapenschilden en de legende.

¹¹ Lehouck 2011 en in voorbereiding.

Noordprofiel

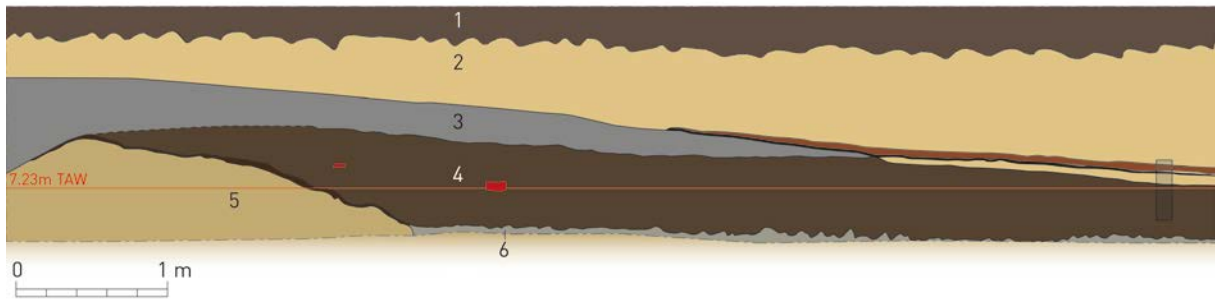


Fig. 4.2: Bodemprofiel geregistreerd tijdens vroeger veldwerk op de plek van de in 2017 onderzochte site. 1: recente bouwvoor, deels afgegraven (grijsbruin zand; gehomogeniseerd; zeer grillige ondergrens), 2: geel duinzand, eolisch, gelaagd (naar westen toe, dus hoger op de warande, minder/weinig gelaagd), 3: kunstmatig opgegooide grond, tweede fase, met archeologisch materiaal (grijs gereduceerd zand; gehomogeniseerd; ondergrens grillig; bouwpuin met baksteen-moefen, daktegels, hoogversierd aardewerk, dierenbot,...), 4: vulling van gracht/depressie, met archeologisch materiaal (zwart humeus; gehomogeniseerd; doorworteld; soms vlekken geel zand; ondergrens vrij scherp, bovengrens grillig; bovenaan inspoelingslagen van afwisselend humeuze banden en stuifzand; bouwpuin met baksteen-moefen, daktegels,...), 5: kernwal van kunstmatig opgeworpen grond (grijsgeel zand met roestvlekken en aders; op bovengrens duidelijke humeuze band; ondergrens diffuus naar gereduceerd grijs zand), 6: bodem gracht/depressie (grijs gereduceerd zand).

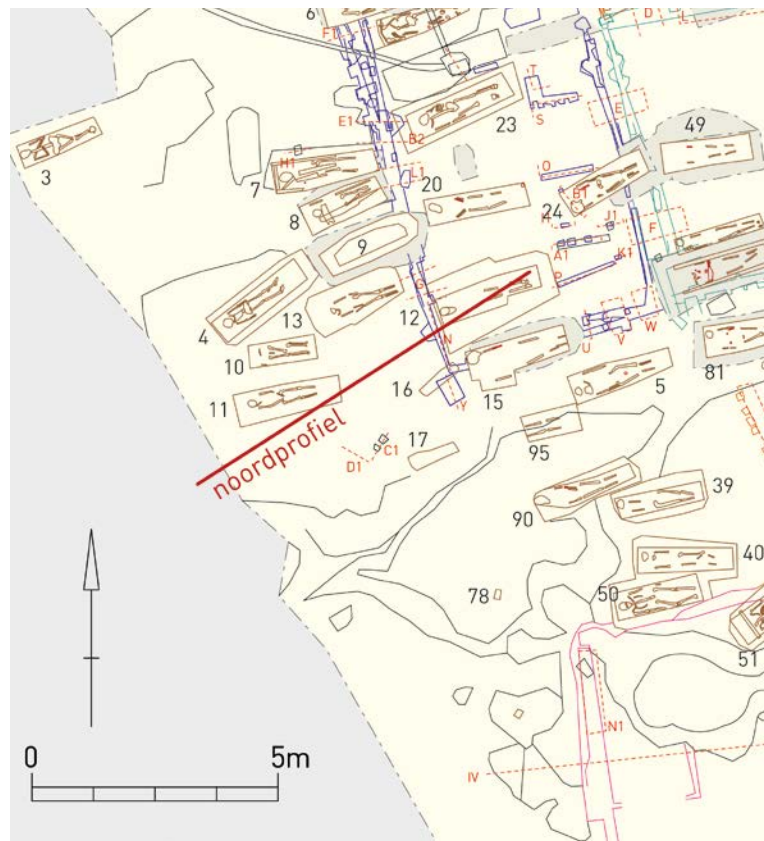


Fig. 4.3: Locatie van het profiel doorheen de wal van de warande (fig. 4.2), op het latere opgravingsterrein (zie verder).

Een deel van de aarden wal rond de warande is bij vroeger veldonderzoek teruggevonden. Toen eind augustus 2016 de werken voor de bouw van een nieuw politiekantoor van start gingen, werd de voortgang van het project door de gemeentelijk archeoloog nauw opgevolgd, teneinde de middeleeuwse ‘konijnenwarande’ beter in kaart brengen. Na het plaatsen van damwanden in de bouwput kon in oktober 2016 op enkele dagen tijd een onderzoek op basis van proefsleuven gebeuren. De aangetroffen structuren en bodemprofielen werden gedocumenteerd. (fig. 4.2 en 4.3)¹². De top van de aarden wal lag op geringe diepte (hoogste op ca. 8,30 m; laagste op 7,20 m TAW) en was op heel wat plaatsen doorheen de tijd geërodeerd, zowel in de middeleeuwen als in recentere tijden. De hoogteligging van het huidige maaiveld bevindt zich tussen 8,34 en 10,04 m TAW (gemiddeld 9,45 m TAW). De basis van de aarden wal bevond zich op ca. 6,80 m TAW, wat een totale hoogte aangeeft van minstens anderhalve meter. De wal had een zachte helling en was omgeven door een uitgestrekte, dieper gelegen vochtige depressie, rijk aan organisch materiaal. De aanzet van het wallichaam bevindt zich slechts zo’n 0,35 tot 0,75 m lager dan het grondniveau (van de dorpels) op de abdijsite Ten Duinen¹³. De datering van de structuur is op basis van het vondstmateriaal heel ruim in de 13de - 16de eeuw te situeren.

Aan de Duinenabdij in z’n 13de -16de-eeuwse versie gaat een viertal voorlopers vooraf, die allemaal in de 12de eeuw te situeren zijn: de behuizingen van een gemeenschap van kluizenaars (1107-1128), de abdijgebouwen van Fulco (1128-1138), de oudste cisterciënziersite (vanaf 1138) en de hervormde site naar het vernieuwde gedachtegoed van Bernardus van Clairvaux (ten vroegste vanaf ca. 1150). De abdij van Fulco, die voor de eerste maal vermeld wordt in 1128 en die de monniken bij de cisterciënzers liet aansluiten, wordt volgens de recentste theorie ter hoogte van de 13de -16de-eeuwse versie gelokaliseerd¹⁴. Er konden volgens diezelfde theorie enkel resten herkend worden uit het midden en de tweede helft van de 12de eeuw, waaronder vermoedelijk enkele muurresten van de oudste cisterciënzerkerk. De oudere kluis, van Ligerius, die in 1107 in de teksten opduikt en tot de benedictijner-orde behoorde, is voorlopig niet gelokaliseerd. Volledigheidshalve dient ook vermeld dat men op de plaats van de Duinenabdij lang het bestaan van een vroegmiddeleeuwse begraafplaats met bijhorende vondsten veronderstelde. Daarvoor is tot op vandaag geen enkel bewijs, maar nog veel materiaal over de oudste begraafplaats van de abdijsite bleef voorlopig onbestudeerd¹⁵. Nieuw onderzoek kan misschien nog nieuwe gegevens aanreiken.

Bovenstaande gegevens lieten, ondanks alles, niet toe een hoge verwachting te creëren wat betreft het archeologisch potentieel van het bouwterrein, ouder dan de warande. Sporen van menselijke activiteiten ouder dan de abdij-occupatie waren echter niet geheel uit te sluiten. Daarop wijzen archeologische vondsten in de regio. De oudste menselijke artefacten (met vindplaatsen in De Panne en Nieuwpoort) dateren al uit de late steentijd, maar een goede interpretatie van die prehistorische vondsten binnen de landschappelijke context laat nog op zich wachten¹⁶. Meer duidelijkheid komt er vanaf de metaaltijden. Hoewel er reeds bewoning kan worden verwacht in de vroege ijzertijd, is die

¹² Prospectieonderzoek Alexander Lehouck, okt. 2010 - jan. 2011 (Lehouck 2011 en in voorbereiding) en okt 2016 (Lehouck in voorbereiding; Dewilde *et al.* 2018, 131-137).

¹³ Volgende hoogtewaarden kunnen dienen als referentie (topografische opnames Smet G.W.T., 2002): 7,15 m TAW (dorpel portaal abdiijkerk; bij eerder onderzoek eerst foutief op +5,98 m NAP vastgelegd), 7,25 m TAW (grondniveau pandgang), 7,55 m TAW (dorpel lekenbroedergang). Plaatselijk ligt het grondpeil lager (laagste hoogtewaarde in de voorraadkamer: 7,05 m TAW). De hier opgegeven waarden zijn 0,05 m TAW nauwkeurig.

¹⁴ Lehouck 2010a, 278.

¹⁵ Vanclooster *et al.* 2016, 37-51.

¹⁶ Termote *et al.* 1994. De vuursteen- en silexvondsten uit De Panne bleven echter onvoldoende bestudeerd: Lehouck & Thoen 2012, 141.



voor de regio slechts gekend vanaf de 4de - 3de eeuw v.Chr. (late ijzertijd)¹⁷. Archeologische sites werden zowel aangetroffen op de Oude Duinen (Zuydcote - Bray-Dunes, De Panne - Westhoekreservaat, De Panne - Oosthoek, Adinkerke - Cabourg) als dieper in het hinterland, langs oude getijdengeulen (Veurne - Stabelincksleed).

Er moet verder rekening gehouden worden met bewijzen voor Romeinse aanwezigheid in het lokale duinengebied¹⁸. In het westelijke kustgebied zijn enkele belangrijke Romeinse vindplaatsen bekend op de Oude Duinen (De Panne - Westhoekreservaat, De Panne - Oosthoek) en op het veen- en schorrelandschap achter de kustbarrière (met bewoning ter hoogte van Veurne en ten noordwesten van Wulpen)¹⁹. De Gallo-Romeinse nederzetting met begraafplaats(en) op de Oude Duinen van De Panne/Bray-Dunes is het best bestudeerd: na bewoning tijdens de late ijzertijd groeide de plaats uit tot een nederzetting (ca. 50/70 – 270 n. Chr.) met veelzijdige economische activiteiten. Er wordt vermoed dat het om een burgerlijke nederzetting gaat van regionaal belang, gegroeid rond een militaire versterking²⁰. Enkele schaarse regionale vondsten uit de late 3de - 4de (laat-Romeinse tijd) tot 5de - 6de eeuw (vroeg-middeleeuwen) laten (nog) niet toe bewoningscontinuïteit aan te tonen.

Wat de iets jongere, vroegmiddeleeuwse vondsten betreft, herbergen de ‘Oude Duinen’ van De Panne/Bray-Dunes met een reeks 7de - 8ste-eeuwse grafvondsten opnieuw zowat de belangrijkste gegevens. Over de betekenis van de vroegmiddeleeuwse site in De Panne/Bray-Dunes, met zelfs een verondersteld rijengravelveld, is al veel inkt gevloeid, maar is weinig eensgezindheid²¹. Sommige auteurs zien in deze laatste vindplaats een mogelijk verband met een vroegmiddeleeuwse handelsplaats, waarvan de eerste en enige historische vermelding van *Iserae portus* voorkomt in de *Libellus Miracula Sancti Bertini*²². Daarbij wordt een Noormannenraid in 860 vermeld, die ‘de site’ zou verwoest hebben. Andere auteurs zien Veurne vanuit *Iserae portus* ontwikkelen en nog anderen lokaliseren bewoning ergens tussenin deze sites, langs de oevers van de vroegere loop van de IJzer. Door een herziening van de brontekst is echter al enige tijd geweten dat *Iserae portus* verwijst naar het IJzerestuarium en niet specifiek naar een nederzetting²³. Veurne wordt als permanente vestiging voor het eerst vermeld in 877 in een diploma van Karel de Kale, die een lijst van bezittingen van de Sint-Bertinusabdij in Sint-Omaars opgeeft²⁴. Zuidelijker is op hetzelfde moment sprake van vochtige schapenweiden. Lampernisse - in 857 voor het eerst vermeld als *Lampanesse* - haalt er z’n naam vandaan.

Alles samen wijzen de regionale gegevens er op dat bewoningssporen of activiteitssporen ouder dan de volle middeleeuwen nooit kunnen uitgesloten worden maar voor het specifieke terrein langs de Ter Duinenlaan bood deze algemene vroegmiddeleeuwse, Romeinse of zelfs oudere archeologische context nauwelijks houvast. Daarom werd het terrein vanuit het archeologisch beheer ‘vrijgegeven’. Dit leidde evenwel tot de onvoorziene vondst van menselijk botmateriaal op ongeveer 5 m diepte, waardoor de procedure van de toevalsvondsten op gang werd gebracht.

¹⁷ Voor een overzicht: Lehouck & Thoen 2012, 160-163.

¹⁸ Thoen 1978, 66. De auteur beschouwt De Panne als de enige Romeinse nederzetting, die *in situ* in de duinen te vinden is.

¹⁹ Thoen 1978, 1987; Lehouck & Thoen 2012, 164-168.

²⁰ Lehouck & Thoen 2012, 164-168.

²¹ Voor een overzicht: Lehouck & Thoen 2012, 169-173.

²² D’Haenens 1967, 45.

²³ Mondelinge mededeling Georges Declercq (VUB).

²⁴ Gysseling & Koch 1950, 57.



5 OPGRAVINGSRESULTATEN

Bij het archeologisch onderzoek, dat liep van 10 tot 27 januari 2017, werden ploegsporen, bewoningssporen en een gedeelte van een grafveld aangesneden. De twee omvangrijkste groepen van archeologische sporen zijn de resten van een nederzetting, naast een cluster van grafstructuren die samen een kleine begraafplaats vormen. De eerste groep blijkt (zeker voor een deel) stratigrafisch aan de tweede vooraf te gaan. Het aantal vondsten uit de bewoningssporen is beperkt en betreft vooral handverzamelde dierenbeenderen, naast wat schaarse metalen voorwerpen en ceramiek. De bewaringstoestand is steeds als fragmentair te beschrijven. Tijdens het veldwerk werden uit de bewoningssporen ook zeefstalen genomen die een collectie houtskoolfragmenten opleverden en, in een schaars aantal gevallen, ook een ensemble van zaden en vruchten.

De grafstructuren bevatten de resten van inhumaties en in een aantal gevallen ook culturele artefacten. De inhoud van de graven werd manueel ingezameld. Het menselijk botmateriaal vertoonde geen goede bewaringstoestand. Dierlijk materiaal en houtskool werden eveneens in de graven aangetroffen maar zijn waarschijnlijk als residuele vondst uit de oudere bewoningssporen afkomstig (zie verder). Het hout van de grafkisten was in een aantal gevallen bewaard en werd voor dendrochronologisch onderzoek bemonsterd.

Het dient benadrukt dat de werkomstandigheden tijdens het registreren en verder onderzoeken van de toevalsvondst niet deze van een reguliere opgraving waren. Op het moment dat de vondst van menselijk botmateriaal werd gemeld was de bouwput reeds door damplaten afgezet. Dit verhinderde een stratigrafische en bodemkundige registratie van de putwandprofielen. Het verband tussen de onderzochte horizonten en de latere opbouw van de lokale bodem is aldus grotendeels verloren gegaan. Bodemhorizonten zijn – dankzij het vorig onderzoek op deze plek, in oktober 2016 – wel gekend tot een diepte van ca. 6,50 m TAW²⁵.

In wat volgt, worden eerst de bewoningsresten besproken (hfst. 6), de daarmee geassocieerde culturele vondsten, en de dateringsproblematiek van dit ensemble. Daarna komen de dierenresten, de houtskool en de zaden en vruchten aan bod. Enkele observaties worden voorgesteld als bewijs van oudere, agrarische activiteit op het terrein. In een tweede deel van de bespreking (hfst. 7) gaat het over het funeraire deel van de site, met de beschrijving van de graven en hun inhoud, hun culturele betekenis en datering. De mensenresten zelf komen in een aparte studie uitgebreid aan bod (hfst. 8). Dit alles leidt tenslotte tot een algemene evaluatie van de site binnen de geschiedenis van de Vlaamse kust (hfst. 9).

Tot slot dient nog vermeld dat enkele raadselachtige sporen de archeologische stratigrafie (bovenaan) afsloten (fig. 5.1). Het gaat om twee brandvlekken, waarop in één geval dunne lineaire brandsporen aansloten (fig. 6.2). Ze situeren zich boven de sporen van het noordelijk gedeelte van gebouw 1 (zie verder) en meten ongeveer 50 bij 40 cm. De dikte bedraagt 8, dan wel 10 cm. Het ene spoor is gekenmerkt door ter plaatse verbrand zand. Het andere spoor bevat een weinig houtskool, maar wel veel harde, bruine, - ter plaatse - verbrande klei. Er is misschien een verband met metaalgieten of metaalbewerking. De dunne lineaire brandsporen zouden dan als gietkanaaltjes gefungeerd hebben.

²⁵ Lehouck in voorbereiding.

Het blijft evenwel onduidelijk wat de datering is, en deze sporen worden in wat volgt dan ook niet verder besproken.



Fig. 5.1: Een van de brandvlekken aangetroffen aan de top van de archeologische stratigrafie.



6 BEWONINGSSPOREN

6.1 BOUWCONSTRUCTIES

De vondst van menselijk botmateriaal vormde zoals gezegd de aanleiding tot het archeologisch onderzoek. Al snel bleek dat de vindplaats een (gedeelte van) een grafveld te omvatten (zie hfst. 7). Bij de uitbreiding van het opgravingsvlak in zuidelijke richting kwamen echter ook gebouwsporen aan het licht. Nadat het onderzoek van het grafveld was afgerond en dit noordelijke gedeelte van het terrein iets meer werd afgegraven, bleken ook daar gebouwsporen aanwezig te zijn (fig. 6.1). De bewoning gaat dus (minstens op een deel van het terrein) de begravingen stratigrafisch vooraf. Of de bewoning in het zuidelijk gedeelte nog actief was ten tijde van de aanleg van de graven in het noorden, valt echter niet meteen uit te maken (zie 7.4). De (funderingen van de) aangetroffen constructies werden duidelijk vanaf 3,8 tot 4,2 m TAW.

Er konden vier bewoningsconstructies onderscheiden worden (fig. 6.2), die elkaar niet oversnijden en dus gelijktijdig kunnen bestaan hebben. De sporen van deze gebouwen tonen zich als greppels, meer bepaald standgreppels of wandgreppels, waarin palen waren gezet. Soms bestaat de bovenste vulling van deze sporen uit geelwit stuifzand. Bij de latere duinvorming en het ontstaan van nieuwe vegetatiehorizonten moeten bepaalde stukken van de standgreppels geheel of gedeeltelijk weggeërodeerd zijn. Bij het couperen van de bewaarde standgreppels kon de gelaagdheid van het duinzand gedetailleerd bekeken worden. Er is sprake van voortdurende, natuurlijke zandaccumulatie, waarbij de zandlagen door vegetatiehorizonten of kleilagen van enkele cm dik worden gescheiden (zie fig. 5.1, 6.3, 6.5, 6.13 en 6.14). De horizont die samengaat met de bewoning is soms tot 10 cm dik.

Er is kennelijk zeer divers bouw materiaal aangewend (fig. 6.3, 6.4 en 6.5). Sommige paalkuilen lopen spits uit terwijl andere eerder hoekig zijn. Er zijn palen van verschillende afmetingen gebruikt, maar ook brede planken. Soms valt in de bewoningssporen een concentratie van huttenleem op, of van houtskool of klei. Waarschijnlijk werd de klei gebruikt bij het vastzetten van de palen. In één geval wijst de houtskool waarschijnlijk op het afbranden van de woonconstructie.

Zowel constructies 1 en 2, als constructies 3 en 4 zijn L-vormig ten opzichte van elkaar opgesteld. Telkens is het grotere gebouw N-Z gericht, het aansluitende kleinere gebouw O-W. Gebouw 1 en 2 sluiten quasi op elkaar aan. De afstand tussen gebouw 3 en 4 bedraagt eveneens minder dan 1 m. Alhoewel ter hoogte van gebouwen 1 en 2 later een grafveld aangelegd werd, is de basisstructuur zeer duidelijk bewaard gebleven. Uit de grondsporen zijn plaatselijk herstellingen af te lezen. Ook gedeeltelijke hernieuwbouw of nieuwbouw komen voor. Tevens vallen verschillen in de bouwtechnieken op. Constructie 3 lijkt door een brand vernield te zijn.





Fig. 6.1: Gesimuleerde hoogte-opname op basis van een 3D-mozaïek van foto's, op het moment dat het zuidelijke stuk van het terrein nog niet volledig was vrijgelegd. De gebouwen zijn herkenbaar als witte (stuifzand), donkergrijze (humeuze vulling) of zwarte (houtscool) strepen. Ook de omheiningen zijn herkenbaar (realisatie: Johan Van Laecke, Onroerend Erfgoed)





Fig. 6.2: 1: gebouw 1, 2: gebouw 2, 3: gebouw 3, 4: gebouw 4, 5: omheiningen, 6: andere sporen, 7: kisten en grafkuilen, 8: brandvlekken.



Fig. 6.3 (li.): Palenzetting bestaande uit zeer verschillende palen, balken en stammetjes.

Fig. 6.4 (re.): Coupe op een wand, waaruit de aanwezigheid van zowel zware palen als planken blijkt.



Fig. 6.5: Het gebruik van geschrante palen is soms overduidelijk.



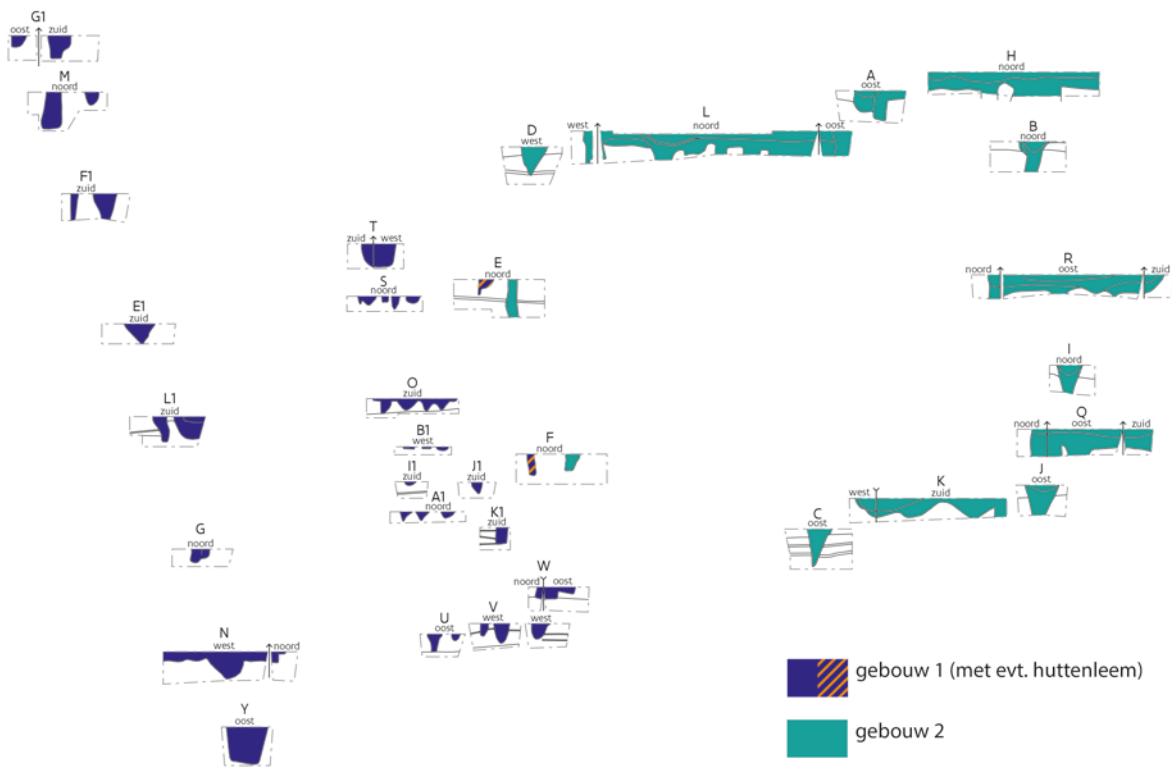
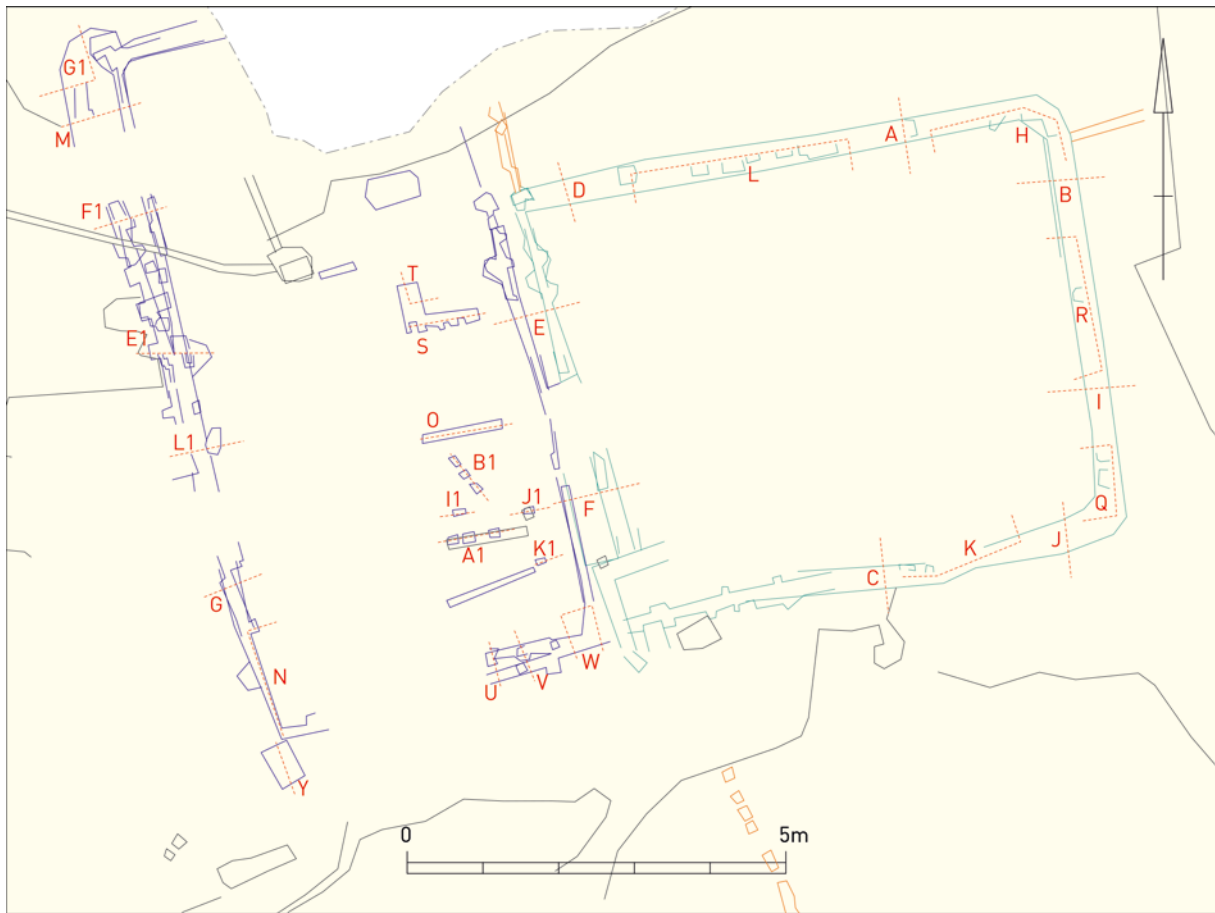


Fig. 6.6: Gebouwen 1 en 2 met aanduiding van de coupes.

Constructie 1 meet 9,45 bij 4,80 m (fig. 6.6). Het noordelijk deel van de westwand is herbouwd en lichtjes westelijk opgeschoven, dan wel van een supplementaire, schorende(?) palenrij voorzien. Daarbij zijn geschrانkt opgestelde, lichtere palen gebruikt. Ook in de oostwand is dat het geval. In de zuidwand zijn plaatselijk gekoppelde, lichtere palen aangebracht. Paalkuilen (fig. 6.6) wijzen er op dat op de hoeken zware palen geplaatst waren. In de oostelijke helft van het gebouw komt een vijftal korte, min of meer parallelle standgreppels voor. Dit suggereert een aantal compartimenten, wellicht veeboxen (fig. 6.7). Enkele geïsoleerde palen en drie palen op een rij lijken daarvan los te staan en zouden op een andere organisatie of bestemming kunnen wijzen.



Fig. 6.7: Zicht op gebouw 1 en 2 vanuit het westen. Centraal is tegen de oostmuur van gebouw 1 de compartimentering te zien.

Constructie 2 meet 6,00 op 7,85 m (fig. 6.6, 6.8). Voor de noord- en de oostmuur zijn zware palen naast elkaar in de standgreppel geplaatst. De kuilen, waarvan de afmetingen variëren van 0,35 op 0,35 m tot 0,20 op 0,20 m, lagen 0,10 tot 0,25 m van elkaar af. Ze konden tot 0,50 m diep reiken. De westmuur en een stuk van de zuidmuur bestaan uit geschrانkte, lichtere palen. Het is onmogelijk uit te maken wat als nieuwbouw moet geïnterpreteerd worden. De zuidwesthoek lijkt extra versterkt te zijn.



Fig. 6.8: Zicht vanuit het oosten op gebouw 2 en 1.



In beide constructies zijn geen onderbrekingen in de standgreppels aanwijsbaar, die op ingangen kunnen wijzen. De verschillende afmetingen van gebouw 1 en 2, en de interne organisatie van een ervan, suggereren dat het om een combinatie van stal en woonhuis gaat.

Constructie 3 meet 5,60 op 17,50 m (fig. 6.11). In de zuidgevel en halfweg de oostgevel en de westgevel is, recht tegenover elkaar, een ingang aanwezig. De ingang in de oostgevel is met extra palen versterkt. Ook de zuidoosthoek was op die manier uitgewerkt. De standgreppels van het noordelijk gedeelte, met een lengte van 5 m, zijn veel breder en zwaarder en suggereren ook hier een steviger constructie. De zuidwesthoek van de constructie is verdwenen (fig. 6.9). Enkele standgreppelresten geven aan dat in de noordwesthoek een min of meer afgesloten ruimte voorkomt, die 2,35 op 3,85 m meet. Ook op de oostmuur sluiten twee korte standgreppels aan, die op een opdeling wijzen. Deze interne sporen komen overeen met de zwaardere uitvoering in het noordelijk gedeelte. Een deel van de vulling van de standgreppels van dit gebouw kleurt zwart door de houtskool (fig. 6.10). Dit wijst er op dat het vermoedelijk afgebrand is. Het noordelijk gedeelte kan als een stal herkend worden met zwaardere wanden, aanwijzingen voor veeboxen en een, binnen het geheel, afgebakende ruimte.



Fig. 6.9: Zicht op de zuidoosthoek van gebouw 3. De schaallat ligt ter hoogte van de aanzet van een stuk omheining. De zuidwesthoek was weggeërodeerd.



Fig. 6.10: Zicht vanuit het westen op gebouw 3 en 4. De houtskoolrijke vulling van de standgreppels van gebouw 3 op de voorgrond is opvallend.



Constructie 4 meet 4,50 op 9,80 m (fig. 6.11 en 6.12). In de noordmuur bevindt zich een onderbreking in de standgreppel en lijkt zich dus een ingang te bevinden. Ook in de zuidzijde is dat het geval zonder dat de opening zich tegenover deze in de noordmuur bevindt. Ditmaal is de onderbreking in de standgreppel versterkt met zwaardere, dieper gefundeerde palen. In het westelijk gedeelte, waarvan de standgreppels een stevigere constructie suggereren, spiegelen twee centrale nokpalen met enkele wandpalen (fig. 6.13). Korte, interne standgreppels wijzen opnieuw op compartimentering. De aanwezigheid van zware nokpalen in het westelijk gedeelte wijst misschien op een inrichting, een zolder (?), die op opslag afgestemd was.



Fig. 6.13: Zicht op de wanden van gebouw 4, waarin zware palen opvallen. In de coupe zijn enkele centrale palen te zien.

Daarnaast zijn enkele enkelvoudige standgreppels herkend, die als afsluitingen geïnterpreteerd worden. Een eerste fragment manifesteert zich ter hoogte van de noordoosthoek van constructie 2 en verloopt in oostelijke richting. Op de noordwesthoek vertrekt in noordelijke richting een andere omheining. Ook tussen de zuidwesthoek van constructie 2 en de noordoosthoek van constructie 3 was er een afsluiting voorzien. Vanop de noordoosthoek van constructie 3 vertrok een andere afsluiting, die in oostelijke richting ten noorden en evenwijdig met constructie 4 verliep. Enkele losse, evenwijdige greppelstukken suggereren de heraanleg van dit exemplaar (fig. 6.14). Ten slotte sloot iets zuidelijker, haaks op de oostmuur van constructie 3, en opnieuw evenwijdig met constructie 4, nog een andere, deels weggeërodeerde afsluiting aan.

Alles samen kunnen uit de sporen van constructies - als hypothese - twee erven, die 28 à 29 m breed zijn, afgeleid worden. Er werden argumenten gevonden voor menselijke bewoning, het stallen van vee, omheiningen (voor vee?) en mogelijk ook opslag van goederen op een hoger verdiep.





Fig. 6.14: Zicht op de heraangelegde omheining. De afzonderlijke palen zijn goed herkenbaar.

De bouwstructuren uit Koksijde moeten als een vroegmiddeleeuwse, meer bepaald Merovingische boerderijnederzetting geïnterpreteerd worden. Dat wordt niet enkel gesuggereerd door de dateringselementen die voortkomen uit de vondstenstudie (zie verder) maar ook door vergelijking met twee andere sites uit de Vlaamse kuststreek. Op de zandrug tussen Brugge en Oudenburg, waar in de voorbije jaren veel Romeinse en vroegmiddeleeuwse sporen zijn aangetroffen, zijn ook twee grote Merovingische nederzettingen onderzocht²⁶. In Brugge-Sint-Andries - Kosterijstraat zijn met Koksijde vergelijkbare huisplattegronden geconstateerd. Onder andere het gebruik van standgreppels, de plaats van de toegangen²⁷, de welbepaalde compartimentering en de afmetingen komen overeen. Bij de Brugse gebouwen is aan de lange zijden wel een rij schoren te zien. In Brugge-Sint-Andries - Molendorp waren twee erven te onderscheiden, waarbij opnieuw de toepassing van standgreppels, de locatie van de ingangen, de afmetingen en aanwijzingen voor een opdeling met Koksijde gelijklopend zijn. De schoren ontbreken daarbij opnieuw niet. Een andere zeer gelijkende plattegrond

²⁶ Hollevoet 2011.

²⁷ Te Koksijde enkel zichtbaar bij gebouwen 3 en 4.

werd in Roksem aan het licht gebracht²⁸. De standgreppels kregen ook hier versteviging door een rij schoren. In Ettelgem kwam een hutkom tevoorschijn en enkele fragmenten van een standgreppel²⁹. Ook in Zerkegem wezen stukken standgreppel op een duidelijke culturele verwantschap³⁰.

In Zeeland zijn ten noordwesten van Domburg vanaf het midden van de 17de eeuw meldingen gedaan van wat later vroegmiddeleeuwse vondsten bleken te zijn. Zowel bewoningssporen als begravingen kwamen bij stormen onder de duinen vandaan. Uit de toen gemaakte schetsen kan het voorkomen van standgreppels afgeleid worden³¹. In Serooskerke, dat iets dieper in het Walcherse binnenland ligt, is enige tijd geleden Merovingische bewoning onderzocht, die volledig in dezelfde lijn als Koksijde ligt³². De toepassing van standgreppels, de afwezigheid van middenstaanders en de zeer gelijkende afmetingen zijn opvallend. Deze constructies worden getypeerd als woon-stalboerderijen van het 'Odoorn-B' type. Noordelijker in Nederland is ook in Katwijk, Uitgeest en Den Burg een soortgelijke bewoningsvorm aangetroffen³³. Daarmee wordt de vondst in Koksijde de meest zuidelijke verschijning van dit Odoorn-B-type, dat klaarblijkelijk een verspreiding kende langsheen de ganse Vlaamse en Nederlandse Noordzeekust.

6.2 CULTUREEL VONDSTENMATERIAAL

De culturele artefacten afkomstig uit de bewoningssporen vormen een klein ensemble. Hun beschrijving wordt per archeologisch spoor voorgesteld³⁴.

S56: laag in gebouw

- één fragment ijzer van een onbekend voorwerp
- geen datering mogelijk

S60: zwarte laag/gebouw

- een fragment van een ijzeren mes, achterste gedeelte met deel lemmet en heft, type niet te bepalen; totale lengte: onbekend; lengte lemmet: onbekend; breedte lemmet: 15 mm; lengte heft: 42 mm
- geen datering mogelijk



²⁸ Hollevoet 1991.

²⁹ Hollevoet 1999/2000, 85 en 87-88.

³⁰ De Cock *et al.* 1987, 39-41.

³¹ van Heeringen 1995, 42-45.

³² Dijkstra 2011, 72-74.

³³ van der Velde 2017, 149.

³⁴ Afbeeldingen: metaal en glas, schaal 2:3; ceramiek, schaal 1:3.

S61: gebouw

- twee loodslakken
- geen datering mogelijk

S91A: standgreppel gebouw

- een randfragment van een handgevormde potje met korte uitstaande rand en bolvormig profiel; hard baksel met eerder fijne magering met o.a. zand, tamelijk dikwandig, deels oxiderend deels reducerend gebakken: 'gevlamde' beige tot donkergrijze buitenzijde en donkergrijze rand en binnenzijde, deels geglad, deels ruwwandig
- een wandscherf van een glazen recipiënt in dun lichtblauw glas met veel luchtbelletjes
- datering: Het randfragment is afkomstig van een potje dat hoort tot de reeks 'cook-pots' die verspreid zijn in het Angelsaksische gebied van Groot-Brittannië, Noord-Frankrijk en Vlaanderen (vooral in de Scheldevallei) van de 5de tot de 8ste eeuw. Het betreft lokaal geproduceerd aardewerk voor huishoudelijke doeleinden³⁵



S47: oude bodem

- een bronzen gelijkarmige fibula met kruisvormige uiteinden, bovenop beugel ingestempeld motief, naald en naaldhouder aan achterzijde nog bewaard
- datering: de fibula is terug te vinden in de Noordfranse typologie onder type 288³⁶. Een gelijkaardig type is aangetroffen in De Panne³⁷. De datering ervan loopt van 600-670 tot 700-710



S84: zandlaag met houtskool

- een randscherf en twee wandscherfjes van een handgevormde pot met grove kalkmagering, dikwandig, drie wandscherven oxiderend rood gebakken aardewerk, gedraaid, twee brokjes indet. en één brok verbrande leem
- datering: Merovingisch op basis van de drie wandscherven oxiderend rood gebakken, gedraaid aardewerk. Handgevormd aardewerk met kalkverschraling, meestal in de vorm van

³⁵ Myres 1969, 1977; Soulat 2009, 100-101.

³⁶ Legoux *et al.* 2016.

³⁷ Lehouck & Thoen 2012, 170.

schelpfragmenten, is gekend van de metaaltijden tot de volle middeleeuwen in de kustregio van Noord-Frankrijk en aan de kanaalkust van Engeland³⁸. Voor de vroege middeleeuwen wordt het slechts sporadisch aangetroffen in contexten uit de Merovingische periode³⁹, maar is het vooral in de Karolingische periode, tot de 10de⁴⁰ en zelfs de 11de eeuw⁴¹ sterk aanwezig. Naast handgevormde kookpotten werden in dit aardewerk ook dikwandige grote 'ketels' (*chaudrons*) op vlakke bodem vervaardigd die gebruikt werden bij zoutwinning⁴². De rand- en twee wandfragmenten uit Koksijde zijn zeker afkomstig van een gesloten pot met uitstaande rand. Een verdere determinatie naar functionele vorm en/of datering is echter niet mogelijk op basis van deze fragmenten⁴³.



Vlakovondst 0

- een redelijk goed bewaard ijzeren mes met in oorsprong een geknikte rug en rechte snede, 1 gleuf aanwezig aan weerszijden lemmet (oorspronkelijk ingelegd met Ag of Cu?), kort heft met nog sporen van organisch materiaal; totale lengte: 120 mm; lengte lemmet: 100 mm; breedte lemmet: 12 mm; lengte heft: 20 mm
- datering: Het mes hoort zoals de meeste messen uit deze site (zie verder) tot het Trierse type C (*Stufe IV* dus 7de eeuw)⁴⁴ en het Nederrijnse type Ger1.2 uit Siegmunds fasen 10 en 11 (670-740)⁴⁵



Vlakovondst 1

- een randscherf van een glazen recipiënt in groen doorschijnend glas met dubbel omgeplooid rand
- datering: De scherf is afkomstig van een *Tummler* Type B2A met omgeslagen rand. Dit type kent een ruime verspreiding en wordt door Maul gesitueerd op het einde van de 7de eeuw en het begin van de 8ste eeuw⁴⁶

³⁸ Leclercq 2008.

³⁹ Handgevormde potten in schelpverschraald aardewerk zijn bv. aangetroffen in de 6de-eeuwse fase van het grafveld van Fréthun (3 km ten Z van Calais): Routier 2007, 84.

⁴⁰ Routier 2013, 92-95; Leclercq 2008.

⁴¹ Lehouck & Eggermont 2018.

⁴² Routier 2006, 269-270.

⁴³ Determinatie en interpretatie door Koen De Groot (Onroerend Erfgoed).

⁴⁴ Böhner 1958.

⁴⁵ Siegmund 1998.

⁴⁶ Maul 2002, vol. 1, 155-159; vol. 2, platen 97: 5, 101: 5, 102: 8, 107: 6 en 108: 4.



Alles samen lijken de artefacten chronologisch te verwijzen naar de 7de - 8ste eeuw AD. De densiteit aan vondsten is bijzonder laag maar dat is een gebruikelijk patroon in vroegmiddeleeuwse, en meer bepaald Merovingische nederzettingen.

6.3 NATUURWETENSCHAPPELIJKE DATERING VAN DE BEWONINGSFASE

Uit de bewoningssporen zijn vier stukjes houtskool gerecupereerd, met het oog op een radiokoolstofdatering⁴⁷. Hierbij is, wanneer mogelijk, vermeden om kernhout van langlevende soorten zoals eik of beuk te selecteren omdat dit een risico op een oud-houteffect met zich meebrengt. Het gaat in drie gevallen om materiaal uit sporen geassocieerd met gebouw 3: spoor 63 (S63) uit de oostelijke standgreppel, S71 uit de woonlaag binnen de constructie en S75 uit de westelijke standgreppel. Het vierde staal (S47(B)) staat in verband met gebouw 1 en komt uit de oude bodem op die plek of de woonlaag van het gebouw. De identificaties van de houtskoolfragmenten zijn:

- S47(B): een niet geïdentificeerd takje
- S63: gewone es (*Fraxinus excelsior*)
- S71: beuk (*Fagus sylvatica*)
- S75: gewone es (*Fraxinus excelsior*)

Behalve bij het eerste staal kon niet worden uitgemaakt of het houtskoolfragment afkomstig was van de buitenzijde (spinhout) of het centrale deel (kernhout) van een stam of een tak. Voor deze drie dateringen moet dus rekening worden gehouden met een mogelijk oud-houteffect. De waarschijnlijkheidsverdelingen van de dateringen op de houtskoolfragmenten staan weergegeven in figuur 6.15 en tabel 1. Daarbij blijkt dat het niet geïdentificeerd takje (S47(B)) de jongste datering levert, in de tweede helft van de 7de eeuw (met een waarschijnlijkheid van 68,2%). Twee dateringen zijn ouder (S75 en S71) en vertegenwoordigen ofwel oudere perioden binnen de bewoning (respectievelijk de tweede helft van de 6de, en de eerste helft van de 7de eeuw, beide met 68,2% waarschijnlijkheid), ofwel gaat het om hout uit het centrale deel van een stam of tak van een boom met een jongere kapdatum. Dat laatste zou ook kunnen gelden voor de oudste datering (S63: tweede helft van de 3de tot en met de 4de eeuw), uitgevoerd op een stukje houtskool van gewone es, alhoewel het meer aannemelijk is dat het hier om een residuele vondst gaat. Voor deze datering een oud-houteffect inroepen zou uitgaan van de veronderstelling dat het staal afkomstig is uit een eeuwenoude boom. De gewone es wordt echter meestal niet erg oud, behalve eventueel onder hakhoutbeheer, maar in dat geval is het geproduceerde hout (op dat van de stobben na) allemaal vrij recent van ouderdom⁴⁸. Op de site zijn geen Romeinse bewoningssporen aangetroffen maar wel vondstmateriaal uit die periode, buiten stratigrafisch verband (zie 6.7). Herwerkte houtskool, uit de Romeinse tijd, behoort dus tot de mogelijkheden.

⁴⁷ De ¹⁴C-dateringen zijn uitgevoerd aan het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium, Brussel.

⁴⁸ Thomas 2016.

Drie dierenbotten, afkomstig van schapen, zijn eveneens aan een radiokoolstofdatering onderworpen (fig. 6.15 en tabel 1). Ze zijn verzameld uit drie bewoningssporen (S47(B), S63 en S91(A)). Alle drie dateringen vallen grofweg in de tweede helft van de 7de eeuw (met een waarschijnlijkheid van 68,2%). De waarschijnlijkheidsverdeling van de jongste datering (S91(A)) vertoont, opnieuw met een waarschijnlijkheid van 68,2%, ook nog een kleine piek rond het midden van de 8ste eeuw maar dit is wellicht eerder een effect van de vorm van de kalibratiecurve voor die periode, dan dat het een reële dateringsmogelijkheid voorstelt.

De drie dateringen op schapenbotten liggen heel dicht bij elkaar. Statistisch kan zelfs aangetoond worden dat ze eenzelfde gebeurtenis kunnen weergeven. Een X^2 -test levert volgende resultaten: $df=2$, $T=0,2$ (5% 6,0)⁴⁹. Vermits de drie botten bij toeval voor datering zijn uitgekozen, kan dit wijzen op een bewoningsperiode van korte duur. Wanneer de datering op het verkoolde takje (S47(B)), die bij de houtskoolanalyse het minst kans loopt om onderhevig te zijn aan residualiteit of een oud-hout-effect, bij de statistische evaluatie wordt betrokken, blijkt dat ook deze houtskooldatering dezelfde gebeurtenis kan weerspiegelen als de dateringen op de drie schapenbotten. De resultaten van de X^2 -test zijn: $df=3$, $T=0,4$ (5% 7.8). Deze vier resultaten samen zouden een datering geven van 660 tot 674 AD, met 68,2% waarschijnlijkheid, of 654 tot 685 AD, met 95,4% waarschijnlijkheid, maar natuurlijk is de bewoningsfase, zij het kort, niet tot één ogenblik te herleiden. De gebouwen zijn een tijd gebruikt, binnen de tweede helft van de 7de eeuw, en hebben, op basis van de archeologische bevindingen, trouwens ook herstellingen ondergaan. Maar waarschijnlijk blijft de bewoning van dit deel van de site toch iets van korte tijd.

⁴⁹ Berekend met OxCal v4.3: Bronk Ramsey 2009.



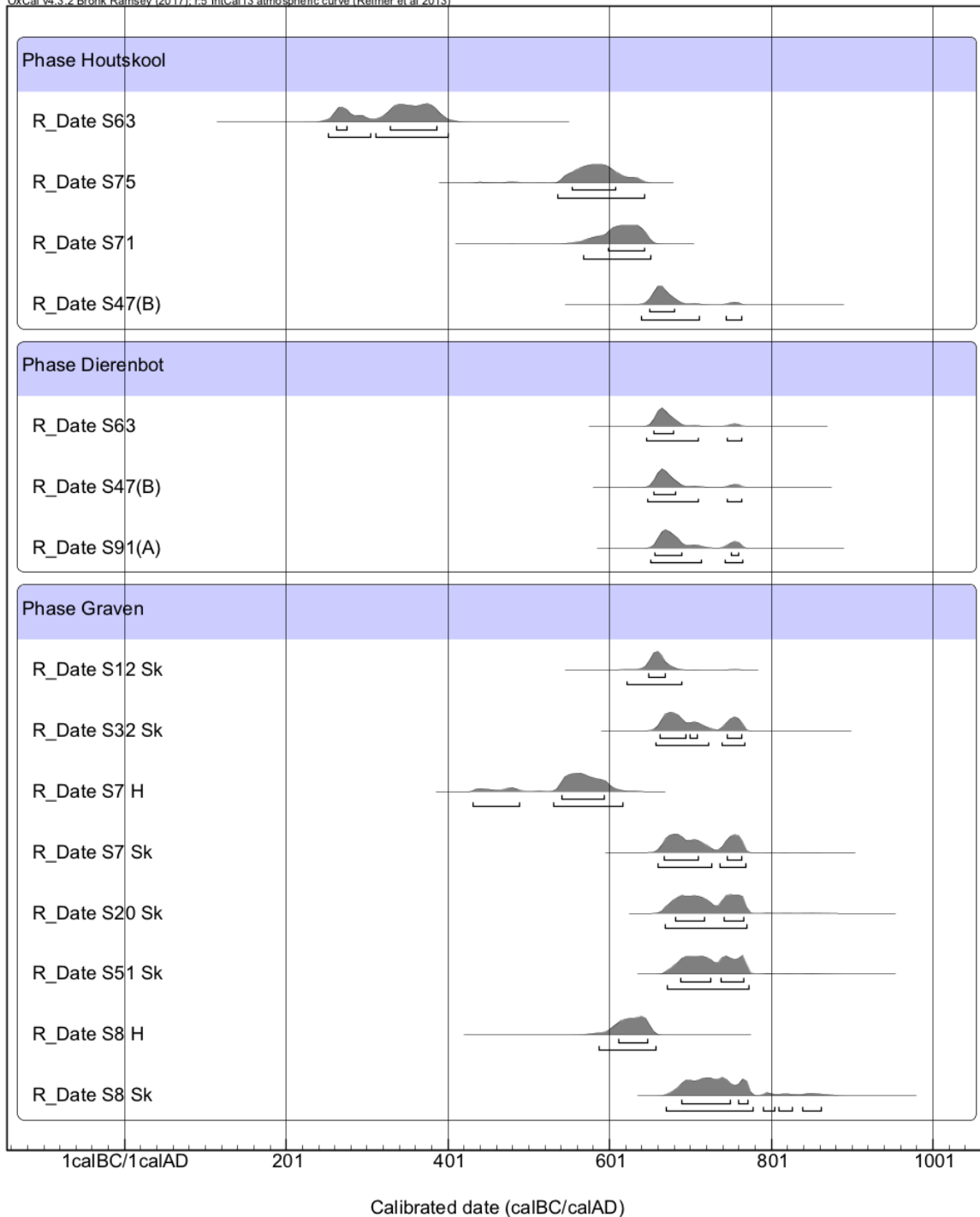


Fig. 6.15: Waarschijnlijkheidsverdelingen van de gekalibreerde radiokoolstofdateringen op houtskool en dierlijk bot uit de bewoningssporen, op menselijk skeletmateriaal uit de graven (Sk) en op hout van de grafkisten (H) (kalibratie met OxCal v4.3, Bronk Ramsey 2009; IntCal13 atmospheric curve: Reimer et al. 2013).



Spoor-nummer	Spoortype	Materiaal	Lab. code	¹⁴ C-datering (jaren BP)	δ ¹³ C	δ ¹⁵ N	Kalibratie 1σ (kalenderjaren)	Kalibratie 2σ (kalenderjaren)
S63	bewonings-spoor	houtskool (<i>Fraxinus excelsior</i>)	RICH-25712	1705 ± 28	-	-	263-276 AD (10,6%) 329-386 AD (57,6%)	252-304 AD (26,5%) 312-400 AD (68,9%)
S75	bewonings-spoor	houtskool (<i>Fraxinus excelsior</i>)	RICH-25715	1485 ± 28	-	-	554-608 AD (68,2%)	536-644 AD (95,4%)
S71	bewonings-spoor	houtskool (<i>Fagus sylvatica</i>)	RICH-25714	1443 ± 28	-	-	599-644 AD (68,2%)	568-652 AD (95,4%)
S47 (B)	bewonings-spoor	houtskool (indet. takje)	RICH-25713	1347 ± 28	-	-	650-680 AD (68,2%)	640-712 AD (88,8%) 745-764 AD (6,6%)
S63	bewonings-spoor	dierenbot (schaap)	RICH-26486	1339 ± 24	-20,0	9,8	655-680 AD (68,2%)	646-710 AD (88,4%) 746-764 AD (7,0%)
S47(B)	bewonings-spoor	dierenbot (schaap)	RICH-26485	1337 ± 24	-22,9	5,7	655-682 (68,2%)	648-710 AD (87,5%) 746-764 AD (7,9%)
S91(A)	bewonings-spoor	dierenbot (schaap)	RICH-26487	1325 ± 24	-18,9	9,9	657-690 AD (61,1%) 752-760 AD (7,1%)	652-714 AD (79,8%) 744-765 AD (15,6%)
S12	graf	menselijk bot	RICH-25298	1361 ± 26	-19,7	13,6	648-670 AD (68,2%)	622-690 AD (95,4%)
S32	graf	menselijk bot	RICH-25303	1310 ± 26	-19,7	14,0	662-695 AD (42,5%) 700-710 AD (6,9%) 746-764 AD (18,8%)	658-722 AD (69,0%) 740-768 AD (26,4%)
S7	graf	hout (<i>Quercus</i> sp.)	RICH-25224	1508 ± 25	-	-	542-594 AD (68,2%)	432-490 AD (12,5%) 532-617 AD (82,9%)
S7	graf	menselijk bot	RICH-25297	1300 ± 26	-19,3	14,0	668-710 AD (46,8%) 746-764 AD (21,4%)	660-728 AD (64,2%) 736-769 AD (31,2%)
S20	graf	menselijk bot	RICH-25300	1281 ± 26	-19,9	11,7	682-718 AD (40,4%) 742-766 AD (27,8%)	670-770 AD (95,4%)
S51	graf	menselijk bot	RICH-26488	1269 ± 24	-19,5	13,4	689-725 AD (39,7%) 738-767 AD (28,5%)	672-774 AD (95,4%)
S8	graf	hout (<i>Quercus</i> sp.)	RICH-25225	1425 ± 25	-	-	612-648 AD (68,2%)	588-658 AD (95,4%)
S8	graf	menselijk bot	RICH-25299	1257 ± 26	-20,5	11,2	690-750 AD (58,6%) 760-771 AD (9,6%)	671-778 AD (87,7%) 791-806 AD (2,3%) 810-827 AD (2,0%) 839-863 AD (3,3%)

Tabel 1: Gekalibreerde radiokoolstofdateringen op houtskool en dierenbot uit de bewoningssporen, op menselijk skeletmateriaal uit de graven en op hout van de grafkisten (kalibratie met OxCal v4.3, Bronk Ramsey 2009; IntCal13 atmospheric curve: Reimer *et al.* 2013). Voor de dieren- en mensenresten zijn ook de δ¹³C- en δ¹⁵N-waarden gegeven.

6.4 DIERENRESTEN UIT DE BEWONINGSFASE

6.4.1 Inventaris

Dierenresten zijn tijdens de opgraving voornamelijk met de hand ingezameld. Een uitzondering vormt een krengebegraving (S90) die in bulk werd gelicht en uitgezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Door deze staalname werden ook wat dierenresten ingezameld, die geen deel uitmaken van de krengebegraving (zie verder). Enkele zeefstalen uit de standgreppels van de gebouwen werden gezeefd over maaswijdtes van 0,5 mm, wat wel houtskoolfragmenten opleverde (zie 6.5) maar vrijwel geen botmateriaal, en helemaal geen schelpen. Eén botsplinter uit zeefstaal S63 wordt in wat volgt buiten beschouwing gelaten.

De hier te bespreken dierlijke resten, in totaal 353 vondsten, staan opgelijst in tabel 2. Het gaat om een kleine collectie, gekenmerkt door een goede bewaring maar een sterke fragmentatie. De vondsten komen uit een groot aantal structuren, coupes en menselijke grafcontexten, en twee krengebegravingen. Behalve in deze twee laatste sporen zijn nergens echte concentraties van dierlijk materiaal aangetroffen. In wat volgt worden de vondsten uit de structuren, de coupes en de menselijke grafcontexten samen besproken. Een onderscheid maken heeft weinig zin vermits de drie groepen gekenmerkt zijn door lage vondstaantallen, hun interne soortenverdeling *grosso modo* gelijk is en de botfragmenten uit de graven toch afkomstig moeten zijn uit oudere, verstoorde bewoningssporen (zie verder).

Twee exemplaren⁵⁰ van de ovale poelslak (*Radix balthica*) komen uit de reeds vermelde krengebegraving (S90) en vormen de enige resten van zoetwaterschelpdieren uit het site. De ovale poelslak komt voor in kreken, rivieren en meren, en leeft op planten en stenige of modderige substraten. De soort verkiest kalkrijk water en kan zoutgehaltes tot 1,4% tolereren⁵¹. De landschelpdieren worden vertegenwoordigd door één huisje van een tuinslak (*Cepaea* sp.). De precieze soort kon niet bepaald worden. Tuinslakken komen voor in een brede waaier van natuurlijke en gecultiveerde biotopen. Opvallend is de afwezigheid van schelpen van mariene soorten zoals mossels, kokkels of oesters, die voor de menselijke voedselvoorziening in aanmerking komen.

Van vissen werd slechts één skeletelement gevonden, een precaudale wervel van een rode poot (*Chelidonichthys lucerna*) van 40 - 50 cm standaardlengte⁵². Deze soort leeft op zeebodems van zand, slib of grind, en komt dichtbij de kust voor. Ze wordt nu vooral met sleepnetten gevestigd⁵³.

Resten van vogels zijn al even zeldzaam als deze van vissen. Niet determineerbare vogelresten blijken afwezig. Enkel een *ulna* (ellepijp) van een wulp (*Numenius arquata*) kon tussen de vondsten herkend worden⁵⁴. De wulp nestelt tegenwoordig op de grond in duinen, weilanden, heidevelden, hoogvenen en akkers⁵⁵. Buiten de broedtijd foerageert de soort frequent in het intergetijdengebied⁵⁶.

⁵⁰ Het gaat om twee *opercula*, het 'dekseltje' van het slakkenhuisje, dat de mondopening afsluit.

⁵¹ <http://www.animalbase.uni-goettingen.de/zooweb/servlet/AnimalBase/home/species?id=1882>

⁵² Determinatie door Wim Wouters (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen). De standaardlengte is de lengte van de tip van de snuit tot aan de staartwortel.

⁵³ <http://www.fao.org/fishery/species/2530/en>

⁵⁴ Determinatie door Quentin Goffette (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).

⁵⁵ <https://www.natuurpunt.be/pagina/wulp>

⁵⁶ <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/wulp>



spoortype	structuur	coupe	menselijk graf	krengbegraiving hond	krengbegraiving schaap	totaal
zoetwatermollusken						
ovale poelslak (<i>Radix balthica</i>)	-	-	-	2	-	2
landmollusken						
tuinslak (<i>Cepaea</i> sp.)	1	-	-	-	-	1
vissen						
rode poon (<i>Chelidonichthys lucerna</i>)	-	-	1	-	-	1
vogels						
wulp (<i>Numenius arquata</i>)	1	-	-	-	-	1
zoogdieren						
haas (<i>Lepus europaeus</i>) / konijn (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	1	-	-	-	-	1
woelmuizen (<i>Microtidae</i> sp.)	-	-	-	1	-	1
knaagdieren (<i>Rodentia</i> sp.)	-	-	-	2	-	2
hond (<i>Canis lupus</i> f. <i>familiaris</i>)	-	-	1	131	-	132
paard (<i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>)	1	-	-	-	-	1
varken (<i>Sus scrofa</i> f. <i>domestica</i>)	2	-	-	-	-	2
rund (<i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>)	7	4	4	-	-	15
paard (<i>Equus ferus</i> f. <i>caballus</i>) / rund (<i>Bos primigenius</i> f. <i>taurus</i>)	1	-	-	-	-	1
schaap (<i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>)	1	1	-	-	3	5
schaap (<i>Ovis ammon</i> f. <i>aries</i>) / geit (<i>Capra aegagrus</i> f. <i>hircus</i>)	26	5	16	-	28	75
rib - groot zoogdier	2	1	7	-	-	10
rib - middelgroot zoogdier	5	-	1	-	-	6
wervel - groot zoogdier	-	1	-	-	-	1
wervel - middelgroot zoogdier	2	-	-	-	-	2
ongedetermineerde zoogdierresten	17	2	17	50	8	94
totaal	67	14	47	186	39	353

Tabel 2: Inventaris van de dierenresten. De vondsten zijn met de hand verzameld op uitzondering van de krengbegraaving van een hond, die als zeefstaal werd gelicht (maaswijdte 2 mm).



Het grootste deel van de dierlijke vondstcollectie bestaat uit botfragmenten en tanden van zoogdieren. Een snijtand kan op basis van zijn vorm en grootte van haas (*Lepus europaeus*) of konijn (*Oryctolagus cuniculus*) komen. Een determinatie als deze laatste soort kan echter uitgesloten worden op basis van haar verspreidingsgeschiedenis. Voor zover geweten is het konijn immers slechts in de late middeleeuwen in de Lage Landen geïntroduceerd en geleidelijk verspreid geraakt⁵⁷. Een geïsoleerde tand kan ook moeilijk als een intrusieve vondst geïnterpreteerd worden. Knaagdierresten komen enkel uit de gezeefde krengebegraving S90 en bestaan uit een tand van een woelmuis (*Microtidae* sp.) en twee postcraniale⁵⁸ elementen die enkel heel breed als van 'Rodentia' (knaagdieren) konden worden omschreven. Soortdeterminaties waren bij dit materiaal niet mogelijk.



Fig. 6.16: Skelet van een hond (links) aangetroffen ter hoogte van het rechter onderbeen van het menselijk skelet in graf S90.

Een krengebegraving (nabij graven S39 en S90)⁵⁹ bevatte naast enkele, reeds beschreven resten van kleine dieren het vrijwel volledige skelet van een hond (*Canis lupus* f. *familiaris*) (fig. 6.16). Een aantal niet te determineren, kleine botfragmenten komen zonder twijfel van hetzelfde dier. De voornaamste ontbrekende elementen zijn de bovenschedel (op één fragment van het achterhoofd na), de onderkaken en een aantal kleine botten uit de pootuiteinden. Geen van de botten toonde bewerkingssporen. Door het ontbreken van de tandenrijen kan de sterfteleeftijd enkel ingeschat worden aan de hand van de staat van de vergroeiing van de gewrichtsvlakken met de schacht van de lange beenderen⁶⁰. Dat geeft aan dat het dier stierf vóór de leeftijd van 7 maanden. Dat het gaat om een reu wordt aangetoond door de aanwezigheid van een *baculum* (penisbeen). Vergelijking met een

⁵⁷ Callou 2003; Van Damme & Ervynck 1988.

⁵⁸ Skeletelementen buiten de schedel.

⁵⁹ Dit kreeg hetzelfde spoornummer als het nabijgelegen menselijk graf maar heeft er niet noodzakelijk iets mee te maken.

⁶⁰ Volgens Silver 1963.

adult specimen uit de referentiecollectie (en dus rekening houdend met enige verdere groei) laat toe om in te schatten dat het dier bij leven een schofthoogte rond de 30 cm had. Het gaat dus om een klein hondentype. In een nabij gelegen spoor (graf S39) kwam nog een *calcaneus* (hielbeen) van een hond tevoorschijn, die qua grootte overeenkomt met het desbetreffende bot uit de krengebegraving (maar van de andere lichaamszijde komt). In dat laatste spoor werd trouwens maar één *calcaneus* aangetroffen. De vondst uit S39 hoort dus hoogstwaarschijnlijk bij S90.

Van paard (*Equus ferus* f. *caballus*) werd slechts één bot opgegraven: een *patella* (knieschijf) met duidelijke kauwsporen. Die werden waarschijnlijk aangebracht door een hond. Van een ander bot kon niet uitgemaakt worden of het van een paard of een rund (*Bos primigenius* f. *taurus*) komt. Die laatste huisdiersoort is wel met zekerheid door 15 vondsten vertegenwoordigd, een te klein aantal om schattingen van sterfteleeftijden, schofthoogten of een analyse van de frequentie van de skeletelementen toe te laten.

Van het varken (*Sus scrofa* f. *domestica*) zijn er twee botfragmenten: een bovenkaakfragment en een schacht van de *humerus* (opperarmbeen). Het grootste aantal dierenresten uit de structuren, coupes en menselijke grafcontexten komt echter van het schaap (*Ovis ammon* f. *aries*). In feite kon slechts bij twee op 49 vondsten uitgemaakt worden dat het werkelijk om schaap ging; bij de rest bleef de determinatie onbeslist tussen schaap of geit (*Capra aegagrus* f. *hircus*). Beide soorten hebben immers sterk gelijkende botten en soortidentificatie is dus vaak niet mogelijk⁶¹. Nochtans is het aannemelijk dat zowat alle vondsten binnen de groep 'schaap of geit' van de eerste soort komen. In archeologische sites uit ons deel van de wereld, daterend van na de pre- en protohistorische perioden, zijn resten van geit quasi afwezig. Het aandeel van op soort te determineren botten is weliswaar steeds laag maar er worden vrijwel nooit zekere identificaties van geit gedaan, in tegenstelling tot een steeds terugkerend (laag) aantal van zekere determinaties van schapenbotten. Bij het klein aantal vondsten uit Koksijde ontbreken delen van de bovenschedel, zodat niet zeker is of het, afhankelijk van het geslacht, om een gehoord of ongehoord (schapen)type gaat. De opgegraven resten (tabel 3) zijn vooral onderkaken en fragmenten van de lange beenderen, meer bepaald de *humerus* (opperarmbeen), de *tibia* (scheenbeen) en de kanonbeenderen uit voor- en achterpoot (*metacarpus*, *metatarsus*). Op uitzondering van één tandenrij van een schaap van ongeveer 2 jaar, waren er geen vondsten die toelieten een precieze slachtleeftijd te bepalen. Het gaat wel steeds om volwassen dieren⁶². Geen van de schapenbotten liet een reconstructie van de schofthoogte toe.

⁶¹ Zie Boessneck *et al.* 1964.

⁶² Volgens Silver 1963.



Skeletelement	aantal
hoornpitten	-
cranium	-
maxilla	-
mandibula	5
losse tanden	4
hyoid	-
scapula	2
humerus	8
radius	3
ulna	-
carpalia	-
metacarpalia	7
pelvis	2
femur	1
patella	-
tibia	7
calcaneus	-
astragalus	-
tarsalia	-
metatarsalia	2
podalia	-
metapodalia	1
sesamoid	-
phalanx 1	-
phalanx 2	-
phalanx 3	-
rib	4
wervels	
atlas	-
axis	-
cervicaal	2
thoracaal	-
lumbaal	1
sacrum	-
caudaal	-
totaal	49

Tabel 3: Skeletelementen van schaap of geit voor alle sporen samen.





Fig. 6.17: Twee kanonbeenderen uit de voorpoot (*metacarp*) van schaaap, met haksporen net onder de gewrichtsvlakken. Het linkse fragment heeft een bewaarde lengte van 11 cm.

Drie kanonbeenderen van schaaap tonen een schuin hakspoor net onder de gewrichtsvlakken (fig. 6.17). Dit spoor heeft wellicht niet met voedselbereiding te maken maar met het aanmaken van een artefact. Wat daarvan de functie was en of de vondsten een tussenstap of een eindproduct voorstellen, blijft onduidelijk. In een Karolingisch (725 - 900 AD) site te Serooskerke (Zeeland, Nederland) zijn identieke voorwerpen gevonden⁶³, net zoals in vroeg-10de-eeuws Domburg (Nederland)⁶⁴. Bij de publicatie van dit laatste site is voor het bewerken van de schaaapenbeenderen het bereiken van het merg als verklaring gegeven maar een eenvoudige fragmentatie (doormidden hakken) van het bot zou daarvoor een makkelijker alternatief vormen.

Naast de verspreide vondsten van schaaap werd in S89 een concentratie schaaapenbeenderen aangetroffen, die een gedeeltelijk bewaard skelet vormen. Het gaat om een krengebegraving die niet intact bewaard bleef. Drie van de 39 botten toonden aan dat het effectief om een schaaap en niet om een geit gaat. De sterfteleeftijd tussen 1 en 2 jaar kon ingeschat worden op basis van de samenstelling van de tandenrijen en de vergroeiing van de postcraniale botten⁶⁵. Geen van de beenderen vertoont bewerkingssporen.

⁶³ van Dijk 2011.

⁶⁴ Laarman 2006.

⁶⁵ Volgens Boessneck *et al.* 1964.



Drie schapenbotten zijn gebruikt als staal om via een radiokoolstofdatering de bewoning van de site chronologisch te vatten (zie 6.3). Deze analyses leverden voor deze botten naast een datering eveneens een meting van de $\delta^{13}\text{C}$ - en $\delta^{15}\text{N}$ -ratios op, resultaten die kunnen ingepast worden in een eerder gepubliceerd onderzoek naar de evolutie, door de historische perioden heen, van de biotopen waarin schapen in Kust-Vlaanderen werden gehouden⁶⁶. Uit het vroegere onderzoek bleek dat schapen die op niet ingepolderde gronden, in dit geval de schorren en de zoutweiden, werden gehouden een hogere $\delta^{15}\text{N}$ -ratio vertoonden dan soortgenoten die op ingepolderde, en dus zoetere graslanden werden uitgezet. Een arbitraire grens van 9,0 voor de $\delta^{15}\text{N}$ -ratio werd vooropgesteld als grens om schorre- en polderschapen te onderscheiden (fig. 6.18). Twee van de schapenbotten uit Koksijde blijken zich qua isotoopsignalen perfect in de groep van de schorredieren in te passen, een logische vaststelling vermits de inpoldering van de kustvlakte pas geruime tijd na de occupatie van het onderzochte site en grafveld op gang kwam⁶⁷. Verrassend is evenwel het isotopensignaal van een derde specimen, dat zoals de meeste vondsten uit de site ook als 'schaap of geit' was gedetermineerd, maar, zoals voor de ganse categorie, met een sterke voorkeur voor de eerste soort. De $\delta^{13}\text{C}$ - en $\delta^{15}\text{N}$ -ratios vallen helemaal buiten de ranges van de eerder onderzochte vroegmiddeleeuwse schapenpopulaties (fig. 6.18), wat een moeilijk op te lossen interpretatieprobleem stelt. Is dit een schaap dat om een of andere reden een beduidend andere voeding heeft gekregen dan zijn soortgenoten uit de kudde? Of gaat het toch om een geit die dichtbij de bewoning werd gehouden en werd gevoed met plantaardig materiaal afkomstig uit de naburige huishoudens? Enkel een meer uitgebreid archeometrisch onderzoek van de schaarse Koksijdse botten kan hier mogelijk duidelijkheid scheppen.

De niet verder te determineren zoogdierresten omvatten een aantal rib- en wervelfragmenten van grote en middelgrote zoogdieren. Bij de eerste groep gaat het wellicht om resten van dieren zoals paard of rund, bij de tweede om botfragmenten van soorten zoals varken, schaap, of geit. Daarnaast zijn er nog zoogdierresten die door hun fragmentatie niet aan een diersoort of groep zijn toe te schrijven. Alles samen levert dit voor de zoogdierresten uit de archeologische structuren, stratigrafische coupes en mensenbegravingen een vrij laag identificatiepercentage op. Nauwelijks iets meer dan de helft van de (slechts 125) zoogdierresten kon op soort worden gebracht. De krengebegravingen zijn hier buiten beschouwing gelaten.

⁶⁶ Müldner *et al.* 2014a, zie ook Müldner *et al.* 2014b.

⁶⁷ Zie de bespreking in Müldner *et al.* 2014a.



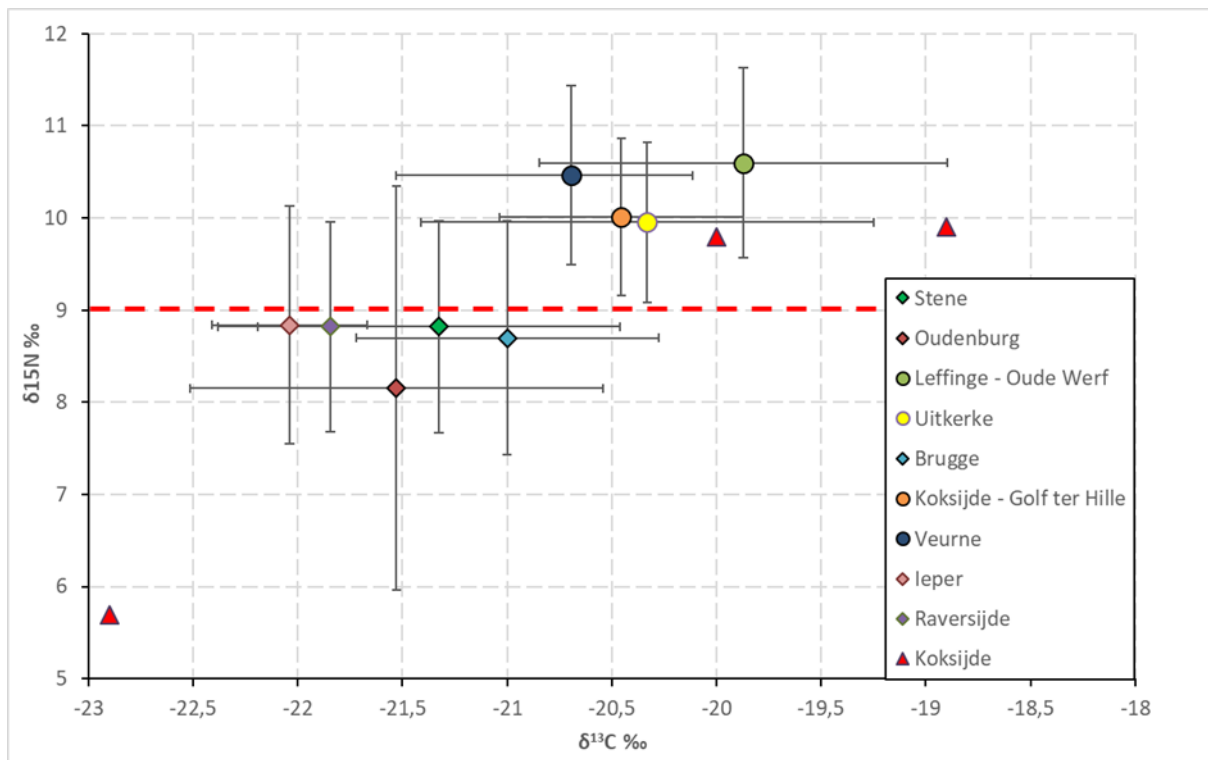


Fig. 6.18: Stabiele isotopenratio's ($\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$) voor schapen uit Romeinse en middeleeuwse vindplaatsen in westelijk Vlaanderen (Müldner *et al.* 2014a). De data tonen het verschil tussen schapen gehoed op de schorre (Leffinge - Oude Werf, Uitkerke, Koksijde - Golf ter Hille en Veurne) versus schapen gehoed in het ingepolderde of nog niet door de getijden beïnvloed gebied. Data voor het Merovingische site te Koksijde (rode driehoeken) vallen in de eerste groep, op één bizarre uitzondering na (zie tekst).

6.4.2 Tafonomie

De meeste dierenresten uit de Koksijdse opgraving behoren tot de tafonomische groep van de consumptieresten. Uitzondering zijn de krengebegravingen van een hond en een jong schaap, die geen bewerkingssporen tonen en dus begraven kadavers moeten voorstellen. Het ene paardenbot moet komen uit een kadaver dat niet onmiddellijk begraven werd want een hond heeft aan het stuk kunnen kauwen. De resten van schelpdieren en knaagdieren moeten ten slotte als intrusief beschouwd worden.

Opvallend is dat op de vindplaats geen echte afvalstructuren zoals kuilen met concentraties van botmateriaal zijn gevonden. Het gaat eerder om lage vondstdensiteiten met een ruime verspreiding over het opgegraven terrein. Misschien werden de grovere dierlijke resten ergens buiten de site gedeponeerd, of was de consumptie van vlees niet zo frequent? Het botmateriaal slingerde wellicht her en der rond, werd opgenomen in bewoninglagen of kwam terecht in de standgreppels van de huizen, nadat die waren afgebroken of door brand vernield. Zo is bij het graven en weer dichtgooien van de grafkuilen ook dierlijk bot in de mensengraven beland. De aard van de botten uit de graven (herkomst uit het skelet), hun laag aantal per structuur, het ontbreken van enig anatomisch verband, en de overeenkomst met de andere voedselresten suggereert dat het niet om grafgiften gaat.



De precieze betekenis van de krengebegravingen blijft onduidelijk. Waren het dieren die stierven, bijvoorbeeld door ziekte, en gewoon begraven zijn of werden ze om een of andere reden gedood? Hebben de begravingen een rituele connotatie? Vooral van de hondenbegraving zou het nuttig zijn om te weten of die uit de bewoningsfase stamt of uit de periode dat het grafveld in gebruik was. Stratigrafisch kan helaas geen verband gelegd worden tussen de mensengraven en de dierenbegraving, maar er zijn genoeg voorbeelden uit vroegmiddeleeuws Noordwest-Europa gekend waarbij honden een speciale, met ritueel beladen begraving kregen⁶⁸. Dergelijke depositie kan echter zowel in een bewoningscontext als op een funerair site voorkomen.

6.4.3 Economie

Het dierlijke aspect van de voedsleconomie van het site te Koksijde kan slechts deels gereconstrueerd worden op basis van de opgegraven dierenresten. Zo is er één schaarse aanwijzing voor visvangst in de kustwateren maar de isotopenmetingen op enkele menselijke skeletten geven duidelijk aan dat de consumptie van vis veel belangrijker moet geweest zijn dan het botmateriaal toelaat in te schatten (zie verder, 8.9). Opvallend blijft daarnaast de totale afwezigheid van mariene schelpen, een patroon dat wellicht niet aan bewaringsomstandigheden is te wijten want van de ook uit kalk opgebouwde huisjes van land- en zoetwaterslakken zijn wel een paar exemplaren bewaard. Dat de bewoners van de site het intergetijdengebied niet zouden benut hebben om bijvoorbeeld mossels en kokkels te verzamelen, lijkt moeilijk voor te stellen. Mogelijk heeft de afwezigheid van schelpen op het site met patronen van afvalverwerking te maken maar ook dit is in de context van een rurale nederzetting moeilijk te vatten.

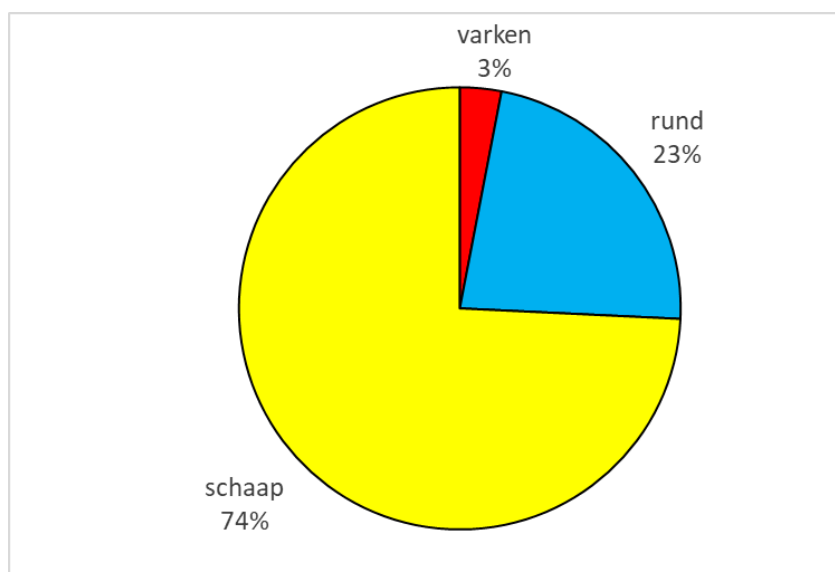


Fig. 6.19: Frequenties van schaap, rund en varken binnen het consumptieafval te Koksijde (n= 66, krengebegravingen niet meegeteld).

Jachtactiviteiten worden geïllustreerd door één bot van een wulp en één vondst van een haas. Daarnaast berustte de vleesvoorziening geheel op de kweek van gedomesticeerde zoogdieren. Het

⁶⁸ Prummel 1992.



schaap was daarbij in aantal de belangrijkste soort (fig. 6.19) en de kudde werd hoogstwaarschijnlijk gehoed op de schorren en de zoutweiden in de buurt (zie eerder). Zonder twijfel was vleesopbrengst echter niet het enige of voornaamste doel van de schapenkweek want de dieren zijn op latere leeftijden geslacht, wat verwijst naar het belang van de wolproductie. Runderen, die een beperkter deel van de veestapel vormden, liet men grazen op graslanden met minder invloed van de zee of -specifiek voor dit site zeer aannemelijk - in de duingebieden. De vegetatie in de vochtige duinvalleien⁶⁹ liet inderdaad toe om (op beperkte schaal) runderen te houden. Deze praktijk kwam trouwens nog voor tot in de 20ste eeuw (fig. 6.20). Dat varkens zeldzaam zijn in het vroegmiddeleeuwse site moet te wijten zijn aan de schaarste aan geschikte bosgebieden om de dieren te hoeden.



Fig. 6.20: Begrazing langs de 'Keldersvijver' in de duinen van Koksijde (mei 1907)
(uit Massart 1908, © VLIZ, <http://www.vliz.be/wetenschatten>).

De frequenties van varken, rund en schaap binnen het consumptieafval kunnen vergeleken worden met andere vroegmiddeleeuwse vindplaatsen uit Kust-Vlaanderen en Zeeland (Nederland). Groot is het databestand evenwel niet. Er zijn weinig goed gedocumenteerde sites en de vondstaantallen zijn doorgaans beperkt. Vergelijkingsmateriaal komt uit de sites van Leffinge - Oude Werf (midden 7de tot vroege 11de eeuw⁷⁰), Leffinge - Pastorie ('vroegmiddeleeuws'⁷¹), Uitkerke - Lissewegestraat (een mix van Merovingisch, Karolingisch tot volmiddeleeuws materiaal⁷²), en Merovingisch (675 - 725 AD⁷³) en Karolingisch (725 - 900 AD⁷⁴) Serooskerke (Nederland) (fig. 6.21). Natuurlijk zullen verschillen in lokale bewaringscondities, naast methoden en precisie van inzamelen, een invloed op de vondstaantallen en soortensamenstelling hebben gehad, en ook de vaak brede dateringen voor een deel van de geciteerde vondstensembles zijn hinderlijk bij een poging tot synthese. Maar toch komt uit de beschikbare gegevens een algemeen patroon naar voren. Zo blijkt steeds het grote belang van schapen in de lokale veeteelt, wat suggereert dat deze sites te identificeren zijn als de *marisci* uit de geschreven bronnen.

⁶⁹ Voor informatie over dit biotoop, zie Decler 2007; Van Acker 2012.

⁷⁰ Ervynck *et al.* 2012.

⁷¹ Pil 2016.

⁷² Nijssen 2016.

⁷³ van Dijk *et al.* 2011.

⁷⁴ van Dijk *et al.* 2011.



Met een *mariscus* wordt een boerderij bedoeld die zich toelegt op het houden van schapen op de hogere gronden in of nabij het intergetijdengebied langs de Vlaamse en Zeeuwse kust. Het primaire doel van dergelijke landbouwonderneming was de wolproductie⁷⁵. Te Leffinge - Oude Werf, Leffinge - Pastorie en zowel Merovingisch als Karolingisch Serooskerke zijn echter duidelijke aanwijzingen gevonden voor de slacht van dieren tijdens hun eerste twee levensjaren (naast adulte schapen). Dit patroon kon te Koksijde niet aangetoond worden maar dat is mogelijk te wijten aan het geringe aantal vondsten. De slacht van jongere dieren geeft aan dat naast de wolopbrengst ook de vleesproductie een belangrijk element binnen de schapenkweek was.

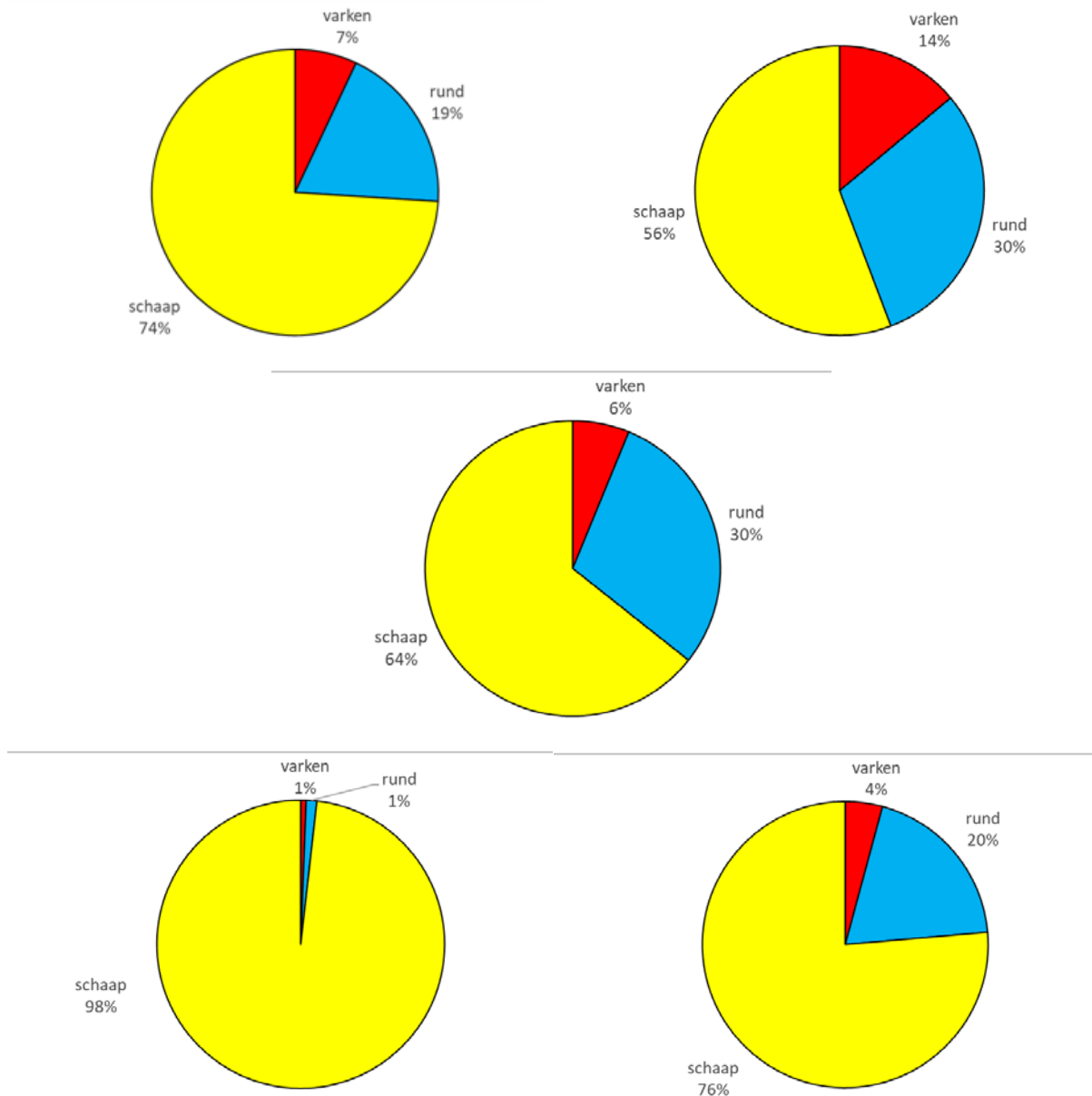


Fig. 6.21: Frequenties van schaap, rund en varken binnen het consumptieafval te Leffinge - Oude Werf (li. boven, n= 758, Erynck *et al.* 2012), Leffinge - Pastorie (re. boven, n= 208, Pil 2016), Uitkerke - Lissewegestraat (midden, n= 129, Nijssen 2016), Merovingisch Serooskerke (li. onder, n= 167, van Dijk *et al.* 2011) en Karolingisch Serooskerke (re. onder, n= 39, van Dijk *et al.* 2011).

⁷⁵ Zie voor de historische context: Loveluck & Tys 2006; Erynck *et al.* 2012.



Voor Merovingisch Serooskerke, Leffinge - Oude Werf en Koksijde is vastgesteld dat bij de schapenresten de bovenschedel en de kootjes uit de pootuiteinden systematisch ontbreken. Dat zou er kunnen op wijzen dat na de slacht de huiden van de dieren, met een deel van de kop en de hoeven er nog aan, van de site zijn weggevoerd. Wellicht werden ze verhandeld om op een andere plek verder bewerkt te worden. Ook bij het begraven schapenkadaver (S89) treedt dit patroon op.

De zes vondstensembles (fig. 6.19 en 6.21) tonen verder overeenkomsten door een relatief laag aantal runderbotten en een zeer gering aandeel van varkensresten. In het Merovingisch materiaal uit Serooskerke is de dominantie van schaaftotaal maar dit vondstmateriaal komt slechts uit één kuil en is daarom misschien niet geheel representatief voor de ganse site, in die bewoningsperiode. In alle sites is het aandeel van jachtwild en gedomesticeerde vogels laag, maar dat kan zeker in het laatste geval te wijten zijn aan bewaringsomstandigheden en een grove manier van inzamelen. Het valt uit de analyses ook niet altijd op te maken of schelpen ingezameld of bestudeerd zijn, maar wanneer ze beschreven zijn gaat het in hoofdzaak om mossels en kokkels. Voor Serooskerke en Uitkerke - Lissewegestraat worden geen visresten vermeld maar de zeefcampagne te Leffinge - Oude Werf leverde 771 vondsten op die een visvangst dichtbij de kust en in de getijdengeulen illustreren, aangevuld met de vangst van paling, wellicht in krekens in de buurt. Uit de vindplaats te Leffinge - Pastorie werden slechts zeven visbotten gerecupereerd, waaronder - zoals in Koksijde - de rode poot. Geen van de vermelde vroegmiddeleeuwse sites levert bewijs voor visvangst op volle zee.

6.5 HOUTSKOOL UIT DE BEWONINGSFASE

In totaal waren er acht stalen beschikbaar voor anthracologisch onderzoek, afkomstig uit de vulling van graven (S17, S38, S49, S97), uit standgreppels (S63, S75) en uit bewoningslagen (S47B, S71). Deze zijn allemaal uitgezeefd op 0,5 mm. In slechts vier van de zeefresidu's van deze stalen was houtskool aanwezig. Uit elk van deze residu's is een minimum van 100 houtskoolfragmenten geselecteerd op basis van een willekeurige steekproef, onafhankelijk van hun individuele afmetingen. In het zeefresidu van S17 waren minder dan 100 houtskoolfragmenten aanwezig en zijn alle 79 stukjes houtskool uit het residu bestudeerd. Elk van de houtskoolfragmenten is met de hand gebroken in transversale, radiale en tangentiële richting en de respectieve oppervlakken zijn bestudeerd met een microscoop met opvallend licht (donkerveldverlichting) bij vergrotingen van 50x tot 500x. De identificaties zijn gebaseerd op de identificatiesleutels van Schweingruber⁷⁶ en Schoch *et al.*⁷⁷.

Op een totaal van 394 geïdentificeerde houtskoolfragmenten zijn er slechts vier verschillende soorten aangetroffen (tabel 4). Eik (*Quercus* sp.) is in alle onderzochte stalen de dominante houtsoort met percentages tussen 81,8% en 99%. Verder is er ook nog houtskool van haagbeuk (*Carpinus betulus*), beuk (*Fagus sylvatica*) en gewone es (*Fraxinus excelsior*) aangetroffen, maar steeds in kleine hoeveelheden. Alle aangetroffen houtsoorten behoren tot de inheemse flora en kunnen in de omgeving van de site hebben voorgekomen⁷⁸. Gezien het lage aantal aangetroffen soorten en de sterke dominantie van eik is het houtskoolspectrum van de onderzochte sporen waarschijnlijk geen goede reflectie van de vegetatie op en rond de site. Vermoedelijk is (een groot gedeelte van) de onderzochte houtskool uit de standgreppels afkomstig van afgebrande gebouwen. Ook de

⁷⁶ Schweingruber 1990.

⁷⁷ Schoch *et al.* 2004.

⁷⁸ Maes *et al.* 2006.



aanwezigheid van brokjes verbrande leem in de stalen wijst erop dat deze resten van verbrande gebouwen bevatten. Dit zou dan ook de sterke dominantie van eik in het houtskoolspectrum verklaren, gezien eik de houtsoort met de hoogste duurzaamheidsklasse is uit onze inheemse flora, en dan ook de meest populaire soort in de middeleeuwen om mee te bouwen⁷⁹.

Hoe de aanwezigheid van houtskool in het lege graf S17 moet verklaard worden is minder duidelijk. De houtskool komt ofwel uit het sediment waarmee de grafkuil is dichtgegooid, en is dus residueel, of het is doelbewust in het graf gedeponereerd. Dit laatste was niet ongebruikelijk in de vroege middeleeuwen in NW-Europa en dergelijke graven worden 'houtskoolgraven' (Eng.: *charcoal burials*) genoemd. Hierbij werd de grafkist of het lichaam van de overledene op of onder een laag houtskool gelegd maar soms werd er ook houtskool in de kist zelf gedeponereerd⁸⁰. De meeste van de gekende houtskoolgraven bevatten echter veel grotere hoeveelheden houtskool dan het geval was in graf S17 wat er zou kunnen op wijzen dat het hier toch eerder om residueel houtskool gaat, dan om een intentionele depositie die deel uitmaakte van het begravingsritueel.

spoor	S17		S63		S71		S75		totaal		
	graf		standgreppel		bewoningslaag		standgreppel				
taxon	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
<i>Carpinus betulus</i>	-	-	-	-	-	-	1	1,0	1	0,3	haagbeuk
<i>Fagus sylvatica</i>	2	2,5	19	17,3	1	1,0	1	1,0	23	5,8	beuk
<i>Fraxinus excelsior</i>	-	-	1	0,9	-	-	6	5,7	7	1,8	gewone es
<i>Quercus</i> sp.	77	97,5	90	81,8	99	99,0	97	92,4	363	92,1	eik
totaal	79	100	110	100	100	100	105	100	394	100	totaal
schors indet.	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	schors
indet.	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	indet.

Tabel 4: Houtskoolidentificaties uit vier bewoningssporen.

6.6 ZADEN EN VRUCHTEN UIT DE BEWONINGSFASE

Er werden in totaal acht grondstalen geselecteerd voor macrobotanisch onderzoek. Slechts twee daarvan bevatten zaden en vruchten. Zij zijn afkomstig van standgreppels van de oostmuur (S63) en de westmuur (S75) van het zuidwestelijk gelegen woonstalhuis (gebouw 3). Voor de wetenschappelijke en de Nederlandse naamgeving van het aangetroffen plantaardige materiaal is de Flora van België⁸¹ gevolgd. De resultaten van de determinaties zijn weergegeven in tabel 5.

⁷⁹ Deforce 2017; Haneca *et al.* 2009.

⁸⁰ Holloway 2008; Buckberry & Cherryson 2010.

⁸¹ Lambinon *et al.* 1998.

Spoornummer	63	75	
	stand- greppel	stand- greppel	
Opmerking:			
Densiteit (zw/w/r/v/zv)	v	r	
Diversiteit (zw/w/r/v/zv)	r	r	
Bewaring (ov/c/min)	c	c	
Conditie (s/m/g)	m	s	
Intrusief ?	-	x	
Mogelijke gebruiksplanten			
<i>Hordeum vulgare</i>	x	-	gerst
cf. <i>Pisum sativum</i>	-	x	misschien erwt
<i>Sambucus nigra</i>	x	-	gewone vlier
<i>Sambucus</i> sp.	x	-	vlier
<i>Brassica</i> cf. <i>nigra</i>	x	-	waarschijnlijk zwarte mosterd
Wilde planten			
Apiaceae sp.	x	-	schermbloemenfamilie
<i>Atriplex</i> sp.	x	-	melde
Brassicaceae sp.	x	-	kruisbloemigen
<i>Bromus secalinus</i> type	x	-	dreps type
<i>Carex hirta/riparia</i>	x	-	ruige of oeverzegge
<i>Carex</i> sp.	x	x	zegge
<i>Chenopodium album</i>	x	x	melganzenvoet
<i>Chenopodium</i> sp.	x	x	ganzenvoet
<i>Eleocharis palustris</i>	x	x	waterbies
<i>Erodium</i> sp.	x	-	reigersbek
<i>Festuca</i> sp./ <i>Lolium</i> sp.	x	x	zwenkgras en/of raaigras
<i>Glyceria maxima</i>	-	x	liesgras
<i>Malva</i> sp.	x	x	kaasjeskruid
<i>Medicago lupulina</i>	x	-	hopklaver
<i>Silene dioica/latifolia</i> ssp. <i>alba</i>	x	-	dag- of avondschoeksbloem
<i>Oenanthe</i> sp.	x	-	torkruid
<i>Plantago major</i>	x	-	grote weegbree
Poaceae sp.	x	x	grassen
<i>Polygonum aviculare</i>	x	-	varkensgras
<i>Polygonum lapathifolium</i>	x	-	beklierde duizendknoop
<i>Rumex acetosella</i>	x	-	schapenzuring
<i>Rumex</i> sp.	x	x	zuring
<i>Scirpus lacustris</i>	x	x	mattenbies
<i>Trifolium repens</i> type	-	x	witte klaver type
<i>Trifolium</i> sp.	x	x	klaver
<i>Vicia</i> sp.	-	x	wikke

Tabel 5: Zaden en vruchten aangetroffen in de verschillende monsters (x= aanwezig) (densiteit en diversiteit: zw= zeer weinig, w= weinig, r= redelijk, v= veel, zv= zeer veel) (bewaring: ov= onverkoold, c= verkoold, min= gemineraliseerd) (conditie: s= slecht, m= matig, g= goed).



6.6.1 Resultaten

Er zijn alleen verkoolde zaden gevonden. De kans dat zaden en vruchten in deze bodemomstandigheden onverkoold bewaard blijven, is inderdaad gering. De bewaring van het verkoolde materiaal was matig tot slecht, wat tot gevolg had dat determinatie tot op soortniveau niet altijd mogelijk was.

In de tabel zijn de soorten ingedeeld in twee grote groepen, die van de (mogelijke) gebruiksplanten en die van de wilde planten. De ecologische interpretatie van de wilde planten is gebaseerd op hun huidige voorkomen⁸², aangevuld met informatie uit de *Nederlandse Ecologische Flora*⁸³, *Vegetatie in Nederland*⁸⁴ en de classificatie in verschillende ecologische groepen naar Runhaar *et al.*⁸⁵. Hierbij moet rekening worden gehouden dat de vegetatie er vroeger mogelijk anders heeft uitgezien dan nu. Sommige soorten komen niet meer voor in de natuur terwijl nieuwe soorten zijn verschenen. Ook kunnen bepaalde soorten van nature in meer dan één vegetatietype voorkomen en kwamen ze vroeger niet per se op dezelfde plaatsen voor als nu. Dit alles geldt in het bijzonder voor soorten uit sterk door de mens beïnvloede vegetaties. De hier gepresenteerde gegevens dienen dan ook steeds met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

Mogelijke gebruiksplanten

Slechts enkele resten zijn afkomstig van mogelijke gebruiksplanten, met name van gerst (*Hordeum vulgare*) en misschien ook erwt (cf. *Pisum sativum*). Daarnaast werden enkele resten van vlier (*Sambucus nigra* en *Sambucus* sp.) en waarschijnlijk ook van zwarte mosterd (*Brassica* cf. *nigra*) aangetroffen. Aan de hand van deze schaarse, bovendien meestal slecht bewaarde resten, kan uiteraard niets worden afgeleid over eetgewoonten, voedsel economie of welstand van de bewoners van deze site. Het is echter wellicht niet toevallig dat de schaarse graankorrels precies van gerst komen. Gerst is immers ook in het Nederlandse kustgebied van vóór de inpoldering de meest voorkomende graansoort⁸⁶.

Wilde planten

De meeste zaden zijn afkomstig van wilde planten. Hoewel er, zeker in aantallen, redelijk veel materiaal is aangetroffen in de standgreppels, is de soortendiversiteit beperkt. Resten van graslandplanten zijn, vooral kwantitatief, het best vertegenwoordigd. Van grassen (Poaceae) en klaversoorten (*Trifolium* sp.) zijn relatief veel zaden gevonden. Ook resten van planten uit vochtig tot nat grasland zoals waterbies (*Eleocharis palustris*) en (waarschijnlijk) ruige zegge (*Carex* cf. *hirta*) komen regelmatig voor.

Verder zijn ook soorten uit akkers en van sterk antropogeen beïnvloede (ruderaal) plaatsen aangetroffen. Van verkoolde resten van akkeronkruiden wordt meestal aangenomen dat ze samen met graan in een archeologisch spoor terecht zijn gekomen. Dreps (*Bromus secalinus*), melganzenvoet

⁸² Stieperaere & Fransen 1982; Tamis *et al.* 2004.

⁸³ Weeda *et al.* 1985, 1987, 1988, 1991, 1994.

⁸⁴ Schaminée *et al.* 1998.

⁸⁵ Runhaar *et al.* 1987.

⁸⁶ Schepers 2016.



(*Chenopodium album*), schapenzuring (*Rumex acetosella*) en beklierde duizendknoop (*Polygonum lapathifolium*) zijn soorten die vroeger vaak in akkers en (moes)tuinen groeiden. Het zijn onkruiden met een sterke voorkeur voor antropogeen beïnvloede, al dan niet door de mens verstoorde milieus. Schapenzuring kwam vroeger zowel voor in akkers als in (schapen)weiden, tegenwoordig groeit het in de eerste plaats in grasland.

Met grote weegbree (*Plantago major*) en varkensgras (*Polygonum aviculare*) zijn ook typische tredplanten van door mens en dier regelmatig betreden plaatsen aanwezig. Alle vernoemde soorten kunnen ook op het erf hebben gegroeid.

6.6.2 Interpretatie

Vanwege de uitermate schaarse aanwezigheid van resten van mogelijke gebruikspflanzen, kan geen informatie over eetgewoonten, voedsleconomie of status van de bewoners worden afgeleid.

Met veel vondsten van graslandplanten doet het soortenspectrum in de eerste plaats denken aan restanten van verbrand hooi. Zaden van akkeronkruiden kunnen duiden op resten van stro. Hooi en stro kunnen zijn gebruikt als strooisel en veevoer in de stallen, of werden opgeslagen op de zolders. Sommige soorten zouden ook afkomstig kunnen zijn van moestuinen, maar samen met de tredplanten kunnen ze ook deel hebben uitgemaakt van de begroeiing van het erf zelf. De aanwezigheid in de onderzochte sporen van soorten afkomstig van verschillende vegetatietypes past perfect bij het vermoeden dat de site in vlammen is opgegaan waardoor restanten van verschillende oorsprong samen verkoold konden raken.

Samengevat kan worden gesteld dat het soortenspectrum een weerspiegeling is van het lokale, sterk antropogeen beïnvloed milieu van het erf met de mogelijke aanwezigheid van (moes)tuinen, grasland en graanakkers in de onmiddellijke nabijheid van de site.

6.7 OUDE SPOREN VAN MENSELIJKE ACTIVITEIT

Her en der schemerden op het terrein noord-zuid verlopende ploegsporen door, die voorafgaan aan het optrekken van de Merovingische gebouwen. De hoogte van de ploegsporen varieert tussen 4,35 en 4,5 m TAW. Het schaarse schervenmateriaal dat eruit werd opgediept is Romeins. De bulk van het schervenmateriaal - een vijftiental wandfragmenten - is Romeins: vooral kruikwaar, wat kustaardewerk en ook briquetage. Eén scherf werd als 1ste-eeuwse *terra sigillata* herkend. Daarnaast komen ook enkele vroegmiddeleeuwse *grass-tempered* scherven voor. Deze lijken evenwel intrusief⁸⁷. Deze Romeinse chronologische component wordt mogelijk bevestigd door een van de dateringen van houtskool, die bij constructie 4 hoort en waarbij blijkbaar Romeins materiaal als residueel vondst vermengd geraakt is in een Merovingisch spoor. De datering van het houtskoolfragment wijst op de tweede helft van de 3de en de 4de eeuw, zonder rekening te houden met een oud-hout-effect (zie eerder). Daarmee is het voor de omgeving oudste duinenakkertje ooit gedateerd en kan meteen de vraag gesteld worden waar de corresponderende bewoning zich bevond.

⁸⁷ Determinaties door Wim Declercq (UGent).





Fig. 6.22: Ploegsporen ter hoogte en ten zuiden van gebouw 4.



Fig. 6.23: Ook in de coupe zijn de ploegsporen zichtbaar.



Fig. 6.24: Uiteindelijk komen de ploegsporen er (als ribbelingen) ook in het noordelijk gedeelte door.



7 HET GRAFVELD

7.1 DE BEGRAVINGEN

Stratigrafisch is duidelijk dat de in vorig hoofdstuk besproken constructies 1 en 2 op een bepaald moment plaats hebben moeten maken voor een zich uitbreidend grafveld. Ook een hoek van constructie 3 wordt doorsneden door een graf (S51). Het onderzochte grafveld bleek uiteindelijk een gedeelte van een laat-Merovingische begraafplaats te zijn. Deze datering steunt op de hierna te bespreken catalogus van grafvondsten (7.2) en de natuurwetenschappelijke dateringen (7.4). De top van de graven bevindt zich tussen 4,25 en 4,5 m TAW.

In totaal zijn tijdens het veldwerk 47 grafstructuren vastgesteld (fig. 7.1). Daarvan waren er 45 kistgraven, waarvoor overwegend eik is gebruikt (naast enkele planken in beuk, zie 7.4). In heel wat gevallen viel op dat de wandplanken langer zijn en uitsteken aan de uiteinden, als waren het handvaten om de kisten te dragen⁸⁸. Er zijn geen sporen van het gebruik van nagels. Soms was de kist grotendeels vergaan en enkel nog als verkleuring zichtbaar. In één geval (S42, een sterk verstoord graf) waren de menselijke resten zonder kist, in volle grond bijgezet. In een ander geval (S17) ontbrak eveneens elk spoor van een kist maar werd ook geen botmateriaal aangetroffen. In een van de 45 kistbegravingen (S52) ontbrak ook alle botmateriaal en gaat het dus om een lege kist.

In de meeste gevallen kon een duidelijke grafkuil onderscheiden worden, waarin de kist was neergelaten. Soms was deze kuil zelfs ruim bemeten. Ook als wordt aangenomen dat de zone van de huizen na de opgave overstoven en opgehoogd geraakt is (zie verder), dan nog kunnen de grafkuilen niet diep uitgegraven zijn. De onderliggende sporen van de huizen waren immers nog goed bewaard.

Eén grafstructuur (S44) werd niet als dusdanig herkend op het terrein. Dit sterk verstoorde spoor bevatte wel menselijk bot dat bij de fysisch antropologische analyse (hfst. 8) werd besproken maar komt niet aan bod in de hiernavolgende catalogus. Twee schedels (S2⁸⁹ en S78) werden als aparte vondsten aangetroffen en ontbreken eveneens in de catalogus. S78 was trouwens een sterk verstoorde context en het menselijk bot is uiteindelijk ook niet in de fysisch antropologische analyse behandeld. Voor schedel S2 is dat wel het geval.

Bij drie van de 47 op het terrein vastgestelde graven was onmiddellijk duidelijk dat het om een tweevoudige begraving ging (S24, S40 en S81). Het fysisch antropologisch onderzoek toonde evenwel aan dat nog drie andere sporen (S9, S42 en S96) ook resten van een tweede individu bevatten (zie hfst. 8). In een van deze graven (S42) ging het om een secundaire (verplaatste) begraving. Grafheropening is een frequent weerkerend fenomeen in Merovingische grafvelden⁹⁰. In Koksijde werden de sporen hiervan niet tijdens het veldwerk herkend maar is het bij nader toezien toch mogelijk op basis van de opgravingsfoto's enkele heropeningen te herkennen. Dit fenomeen wordt verder besproken in hfst. 9.

Alle begravingen betreffen inhumaties. Waar dit geobserveerd kon worden, werden de lichamen op de rug in het graf geplaatst, met de armen gekruist, gebogen of gestrekt langs het lichaam. Op drie

⁸⁸ Hollevoet 1997/1998, 178.

⁸⁹ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder (zie hfst. 8).

⁹⁰ Annaert 2018, 252.



individuen na waren de benen uitgestrekt. In twee gevallen waren de benen gebogen (S38 en S43) en bij één individu waren de benen gekruist (S3).

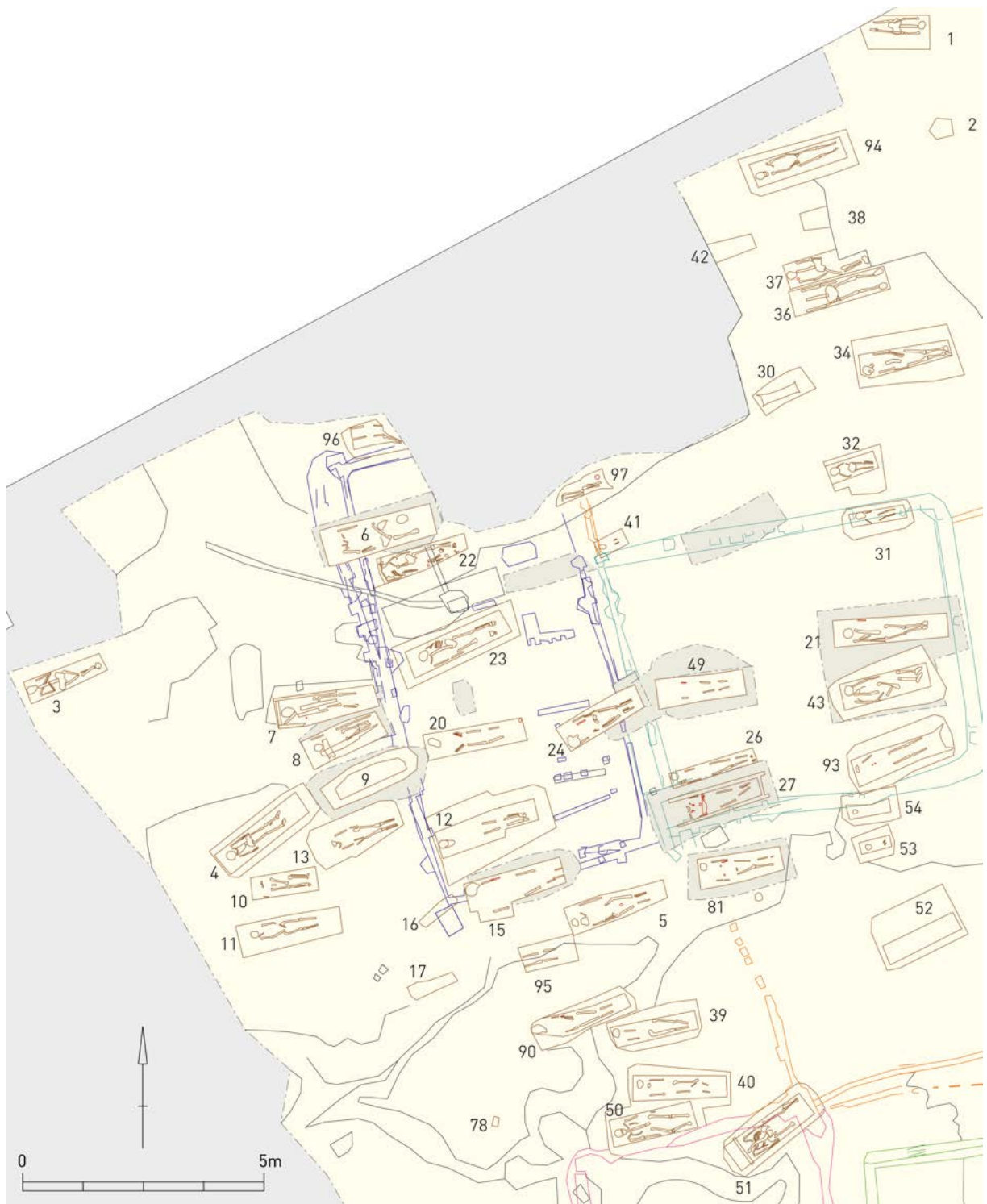


Fig. 7.1: Gedeelte van het opgravingsplan, waarin alle begravingen zijn opgenomen.

7.2 BESCHRIJVING VAN DE GRAFCONTEXTEN

In wat volgt wordt een beschrijving van de op het terrein geregistreeerde grafcontexten gegeven, met een catalogus van de vondsten⁹¹. Hierbij wordt vooruitgelopen op de gegevens uit het fysisch antropologisch onderzoek (hfst. 8), en op de radiokoolstofdateringen (7.4).

Graf S1

- Grafkuil: 1,2 op 0,6 m; kist: ?
- Oriëntatie: OteZ-WteN
- Deels onder sleufwand
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard. Het enige voorbeeld waarbij de schedel in het oosten ligt
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens⁹²: >50, F
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S1

Graf S3

- Grafkuil: ?; kist: 1,7 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, F?
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

⁹¹ Afbeeldingen: metaal en glas, schaal 2:3; ceramiek, schaal 1:3.

⁹² Voor de fysisch antropologische gegevens, zie Appendix 2.





S3

Graf S4

- Grafkuil: 2,3 op 0,8 m; kist: 2,0 op 0,5 m
- Oriëntatie: ZWteW-NOteO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 12-17, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S4

Graf S5

- Grafkuil: ?; kist: 2,0 op 0,6 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragmentaire ijzeren kram, met ronde doorsnede; ligging: tussen beide bovenbenen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M??
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk





S5



Graf S6

- Grafkuil: 2,6 op 0,9 m; kist: 2,3 op 0,7 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S6

Graf S7

- Grafkuil: 2,0 op 0,7 m; kist: 1,9 op 0,6 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - o a: een fragmentair bewaard ijzeren mes met rechte snede en een lemmet dat naar de punt toe buigt, gleuf aanwezig aan weerszijden van het lemmet (oorspronkelijk ingelegd met Ag of Cu?), kort heft; totale lengte: 160 mm; lengte lemmet: 115 mm; breedte lemmet: 24 mm; lengte heft: 45mm; ligging: naast linker elleboog
 - o b: een fragment van een eenvoudige ijzeren gesp met ovale beugel? (slechts helft bewaard zonder angel), ronde doorsnede. Ligging: ter hoogte van de rechterarm



- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, M
- Datering en interpretatie: Het mes is te rangschikken binnen het Noordfranse type 73⁹³ dat chronologisch verspreid is tussen 630-640 en 700-710 AD. De gesp is wegens het fragmentaire karakter moeilijk in een typologie onder te brengen. Bovendien lijkt het erop dat het gaat om een eenvoudige gesp bestaande uit een beugel en een rond de beugel geplooide angel. Dergelijke gespen waren in gebruik gedurende de ganse vroege middeleeuwen zodat ze geen verdere chronologische betekenis hebben
- ¹⁴C-datering⁹⁴ op:
 - o hout van de kist: RICH-25224, 1508 ± 25 BP
 - o menselijk bot: RICH-25297, 1300 ± 26 BP
- Conclusie: tweede helft 7de eeuw - eerste helft 8ste eeuw



S7



Graf S8

- Grafkuil: 1,8 op 0,6 m; kist: 1,6 op 0,6 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >50, F?
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen datering op basis van het cultureel materiaal mogelijk
- ¹⁴C-datering op:

⁹³ Legoux *et al.* 2016.

⁹⁴ Zie voor de radiokoolstofdateringen: tabel 1.



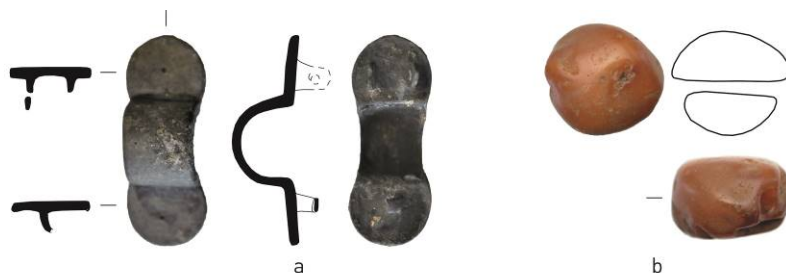
- Hout van de kist: RICH-25225, 1425 ± 25 BP
- Menselijk bot: RICH-25299, 1257 ± 26 BP
- Conclusie: einde 7de eeuw - eerste helft 8ste eeuw



S8

Graf S9

- Grafkuil: 2,0 op 0,7 m; kist: 1,5 op 0,4 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - a: een bronzen gelijkarmige fibula met ronde uiteinden, onversierd, naaldhouder aan achterzijde nog deels bewaard; ligging: ?
 - b: een grote kraal in barnsteen; ligging: ?
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M, plus resten van een tweede individu, >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: De fibula hoort tot het Noordfranse type 291. In de regio van Trier staan dergelijke mantelspelden benoemd onder type B1 met een datering in *Stufe IV* (7de eeuw)⁹⁵. Deze mantelspelden zijn ook bekend aan de Nederrijn als type Fib10⁹⁶. Deze gelijkarmige mantelspelden zijn te dateren in de periode 660-670 - 700-710. De barnsteenkraal is niet te dateren. Barnsteen was gedurende de ganse vroege middeleeuwen een gegeerde grondstof voor de productie van kralen. Op basis van de vondsten is de kans groot dat het tweede individu een vrouw is.
- Conclusie: laatste kwart 7de eeuw - begin 8ste eeuw



⁹⁵ Böhner 1958.

⁹⁶ Siegmund 1998.



Graf S10

- Grafkuil: ?; kist: 1,4 op 0,5 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht onbepaald
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S10

Graf S11

- Grafkuil: ?; kist: 2,1 op 0,7 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, M?
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S11



Graf S12

- Grafkuil: 2,5 op 1,4 m; kist: 2,1 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen datering op basis van het cultureel materiaal mogelijk
- ¹⁴C-datering op menselijk bot: RICH-25298, 1361 ± 26 BP
- Conclusie: midden 7de eeuw



S12

Graf S13

- Grafkuil: 2,0 op 0,8 m; kist: 1,8 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S13



Graf S15

- Grafkuil: ?; kist: 2,0 op 0,6 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een ijzeren mes met geknikte rug en rechte snede, gleuf aan weerszijden aanwezig (oorspronkelijk ingelegd met Ag of Cu?), kort heft; totale lengte: 145 mm; lengte lemmet: 103 mm; breedte lemmet: 22 mm; lengte heft: 42 mm; ligging: op linker bovenarm
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M?
- Datering en interpretatie: Het aangetroffen mes wordt door Böhner gerangschikt onder het Trierse type C met een verspreiding vanaf *Stufe* IV (7de eeuw)⁹⁷. Aan de Nederrijn zijn deze messen te herkennen als type Ger1.2 dat voorkomt in fasen 10 en 11 (670-740)⁹⁸
- Conclusie: eind 7de-eerste helft 8ste eeuw



S15



Graf S16

- Grafkuil: ?; kist: 0,9 op 0,2 m
- Oriëntatie: ZW-NO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

⁹⁷ Böhner 1958.

⁹⁸ Siegmund 1998.



Graf S17

- Grafkuil: 1,0 op 0,3 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Leeg graf
- Geen bot aanwezig
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: geen, afmetingen grafkuil suggereren een kind maar mogelijk was het de aanzet tot een secundaire begraving (zie S42)
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

Graf S20

- Grafkuil: ?; kist: 2 op 0,5 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - o a: een redelijk goed bewaard ijzeren mes met in oorsprong een geknikte rug en rechte snede, een gleuf aanwezig aan weerszijden lemmet (oorspronkelijk ingelegd met Ag of Cu?), kort heft met nog sporen van organisch materiaal; totale lengte: 150 mm; lengte lemmet: 108 mm; breedte lemmet: 15 mm; lengte heft: 42 mm; ligging: op de linker bovenarm
 - o b: een fragmentair potje van het type Beerlegem, drieledig profiel met licht concave bodem, lage buikknik, hoge schouder met ribbel, lange steile hals en uitstaande afgeronde rand; fijn en hard baksel met rozige kern, grijze binnen- en buitenzijde, gesmookt en oorspronkelijk geglad maar sterk verweerd; hoogte: 14,4 cm, diameter mond: 6,6 cm, diameter buik: 9,9 cm, diameter voet: 3,9 cm; ligging: aan het voeteneinde in de noordoostelijke hoek van de kist
- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, M?
- Datering en interpretatie: Het mes is te klasseren als type C in de typologie van Böhner (*Stufe IV* of 7de eeuw)⁹⁹. Aan de Nederrijn zijn dergelijke messen ondergebracht in de reeks Ger1.2 en zijn ze te dateren in fasen 10 en 11 (670 tot 740)¹⁰⁰. Het potje voldoet aan alle criteria om het te interpreteren als van het type Beerlegem: hoogte tussen 12 en 20 cm, hoogte groter dan de diameter van de buik, de diameter van de buik is groter dan de diameter van de mond, de diameter van de mond is groter dan de diameter van de voet, overwicht hoogte op diameter bedraagt min. 5% en max. 30% (meestal tussen 15 en 25%). Het heeft een drieledig profiel waarbij deel onder de buikknik nooit meer dan 40% bedraagt van de totale hoogte (gem. 25 tot 30%), schouder bedraagt min. 20% meer dan het benedendeel, meestal 50% maar soms ook het dubbele, hals bedraagt min. 10% van de totale hoogte, meestal 15-25%, soms 30%; hard baksel. De verspreiding van deze potjes situeert zich tussen de Noordzee en het Kanaal, de Scheldevallei, de Dendervallei, de Scarpe- en Sommevallei, zodat de productiecentra van dit type aardewerk vermoedelijk in het Franse departement Nord-Pas-de-Calais te zoeken zijn. De datering ervan is te situeren in de 7de eeuw¹⁰¹
- ¹⁴C-datering op menselijk bot: RICH-25300, 1281 ± 26 BP
- Conclusie: laatste kwart 7de - eerste helft 8ste eeuw

⁹⁹ Böhner 1958.

¹⁰⁰ Siegmund 1998.

¹⁰¹ Piton 1985; Demolon 2006; Roosens & Gysselinck 1975; Nice 2008; Van Bostraeten 1967, oa. fig. 3: 3 uit graf 7.



S20



Graf S21

- Grafkuil: ?; kist: 2,3 op 0,5 m
- Oriëntatie: W-O
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een redelijk goed bewaard ijzeren mes met geknikte rug en rechte snede, kort heft met nog sporen van organisch materiaal; totale lengte: 231 mm; lengte lemnet: 174 mm; breedte lemnet: 33 mm; lengte heft: 57 mm; ligging: naast de linkerarm
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht onbepaald
- Datering en interpretatie: Het mes hoort tot Böhner's categorie C die in de regio Trier aanwezig is vanaf *Stufe* IV (7de eeuw)¹⁰². Aan de Nederrijn zijn deze messen te herkennen als type Ger1.2 dat voorkomt in fasen 10 en 11 (670-740)¹⁰³
- Conclusie: eind 7de - eerste helft 8ste eeuw



S21

¹⁰² Böhner 1958.

¹⁰³ Siegmund 1998.





Graf S22

- Grafkuil: ?; kist: 1,9 op 0,6 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een brokje loodslak; ligging: ter hoogte van rechter bovenbeen
- Fysisch antropologische gegevens: 18-25, M?
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S22

Graf S23

- Grafkuil: 2,6 op 0,7 m; kist: 2,0 op 0,6 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een zilveren muntje; ligging: ter hoogte van schedel/schouders
- Fysisch antropologische gegevens: >50, F??
- Datering en interpretatie: Het muntje is geïdentificeerd als een *sceatta* van het zgn. *porcupine* type dat vrij nauwkeurig te dateren is tussen 720 en 740 AD¹⁰⁴. De munt lijkt het meest op Variety D,

¹⁰⁴ Op den Velde & Metcalf 2014.



Subvariety e¹⁰⁵. Dergelijke Friese *sceatta* zijn ook in De Panne aangetroffen¹⁰⁶. De ligging van het muntje ter hoogte van de schedel/schouders doet vermoeden dat het als zgn. Charonpenning in de mond is meegegeven.

- Conclusie: tweede kwart 8ste eeuw, of later



S23



Graf S24

- Grafkuil: 2,0 op 0,7 m; kist: 1,8 op 0,6 m
- Oriëntatie: ZWteZ-NOteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragmentair bewaard ijzeren mes, oorspronkelijk geknikte rug en rechte snede, gleuf aanwezig aan weerszijden lemmet, (oorspronkelijk ingelegd met Ag of Cu?), kort onvolledig heft; totale lengte: 185 mm; lengte lemmet: 150 mm; breedte lemmet: 20 mm; lengte heft: 35 mm; ligging: ten zuiden van de linker bovenarm
- Fysisch antropologische gegevens: dubbelgraf, twee individuen van 26-50, één F?, één geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: Het mes is herkend als type C in de Trierse typologie van Böhner (*Stufe IV* of 7de eeuw)¹⁰⁷. Aan de Nederrijn zijn dergelijke messen gekend als type Ger1.2 met een datering in fasen 10 en 11 (670 tot 740)¹⁰⁸
- Conclusie: laatste kwart 7de - eerste helft 8ste eeuw

¹⁰⁵ Metcalf & Op den Velde 2010, 460, nr. 1746. Determinatie door Johan van Heesch (Penningkabinet Koninklijke Bibliotheek van België).

¹⁰⁶ Termote 1992.

¹⁰⁷ Böhner 1958.

¹⁰⁸ Siegmund 1998.





S24



Graf S26

- Grafkuil: ?; kist: 1,85 op 0,3 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragmentaire pijlpunt (schacht niet bewaard) met driehoekig blad en middenrib aan één zijde; bewaarde lengte: 75 mm; bewaarde lengte blad: ca 44 mm; bewaarde breedte blad: 36 mm; ligging: in het graf, bij het voeteinde
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: Vergelijkingsmateriaal voor de pijlpunt is te vinden in Hordain (F, Nord), graf 222¹⁰⁹ en Novion-en-Ponthieu (F, Somme), graf 411¹¹⁰. Pijlpunten zijn vanwege hun functionele karakter nauwelijks veranderd doorheen de tijd waardoor ze niet in aanmerking komen als dateringscriterium. Doorgaans worden gesloten schachten als jonger geïnterpreteerd dan open schachten maar vermits de schacht hier niet bewaard bleef, is ook dit criterium niet bruikbaar

¹⁰⁹ Demolon 2006, 222-223, pl. LXXIV.

¹¹⁰ Piton 1985.





S26



Graf S27

- Grafkuil: 2,6 op 1,0 m; kist: 2,0 op 0,85 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - o a: een bronzen rechthoekige fibula met op de voorzijde nog vaag ingedrukte versiering met gestileerde diermotieven zichtbaar, naaldhouder achteraan nog goed bewaard; lengte: 33 mm; breedte: 19 mm; ligging: boven de lenden
 - o b: ensemble van 15 kralen tussen twee zilveren cirkelvormige sluitingen: de sluitingen bestaan uit een in een cirkel geplooid platgeslagen draad (op een ervan nog ingeponste cirkelmotieven zichtbaar) waarvan de uiteinden samengedraaid zijn en de draad van de kralenketting omvatten. Samenstelling van de kralen: symmetrische opeenvolging van gele en blauwe kralen met in het midden drie kralen met afwijkende samenstelling. Types kralen: 6 kralen in glaspasta, gedraaid, tonvormig tot cilindervormig, opaak oranje (Pion B1.3-09b en B1.4-02a); 2 kralen in glaspasta, gedraaid, bandvormig, opaak blauwgroen (type B1.4-05a); 5 kralen in glaspasta, gedraaid en gelobd (<10), doorschijnende blauwe glaspasta (type B1.5-07), 1 kraal in glaspasta, gedraaid, bandvormig, licht doorschijnend blauw (type B1.1-06c) en 1 kraal in barnsteen; ligging: op borsthoogte
 - o c: acht fragmenten van een lange gordelketting (min. 137cm lang) bestaande uit fijne, uit omgeplooid draad in Cu-legering gevormde schakels met op het einde een lange haak in Cu-legering; ligging: rond de lenden
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, geslacht niet observeerbaar





- Datering en interpretatie: De mantelspeld is te herkennen als het Trierse type B7 in de typologie van Böhner, met een datering in de 7de eeuw (*Stufe IV*)¹¹¹. Ook aan de Nederrijn zijn dergelijke *fibulae* gekend. Siegmund benoemt ze als type Fib11 en dateert ze vanaf de 7de eeuw tot in de Karolingische periode. Siegmund herkent Scandinavische invloeden in dit type mantelspelden¹¹². De kralentypes van de ketting vallen voornamelijk binnen Pion's periode P5 die hij plaatst tussen 600-610 en 660-670¹¹³. De aanwezigheid van beide cirkelvormige sluitringen, laat toe deze ketting te interpreteren als een mantelsluiting. Meer elitaire mantelsluitingen van dit type zijn bekend uit 7de-eeuwse Angelsaksische grafvelden. Daar zijn de aanhechtingsringen vervangen door gouden siernaalden of dierenhoofden die vaak ingelegd zijn met granaatsteen en de kralenketting door fijne gouden schakels¹¹⁴. De gordelketting is te interpreteren als een *grande ceinture en chaîne de bronze* zoals benoemd door Legoux *et al.* in de Noordfranse typologie (type 356). In Noord-Frankrijk komt dit type gordelketting voor in de periode 660-670 tot 700-710¹¹⁵. Ook in De Panne is een vrij identieke vondst gedaan¹¹⁶. Alhoewel de fysisch antropologische gegevens geen uitsluitsel brengen, suggereren de vondsten een vrouwelijke genderbepaling
- Conclusie: 7de - begin 8ste eeuw



S27

Graf S30

- Grafkuil: 0,7 op 0,5 m; kist: 0,8 op 0,2 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 1-11 maanden, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

¹¹¹ Böhner 1958.

¹¹² Siegmund 1998.

¹¹³ Pion 2014.

¹¹⁴ Hilgner in druk.

¹¹⁵ Legoux *et al.* 2016; Ben Redjeb 2007, 126-127.

¹¹⁶ Termote 1986, 9.



S30

Graf S31

- Grafkuil: 1,5 op 0,6 m; kist: 1,2 op 0,3 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 1-11 jaar, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S31

Graf S32

- Grafkuil: 1,2 op 0,7 m; kist: 1 op 0,4 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen



- Fysisch antropologische gegevens: 1-11 jaar, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen datering mogelijk op basis van het cultureel materiaal
- ¹⁴C-datering op menselijk bot: RICH-25303, 1310 ± 26 BP
- Conclusie: tweede helft 7de - eerste helft 8ste eeuw



S32

Graf S34

- Grafkuil: 2,2 op 1,0 m; kist: 1,9 op 0,5 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S34



Graf S36

- Grafkuil: ?; kist: 2 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >50, M
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S36

Graf S37

- Grafkuil: ?; kist: 1,7 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een bronzen achterplaat van een rechthoekige fibula, naaldhouder achteraan nog goed bewaard; 35 bij 21 mm; ligging: borststreek
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, geslacht onbepaald
- Datering en interpretatie: De mantelspeld is slechts onvolledig bewaard. De - wellicht versierde - bovenplaat is verdwenen. De fibula is te interpreteren als van het Trierse type B7 dat door Böhner in *Stufe IV* (7de eeuw) geplaatst wordt¹¹⁷. Aan de Nederrijn zijn dergelijke *fibulae* ondergebracht in Siegmunds type Fib11. Ze zouden er gebruikt zijn van de 7de eeuw tot in de Karolingische periode¹¹⁸. De aanwezigheid van de fibula suggereert een vrouwelijke genderbepaling.
- Conclusie: 7de - 8ste eeuw



S37

¹¹⁷ Böhner 1958.

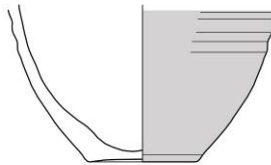
¹¹⁸ Siegmund 1998.





Graf S38

- Grafkuil: ?; kist: ?
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Enkel westelijke helft blootgelegd, zuidelijke helft was reeds weggegraven bij de bouwwerken
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een bodemfragment van potje, vlakke bodem, eerder zacht baksel, fijne klei, beige kern met donkergrijs gesmookte buiten- en binnenzijde, geglad oppervlak, geprononceerde draairingen op buik (ongewoon voor biconisch aardewerk); ligging: voeteneinde, ZO-hoek
- Fysisch antropologische gegevens: >50, F
- Datering en interpretatie: het bodemfragment is te interpreteren als de typische zgn. *'black ware'* of *'Hamwih-ware'* waarvan de productiecentra in de Karolingische periode in Noord-Frankrijk te zoeken zijn¹¹⁹
- Conclusie: tweede helft 7de - 8ste eeuw



Graf S39

- Grafkuil: 1,9 op 0,8 m; kist: 1,8 op 0,4 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >18, F??
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

¹¹⁹ Hodges 1981, 21-25 en 68-70; Routier 2013, 89-92. Determinatie door Koen De Groot (Onroerend Erfgoed).





S39

Graf S40

- Grafkuil: 2 op 0,8 m; kist: 1,9 op 0,5 m
- Oriëntatie: W-O
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Dubbelgraf
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, F??; kind 1-11 jaar, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S40

Graf S41

- Grafkuil: ?; kist: 0,7 op 0,3 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 1-11 maanden, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk





S41

Graf S42

- Grafkuil: ? x 0,4 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Graf zonder container: secundair graf
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragment van een mes, rechte rug en snede, gleuf aanwezig aan weerszijden van lemmet, kort heft, oorspronkelijke lengte lemmet onbekend; totale lengte: onbekend; lengte lemmet: onbekend; breedte lemmet: 26 mm; lengte heft: 51 mm; ligging: ?
- Fysisch antropologische gegevens: twee individuen 26-50, M?
- Datering en interpretatie: Het mes is onvolledig bewaard maar hoort wellicht tot Böhner's type C uit de Trierse regio, gedateerd in de 7de eeuw (*Stufe IV*)¹²⁰ en tot het Nederrijnse type Ger1.2 zoals gedefinieerd door Siegmund, gedateerd in fasen 10 en 11 (670-740)¹²¹
- Conclusie: midden 7de - eerste helft 8ste eeuw



Graf S43

- Grafkuil: 2,2 op 0,95 m; kist: 1,8 op 0,5 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist

¹²⁰ Böhner 1958.

¹²¹ Siegmund 1998.



- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >50, F?
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan dateerbare vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S43

Graf S49

- Grafkuil: 2,0 op 0,9 m; kist: 1,8 op 0,6 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard, maar zeer weinig
- Vondsten: een fragment van een ijzeren mes met rechte rug en snede; totale lengte: onbekend; lengte lemmet: onbekend; breedte lemmet: 17 mm; lengte heft: 52 mm; ligging: naast linker onderarm.
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens het fragmentaire karakter kan het mes niet typologisch geplaatst worden zodat een datering onmogelijk is. Wellicht hoort dit mes tot het Trierse type C, gedateerd in de 7de eeuw (*Stufe IV*)¹²² en tot het Nederrijnse type Ger1.2 zoals gedefinieerd door Siegmund, gedateerd in fasen 10 en 11 (670-740)¹²³
- Conclusie: midden 7de - eerste helft 8ste eeuw



S49

¹²² Böhner 1958.

¹²³ Siegmund 1998.





Graf S50

- Grafkuil: 2,0 op 0,7 m; kist: 1,8 op 0,6 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



Graf S51

- Grafkuil: 2,3 op 0,9 m; kist: 1,9 op 0,6 m
- Oriëntatie: ZWteW-NOteO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 26-50, M
- ¹⁴C-datering op menselijk bot: RICH-26488, 1269 ± 24 BP
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen datering mogelijk op basis van het cultureel materiaal





S51

Graf S52

- Grafkuil: 1,8 op 1,1 m; kist: 1,6 op 0,4 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Lege kist
- Geen bot aanwezig
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: geen
- Datering en interpretatie: nihil

Graf S53

- Grafkuil: 0,8 op 0,6 m; kist: 0,6 op 0,2 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: kind, gestorven rond de geboorte
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S53



Graf S54

- Grafkuil: 1,1 op 0,6 m; kist: 0,9 op 0,2 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: 1-11 maanden, geen geslachtsbepaling
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S54

Graf S81

- Grafkuil: 2,2 op 1,0 m; kist: 1,8 op 0,6 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - o a: een klein ijzeren mes met geknikte rug en rechte snede; totale lengte 116 mm; lengte lemmet: 70 mm; breedte lemmet: 13 tot 15 mm; lengte heft: 46 mm; ligging: op linker arm
 - o b: een bronzen achterplaat van een schijffibula, naaldhouder op achterzijde nog goed bewaard; diameter: 33 mm; ligging: op borsthoogte
 - o c: een bronzen achterplaat van een schijffibula, naaldhouder op achterzijde deels bewaard; diameter: 26 mm; ligging: op borsthoogte
- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, F??; resten van een tweede individu, >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: het mes is van hetzelfde type als de andere messen uit dit grafveld met name het Trierse type C uit de 7de eeuw (*Stufe IV*)¹²⁴ en het Nederrijnse type Ger1.2 dat door Siegmund gedateerd wordt in de periode 670 tot 740¹²⁵. Beide fragmentaire mantelspelden zijn te identificeren als het Noordfranse type 220 of 221 dat chronologisch verspreid werd tussen 600-610 en 660-670¹²⁶
- Conclusie: tweede helft 7de eeuw - begin 8ste eeuw

¹²⁴ Böhner 1958.

¹²⁵ Siegmund 1998.

¹²⁶ Legoux *et al.* 2016.



S81



Graf S90

- Grafkuil: 2,1 op 0,6 m; kist: 2,0 op 0,3 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragmentair bewaard ijzeren mes, rechte snede en gebogen bovenzijde, kort heft waarvan onderzijde gelijk loopt met snede; totale lengte: 146 mm; lengte lemmet: 101 mm; breedte lemmet: 17 mm; lengte heft: 45 mm; ligging: naast linker onderarm.
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens het fragmentaire karakter kan het mes niet typologisch geplaatst worden zodat een datering onmogelijk is. Wellicht hoort dit mes tot het Trierse type C, gedateerd in de 7de eeuw (*Stufe IV*)¹²⁷ en tot het Nederrijnse type Ger1.2 zoals gedefinieerd door Siegmund, gedateerd in fasen 10 en 11 (670-740)¹²⁸
- Conclusie: midden 7de - eerste helft 8ste eeuw

¹²⁷ Böhner 1958.

¹²⁸ Siegmund 1998.





Graf S93

- Grafkuil: 2,4 op 1,0 m; kist: 2,0 op 0,6 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten:
 - o a: een bronzen (?) zgn. *pressblechfibel* met twee concentrische banden versiering (staafjes en bolletjes) en centraal geprofileerd siermotief op voorzijde, naaldhouder achteraan nog deels bewaard; diameter: 20 mm; ligging: met volgende vondst onder elkaar op de borst
 - o b: een bronzen (?) zgn. *pressblechfibel* met twee concentrische banden versiering (staafjes en bolletjes) en centraal geprofileerd siermotief op voorzijde, naaldhouder achteraan nog deels bewaard; diameter: 20 mm; ligging: met vorige vondst onder elkaar op de borst
- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, F??
- Datering en interpretatie: Beide *fibulae* zijn van het *pressblech*-type, gerangschikt door Böhner als type E4 voor de Trierse regio¹²⁹ en door Siegmund als Fib3 voor het Nederrijnse gebied¹³⁰. Zowel aan Nederrijn als in de regio van Trier zijn deze mantelspelden verspreid tussen 670 en 705
- Conclusie: eind 7de eeuw - begin 8ste eeuw



¹²⁹ Böhner 1958.

¹³⁰ Siegmund 1998.





Graf S94

- Grafkuil: 2,3 op 0,8 m; kist: 2,0 op 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een fragment van een ijzeren mes met rechte rug en snede; totale lengte: 145 mm; lengte lemmet: 103 mm; breedte lemmet: 17 mm; lengte heft: 42 mm; ligging: bij de rechter onderarm?
- Fysisch antropologische gegevens: 18-50, M
- Datering en interpretatie: het mestype is te herkennen als het Noordfranse type 73¹³¹ dat een verspreiding kent tussen 630-640 en 700-710
- Conclusie: tweede helft 7de eeuw - begin 8ste eeuw



S94



Graf S95

- Grafkuil: ?; kist: 0,7 op 0,5 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk

¹³¹ Legoux *et al.* 2016.



Graf S96

- Grafkuil: ? op 0,7 m; kist: ? op 0,4 m
- Oriëntatie: WteZ-OteN
- Deels vrijgelegd: oostelijk deel van het graf lag buiten de werkput
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: geen
- Fysisch antropologische gegevens: twee individuen, beide >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: wegens gebrek aan vondsten geen chronologische uitspraken mogelijk



S96

Graf S97

- Kist: bewaard 1,2 x 0,5 m
- Oriëntatie: WZW-ONO
- Volledig vrijgelegd
- Containergraf: houten kist
- Bot bewaard
- Vondsten: een bodemfragment van een potje, vlakke bodem, eerder zacht baksel, fijne klei, beigebruine kern met donkergrijs gesmookte buiten- en binnenzijde, geglad buitenoppervlak, twee wandscherven van hetzelfde potje o.a. met geprononceerde draairingen; ligging: aan het voeteneinde, in noordoostelijke hoek van de kist
- Fysisch antropologische gegevens: >18, geslacht niet observeerbaar
- Datering en interpretatie: het bodemfragment vertoont alle eigenschappen van de zgn. 'black wares' of 'Hamwih'-ware waarvan de productiecentra in de Noordfranse regio te zoeken zijn, gedurende de Karolingische periode¹³²
- Conclusie: tweede helft 7de - 8ste eeuw

¹³² Hodges 1981, 21-25 en 68-70; Routier 2013, 89-92. Determinatie door Koen De Grootte (Onroerend Erfgoed).



7.3 CULTURELE INTERPRETATIE

7.3.1 Oriëntatie

De W-O gerichte oriëntering met het hoofd in het westen en de voeten in het oosten, is het meest toegepast in dit grafveld (fig. 7.2). Van de 47 grafstructuren heeft slechts één graf (S1) een tegenovergestelde oriëntering, met name OteZ-WteN, dus met het hoofd in het oosten en de voeten in het westen. In de W-O oriënteringen zijn nog meerdere variaties vast te stellen. Bij twee WZW-ONO graven was de oriëntering van de begravenen in feite onbekend vermits het lege graven betreft (de oriëntatie kan dus ook als ONO-WZW gezien worden). Het merendeel van de resterende graven heeft een WteZ-OteN oriëntering (n= 20 op 44, dus 45%). Ook WZW-ONO kwam veelvuldig voor (n= 18, 41%). Minder gangbaar waren de ZWteW-NOteO (n= 2, 5%), W-O (n= 2, 5%), ZW-NO (n= 1, 2%) en ZWteZ-NOteN (n= 1, 2%) georiënteerde graven.

Geslacht en leeftijd lijken geen rol gespeeld te hebben in het oriënteren van de graven. Vermits het grafveld een eerder korte tijdsperiode beslaat, is het evenmin mogelijk om in de variaties van de oriënteringen een chronologische evolutie op te merken.

Algemeen kan gesteld worden dat de dominantie van W-O gerichte graven aansluit bij de gangbare tradities in Francia tijdens de Merovingische periode. Dat aan W-O gerichte graven een christelijke connotatie moet gegeven worden, is daarbij al lang achterhaald¹³³. De variaties in de oriënteringen kunnen te maken hebben met de aanwezige microtopografie of de aanwezigheid van bovengrondse structuren.



Fig. 7.3: Grafkuil 7 oversnijdt lichtjes grafkuil 8.

¹³³ Annaert 2018, vol. 1, 40-69.

Er kan geen sprake zijn van een keurig geordend rijengrafveld, het gaat eerder om een los verband van geïsoleerde en geclusterde begravingen. Met veel goede wil kunnen een zestal rijen worden onderscheiden. Een groepering in functie van geslacht of leeftijd valt niet vast te stellen; het lijkt er eerder op dat het grafveld organisch aangegroeid is. Er zijn bij de grafkuilen drie oversnijdingen geconstateerd. Dat is zo voor S40 en S50 (centraal in het zuiden), S54 snijdt S93 (in de ZO-hoek) en S7 snijdt S8 (NW-hoek) (fig. 7.3).

7.3.2 De bijgaven

Van de 47 op het terrein geregistreerde graven bevatten er 20 een of meerdere bijgaven (43%), wat betekent dat in meer dan de helft van de graven geen objecten meegegeven zijn, of althans bewaard zijn. Voor de twee graven zonder skeletmateriaal is dat wellicht zelfs logisch. Wel moet worden opgemerkt dat mogelijk enkele vondsten uit de graven residueel materiaal kunnen voorstellen, afkomstig uit de oudere bewoningssporen. Als dat voor het dierlijk bot geldt (zie 6.4), valt die mogelijkheid bijvoorbeeld voor kleine scherven ceramiek of ijzeren voorwerpen evenmin uit te sluiten. Een brokje loodslak uit S22 kan ook binnen die categorie vallen.

Messen

Messen waren het best vertegenwoordigd met 10 stuks in evenveel graven (50% van de graven met bijgaven). Messen zijn niet te interpreteren als wapens maar als alledaagse gebruiksvoorwerpen. Ze vormen dan ook een van de meest voorkomende vondstcategorieën in vroegmiddeleeuwse graven. Messen kwamen in Koksijde niet voor in kindergraven. Ze zijn in twee gevallen aangetroffen in een graf dat met grote zekerheid van een volwassen man is, en in twee gevallen van een persoon die waarschijnlijk als man moet worden bestempeld (M?). In drie andere gevallen gaat het om graven waarbij het geslacht van de overledene niet kon worden vastgesteld en bij nog drie andere contexten om graven met resten van meerdere skeletten, waarbij de aanwezigheid van mannen niet uit te sluiten valt. Opvallend is dat de meeste messen gevonden werden ter hoogte van, of op de linker bovenarm. Het lijkt er dus op dat de messen waren vastgemaakt op de linker bovenarm, dit in tegenstelling tot de vroegere fasen van de Merovingische periode waar het mes zich in mannengraven bevond ter hoogte van de lenden en dus vastgemaakt was aan de gordel en bij vrouwen ter hoogte van het linker been en dus vastgemaakt was aan een afhanginge gordelketting of *châtelaine*¹³⁴.

Samen met nog twee exemplaren afkomstig uit bewoningssporen (zie 6.2) behoren de messen tot Böhners type C (rechte snede en gebogen of geknikte rug: 8 stuks) of het Noordfranse type 73 (rechte snede en gebogen rug: 2 stuks). Deze types zijn kenmerkend voor de latere fasen van de Merovingische periode. Van twee messen was het type vanwege hun fragmentaire toestand niet meer te bepalen.

De meslengtes variëren tussen 23 cm en 11,6 cm; de lengtes van de lemmeten variëren tussen 17,4 cm en 10 cm. Het langste lemme (17,4 cm uit graf S21) is dus in Härkes categorie van 'grote messen' onder te brengen. De overige messen passen binnen Härke's 'medium groep'¹³⁵. Härke brengt de lengte van de lemmeten in verband met geslacht en leeftijd¹³⁶. De door de auteur geponeerde tendens dat de langste messen meegegeven werden in mannengraven en de kortste in vrouwengraven kan voor het site te

¹³⁴ Annaert 2018, vol. 1, 40-69.

¹³⁵ Härke 1989, 144.

¹³⁶ Härke 1989, 2004.



Koksijde evenwel niet bevestigd (of ontkend) worden. Vooral de categorie 'grote messen' zou vanaf de 7de en 8ste eeuw als statussymbool voor mannengraven gelden in een periode dat wapendepositie in graven buiten gebruik raakte¹³⁷.

Kledingaccessoires

De meeste andere bijgaven zijn te interpreteren als kledingaccessoires. Mantelspelden (*fibulae*) zijn met zeven exemplaren uit vijf graven het best vertegenwoordigd (25% van de graven met bijgaven). In graven S81 en S93 zijn telkens twee *fibulae* van hetzelfde type teruggevonden. Een extra exemplaar is afkomstig uit een bewoningsspoor beschreven als 'oude bodemlaag'.

De meeste *fibulae* zijn gevonden ter hoogte van de borst of het bovenlichaam. De ligging langs weerszijden van de schouders zoals in graf S81, of onder elkaar op de borst zoals in graf S93, veronderstelt dat de spelden effectief gebruikt werden om een mantel of kleding te sluiten.

Alle *fibulae* zijn vervaardigd uit een koperlegering. Meerdere types zijn vastgesteld. In graf S81 zijn twee schijf-*fibulae* van verschillende grootte teruggevonden. Omdat enkel de achter- of grondplaat bewaard bleef is het juiste type van deze spelden echter niet meer te achterhalen. Onder enig voorbehoud zijn deze *fibulae* te interpreteren als type 220 uit de Noordfranse typologie, een type dat vooral verspreid was in de periode 600-610 tot 630-640 maar ook nog voorkwam in de latere fase van de 7de eeuw, 630-640 tot 660-670¹³⁸. De bovenplaat zou dan ingelegd zijn met granaatsteen of glas. Een andere mogelijkheid is dat het bovenblad belegd was met een zgn. *pressblech*, zoals beide *fibulae* uit graf S93.

De mantelspelden uit graf S93 zijn voorbeelden van zgn. *pressblechfibels*. Ze zijn onder te brengen in Böhner's categorie E4, namelijk *Kleine Pressblechfibel mit münz- oder brakteatenartiger Auflage*. Dit type wordt gekenmerkt door een geparelde rand en komt vooral voor in de regio Trier, maar ook aan de Nederrijn na het midden van de 7de eeuw tot het begin van de 8ste eeuw¹³⁹. Kenmerk van deze *fibulae* is dat het dunne, bestempelde bovenplaatje (hier in brons) aan de grondplaat is vastgehecht door middel van de ingestempelde parelrand: *Pressblechfibeln mit umgebördelten Rand*¹⁴⁰. Dit type *pressblechfibeln* is ruim verspreid in het toenmalige Frankische en Alamanische gebied. Vergelijkingsmateriaal voor beide exemplaren uit Koksijde is o.m. te vinden in graf 3/1897 van Berghausen (D, Kr. Karlsruhe)¹⁴¹ en in graven 44 en 358 in Kirchheim am Ries (D, Ostalbkreis)¹⁴². De Duitse exemplaren dateren uit de jongere grafcontexten (einde 7de en 8ste eeuw)¹⁴³.

De rechthoekige mantelspelden uit graven S27 en S37 horen tot de categorie *Rechteckfibeln* waarvan de bovenplaat vaak versierd is met fijne dierstijlgraving. Ze komen voor in de 7de eeuw maar ook in de latere fasen van de Merovingische periode. De oudste voorbeelden zijn eerder in zilver, de jongere exemplaren in brons¹⁴⁴. Een van de exemplaren uit Koksijde (S37) bestaat enkel uit de achter- of

¹³⁷ Härke 1989, 147.

¹³⁸ Legoux *et al.* 2016.

¹³⁹ Siegmund 1998, 48-49.

¹⁴⁰ Klein-Pfeuffer 1993, 45-54.

¹⁴¹ Koch 1982, 53 en *Tafel* 47: 7.

¹⁴² Neuffer-Müller 1983, 59, *Tafels* 7: 5, 67: 2 en 112: 7.

¹⁴³ Koch 1982, 24 en 54; Neuffer-Müller 1983, 60; Klein-Pfeuffer 1993, 48-49.

¹⁴⁴ Siegmund 1998, 51-52.



grondplaat. Het tweede stuk uit S27 vertoont nog vaag een dierstijlversiering op de voorzijde. Böhner ziet in de versiering invloeden uit Noorwegen en Bornholm¹⁴⁵.

Tot slot zijn nog twee gelijkarmige *fibulae* te vermelden, een eerste exemplaar uit graf S9, een tweede als losse vondst uit een oude bodemlaag. Ze horen respectievelijk tot de Noordfranse types 291 en 288 met een datering in de periode 660-670 tot 700-710¹⁴⁶. Dergelijke mantelspelden blijven nog in gebruik gedurende de Karolingische periode. Ze zijn algemeen verspreid in het Frankische gebied.

Ook de korte kralenketting die aan weerszijden eindigt op een cirkelvormige sluiting, uit graf S27, is als kledingaccessoire te interpreteren. Dergelijke korte kralenkettingen met een ring aan het uiteinde kwamen op vanaf de 7de eeuw¹⁴⁷. Omdat het voorbeeld uit Koksijde vanwege de beperkte lengte niet als kralenketting te beschouwen is, lijkt een functie als sluiting van een mantel veel logischer. De ketting is dan te vergelijken met de metalen (vaak gouden) kettingen die aan siernaalden bevestigd zijn en eveneens voorkomen vanaf de 7de eeuw maar dan in meer elite grafcontexten¹⁴⁸.

Uit hetzelfde graf S27 is een gordelketting bewaard, bestaande uit meerdere fijne bronzen schakels en eindigend op een haakvormige sluiting. Deze ketting lag nog *in situ* net onder de rechthoekige *fibula*, rond de lenden van de overledene in het graf. Dergelijke kettingen zijn bekend van Noordfranse voorbeelden uit de periode 660-670 tot 700-710¹⁴⁹. In het grafveld van Saint-Sauveur (F, Somme) zijn drie van dergelijke gordelkettingen gevonden met een lengte die tot 2 m kon reiken. Ze waren bevestigd rond de lende en werden gesloten met het haakvormige uiteinde. Het andere uiteinde vormde een *châtelaine* die meestal afhing langs het linker been en waaraan drie aparte kettingen bevestigd waren¹⁵⁰. Dit uiteinde ontbreekt evenwel in Koksijde.

Gespen zijn slechts met één exemplaar vertegenwoordigd. Deze gesp uit mannengraf S7 is slechts fragmentair bewaard en verschaft dus geen verdere informatie. Het betreft wellicht een eenvoudige, ovale ijzeren *fibula* waarvan de vorm ongewijzigd bleef gedurende de ganse Merovingische periode.

Aardewerk

Slechts in drie graven is aardewerk meegegeven (15% van het aantal graven met bijgaven en 6% van het totaal aantal graven). Enkel in graf S20 was het potje nog compleet bewaard, in graven S38 en S97 waren enkel de bodems bewaard gebleven.

Het schaarse aantal potten laat niet toe vaststellingen te doen over gendergerichte depositie: graf S20 betreft een vermoedelijk mannengraf, terwijl voor graf S97 het geslacht niet observeerbaar was, en het bij graf S38 duidelijk om een (oude) vrouw gaat. In het Merovingisch grafveld van Broechem was in dubbel zoveel vrouwengraven aardewerk meegegeven tegenover mannengraven¹⁵¹.

In graven S20 en S97 bevond het meegegeven potje zich aan het voeteneinde in de noordoostelijke hoek van de kist. Het bodemfragment uit graf 38 bevond zich eveneens aan het voeteneinde maar dan in de

¹⁴⁵ Böhner 1958, 92.

¹⁴⁶ Legoux *et al.* 2016.

¹⁴⁷ Walton-Rogers 2007, 195-196.

¹⁴⁸ Hilgner in druk.

¹⁴⁹ Type 356 bij Legoux *et al.* 2016.

¹⁵⁰ Ben Redjeb 2007, 126-127.

¹⁵¹ Annaert 2018, vol. 1, 134.



zuidoostelijke hoek van de kist. De positie van het aardewerk aan het voeteneinde stemt overeen met de vaststellingen die gedaan werden op de meeste Merovingische grafvelden.

Het volledige potje is een mooi voorbeeld van het zogenaamde Beerlegem-type, genoemd naar het grafveld van Beerlegem waar meerdere van dergelijke potjes aanwezig waren¹⁵². Ondertussen is gebleken dat dit aardewerk een ruime verspreiding kent in Noord-Francia (Noordzee- en Kanaalkust, Scheldevallei, Dendervallei, Scarpe- en Sommevallei) zodat de productie ervan in het Franse departement Nord-Pas-de-Calais vermoed wordt¹⁵³. Het potje had een sterk verweerd buitenoppervlak waardoor de gegladde buitenlaag zo goed als volledig verdwenen was. Het verweerde karakter toont aan dat het potje geen nieuw product is maar afkomstig is vanuit het dagelijkse huishoudelijke gebruik.

Beide andere aardewerkfragmenten lijken afkomstig van een bekertype met een fijn, tamelijk hard baksel met bruingrijze kern en donkergrijs tot zwart gesmookt en geglad buitenoppervlak. De duidelijk zichtbare draairingen op de onderste buitenzijde van een van de potjes is zeker niet kenmerkend voor het biconisch aardewerk. Dit aardewerk vertoont veel gelijkenis met de beschrijving van de zgn. *Black wares* die vooral gekend zijn van vondstensembles uit Hamwih (UK, Hampshire nabij Southampton, gelegen aan de rivier Itchen)¹⁵⁴. Het gaat om aardewerk dat in deze Midden- en Laat-Saksische nederzetting geïmporteerd werd vanuit het continent en waarvan de baksels aantonen dat er meerdere productiecentra bestonden. Van vele productiecentra wordt vermoed dat ze in Noord-Frankrijk gelegen waren. Inmiddels hebben vondsten uit La Calotterie in de vallei van de Canche (Visemarest, F, Pas-de-Calais) aangetoond dat een van deze productiecentra in de omgeving moet gelegen hebben. Onder de verschillende aardewerktypes lijkt Routiers beschrijving van de *pâtes sombres lisses* opvallend op Hodges' *class 14* van de *Black wares*. Door het feit dat beide exemplaren uit Koksijde slechts fragmentair bewaard bleven, is het onmogelijk de vorm ervan te bepalen alhoewel de bodems eerder doen vermoeden dat het gaat om bekervormen. Dergelijke bekervormen zijn bekend uit 7de- en 8ste-eeuwse ensembles van dit soort aardewerk in het zuiden van Groot-Brittannië en Noord-Frankrijk. De productie ervan blijft doorlopen tot in de 10de eeuw¹⁵⁵.

Aardewerk in grafcontexten wordt meestal in verband gebracht met het meegeven van voedsel aan de overledene, al dan niet als onderdeel van funeraire maaltijden¹⁵⁶. In dit opzicht zijn de aardewerkdeposities van Koksijde nog te kaderen in de funeraire symboliek van de voorgaande fasen in de Merovingische periode. Dit zou er op kunnen wijzen dat hier nog pre-christelijke tradities in ere werden gehouden tijdens de laatste fase van de Merovingische periode.

Andere bijgaven

In graf S23 was een zilveren muntje, een sceatta van het *porcupine* type meegegeven. Dit muntje verschaft een vrij precieze datering voor dit graf waarin geen andere bijgaven aanwezig waren: munten van dit type zijn geslagen tussen 720 en 740¹⁵⁷. De skeletresten uit dit graf wijzen op een oudere persoon, mogelijk een vrouw. Het muntje is met de metaaldetector gevonden ter hoogte van de schedel/schouders. Muntjes worden vaak gevonden in of in de buurt van de mond en kunnen als 'Charonsobolen' geïnterpreteerd worden¹⁵⁸. De traditie van het meegeven van een munt als betaling voor de overtocht van de dodenrivier,

¹⁵² Roosens & Gyselinck 1975; Van Bostraeten 1967.

¹⁵³ Piton 1985.

¹⁵⁴ *Class 14* in Hodges 1981, 21-25 en 68-70.

¹⁵⁵ Routier 2013, 89-92, fig. 22: *gobelets*.

¹⁵⁶ Effros 2002, 82-89.

¹⁵⁷ Op den Velde & Metcalf 2014.

¹⁵⁸ Zie tekstdeel Johan van Heesch over de muntvondsten te Broechem in Annaert 2018, vol. 1, 70-131.



wijst in dat geval opnieuw naar het standhouden van pre-christelijke tradities in de laatste fase van de Merovingische periode. In andere grafvelden waren muntjes vaak met andere voorwerpen, meestal gebruiksgerei, opgeborgen in een beurs.

Voor de pijlpunt en de kram uit de graven S26 en S5 kan moeilijk een bijzondere verklaring gezocht worden. De pijlpunt bevond zich in de vulling van de grafkuil waardoor deze vondst als mogelijk residueel te beschouwen is. De kram heeft wellicht een zuiver functionele betekenis in verband met de constructie van de grafkist of het bij elkaar houden van de lijkwade.

7.4 NATUURWETENSCHAPPELIJKE DATERING VAN HET GRAFVELD

Stratigrafisch is minstens een deel van het grafveld jonger dan een deel van de bewoningssporen. Wanneer precies de begravingen een aanvang namen, en de bewoning verdween, is echter niet zeker en het valt niet uit te sluiten dat bewoning en begraving elkaar in de tijd overlappen. Om dit verder te onderzoeken is allereerst getracht het (eiken)hout van de grafkisten dendrochronologisch te dateren. Het dendrochronologisch potentieel van 19 goed bewaarde onderdelen uit 8 verschillende grafkisten werd geëvalueerd¹⁵⁹. De onderdelen van deze kisten bestaan uit eikenhouten planken, behalve bij graf S8, waar twee van de drie ingezamelde planken uit beukenhout gemaakt zijn. Van alle houten onderdelen bleek slechts één plank - van grafkist S8 - meer dan 50 jaarringen te hebben. Van deze ene plank werd het jaarringpatroon opgemeten, wat een meetreeks van 89 jaar opleverde. Na vergelijking met alle beschikbare referentiekalenders kan echter geen betrouwbare dendrochronologische datering gerapporteerd worden. Om het hout toch in de tijd te kunnen plaatsen, werd vervolgens een radiokoolstofdatering toegepast op de resten van de kisten uit twee graven (S7 en S8). Deze twee dateringen, beide uitgevoerd op kernhout van eik (spinhout was niet aanwezig), zijn echter een heel stuk ouder dan die uitgevoerd op menselijk skeletmateriaal uit dezelfde graven, wat wijst op een oud-houteffect (fig. 6.15 en tabel 1, zie verder).

Naast de zonet genoemde dateringen op menselijk materiaal (uit S7 en S8) zijn nog vier andere skeletelementen aan een radiokoolstofanalyse onderworpen (uit graven S12, S20, S32 en S51). In totaal gaat het dus om zes dateringen, die alle vallen in de periode van de tweede helft van de 7de tot het midden van de 8ste eeuw (met 68,2% waarschijnlijkheid) (fig. 6.15 en tabel 1). Deze chronologische toewijzing komt goed overeen met de dateringselementen aangereikt door de studie van het culturele materiaal (zie 7.3). Net zoals vastgesteld voor de bewoningsfase blijkt het gebruik van het grafveld een verhaal van vrij korte duur te zijn. Een statistische evaluatie van de zes dateringen op menselijk botmateriaal toont zelfs aan dat het om gelijktijdige dateringen zou kunnen gaan (X^2 -test: $df=5$, $T=10.4$ (5% 11.1)). Deze gebeurtenis zou dan volgens de kalibraties, met een waarschijnlijkheid van 68,2%, overeenkomen met een datering van 672-694 AD (36,9%), 704-706 AD (3,0%) of 746-763 AD (28,3%). Met een waarschijnlijkheid van 95,4% komt dit neer op een dateringsinterval van 668-715 AD (60,9%) of 743-766 AD (34,5%). Natuurlijk zijn niet alle begravingen op dezelfde dag gebeurd – er zijn trouwens bij de aanleg van de grafkuilen drie oversnijdingen geconstateerd -maar de analyse geeft aan dat de gebruiksduur van het grafveld beperkt was in de tijd. Dat de jongere piek in de waarschijnlijkheidsverdeling niet mag genegeerd worden, wordt bewezen door de vondst van de *sceatta* uit graf 23, geslagen tussen 720-740 AD. Skeletmateriaal uit dit graf is voorlopig niet met de radiokoolstofmethode gedateerd.

¹⁵⁹ S7, S8, S9, S12, S15, S20, S26, en S90.



Belangrijk is dat de dateringen van de menselijke begravingen nauw aansluiten op deze van het materiaal uit de (op stratigrafische grond) minstens voor een deel voorafgaande bewoningsfase. Het oudst gedateerde graf (S12) kan statistisch dezelfde gebeurtenis weerspiegelen als de dateringen van het meeste recente houtskoolfragment en de drie schapenbotten uit de bewoningsfase. Een X^2 -test ($df=4$, $T=1,1$ (5% 9,5)) toont dit duidelijk aan. De datering van graf S51 is evenwel wat jonger dan dit van (het noordelijker gelegen) graf S12 en het dierlijk botmateriaal uit de bewoningssporen. S51 oversnijdt de bouwsporen van het zuidwestelijke gebouw, wat tot verschillende vragen kan leiden. Breidde het grafveld zich van noord naar zuid uit? Waren de zuidelijke gebouwen nog functioneel toen de resten van de noordelijke reeds door het grafveld werden doorsneden? Uit de radiokoolstofdatering blijkt in elk geval dat alle evoluties (overgang bewoning naar grafveld, mogelijke chronologische uitbreiding van het grafveld) zich binnen een relatief kort tijdsbestek hebben voltrokken. Het lijkt vrijwel zeker dat het einde van (het noordelijk deel?) van de bewoning onmiddellijk werd gevolgd door de aanleg van begravingen.

De stabiele isotopenratio's ($\delta^{13}C$ en $\delta^{15}N$) gemeten op de gedateerde menselijke botfragmenten geven een indicatie voor het dieet van de vroegere bewoners van de site. De data kunnen geïnterpreteerd worden in vergelijking met de gegevens bijeengebracht voor 234 mensenresten uit Belgische sites, met de radiokoolstofmethode gedateerd binnen de historische perioden (eerste twee millennia AD)¹⁶⁰ (fig. 7.4). Daaruit blijkt dat vier metingen door hoge $\delta^{15}N$ -waarden kunnen wijzen op een betekenisvol aandeel van vis, eerder estuariene of mariene soorten¹⁶¹, in het dieet. Hierdoor zou, minstens voor deze vier graven, de datering kunnen vertekend ('te oud') zijn door het zogenaamde 'reservoir-effect'. Dat houdt in dat organismen die hun voeding betrekken uit aquatische milieus een 'oudere' radiokoolstofouderdom hebben dan contemporaine organismen die van terrestrische voedingsstoffen leven, omdat in aquatische milieus radioactieve koolstof in geringere mate voorkomt dan in de atmosfeer¹⁶². Dit reservoir-effect kan 400 jaar bereiken voor organismen die uitsluitend mariene producten eten¹⁶³ maar de isotopendata geven aan dat zulk extreem dieet voor de vier individuen uit Koksijde niet het geval was. De bijdrage van aquatische producten in de voeding is niet uitgesproken en dus zal de radiokoolstofdatering niet in beduidende mate beïnvloed zijn. Deze conclusie strookt trouwens met de ervaring met het dateren van de meeste menselijke skeletten uit de historische perioden uit België, ook deze waarvoor een redelijke visconsumptie aannemelijk is¹⁶⁴.

Het is bovendien zo dat de dateringen van de individuen met een minder uitgesproken vissignaal (S8 en S20) niet verschillen van deze met hogere $\delta^{15}N$ -waarden. Op zich bewijst dat niets maar mochten de dateringen van de vier individuen met een uitgesproken vissignaal beduidend 'te oud' zijn door het reservoir-effect zouden die dateringen niet meer overeenkomen met de kenmerken van het cultureel materiaal dat in de graven is aangetroffen (en dat is nergens vastgesteld).

¹⁶⁰ Ervynck *et al.* 2014.

¹⁶¹ Zie de data voor vissoorten in Fuller *et al.* 2012.

¹⁶² Lanting & van der Plicht 1998.

¹⁶³ Stuiver & Braziunas 1993.

¹⁶⁴ Ervynck *et al.* 2014.



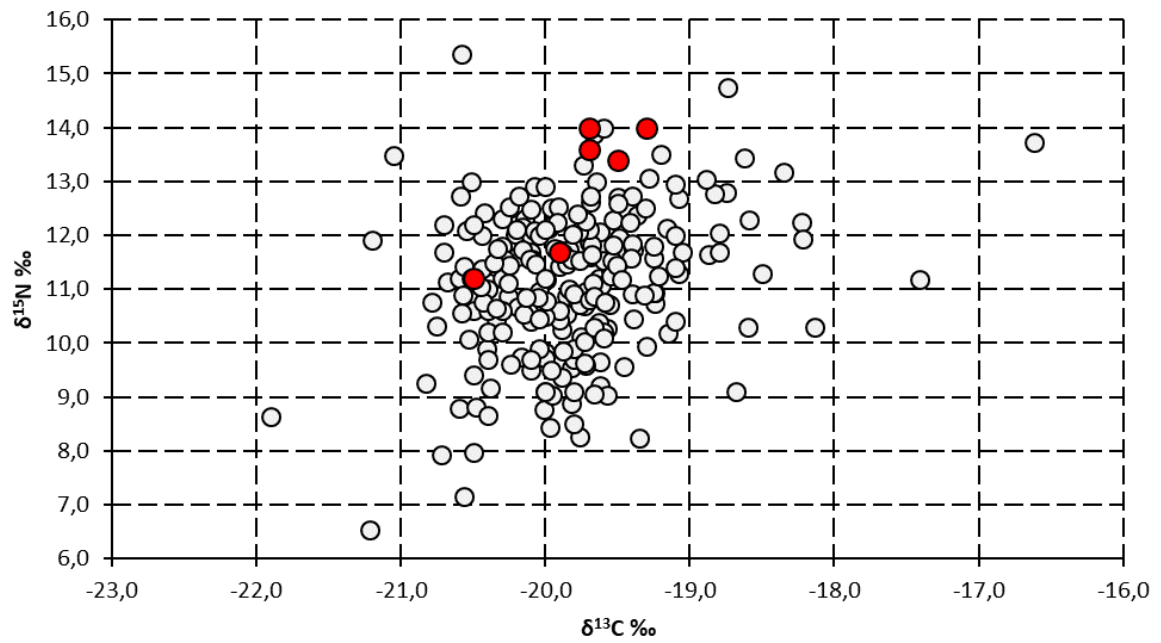


Fig. 7.4: Stabiele isotopenratio's ($\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$) voor menselijk (onverbrand) botmateriaal uit Belgische archeologische vindplaatsen uit de historische perioden (witte cirkels, $n=234$: Ervynck *et al.* 2014), en de data voor zes skeletten uit vroegmiddeleeuws Koksijde (rode cirkels, zie tabel 1).



8 FYSISCH ANTROPOLOGISCH ONDERZOEK VAN HET GRAFVELD

8.1 INLEIDING

Bij de opgravingen werden 47 grafcontexten geregistreerd (zie 7.2), die 51 inhumaties bevatten. Zes grafcontexten bevatten de resten van twee individuen, terwijl in twee graven geen menselijke resten werden aangetroffen. Voor 28 grafcontexten werden op het terrein door Steffen Baetsen skeletformulieren ingevuld, die voor de verdere studie ter beschikking werden gesteld. Twee schedels (S2¹⁶⁵ en S78) werden als geïsoleerde vondst geregistreerd. Enkel S2 is in deze studie opgenomen. Van een andere extra context, S44, een sterk verstoord spoor dat niet op het terrein als een graf was herkend, is het menselijk bot toch in dit onderzoek opgenomen. Met S2 en S44 erbij, omvat de opgegraven populatie 53 individuen. Naast de grafcontexten werden ook enkele beenderen als losse vondst ingezameld of tussen dierlijk botmateriaal aangetroffen.

De begravingen waren voor een deel min of meer in rijen aangelegd en vertoonden zowel mogelijke clusters als meer geïsoleerde graven. Alle graven waren ongeveer west-oost georiënteerd, met het hoofd naar het westen, op één uitzondering na. Er werden 44 primaire begravingen vastgesteld, twee lege graven, en één secundaire begraving (S42)¹⁶⁶. Een geïsoleerde schedel (S2)¹⁶⁷ en een sterk verstoord graf (S44) vullen het ensemble aan. Voor 45 graven werden resten van een kist geregistreerd, bij twee graven ontbrak daarvan elk spoor (S17 en S42). Twintig graven bevatten objecten waaronder kledingselementen, messen, een munt of aardewerk. De vondsten werden in de tweede helft van de 7de tot het midden van de 8ste eeuw na Chr. gedateerd.

De secundaire begraving S42 betreft een graf met resten van twee individuen. De vijf andere graven met meerdere individuen worden als primaire begravingen gezien, waarbij het tijdens de opgraving niet uit te maken viel of meerdere personen tegelijk werden begraven, of dat een graflocatie na verloop van tijd werd hergebruikt. Het laatste scenario lijkt het meest aannemelijk (zie verder).

Nabij één graf (S90) werd de begraving van een jonge hond aangetroffen, maar de associatie met het graf is onzeker; de dierenbegraving kan evengoed tot de wat oudere bewoningsfase behoren (zie 6.4).

De menselijke resten werden overgebracht naar de antropologische laboratoria van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen te Brussel voor een fysisch antropologische detailstudie. Deze omvatte een bepaling van de bewaringstoestand van het botmateriaal, de demografische samenstelling van de opgegraven populatie, metrische en non-metrische kenmerken, en pathologische veranderingen in de tanden en beenderen. Zo kan de samenstelling van de opgegraven populatie, hun levenswijze en het voorkomen van ziekte en trauma worden gereconstrueerd. Ook sociale achtergrond en funeraire gebruiken kunnen aan de hand van patronen in leeftijd, geslacht,

¹⁶⁵ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder.

¹⁶⁶ Bij primaire graven wordt het lichaam gedeponeerd op een permanente plaats, waar het zal ontbinden. Bij secundaire graven wordt de finale depositie van beenderen voorafgegaan door een eerdere depositie, waar het lichaam (deels) ontbindt: Duday & Guillon 2006.

¹⁶⁷ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder.



pathologische veranderingen en de archeologische grafcontext bestudeerd worden. Gezien de datering van het grafveld in de vroege middeleeuwen, een periode waaruit slechts weinig grafvelden gekend of bestudeerd werden in Vlaanderen, biedt de studie interessante mogelijkheden om het leven van mensen uit deze periode beter te leren kennen.

8.2 ONDERZOEKSMETHODIEK

De studie van de skeletten en losse beenderen bestond uit een macroscopische analyse, gebruikmakend van gangbare methoden binnen de fysische antropologie, beschreven in handleidingen opgesteld door onder meer Brothwell¹⁶⁸, Buikstra en Ubelaker¹⁶⁹, Brickley en McKinley¹⁷⁰, en Quintelier *et al.*¹⁷¹.

De evaluatie van de bewaringstoestand van het botmateriaal is een belangrijk onderdeel van een skeletstudie aangezien de conservatie de mogelijkheden voor verdere analyses en interpretatie sterk beïnvloedt. De inschatting van de graad van bewaring bestond allereerst uit een inventaris van de aanwezige tanden en beenderen aan de hand van ingekleurde schema's. De graad van volledigheid van de skeletten werd bepaald voor het gehele skelet en voor verschillende anatomische segmenten¹⁷². Daarnaast werd ook een meer gedetailleerde bepaling gemaakt van de aanwezigheid van verschillende onderdelen van het skelet¹⁷³. Er werd een inschatting gemaakt van de graad van oppervlakteverwerking¹⁷⁴ en de graad van fragmentatie¹⁷⁵ van de beenderen, en er werd nagegaan of de schedel intact was. Verkleuringen op de beenderen werden geregistreerd en kunnen afkomstig zijn van voorwerpen in het graf of van de omringende aarde. De aanwezigheid van intrusief materiaal, waaronder dierlijk bot, houtfragmenten of aardewerk, werd geregistreerd, aangezien dit bijkomende informatie kan bieden voor de studie van de tafonomie van de begravingen en de bijhorende grafrituelen. Intrusieve menselijke beenderen kunnen afkomstig zijn van verstoringen van oudere graven of bijkomende deposities in het graf zijn.

Aan de hand van de bepaling van leeftijd en geslacht kan de demografische samenstelling van de opgegraven populatie gereconstrueerd worden. Voor volgroeide individuen werd de sterfteleeftijd bepaald aan de hand van veranderingen op de gewrichtsoppervlakken in het bekken. Voor het auriculair oppervlak (tussen het *os coxale* (bekken) en het *sacrum* (heiligbeen)) gebeurde dit op basis van Buckberry en Chamberlain¹⁷⁶, en Schmitt¹⁷⁷. Voor de *symphysis pubica* (schaambeenvoeg) werd gebruik gemaakt van Suchey en Brooks¹⁷⁸. Wanneer het bekken afwezig was, werd de slijtage op het bijtoppervlak van de tanden gebruikt om de sterfteleeftijd te bepalen, op basis van de schema's in Brothwell¹⁷⁹. Alhoewel rekening moet worden gehouden met verschillen tussen populaties en door de

¹⁶⁸ Brothwell 1981.

¹⁶⁹ Buikstra & Ubelaker 1994.

¹⁷⁰ Brickley & McKinley 2004.

¹⁷¹ Quintelier *et al.* 2012.

¹⁷² De volledigheid wordt uitgedrukt in percentages (<10, <25, 25-50, 50-75, >75), voor het gehele skelet en voor de schedel, het axiaal skelet (ribben en wervels), de bovenste en onderste ledematen.

¹⁷³ Dit omvatte het schedeldak, het aangezicht, de onderkaak, de wervelkolom, de schoudergordel, de lange beenderen van de bovenste ledematen, de handen, het bekken, de lange beenderen van de onderste ledematen en de voeten.

¹⁷⁴ 0 of geen verwerking tot 5+ of diepgaande verwerking, zie Brickley & McKinley 2004, 16.

¹⁷⁵ 0 of geen fragmentatie tot 5 of verregaande fragmentatie.

¹⁷⁶ Buckberry & Chamberlain 2002.

¹⁷⁷ Schmitt 2005.

¹⁷⁸ Brooks & Suchey 1990.

¹⁷⁹ Brothwell 1981, 69.



tijd heen, onder meer als gevolg van verschillen in voeding¹⁸⁰, zijn de schema's van Brothwell¹⁸¹ mogelijk geschikt voor deze populatie aangezien ze werden ontwikkeld op basis van pre-urbane populaties. De sluiting van de schedelnaden werd genoteerd om, enkel bij afwezigheid van het bekken en de tanden, een jongere of oudere sterfteleeftijd te bepalen¹⁸². Omdat degeneratieve veranderingen in het skelet sterk kunnen verschillen tussen individuen en populaties, werden volwassen individuen in ruime leeftijdsklassen ingedeeld. Voor niet-volgroeide individuen kan de sterfteleeftijd accurater worden bepaald, aangezien deze methoden gebaseerd zijn op de voorspelbare groei van tanden en beenderen. De mate waarin de tanden reeds gevormd zijn, gebaseerd op de tabellen van Moorrees *et al.*¹⁸³, biedt daarbij de beste resultaten. Daarnaast werden ook de mate waarin de epifysen (uiteinden) van de beenderen gefuseerd zijn, en de lengte van de diafysen (schacht), gebruikt om de sterfteleeftijd te bepalen bij niet-volgroeide individuen¹⁸⁴. De epifyse van de mediale *clavicula* (sleutelbeen) is tijdens de groei de laatste om te sluiten, rond 25 jaar.

Het geslacht werd enkel bepaald voor volwassen individuen, aangezien dergelijke inschatting bij niet-volgroeide individuen onnauwkeurig blijft. De meest accurate methode - voor volwassenen - is de *Diagnose Probabiliste Sexuelle* opgesteld door Murail *et al.*¹⁸⁵, die gebruik maakt van metingen op het bekken. Daarnaast werden de vormelijke kenmerken van zowel het bekken als de schedel gebruikt om het geslacht te bepalen, op basis van Ferembach *et al.*¹⁸⁶. Wanneer noch schedel, noch bekken aanwezig waren, werden metingen van de diameter van de kop van de *humerus* (opperarmbeen) en de *femur* (dijbeen) gebruikt op basis van Milner en Boldsen¹⁸⁷, en de breedte van de distale epifyse van de *femur*¹⁸⁸. Deze formules zijn minder precies, maar kunnen toch aanwijzingen geven voor de geslachtsverdeling bij onvolledig bewaarde skeletten.

Er werden verschillende, gangbare metingen genomen op de beenderen, aan de hand waarvan de lichaamsgestalte en indices die de vorm en robuustheid van de beenderen weergeven, berekend kunnen worden. De maximum lengte van de lange beenderen van de ledematen werd gebruikt om de gestalte te bepalen op basis van de formules van Trotter en Gleser¹⁸⁹ voor vrouwelijke individuen, en Trotter¹⁹⁰ voor mannelijke individuen. Indices om de vorm van de schedel weer te geven (craniale index, craniale lengte-hoogte index en craniale breedte-hoogte index) gebruiken de maximum lengte, breedte en hoogte van het *cranium*. De platymerische index, die de vorm van de schacht van de *femur* weergeeft, gebruikt de antero-posterieure en medio-laterale diameter van de proximale schacht. De platycnemische index, die de vorm van de schacht van de *tibia* (scheenbeen) weergeeft, gebruikt de antero-posterieure en medio-laterale diameter van de schacht. Daarnaast werden ook metingen genomen die de robuustheid van de beenderen kunnen weergeven en in de toekomst gebruikt kunnen worden om de variatie tussen populaties, en doorheen de tijd te bestuderen¹⁹¹.

¹⁸⁰ Maat 2001.

¹⁸¹ Brothwell 1981.

¹⁸² Meindl & Lovejoy 1985.

¹⁸³ Moorrees *et al.* 1963a, 1963b.

¹⁸⁴ Scheuer & Black 2000.

¹⁸⁵ Murail *et al.* 2005.

¹⁸⁶ Ferembach *et al.* 1980.

¹⁸⁷ Milner & Boldsen 2012.

¹⁸⁸ Bass 2005, 230.

¹⁸⁹ Trotter & Gleser 1952.

¹⁹⁰ Trotter 1970.

¹⁹¹ Omdat het over een grote hoeveelheid data gaat werd niet alles in dit rapport opgenomen. De primaire data kunnen op aanvraag geconsulteerd worden.



8.3 BEWARINGSTOESTAND

Voor elk graf werd een visuele weergave gemaakt van de aanwezige beenderen en beenderfragmenten (zie appendix 5). De aanwezige tanden worden in schema's weergegeven in appendix 6.

Tijdens de opgraving werden initieel 49 spoornummers met menselijke beenderen beschreven¹⁹⁹. Eén spoornummer (S78), beschreven als de mogelijk secundaire begraving van een schedel, kon niet worden bestudeerd. Spoor 4b werd als een onzeker en mogelijk secundair graf beschreven, maar de beenderen die onder dit nummer werden verzameld, konden aan S4 worden toegeschreven. Van de 47 overgebleven grafnummers bevatten 16 contexten intrusieve menselijke beenderen, die werden onderscheiden op basis van de aanwezigheid van dubbele beenderen of verschillen in morfologie (zie appendix 1 & 5). Bij tien graven gaat het om enkele kleinere beenderen of fragmenten. Bij zes graven gaat het echter om meerdere, grotere beenderen en fragmenten (S9b, S24b, S42b, S96b), of om een extra tandenrij (S40b en S81b), en die resten werden als een bijkomend individu geregistreerd (zie appendix 1, 5 en 6).



Fig. 8.1: Veldfoto van S24.

Bij graf S24, dat op het veld als dubbelgraf werd geregistreerd, toont de veldfoto dat er inderdaad twee primaire deposities op elkaar in het graf werden geplaatst (fig. 8.1). Of dit op eenzelfde moment

¹⁹⁹ Dewilde *et al.* 2017.



gebeurde, kan echter niet worden nagegaan. Er werden schedelfragmenten van twee individuen ingezameld, naast dubbele beenderen van de bovenste en onderste ledematen. Van de twee individuen werden enkel de schedelfragmenten apart ingezameld en het is niet mogelijk om de postcraniale beenderen met zekerheid aan een van de individuen toe te schrijven. Alhoewel alle beenderen een sterke fragmentatie en oppervlakteverwerking vertonen, lijkt het alsof één individu iets beter bewaard is (S24, met schedel 1) dan het andere individu (S24b met schedel 2).

Voor S40 en S81 werd op het terrein reeds een tweede tandenrij geregistreerd als een bijkomend individu.

Tijdens het onderzoek na de opgraving werden voor S9 meerdere dubbele beenderen geregistreerd, voornamelijk van de ledematen en linker ribben. De beenderen van S9 waren relatief goed bewaard en volledig, terwijl de dubbele beenderen een sterkere verwerking en fragmentatie vertoonden. De dubbele beenderen waren ook robuuster en zwaarder (S9b). Omdat het om relatief veel beenderen gaat, gaat het hier waarschijnlijk om een bijkomend individu, al kan op basis van de veldfoto niet worden nagegaan of het om een primair dubbel graf gaat.



Fig. 8.2: Veldfoto van S42.

Het onderzoek toonde ook voor graf S42 verschillende dubbele beenderen, van het bekken en de voeten. Daarnaast werd een verschil opgemerkt in de grootte en robuustheid van de lange beenderen, van de bovenste en onderste ledematen. Het robuustere individu werd S42 genoemd en het gracielere individu S42b. De veldfoto toont dat de beenderen verstoord werden en het graf werd als secundair geregistreerd (fig. 8.2). Het kan dus oorspronkelijk om twee individuele deposities gaan, die later als secundaire depositie zijn samengevoegd.

Voor graf S96 waren enkel lange beenderen van de onderste ledematen bewaard. Er werd een tweede, robuustere rechter *tibia* geregistreerd (S96b), en de proximale rechter en linker tibia lijken eveneens te groot voor de tibia die op de veldfoto zichtbaar is (S96); ze zijn op de foto ook niet te zien. Mogelijk gaat het om een bijkomend individu.

Voor S44 werd vermeld dat het menselijk bot deel zou kunnen uitmaken van S94. De beenderen die voor S44 werden geregistreerd waren echter ook aanwezig voor S94 en behoren dus toe aan een ander individu. Het gaat hier dus om een graf dat niet als dusdanig is herkend en ook niet in de inventaris van de grafcontexten is opgenomen (zie 7.2).



Bij de opgraving van enkele graven waren beenderen vermengd geraakt, die op basis van de veldfoto's, de skeletfiches en de inventaris opnieuw aan het juiste spoor konden toegewezen worden (appendix 7).

Bij vier skeletten vertoonden enkele beenderen kleine witte spikkels, mogelijk afkomstig van schimmels en wellicht na de opgraving ontstaan. Op de rechter *humerus* van S27 werd een groene verkleuring geregistreerd afkomstig van contact met kopercorrosie, mogelijk geassocieerd met het metalen voorwerp dat in dit graf werd gevonden. Op drie skeletten werden kleine blauwe verkleuringen geregistreerd, mogelijk afkomstig van vivianiet. Op één skelet werd ook een kleine roodachtige verkleuring geregistreerd, mogelijk door contact met ijzercorrosie. Vrijwel alle tanden vertoonden donkere verkleuringen, mogelijk afkomstig van de organische component in de lokale bodem.

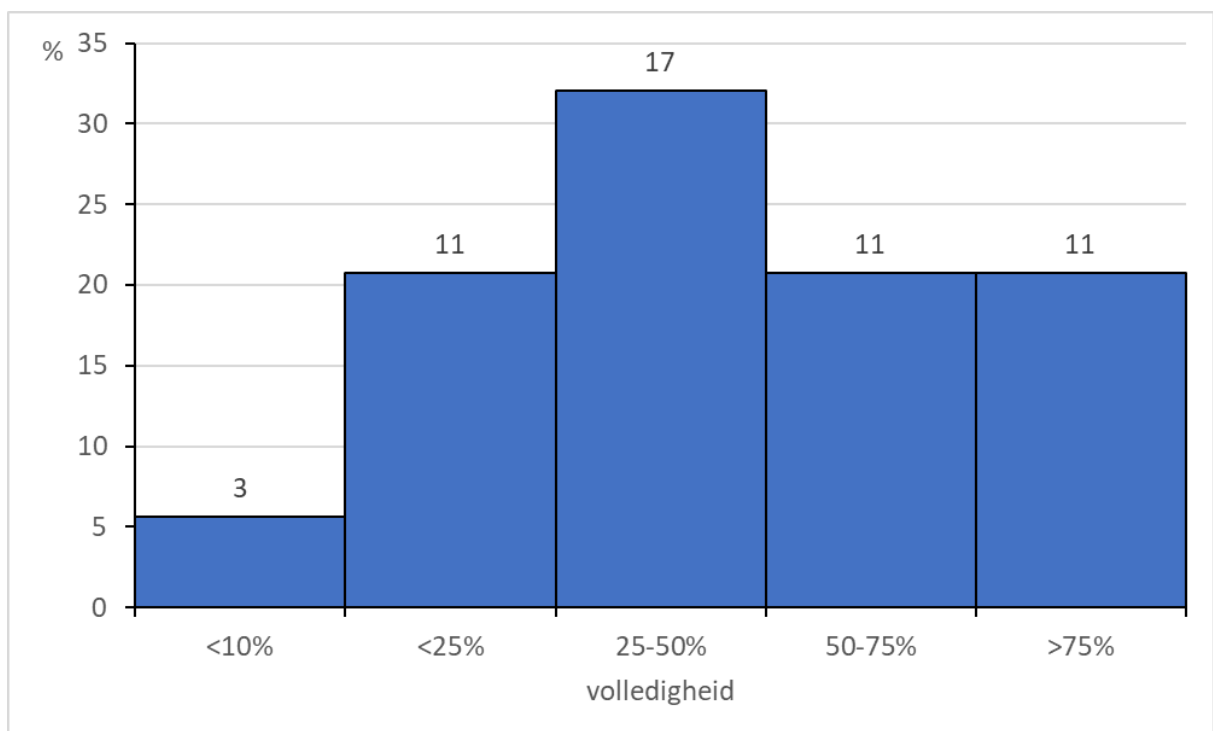


Fig. 8.3: Gradatie van de volledigheid van de skeletten (n= 53).

Bij slechts 11 individuen was meer dan 75% van het skelet nog aanwezig (fig. 8.3 & tabel 6). Meer dan de helft van de individuen was voor minder dan 50% bewaard en voor 11 individuen kon slechts minder dan 25% van het skelet bestudeerd worden. De 6 resterende individuen waren voor minder dan 25% bewaard. Algemeen waren de onderste ledematen het best bewaard. Bij 31 individuen was meer dan 50% van de onderste ledematen aanwezig, gevolgd door de schedel die bij 22 individuen voor meer dan de helft was bewaard (tabel 6). Het axiaal skelet (ribben en wervels) was het slechtst bewaard, bij 24 individuen was het axiaal skelet afwezig en bij slechts 7 individuen kon meer dan 75% bestudeerd worden. De afwezigheid van beenderen, in het bijzonder van het axiaal skelet, kan vermoedelijk in vele gevallen worden verklaard door de vaak slechte bewaring van het botmateriaal, waarbij beenderen mogelijk volledig waren vergaan. Daarnaast kan op basis van het plan van de site de onvolledigheid van de skeletten uit S1, S10, S16, S44, S95, S96 en S97 worden verklaard door de onvolledigheid van



het graf zelf, dat niet volledig in de werkput was gelegen, of verstoord was. Voor S16 waren slechts enkele voetbeenderen aanwezig, mogelijk behoorden deze toe aan een ander individu. S42 was een verstoord, mogelijk secundair graf, wat de onvolledigheid van de individuen kan verklaren.

	Totaal	Schedel	Axiaal skelet	Bovenste ledematen	Onderste ledematen
0	-	11	24	14	4
<10%	3	4	6	0	1
<25%	11	13	8	13	5
25-50%	17	3	4	6	12
50-75%	11	8	4	5	13
>75%	11	14	7	15	18

Tabel 6: Overzicht van de volledigheid van de skeletten, in het algemeen en voor de schedel, axiaal skelet (ribben en wervels), bovenste en onderste ledematen.

Voor 11 individuen was geen schedel aanwezig. Bij S13 en S27 ontbrak het *cranium* maar was wel de onderkaak aanwezig. Bij S51 ontbrak de volledige schedel maar was het postcraniaal skelet grotendeels volledig. Op het plan en de foto's lijkt dit graf niet doorsneden en mogelijk zijn latere ingrepen verantwoordelijk voor de afwezigheid van de schedel. S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder. Op basis van de aanwezige beenderen en een sterfteleeftijd ouder dan 18 jaar kan S2 geassocieerd zijn met graven S27 of S49, maar die graven liggen niet in de nabijheid van S2.

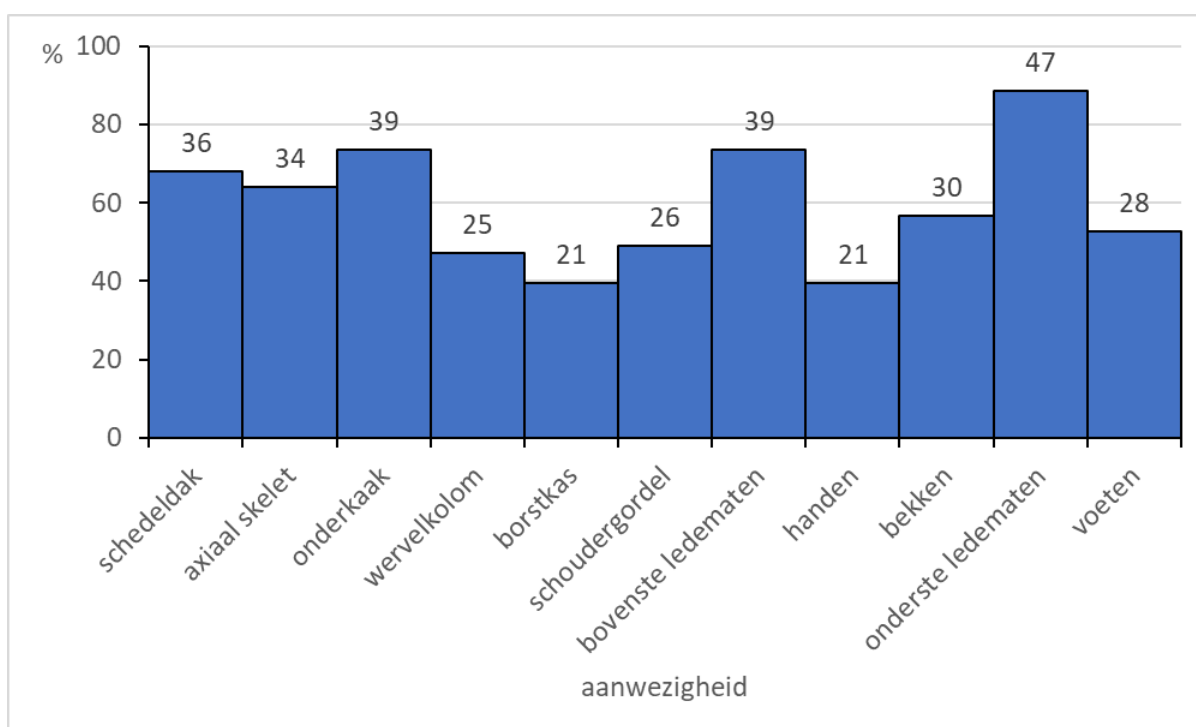


Fig. 8.4: Frequentie van de aanwezigheid van de verschillende skeletzones (berekend op 53 skeletten).



Wanneer de aanwezigheid van de verschillende onderdelen van het skelet in detail wordt bekeken, zijn fragmenten of elementen van de lange beenderen van de onderste ledematen het vaakst aanwezig (47 van de 53 geregistreerde individuen) (fig. 8.4). Ze worden gevolgd door de lange beenderen van de bovenste ledematen, en de onderkaak. Fragmenten van de borstkas, wervelkolom en handen waren het minst aanwezig. Algemeen werden fragmenten van de lange beenderen van de ledematen en de schedel het vaakst geregistreerd, vermoedelijk omdat dit over het algemeen ook meer robuuste beenderen zijn met een dikkere cortex. Bij 10 individuen waren fragmenten uit alle zones aanwezig.

Alle skeletten vertoonden verwerking op het oppervlak van de beenderen. Voor 14 individuen was dit relatief beperkt, voor het merendeel van de individuen vertoonde het grootste deel van het oppervlak van de beenderen erosie, waarbij de algemene vorm van de beenderen wel bewaard was gebleven (fig. 8.5)²⁰⁰. Bij vijf individuen vertoonden de beenderen echter zware erosie, met aantasting van de vorm. De relatief sterke oppervlakteverwerking hinderde het nemen van metingen en de observatie van pathologische veranderingen. Ook de uiteinden van de beenderen waren vaak slecht bewaard en het axiaal skelet was algemeen slecht of niet bewaard.

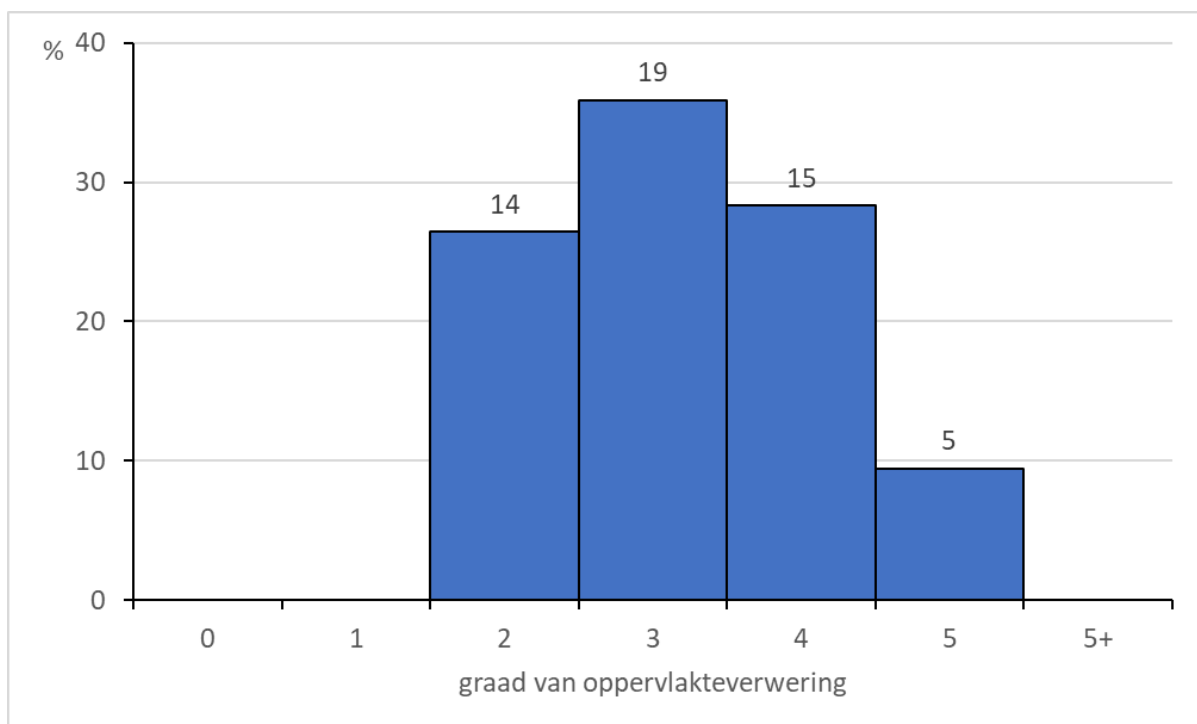


Fig. 8.5: Gradatie van oppervlakteverwerking op de skeletten (n= 53).

De beenderen vertoonden sterke fragmentatie. Voor tien individuen was dit vrij beperkt, maar bij de meeste individuen werd relatief ernstige fragmentatie geregistreerd, waarbij de meeste beenderen gebroken waren, vaak met een groot aantal kleine fragmenten tot gevolg (fig. 8.6). Bij twee individuen waren de beenderen vrijwel volledig verbrijzeld. De breuken bestonden voornamelijk uit oudere maar ook uit recente *post mortem* breuken, die vermoedelijk ontstonden als gevolg van de broze bewaringstoestand en de moeilijke weersomstandigheden tijdens de opgraving. Er werd slechts één,

²⁰⁰ Brickley & McKinley 2004, 16.



bijna intacte schedel geobserveerd (S9), de overige schedels waren doorgaans sterk gefragmenteerd. Ook het axiaal skelet toonde vaak een sterke fragmentatie, wat de identificatie van de aanwezige beenderen en de observatie van pathologische veranderingen hinderde.

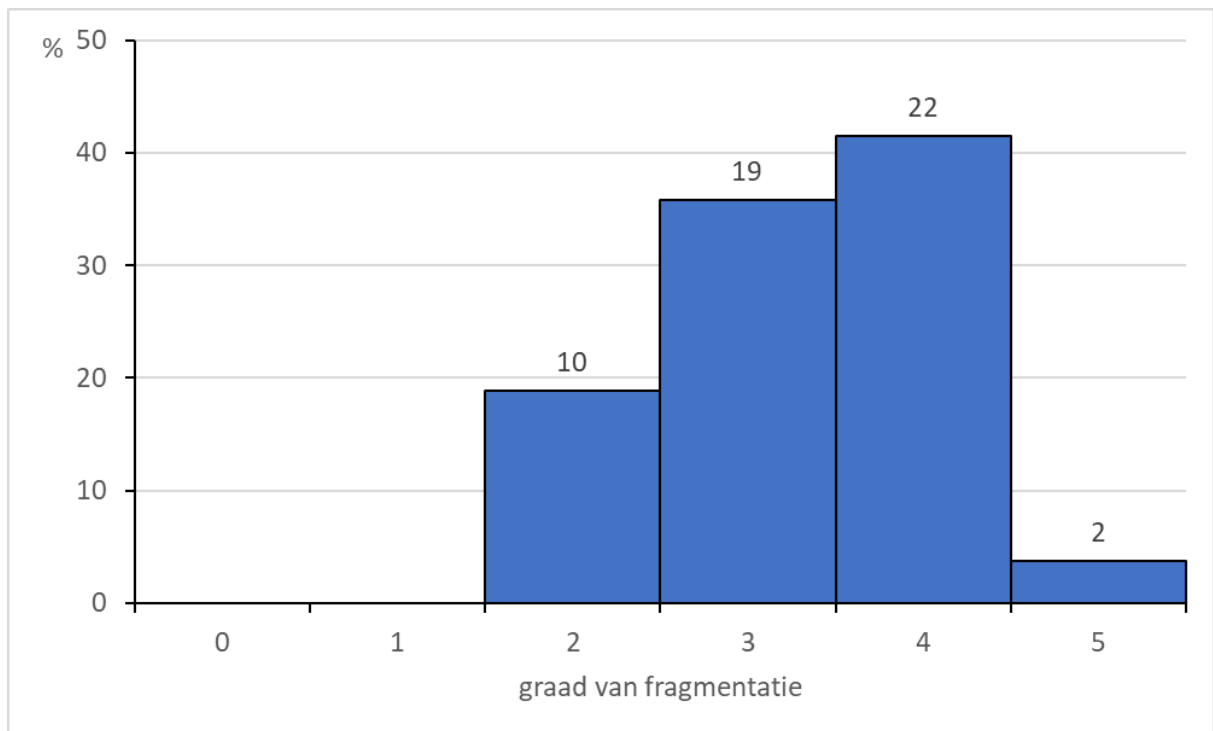


Fig. 8.6: Gradatie van fragmentatie van het skeletmateriaal (n= 53).

Daarnaast werd op enkele skeletten ook oudere, *post mortem* schade geobserveerd. Op S9b werden op de linker femur oudere *post mortem* kasporen geobserveerd; mogelijk werden de beenderen van dit individu vroeger reeds verstoord. Op S24b werden eveneens mogelijke kasporen geobserveerd. Dit was het enige graf dat op het veld als een dubbelgraf kon worden geïdentificeerd en de *post mortem* schade zou afkomstig kunnen zijn van een verstoring bij de depositie van het tweede individu. Dit kan wijzen op een collectieve begraafing, maar omdat het onduidelijk is waar de beenderen vandaan komen, kan dit niet verder worden nagegaan.

Er lijken op basis van de sterfteleeftijd geen verschillen te zijn in de bewaring van de skeletten. Bij zowel niet-volgroeide als volgroeide individuen werden goed en slecht bewaarde skeletten geobserveerd.

Naast de skeletten uit de graven werden ook zes zakken met losse vondsten verzameld, waarvan er enkele van tussen het dierlijke botmateriaal werden gerecupereerd (appendix 4 & 5). Er werden voornamelijk schedelfragmenten geobserveerd, naast enkele fragmenten van lange beenderen en twee voetbeenderen. De beenderen vertoonden eveneens een relatief ernstige oppervlakteverwerking en fragmentatie. Een *tibia*-fragment wijst op een niet-volgroeid individu, tussen 7 en 15 jaar bij overlijden. De overige beenderen zijn afkomstig van volgroeide individuen. Een rechter *femur* is mogelijk afkomstig van een mannelijk individu en de schedelfragmenten wijzen op twee, mogelijk vrouwelijke individuen. Op een van de schedels werd onregelmatige nieuwe botvorming geobserveerd



op de binnenkant, mogelijk endocraniale letsels, die geassocieerd kunnen zijn met infectie, trauma, ontsteking, metabolische stoornissen, vaatziekten en tumoren²⁰¹. Op de buitenkant van het *os frontale* (voorhoofdsbeen) werd een depositie van lamellair bot, waarschijnlijk een osteoma (goedaardig botgezwel) geregistreerd²⁰². Op een rechter *ulna* werden sporen van degeneratieve veranderingen aan het gewrichtsoppervlak van de elleboog geregistreerd. Deze letsels, geregistreerd op de 'losse vondsten', werden niet meegerekend bij de algemene bespreking van de pathologische veranderingen (zie verder), aangezien de beenderen niet kunnen worden geassocieerd met gearticuleerde individuen. De losse beenderen kunnen het gevolg zijn van vroegere verstoringen in het grafveld; de *femur* werd in elk geval verstoord bij de aanleg van de bouwput.

8.4 DEMOGRAFIE

8.4.1 Leeftijd

Van de 53 individuen waren er acht jonger dan 18 jaar bij overlijden (16%) (tabel 7, fig. 8.7, appendix 2). Eén individu was gestorven rond het moment van de geboorte, maar het is niet mogelijk om na te gaan of het kind dood geboren werd, of kort daarna overleed. Bij drie individuen werd de sterfteleeftijd geschat tussen 0,5 en 1 jaar, één was tussen 1-3 jaar, één tussen 4-6 jaar, één tussen 10-12 jaar, en één tussen 12-13 jaar op het moment van de dood. Van een individu tussen 10-12 jaar oud (S40b) waren enkel de tanden bewaard, die in het graf van een volwassen individu (S40) werden geregistreerd.

	-	x	M??	M?	M	?	F	F?	F??	Totaal
Perinataal	1	x	x	x	x	x	x	x	x	1
1-11 maanden	3	x	x	x	x	x	x	x	x	3
1-11 jaar	3	x	x	x	x	x	x	x	x	3
12-17 jaar	1	x	x	x	x	x	x	x	x	1
18-25 jaar	x	0	0	1	0	0	0	0	0	1
18-50 jaar	x	0	0	2	2	0	0	0	2	6
26-50 jaar	x	3	1	3	5	1	0	2	1	16
>50 jaar	x	0	0	0	1	0	2	2	1	6
>18 jaar	x	13	0	0	0	1	0	1	1	16
Totaal	8	16	1	6	8	2	2	5	5	53

Tabel 7: Overzicht van de bepaling van leeftijd en van geslacht voor volgroeide individuen (- = geslachtsbepaling methodologisch onmogelijk, x = niet observeerbaar; M = mannelijk; F = vrouwelijk; ? = onbepaald geslacht).

²⁰¹ Ortner 2003, 84.

²⁰² Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, 375.



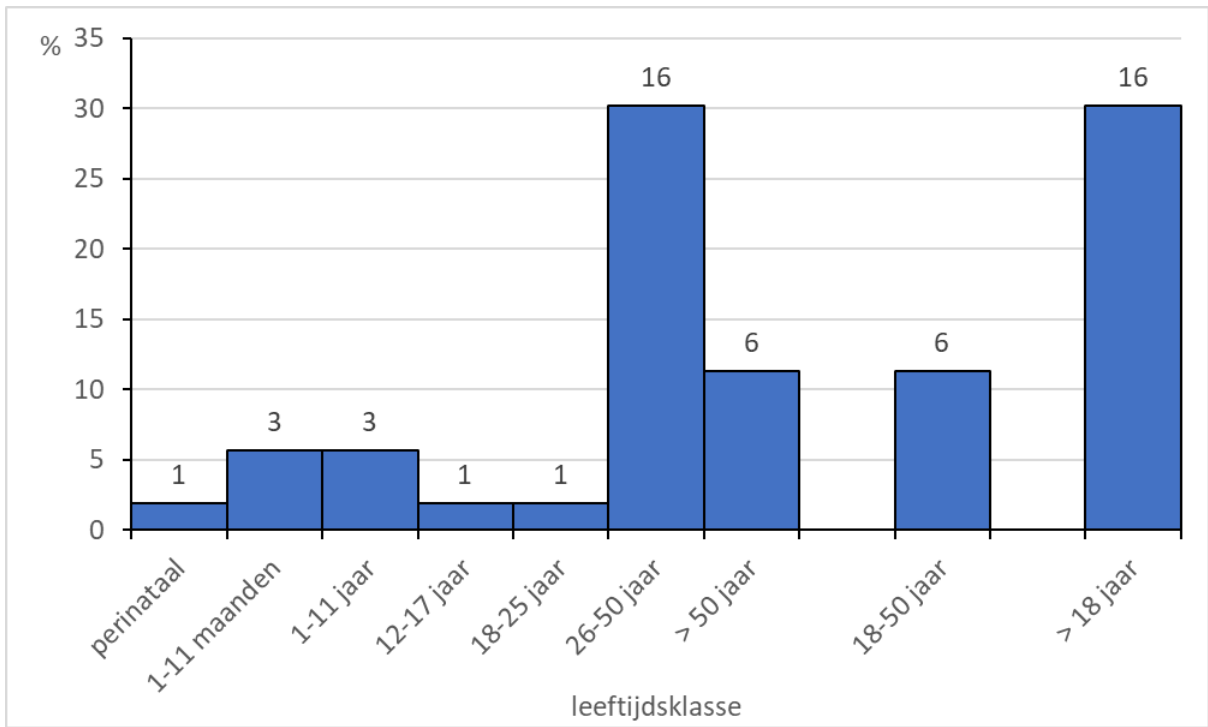


Fig. 8.7: Frequentie van de verschillende leeftijdscategorieën (n= 53).

Alle acht niet-volwassen individuen (jonger dan 18 jaar) werden in een kistbegroving geregistreerd, zonder geassocieerde objecten. Aangezien het aantal niet-volwassenen laag is, is het echter moeilijk om te bepalen of de afwezigheid van objecten gerelateerd was aan de sterfteleeftijd. Wanneer de spreiding in het grafveld wordt nagegaan, lijken de jongste individuen zich in min of meer dezelfde rij in het oosten van het grafveld te bevinden, op S41 na, een graf dat wel nabij lag (fig. 8.8). Het individu tussen 12-13 jaar werd in het westen van het grafveld aangetroffen en het individu tussen 10-12 jaar, dat in het graf van een volwassen individu werd geregistreerd, bevindt zich eerder centraal en naar het zuiden. Dit suggereert een mogelijk concentratie van jonge kinderen naar het oosten van het grafveld toe, maar het gaat slechts om vijf individuen die bovendien omringd werden door volwassen graven.

Van de 45 volgroeide individuen kon voor 16 de sterfteleeftijd enkel worden bepaald als 'ouder dan 18 jaar', als gevolg van de slechte bewaring van de beenderen. De overige individuen werden ingedeeld in leeftijdscategorieën 'tussen 18-25 jaar', '18-50 jaar', '26-50 jaar' en 'ouder dan 50 jaar' (tabel 7 & fig. 8.7). 52% van alle individuen was tussen 26 en 50 jaar oud op het moment van de dood, en voor zes individuen kon de sterfteleeftijd enkel tussen 18-50 jaar worden bepaald. Een dergelijk groot aandeel van *middle adults* komt vaak voor in archeologische populaties en contrasteert met een natuurlijk sterftepatroon. Mogelijk is dit het gevolg van de bestaande methoden voor leeftijdsbepaling, die de leeftijd van oudere individuen onderschatten²⁰³. Zes individuen werden als ouder dan 50 jaar bij overlijden geschat, terwijl slechts één individu (S22) als jong-volwassen werd bepaald. De leeftijd van dit individu was gebaseerd op de onvolledige fusie van de mediale epifyse van de *clavicula* en de zichtbare fuseringslijn van de proximale epifyse van de *femur*. De tanden vertoonden echter ernstig *ante mortem* tandverlies en de halswervels vertoonden osteoarthrose, veranderingen die normaal

²⁰³ Chamberlain 2006, 90.



gezien met een hogere leeftijd worden geassocieerd. Mogelijk horen de beenderen niet samen, alhoewel *ante mortem* tandverlies en osteoarthrose ook kan voorkomen bij jongere individuen.



Fig. 8.8: Overzichtsplan van de opgraving, met aanduiding van de graven van de onvolgroeide individuen (groen) en de individuen ouder dan 50 jaar bij overlijden (geel).



Objecten werden voor zowel de categorie tussen 26-50 en ouder dan 50 jaar geregistreerd. Het jongvolwassen individu (18-25 jaar, S22) werd in een kistbegroving geregistreerd, zonder objecten. De individuen ouder dan 50 jaar bij overlijden vertoonden geen duidelijke clustering, al werden vier van de zes individuen geregistreerd in de rij in het oosten van het grafveld. In deze rij naar het oosten bevonden zich eveneens individuen tussen 18 en 50 jaar (fig. 8.8).

In de graven waar de resten van meer dan één individu werden gevonden, werden in één graf de resten van een niet-volwassen individu gevonden (S40). De overige graven bevatten individuen tussen 18 en 50 jaar of individuen waar de sterfteleeftijd enkel als ouder dan 18 jaar kon worden bepaald.

8.4.2 Geslacht

Van de 45 volgroeide individuen was bij 16 het skelet te slecht bewaard om het geslacht te kunnen bepalen. Twee anderen vertoonden onbepaalde geslachtskenmerken. Van de 27 overige individuen vertoonden er 15 mannelijke of eerder mannelijke kenmerken, terwijl 12 individuen vrouwelijke of eerder vrouwelijke kenmerken vertoonden (fig. 8.9 & appendix 2). Eén van de ‘mogelijk mannelijke’ en vijf van de ‘mogelijk vrouwelijke individuen’ vertoonden slechts één of twee kenmerken die voor geslachtsbepaling konden gebruikt worden (tabel 7) maar omdat de skeletten over het algemeen niet goed bewaard waren werden ze toch bijgevoegd in de telling. Dit resulteerde in een man-vrouw ratio van 1,25:1. Gezien het groot aantal individuen waarvoor geen geslacht kon bepaald worden, kan er echter niet van een duidelijk overgewicht van mannelijke individuen worden gesproken.

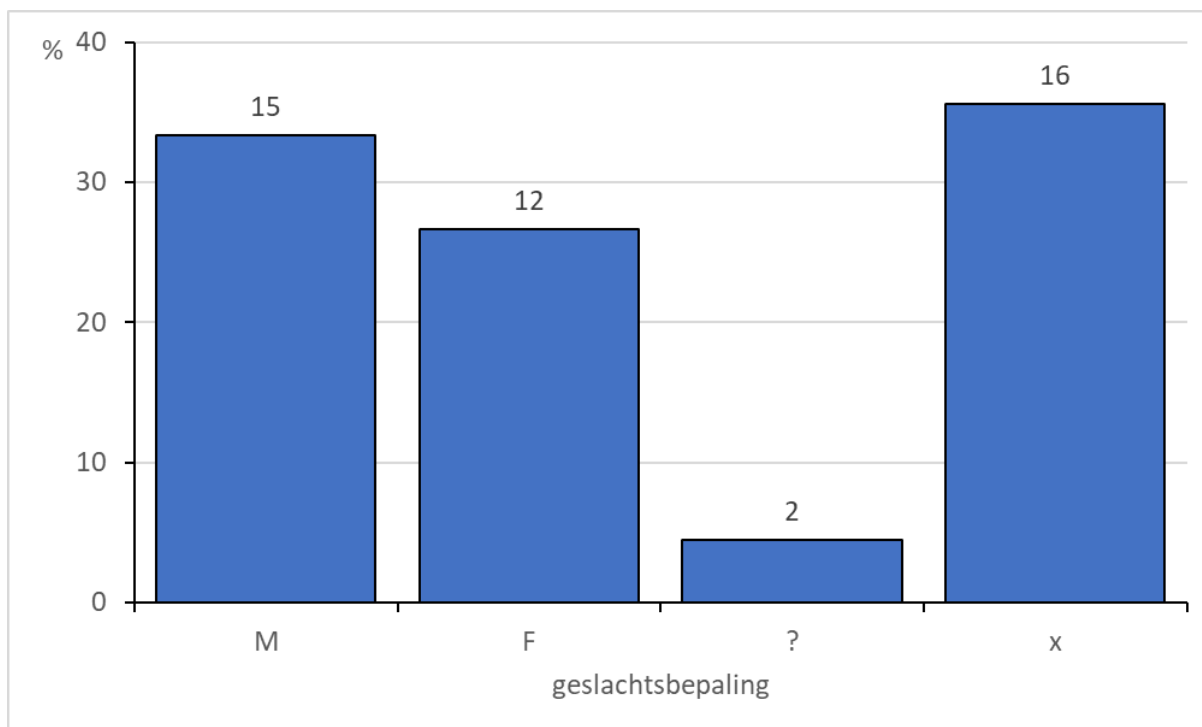


Fig. 8.9: Overzicht van de frequenties voor geslachtsbepaling van de volgroeide individuen (M = mogelijk mannelijk, F = mogelijk vrouwelijk, ? = onbepaald geslacht, x = niet observeerbaar) (n= 45).



Qua leeftijd vormen de mannelijke individuen een piek tussen 26 en 50 jaar oud, terwijl vrouwelijke individuen een groter aantal vertonen in de categorie ouder dan 50 jaar (fig. 8.10). Er moet echter rekening mee worden gehouden dat vier vrouwelijke en vier mannelijke individuen niet in een van deze categorieën konden geplaatst worden en dat dit patroon dus niet noodzakelijk representatief is. Het enige jong-volwassen individu werd als mogelijk mannelijk ingeschat.

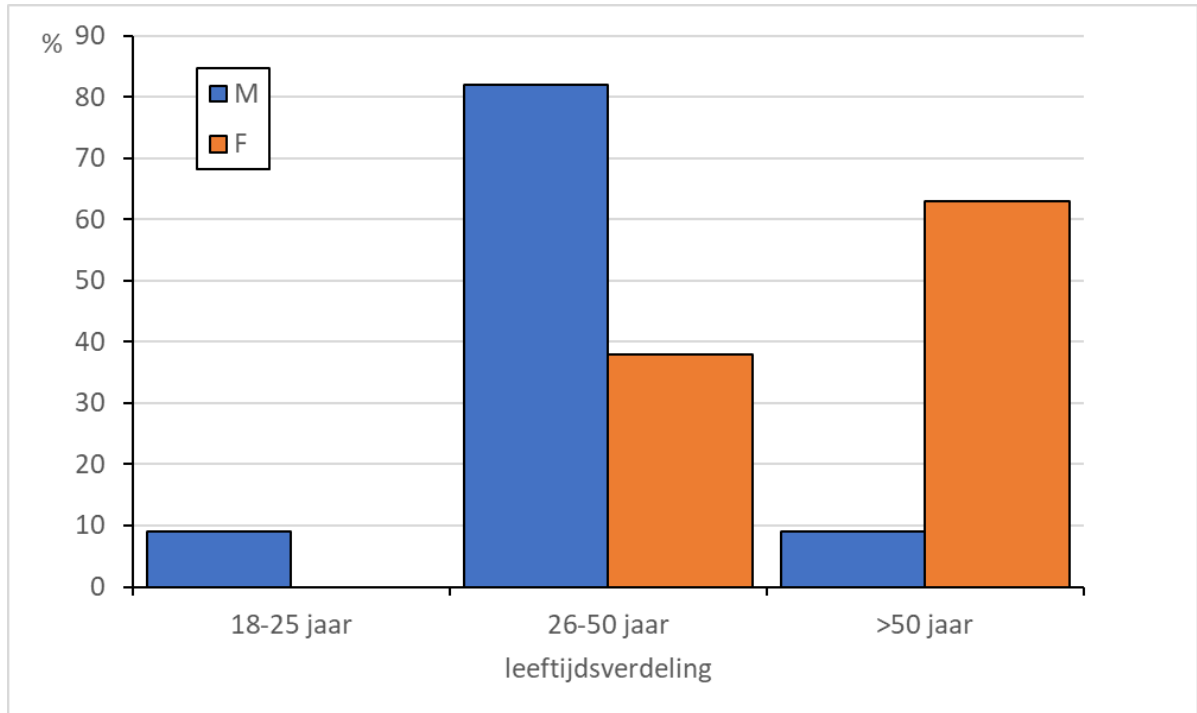


Fig. 8.10: Overzicht van de leeftijdsbepaling van volwassen individuen volgens geslacht (n= 19).

Bij alle mogelijk vrouwelijke individuen werd een kist vastgesteld, op de geïsoleerde schedel S2 na²⁰⁴. Twee mogelijk mannelijke individuen werden in de secundaire begraving S42 zonder kist geregistreerd. De afwijkende lichaamsposities van drie individuen (S3 vertoonde gekruiste benen, en S38 en S43 gebogen benen) werden geregistreerd voor mogelijk vrouwelijke individuen ouder dan 25 jaar op het moment van de dood, maar het gaat slechts om drie graven. Er lijken dus geen opvallende verschillen te zijn in funeraire gebruiken op basis van geslacht. Ook wat betreft de spreiding over het grafveld lijken er geen clusters waar te nemen (fig. 8.11).

²⁰⁴ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder (zie eerder).



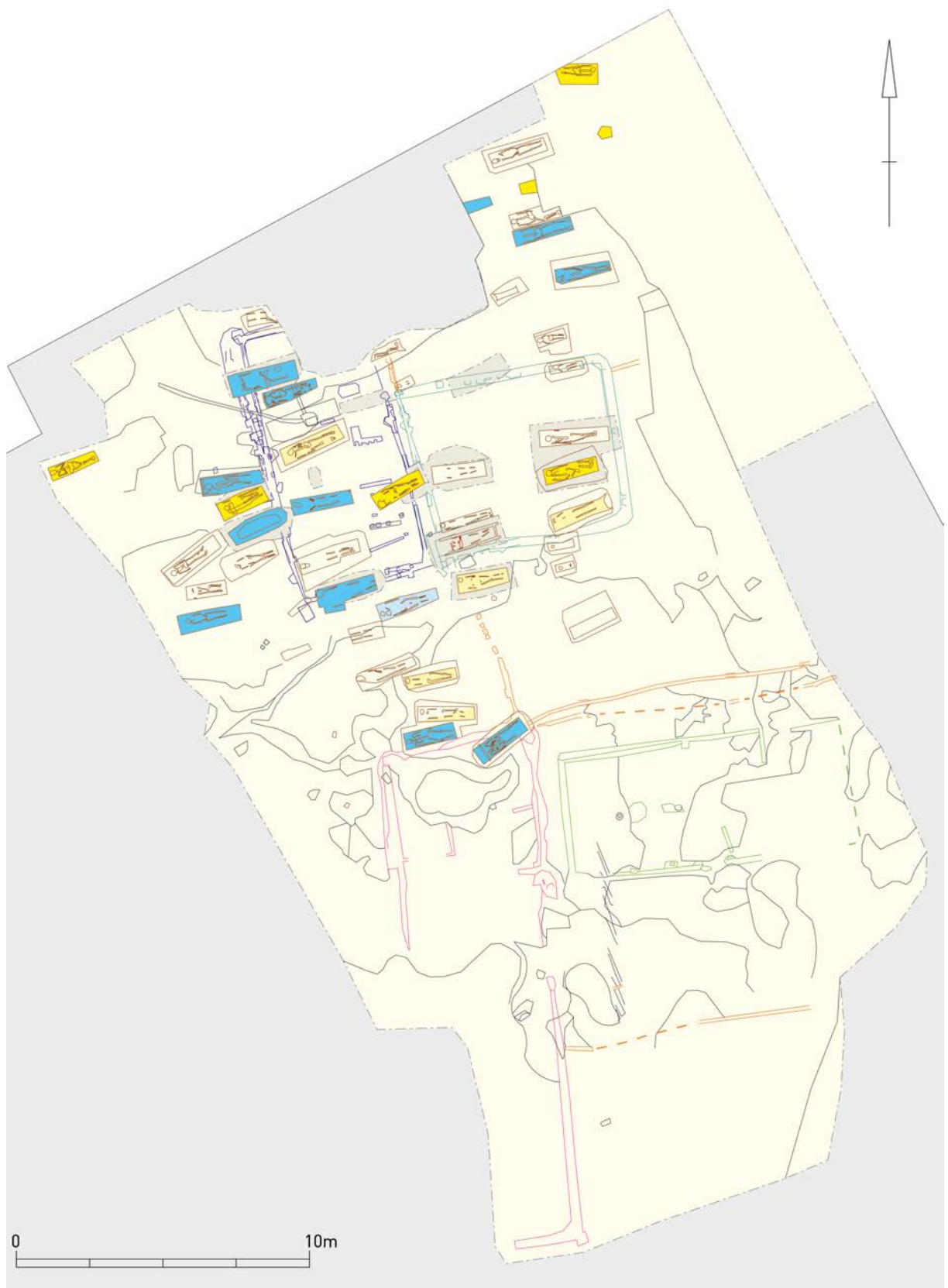


Fig. 8.11: Overzichtsplanning van de opgraving, met aanduiding van de graven van mogelijk vrouwelijke individuen (geel) en mogelijk mannelijke individuen (blauw).



8.5 METRISCHE STUDIE

Door de vaak ernstige verwerking en fragmentatie van de skeletten, waren metingen op het botmateriaal vaak onmogelijk. Toch konden voor verschillende individuen metingen worden genomen voor de berekening van gestalte en indices die de vorm van de schedel of beenderen van het postcraniale skelet weergeven. Waar mogelijk werden verschillende metingen genomen die in de toekomst gebruikt kunnen worden om vergelijkingen te maken met andere populaties, bijvoorbeeld voor relatieve robuustheid.

8.5.1 Gestalte

De gestalte werd enkel berekend voor individuen waar het geslacht bepaald kon worden, aangezien de formules voor de berekening van gestalte afhankelijk zijn van het geslacht. Voor 11 mannelijke en 6 vrouwelijke individuen kon de gestalte berekend worden (appendix 2). Er werd de voorkeur gegeven aan berekeningen op basis van de *femur*, gevolgd door deze op basis van *tibia* en *fibula* (kuitbeen), aangezien metingen op beenderen van de onderste ledematen een lagere foutenmarge hebben. Waar dit niet mogelijk was, werden metingen op lange beenderen van de bovenste ledematen gebruikt. Voor S36 en S50 werden metingen gebruikt die op het veld werden genomen, omdat in het labo enkel metingen op de bovenste ledematen konden worden genomen. Voor één vrouwelijk individu, waarvoor helemaal geen metingen mogelijk waren in het labo, waren metingen beschikbaar die op het veld werden genomen. Voor mannelijke individuen varieerde de gestalteberekening tussen $162,3 \pm 3,27$ cm en $180,9 \pm 3,27$ cm, met een gemiddelde van 172,6 cm. De vrouwelijke gestalte varieerde tussen $148,8 \pm 3,66$ cm en $169,2 \pm 4,45$ cm, met een gemiddelde van 161,7 cm. Er was slechts een kleine overlap tussen mannelijke en vrouwelijke individuen (fig. 8.12), de gemiddelde mannelijke gestalte lag 11,5 cm hoger.

Een hogere mannelijke gestalte is een normaal voorkomen als gevolg van het dimorfisme tussen mannen en vrouwen. De gestalte van mensen wordt beïnvloed door verschillende factoren, waaronder de genetische achtergrond, maar ook voeding en leefomgeving²⁰⁵. Vergelijkingen met andere populaties kunnen wijzen op verschillen in voeding en omgeving, maar omdat het te Koksijde om slechts enkele individuen gaat zullen vergelijkingen moeilijk zijn.

²⁰⁵ Goodman 1993; Roberts 2009, 145.



8.5.3 Postcraniale indices

Voor het postcraniale skelet werden indices berekend die de vorm van de schacht van de *femur* (platymerische index) en de *tibia* (platycnemische index) weergeven (tabel 9). Voor het rechterbeen konden via de rechter *femur* metingen worden genomen voor 16 individuen, die resulteerden in 13 individuen met een platymerische of afgeplatte schacht en drie individuen met een eurymerische of gemiddeld afgeplatte schacht. Er waren geen individuen met een ronde schacht. Voor de rechter *tibia* konden eveneens voor 16 individuen metingen worden genomen, die resulteerden in zeven individuen met een mesocnemische schacht (relatief afgeplat) en negen individuen met een eurycnemische (brede) schacht. De vorm van de schacht van deze beenderen wordt soms geassocieerd met activiteitspatronen en fysieke stress die op de beenderen werd geplaatst, maar ook met de leefomgeving²⁰⁶.

Femur (rechts)	Platymerisch (afgeplat) 13	Eurymerisch (gemiddeld) 3	Stenomerisch (rond) 0
Tibia (rechts)	Platycnemisch (afgeplat) 0	Mesocnemisch (gemiddeld) 7	Eurycnemisch (breed) 9

Tabel 9: Overzicht van de frequentie van de verschillende klassen voor de platymerische en platycnemische index.

8.6 NON-METRISCHE STUDIE

De observatie van de non-metrische kenmerken werd bemoeilijkt door de slechte bewaring van de skeletten; hun aanwezigheid kon slechts voor enkele individuen worden geregistreerd (appendix 3). Voor de schedel werden enkel metopisme (een niet-verbeende schedelnaad in het *os frontale*) en naadbeenderen in de *sutura lambdoidea* aan de achterkant van de schedel geregistreerd (tabel 10). Naadbeenderen in de schedel waren dus relatief vaak aanwezig, maar omdat de aanwezigheid bij slechts acht individuen kon geobserveerd worden, is het moeilijk om de betekenis hiervan te bepalen. Drie van de acht individuen werden als mogelijk mannelijk bepaald en vijf als mogelijk vrouwelijk, wat gezien het lage aantal niet noodzakelijk betekenisvol is qua geslachtsverdeling.

Ook in het postcraniale skelet konden niet vaak non-metrische kenmerken bepaald worden (tabel 10). De geobserveerde kenmerken zijn een opening in de distale *humerus*, een fossa van Allen (wat soms met activiteitspatronen wordt geassocieerd²⁰⁷), een *vastus notch*, een *os trigonum* en hurkfacetten op de distale *tibia*. Dit laatste kenmerk werd relatief vaak geobserveerd, bij twee vrouwelijke individuen en bij twee individuen waar het geslacht niet kon worden bepaald. Gezien het lage, totale aantal observaties is dit echter niet noodzakelijk betekenisvol.

Omdat bij de meeste kenmerken de aanwezigheid slechts voor enkele individuen geregistreerd kon worden, is het moeilijk om betekenisvolle patronen te observeren.

²⁰⁶ Capasso *et al.* 1999, 114-128.

²⁰⁷ Capasso *et al.* 1999, 127.



Schedel	Totaal	Postcraniaal skelet	Totaal
<i>Metopisme</i>	1/20	<i>Foramen sternum</i>	x
<i>Naadbeenderen sutura sagittalis</i>	0/7	<i>Septale opening humerus (R)</i>	2/13
<i>Naadbeenderen sutura lambdoidea (R)</i>	6/8	<i>Septale opening humerus (L)</i>	1/13
<i>Naadbeenderen sutura lambdoidea (L)</i>	6/8	<i>Fossa van Allen (R)</i>	0/7
<i>Naadbeen lambda</i>	0/10	<i>Fossa van Allen (L)</i>	1/8
<i>Naadbeen bregma</i>	0/11	<i>Poirier's facet (R)</i>	0/7
<i>Auditory torus (R)</i>	0/15	<i>Poirier's facet (L)</i>	0/8
<i>Auditory torus (L)</i>	0/13	<i>Plaque femoris (R)</i>	0/7
<i>Torus palatinus</i>	0/9	<i>Plaque femoris (L)</i>	0/8
<i>Torus mandibularis (R)</i>	0/22	<i>Hurkfacet tibia (R)</i>	4/14
<i>Torus mandibularis (L)</i>	0/19	<i>Hurkfacet tibia (L)</i>	3/14
		<i>Vastus inkeping patella (R)</i>	2/11
		<i>Vastus inkeping patella (L)</i>	1/8
		<i>Os trigonum talus (R)</i>	2/18
		<i>Os trigonum talus (L)</i>	1/12

Tabel 10: Frequentie van de verschillende non-metrische kenmerken in de schedel en het postcraniaal skelet.

8.7 PATHOLOGISCHE VERANDERINGEN

8.7.1 Gebit

Bij 39 individuen kon het gebit (deels) worden geregistreerd (appendix 6). Bij zes niet-volgroeide individuen ging het om het melk- of permanent gebit dat nog in vorming was. Bij deze individuen werden geen pathologische veranderingen geobserveerd. De gemiddelde index voor *post mortem* tandverlies was 27,3; bij acht individuen konden nog alle aanwezige tanden ingezameld worden. Bij drie individuen waren enkel tanden bewaard, zonder bijhorend kaakbeen. Bij één individu waren alle tanden uitgevallen na de dood (S81b).

Ante mortem tandverlies werd geobserveerd bij 14 individuen (47%), met een gemiddelde index van 14,0. Daarbij werden zowel recent verloren tanden geobserveerd als volledige resorptie van het tandbeen. Bij twee niet-volgroeide individuen werd geen *ante mortem* tandverlies vastgesteld (tabel 11). Bij volwassen individuen werd *ante mortem* tandverlies vastgesteld voor 15 individuen, met een gemiddelde index van 15,0. Bij het individu tussen 18-25 jaar werd een *ante mortem* tandverlies index van 53,3 vastgesteld, maar dit contrasteert met de leeftijd van de beenderen. Tussen 26-50 jaar was de gemiddelde index 3,3 en boven 50 jaar 32,5. De kans op *ante mortem* verlies stijgt over het algemeen met leeftijd. Zeven van de mogelijk vrouwelijke individuen vertoonden *ante mortem* tandverlies met een gemiddelde index van 25,6, gaande van 0 tot 68,8. Bij de mogelijk mannelijke individuen vertoonden 7 individuen *ante mortem* tandverlies met een gemiddelde van 8,1, gaande van 0 tot 53,3. Dit verschil tussen mannelijke en vrouwelijke individuen is waarschijnlijk deels te verklaren door het hoger aantal oudere vrouwelijke individuen.



	Gemiddelde	n	<18 jaar	n	>18 jaar	n	M (?)	n	F (?)	n
AMTL index	14.0	30	0.0	2	15.0	28	8.1	12	25.6	10
Caries index	10.9	32	0	2	11.7	30	9.6	13	17.8	11
DM(F)-index	24.9	33	0.0	2	26.5	31	21.2	12	38.2	10

Tabel 11: Overzicht van de gemiddelde indices voor *ante mortem* tandverlies (AMTL), cariës en Decayed-Missing(-Filled) - index, algemeen, voor volgroeide en niet-volgroeide individuen en voor mogelijk mannelijke (M ?) en mogelijk vrouwelijke (F ?) individuen.

Cariës of tandbederf werd vastgesteld bij 17 individuen, waar tanden geobserveerd konden worden (53%) (fig. 8.13). Het kon bestaan uit zowel kleine aantastingen, vaak op het bijtoppervlak of op de oppervlakken tussen tanden, als uitgebreide vernieling van de kroon. De gemiddelde index voor alle individuen was 10,9 (tabel 11). Tussen 1 en 12 tanden vertoonden cariës, wat resulteerde in een index tussen 3,3 en 52,2. Bij de twee niet-volwassen individuen met permanente tanden werd geen cariës vastgesteld. Omdat *ante mortem* tandverlies vaak een gevolg is van cariës werd ook de DM(F)-index berekend, die de tanden meerekent die voor de dood uitvielen. De gemiddelde DM(F)-index was 24,9 (tabel 11). Wanneer enkel volgroeide individuen werden meegerekend was dit 26,5. Voor het individu tussen 18-25 jaar was de index 80, maar zoals gezegd contrasteert dit met de leeftijdsbepaling van het skelet. Tussen 26-50 jaar was de gemiddelde index 15,5 en boven 50 jaar 46,2. Ook cariës komt vaker voor bij het ouder worden. Voor mogelijk vrouwelijke individuen was de gemiddelde index 38,2, voor mogelijk mannelijke individuen 21,2. Dit patroon is opnieuw vermoedelijk een gevolg van het feit dat de vrouwelijke individuen in de bestudeerde populatie over het algemeen ouder waren.



Fig. 8.13: Cariës in de tanden van de onderkaak (S50).

Alveolaire atrofie, terugtrekking van het kaakbeen, werd geobserveerd bij 11 van 14 individuen, met ernstige veranderingen in vier individuen. Aanwijzingen voor parodontitis (een ontsteking van de weefsels rond de tanden), met afronding en porositeit van de alveolaire holtes, werd geobserveerd bij



7 van 13 individuen, maar zonder ernstige veranderingen. Parodontitis kan eveneens leiden tot *ante mortem* tandverlies²⁰⁸. Calculus (tandplak) werd vaak geobserveerd, bij 28 van 31 individuen, maar bestond bij 19 individuen slechts uit beperkte sporen. Bij zeven individuen werd ernstige tandplak geobserveerd. Calculus werd geobserveerd voor alle leeftijden en beide geslachten.

Aanwijzingen voor lineaire tandhypoplasie, groeven in het tandemail als gevolg van groeistoornissen door ondervoeding of ziekte²⁰⁹, werden bij slechts één individu geobserveerd (S43). Op de vermoedelijk laterale rechter snijtand van de onderkaak werden meerdere diepe groeven vastgesteld (fig. 8.14). Er waren echter slechts twee tanden en één wortelfragment bewaard, met sterke slijtage en *post mortem* verwerking, waardoor een duidelijke interpretatie niet mogelijk is.



Fig. 8.14: Groeven in het email van de tanden die op lineaire tandhypoplasie kunnen wijzen (S43).

Bij 12 van 25 individuen werden holtes geobserveerd aan het uiteinde van tandwortels, die geassocieerd worden met tandinfectie (48%)²¹⁰. Er werden een tot drie kleine holtes geobserveerd, vaak met een sulcus of opening aan de buitenkant van het kaakbeen, voor de afvoer van pus. Bij twee individuen (S6 en S23) werd eveneens een sulcus geobserveerd in de maxillaire sinus, die bij S6 onregelmatige nieuwe botvorming vertoonde, geassocieerd met sinusitis. Bij S36 werd in de rechter maxillaire sinus een poreuze depressie met afgeronde randen geregistreerd, mogelijk een geheelde peri-apicale holte. Bij één individu werd rondom de sulcus op de buitenkant van het kaakbeen ook periosteale nieuwe botvorming geregistreerd, wat infectie suggereert. Bij twee individuen (S2 en S11) werd een opvallend grote holte geobserveerd, met een diameter van meer dan 10 mm, wat wijst op een ernstige en langdurige infectie (fig. 8.15). Peri-apicale holtes werden enkel bij volwassen individuen vastgesteld, van beide geslachten.

²⁰⁸ Hillson 1996, 280.

²⁰⁹ Hillson 2000, 250.

²¹⁰ Hillson 2001, 269-270.





Fig. 8.15: Een grote holte in de *mandibula*, die op ernstige infectie wijst (S2).

Bij twee individuen (S8 en S24), beiden mogelijk vrouwen ouder dan 25 jaar, werd een relatief ernstige breuk vastgesteld van één tand, waarbij het gladde oppervlak en de afgeronde randen een *ante mortem* breuk suggereren. Bij S24 en vijf andere individuen werden op één of meerdere tanden ook kleine afschilferingen met afgeronde randen geobserveerd, wat eveneens *ante mortem* schade suggereert. De breuken zijn beperkt en werden enkel bij volwassen individuen, zowel mogelijk mannelijke als vrouwelijke individuen, geobserveerd. De onregelmatige afschilferingen kunnen een gevolg zijn van het gebruik van tanden voor bepaalde activiteiten.

Bij vier individuen werd ook onregelmatige slijtage van het bijtoppervlak van tanden geregistreerd, wat eveneens met activiteitspatronen kan geassocieerd zijn²¹¹. Bij S1 vertoonde de rechter tweede premolaar van de onderkaak een sterke afhelling naar achteren. Bij S8 vertoonden de linker tanden vooraan in de kaak een sterkere slijtage dan aan de rechterkant, waarbij de tanden van de bovenkaak naar binnen afhielden, en de tanden in de onderkaak naar buiten. De kiezen van S23 vertoonden een veel sterkere slijtage dan de anterieure tanden, waardoor het gebit afhelde naar achteren (fig. 8.16), met een onregelmatig bijtoppervlak tot gevolg. Bij S36 vertoonden de tanden sterke verschillen in de graad van slijtage, met soms onregelmatige oppervlakken. Mogelijk gebruikten deze individuen hun tanden als werktuig, maar het is onduidelijk wat juist tot de onregelmatige slijtage heeft geleid. Drie van deze individuen werden als mogelijk vrouwelijk bepaald en één als mogelijk mannelijk.

²¹¹ Capasso *et al.* 1999, 149-161.





Fig. 8.16: Onregelmatige slijtage van de tanden, waarbij de kieszen veel sterker waren afgesleten dan de voorste tanden (S23).

Bij tien individuen werden kleine variaties geobserveerd in de vorm van de tanden. Vijf individuen (16%) vertoonden relatief opvallende laterale richels op het linguale oppervlak van snijtanden in de bovenkaak, die geassocieerd kunnen worden met *shovelling* ('schopvorm') (fig. 8.17). Deze variatie in de vorm van tanden wordt vaak geobserveerd bij individuen met een Aziatische of Noord-Amerikaanse afkomst, al is deze associatie onzeker²¹². Bij één individu vertoonden de twee achterste kieszen in de linker onderkaak een afwijkende oriëntatie, waarbij er één naar binnen en één naar buiten was gericht. Twee individuen vertoonden een rotatie in de tanden. Bij twee individuen werd bij één of beide hoektanden in de onderkaak een dubbele wortel geregistreerd. Bij één individu werd in de tweede kies van de rechter onderkaak een bijkomende wortel geobserveerd.

²¹² Hillson 2000, 275.



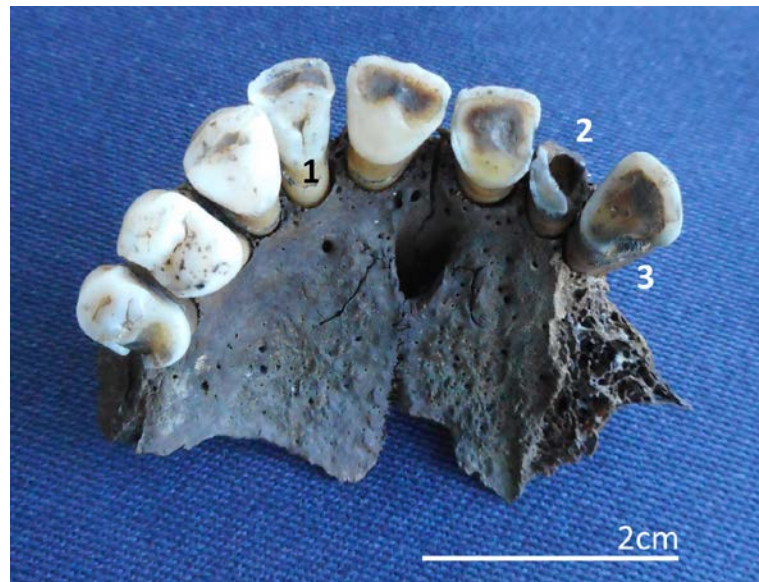


Fig. 8.17: Een mogelijke 'shovel-shaped' snijtand in de bovenkaak (1), waar eveneens onregelmatige slijtage van de tanden (2) en een mogelijk *ante mortem* breuk (3) werden vastgesteld (S8).

8.7.2 Beenderen

Metabolische stoornissen

Metabolische stoornissen (appendix 3) zijn veranderingen in de vorming van beenderen en tanden door een afwijking in de stofwisseling of hormonen-huishouding; vaak worden ze deficiëntieziekten genoemd²¹³. Rachitis, dat zich uit door een kromming van de lange beenderen als gevolg van een tekort aan vitamine D²¹⁴, werd in deze populatie niet geobserveerd. Cribra orbitalia wordt vaak besproken onder de hoofding groeistoornissen, aangezien het vaak wordt geassocieerd met chronische bloedarmoede als gevolg van een tekort aan ijzer. Het kan echter ook veroorzaakt worden door ontstekingen en infecties, bloedingen of tumoren²¹⁵. Porositeit in het dak van de oogkassen werd bij vier van 20 individuen geregistreerd (20%) (fig. 8.18). Het verschijnsel werd geregistreerd bij één individu tussen 1-11 jaar, één tussen 12-17 jaar en twee mogelijk mannelijke individuen tussen 18-50 en 26-50 jaar oud. Porositeit van het externe oppervlak van het schedeldak, vaak met cribra orbitalia geassocieerd, werd niet geobserveerd.

²¹³ Brickley 2000.

²¹⁴ Ortner 2003, 393-403.

²¹⁵ Ortner 2003, 102-105; Waldron 2009, 136-137.



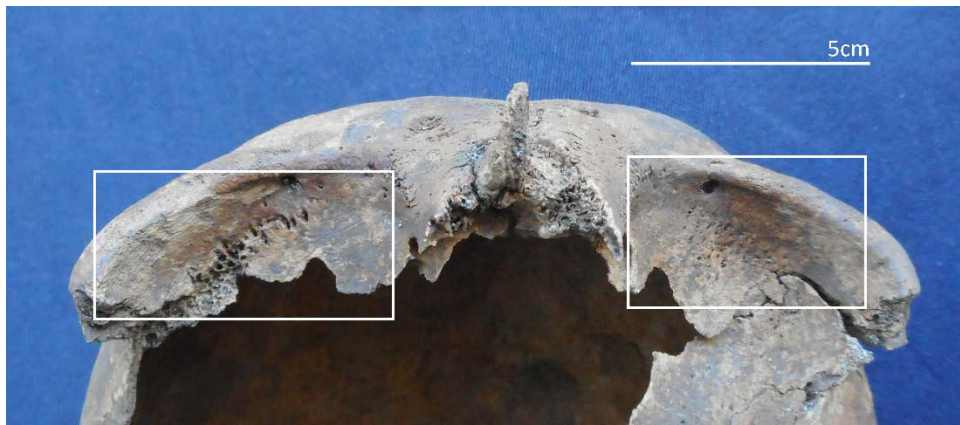


Fig. 8.18: Porositeit in het dak van de oogkassen, of *cribra orbitalia* (S11).

Trauma

Traumatische letsels omvatten, als term, elke kwetsuur van bot of zachte weefsels, en komen vaak voor in archeologische populaties. Het kan gaan om botbreuken, ontwrichtingen en *myositis ossificans traumatica*²¹⁶. Daarnaast worden onder deze hoofding ook Schmorlse noduli, *os acromiale* en spondylolysis besproken die verschillende oorzaken kunnen hebben, waaronder ook trauma. *Osteochondritis dissecans* werd niet geobserveerd. Dit is een gelokaliseerde vernieling op convexe gewrichtsoppervlakken dat wordt geassocieerd met trauma, een verstoring in de bloedsomloop of een genetische aanleg²¹⁷.

Botbreuken zijn volledig of onvolledig, en kunnen het resultaat zijn van direct of indirect trauma, mechanische stress of een onderliggende pathologische aandoening. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen *peri mortem* trauma, dat zich voordoet rond het moment van de dood, en *ante mortem* trauma, dat zich voordeed vóór het moment van de dood en gekenmerkt wordt door sporen van genezing²¹⁸. *Ante mortem* botbreuken werden vastgesteld bij vier individuen, op de schedel, wervels, ribben en ledematen, waarvan één individu *ante mortem* breuken vertoonde geassocieerd met wapens. Bij één van deze vier, en bij vier bijkomende individuen werden ook veranderingen geobserveerd die op trauma kunnen wijzen, maar waar de oorzaak onduidelijk is en waarvoor verdere studie vereist is.

Trauma in het axiaal skelet werd geregistreerd bij drie van 29 individuen waar beenderen van het axiaal skelet bewaard waren (10%). Bij drie individuen werden vermoedelijke breuken vastgesteld in wervels, bij één individu werd eveneens een gehele ribfractuur geobserveerd. Bij S23 vertoonde de 11de borstwervel en een lendenwervel een afhellende en poreuze anterieure rand op het gewrichtsoppervlak van het lichaam, vermoedelijk het gevolg van trauma door druk op de anterieure wervel (fig. 8.19)²¹⁹. Bij S34 vertoonden vijf borstwervellichamen destructie van het anterieure gewrichtsoppervlak, met een licht anterieure projectie van de rand. De porositeit kan wijzen op een gewrichtsziekte, maar de locatie en projectie van de rand suggereren mogelijk trauma²²⁰. Bij S8

²¹⁶ Lovell 1997.

²¹⁷ Waldron 2009, 153-154.

²¹⁸ Lovell 1997.

²¹⁹ Maat & Mastwijk 2000, 149; Walker 2012, 114.

²²⁰ Maat & Mastwijk 2000.



vertoonde het wervellichaam van de 3de borstwervel een wigvorm, mogelijk het gevolg van compressie-trauma. Een mogelijk linker ribschaft-fragment van dit individu vertoonde callusvorming op de bovenste en onderste rand en een lichte verdikking van het externe oppervlak (fig. 8.20). Vermoedelijk gaat het om een onvolledige breuk in het stadium van genezing. Trauma in de wervels is meestal het gevolg van fysieke stress of indirect trauma. Ribfracturen zijn meestal het gevolg van een directe impact op de borstkas, door een val of een slag²²¹.



Fig. 8.19: Trauma in een borstwervel, met compressie op het anterieure gewrichtsoppervlak van het wervellichaam (S23).



Fig. 8.20: Een helende breuk in een linker (?) rib (S8).

Botbreuken in de bovenste ledematen werden bij één individu geregistreerd, in de rechter *clavicula* van S23. Het bot vertoonde een onregelmatige buiging in het laterale uiteinde, met een lichte verdikking en een poreus, onregelmatig oppervlak (fig. 8.21). Op het postero-laterale oppervlak was er een poreuze holte en op het laterale oppervlak waren kleine holtes te zien, mogelijk openingen voor de afvoer van pus die samen met de periosteale botvorming op infectie kunnen wijzen. Het

²²¹ Lovell 1997.



gewrichtsoppervlak voor de *scapula* (schouderblad) vertoonde porositeit en marginale botvorming, geassocieerd met osteoarthrose. Mogelijk gaat het om een slecht geheelde breuk van de *clavicula*, met osteoarthrose en mogelijk infectie tot gevolg. Omdat elders in het skelet eveneens osteolytische letsels werden geregistreerd rond gewrichtsoppervlakken, kunnen de holtes echter ook met een andere aandoening geassocieerd zijn. Breuken in de *clavicula* zijn vaak het gevolg van een val²²².



Fig. 8.21: Een onregelmatige buiging in een laterale rechter *clavicula* (onder), die op een slecht geheelde breuk kan wijzen (S23).

Daarnaast vertoonden vijf individuen veranderingen op het botmateriaal, die mogelijk met trauma geassocieerd zijn. Bij S34 was de rechter *clavicula* korter en breder dan aan de linker zijde. Op het posterieure oppervlak is een geul te zien met een osteolytisch letsel. Een verkorting van het sleutelbeen kan het gevolg zijn van een slecht geheelde breuk met overlap van fragmenten of cleidocraniale dysplasie, een aangeboren variant waarbij het sleutelbeen korter is dan normaal. Gezien het onregelmatige posterieure oppervlak en de bredere schacht gaat het hier echter mogelijk om trauma. De wervelboog van de tweede halswervel van S9 vertoonde een afwijkende superieure richting en asymmetrie, met een onregelmatig inferieur oppervlak. Mogelijk is de verandering een gevolg van een slecht geheelde breuk. De onvolledige linker *fibula* van S43 vertoonde distaal een onregelmatige depressie met een lichte verdikking van het oppervlak. Het is onduidelijk of het hier gaat om een mogelijke depressiefractuur, of nieuwe botvorming en botvernieling geassocieerd met infectie. Bij S11 werd een oppervlakkige verdikking geregistreerd op de distale linker *radius* (spaaakbeen), die mogelijk kan wijzen op een geheelde en sterk hervormde breuk. Bij S38 is een middelste hand-*falax* (kootje) gedraaid, wat op trauma kan wijzen. Radiografie kan meer informatie leveren om de veranderingen in deze beenderen verder te bestuderen.

Duidelijke botbreuken werden enkel vastgesteld voor volgroeide individuen, waaronder één mogelijk mannelijk en twee mogelijk vrouwelijke individuen. Wanneer de onduidelijke fracturen worden meegerekend werd dit soort van aandoeningen vastgesteld voor drie mogelijk mannelijke en drie vrouwelijke individuen. Er zijn dus geen opvallende verschillen op basis van het geslacht, voor zover het beperkte aantal van opgegraven individuen toelaat dit te stellen.

²²² Lovell 1997.



Twee individuen vertoonden traumatische letsels die mogelijk met wapens kunnen geassocieerd worden. S11 vertoonde sporen van geweld tijdens het leven. Op het linker *os frontale* liep een V-vormige inkeping, ca. 43 mm lang en 23 mm breed, in een schuine lijn (postero-superieur - antero-inferieur) (fig. 8.22). Anterieur was het oppervlak glad, met een afgeschuind, gepolijst oppervlak. Het posterieure oppervlak was onregelmatig, met een verdikking langs de inkeping, en het lijkt oorspronkelijk een overhangende rand te zijn geweest. In de inkeping werd onregelmatige, lamellaire nieuwe botvorming geregistreerd en de randen van de inkeping waren afgerond, wat op genezing wijst. De V-vormige inkeping, met een gepolijste en een overhangende rand wijst op een slag met een zwaar, scherp voorwerp²²³. De inkeping penetreerde enkel de buitenkant van de schedel. De anterieure polijsting en de richting van de inkeping suggereren dat de slag van voor kwam en de locatie aan de linkerkant suggereert een rechtshandige aanvaller. De sporen van genezing wijzen op een ouder letsel.



Fig. 8.22: V-vormige inkeping op het *os frontale* van S11 met nieuwe botvorming, wat geassocieerd kan worden met een geheeld letsel van een slag met een scherp wapen.

S11 vertoonde eveneens een ernstige *ante mortem* breuk van de linker *femur*. Iets meer dan de distale helft van de diafyse vertoonde uitgebreide callus-vorming en zelfs misvorming (fig. 8.23). De breuk lijkt comminutief (met meerdere breuklijnen), met een proximale schuine breuk, en mogelijk distaal een tweede schuine of transverse breuk. De fragmenten zijn in verschillende hoeken aan elkaar gegroeid: het middelste fragment is naar voor gekanteld en het distale fragment lijkt naar achteren gekanteld, wat tot een misvorming van het bot heeft geleid. De breuk vertoonde uitgebreide callus-vorming, met onregelmatige lamellaire botvorming en grote osteofieten (botuitsteeksels) op het posterieure

²²³ Boylston 2000; Rodríguez-Martín 2006; Loe 2009.



oppervlak. In de callus werden kleine holtes geregistreerd die tot in de medullaire holte lopen, maar het is onduidelijk of het om afvoerkanalen voor pus gaat, wat op een secundaire infectie zou wijzen. Het letsel wijst op een zware, comminutieve breuk van de *femur*, met sporen van genezing en zware misvormingen, die de mobiliteit van dit individu waarschijnlijk beperkten. Comminutieve breuken kunnen het gevolg zijn van zowel direct als indirect trauma, maar breuken in de schacht van de *femur* wijzen meestal op een hoge kracht²²⁴. Omdat dit individu ook mogelijk wapengeweld vertoonde op de schedel, eveneens met sporen van genezing, is ook deze breuk mogelijk met geweld geassocieerd.



Fig. 8.23: Helende comminutieve breuk op de linker femur van S11.

Bij S6 werden *peri mortem* traumatische letsels geregistreerd, die met wapens in verband kunnen worden gebracht. Het linker *os zygomaticum* (jukbeen) vertoonde een schuine breuk die van linksboven naar rechtsonder doorheen het bot loopt, in een hoek van ca. 45° (fig. 8.24). Het breukoppervlak is glad en gepolijst en wordt links doorkruist door een verticale, meer onregelmatige breuk, die het laterale fragment verder afbreekt en vermoedelijk een secundaire breuk is. De ontbrekende fragmenten waren afwezig. In de linker *maxilla* (bovenkaakbeen) vertoonde het alveolaire bot (dat de tandholtes bevat) tussen de hoektand en de tweede kies een gladde, schuine breuk die van linksboven naar rechtsonder loopt, in een hoek van ca. 45°, in het verlengde van de breuk in het *os zygomaticum*. De hoektand en de twee premolaren in de linker *maxilla* vertoonden eveneens een *peri mortem* breuk in hetzelfde vlak, op de rand van de wortel en de kroon. De *ramus* van de linker *mandibula* (onderkaak) vertoonde een kleine breuk aan de anterieure rand, met de afscheiding van een kleine schilfer (ca. 2 mm breed). Dit kan gezien de locatie geassocieerd zijn met de breuk in de bovenkaak. De overige tanden en beenderen in het aangezicht en het *os frontale* vertoonden geen trauma. De breuken worden als *peri mortem* beschouwd op basis van de gelijke verkleuring en het gladde, afgeschuinde breukoppervlak, de afschilfering van fragmenten en een kleine uitstralende onvolledige breuk²²⁵. De schuine breuk door het linker *os zygomaticum* en *maxilla*, met een recht en gepolijst oppervlak, suggereert een impact met een scherp voorwerp, dat de linker bovenkaak doorkliefde²²⁶. De kleinere, meer onregelmatige breuken in het *os zygomaticum* en de *mandibula* zijn vermoedelijk geassocieerd met de kracht van de impact. Aangezien de *mandibula* op

²²⁴ Lovell 1997.

²²⁵ Loe 2009.

²²⁶ Boylston 2000; Rodríguez-Martín 2006; Loe 2009.

de kleine breuk in de linker *ramus* na geen schade vertoonde, werd het gezicht niet volledig doorkliefd. Gezien de locatie en het verloop van de breuk, kwam de slag vermoedelijk van boven en links.

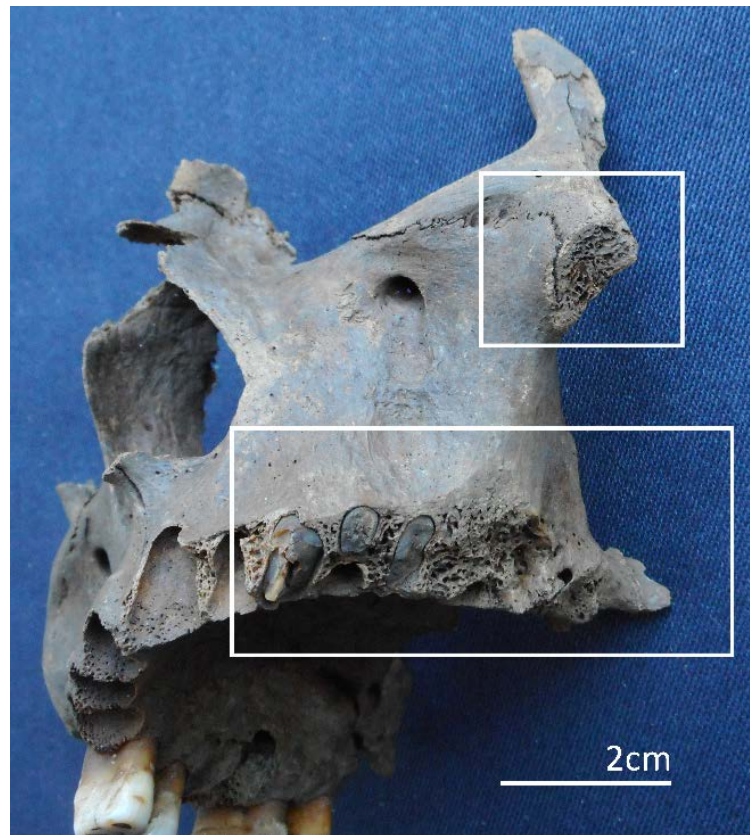


Fig. 8.24: *Peri mortem* breukoppervlakken in de linker bovenkaak van S6, die wijzen op een slag met een scherp wapen.

Het schedeldak vertoonde eveneens een *peri mortem* traumatisch letsel. Op het posterieure linker *os parietale* (wandbeen) werd een V-vormige inkeping geregistreerd, met een recht en gepolijst posterieur oppervlak (fig. 8.25). Het anterieure oppervlak vertoonde *post mortem* schade, maar bestond gezien de oppervlakkige helling vermoedelijk uit een onregelmatige, overhangende rand. De inkeping heeft een lengte van ca. 34 mm en een breedte van ca. 13 mm, de schedelholte werd niet gepenetreerd. De gelijkaardige verkleuring en het rechte oppervlak wijzen op *peri mortem* trauma. De V-vormige inkeping met een gepolijste rand suggereert een slag met een scherp voorwerp²²⁷. Aangezien het postero-mediale oppervlak gepolijst is, kwam de slag vermoedelijk van achter en rechts.

²²⁷ Boylston 2000; Rodríguez-Martín 2006; Loe 2009.





Fig. 8.25: *Peri mortem* V-vormige inkeping van het linker *os parietale* van S6, die wijst op een slag met een scherp wapen.

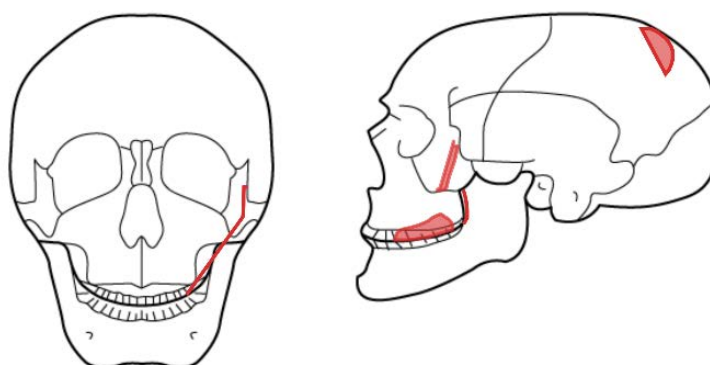


Fig. 8.26: De locatie van de *peri mortem* letsels op de schedel van S6.

S6 vertoonde dus minimum twee slagen met een zwaarder, scherp voorwerp, in het aangezicht en op de achterkant van het hoofd (fig. 8.26). De afwezigheid van sporen van genezing wijzen op trauma rond het moment van de dood. Het letsel op de achterkant van de schedel was vermoedelijk niet dodelijk en alhoewel het letsel in het aangezicht ernstig was, leidde ook dit niet noodzakelijk tot de dood. De overige beenderen vertoonden geen sporen van *peri mortem* trauma, maar het skelet is onvolledig en de wervels en ribben ontbraken volledig. Bovendien kan wapentrauma ook letsels veroorzaken die enkel de zachte weefsels treffen. Interessant is dat de veldfoto toont dat het *cranium*, met de *maxillae*, in de regio van de onderste ledematen werd gevonden, terwijl de *mandibula* nog in de regio van het hoofd lag (fig. 8.27). Alhoewel de schedel *peri mortem* scherp trauma vertoonde wijzen de letsels niet op onthoofding. Omdat de wervels afwezig zijn is het helaas niet mogelijk om na te gaan of ook hier letsels aanwezig waren. Ook het rechterbeen lag niet in anatomische positie, maar op het bekken. De bewaring van de anatomische verbinding in de knie suggereert dat, indien het gaat om een latere verstoring, dit niet lang na de dood plaatsvond. De rechter *femur* was helaas beschadigd



en het was onmogelijk om na te gaan of het proximale deel letsels vertoonde die meer informatie kunnen geven.



Fig. 8.27: Veldfoto van S6.

Beide individuen met aanwijzingen voor wapengeweld waren mannelijk en tussen 18-50 jaar oud toen ze stierven. Beiden werden begraven in een kist, zonder objecten. Alhoewel ze beiden in het noordwesten van het grafveld werden teruggevonden, lagen hun graven niet in elkaars buurt. De



locatie van de beenderen van S6 vertoonde afwijkingen, bij S11 werden geen afwijkende posities waargenomen.

Myositis ossificans traumatica is de verbening van een bloeding in zachte weefsels als gevolg van trauma, zoals het scheuren of pletten van spierweefsel²²⁸. Het werd geobserveerd bij drie individuen. Bij S7 werd een relatief groot (21 x 9 x 5 mm), afgerond botuitsteeksel geregistreerd op de laterale rechter *humerus*. Bij S21 werd op de aanhechtingsplaats van de *m. glutei* op de linker *os coxale* eveneens een relatief groot botuitsteeksel geregistreerd (21 x 6 mm). Bij S36 vertoonde de linker *radius* op de kam voor de *ulna* (ellepijp) een verdikking en een relatief groot, rond botuitsteeksel (7 x 5 x 3 mm), dat mogelijk met trauma geassocieerd is, maar ook een enthesopathie kan zijn. Bij S36 werd op een proximale *falax* van de linker hand eveneens onregelmatige lamellaire botvorming geregistreerd, mogelijk *myositis ossificans traumatica* (fig. 8.28). Een andere proximale *falax* van dezelfde hand vertoonde porositeit en een depressie op het distale gewrichtsooppervlak op de handpalmzijde, wat gezien de aanwijzingen voor *myositis ossificans traumatica* op een andere proximale *falax*, op trauma kan wijzen. Het ging om volgroeide individuen, waarvan één enkel kon worden bepaald als ouder dan 18 jaar bij overlijden, één mannelijk individu tussen 18-50 jaar en één mannelijk individu ouder dan 50 jaar.



Fig. 8.28: *Myositis ossificans traumatica* op een proximale *falax* van de hand (S36).

Schmorlse noduli zijn depressies op het gewrichtsooppervlak van wervellichamen als gevolg van hernaties of indrukken van de tussenwervelschijven. Ze worden vaak geassocieerd met mechanische stress en trauma, maar worden ook soms geassocieerd met veranderingen aan de gewrichten (fig. 8.29). Ook leeftijd is een belangrijke factor en het fenomeen komt vaker voor bij het ouder worden. Deze letsels komen over het algemeen vaak voor in archeologische populaties²²⁹. Ze werden voor de Koksijdse populatie geregistreerd voor 7 van 18 individuen waar wervellichamen geobserveerd konden worden (39%). De letsels werden het vaakst geregistreerd in de 7de tot 12de borstwervel (7/10), gevolgd door de 1ste tot 6de borstwervel (4/11) en de lendenwervels (2/13). Ze werden niet geregistreerd in de halswervels. Schmorlse noduli werden enkel geregistreerd in individuen ouder dan 25 jaar. Vrouwelijke individuen vertoonden een hoger voorkomen dan mannelijke individuen, mogelijk een gevolg van hun algemeen oudere sterfteleeftijd.

²²⁸ Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, 26-27.

²²⁹ Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, 97.

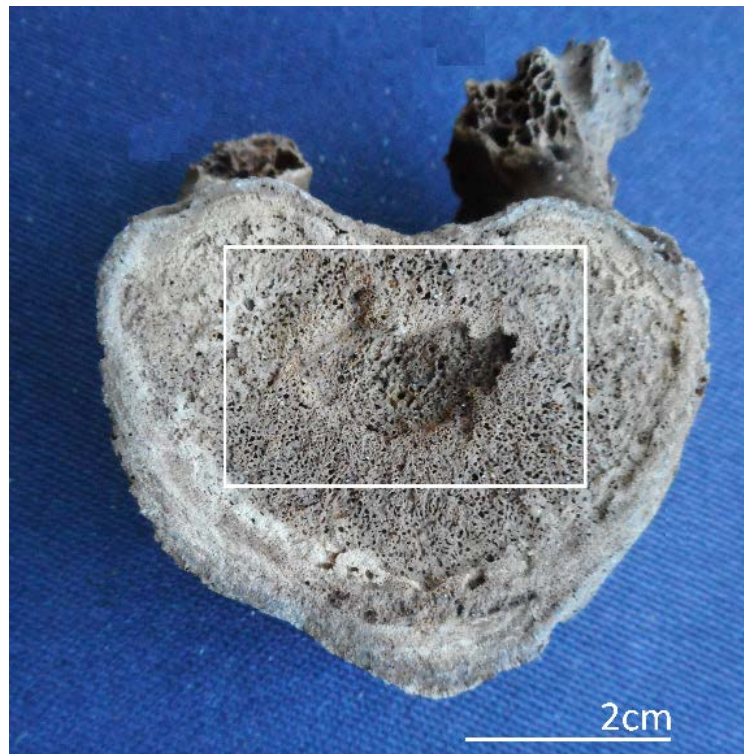


Fig. 8.29: Schmorlse nodule (S23).

Spondylolysis, waarbij de wervelboog en het wervellichaam niet gefuseerd zijn, wordt geassocieerd met genetische factoren, maar ook met mechanische stress en trauma²³⁰. Het werd bij één individu (S8) geobserveerd, van de 18 waar lendenwervels bewaard waren (6%), een mogelijk vrouwelijk individu ouder dan 50 jaar. Enkel het wervellichaam was bewaard, de overgang naar de wervelboog bestond uit onregelmatige, lamellaire oppervlakken en het wervellichaam vertoonde een lichte compressie (fig. 8.30).



Fig. 8.30: *Spondylolysis* bij S8.

²³⁰ Ortner 2003, 470.



Bij één individu in anatomische positie, van de 10 waar dit kon geobserveerd worden, werd *os acromiale* vastgesteld, waarbij het *acromion* (het laterale uiteinde van de *spina* van de *scapula*) niet was gefuseerd. *Os acromiale* wordt met verschillende oorzaken in verband gebracht. Naast een verklaring als aangeboren variant, wordt het ook vaak geassocieerd met mechanische stress en trauma²³¹. Bij S1, een vrouwelijk individu met een sterfteleeftijd ouder dan 50 jaar, werd *os acromiale* van de linker *scapula* geobserveerd; het uiteinde van de *spina* ontbrak en vertoonde een poreus oppervlak. Daarnaast werd bij S8 een intrusieve rechter *os acromiale* gevonden dat eveneens een poreus oppervlak vertoonde. Bij S23 werd een mogelijk *os acromiale* gevonden, dat echter ook met andere veranderingen kan geassocieerd worden (zie verder).

Enthesopathieën

Enthesopathieën kunnen ontstaan uit de vorming of vernieling van bot op de aanhechtingsplaatsen van spieren of ligamenten (fig. 8.31). Hun voorkomen wordt vaak gelinkt aan mechanische stress of kwetsuren en wordt gebruikt om activiteitspatronen te bestuderen. Daarnaast wordt de vorming van enthesopathieën ook beïnvloed door leeftijd, geslacht, lichaamsgrootte en bepaalde ziekten²³².

Enthesopathieën werden geregistreerd voor verschillende aanhechtingsplaatsen en hun voorkomen werd berekend voor de rechter en linker schouder, elleboog, heup, knie en enkel (tabel 12). In totaal is bij 19 individuen (62%) een pathologische verandering geregistreerd. Er was daarbij geen opvallend verschil tussen de bovenste (54%) en onderste ledematen (54%). In de bovenste ledematen werden enthesopathieën vaker geobserveerd rond de schouder dan rond de elleboog, en vaker in de rechter- dan in de linkerarm. In de onderste ledematen werden de letsels vaker geobserveerd rond de heup en de enkel dan rond de knie, en in de heup en de knie werden ze vaker aan de rechterkant geobserveerd. De letsels waren het vaakst aanwezig op de aanhechting voor het costo-claviculair ligament op de *clavicula* (6), op de aanhechting van de *m. subscapularis* (6), de *m. pectoralis major* (3), en de laterale condyle op de *humerus* (3), de aanhechting van de *m. biceps brachii* op de *radius* (6), de aanhechting van de *m. glutei* (5) en de hamstrings op de *os coxale* (6) en de aanhechting van de achillespees op de *os calcanei* (hielbeenderen) (7). De letsels werden enkel geobserveerd bij volgroeide individuen en hun voorkomen steeg bij oudere individuen (tabel 13). In het algemeen vertoonden mannelijke individuen vaker enthesopathieën en dit gold ook voor de bovenste ledematen en de rechter- en linker schouder (tabel 12). In de ellebogen vertoonden vrouwelijke individuen echter een hoger voorkomen van de aandoening. Voor de onderste ledematen werden enthesopathieën vaker geobserveerd voor vrouwelijke individuen en dit gold eveneens voor de knieën en de rechterenkel. Rond de heupen vertoonden mannelijke en vrouwelijke individuen een gelijk voorkomen van enthesopathieën.

²³¹ Case *et al.* 2006.

²³² Knüsel 2007, 113-114; Villotte *et al.* 2010; Jurmain *et al.* 2012.





Fig. 8.31: Enthesopathie, bestaande uit botvorming en destructie van het oppervlak op de aanhechtingsplaats van de *m. biceps brachii* van een linker *radius* (S8).

	Algemeen	M(?)	F(?)
Totaal	19/29 (62%)	11/12 (92%)	5/7 (71%)
Bovenste ledematen	13/24 (54%)	9/11 (82%)	4/7 (57%)
Schouder rechts	12/21 (57%)	8/10 (80%)	3/6 (50%)
Schouder links	7/18 (39%)	5/10 (50%)	1/6 (17%)
Elleboog rechts	5/18 (28%)	2/8 (25%)	3/6 (50%)
Elleboog links	5/16 (31%)	2/9 (22%)	3/4 (75%)
Onderste ledematen	14/26 (54%)	7/11 (64%)	5/6 (83%)
Heup rechts	9/18 (50%)	5/10 (50%)	3/6 (50%)
Heup links	7/16 (44%)	4/8 (50%)	3/6 (50%)
Knie rechts	6/20 (30%)	2/8 (25%)	3/4 (75%)
Knie links	1/19 (5%)	0/9	1/6 (17%)
Enkel rechts	5/10 (50%)	2/4 (50%)	3/4 (75%)
Enkel links	6/11 (55%)	3/5 (60%)	2/4 (50%)

Tabel 12: Overzicht van het voorkomen van enthesopathieën algemeen en rond de verschillende gewrichten, in totaal en voor mogelijk mannelijke (M ?) en mogelijk vrouwelijke F ?) individuen.

	Perinataal	1-11 maanden	1-11 jaar	12-17 jaar	18-25 jaar	26-50 jaar	>50 jaar
Totaal	x	x	0/1	0/1	1/1	7/10 (70%)	6/6 (100%)
Bovenste ledematen	x	x	x	0/1	1/1	4/9 (44%)	5/6 (83%)
Onderste ledematen	x	x	0/1	x	0/1	6/10 (60%)	6/6 (100%)

Tabel 13: Overzicht van het voorkomen van enthesopathieën algemeen en voor de bovenste en onderste ledematen voor de verschillende leeftijdscategorieën.



Naast deze letsels werden bij twee individuen osteofieten geregistreerd op de distale verbinding tussen de *tibia* en de *fibula*, wat wijst op een mogelijke kwetsuur van het membraan tussen beide beenderen. Bij twee andere individuen wijst botvorming rond de kam van de *radius* mogelijk op een kwetsuur van het membraan tussen *radius* en *ulna*. Bij één individu werd een osteofiet geregistreerd op het linker *os coxale* rond het auriculair oppervlak, geassocieerd met een verbening van het ligament. Eén individu vertoonde osteofieten op het posterieure oppervlak van verschillende rechter en linker ribben, geassocieerd met verbeende ligamenten.

S8 vertoonde onregelmatige osteofieten en botvorming op een relatief groot aantal plaatsen in het skelet. In beide *scapulae* waren de ligamenten die de bovenste rand van de *scapula* verbinden met de *processus coracoideus* verbeend, de rechter *humerus* vertoonde proximaal onregelmatige, nieuwe botvorming in het kanaal tussen het kleine en grote *tuberculum* (knobbel of uitsteeksel), het 5de *os metacarpale* (middenhandsbeen) van de linkerhand vertoonde nieuwe botvorming op het laterale oppervlak, het linker *os capitatum* (handwortelbeen) vertoonde mogelijke nieuwe botvorming, in het linker *acetabulum* van het bekken werd onregelmatige botvorming geobserveerd en ook de rechter en linker *os cuneiforme* (laterale voetwortelbeen) vertoonden verbeende ligamenten. Voor dit individu werd ook een groot aantal enthesopathieën en marginale botvorming rond verschillende gewrichten geregistreerd; mogelijk zijn deze veranderingen geassocieerd. De vorming van enthesofieten (botuitwassen) in het lichaam wordt soms geassocieerd met bepaalde aandoeningen, zoals *Diffuse Idiopathic Skeletal Hyperostosis* (DISH) en spondyloarthropathie, infecties en ontstekingen²³³, maar een specifieke oorzaak kon niet bepaald worden.

Veranderingen aan de gewrichten

Veranderingen aan de gewrichtsoppervlakken werden geregistreerd voor 22 individuen. Bij 21 individuen was de bewaring van de beenderen te slecht om de gewrichtsoppervlakken te observeren. Aanwijzingen voor degeneratieve veranderingen op en rond gewrichten is een vaak voorkomende vaststelling bij archeologische populaties. Veranderingen konden bestaan uit marginale botvorming of osteofieten, botvorming op het oppervlak, porositeit en vernieling op of aan de randen van het gewrichtsoppervlak, een verandering van de vorm en eburnatie of polijsting van het oppervlak. Wanneer eburnatie of minstens twee van de andere types aanwezig zijn, worden de veranderingen geassocieerd met osteoarthrose²³⁴. Osteoarthrose is een degeneratieve aandoening van het kraakbeen in de gewrichten en het ontstaan wordt door verschillende factoren beïnvloed, zoals leeftijd, geslacht, genetische achtergrond, zwaarlijvigheid, trauma en mechanische stress.

²³³ Waldron 2009.

²³⁴ Waldron 2009, 26-34.





Fig. 8.32: *Degenerative disc disease* in de halswervels (S50).

			Totaal	%
<i>Wervellichamen</i>	C	DJC	8/15	53
		DDD	7/15	47
	T1-6	DJC	4/11	36.
		DDD	1/11	9
	T7-12	DJC	6/10	60
		DDD	0/10	0
	L	DJC	9/15	60
		DDD	3/15	20
Totaal	DJC	14/18	78	
	DDD	8/18	44	
<i>Wervelbogen</i>	C	DJC	9/15	60
		OA	4/15	27
	T1-6	DJC	1/13	8
		OA	0/13	0
	T7-12	DJC	5/13	38
		OA	5/13	38
	L	DJC	8/17	47
		OA	1/17	6
	Totaal	DJC	12/19	63
		OA	7/19	37
<i>Costo-vertebraal gewricht</i>	R	DJC	9/13	69
		OA	6/13	46
	L	DJC	13/14	83
		OA	5/14	36

Tabel 14: Overzicht van het voorkomen van degeneratieve gewrichtsveranderingen (DJC), *degenerative disc disease* (DDD) en osteoarthrose (OA) in de wervels, algemeen, voor de verschillende segmenten (C = halswervels, T1-6 = bovenste borstwervels, T7-12 = onderste borstwervels, L = lendenwervels) en voor het costo-vertebraal gewricht.



In de wervelkolom werd voor 14 individuen marginale botvorming of destructie van het oppervlak van de wervellichamen geobserveerd (78%), voornamelijk in de hals- en lendenwervels (tabel 14). Bij zes individuen bleef dit beperkt tot marginale botvorming, bij acht individuen werd ook porositeit en vernieling van het oppervlak geobserveerd, voornamelijk in de halswervels (fig. 8.32). Deze veranderingen op de gewrichtsoppervlakken in wervellichamen worden geassocieerd met *degenerative disc disease*²³⁵. Het werd geobserveerd bij zowel mannelijk als vrouwelijke individuen, zonder opvallende verschillen en kwam iets vaker voor bij oudere individuen (tabel 15). Ook het individu tussen 18-25 jaar vertoonde letsels, maar mogelijk zijn er problemen bij de leeftijdsbepaling van dit individu.

		M(?)	F(?)	Peri-nataal	1-11 maanden	1-11 jaar	12-17 jaar	18-25 jaar	26-50 jaar	>50 jaar
Wervel-lichamen	DJC	7/9 (78%)	6/7 (86%)	x	x	x	0/1	1/1	6/7 (86%)	6/6 (100%)
	DDD	4/9 (44%)	3/7 (43%)	x	x	x	0/1	1/1	3/7 (43%)	3/6 (50%)
Wervel-bogen	DJC	5/9 (56%)	6/7 (86%)	x	x	x	0/1	1/1	4/7 (57%)	6/6 (100%)
	OA	3/9 (33%)	4/7 (57%)	x	x	x	0/1	1/1	1/7 (14%)	4/6 (67%)
Costo-vertebraal gewricht	R	DJC	2/5 (40%)	5/6 (83%)	x	x	x	x	2/6 (33%)	6/6 (100%)
		OA	1/5 (20%)	4/6 (67%)	x	x	x	x	0/6	5/6 (83%)
	L	DJC	4/5 (80%)	6/6 (100%)	x	x	x	x	5/6 (57%)	6/6 (100%)
		OA	1/5 (20%)	4/6 (67%)	x	x	x	x	1/6 (17%)	4/6 (67%)

Tabel 15: Overzicht van het voorkomen van degeneratieve gewrichtsveranderingen (DJC), *degenerative disc disease* (DDD) en osteoarthrose (OA) in de wervels, voor de geslachten (M ? = mogelijk mannelijk, F ? = mogelijk vrouwelijk) en de verschillende leeftijdscategorieën.

Degeneratieve veranderingen rond de gewrichten in de wervelbogen werden geregistreerd voor 12 individuen (63%), bij zeven individuen kon dit met osteoarthrose geassocieerd worden (tabel 14). Het werd vaker geobserveerd in de hals- en lendenwervels. Het werd bij zowel mannelijke als vrouwelijke individuen geregistreerd, met een iets hoger voorkomen bij vrouwelijke individuen en bij oudere individuen in het algemeen (tabel 15). Letsels in de wervellichamen en in de gewrichtsoppervlakken van de wervelboog kwamen vaak samen voor. Veranderingen in de gewrichten tussen de ribben en de borstwervels werden vastgesteld bij 13 individuen en vaker aan de linkerzijde. Aan de rechterzijde kon het bij zes individuen worden geassocieerd met osteoarthrose, aan de linkerzijde bij vijf individuen. Het werd vaker bij oudere individuen geregistreerd en iets vaker bij vrouwelijke individuen, wat een gevolg kan zijn van de aanwezigheid van meer oudere vrouwelijke individuen.

²³⁵ Rogers & Waldron 1995, 27.





Fig. 8.33: Osteoarthrose in het acromio-claviculair gewricht (S9).

		Totaal	%	M(?)	F(?)	Peri- nataal	1-11 maanden	1-11 jaar	12-17 jaar	18-25 jaar	26-50 jaar	>50 jaar
Algemeen	DJC	19/31	61	9/13 (69%)	6/9 (67%)	x	x	x	0/1	0/1	9/12 (75%)	6/6 (100%)
	OA	8/31	26	3/13 (23%)	4/9 (44%)	x	x	x	0/1	0/1	4/12 (33%)	5/6 (83%)
Bovenste ledematen	DJC	12/21	57	4/11 (36%)	6/8 (75%)	x	x	x	x	0/1	3/9 (33%)	6/6 (100%)
	OA	6/21	29	2/11 (18%)	3/8 (37%)	x	x	x	x	0/1	2/9 (22%)	4/6 (67%)
Onderste ledematen	DJC	16/28	57	7/12 (58%)	5/7 (71%)	x	x	x	0/1	0/1	8/10 (80%)	6/6 (100%)
	OA	5/28	18	3/12 (25%)	1/7 (14%)	x	x	x	0/1	0/1	3/10 (30%)	2/6 (33%)

Tabel 16: Overzicht van het voorkomen van degeneratieve gewrichtsveranderingen (DJC) en osteoarthrose (OA) in het postcraniaal skelet, algemeen en voor de bovenste en onderste ledematen, in totaal en voor de geslachten (M ? = mogelijk mannelijk, F ? = mogelijk vrouwelijk) en de verschillende leeftijdscategorieën.

In het postcraniaal skelet werden bij 19 individuen veranderingen aan de gewrichten geregistreerd (62%), die bij acht individuen met osteoarthrose konden geassocieerd worden (tabel 16). Veranderingen in de gewrichten werden even vaak geobserveerd in de bovenste als in de onderste ledematen (57%), maar waren in de bovenste ledematen vaker geassocieerd met osteoarthrose (29% tegenover 18%). In de bovenste ledematen werden de veranderingen het vaakst opgemerkt in de gewrichten van de schouder, tussen de *clavicula* en de *scapula*, en de *scapula* en de *humerus* (tabel 17 en fig. 8.33). In de onderste ledematen werden de veranderingen het vaakst opgemerkt in het heupgewricht, tussen het *os coxale* en de *femur*, gevolgd door de knie, tussen *femur* en *patella* (knieschijf), en in de *os tarsale* (voetwortelbeenderen). In het algemeen vertoonden mannelijke individuen vaker sporen van gewrichtsveranderingen, maar dit was bij vrouwelijke individuen vaker



geassocieerd met osteoarthrose, zonder opvallende verschillen (tabel 16). Wanneer de bovenste en onderste ledematen apart worden bekeken, vertoonden vrouwelijke individuen vaker veranderingen in de bovenste ledematen, maar vertoonden mannelijke individuen vaker letsels geassocieerd met osteoarthrose in de onderste ledematen. Veranderingen rond de gewrichten in het postcraniaal skelet werden enkel geobserveerd in volgroeide individuen en kwamen vaker voor bij oudere individuen. Bij negen individuen werden degeneratieve veranderingen geobserveerd in gewrichten van de bovenste en onderste ledematen, en bij acht eveneens in de wervels. Bij drie individuen konden de veranderingen geassocieerd worden met osteoarthrose.

Gewricht	Totaal	Gewricht	Totaal	Gewricht	Totaal	Gewricht	Totaal				
<i>os temporale- mandibula</i>	R DJC	2/13	<i>humerus- ulna</i>	R DJC	2/15	<i>radius-os scaphoide</i>	R DJC	1/12	<i>os metacarpale- falanges</i>	R DJC	1/13
	OA	1/13		OA	3/14		OA	0/12		OA	1/13
	L DJC	5/12		L DJC	0/15		L DJC	1/11		L DJC	3/11
	OA	1/12		OA	0/14		OA	0/11		OA	0/11
<i>sternum- clavicula</i>	R DJC	2/8	<i>humerus- radius</i>	R DJC	2/15	<i>radius-os lunate</i>	R DJC	0/10	<i>falanges hand</i>	R DJC	2/7
	OA	1/8		OA	0/15		OA	0/10		OA	2/7
	L DJC	1/8		L DJC	1/14		L DJC	1/10		L DJC	0/7
	OA	0/8		OA	1/14		OA	0/10		OA	0/7
<i>scapula- clavicula</i>	R DJC	8/11	<i>radius-ulna (proximaal)</i>	R DJC	0/15	<i>os carpale</i>	R DJC	2/9			
	OA	4/11		OA	0/15		OA	0/9			
	L DJC	5/9		L DJC	2/12		L DJC	2/7			
	OA	3/9		OA	0/12		OA	0/7			
<i>scapula- humerus</i>	R DJC	6/16	<i>radius-ulna (distaal)</i>	R DJC	2/11	<i>os carpale- os metacarpale</i>	R DJC	2/13			
	OA	6/15		OA	1/11		OA	0/13			
	L DJC	2/16		L DJC	2/10		L DJC	1/12			
	OA	0/15		OA	1/10		OA	0/12			
<i>os coxale- femur</i>	R DJC	11/20	<i>femur-tibia</i>	R DJC	3/13	<i>os tarsale</i>	R DJC	7/21	<i>os metatarsale- falanges</i>	R DJC	3/16
	OA	1/20		OA	1/13		OA	0/21		OA	2/16
	L DJC	8/19		L DJC	2/13		L DJC	6/19		L DJC	1/15
	OA	1/19		OA	0/13		OA	0/19		OA	1/15
<i>femur- patella</i>	R DJC	6/18	<i>tibia-os talus</i>	R DJC	1/17	<i>os tarsale- os metatarsale</i>	R DJC	2/18	<i>falanges voet</i>	R DJC	0/4
	OA	0/18		OA	0/17		OA	0/18		OA	0/4
	L DJC	3/13		L DJC	2/20		L DJC	1/19		L DJC	0/3
	OA	0/13		OA	0/20		OA	0/19		OA	0/3

Tabel 17: Overzicht van het voorkomen van degeneratieve gewrichtsveranderingen (DJC) en osteoarthrose (OA) voor de grote gewrichten in het postcraniaal skelet.

Bij S38 was de 2de, 3de en 4de halswervel gefuseerd aan de linker inter-artculaire facetten van de wervelboog en de linkerkzijde van de wervellichamen en gedeeltelijk gefuseerd aan de inter-artculaire facetten van de rechter wervelboog en de lichamen van de 2de en 3de wervel (fig. 8.34). Fusie van de wervels kan een congenitale variant zijn, maar waar het kan worden geobserveerd, lijkt de fusie te zijn ontstaan door de vorming van marginale osteofieten, wat een gewrichtsziekte suggereert.





Fig. 8.34: Fusie van de 2de, 3de en 4de halswervel in S38.



Fig. 8.35: Uitgesproken veranderingen aan het rechter *acetabulum* van S42, geassocieerd met ernstige osteoarthrose.

Bij twee individuen werden opvallende veranderingen rond de gewrichten geregistreerd. Bij S42 vertoonde het rechter *os coxale* ernstige veranderingen aan het *acetabulum*, het gewrichtsooppervlak voor de femur (fig. 8.35). Het *acetabulum* was vergroot door de vorming van marginale osteofieten, die osteolytische letsels (botdestructie) vertoonden. Het oppervlak van het *acetabulum* was licht onregelmatig, met botvorming, porositeit, osteolytische letsels en ernstige eburnatie. De nieuwe



botvorming op het oppervlak en langs de randen overbrugde de *fossa acetabuli*. Waar het *acetabulum* normaal onderbroken wordt door een geul voor het ligament voor de *femur*, is het *acetabulum* hier volledig rond. De veranderingen suggereren ernstige osteoarthrose en de overbrugging van de *fossa acetabuli* had waarschijnlijk een impact op het ligament voor de *femur*, met ernstige schade en een beperkte mobiliteit tot gevolg. De eburnatie suggereert dat deze persoon lange tijd met het letsel heeft rondgelopen. Het individu was mogelijk mannelijk, met een sterfteleeftijd tussen 26 en 50 jaar. De rechter *femur* en linker *os coxale* zijn helaas niet bewaard.

Bij S22 werden op het distale mediale oppervlak van het rechter 1ste *os metatarsale* langs het gewrichtsoppervlak twee osteolytische letsels geregistreerd met afgeronde randen, die wijzen op een erosieve gewrichtsziekte (fig. 8.36). Het is de enige locatie waar een destructief letsel langs een gewrichtsoppervlak werd geregistreerd, maar het skelet was niet volledig bewaard. Asymmetrische destructieve letsels met overhangende randen langs de gewrichtsoppervlakken in de grote teen kunnen wijzen op jicht²³⁶. Helaas is de proximale *fanx* afwezig.



Fig. 8.36: Osteolytische letsels aan het distale gewrichtsoppervlak van de rechter 1ste *os metatarsale* van S22, die mogelijk met jicht geassocieerd zijn.

Periosteale nieuwe botvorming

Periosteale nieuwe botvorming werd slechts bij 13 individuen geregistreerd, van de 28 waar het botoppervlak kon geobserveerd worden (46%). Periosteale nieuwe botvorming wordt met een groot aantal aandoeningen in verband gebracht. Het wordt het vaakst geïnterpreteerd als gevolg van trauma of infectie, maar ook chronische huidzweren, bloedingen, metabolische stoornissen zoals rachitis en scheurbuik, *hypertropic osteoarthropathy*, vaatziekten, gewrichtsziekten, en neoplasmen kunnen leiden tot periosteale nieuwe botvorming²³⁷. Een eventuele diagnose is afhankelijk van de locatie, verspreiding en uitzicht van de letsels, maar vaak is het onmogelijk om een specifieke oorzaak vast te stellen. Bij gelokaliseerde letsels kan het meestal gaan om zweren, trauma of een neoplasme²³⁸.

Bij acht individuen ging het om gelokaliseerde letsels. S1 vertoonde een lokale zwelling, mogelijk lamellaire nieuwe botvorming, op de linker *tibia*. Bij S34 vertoonde de linker *femur* twee lokale zwellingen en nieuwe botvorming op het posterieure oppervlak. Bij S94 vertoonde het dak van de

²³⁶ Waldron 2009.

²³⁷ Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, 179; Waldron 2009, 115-117; Weston 2012.

²³⁸ Ortner & Putschar 1981, 129-132; Weston 2012.



linker oogkas een duidelijk afgelijnde regio met poreuze nieuwe botvorming (fig. 8.37). Omdat het gaat om beperkte en gelokaliseerde letsels, kan de nieuwe botvorming een gevolg zijn van bloedingen en trauma, of een neoplasme.

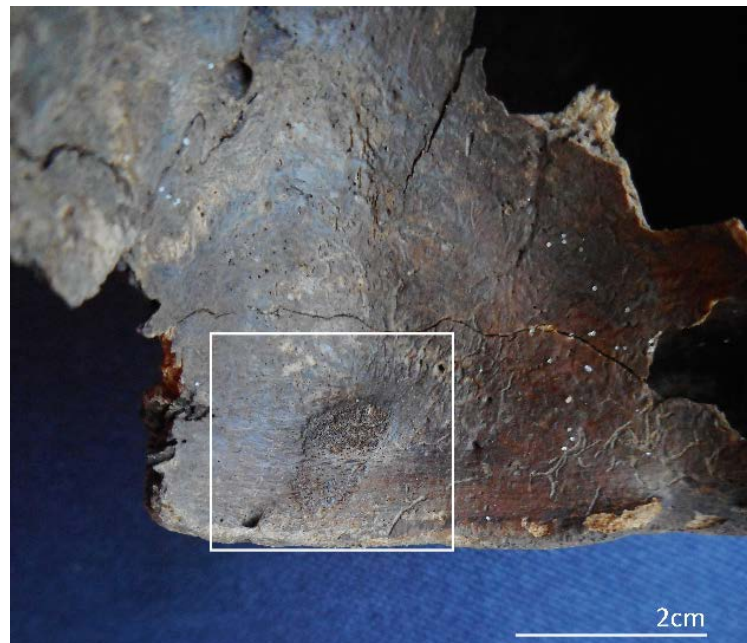


Fig. 8.37: Gelokaliseerde periosteale nieuwe botvorming in het dak van de linker oogkas van S94.

Bij vijf van de 26 individuen waar voetbeenderen aanwezig waren (19%), werd nieuwe botvorming geregistreerd op de diafyse van de 2de tot 4de *os metatarsales*. Het nieuwe botmateriaal bestond uit gelokaliseerde, duidelijk afgelijnde en soms uitgebreide deposities van lamellair bot, met een gepolijst uitzicht en een onregelmatige vorm (fig. 8.38). Het werd geobserveerd op één rechter *os metatarsale* van S21, S26, S42 en S43 en op twee rechter en één linker *os metatarsale* van S38. De letsels waren tussen 5-29 mm lang en 3-9 mm breed. Ze werden enkel vastgesteld bij volwassen individuen, waarvan twee mogelijk vrouwelijke individuen ouder dan 50 jaar en één mogelijk mannelijke individu tussen 26-50 jaar oud. Het is onduidelijk wat de oorzaak was, maar gelokaliseerde deposities van botmateriaal kunnen geassocieerd zijn met trauma²³⁹.

²³⁹ Mann & Murphy 1990, 131.





Fig. 8.38: Gelocaliseerde deposities van lamellair nieuw bot op de schacht van twee *os metatarsale* (S38).

Bij twee van de 15 individuen waar deze bewaard waren (13%), werd periosteale nieuwe botvorming geregistreerd op de binnenkant van de ribben. Het bestond bij één individu gedeeltelijk uit lamellair bot, wat op een ouder letsel wijst (S37) en bij één individu uit gewezen bot, wat wijst op een actief letsel (S50) (fig. 8.39). In beide gevallen ging het om een volgroeid individu, waarvan er één als mogelijk mannelijk kon worden bepaald. Nieuwe botvorming op de binnenkant van de ribben wordt vaak geassocieerd met infecties van de borstholte²⁴⁰.



Fig. 8.39: Geweven periosteale nieuwe botvorming op de binnenkant van een ribfragment van S50.

Verschillende van de jongste individuen vertoonden mogelijk periosteale reacties. Bij S30 werd porositeit geregistreerd op de oppervlakken van het *os sphenoidale* (wiggenbeen in de schedel), en periosteale nieuwe botvorming op het dak van de oogkassen. S41 vertoonde porositeit op het rechter *os temporale* (slaapbeen) en de rechter *maxilla*, en mogelijk periosteale nieuwe botvorming op het dak van de rechter oogkas en het endocraniale oppervlak van het schedeldak. S54 vertoonde porositeit en mogelijke periosteale nieuwe botvorming op het endocraniale oppervlak van het schedeldak, het

²⁴⁰ Roberts 2000; Waldron 2009, 117.



externe oppervlak van de *mandibula* en linker *maxilla*, en het dak van de oogkassen. Deze individuen waren tussen 1-11 maanden oud op het moment van de dood. Omdat de skeletten slecht bewaard zijn is het moeilijk om een oorzaak van die veranderingen op het bot te bepalen. De veranderingen kunnen immers ook het resultaat zijn van *post mortem* vertering. De determinatie van periosteale nieuwe botvorming is moeilijk bij jonge individuen, omdat de beenderen nog volop aan het groeien zijn en dan kan het oppervlak van de beenderen nog enige porositeit vertonen.

Onregelmatige nieuwe botvorming in de sinusholte van de *maxilla* wordt voornamelijk geassocieerd met sinusitis of een chronische infectie op de luchtwegen²⁴¹. De aandoening werd geobserveerd bij 7 van 17 individuen waar de sinusholte geobserveerd kon worden (42%). Ze werd even vaak geobserveerd bij mannelijke als vrouwelijke individuen, en enkel bij volgroeide personen. Bij één individu (S6) kon het geassocieerd worden met een tandinfectie. Bij de meeste individuen bestonden de letsels uit kleine deposities van onregelmatig bot, maar bij S37 werd ernstige nieuwe botvorming geobserveerd in de rechter maxillaire sinus, met onregelmatige verdikkingen van de wanden die de grootte van de sinus sterk beperkten (fig. 8.40). Bij dit individu werd eveneens periosteale nieuwe botvorming geregistreerd op de binnenkant van de ribben, wat op een infectie van de luchtwegen wijst. Het ging om een individu ouder dan 18 jaar, met onbepaald geslacht.



Fig. 8.40: Ernstige nieuwe botvorming in de rechter maxillaire sinus van S37.

Op de binnenkant van het *os temporale* van S37 werd een kleine, onregelmatige depositie van lamellair bot geregistreerd, met een onduidelijke oorzaak, mogelijk gaat het om een endocraniaal letsel. Op de binnenkant van het *os sphenoidale* van de schedel van S38 werd aan de linkerkant van het bot een

²⁴¹ Roberts 2007.



gelokaliseerde regio met porositeit en destructie geregistreerd. Mogelijk gaat het om een periosteale reactie.

Congenitale afwijkingen

Verschillende individuen vertoonden variaties in de vorm van de beenderen, die mogelijk het gevolg zijn van congenitale (aangeboren) afwijkingen. Bij S50 werd een bijkomende horizontale *sutura* geobserveerd in de linker *os parietale* (fig. 8.41)²⁴².

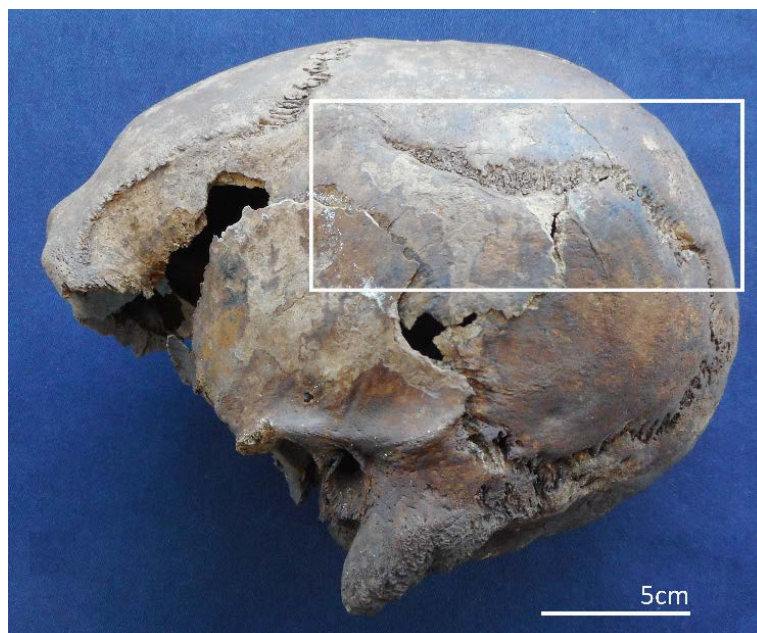


Fig. 8.41: Een bijkomende sutura in de linker *os parietale* van S50.

Bij verschillende individuen werd de mogelijke vorming van bijkomende verbeningscentra geobserveerd²⁴³, al wordt trauma soms ook als mogelijke factor vermeld voor sommige van deze veranderingen. Aanwijzingen voor de vorming van bijkomende verbeningscentra werden geobserveerd op beide *os lunata* (handwortelbeen) van S8, de *processus styloideus* van een 3de *os metacarpale* van S8 en S36, een haak van de *os hamate* (handwortelbeen) van S9, een *os calcaneus* van S51 (fig. 8.42), en bij S37 werd een ongedetermineerd verbeningscentrum gevonden bij de voetbeenderen. Bij S10 vertonen de rechter en linker *os cuneiforme mediale* en eerste *os metatarsale* een groef op de gewrichtsoppervlakken, die geassocieerd kan zijn met de onvolledige vorming van meerdere verbeningscentra in het *os cuneiforme*²⁴⁴.

²⁴² Barnes 2012, 11.

²⁴³ Barnes 2012.

²⁴⁴ Barnes 2012, 183-186.



Fig. 8.42: Vorming van een bijkomend verbeningscentrum in het *os calcaneus* (S51).

Bij S34 werd een linker middelste voet-*falax* gevonden, met een proximaal en distaal facet, dat articuleerde met de proximale *falax* van de eerste teen. De eerste teen bevat normaal gezien enkel een proximale en een distale *falax* (twee kootjes).

Bij S34 waren ook het eerste en tweede segment van het *sacrum* niet gefuseerd, met een scheidingslijn door de *alae*. De segmenten articuleerden via een poreus pseudogewricht. Mogelijk gaat het hier om de gedeeltelijke lumbarisatie van de eerste sacrale wervel, die kenmerken van de lendenwervels krijgt²⁴⁵. Ook bij S36 werd een variant in de vorming van de overgang van de lendenwervels naar het *sacrum* geobserveerd, maar omdat deze beenderen zeer sterk gefragmenteerd en onvolledig waren, kon niet worden nagegaan of het om de sacralisatie van de 5de lendenwervel of lumbarisatie van de 1ste sacrale wervel gaat. Gezien de grootte van de fragmenten gaat het vermoedelijk om sacralisatie van de 5de lendenwervel, met een pseudogewricht tussen de *processus transversus* van de lendenwervel en de *ala* van het *sacrum*.

Neoplasmen

Met 'neoplasmen' wordt een onregelmatige groei van weefsel bedoeld, die zowel goedaardig als kwaadaardig kan zijn. In beenderen kan dit zich uiten in de onregelmatige vorming of vernieling van bot. Wanneer neoplasmen of tumoren lokaal blijven, worden ze over het algemeen als goedaardig

²⁴⁵ Barnes 2012, 68-69.



geïnterpreteerd, maar wanneer ze blijven groeien en zich verspreiden naar andere delen van het lichaam worden ze als kwaadaardig beschouwd²⁴⁶.

Bij vijf individuen werd op de buitenkant van het *os frontale* een lokale depositie van lamellair bot geobserveerd, met een gepolijst uitzicht (fig. 8.43). In drie gevallen ging het om een oppervlakkige, ronde, duidelijk afgelijnde depositie met een diameter tussen 5-6 mm, bij één individu werden twee deposities geobserveerd. Bij één individu was de depositie oppervlakkig en onregelmatig met een maximum grootte van ongeveer 12 mm. Dergelijke deposities worden geïnterpreteerd als osteomata, goedaardige botgezwellen. De letsels werden enkel aangetroffen bij volgroeide individuen, waaronder drie mogelijk vrouwelijke individuen met een sterfteleeftijd ouder dan 50 jaar en twee mogelijk mannelijke individuen tussen 18 en 50 jaar.



Fig. 8.43: Osteoma op het *os frontale* van S1.

Op de binnenkant van een schedeldakfragment van S21 werd eveneens een duidelijk afgelijnde, kleine, oppervlakkige depositie van lamellair bot geregistreerd, met een maximumgrootte van 4 mm. Het is onduidelijk of het hier gaat om een osteoma, de verbening van een hematoom of een ander endocraniaal letsel.

Andere

Bij verschillende individuen werden veranderingen geregistreerd die niet onmiddellijk binnen de reeds besproken categorieën vallen. Verbening van kraakbeen werd geobserveerd voor vier individuen. Bij drie daarvan ging het om de verbening van het schildkraakbeen in de hals en bij een ander individu ging het om de verbening van het kraakbeen tussen de ribben en het borstbeen. Verbening van

²⁴⁶ Aufderheide & Rodríguez-Martín 1998, 371-372.



kraakbeen komt vaker voor bij het ouder worden en in deze collectie werd het geobserveerd bij individuen ouder dan 25 jaar op het moment van de dood, bij zowel een mogelijk mannelijk als mogelijk vrouwelijk individu.

Bij verschillende individuen werden kleine osteolytische letsels geobserveerd, waarvan de oorsprong onduidelijk is, op de beenderen, op de metafyse en aan de rand van gewrichtsoppervlakken. De letsels vertoonden over het algemeen een regelmatige vorm, met afgeronde randen. Bij verschillende individuen werden ook kleine depressies geobserveerd op de gewrichtsoppervlakken. Deze letsels waren gelokaliseerd en duidelijk afgelijnd, met een poreuze of lamellaire bodem. De oorzaken van deze osteolytische letsels zijn onduidelijk, ze kunnen geassocieerd zijn met gewrichtsziekten, maar kunnen ook variaties zijn, of pseudo-letsels (die kunnen ontstaan door tafonomische processen).

Bij S36 werd op een wervelboogfragment van een halswervel een afplatting geregistreerd met marginale botvorming, wat mogelijk een pseudofacet vormde voor de hogere wervel. Het is onduidelijk of het gaat om een variant of een pathologische verandering.

Bij S7 werd op het mediale oppervlak van de linker *processus mastoideus* van de schedel een osteolytisch letsel geobserveerd, met een diameter van ca. 4 mm (fig. 8.44). Alhoewel er *post mortem* schade is, lijken de randen afgerond en het oppervlak glad, en gaat het mogelijk om een pathologische verandering. Osteolytische letsels in de *processus mastoideus* kunnen geassocieerd zijn met infectie, maar verdere studie is vereist.



Fig. 8.44: Osteolytisch letsel in de *processus mastoideus* van S7.

Bij S23 werden rond verschillende gewrichten ernstige destructieve letsels geregistreerd langs het proximale gewrichtsoppervlak van de rechter *humerus*, het proximale oppervlak van een proximale *falang* van de voet, een gewrichtsoppervlak van een ongedetermineerd botfragment en aan het distale



gewrichtsooppervlak van de rechter *ulna* werd een grote holte met overhangende randen geregistreerd met een grootte van minimum 14 x 7 mm (fig. 8.45). Ook een holte aan het laterale gewrichtsooppervlak van de rechter *clavicula* kan hiermee geassocieerd zijn. Dergelijke destructieve letsels rond gewrichten kunnen wijzen op een erosieve gewrichtsziekte. Daarnaast kan hyperparathyroidisme, een metabolische ziekte, eveneens resulteren in osteolytische letsels rond gewrichten²⁴⁷. Ook tumoren kunnen resulteren in ernstige osteolytische letsels, maar komen niet vaak voor rond gewrichten. Omdat het skelet onvolledig is, blijft een specifieke diagnose moeilijk.



Fig. 8.45: Osteolytisch letsel aan het distale gewrichtsooppervlak van de rechter *ulna* van S23.

Bij S23 werden in de linker *scapula* verschillende veranderingen geobserveerd. Het gewrichtsooppervlak voor de *humerus* vertoonde een grote osteofiet aan de posterieure rand en op het inferieure oppervlak van het *acromion* bevond zich een osteofiet met een concaaf inferieure oppervlak (fig. 8.46). Beide osteofieten vormden een holte voor de kop van de *humerus*, die echter niet aanwezig was. Bij het skelet werd ook een linker *os acromiale* geregistreerd, dat niet met zekerheid aan de *spina* van de linker *scapula* kan aangepast worden, maar zonder dit fragment lijkt de *spina* te kort. Bij S38 werden op het inferieure oppervlak van het *acromion* van de rechter en linker *scapula* grote osteofieten geregistreerd, met een concaaf inferieure oppervlak (fig. 8.46). Mogelijk vormden deze holtes pseudofacetten voor de kop van de *humerus*, die aan beide zijden ontbreekt. Aan de rechterkant kunnen op fragmenten van de proximale schacht wel ernstige enthesopathieën geobserveerd worden, op de aanhechtingplaatsen van de spieren rond de schouder. De *processus coracoideus* van de linker *scapula* vertoonde een poreus facet op de onderzijde. In beide *claviculae* werd ernstige osteoarthrose geobserveerd voor het gewricht met de *scapula*. Deze veranderingen kunnen geassocieerd zijn met *rotator cuff disease*, een degeneratieve ziekte die vaak wordt geassocieerd met overmatig gebruik van de schouders, naast o.a. acuut trauma en een slechte bloedtoevoer. Ze komt vaker voor bij oudere individuen. De aandoening wordt ook genoemd als een mogelijke complicatie bij *os acromiale*. De ziekte wordt gekenmerkt door de vorming van enthesopathieën rond de schouder, nieuwe botvorming op de *processus coracoideus* en het *acromion* (dat op de onderkant ook eburnatie kan vertonen wanneer de kop van de *humerus* zich naar boven verplaatst), en veranderingen op het gewricht tussen de *clavicula* en de *scapula*²⁴⁸. De vorming van een hol facet door osteofieten op de onderkant van het *acromion* in S23 en S38 suggereert contact met de kop van de *humerus* en mogelijk kunnen de veranderingen rond de schouder in beide individuen geassocieerd zijn met *rotator cuff disease*.

²⁴⁷ Ortner 2003; Waldron 2009.

²⁴⁸ Roberts *et al.* 2007; Waldron 2009, 40-42.



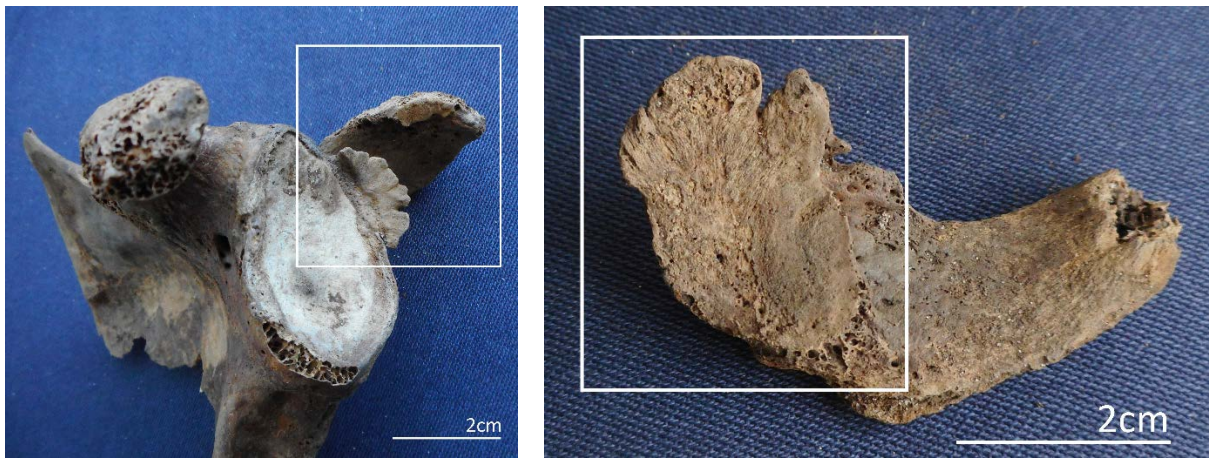


Fig. 8.46: Vorming van osteofieten op het gewrichtsoppervlak voor de *humerus* en het inferieur oppervlak van het *acromion* van de linker *scapula* van S23 (links) en de vorming van osteofieten die een hol facet vormen op het inferieure oppervlak van het *acromion* van de rechter *scapula* van S38 (rechts), mogelijk geassocieerd met *rotator cuff disease*.

8.8 BESPREKING

Zoals altijd bij de studie van archeologische mensenresten moet er rekening mee worden gehouden dat slechts een deel van de oorspronkelijke populatie kon bestudeerd worden. De samenstelling van een skeletcollectie wordt bovendien beïnvloed door de sterftepatronen in een populatie en de grafgebruiken. Sociale organisatie en culturele patronen beïnvloedden waar en hoe iemand werd begraven. Tafonomische processen en latere verstoringen zorgden op hun beurt voor een verdere selectie, net zoals de opgravingsstrategie²⁴⁹. Dit alles maakt dat de archeologische skeletcollecties geen volledig representatief beeld bieden van populaties uit het verleden. Wel kunnen door vergelijkingen binnen en tussen collecties gedeeltelijke reconstructies worden gemaakt van het leven in het verleden, gebruik makend van fysisch antropologische, archeologische en historische informatie.

Niet alle graven van het vroegmiddeleeuwse grafveld van Koksijde konden opgegraven worden, al werden binnen het opgravingsvlak de meeste graven vermoedelijk wel geregistreerd. De zuidelijke en oostelijke grens van het grafveld werd vermoedelijk gevonden, maar in het oosten en noorden kunnen nog enkele graven buiten de werkput hebben gelegen. Daarnaast kan uiteraard ook niet worden nagegaan of alle individuen van de toenmalige populatie ook hier werden begraven. Latere verstoringen en ingrepen op het grafveld werden opgemerkt (zie 9.3), wat eveneens tot een vertekening van de beschikbare data heeft geleid.

Algemeen was de bewaringstoestand van de skeletten relatief slecht. Voor 31 individuen was minder dan de helft van het skelet bewaard en voor 11 individuen was zelfs minder dan 25% van het skelet nog aanwezig. Voor een deel van de graven was dit mogelijk een gevolg van de onvolledige bewaring van het graf, dat was verstoord of slechts gedeeltelijk in de werkput lag. Daarnaast vertoonden vele graven een sterke oppervlakteverwerking die mogelijk leidde tot het verdwijnen van een deel van het skelet. Voor tien individuen konden alle regio's van het skelet bestudeerd worden, maar vooral de schachten van de lange beenderen van de ledematen en schedelfragmenten waren nog aanwezig.

²⁴⁹ Mays 1998, 13-14; Sellier 2011.



Voor verschillende skeletten kon geen leeftijd of geslacht worden bepaald en konden weinig of geen metingen of pathologische veranderingen geregistreerd worden. De slechte bewaringstoestand had gevolgen voor de studie en heeft ook een effect op de interpretatie van de resultaten. Niettemin konden enkele patronen geobserveerd worden.

In totaal konden (naast de losse schedel S2²⁵⁰ en de sterk verstoorde context S44) 47 grafnummers bestudeerd worden die, op basis van de aanwezigheid van meerdere dubbele beenderen of tanden in zes graven, de resten bevatten van minimum 51 individuen. Eén graf (S9) kon op het terrein als een primair dubbel graf worden bepaald. Alhoewel het niet duidelijk is of het om een simultane (één fase) of collectieve (meerdere fasen) depositie gaat, wijst het graf op het gebruik van plurale begraving. Voor vier overige graven is het onduidelijk hoe de bijkomende beenderen in het graf terecht kwamen, maar de aanwezigheid van meerdere, mogelijk geassocieerde beenderen suggereert dat plurale, primaire begraving wellicht vaker voorkwam.

Daarnaast werd ook een secundaire begraving (van twee individuen) herkend op het veld (S42) en één spoor werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel (S2). Het ontbreken van de schedel in een ander graf (S51), waar het postcraniaal skelet relatief volledig was, suggereert eveneens dat er mogelijk latere ingrepen plaatsvonden in de graven. Het was helaas niet mogelijk om de geïsoleerde schedel met een postcraniaal skelet te associëren.

Er werden ook enkele menselijke botfragmenten geregistreerd buiten grafcontexten. Verschillende graven bevatten enkele kleine intrusieve fragmenten en op enkele beenderen werden oudere *post mortem* kasporen geregistreerd, die er samen met de verstoringen in enkele graven op wijzen dat er vroeger reeds ingrepen in het grafveld hebben plaatsgevonden.

Een andere aanwijzing voor grafgebruiken was een groene verkleuring die op één skelet werd aangetroffen, vermoedelijk afkomstig van een metaal voorwerp dat in het graf werd gevonden. Verder werden echter geen verkleuringen of aanwijzingen gevonden op de skeletten die op de aanwezigheid van andere materialen in het graf wijzen. Wel bevatten verschillende graven dierlijke botfragmenten, die echter van oudere, verstoorde afvaldeposities moeten afkomstig zijn (zie 6.4.2).

Er werden individuen van alle leeftijden en beide geslachten geregistreerd, wat aangeeft dat er bij het gebruik van het grafveld geen selectie op basis van leeftijd of geslacht werd uitgeoefend. Niettemin is het aantal niet-volwassen individuen (16%) laag en er werd slechts één perinataal individu geregistreerd. Te verwachten patronen voor kindersterfte in pre-industriële populaties liggen tussen 30 en 70%²⁵¹. Baby's en kinderen zijn echter vaak ondervertegenwoordigd in archeologische collecties, wat soms wordt toegeschreven aan ruimtelijke patronen binnen het gebruik van een grafveld of een slechtere bewaring van de kleine, dunnere beenderen²⁵². Gezien de algemeen slechte bewaring van het botmateriaal is het mogelijk dat jongere individuen minder goed bewaard waren, al werden er geen verschillen opgemerkt in de graad van oppervlaktervertering, fragmentatie of volledigheid tussen niet-volgroeide en volgroeide individuen. Gezien de aanwezigheid van het perinatale individu, en enkele kinderen en adolescenten, werden niet-volwassenen vermoedelijk niet standaard elders begraven. Zeven van de acht niet-volgroeide individuen waren jonger dan 12 jaar op het moment van de dood.

²⁵⁰ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder (zie eerder).

²⁵¹ Saunders & Barrans 1999, 183; Lewis 2007, 22.

²⁵² Bello & Andrews 2006; Lewis 2007, 22-25.



Middle adults, tussen 26-50 jaar, waren het vaakst aanwezig, een vaak voorkomende observatie in archeologische populaties, mogelijk deels toe te schrijven aan vertekeningen door de bestaande methoden van leeftijdsbepaling. Er waren ook verschillende oudere individuen aanwezig, waarvan de sterfteleeftijd echter enkel als 'ouder dan 50 jaar' kon bepaald worden.

Er werden meer mannelijke dan vrouwelijke individuen geregistreerd, met een man-vrouw ratio van 1,25:1, maar gezien het grote aantal individuen waarvoor het geslacht niet kon worden bepaald, is dit niet betekenisvol. Mannelijke individuen vormden een groter aandeel in de categorieën tussen 18-50 jaar, vrouwelijke individuen in de categorie ouder dan 50 jaar. Gezien het lage aantal individuen waarvoor deze data konden bepaald worden, is dit opnieuw niet noodzakelijk veelzeggend.

Omdat er niet zoveel verschillen waren in de grafgebruiken en er weinig echt afwijkende graven voorkwamen, was het moeilijk om rituele patronen te observeren op basis van de skeletdata. Er werden enkele patronen geobserveerd in leeftijd en geslacht, maar de aantallen waarop deze interpretaties gebaseerd werden, zijn relatief laag.

Eén van de graven waar meer dan één individu werd geregistreerd, bevatte een niet-volgroeid individu, dat bij een mogelijk vrouwelijk individu werd gevonden (S40). De overige meervoudige graven bevatten enkel volwassen individuen. Door de slechte bewaring van de beenderen in deze graven is het niet mogelijk om patronen te observeren op basis van geslacht; zowel mogelijk mannelijke als mogelijk vrouwelijke individuen werden geregistreerd. De secundaire begraving S42 bevatte twee mogelijk mannelijke individuen en de schedel S2²⁵³ behoorde toe aan een mogelijk vrouwelijk individu. Er werden verder geen opvallende verschillen geobserveerd in de graftypes op basis van leeftijd en geslacht. Alle niet-volwassen individuen werden in een kistbegraving geregistreerd. De afwijkende lichaamsposities werden enkel bij mogelijk vrouwelijke individuen geregistreerd.

Er werden geen duidelijke clusters opgemerkt in de ruimtelijke spreiding van de graven. Wel bevonden de jongste individuen zich eerder naar het oosten, maar er waren eveneens volwassenen aanwezig in dit deel van het grafveld. Oudere individuen, boven 50 jaar, bevonden zich ook eerder in het oosten van het grafveld, maar het ging opnieuw slechts om enkele individuen. Er werden geen clusters geobserveerd op basis van geslacht. Als gevolg van de lage aantallen zijn statistische vergelijkingen moeilijk en voorlopig lijken er dus geen opvallende patronen te zijn in de grafgebruiken op basis van leeftijd en geslacht.

Helaas zijn er slechts weinig recente fysisch antropologische studies van vroegmiddeleeuwse grafvelden in Vlaanderen die als vergelijkingsmateriaal kunnen dienen. Enkele recente studies zijn die van het Merovingische grafveld van Broechem in de provincie Antwerpen, waar crematies en inhumaties werden geregistreerd. Helaas zijn van de inhumaties enkel tandresten bewaard gebleven²⁵⁴. Het grafveld van Gutschoven in de provincie Limburg dateert vermoedelijk van de overgang van de Merovingische naar de Karolingische periode. Er werden 129 individuen opgegraven, waarvan er 125 deels bestudeerd werden²⁵⁵. Een korte beschrijving van de menselijke resten uit het Merovingische grafveld van Erps-Kwerps in de provincie Brabant is ook beschikbaar, maar het gaat om een oudere studie²⁵⁶. Daarnaast biedt het onderzoek van grafvelden uit de vroegmiddeleeuwse

²⁵³ S2 werd geregistreerd als een geïsoleerde schedel, maar dit grafnummer bevatte ook enkele halswervels en fragmenten van de linker schouder (zie eerder).

²⁵⁴ Annaert 2018.

²⁵⁵ Schittekat 1956; Lamotte 2018.

²⁵⁶ Charlier 1990.



periode (Laat-Romeins tot Karolingisch) in Maastricht vergelijkingsmateriaal, al gaat het hier om een site met een andere socio-economische achtergrond dan het ensemble uit Koksijde. De studie omvatte de analyse van 238 ‘stedelijke’ individuen²⁵⁷.

De studie van de gecremeerde menselijke resten uit Broechem resulteerde in een leeftijdsschatting variërend tussen 10-12 jaar en ouder dan 40 jaar, met zowel mannelijke als vrouwelijke individuen. De afwezigheid van de jongste individuen wordt hier verklaard door de mogelijkheid dat ze door de verbranding niet bewaard of herkenbaar zijn, of omdat ze elders, of op een andere manier werden begraven. Onder de inhumaties werden wel verschillende kleinere kisten geobserveerd, die mogelijk aan kinderen toebehoorden²⁵⁸. In Gutschoven werd 48% van de individuen gedetermineerd als niet-volwassen, een duidelijk verschil met Koksijde. Wel werd hier ook een hoger aantal individuen tussen 0-10 jaar dan tussen 10-20 jaar gevonden, en een met Koksijde vergelijkbaar laag aantal perinatale individuen en een piek van *middle adults*. Geslachtsbepaling toonde een sterk overwicht van mannelijke individuen, met een ratio van 2,1:1, maar was slechts voor 67% van de individuen mogelijk²⁵⁹. Het grafveld van Erps-Kwerps vertoonde een volledig gebrek aan perinatale individuen, maar een relatief groot aantal oudere kinderen, in tegenstelling tot Koksijde. De man-vrouw ratio was ongeveer gelijk²⁶⁰. In Maastricht werd over het algemeen een overwicht aan vrouwelijke individuen geregistreerd, al werden verschillen opgemerkt tussen verschillende locaties op het grafveld en tussen hoge en lage status begravingen. 21% van de individuen werd als niet-volwassen gedetermineerd, maar opnieuw waren er verschillen op basis van de locatie. Over het algemeen werden ook hier meer individuen tussen 0-10 jaar geregistreerd dan tussen 10-20 jaar²⁶¹.

De gestalte kon voor 17 individuen bepaald worden, waaronder 11 mogelijk mannelijke en 6 mogelijk vrouwelijke individuen. De gemiddelde mannelijke gestalte was 172,6 cm en de gemiddelde vrouwelijke gestalte was 161,7 cm. Het gaat slechts om een beperkt aantal individuen, maar de gemiddelde gestaltes tonen overeenkomsten met andere vroegmiddeleeuwse grafvelden. In Gutschoven was de gemiddelde mannelijke gestalte 171,6 cm en de vrouwelijke gestalte 160,3 cm. In Maastricht werd de gemiddelde mannelijke gestalte berekend als 175,2 cm en de vrouwelijke gestalte als 161,7 cm.

De berekening van craniale indices was slechts voor enkele individuen mogelijk, wat interpretaties bemoeilijkt. De craniale index toonde een meerderheid van individuen met een dolichocrane (smalle) of mesocrane (gemiddelde) schedel. Ook in Maastricht viel het merendeel van de metingen binnen de dolichocrane en mesocrane klasse²⁶². Er zijn weinig referentiedata beschikbaar voor craniale indices in Vlaanderen, maar mesocrane schedels worden het vaakst gerapporteerd²⁶³. De postcraniale indices toonden voor de proximale *femur* een hoger voorkomen van een afgeplatte schacht (platymerisch), terwijl de schacht van de *tibia* eerder breed (eurycnemisch) of gemiddeld (mesocnemisch) was. Het lage aantal individuen zal vergelijkingen met andere populaties bemoeilijken en hetzelfde geldt voor de non-metrische kenmerken. Alhoewel enkele kenmerken vaker werden aangetroffen, is het moeilijk om hier conclusies uit te trekken, aangezien deze kenmerken voor het merendeel van de individuen niet konden geobserveerd worden.

²⁵⁷ Panhuysen 2005.

²⁵⁸ Annaert 2018.

²⁵⁹ Lamotte 2018.

²⁶⁰ Charlier 1990.

²⁶¹ Panhuysen 2005.

²⁶² Panhuysen 2005.

²⁶³ De Groote *et al.* 2011, 173.



Ook de studie van pathologische veranderingen werd bemoeilijkt door de bewaringstoestand, maar toch konden op verschillende individuen letsels worden vastgesteld. Voor de tanden werd *ante mortem* tandverlies, cariës, calculus, parodontitis en tandinfectie regelmatig geobserveerd. Pathologische veranderingen werden enkel vastgesteld voor volwassen individuen. *Ante mortem* tandverlies (47%) en cariës (53%) werden bij ongeveer de helft van de individuen geobserveerd en vaker bij oudere en vrouwelijke individuen. Het hogere voorkomen bij vrouwen kan mogelijk deels verklaard worden door de aanwezigheid van meer oudere vrouwelijke individuen in de onderzochte populatie. Periapicale holtes werden eveneens relatief vaak vastgesteld (48%), soms met ernstige osteolytische letsels tot gevolg, maar zonder trends in functie van leeftijd of geslacht. Er werden ook aanwijzingen voor het gebruik van tanden als werktuig geobserveerd, zoals onregelmatige slijtage en trauma op het bijtoppervlak, maar dit vertoonde evenmin patronen op basis van geslacht.

Algemeen kan gesteld worden dat de tandgezondheid in Koksijde relatief slecht was, met een hoog voorkomen van cariës, *ante mortem* tandverlies en tandinfecties. Dit is vergelijkbaar met andere vroegmiddeleeuwse sites: in Maastricht werd *ante mortem* tandverlies vastgesteld voor 49% van de individuen, cariës voor 58% en periapicale holtes bij 45% van de individuen, eveneens zonder grote verschillen op basis van geslacht²⁶⁴. Ook in Erps-Kwerps werd ernstige cariës en tandinfectie geobserveerd²⁶⁵.

Groeistoornissen werden niet vaak geregistreerd in de populatie van Koksijde. Enkel lineaire tandhypoplasie, mogelijk bij één individu geobserveerd (3%), kan op stoornissen in de groei wijzen, als gevolg van ondervoeding of ziekte op jongere leeftijd. *Cribra orbitalia* kan, naast andere oorzaken, eveneens op een tekort van voedingsstoffen wijzen. Het werd in Koksijde bij 20% van de individuen geobserveerd, waaronder twee niet-volwassenen. In Maastricht werd lineaire tandhypoplasie geobserveerd bij 37% van de individuen en *cribra orbitalia* voor 18% van de niet-volwassenen en 14% van de volwassen individuen. In Gutschoven werd tandhypoplasie geobserveerd voor 33% van de individuen en *cribra orbitalia* voor 15%, eveneens voornamelijk bij niet-volwassen individuen. Het lage voorkomen van tandhypoplasie in Koksijde is opvallend en kan erop wijzen dat groeistoornissen minder vaak voorkwamen in deze populatie, al zijn ruimere vergelijkingen nodig om conclusies te trekken. De frequentie van het voorkomen van *cribra orbitalia* is wel vergelijkbaar met de andere sites.

Letsels die geassocieerd kunnen worden met mechanische stress werden relatief vaak geobserveerd in Koksijde. Enthesopathieën werden geregistreerd voor 62% van de individuen. Het fenomeen werd enkel geobserveerd voor volwassen individuen en het kwam vaker voor bij oudere individuen. Mannelijke individuen vertoonden algemeen vaker letsels dan vrouwelijke individuen, al waren er verschillen tussen de gewrichten, en in de onderste ledematen vertoonden vrouwelijke individuen een hoger voorkomen. De patronen wijzen op mogelijke verschillen in de activiteiten van mannen en vrouwen, maar gezien het lage aantal observaties zijn significante verschillen moeilijk te bepalen.

Degeneratieve veranderingen rond de gewrichten werden geregistreerd voor 69% van de individuen en osteoarthrose voor 47%, wat opnieuw relatief hoog is. Deze aandoeningen komen vaker voor bij het ouder worden, wat net zoals bij de enthesopathieën geassocieerd kan worden met een langere periode waarin de letsels zich kunnen ontwikkelen. Alhoewel vrouwelijke individuen voor verschillende gewrichten een hoger voorkomen vertoonden, toonden mannelijke individuen een hoger voorkomen in andere gewrichten. Het is mogelijk dat ook deze patronen geassocieerd zijn met

²⁶⁴ Panhuysen 2005.

²⁶⁵ Charlier 1990.



activiteitspatronen, verschillend naargelang het geslacht, maar opnieuw zijn de aantallen observaties laag. Schmorlse noduli werden eveneens vaak geobserveerd, bij 39% van individuen. Ook deze letsels kwamen enkel voor bij volwassen individuen en werden vaker geobserveerd bij vrouwelijke individuen. Aangezien vrouwelijke individuen een hoger aandeel uitmaakten van de leeftijdscategorieën ouder dan 50 jaar, is het mogelijk dat het hogere voorkomen van verschillende letsels van mechanische stress in vrouwelijke individuen deels hierdoor verklaard kan worden. Bij twee individuen werd mogelijk *rotator cuff disease* vastgesteld, een degeneratieve ziekte in de schouder die wordt geassocieerd met overmatig gebruik van de schouder, trauma en slijtage, en eveneens op mechanische stress wijst.

In Maastricht werd osteoarthrose in het postcraniaal skelet vastgesteld bij 6% van de individuen, en in de wervelkolom voor 18%. In het postcraniaal skelet werd het vaker geobserveerd voor mannelijke individuen, maar in de wervelkolom waren er geen opvallende verschillen²⁶⁶.

Algemeen kan gesteld worden dat de individuen van de populatie uit Koksijde vermoedelijk waren blootgesteld aan mechanische stress, al vormt de relatief oudere leeftijd van verschillende individuen wellicht een gedeeltelijke verklaring.

Trauma, waaronder botbreuken en *myositis ossificans traumatica*, werd niet zo vaak geregistreerd in Koksijde. Duidelijke *ante mortem* botbreuken werden slechts bij vier individuen geregistreerd (8%) en *myositis ossificans traumatica* bij drie individuen (6%). Gelokaliseerde periosteale botvorming die met trauma kan geassocieerd zijn werd aangetroffen in acht individuen, bij vijf in het *os metatarsale* (19%), wat op trauma in de voeten kan wijzen. Bij drie individuen kunnen de botbreuken geassocieerd worden met mechanische stress en ongevallen, en ook de andere letsels kunnen hiermee verband houden. De letsels werden enkel bij volwassen individuen geobserveerd, bij zowel mannen als vrouwen, en het is niet mogelijk om patronen te observeren. In Maastricht werden *ante mortem* botbreuken geobserveerd bij ca. 10% van de individuen, voornamelijk volwassenen.

Bij één individu kunnen de *ante mortem* letsels geassocieerd zijn met geweld en wapentrauma. Het voorhoofd vertoonde een geheel letsel van een slag met een zwaar, scherp voorwerp en op de *femur* werd een ernstige, misvormde breuk vastgesteld. Mogelijk ontstonden de twee letsels tijdens hetzelfde incident. Daarnaast werden op één individu ook sporen van *peri mortem* trauma aangetroffen: de schedel vertoonde minimum twee inslagen van een scherp voorwerp. Het ging bij beide individuen om een zwaar, scherp voorwerp, maar een specifiek type wapen kan niet bepaald worden. De afwezigheid van sporen van genezing geven aan dat de letsels werden toegebracht rond het moment van de dood. Omdat sporen van genezing pas na enkele weken verschijnen en bot ook enkele weken na de dood de kenmerken van 'levend' bot behoudt, is het niet mogelijk om na te gaan of de letsels werden toegebracht kort voor, op het moment van, of kort na de dood. Enkele beenderen in het graf vertoonden ook een afwijkende positie, met het *cranium* aan de benen en het rechterbeen op het bekken, met behoud van de anatomische verbinding in de knie. Dit kan wijzen op ingrepen in het graf niet lang na de dood of mogelijk ook mutilatie van het lichaam. Helaas is de bewaring van de beenderen te slecht om dit na te gaan. Beide individuen met aanwijzingen voor wapengeweld waren mannelijk en tussen 18-50 jaar oud toen ze stierven. Het individu met sporen van genezing overleefde het geweld, bij het andere individu was het vermoedelijk de oorzaak van de dood. Op de afwijkingen in de locatie van de beenderen van het individu met *peri mortem* trauma na, werden beide mannen niet op een ongewone manier begraven. Beide werden begraven in een kist, zonder objecten. De letsels wijzen op interpersoonlijk geweld en mogelijk op ruimere conflicten.

²⁶⁶ Panhuysen 2005.



Ook in Maastricht werden verschillende individuen gevonden met letsels geassocieerd met scherpe wapens, zowel *peri mortem* als *ante mortem*. In de meeste gevallen werden de letsels geobserveerd op het *cranium*. Ook hier werden ze enkel bij volwassenen en bij mannelijke individuen geobserveerd²⁶⁷. Ook op een mogelijk mannelijk individu uit Gutschoven werd op de schedel een vermoedelijk *peri mortem* letsel, afkomstig van een slag met een scherp wapen geobserveerd²⁶⁸.

De aangetroffen sporen van ziekte en infecties wijzen voornamelijk op ziektes aan de luchtwegen. Twee individuen vertoonden periosteale nieuwe botvorming op de binnenkant van de ribben, wat kan geassocieerd worden met een infectie op de borstholte. Bij één individu was dit geassocieerd met ernstige maxillaire sinusitis, wat op een infectie van de luchtwegen wijst. Bij zes andere individuen werden eveneens aanwijzingen voor maxillaire sinusitis geobserveerd, 41% van de individuen, een relatief hoog aantal. Er zijn verschillende factoren die de ontwikkeling van maxillaire sinusitis veroorzaken, zoals luchtvervuiling, krappe woonruimtes, een slechte hygiëne, allergieën, andere infecties en abcessen²⁶⁹. Bij twee individuen kan de sinusitis geassocieerd worden met een tandinfectie en bij één individu met een infectie op de luchtwegen. Het hoge aantal individuen met infecties van de luchtwegen is niettemin opvallend. Het werd enkel bij volwassen individuen geregistreerd, zonder verschillen op basis van geslacht.

Ook in Maastricht werd een relatief hoog voorkomen van maxillaire sinusitis geobserveerd, nl. 45%, maar periosteale botvorming op de binnenkant van de ribben werd op slechts één individu geregistreerd²⁷⁰.

Variaties in de vorming van de tanden en beenderen werden bij verschillende individuen vastgesteld, maar bestonden vooral uit kleine afwijkingen die vermoedelijk geen uiterlijke symptomen hadden. Ook de geobserveerde neoplasmen bestonden enkel uit kleine goedaardige gezwellen.

Daarnaast werden nog enkele andere veranderingen op de beenderen geregistreerd die verdere studie en analyse vereisen. Sommigen zullen eerder variaties zijn en mogelijk weinig informatie opleveren om patronen voor het voorkomen van ziekte, mechanische stress, trauma en de studie van levenswijze en omgeving te bestuderen. Verschillende beenderen vertoonden ook mogelijke sporen van trauma, wat door radiografieën moet geverifieerd worden. De slechte bewaring van de beenderen zal helaas voor verschillende letsels een specifieke diagnose hinderen.

²⁶⁷ Panhuysen 2005.

²⁶⁸ Persoonlijke communicatie Caroline Polet (Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen).

²⁶⁹ Roberts 2007.

²⁷⁰ Panhuysen 2005.



8.9 STABIELE ISOTOPENONDERZOEK VAN ENKELE MENSENRESTEN

Naar aanleiding van de radiokoolstofdateringen uitgevoerd op menselijk bot uit zes graven (zie 7.4), werden ook metingen bekomen van de $\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$ ratio's in het collageen van die botten (fig. 8.47). De waarden voor deze twee stabiele isotopen kunnen dienen bij het reconstrueren van het dieet van de onderzochte individuen²⁷¹. Als we de data (tabel 1) vergelijken met deze uit een overzichtsstudie van isotopenonderzoek op menselijk (onverbrand) botmateriaal uit Belgische archeologische vindplaatsen uit de historische perioden²⁷², blijkt dat voor twee individuen (S8 en S20) een 'gemiddeld dieet' kan verondersteld worden, bestaande uit een mix van plantaardige en dierlijke eiwitten (vlees en misschien of wellicht ook vis). Vier andere individuen (S7, S12, S32 en S51) tonen echter hoge $\delta^{15}\text{N}$ waarden en iets minder negatieve $\delta^{13}\text{C}$ waarden, wat best kan verklaard worden door een hoger aandeel van mariene vis in het dieet. Gezien de ligging van de vindplaats en de - zij het schaarse - aanwezigheid van visbot in de archeozoölogische collectie, is dit geen onlogische interpretatie. De data voor de 'viseters' liggen dicht bij elkaar.

Er lijken zich wat dieet betreft dus twee groepen af te tekenen. De radiokoolstofdateringen tonen tussen beide geen beduidende verschillen (tabel 1), zodat het hier wellicht niet gaat om een chronologische trend. Ook de fysisch antropologische gegevens (leeftijd, geslacht: appendix 2) bieden geen verklaring voor het onderscheid tussen beide dieetgroepen (S8: >50, F?, S20: 18-50, M? versus S7: 18-50, M, S12: >18, x, S32: 1-11, -, S51: 26-50, M). Natuurlijk gaat het hier slechts om een kleine dataset, die moet uitgebreid worden om betrouwbare interpretaties te bekomen.

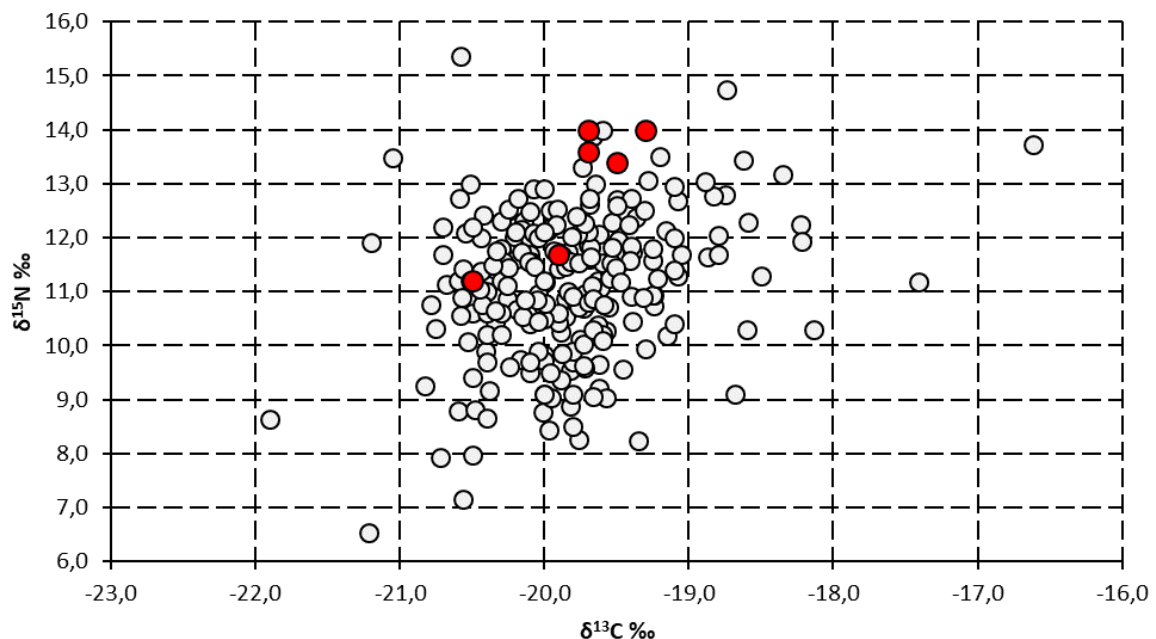


Fig. 8.47 (= fig. 7.4): Stabiele isotopenratio's ($\delta^{13}\text{C}$ en $\delta^{15}\text{N}$) voor menselijk (onverbrand) botmateriaal uit Belgische archeologische vindplaatsen uit de historische perioden (witte cirkels, $n = 234$: Ervynck *et al.* 2014), en de data voor zes skeletten uit vroegmiddeleeuws Koksijde (rode cirkels, zie tabel 1).

²⁷¹ Zie bv. Müldner 2009.

²⁷² Ervynck *et al.* 2014.

9 EEN EERSTE INTERPRETATIE

9.1 EEN LANDBOUWONTGINNING IN DE ROMEINSE TIJD?

Een van de belangrijkste vaststellingen van het archeologisch onderzoek zijn de agrarische bewerkingsporen in de bodem die - qua vorming - de Merovingische nederzetting voorafgaat. Deze sporen kunnen op basis van enkele schaarse ceramische vondsten uit de Romeinse periode stammen en zijn dus belangrijk voor de bewoningsgeschiedenis van de kust. Helaas blijft de datering vaag, met enkel een 1ste-eeuwse *terra sigillata*-scherf als duidelijk chronologisch element. Daarmee is voor de directe omgeving wel het oudste duinenakkerkje ooit gedateerd en kan meteen de vraag gesteld worden waar de corresponderende bewoning zich bevond.

De sporen van de Romeinse akkerbouw bevinden zich tussen 4,35 en 4,5 m TAW. Deze hoogtewaarden stemmen *grosso modo* overeen met deze vastgesteld voor archeologische niveaus op andere sites in de duinstreek, van de ijzertijd tot de volle middeleeuwen (De Panne - Westhoekduinen²⁷³, De Panne - Veurnestraat²⁷⁴, De Panne - Oosthoek²⁷⁵).

De Romeinse bewerkingsporen hebben ook hun impact op de geologische kaart van de lokale kust. Er werd immers traditioneel aangenomen dat de duinen ter hoogte van Koksijde weggeslagen waren in een periode die voor de kustvlakte als 'Duinkerke II' bekend stond, een periode van overstromingen en stormvloedendie startte aan het eind van de Romeinse periode²⁷⁶. Het fenomeen van een weggeslagen duinengordel heeft zich alleszins nooit gemanifesteerd ter hoogte van de Koksijdse vindplaats. Het 'Duinkerke-transgressie-regressie'-model blijkt trouwens geheel achterhaald²⁷⁷. Aangezien aangenomen wordt dat de kustlijn en aansluitende duinenreep in de Romeinse en de daarop aansluitende Merovingische periode verder zeewaarts gelegen was (fig. 3.3), moet op basis van de Koksijdse vondst ook geconcludeerd worden dat de duinengordel toen veel breder was dan tot dusver werd aangenomen.

9.2 DE LAAT-MEROVINGISCHE NEDERZETTING

De vondst van culturele artefacten uit bewoningssporen daterend uit de tweede helft van de 7de eeuw vormt een nieuw element in de vroegmiddeleeuwse geschiedenis van de Vlaamse kustvlakte. Ze sluit goed aan bij de vondst van gelijkaardig archeologisch materiaal in de duinen van De Panne en Bray-Dunes (F.), zo'n 6 km en meer naar het westen van Koksijde. Deze vondsten (mantelspelden, kralen, zilveren sceatta's, glas en ceramiek, ...) zijn evenwel vooral ingezameld als oppervlaktemateriaal of op basis van slecht gedocumenteerde opgravingscontexten²⁷⁸. In de duinen van Bray-Dunes is trouwens ook Angelsaksisch aardewerk gevonden²⁷⁹. De Koksijdse site is bijzonder omdat niet alleen culturele

²⁷³ De Ceunynck & Thoen 1981; Termote 1985, 5-7; De Ceunynck 1992, 40-43.

²⁷⁴ De Ceunynck *et al.* 1987.

²⁷⁵ Dewilde & Wyffels 2003; Demeyere *et al.* 2005.

²⁷⁶ Termote 1992, 58.

²⁷⁷ Zie bv. Erynck *et al.* 1999.

²⁷⁸ Termote 1992, 58-60. Heel wat materiaal is verzameld door Karel Loppens in 1930.

²⁷⁹ Termote 1985, 3-6.



artefacten *in situ*, maar ook gebouwstructuren en ecologisch vondstmateriaal zijn gerecupereerd. Geen enkele vroegmiddeleeuwse vindplaats langs de Vlaamse kust biedt dit spectrum.

Qua bouwstructuren is duidelijk dat de site aansluit bij Merovingische bewoning op de zandrug tussen Brugge en Oudenburg, waar twee grote nederzettingen zijn onderzocht: Brugge-Sint-Andries - Kosterijstraat en Brugge-Sint-Andries - Molendorp²⁸⁰. Een andere, zeer aan Koksijde gelijkende plattegrond werd in Roksem aan het licht gebracht²⁸¹. In Ettelgem kwamen een hutkom en enkele fragmenten van standgreppels tevoorschijn²⁸². Ook in Zerkegem wezen stukken standgreppel op een duidelijke culturele verwantschap in bouwtraditie²⁸³. Op ruimere schaal zijn er parallellen te vinden in Zeeland, ten noordwesten van Domburg²⁸⁴. In Serooskerke, in het Walcherse binnenland ligt, is enige tijd geleden Merovingische bewoning onderzocht, die volledig in dezelfde lijn ligt als de vondsten te Koksijde²⁸⁵. Alles samen kunnen de aangetroffen constructies worden getypeerd als woonstalboerderijen van het Odoorn-B type, een bewoningstype dat trouwens ook noordelijker in Nederland, in Katwijk, Uitgeest en Den Burg is aangetroffen²⁸⁶. Daarmee wordt de vondst in Koksijde de meest zuidelijke verschijning van dit Odoorn-B-type, dat dus blijkbaar een verspreiding langsheen de ganse kust van de Lage Landen kende. In het Noord-Franse kustgebied is geen Merovingische bewoning bekend. De oudste sites zijn 9de - 10de-eeuws²⁸⁷.

Als de Merovingische bewoningssporen in een bredere geografische context - de kusten van Noord-Frankrijk, België en Nederland - bekeken worden, valt de schaarsheid aan sites op, al wordt dit beeld genuanceerd door de metaaldetectievondsten, die verspreid over zowel de westelijke als de oostelijke Vlaamse kustvlakte voorkomen²⁸⁸. Ook de systematische veldprospectie van Wulpen toonde laat-Merovingische bewoning aan, uit de eerste helft van de 8ste eeuw²⁸⁹. De vindplaatsen in Wulpen liggen op de zandige oeverwallen van de getijdenkreken en (begraven) veengebieden, een kleine 5 km ten zuidoosten van de te Koksijde onderzochte bewonings- en begraafplaats. De diagnostische ceramiek te Wulpen is de *burnished ware* (gegladde ceramiek).

Door de niet ideale maar toch aanwezige bewaring van organisch materiaal op de Koksijdse site wordt enige informatie geboden over de economische activiteiten binnen de nederzetting. Er zijn (schaarse) aanwijzingen voor het verbouwen van gerst maar de veeteelt toont een duidelijker beeld. De nadruk ligt op het houden van schapen, die deels voor de wolopbrengst maar ook voor de vleesproductie dienden. Deze dieren stonden, op basis van het stabiele isotopenonderzoek, op de schorren en zoutweiden. Runderen werden mogelijk in de duinpannes gehoed. Visvangst moet een betekenisvolle bijdrage tot het menu hebben geleverd maar de bewijzen daarvoor komen eerder uit het stabiele isotopenonderzoek van de mensen begraven in het grafveld (zie verder) dan van de dierenresten uit de bewoningsfase. Opvallend blijft de totale afwezigheid van mariene schelpen in het voedselafval.

Historisch kan de bewoning vereenzelvigd worden met de *mariscus* uit de teksten, de boerderij die zich toelegde op het houden van schapen op de hogere gronden in of nabij het intergetijdengebied

²⁸⁰ Hollevoet 2011.

²⁸¹ Hollevoet 1991.

²⁸² Hollevoet 1999/2000, 85 en 87-88.

²⁸³ De Cock *et al.* 1987, 39-41.

²⁸⁴ van Heeringen 1995, 42-45.

²⁸⁵ Dijkstra 2011, 72-74.

²⁸⁶ van der Velde 2017.

²⁸⁷ Demolon & Marcy 2015.

²⁸⁸ Deckers 2017.

²⁸⁹ Vancouillie 1986; Deckers 2016, 80-81; Termote 1985, 13-16.



langs de Vlaamse en Zeeuwse kust. Archeologisch vergelijkingsmateriaal voor die nadruk op schapenteelt komt uit de sites van Leffinge - Oude Werf (midden 7de tot vroege 11de eeuw)²⁹⁰, Leffinge - Pastorie ('vroegmiddeleeuws')²⁹¹, Uitkerke - Lissewegestraat (een mix van Merovingisch, Karolingisch tot volmiddeleeuws materiaal)²⁹², en Merovingisch (675 - 725 AD)²⁹³ en Karolingisch (725 - 900 AD)²⁹⁴ Serooskerke (Nederland). De opkomst van dit type van agrarische onderneming stelt trouwens een interessant historisch probleem. De sites baseren zich immers niet louter op een overlevingseconomie maar doen ook aan surplusproductie. Ze maken dus deel uit van een grootschaliger netwerk van distributie van goederen en zijn daarom essentieel voor het begrijpen van de ontwikkeling van de vroegmiddeleeuwse economie. Een bredere analyse van dit thema ligt evenwel buiten het bestek van dit rapport. In het algemeen is het wel zo dat de ontwikkeling van deze kustbewoning ook moet bekeken worden tegen de bevolkingstoename die zich in Merovingisch Vlaanderen vanaf de tweede helft van de 6de en de 7de eeuw doorzet²⁹⁵.

De landschappelijke inkadering van de vroegmiddeleeuwse bewoning op de duinen vormt een interessant gegeven. Ze wijst er op dat de vroegmiddeleeuwse kustvlakte, die vóór de latere indijkingen gekenmerkt was als een moeilijk bewoonbaar landschap van slikken, schorren en zoutweiden, doorsneden door getijdengeulen, ook vanuit het oude duinengebied geëxploiteerd werd. Vroeger werd dit al verondersteld op basis van de site De Panne - Bray Dunes²⁹⁶. Niet alleen de aanleg van terpen bood dus mogelijkheden. In elk geval is het nu wel duidelijk dat de duinen in de vroege middeleeuwen aantrekkelijk bleven om er zich te vestigen. De bewoningshorizont te Koksijde ligt trouwens niet veel hoger dan het vroeg- en volmiddeleeuwse loopniveau achter de duinengordel, dat zich gemiddeld net onder +4.00 m TAW bevond (zie bv. de 10de - 11de-eeuwse sites op Golf ter Hille, Oostduinkerke)²⁹⁷. Het reliëf in de duinen en in het achterliggende gebied van mariene afzettingen was dus weinig uitgesproken tijdens de vroege- en volle middeleeuwen.

9.3 VAN NEDERZETTING NAAR GRAFVELD

Een van de intrigerende aspecten van de Koksijdse site is de stratigrafische opvolging van bewoningsporen en grafveld. Qua datering blijken beide fasen nauw op elkaar aan te sluiten. Dit stelt uiteraard de vraag naar de oorzaak van deze breuk in het gebruik van het terrein. Vormde een dramatische gebeurtenis de reden? Minstens een van de gebouwen zou door brand kunnen vernield zijn (6.1) en mogelijk geeft dit aan dat een deel van de nederzetting door ongeluk of kwaad opzet is verwoest, en daarna is opgegeven of verplaatst. Maar het is ook mogelijk dat de afzetting van duinzand, die de sporen van de bewoning afdekte en de bodem vormde waarin daarna werd begraven, net de oorzaak van het verlaten van (dit deel van) de nederzetting was. Het gevecht met het aanwaaiende zand is een kenmerk van de ganse bewoningsgeschiedenis van de plek, gedurende de historische perioden (zie 3).

²⁹⁰ Ervynck *et al.* 2012.

²⁹¹ Pil 2016.

²⁹² Nijssen 2016.

²⁹³ van Dijk *et al.* 2011.

²⁹⁴ van Dijk *et al.* 2011.

²⁹⁵ Annaert 2018, 260.

²⁹⁶ Termote 1992, 58-60; Lehouck & Thoen 2012, 169-173.

²⁹⁷ Lehouck & Eggermont 2018.



Het noordelijk deel van de bewoning is geheel door het (iets) latere grafveld ingenomen maar voor het zuidelijke deel is dat niet het geval. Zit hier een geleidelijke verschuiving in, een groei van het grafveld vanuit het noorden? De radiokoolstofdateringen laten - omdat ze alle zo dicht bij elkaar liggen - in elk geval niet toe chronologische evoluties binnen de uitbouw van het grafveld te onderscheiden. Bovendien is het misschien moeilijk voor te stellen dat het noordelijk deel van het terrein reeds een begraafplaats was terwijl de zeer nabij gelegen, zuidelijke gebouwen nog bewoond waren. Wellicht werd ook in de vroegmiddeleeuwse periode een zekere afstand tussen leven en dood in acht genomen.

Alhoewel de bewonings- en de begravingfasen chronologisch op elkaar aansluiten valt de stratigrafische sequentie toch niet te negeren. Dat levert een markante paradox op. Alhoewel de Koksijdse site (voor Vlaanderen) een van de zeldzame vroegmiddeleeuwse vindplaatsen is waar zowel bewoningssporen, culturele artefacten, ecologisch materiaal en menselijke resten zijn aangetroffen, komen - strikt genomen - niet alle vondstcategorieën mogelijk uit dezelfde periode. Van de bewoners van de boerderijen zijn mogelijk geen skeletten teruggevonden, terwijl het consumptieafval van de begravenen misschien niet door contemporaine consumptiecontexten gedocumenteerd is. Dit onderscheid lijkt futiel maar kan belangrijk zijn. De levensomstandigheden kunnen in de bewoningsfase immers net anders geweest zijn dan in de latere begravingfase. Interne en externe, politieke en sociale onrust, contact met immigranten, emigratie, misoogsten, kleine of grote natuurrampen, en nog zoveel meer, kunnen verschillen in levenskwaliteit op kleine chronologische schaal veroorzaakt hebben.

Voor de archeoloog blijft natuurlijk de vraag waar de mensen uit de bewoningsfase begraven zijn, en waar de mensen gewoond hebben die in de grafveldfase op de site terechtkwamen. Hoe ver lagen leven en dood in de verschillende stratigrafische fasen uit elkaar?

9.4 HET LAAT-MEROVINGISCHE GRAFVELD

Het grafveld te Koksijde brengt nieuwe gegevens aan omtrent de levensomstandigheden en -kwaliteit van vroegmiddeleeuwse bevolkingsgroepen in Kust-Vlaanderen, maar allereerst ook over het grafritueel en de begravingpraktijken uit die tijd. De grafgiften verschaffen dit kleine grafveld een vrij homogene datering van de tweede helft van de 7de eeuw tot het midden van de 8ste eeuw, wat wil zeggen dat het hoogstens een eeuw in gebruik bleef, of misschien iets langer vermits de artefacten ook als een *terminus post quem* moeten gezien worden. Bovendien kunnen de graven zonder bijgiften een wat jongere datering hebben. De toegepaste ¹⁴C-dateringen van menselijk bot uit zes graven bevestigen echter de voorgestelde chronologie en laten toe die eventueel te beperken tot het laatste kwart van de 7de tot en met het midden van de 8ste eeuw.

De schaarste aan grafgiften beantwoordt aan de algemene vaststelling dat binnen de vroegmiddeleeuwse maatschappij de betekenis van bijgaven in het graf vanaf het midden van de 7de eeuw een transitie ondergaat. In de 5de en vooral in de 6de eeuw moest de bijzetting van rijkelijk uitgedoste overledenen, met talrijke grafgiften, de rijkdom en macht van de dode aantonen. Hierdoor versterkte de overledene zijn positie tijdens zijn transformatie naar voorouder. Wapens speelden tijdens deze transformatie een grote rol omdat ze de nieuwe voorouder de kracht gaven om de nabestaanden te beschermen²⁹⁸. Indien wordt uitgegaan van een vroegmiddeleeuws kolonisatieverhaal, kadert deze symboliek in een gedragspatroon waarin nieuwe inwoners bevestiging van hun identiteit moesten zoeken terwijl ze een

²⁹⁸ Annaert 2018, 242-263.



claim legden op het gekolonialiseerde land. Vanaf de 7de eeuw is echter een verschuiving in de betekenis van macht en rijkdom waar te nemen. In deze periode is een shift te merken van materieel naar territoriaal bezit. In grondbezit zag men de nieuwe uitdrukking van macht en rijkdom. In de grafvelden is deze kentering te herkennen in de aanleg van graven waarin minder grafvondsten aanwezig zijn. Vanaf het midden van de 7de eeuw werden de centrale grafvelden, die vaak reeds in gebruik waren door meerdere boerderijclusters vanaf de 5de eeuw, verlaten en ontstonden nieuwe, kleinere grafvelden in of nabij de nederzettingen.

In de bijgaven in de laat-Merovingische, culturele periode, is nauwelijks nog een symboliek te zoeken. Indien nog aanwezig, gaat het meestal om gebruiksvoorwerpen zoals messen en elementen die deel uitmaken van de kledij waarin de dode begraven werd. In Koksijde wijst enkel de aanwezigheid van de mogelijke Charon-munt en het (schaarse) aardewerk op een diepere funeraire, pre-christelijke symboliek, die zijn oorsprong vindt in een amalgaam van Romeinse, Gallo-Romeinse en Germaanse tradities. De grafvondsten maakten deel uit van een materiële cultuur die ruim verspreid was in de Frankische regio's, van de Noordzee tot de Nederrijn- en Moezelstreek. Enkel de dierstijlornamentiek op de rechthoekige mantelspelden zou een mogelijke Scandinavische invloed kunnen verraden alhoewel dergelijke artistieke patronen duidelijk tot in de zuidelijke regio's van Francia verspreid zijn. Dit toont opnieuw aan dat nieuwkomers zich snel integreerden in hun nieuwe regio en dat rond het gehele Noordzeegebied een soort van mengcultuur aanwezig was waarin verschillende invloeden uit verschillende regio's op te merken zijn²⁹⁹.

Laat het duidelijk zijn dat uit de opgravingsgegevens geen conclusies te trekken zijn over de religie die de begravenen navolgden. De oriëntatie van de graven geeft daarbij geen uitsluitsel, noch andere elementen van het grafritueel. De wat afwijkende lichaamshouding van enkele begravenen is voor deze periode ook niet bijzonder of betekenisvol. Toch zijn er bij het veldwerk en onderzoek een aantal vaststellingen rond het grafritueel en het latere omgaan met de begravingen gedaan, die de interesse wekken.

In Koksijde lijkt met het menselijk botmateriaal, na de begraving, effectief iets aan de hand te zijn. Zo is de schedel bij een voor de rest uitstekend bewaard skelet (S51) wellicht weggenomen. Op twee plaatsen zijn geïsoleerde schedels aangetroffen, alhoewel het bij S2 wellicht om een groter deel van het skelet gaat (schedel, halswervels en een deel van de schouder). Benieuwend zijn ook de 'lege' graven, waarbij er in één toch nog een kist gedeponereerd was. Ook de meervoudige, primaire begravingen wekken de aandacht. Werd een overledene bij een dierbaar familielid begraven? In de meeste meervoudige begravingen lijken verschillen in bewaring van de botten een gelijktijdige begraving inderdaad tegen te spreken. Daar komt nog bij dat op verschillende beenderen van een individu uit een meervoudig graf, verstoord door het toevoegen van een nieuwe begraving, mogelijke *post mortem* kasporen werden geobserveerd (individu S9b en S24b). De betekenis daarvan blijft geheel duister.

Een frequent weerkerend fenomeen in Merovingische grafvelden is dat van de grafheropening³⁰⁰. In Koksijde werden de sporen hiervan niet tijdens het veldwerk herkend maar is het bij nader toezien toch mogelijk op basis van de opgravingsfoto's enkele heropeningen te herkennen. Dit is het geval voor graf S15 (fig. 9.1), graf S95 en misschien ook S90. Deze drie graven liggen trouwens dicht bij elkaar. De betekenis van de term 'grafheropening' is nog altijd voer voor discussie. Nieuw is de theorie die het

²⁹⁹ Deckers & Tys 2012; Krol 2006.

³⁰⁰ Annaert 2018, 252.



heropenen van graven niet ziet als grafroof, maar als een rituele activiteit, die deel uitmaakt van de rituele cyclus rond dood en begraven³⁰¹. De weggenomen voorwerpen kunnen thuis bewaard worden of hergebruikt, of doorgegeven om de geest van de voorouder te verspreiden. Ook eventueel weggenomen botmateriaal kon binnen diezelfde sfeer op verschillende manieren benut worden, tot zelfs het herbegraven met een pas gestorven verwant.



Fig. 9.1: S15, aan het hoofdeinde zijn sporen van vergraving merkbaar.

Grafheropening werd zeker nog toegepast in de laat-Merovingische periode, zij het vooral om een nieuwe begraving toe te voegen aan een oude (vermoedelijk vanwege een band met de eerder overleden persoon). In het overzicht van dit fenomeen opgesteld door van Haperen³⁰² zijn er enkele case studies die aantonen dat het gebruik tot het midden van de 8ste eeuw kan vastgesteld worden. Dommelen is een gelijkaardig voorbeeld als Koksijde: een klein grafveld met 24 graven, in gebruik van 670 tot 750. Grafheropening is daar gedateerd tussen 700-735 op grond van de grafvondsten. Vier tot zes graven zijn hergebruikt en bevatten dus een latere bijzetting. Vier graven van deze graven zijn duidelijk heropend, de twee andere zijn vermoedelijk gelijktijdige dubbelbegravingen. Dit is een laag aantal ten opzichte van andere grafvelden, wat van Haperen doet besluiten dat grafheropening minder werd toegepast in de laat-Merovingische periode.

Cruciaal is natuurlijk de vraag wanneer de heropening van de graven gebeurde: tijdens het functioneren van de begraafplaats of een tijd daarna? Criteria om dat te bepalen zijn er eigenlijk niet. Aspöck heeft een tijds kader ontwikkeld, op basis van de desarticulatie van het menselijk skelet en de

³⁰¹ Annaert 2018, 61; Van Haperen 2010, 4.

³⁰² van Haperen 2017.



conditie van het graf (uitgaande van kistbegroaving)³⁰³, maar dat is niet op de vondsten uit Koksijde toe te passen, door hun vrij slechte bewaring en het ontbreken van essentiële opgravingsinformatie (de heropende graven waren niet als dusdanig herkend bij het veldwerk).

Het bij graf S90 aangetroffen hondenskelet zou een element bij de reconstructie van het grafritueel kunnen zijn maar de tafonomische en stratigrafische context van de vondst is onduidelijk, en kan evengoed verwijzen naar het respectvol (of symbolisch?) begraven van honden in de bewoningsfase. De dierlijke resten in de grafcontexten zullen in de plaats van grafgiften trouwens ook gewoon residuele vondsten voorstellen. Er is geen reden, of overtuigend bewijs, om deze vondsten als voedselgaven te interpreteren (6.4).

Idealiter zou de studie van de menselijke resten uit een grafveld een beeld moeten schetsen van het wedervaren van een menselijke populatie in vroegere tijden. Het aantal graven uit het Koksijdse site is echter beperkt en de bewaringstoestand van de menselijke resten is niet optimaal. Het dient trouwens nog eens herhaald dat ook de opgravingsomstandigheden ver van ideaal waren (zie hfst. 2).

Voor een evaluatie van de fysisch antropologische gegevens wordt verwezen naar hfst. 8. Het gaat bij de Koksijdse populatie duidelijk om een of meerdere familiegroepen. Jonge kinderen blijken ondervertegenwoordigd in het grafveld, maar mannen en vrouwen zijn vrij gelijk aanwezig. Tekenen van een arbeidsintensief leven kunnen niet genegeerd worden. Andere aandoeningen, die met minder ideale leefomstandigheden kunnen te maken hebben (artrose, infecties van de luchtwegen, cariës, tandverlies en tandinfecties) scoren eveneens vrij hoog. Ook sporen van wapengeweld waren in twee gevallen aanwijsbaar. Het dient benadrukt dat de vraag open blijft of deze skeletgroep een 'normale' leefpopulatie voor die tijd voorstelt, dan wel een populatie onder druk. Zie daarvoor ook het vraagstuk over de overgang van nederzetting naar grafveld op deze site (9.2).

Omstreeks 1128, toen de Duinenabdij in deze omgeving werd gesticht, maken de bronnen gewag van duinverstuivingen op een plaats die aangeduid werd als het *vetus cimiterium* (oud kerkhof)³⁰⁴. Welk oud kerkhof hiermee werd bedoeld is niet duidelijk. Het is wel bekend dat ook de kluis van Ligerius, genoemd in het stichtingsverhaal, zich op die plaats bevond en dat de kluis wordt gesitueerd 'in de richting van het oostelijke strand'. Rond die kluis vertoefde tot de stichting van de abdij een kluizenaarsgemeenschap. Meest waarschijnlijk gaat het dus om een grafveld gerelateerd aan de oudste fases van de abdij Ten Duinen, hoewel een verwijzing naar een veel ouder grafveld uiteraard niet helemaal uitgesloten kan worden. Het grafveld opgegraven als toevalsvondst is duidelijk niet dat van een kluizenaarsgemeenschap maar de plek stond in de volle middeleeuwen misschien nog wel als oude begraafplaats bekend.

Vergelijkingen voor de ontwikkeling van de vroegmiddeleeuwse grafvelden zijn in de regio nauwelijks te vinden. Over het veronderstelde rijengrafveld te De Panne³⁰⁵ zijn er weinig gegevens voorhanden, maar de vondsten spreken voor zich en zijn erg gelijkaardig aan het vroegmiddeleeuwse grafveld in Koksijde. Opvallend zijn de grote aantallen muntvondsten te De Panne³⁰⁶. De interpretatie als begraafplaats steunt vooral op deze muntvondsten. Ook in Nieuwpoort is een *tremissis* gevonden, die volgens sommigen op een begraafplaats kan wijzen³⁰⁷. De munt wordt van 587 tot ca. 670

³⁰³ Aspöck 2005.

³⁰⁴ Lehouck 2010a, 262.

³⁰⁵ Termote 1992, 59.

³⁰⁶ Lehouck & Thoen 2012, 169-173.

³⁰⁷ Deckers 2016, 80.



gedateerd³⁰⁸. Dat is ook het geval in Raversijde, waar op het strand een imitatie van een *triëns* van keizer Justinianus (527-565) werd gevonden³⁰⁹.

Het blijft moeilijk om een geïsoleerd grafveld als te Koksijde in een valabele vergelijking te betrekken en er samenhangende gevolgtrekkingen aan vast te knopen. De Mandelvallei, waar de meest nabije grafvelden gekend zijn, is een kleine 50 km verwijderd van Koksijde. Komt daarbij dat de grafvelden van Emelgem en Izegem³¹⁰ al op het eind van de 19de eeuw onderzocht zijn, waarbij een diepgaande analyse nog niet aan de orde was, waardoor een volwaardige vergelijking niet mogelijk is. Dit geldt evenzeer voor het grafveld van Pittem, dat een kleine 10 km ten noorden van de Mandelvallei gelegen is. Verderop is er ook nog het grafveld van Beerlegem in de Zwalmstreek³¹¹. Daar werden reeds in de jaren 1950 en 1960 van de vorige eeuw opgravingen gedaan. Meer recent is in Varsenare een klein laat-Merovingisch grafveld aangesneden, waarbij evenwel geen fysisch antropologische data konden verzameld worden³¹².

9.5 HET EINDE

Een grote onbekende in het verhaal van de Koksijdse site blijft de opgave van het grafveld, ergens rond het midden van de 8ste eeuw. Bewoning was toen niet meer aanwezig op het onderzochte terrein maar kan zich natuurlijk nog in de buurt bevonden hebben. Hadden mensen de plek rond de site verlaten of leefde de nederzetting door maar werd er in die tijd niet meer op de onderzochte plek begraven (en al zeker niet gewoond)? Meer aannemelijk is dat de ganse occupatie het in het midden van de 8ste eeuw, of kort daarna, voor bekeken hield. Of dit een accidenteel, lokaal gegeven is, of er binnen de historische bronnen een algemeen oorzakelijk patroon voor kan gevonden worden, blijft voorlopig onbekend. Het voortdurende probleem van de zandverstuivingen kan bij dit alles natuurlijk niet genegeerd worden.

Gegevens die wijzen op bewoning ontbreken in de regio momenteel voor de periode tussen het midden van de 8ste eeuw en het midden van de 9de eeuw. De vermelding van *Iserae portus* in het kader van een Noormannenraid in 860 impliceert in elk geval het bestaan van bewoning in de regio omstreeks het midden van de 9de eeuw. Vervolgens zijn er ook later in de 9de eeuw diverse vermeldingen (Veurne, Lampernisse) die wijzen op bewoning. Verklaringen voor het voorafgaande bewoningshiaat zijn er voorlopig niet.

³⁰⁸ Scheers 1991, 40.

³⁰⁹ Scheers 1991, 40.

³¹⁰ Bauwens-Lesenne 1963 (Emelgem: 31-33, Izegem: 48-49, Pittem: 95-98).

³¹¹ Roosens & Gyselinck 1975.

³¹² Hollevoet 1997/1998, 178.



- BRICKLEY M. & MCKINLEY J.I. 2004: *Guidelines to the standards for recording human remains*, Southampton.
- BRONK RAMSEY C. 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51 (1), 337-360.
- BROOKS S.T. & SUCHEY J.M. 1990: Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Ascadi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods, *Human Evolution* 5, 227-228.
- BROTHWELL D. 1981: *Digging up bones*, Oxford.
- BUCKBERRY J.L. & CHAMBERLAIN A.T. 2002: Age estimation from the auricular surface of the ilium: a revised method, *American Journal of Physical Anthropology* 119, 231-239.
- BUCKBERRY J.L. & CHERRYSON A. 2010: *Burial in later Anglo-Saxon England c. 650-1100 AD. Vol. 4*, Oxford.
- BUIKSTRA J.E. & UBELAKER D.H. 1994: *Standards for data collection from human skeletal remains*, Arkansas.
- CALLOU C. 2003: *De la garenne au clapier: étude archéozoologique du Lapin en Europe occidentale*, Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle 189, Paris.
- CAPASSO L., KENNEDY K.A.R. & WILCZAK C.A. 1999: *Atlas of occupational markers on human remains*, Journal of Paleontology. Monograph Publication 3, Teramo.
- CASE D.T., BURNETT S.E. & NIELSEN T. 2006: Os acromiale: population differences and their etiological significance, *HOMO - Journal of Comparative Human Biology* 57 (1), 1-18.
- CHAMBERLAIN A.T. 2006: *Demography in archaeology*, Cambridge.
- CHARLIER C. 1990: Caractères paléodémographiques et paléopathologiques de la population mérovingienne d'Erps-Kwerps (Brab.), *Archaeologia Mediaevalis* 13, 14-15.
- DE CEUNYNCK R. 1992: Het duinlandschap. Ontstaan en evolutie. In: TERMOTE J. (ed.), *Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne*, Tielt, 18-45.
- DE CEUNYNCK R., DENYS L. & VAN STRYDONCK M. 1987: Geologisch en paleoecologisch onderzoek van de laatholocene afzettingen langsheen de Veurnestraat te De Panne (Duingebied - Belgische Westkust)', *De Duinen. Bulletin van het Wetenschappelijk en Cultureel Centrum van de Duinenabdij en de Westhoek* 17, 5-31.
- DE CEUNYNCK R. & THOEN H. 1981: The Iron Age Settlement at De Panne-Westhoek. Ecological and geological context, *Helinium* 21, 21-42
- DECKERS P.J. 2016: Economy, identity and power. The Yser estuary in the early Middle Ages. In: LEROY I. & VERSLYPE L. (eds), *Les cultures des littoraux au haut Moyen Age. Cadres et modes de vie dans l'espace maritime Manche-mer du Nord du IIIe au Xe siècle*, Revue du Nord. Collection Art et Archéologie, Hors série N° 24, 77-88.



LAARMAN F.J. 2006: Het botmateriaal. In: VAN ROOIJEN C.A.M., VAN DOESBURG J. & SCHEEPSTRA G.H. (eds), *Archeologisch onderzoek (2001) naar de resten van de vroeg-middeleeuwse ringwalburg te Domburg (gem. Veere)*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 115, Amersfoort, 33-34.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. 1998: *Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden*, Meise.

LAMOTTE J. 2018: *Étude archéoanthropologique des sépultures de Gossoncourt (Province de Limbourg, Belgique, Moyen-Âge). Profil biologique et recrutement de l'espace funéraire*, Bordeaux.

LANTING J.N. & VAN DER PLICHT J. 1998: Reservoir effects and apparent ¹⁴C ages, *The Journal of Irish Archaeology IX*, 151–165.

LECLERCQ S. 2008: La céramique à dégraissant coquillier. Une tradition de potier sur le littoral de la Manche de l'Âge du Bronze au Haut Moyen Âge. In: NAPOLI J. (éd.), *Ressources et activités maritimes des peuples de l'Antiquité, Actes du Colloque international Boulogne-sur-Mer, 12-14 mai 2005*, Les Cahiers du Littoral 2 (5), Boulogne-sur-Mer, 417-428.

LEGOUX R., PERIN P. & VALLET F. 2016: *Chronologie normalisée du mobilier funéraire mérovingien entre Manche et Lorraine*, Bulletin de liaison de l'Association française d'Archéologie mérovingienne, N° Hors série, 4e édition revue, corrigée et augmentée, Saint-Germain-en-Laye.

LEHOUCK A. 2010a: Een mysterie opgelost! Twaalfde-eeuwse sporen in de Cisterciënzer-abdij O.L.V. Ten Duinen in Koksijde (1107-1578/1627). In: DEWILDE M., ERVYNCK A. & BECUWE F. (red.), *Cenulae recens factae. Een huldeboek voor John De Meulemeester, Novi Monasterii*. Jaarboek Abdijmuseum Ten Duinen 1138 10, 255-284.

LEHOUCK A. 2010b: Het verdwenen landschap en de etymologie van Koksijde. Een landschapshistorische benadering op basis van plaatsnamen. In: DE CALUWE J. & VAN KEYMEULEN J. (eds), *Voor Magda. Artikelen voor Magda Devos bij haar afscheid van de Universiteit Gent*, Gent, 397-419.

LEHOUCK A. 2011: De Warandepoort van de abdij Ten Duinen: een archeologisch onderzoek (Koksijde, W.-VI.), *Archaeologia Mediaevalis* 34, 103-104.

LEHOUCK A. 2014: Het verhaal van een stroom. In: LEHOUCK A., VAN ACKER J. & STOCKELYNCK S. (eds), *Koksijde Golf ter Hille, van abdijhoeve tot golf*, Koksijde/Oostkamp, 13-16.

LEHOUCK A. in voorbereiding: *De Warande van de abdij Ten Duinen: een archeologisch onderzoek (Koksijde, W.-VI.)*, intern rapport.

LEHOUCK A. & EGGERMONT N. 2014: De vroegste bewoning: herenboeren op de zoutweiden? In: LEHOUCK A., VAN ACKER J., STOCKELYNCK S. (eds), *Koksijde Golf ter Hille, van abdijhoeve tot golf*, Koksijde/Oostkamp, 17-27.

LEHOUCK A. & EGGERMONT N. 2018: *Golf ter Hille. Een archeologische opgraving (Gemeente Koksijde, prov. W.VI.)*, *Archeologierapport – verslag van resultaten*, Koksijde.

////////////////////////////////////

- MOORREES C.F.A., FANNING E.A. & HUNT E.E. 1963a: Age variation of formation stages for ten permanent teeth, *Journal of Dental Research* 42, 1490-1502.
- MOORREES C.F.A., FANNING E.A. & HUNT E.E. 1963b: Formation and resorption of three deciduous teeth in children, *American Journal of Physical Anthropology* 21, 205-213.
- MÜLDNER G.H. 2009: Investigating medieval diet and society by stable isotope analysis of human bone. In: GILCHRIST R. & REYNOLDS A. (eds), *Reflections: 50 Years of Medieval Archaeology*, Leeds, 327-346.
- MÜLDNER G.H., BRITTON K. & ERVYNCK A. 2014a: Inferring animal husbandry strategies in coastal zones through stable isotope analysis: new evidence from the Flemish coastal plain (Belgium, 1st-15th century AD), *Journal of Archaeological Science* 41, 322-332.
- MÜLDNER G.H., BRITTON K. & ERVYNCK A. 2014b: Veeteelt in de kustvlakte. Dierenbotten, atomen en het verhaal van schorren en polders. In: LEHOUCK A., VAN ACKER J. & STOCKELYNCK S. (eds), *Koksijde Golf ter Hille, van abdijhoeve tot golf*, Koksijde/Oostkamp, 24-25.
- 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.
- MYRES J.N.L. 1969: *Anglo-Saxon Pottery and the Settlement of England*, Oxford.
- MYRES J.N.L. 1977: *A Corpus of Anglo-Saxon Pottery of the Pagan Period* (2 vol.), Cambridge.
- NEUFFER-MÜLLER C. 1983: *Der alamannische Adelsbestattungsplatz und die Reihengräberfriedhöfe von Kirchheim am Ries (Ostalbkreis)*, Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg 15, Stuttgart.
- NICE A. (m.m.v. FLECHE M.-P., THOUVENOT S., LEGOUX R., FEDI L. & FEYEUJ J.-Y.) 2008: *La nécropole mérovingienne de Goudelancourt-les-Pierrepont (Aisne)*, Revue Archéologique de Picardie, Numéro Spécial 25, Senlis.
- NIJSEN E. 2016: Dierlijk botmateriaal. In: VAN REMOORTER O., SADONES S. & VANOVERBEKE R. (eds), *Archeologische opgraving Blankenberge, Lissewegestraat*, BAAC Vlaanderen Rapport 300, 147-157.
- OP DEN VELDE W. & METCALF M. 2014: The circulation of sceattas in the Southern Low Countries, *Revue belge de numismatique* 160, 3-22.
- ORTNER D.J. 2003: *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, San Diego.
- ORTNER D.J. & PUTSCHAR W.J. 1981: *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Washington D.C.
- PANHUYSEN R.G.A.M. 2005: *Demography and health in early medieval Maastricht. Prosopographical observations on two cemeteries*, doctoral thesis Universiteit Maastricht, Maastricht.



SOULAT J. 2009: *Le matériel archéologique de type saxon et anglo-saxon en Gaule mérovingienne*, Mémoires publiés par l'Association française d'Archéologie mérovingienne XX, Saint-Germain-en-Laye.

STIEPERAERE H. & FRANSEN K. 1982: *Standaardlijst van de Belgische vaatplanten met aanduiding van hun zeldzaamheid en socio-ecologische groep*, Dumortiera 22.

STUIVER M. & BRAZIUNAS T.F. 1993: Modeling atmospheric ^{14}C influences and ^{14}C ages of marine samples to 10,000 BC, *Radiocarbon* 35 (1), 137–191.

TAMIS W.L.M., VAN DER MEIJDEN R., RUNHAAR J., BEKKER R.M., OZINGA W.A., ODÉ B. & HOSTE I. 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30 (4-5), 101-196.

TERMOTE J. 1985: Het archeologisch onderzoek in de Westhoek in 1985, *WAVO-Berichten* 5 (3-4), 3-35.

TERMOTE J. 1986: Het archeologisch onderzoek in de Westhoek in 1986, *WAVO-Berichten* 6 (2-4), 3-34.

TERMOTE J. 1992: Wonen op het duin. De bewoningsgeschiedenis van het duingebied tot aan de Franse revolutie. In: TERMOTE J. (red.), *Tussen land en zee. Het duingebied van Nieuwpoort tot De Panne*, Tielt, 46-87.

TERMOTE J., VANDENBILCKE A. & VERSAVEL M. 1994: Gepolijste bijlen in de Westelijke Kustvlakte van België, *Westvlaamse Archaeologica* 10, 56-60.

THOEN H. 1978: *De Belgische kustvlakte in de Romeinse tijd. Bijdrage tot de studie van de landelijke bewoningsgeschiedenis*, Verhandelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België, Klasse der Letteren XL (88), Brussel.

THOEN H. 1987: *De Romeinen langs de Vlaamse kust*, Brussel.

THOMAS P.A. 2016: Biological flora of the British isles: *Fraxinus excelsior*, *Journal of Ecology* 104 (4), 1158-1209.

TROTTER M. 1970: Estimation of stature from intact long bones. In: STEWART T.D. (ed.), *Personal identification in mass disasters*, Washington, 71-83.

TROTTER M. & GLESER G.C. 1952: Estimation of stature from long bones of American Whites and Negroes, *American Journal of Physical Anthropology* 10, 463-514.

VAN ACKER J. 2012: De Westhoekduinen van de middeleeuwen tot 1800. In: BERQUIN H. (ed.), *In het zand geschreven. De Westhoekduinen. Een geschiedenis*, Lier, 13-73.

VAN BOSTRAETEN H.C. 1967: Merovingisch aardewerk van het type Beerlegem, *Helinium* VII, 229-259.

VANCLOOSTER D., VAN ACKER J. & LEHOUCQ A. 2016: *Idesbald. Begraven en gedenken in de Duinenabdij, Koksijde/Brugge*.

VANCOUILLIE E. 1986: *Archeologisch onderzoek in de gemeente Wulpen. Prospectie - analyse - synthese*, onuitgegeven licentiaatsverhandeling Universiteit Gent, Gent.

//

- VAN DAMME D. & ERVYNCK A. 1988: Medieval ferrets and rabbits in the castle of Laarne (East-Flanders, Belgium): a contribution to the history of a predator and its prey, *Helinium* XXVIII (2), 278-284.
- VAN DER VELDE H.M. 2017: Middeleeuwen en nieuwe tijd. Vroege middeleeuwen. In: VAN HEERINGEN R.M. & VAN DER VELDE H.M. (eds), *Struinen door de duinen. Synthetiserend onderzoek naar de bewoningsgeschiedenis van het Hollands duingebied op basis van gegevens verzameld in het Malta-tijdperk*, Amersfoort, 149-204.
- VAN DE VIJVER K. 2018: Fysisch antropologische basisstudie van de skeletten opgegraven op de site 'Koksijde - Ter Duinenlaan – 2016', 6 appendices, *rapport 2018-11 / Onderzoeksprogramma "Mens en Milieu in het Quartair"*, Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.
- VAN DIJK J. 2011: Archeozoölogisch onderzoek. In: DIJKSTRA J. & ZUIDHOFF F.S. (eds), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren) (Bijlage 5. Vindplaats 7 'Gapingse Watergang')*, ADC Monografie 10, Amersfoort, 381-384.
- VAN DIJK J., BOUMAN M.T.I.J., MOOLHUIZEN C. & BOS J.A.A. 2011: De voedsleconomie vanaf de Midden-IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen. In: DIJKSTRA J. & ZUIDHOFF F.S. (eds), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, ADC Monografie 10, Amersfoort, 109-130.
- VAN HAPEREN M. 2010: Rest in pieces: an interpretive model of early medieval 'grave robbery', *Medieval and Modern Matters. Archaeology and Material culture in the Low Countries* 1, 1-36.
- VAN HAPEREN M. 2017: *In touch with the dead : early medieval grave reopenings in the Low Countries*, proefschrift Universiteit Leiden.
- VAN HEERINGEN R.M. 1995: Kolonisatie en bewoning in het mondingsgebied van de Schelde in de Vroege Middeleeuwen vanuit archeologisch perspectief. In: VAN HEERINGEN R.M., HENDERIKX P.A. & MARS A. (red.), *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland*, Goes/Amersfoort, 42-49.
- VILLOTTE S., CASTEX D., COUALLIER V., DUTOUR O., KNÜSEL C.J. & HENRY-GAMBIER D. 2010: Enthesopathies as occupational stress markers: evidence from the upper limb, *American Journal of Physical Anthropology* 142, 224-234.
- WALDRON T. 2009: *Palaeopathology*, Cambridge.
- WALKER D. 2012: *Disease in London, 1st-19th centuries. An illustrated guide to diagnosis*, MOLA Monograph 56, London.
- WALTON ROGERS P. 2007: *Cloth and Clothing in Early Anglo-Saxon England, AD 450-700*, CBA Research Report 145, York.
- WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1985: *Nederlandse ecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, deel 1, Deventer.
- WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1987: *Nederlandse ecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, deel 2, Deventer.



WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1988: *Nederlandse ecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, deel 3, Deventer.

WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1991: *Nederlandse ecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, deel 4, Deventer.

WEEDA E.J., WESTRA R., WESTRA C. & WESTRA T. 1994: *Nederlandse ecologische flora. Wilde planten en hun relaties*, deel 5, Deventer.

WESTON D.A. 2012: Nonspecific infection in paleopathology: interpreting periosteal reactions. In: GRAUER A.L. (ed.), *A companion to paleopathology*, Chichester, 492-512.



11 APPENDICES

Appendix 1: Overzicht van de data voor de bewaringstoestand van de skeletten, waaronder oppervlakteverwerking; fragmentatie; volledigheid, in totaal en voor verschillende anatomische segmenten; de aanwezigheid van intrusief materiaal; verkleuringen op de beenderen en opmerkingen over de grafcontext en bewaringstoestand.

Appendix 2: Overzicht van de verzamelde data voor demografische samenstelling en metrische kenmerken; met aanduiding van de gebruikte methoden voor leeftijdsbepaling.

Appendix 3: Overzicht van de non-metrische kenmerken en pathologische veranderingen op de tanden en beenderen.

Appendix 4: Overzicht van het losse beendermateriaal.

Appendix 5: Ingekleurde inventaris van de losse vondsten en verschillende skeletten.

Appendix 6: Overzicht van de tandgegevens per skelet.

Appendix 7: Overzicht van de contextnummers waar gemengde beenderen werden aangetroffen of waar er verwarring was betreffende de nummering, en de interpretatie voor de verschillende individuen.



Appendix 1: Overzicht van de data voor de bewaringstoestand van de skeletten, waaronder oppervlakteverwerking (0 of geen verwerking tot 5+ of diepgaande verwerking (Brickley & McKinley 2004, 16)); fragmentatie (0 of geen fragmentatie tot 5 of verregaande fragmentatie); volledigheid, in totaal en voor verschillende anatomische segmenten; de aanwezigheid van intrusief materiaal; verkleuringen op de beenderen en opmerkingen over de grafcontext en bewaringstoestand.

	Opp.- verwerking	Fragm.	Volledigheid (%)					Intrusief materiaal	Opmerkingen
			Totaal	Schedel	Axiaal skelet	Bovenste ledematen	Onderste ledematen		
S1	2	3	>75	>75	50-75	>75	50-75		Enkele beenderen vertoonden witte spikkels.
S2	3	4	<25	50-75	<25	<25	0	Dierlijk botmateriaal	Het gaat enkel om de schedel en enkele fragmenten van het bovenlichaam.
S3	3	3	>75	50-75	>75	>75	>75		De benen waren gekruist.
S4	3	2	>75	50-75	50-75	>75	>75	Dierlijk botmateriaal, aardewerk	
S5	5	5	25-50	<25	0	25-50	50-75	Dierlijk botmateriaal	
S6	3	3	50-75	>75	0	50-75	50-75		Eén bot vertoonde witte spikkels; Op de veldfoto is te zien dat het cranium aan de benen lag en dat het rechterbeen (met behoud van de anatomische verbinding in de knie) hoger lag op het bekken.
S7	4	3	50-75	25-50	<25	>75	>75		
S8	2	2	>75	>75	>75	>75	>75	Dierlijk botmateriaal, intrusieve menselijke botfragmenten	Enkele beenderen vertoonden witte spikkels.
S9	2	2	>75	>75	>75	>75	>75		Bij S9 werden verschillende dubbele beenderen aangetroffen, die op een bijkomend, slechter bewaard individu (S9b) wijzen; Op de linker femur van 9b werden oudere post-mortem kapsporen geobserveerd.
S9b	5	4	<25	0	<25	<25	25-50		
S10	2	2	25-50	<10	<10	<25	>75		
S11	2	2	50-75	>75	<10	50-75	50-75	Intrusieve menselijke botfragmenten	
S12	5	4	25-50	<25	0	0	50-75		
S13	3	3	25-50	<10	<10	50-75	>75	Dierlijk botmateriaal	
S15	4	4	25-50	50-75	0	<25	25-50		
S16	3	2	<10	0	0	0	<10		Het gaat enkel om enkele voetbeenderen.
S20	4	3	25-50	<25	0	25-50	50-75		
S21	2	4	50-75	<25	<25	>75	>75	Dierlijk botmateriaal, intrusieve menselijke botfragmenten	



Appendix 1: vervolg.

	Opp.- verwerking	Fragm.	Volledigheid (%)					Intrusief materiaal	Opmerkingen
			Totaal	Schedel	Axiaal skelet	Bovenste ledematen	Onderste ledematen		
S22	3	3	50-75	50-75	<25	>75	50-75	Dierlijk botmateriaal	
S23	3	3	>75	>75	25-50	50-75	>75	Intrusieve menselijke botfragmenten	
S24	4	4	25-50	>75	<10	25-50	25-50		S24 was een dubbel graf, met twee primaire deposities, schedel 1 hoort mogelijk bij de beter bewaarde beenderen (S24), schedel 2 hoort mogelijk bij de slechtst bewaarde beenderen (S24b); De schedel van S24 vertoonde witte spikkels; Op verschillende beenderen van S24b werden mogelijke oudere post-mortem kasporen geobserveerd.
S24b	4	4	25-50	<10	0	25-50?	25-50?		
S26	3	4	50-75	<25	0	<25	50-75	Enkele kleine fragmenten metaal	
S27	4	4	25-50	<25	0	<25	25-50		De rechter humerus vertoonde een groene verkleuring.
S30	2	4	25-50	50-75	25-50	0	<25		
S31	3	3	50-75	>75	<25	<25	>75	Dierlijk botmateriaal	
S32	3	2	50-75	>75	<25	25-50	>75		
S34	2	3	>75	>75	>75	>75	>75		
S36	2	3	>75	<25	>75	>75	>75		
S37	2	4	50-75	25-50	50-75	>75	50-75	Mogelijk intrusief menselijke tand, kleine fragmenten kopercorrosie	
S38	2	3	>75	>75	>75	>75	>75		De benen waren naar links gebogen.
S39	4	4	25-50	25-50	0	<25	25-50	Dierlijk botmateriaal	
S40	5	5	25-50	<25	25-50	0	25-50	Dierlijk botmateriaal	Er was een tweede gebit aanwezig, dat reeds op het veld als bijkomend individu werd geregistreerd (S40b).
S40b	x	x	<10	<10	0	0	0		
S41	2	2	<25	50-75	0	0	<25		Een tand van S31 werd bij dit individu gevonden.
S42	3	3	<25	0	0	0	25-50		Dit was mogelijk een secundaire begraving, met de beenderen van minimum twee individuen, met één robuuster individu (S42) en een kleiner individu (S42b). De voetbeenderen van S42b vertoonde kleine blauwe verkleuringen.
S42b	3	3	<25	0	<10	<25	<25		
S43	3	4	50-75	>75	25-50	50-75	50-75		De benen waren naar links gebogen.

Appendix 1: vervolg.

	Opp.- verwerking	Fragm.	Volledigheid (%)					Intrusief materiaal	Opmerkingen
			Totaal	Schedel	Axiaal skelet	Bovenste ledematen	Onderste ledematen		
S44	4	3	<25	0	0	0	<25		De beenderen waren sterk verstoord en er werden enkel fragmenten van de onderbenen gevonden.
S49	5	4	<25	0	0	<25	25-50		
S50	3	4	>75	>75	50-75	>75	>75	Intrusief menselijk botfragment	
S51	2	2	>75	0	>75	>75	>75		
S53	3	4	25-50	<25	<10?	0	50-75		
S54	2	3	<25	50-75	0	0	0		
S81	4	3	25-50	<25	0	<25	25-50	Dierlijk botmateriaal, mogelijk intrusief menselijk botfragment	Er was een tweede gebit aanwezig, dat reeds op het veld als bijkomend individu werd geregistreerd (S81b).
S81b	4	3	<10	<25	0	0	0		
S90	4	4	25-50	<25	0	<25	50-75	Mogelijk intrusief menselijk botfragment	Eén bot vertoonde een blauwe verkleuring.
S93	4	4	25-50	<25	0	25-50	>75		
S94	3	2	50-75	>75	<25	>75	>75	Dierlijk botmateriaal, mogelijk intrusieve menselijke botfragmenten	Eén bot vertoonde een blauwe verkleuring.
S95	4	4	<25	0	0	0	25-50		Het gaat enkel om lange beenderen van de onderste ledematen
S96	3	4	<25	0	0	0	25-50		Het ging enkel om lange beenderen van de onderste ledematen, waarbij de resten van minimum twee individuen werden geregistreerd, één graciel individu (S96) en één robuuster individu (S96b).
S96b	4	4	<25	0	0	0	<25		
S97	3	3	25-50	0	0	<25	50-75	Mogelijk intrusief menselijk botfragment	Het gaat enkel om lange beenderen van de onderste ledematen en één been van de onderarm.



Appendix 2: Overzicht van de verzamelde data voor demografische samenstelling en metrische kenmerken; met aanduiding van de gebruikte methoden voor leeftijdsbepaling (PS = Symphysis pubica; AS = Auriculair oppervlak; CS = craniale suturen; DW = tandslijtage; EF = fusie van de epifysen; DF = vorming van de tanden; DL : lengte van de diafysen); geslachtsbepaling (M = mannelijk, F = vrouwelijk, - = niet-volgroeid individu, x = niet observeerbaar, DSP = Diagnose Sexuelle Probabiliste); lengtes van de lange beenderen en gestalteberekening; craniale en post-craniale indices.

	Leeftijd (jaar)	Leeftijds-indicatoren	Geslachtsindicatoren				Lengte femur (mm)	Gestalte (cm)	Craniale indices			Post-craniale indices	
			Geslacht	Morfologie schedel	Morfologie bekken	DSP			Andere	Craniale Index	Lengte-hoogte	Breedte-hoogte	Platymerische index
S1	>50	PS, AS, CS, EF	F	-6/24	-32/58	F						83,87	
S2	>18	EF	F?	x	-5/30	x							
S3	26-50	AS, CS, DW, EF	F?	-4/26	-2/30	ND	Hum	148,8 (tibia)			88,44	71,88	75,00
S4	12-17	EF, DF, DL	-	x	x	x							
S5	26-50	DW	M??	x	10/20	x							
S6	26-50	CS, DW	M	8/22	20/52	M		175,9 (tibia)	76,63	71,20	92,91	56,76	
S7	18-50	DW	M	5/12	9/18	M	Hum, Fem	444	167,1			82,86	68,42
S8	>50	PS, AS, CS, DW, EF	F?	-7/20	0/58	ND	Hum, Fem		169,2 (humerus)	69,95		80,00	80,65
S9	26-50	PS, AS, CS, DW, EF	M	11/40	14/58	M	Hum, Fem	456	169,9	73,10		80,00	69,44
S9b	>18	EF	x	x	x	x							
S10	>18	EF	?	0/4	x	x						86,67	68,97
S11	18-50	DW, E	M?	x	5/58	x		168,1 (tibia)	73,02			90,91	66,67
S12	>18	EF	x	x	x	x							70,73
S13	26-50	DW	x	x	x	x							82,76
S15	26-50	DW	M?	x	12/38	x							
S16	>18	EF	x	x	x	x							
S20	18-50	DW	M?	x	6/12	x							
S21	>18	EF	?	x	x	x						81,82	71,43
S22	18-25	EF	M?	8/26	x	ND	Hum, Fem	475	174,5				
S23	>50	AS, DW, EF	F??	-6/20	-2/46	x	Fem		166,0 (tibia)			87,50	
S24	26-50	DW	F?	-1/6	-8/28	x							
S24b	26-50	DW	x	x	x	x							
S26	>18	EF	x	x	x	x							
S27	26-50	DW	x	x	x	x							
S30	1-11 maanden	EF, DF	-	-	-	-							
S31	1-11	EF, DF, DL	-	x	x	x							
S32	1-11	EF, DF, DL	-	x	x	x							
S34	26-50	AS, DW, EF	M	8/28	14/58	M		475	174,5			84,85	71,88

Appendix 2: vervolg,

	Leeftijd (jaar)	Leeftijds-indicatoren	Geslacht	Geslachtsindicatoren			Andere	Lengte femur (mm)	Gestalte (cm)	Craniale indices			Post-craniale indices	
				Morfologie schedel	Morfologie bekken	DSP				Craniale Index	Lengte-hoogte	Breedte-hoogte	Platymerische index	Platycnemische index
S36	>50	PS, AS, DW, EF	M	12/28	10/14	M		171,1 (femur veld)				76,32	77,14	
S37	26-50	AS, DW, EF	?	-1/16	0/32	x						91,18	71,79	
S38	>50	PS, AS, CS, EF	F	-13/16	-34/58	F	Fem	434	161,3	75,82		88,24	79,31	
S39	>18	Size	F??	-1/6	x	x								
S40	26-50	DW	F??	-1/6	x	x		442	163,3					
S40b	1-11	DF	-	-	-	-								
S41	1-11 maanden	DF	-	x	x	x			179,4 (tibia)					
S42	26-50	PS, EF	M?	4/8	x	ND								
S42b	26-50	AS, EF	M?	7/14	x	ND								
S43	>50	AS, EF	F?	-8/16	-18/42	x			158,1 (femur veld)			80,65		
S44	>18	AF	x	x	x	x								
S49	>18	Size	x	x	x	x								
S50	26-50	AS, CS, DW, EF	M	10/14	27/58	x	Hum, Fem		162,3 (femur veld)	80,77	67,58	83,67	85,29	
S51	26-50	AS, EF	M	10/28	x	M	Hum, Fem	475	174,5			80,56	63,16	
S53	Perinataal	DF, DL	-	x	x	x								
S54	1-11 maanden	EF, DF	-	x	x	x								
S81	18-50	DW, EF	F??	x	x	x								
S81b	>18	DF	x	x		x								
S90	>18	EF	x	x	x	x								
S93	18-50	DW	F??	x		x								
S94	18-50	AS, CS, DW, EF	M	10/28	14/38	M	Fem	502	180,9	75,39	71,73	95,14	73,68	
S95	>18	Size	x	x	x	x								
S96	>18	Size	x	x	x	x								
S96b	>18	EF	x	x	x	x							69,70	
S97	>18	EF	x	x	x	x						83,33	67,74	

Appendix 3: Overzicht van de non-metrische kenmerken en pathologische veranderingen op de tanden en beenderen (PMTL = post-mortem tandverlies, AMTL = ante-mortem tandverlies, LEH = lineaire tandhypoplasie, EP = enthesopathieën, DJC = degeneratieve gewrichtsveranderingen, OA = osteoartrrose, DDD = *degenerative disc disease*, SN = Schmorlse noduli, PNBf = periosteale nieuwe botvorming, MOT = myositis ossificans traumatica, MC = os metacarpale, MT = os metatarsale, P = falanx, C = halswervel, T = borstwervel, L = lendenwervel).

	Pathologie tanden	Pathologie beenderen
S1	PMTL-index: 27,3; AMTL-index: 29,0; Cariës-index: 6,3; DM(F)-index: 40,0; Alveolaire atrofie: 4+; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 1; LEH: 0; Onregelmatige distale slijtage op 4,5,	Naadbeenderen sutura lambdoidea; EP (Cor.Proc. R&L scap, Lat. Cond. L hum, tub. R&L radius, AII R coxal); DJC (L's, R acrom-clav, L hum-uln, L prox uln-rad, R carp-MC, R&L cox-fem); SN (T7-12); Osteoma; L os acromiale; gelokaliseerde PNBf L tibia.
S2	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 50,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 50,0; Alveolaire atrofie: ; Calculus: 2+; Periapicale holtes: 1; LEH: x.	DJC (C's, L glen-hum) ; OA (C's); Maxillaire sinusitis.
S3	PMTL-index: 15,4; AMTL-index: 18,8; Cariës-index: 50,0; DM(F)-index: 61,5; Alveolaire atrofie: +; Calculus: 2+; Periapicale holtes: 1; LEH: 0.	Naadbeenderen sutura lambdoidea; SN (T1-6, T7-12).
S4	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: 0; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	<i>Cribra orbitalia</i> .
S5	PMTL-index: 8,3; AMTL-index: 4,0; Cariës-index: 20,0; DM(F)-index: 33,3; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	Geen.
S6	PMTL-index: 34,5; AMTL-index: 3,3; Cariës-index: 10,5; DM(F)-index: 15,0; Alveolaire atrofie: +; Calculus: +; Periapicale holtes: 1; LEH: 0; Peri-mortem fractures of 2.3-4-5.	Naadbeenderen sutura lambdoidea; EP (Tub. R tib), DJC (R&L cox-fem, R fem-pat, R fem-tib, R tars); Maxillaire sinusitis; Peri-mortem letsel van scherp voorwerp op de linker bovenkaak en het linker os parietale.
S7	PMTL-index: 18,8; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 3,3; DM(F)-index: 3,3; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; 1.2 en 2.2 vertonen mogelijk shovelling.	EP (Gr.Tub. R hum; Les.Tub.R hum; Ter. Maj. R hum; Pect.Ins. L fem; Gastr.ins. R fem); DJC (R dist uln-rad); Osteolytisch letsel L processus mastoideus; MOT L humerus.
S8	PMTL-index: 5,0; AMTL-index: 25,9; Cariës-index: 52,2; DM(F)-index: 63,3; Alveolaire atrofie: 3+; Calculus: 1-3+; Periapicale holtes: 3; LEH: 0; Onregelmatige slijtage van de anterieure linker tanden; mogelijk ante-mortel breuk van 2.2; 1.2 vertoont mogelijk shovelling; 4.7 heeft een bijkomende disto-linguale wortel.	Naadbeenderen sutura lambdoidea, hurkfacet tibia; EP (Gr.Tub. R&L hum; Les.Tub.R&L hum; Lat.Cond. R&L hum; Med.Cond. R&L hum; Prox. R&L ulna; Tub.R&L radius; Crest L coxal; Gr.Troch L fem; R patella; Tub. R&L calcan); DJC (C's, T7-12, L's, R&L glen-hum, R&L hum-uln, L dist uln-rad, L MC-P, R&L hand IP, R&L cox-fem, R&L tars); OA (T7-12); DDD (C's, T1-6, L's); Osteoma; Bijkomend verbeningscentrum (R&L os lunata, R MC3); Verbening ligamenten en nieuwe botvorming (R&L scapula, L MC5, R&L os lunata, R acetabulum, R&L os cuneiforme laterale); Intrusieve os acromiale; Ante-mortem ribfractuur; Compressie fractuur T3; Verbeend halskraakbeen; <i>Spondylolysis</i> L5.



Appendix 3: vervolg.

	Pathologie tanden	Pathologie beenderen
S9	PMTL-index: 9,7; AMTL-index: 3,1; Cariës-index: 3,6; DM(F)-index: 6,9; Alveolaire atrofie: 3+; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 2; LEH: 0; Minieme ante-mortem trauma op 4.8.	EP (Cost.Clav L clav; Les.Tub.R&L hum; Pec.Maj.ins R hum; Prox. L ulna; Tub.R radius; Isch. Tub. R coxal; Les.Troch.R&L fem; Tub. R&L calcaneus); DJC (C's, T1-6, R&L acrom-clav, R&L cox-fem, L tars); OA (R acrom clav, L cox-fem); DDD (C's); SN (T1-6, T7-12, L's); Maxillaire sinusitis; Verbeend halskraakbeen; Bijkomend verbeningscentrum (R os hamate); Mogelijke ante-mortem breuk C2; Mogelijke breuk op de wervelboog van C2.
S9b	X	Geen.
S10	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 6,3; DM(F)-index: 6,3; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0; Afwijkende oriëntatie van 3.7 en 3.8.	DJC (R&L fem-pat, R&L fem-tib, R&L tars); Onvolledig bijkomend verbeningscentrum (R&L os cuneiforme mediale).
S11	PMTL-index: 41,7; AMTL-index: 14,3; Cariës-index: 28,6; DM(F)-index: 44,4; Alveolaire atrofie: +; Calculus: +; Periapicale holtes: 1; LEH: 0;	Naadbeenderen sutura lambdoidea; EP (Cost.Clav R clav); <i>Cribra orbitalia</i> ; Osteoma; Mogelijke ante-mortem breuk R radius; Ante-mortem letsel van een scherp voorwerp op het voorhoofd, Ante-mortem comminutieve breuk van de linker femur.
S12	PMTL-index: 80,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0;	Geen.
S13	PMTL-index: 66,7; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 25,0; DM(F)-index: 25,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: 0; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; Mogelijk minieme ante-mortem breuk op 3.7.	Hurkfacet tibia, vastus notch; DJC (R MT-P); OA (R MT-P).
S15	PMTL-index: 33,3; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: +; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	Maxillaire sinusitis.
S16	X	Geen.
S20	PMTL-index: 50,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0;	Geen.
S21	X	DJC (R acrom-clav, R carp, L cox-fem); Gelokaliseerde PNB R MT3; Verbeende ligamenten R os coxale; Endocraniaal letsel?; MOT L os coxale.
S22	PMTL-index: 71,4; AMTL-index: 53,3; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 80,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	Septale opening humerus, fossa van Allen; EP (Cost.Clav L clav); DJC (C's) ; OA (C's); DDD (C's); Mogelijke jicht op de R MT1.



Appendix 3: vervolg.

	Pathologie tanden	Pathologie beenderen
S23	PMTL-index: 16,7; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 8,0; DM(F)-index: 8,0; Alveolaire atrofie: 3+; Calculus: +; Periapicale holtes: 2; LEH: 0; Onregelmatige slijtage van het posterieure gebit; Mogelijke minieme ante-mortem breuken van 2.4, 3.7, 4.8.	Os trigonum; (EP Isch. Tub. R coxal; Lin.Asp. R fem); DJC (T7-12, R acrom-clav, R&L glen-hum, R dist uln-rad, R rad-scaph, R cox-fem); OA (T7-12, R acrom-clav, R glen-hum, R dist uln-rad); DDD (L's); SN (T1-6, T7-12, L's); Vermoedelijke ante-mortem breuk van de R clavicula; Trauma op de wervellichamen van T11 en een lendenwervel; Mogelijke <i>rotator cuff disease</i> en os acromiale; Ernstige osteolytische letsels langs de gewrichten (R acrom-clav, distale R ulna, Proximale R humerus, voet phalanx, ondetmineerbaar fragment).
S24	PMTL-index: 8,3; AMTL-index: 7,7; Cariës-index: 18,2; DM(F)-index: 25,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; Ante-mortem breuk van 4.6 en mogelijk minieme ante-mortem breuk van 4.1.	Maxillaire sinusitis.
S24b	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	Geen.
S26	X	Hurkfacet tibia; Gelokaliseerde PNBf MT 3.
S27	PMTL-index: x; AMTL-index: x; Cariës-index: 3,8; DM(F)-index: 3,8; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0.	Geen.
S30	Het melkgebit was nog in vorming.	Mogelijke periosteale reacties cranium.
S31	Het melkgebit was aanwezig en het permanent gebit was nog in vorming.	Geen.
S32	Het melkgebit was aanwezig en het permanent gebit was nog in vorming.	<i>Cribra orbitalia</i> .
S34	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: 0; Calculus: 2+; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; Mogelijk shovelling op 1.1.	EP (Cost.Clav R clav; Delt.ins. R clav; Pec.Maj.ins R hum); DJC (T7-12, L's, L talo-crural, R tars-MT); OA (T7-12); SN (T7-12); Mogelijke breuk in de R clavicula; Mogelijk trauma op wervellichamen van borstwervels; Gelokaliseerde PNBf op de L femur; Bijkomende middelste falanx voor de linker eerste teen; Verbeende ligamenten op de ribben; Lumbarisatie S1.
S36	PMTL-index: 23,8; AMTL-index: 16,0; Cariës-index: 25,0; DM(F)-index: 40,0; Alveolaire atrofie: 2+; Calculus: 0; Periapicale holtes: 1; LEH: 0; Onregelmatige slijtage, met sterke verschillen tussen de tanden in graad van slijtage en vorm van het oppervlak; Mogelijk minieme ante-mortem trauma van 1.1, 3.3, 4.3.	Os trigonum; EP (Cor.Pr. R&L scap; Pec.Maj.ins R hum; Lat.Cond. R&L hum; Tub.R&L radius; Crest L coxal; Isch. Tub. R&L coxal; Tub. L calcan); DJC (C's, T7-12, L's, R&L acrom-clav, R&L glen-hum, R hum-rad, L rad scaph, L rad-lun, L carp, R&L MC-P, R&L cox-fem, R&L fem-pat, R tars, R tars-MT, R MT-P); OA (C's, T7-12, R&L acrom-clav, R MT-P); DDD (C's); MOT L radius; Bijkomend verbeningscentrum (L MC3); MOT en trauma op twee hand falanges; Halswervelfragment met pseudofacet op wervelboog; Verbeend kraakbeen tussen sternum en ribben; Vermoedelijke sacralisatie L5.

Appendix 3: vervolg.

	Pathologie tanden	Pathologie beenderen
S37	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: 2+; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 1?; LEH: 0; Mogelijk minieme ant-mortem trauma op 1.4.	EP (Isch. Tub. R coxal); DJC (C's, R&L acrom-clav, R MC-P, R cox-fem, R fem-pat); OA (L acrom-clav); DDD (C's); Maxillaire sinusitis; PNBf ribben; Verbeend halskraakbeen; Bijkomend verbeningscentrum bij voetbeenderen; Mogelijk endocraniaal letsel.
S38	PMTL-index: 62,5; AMTL-index: 55,6; Cariës-index: 40,0; DM(F)-index: 80,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; Rotatie van 3.5 en 4.4.	Naadbeenderen sutura lambdoidea, hurkfacet tibia; EP (Les.Tub.R hum; Med.Cond. R&L hum; Tub.R&L radius; Crest R coxal; Gr.Troch. R fem; Les.Troch.R fem; Glut.line R&L fem; R&L patella; Sol. Line L tib; Tub. R&L calcan); DJC (C's, T7-12, L's, R&L acrom-clav, R&L glen-hum, R&L hum-uln, R&L hum-rad, L prox uln-rad, L dist uln-rad, L carp, R&L carp-MC, R&L MC-P, R&L hand IP, R&L cox-fem, R&L fem-pat, R&L fem-tib, R&L talo-crural, R&L tars, L tars-MT, R&L MT-P); OA (C's, T7-12, L's, R&L acrom-clav, R glen-hum, L hum-rad, L dist uln-rad, R MC-P, L fem-tib, L MT-P); DDD (C's, L's); SN (T7-12); Maxillaire sinusitis; Mogelijke rotator cuff disease; Mogelijk trauma op een hand falanx; Gelokaliseerde PNBf R MT2-4, L MT4; Ankylose van C2-3-4; Mogelijk endocraniaal letsel.
S39	x	Geen.
S40	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0.	Septale opening humerus.
S40b	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0; Mogelijk shovelling van 1.1, 1.2, 2.1, 2.2.	x
S41	Het melkgebit was nog in vorming.	Mogelijke periosteale reacties cranium.
S42	x	EP (Crest R coxal; ASIS R coxal; Tub. R&L calcan); DJC (R cox-fem, R&L tars); Ernstige OA R acetabulum; Gelokaliseerde PNBf R MT4.
S42b	x	DJC (R cox-fem).
S43	PMTL-index: 60,0; AMTL-index: 68,8; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 84,6; Alveolaire atrofie: x; Calculus: x; Periapicale holtes: 2; LEH: 2+?	Metopisme; EP (Cor.Pr. R scap; Gr.Tub. R hum; Les.Tub.R hum; Isch.Tub. L coxal; Tub. R calcan); DJC (C's, L's, R&L glen-hum, R&L tars); Osteoma; Gelokaliseerde PNBf MT4; Mogelijk trauma op de L fibula.
S44	x	EP (Tub. L calcan).
S49	x	Geen.
S50	PMTL-index: 9,7; AMTL-index: 3,1; Cariës-index: 28,6; DM(F)-index: 31,0; Alveolaire atrofie: +; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 2; LEH: 0; Mogelijk shovelling van 2.2.	EP (Cost.Clav R clav; Isch. Tub. R&L coxal) DJC (C's, L's, R&L acrom-clav, R glen-hum, R MC-P); DDD (C's); <i>Cribra orbitalia</i> ; PNBf ribben; twee osteoma; Bijkomende sutura in de linker os parietale.
S51	x	Vastus notch; EP (Cost.Clav R&L clav; Les.Tub.R hum; Crest R coxal); SN (T1-6, T7-12); DJC (R&L cox-fem); Bijkomend verbeningscentrum (os calcaneus).
S53	Het melkgebit was nog in vorming.	Geen.



Appendix 3: vervolg.

	Pathologie tanden	Pathologie beenderen
S54	Het melkgebit was nog in vorming.	Mogelijke periosteale reacties cranium.
S81	PMTL-index: x; AMTL-index: x; Cariës-index: 21,1; DM(F)-index: 21,1; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: x; LEH: 0; 3.3 vertoonde een dubbele wortel.	Naadbeenderen sutura lambdoidea; DJC (R fem-pat).
S81b	PMTL-index: 100,0; AMTL-index: 66,7; Cariës-index: x; DM(F)-index: 100,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: x; Periapicale holtes: 0; LEH: x.	x
S90	PMTL-index: x; AMTL-index: x; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: 0; Periapicale holtes: x; LEH: 0.	Geen.
S93	PMTL-index: 50,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: x; Calculus: +; Periapicale holtes: 0; LEH: 0.	Geen.
S94	PMTL-index: 0,0; AMTL-index: 0,0; Cariës-index: 0,0; DM(F)-index: 0,0; Alveolaire atrofie: 0; Calculus: 3+; Periapicale holtes: 0; LEH: 0; Rotatie van 4.3.	Naadbeenderen sutura lambdoidea; EP (Les.Tub.R&L hum); Gelokaliseerde PNBf L oogkas.
S95	x	Geen.
S96	x	Geen.
S96b	x	Geen.
S97	x	Os trigonum.

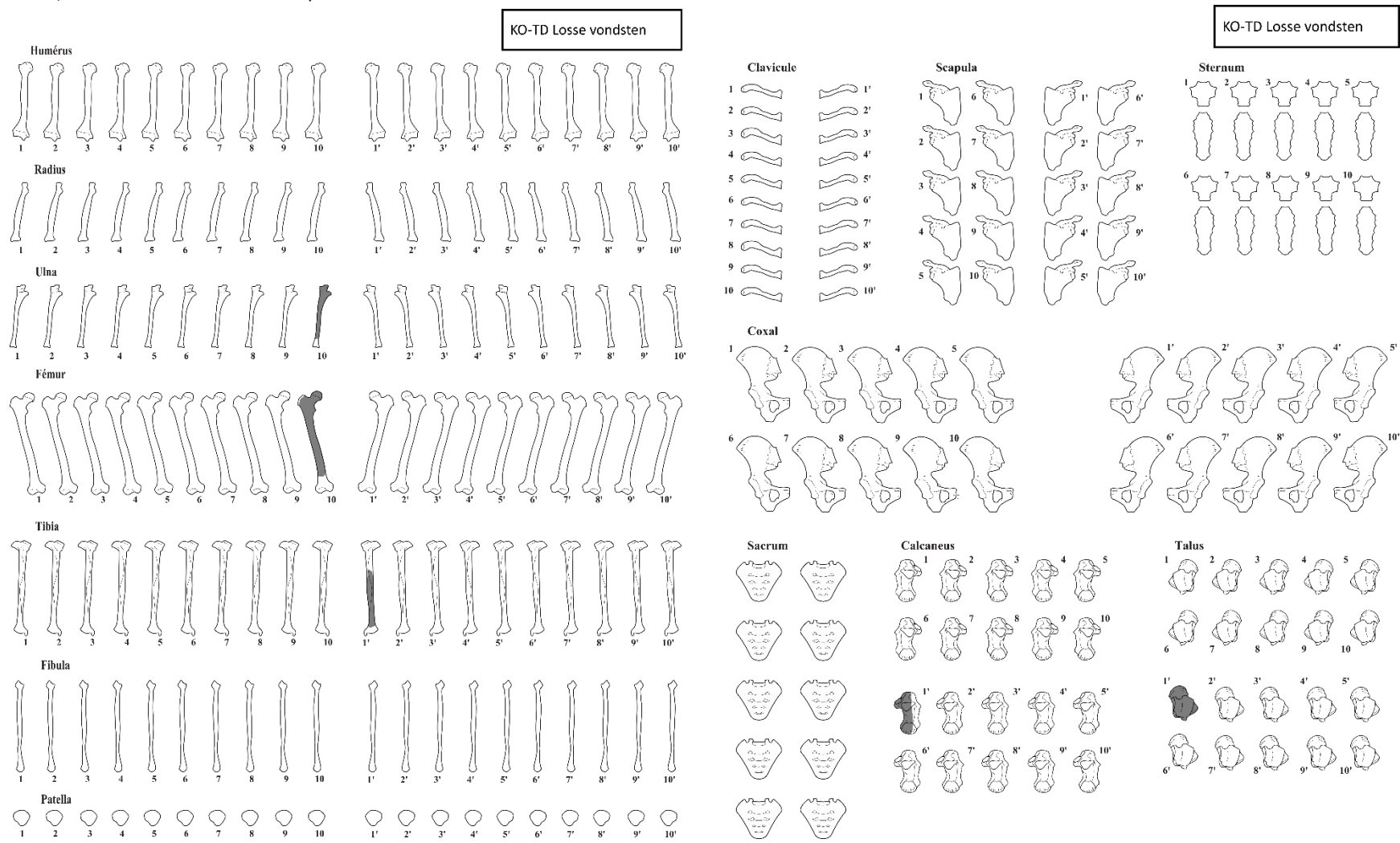


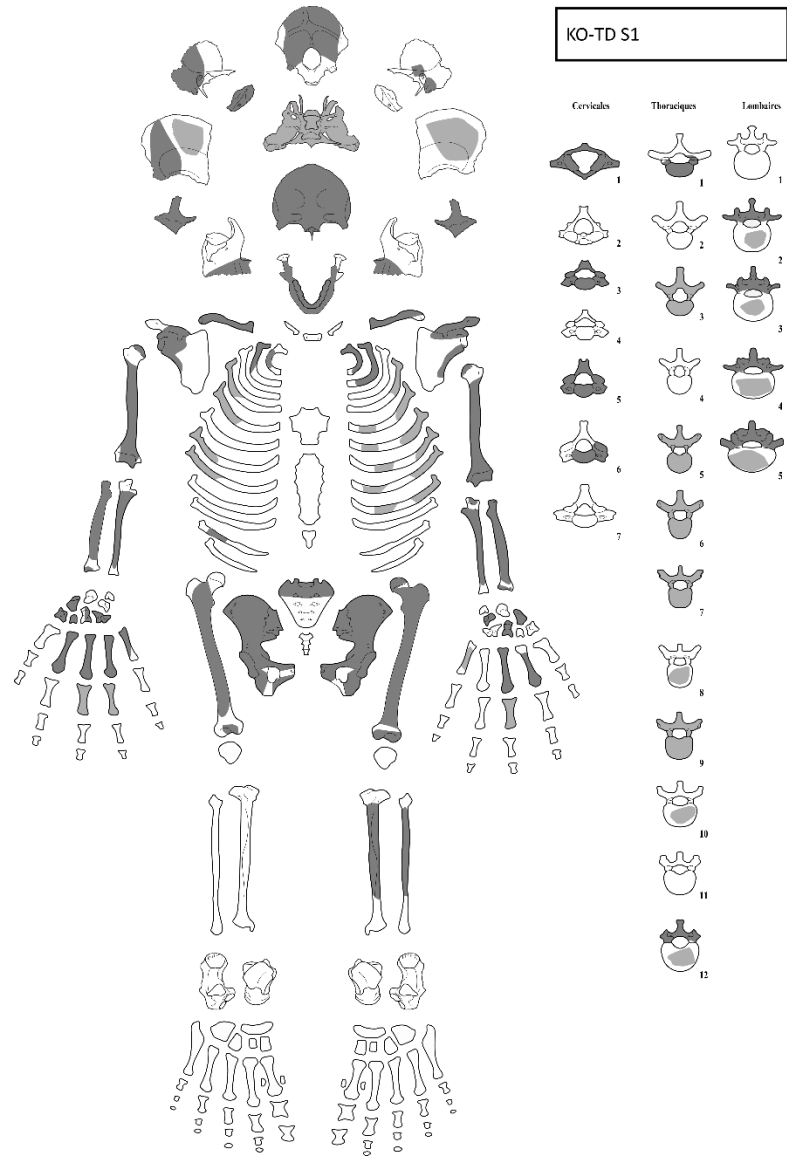
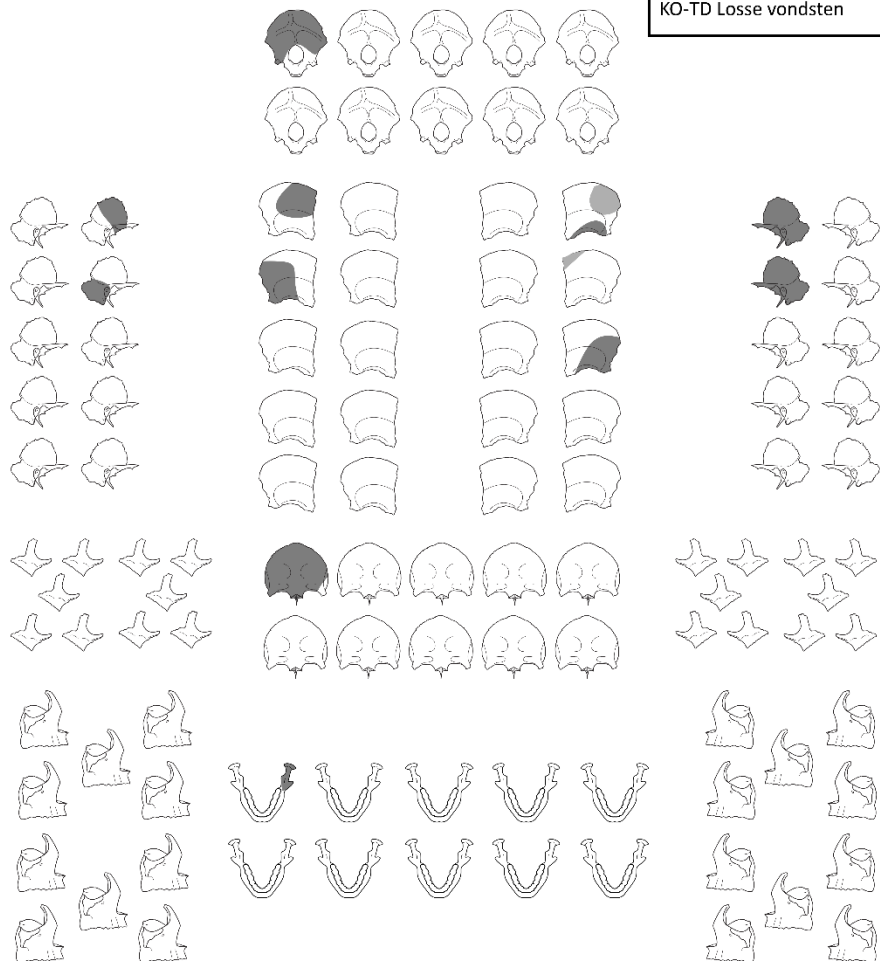
Appendix 4: Overzicht van het losse beendermateriaal.

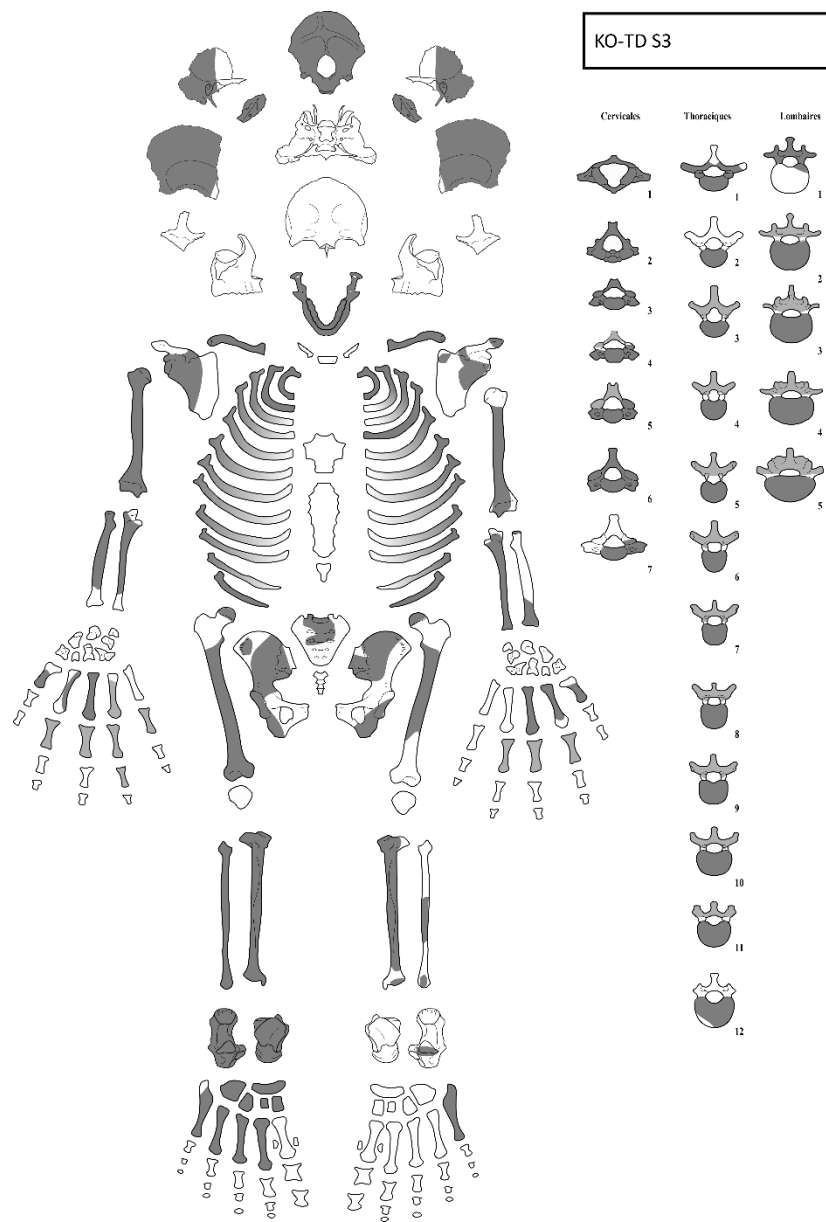
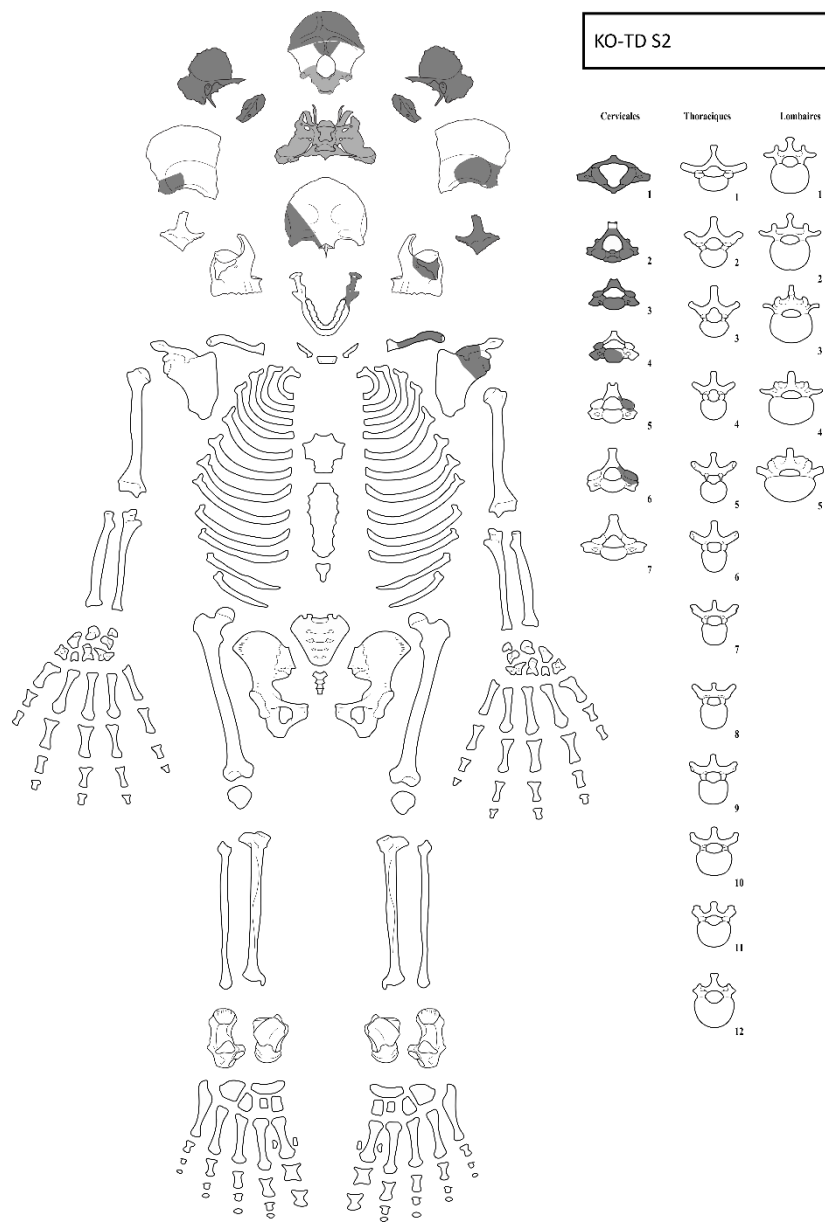
Context	Beenderen	Opmerkingen
Losse vondst (tussen dierlijk botmateriaal)	Fragmenten van een schedeldak	De fragmenten zijn slecht bewaard, maar kunnen tot dezelfde schedel behoren, leeftijd en geslacht konden niet bepaald worden.
	Schachtfragment van een linkertibia	Onvolgroeid bot, de leeftijd wordt geschat tussen 7 en 15 jaar, op basis van vergelijkingen met de referentiecollectie op het KBIN.
Losse vondst ('menselijke resten politiekantoor')	Rechterfemur	Volgroeid bot, op basis van de diameter van de femurkop mogelijk een mannelijk individu.
Losse vondst	Fragmenten van minimum 2 schedels	Meerdere fragmenten van schedeldak en onderkaak, die tot minstens twee schedels toebehoren. Beide behoren toe aan volgroeide individuen en kunnen op basis van de graciele beenderen toebehoren aan vrouwelijke individuen. Eén van de schedels vertoonde onregelmatige, kleine deposities van lamellair bot op de binnenkant van de schedel (geassocieerd met endocraniale letsels) en een duidelijk afgelijnde depositie van lamellair bot op de buitenkant van het os frontale (vermoedelijk een osteoma). Op het aanwezige os occipitale werd op de plaats van de aanhechting van de <i>m. trapezius</i> kleine osteofieten geobserveerd (mogelijk een enthesopathie).
	Rechterulna	Het gewrichtsoppervlak voor de elleboog vertoonde marginale botvorming, geassocieerd met degeneratieve veranderingen aan de gewrichten.
S55 (tussen dierlijk botmateriaal)	Rechter talus	
S47 (tussen dierlijk botmateriaal)	Rechter calcaneus	
Coupe F1 (tussen dierlijk botmateriaal)	2e os metatarsale (fragment)	

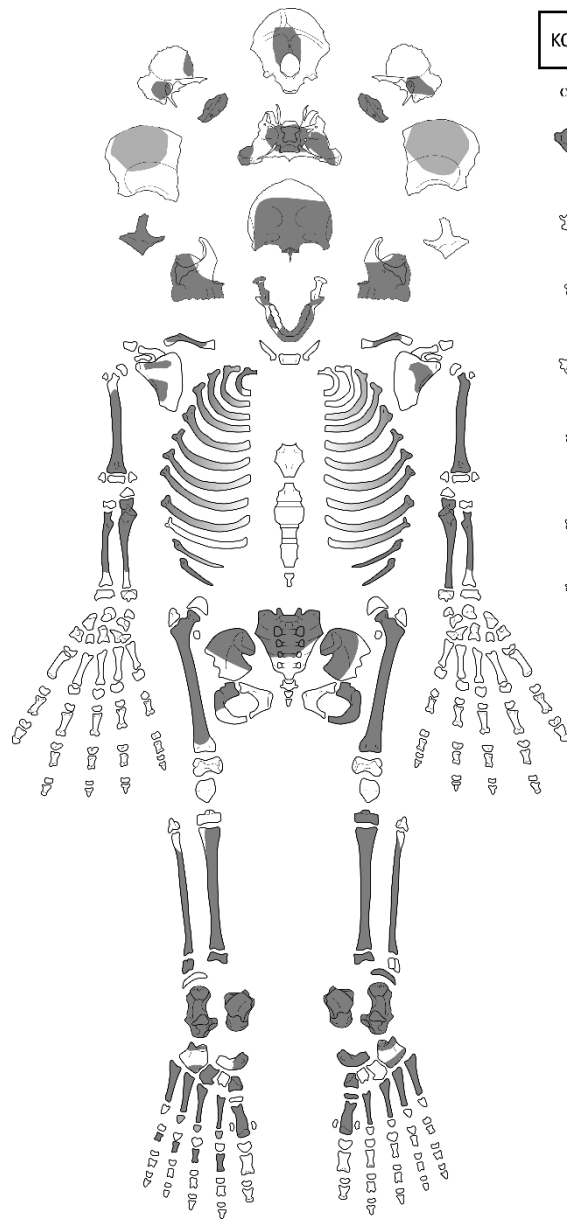


Appendix 5: Ingekleurde inventaris van de losse vondsten en verschillende skeletten (donker = zekere identificatie, lichter = gefragmenteerde beenderen met onzekere identificatie, zwart = dubbele beenderen).

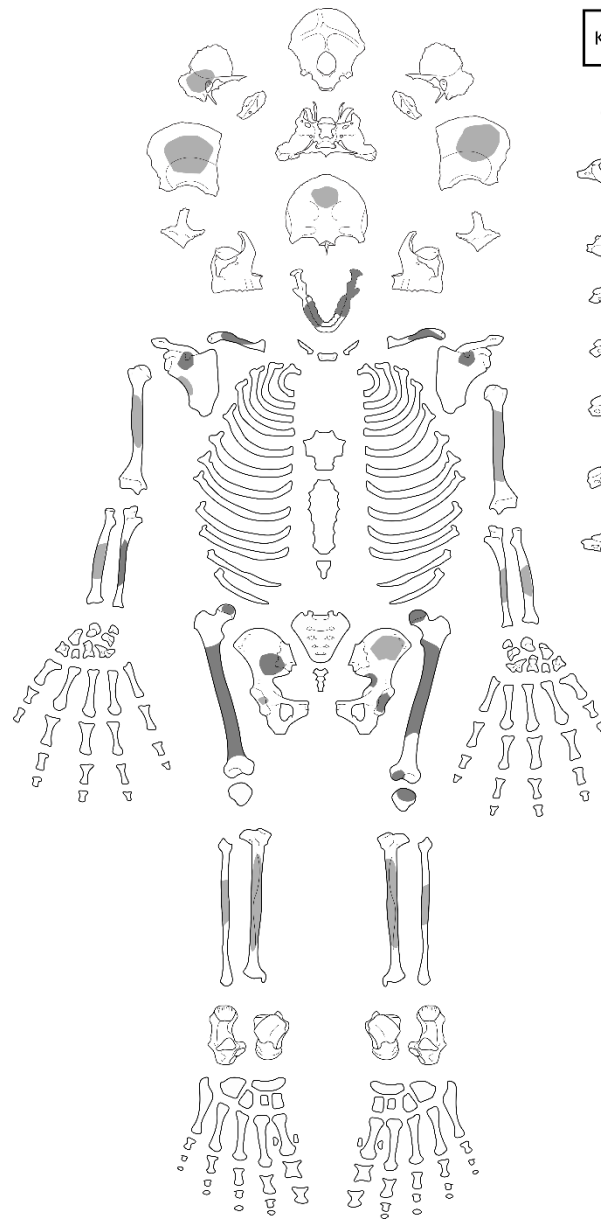
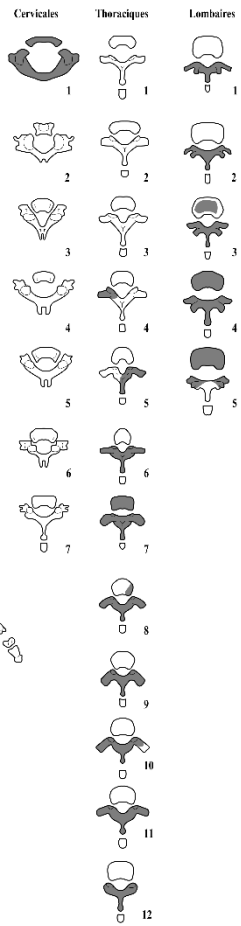




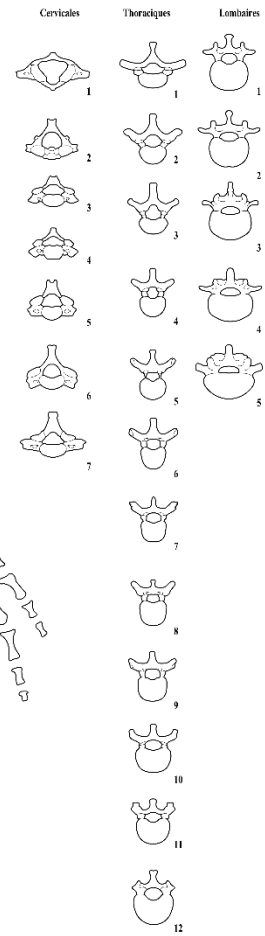


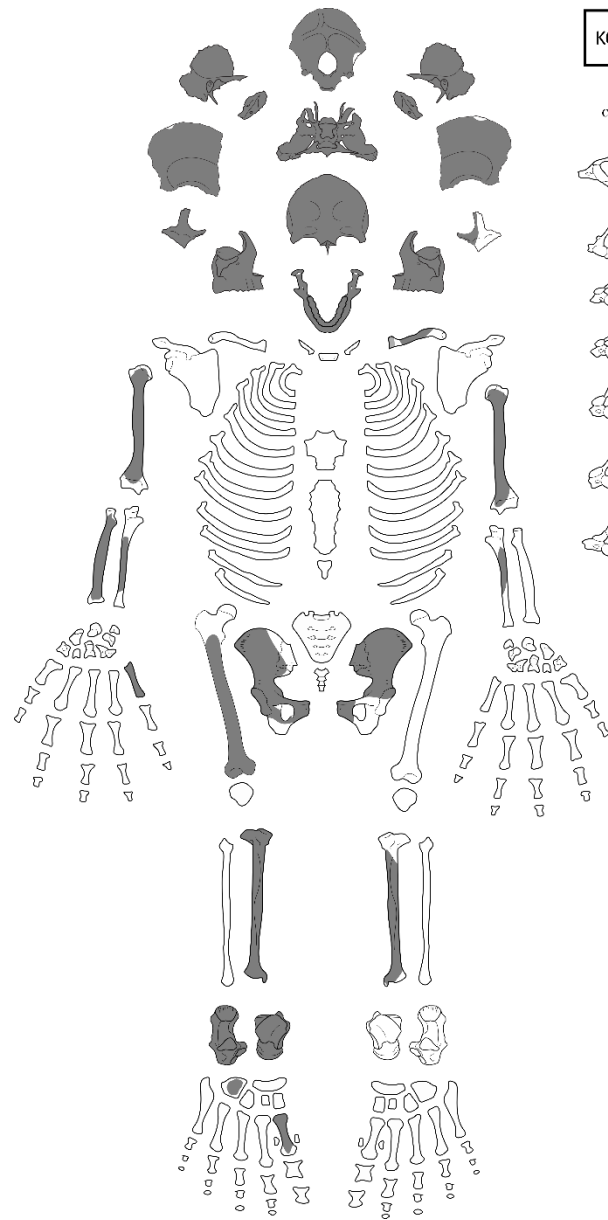


KO-TD S4





























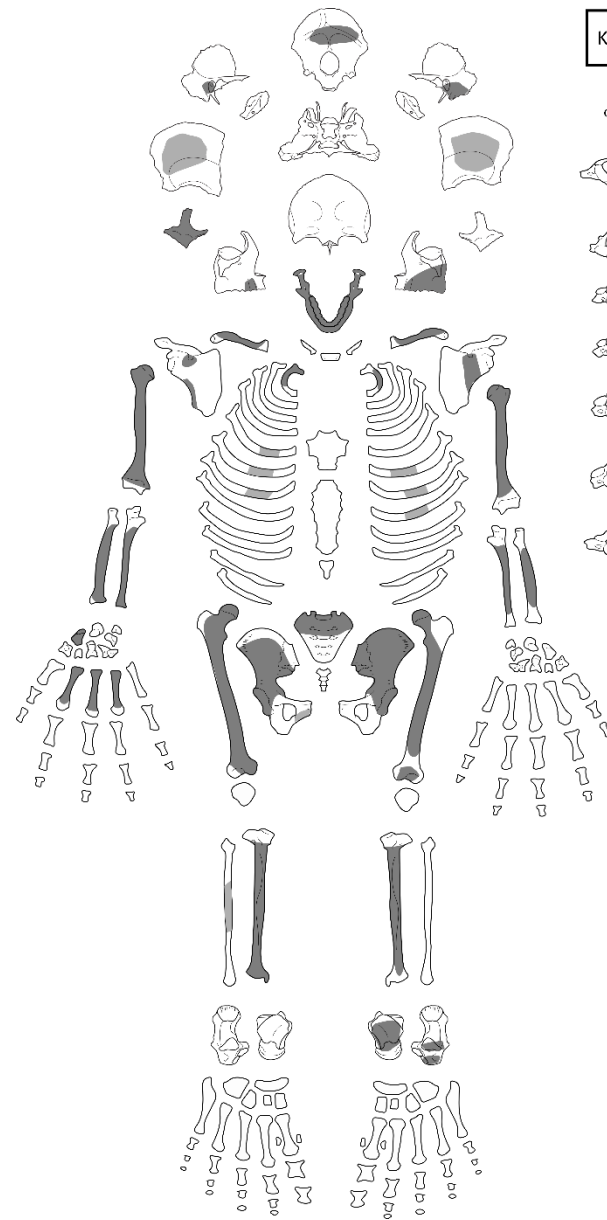
KO-TD S5































KO-TD S6

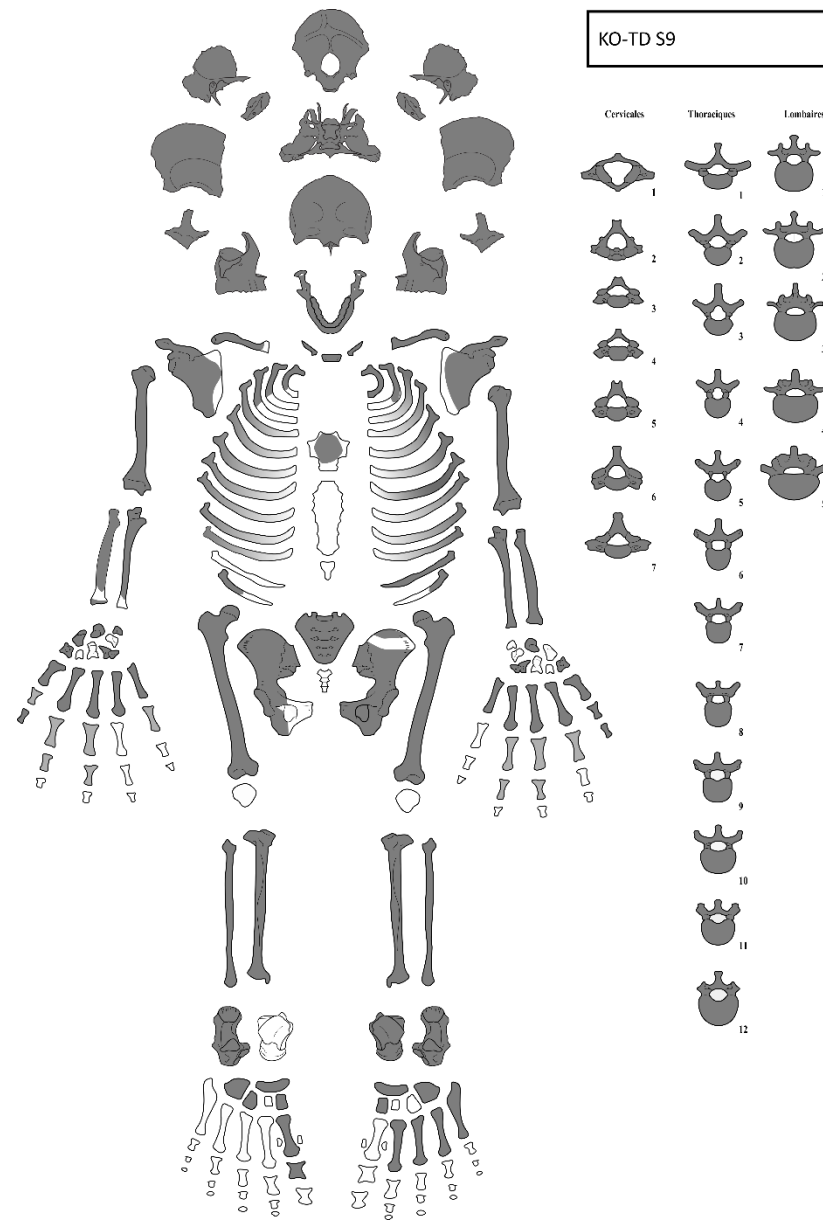
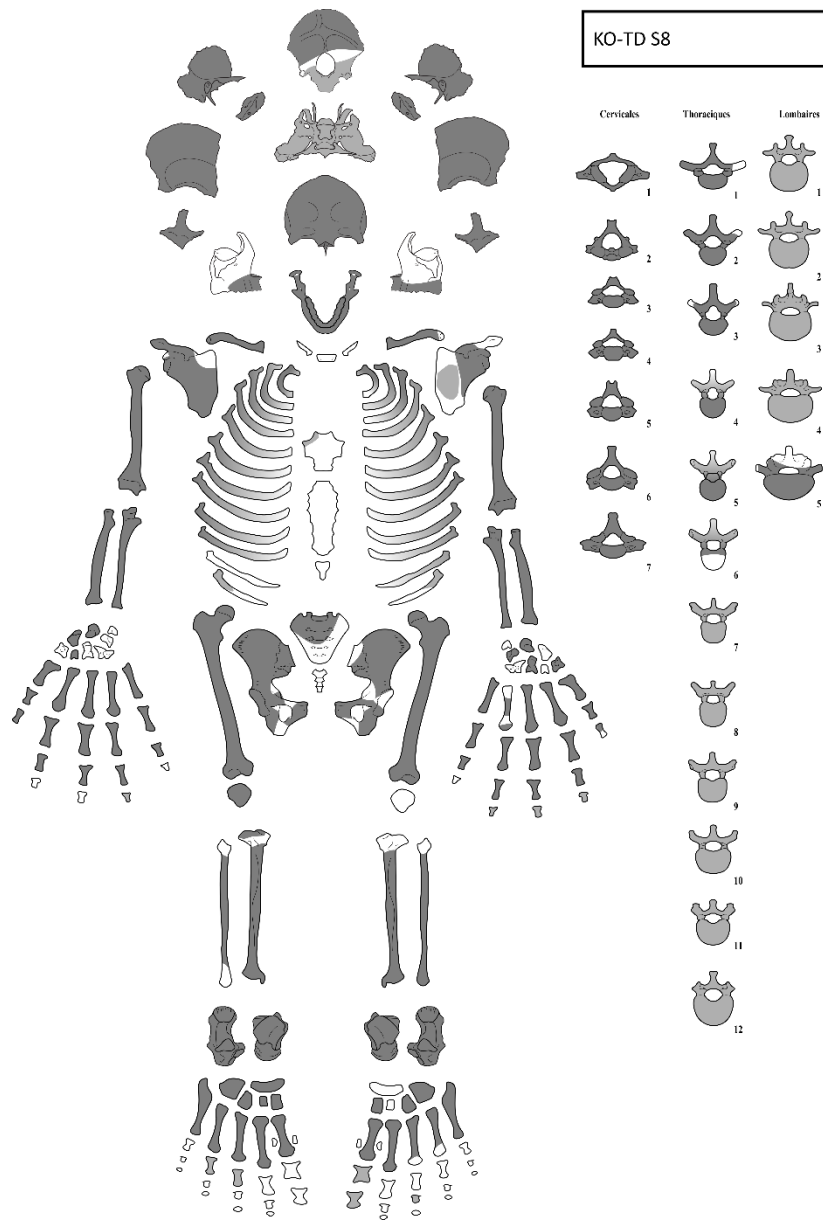
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

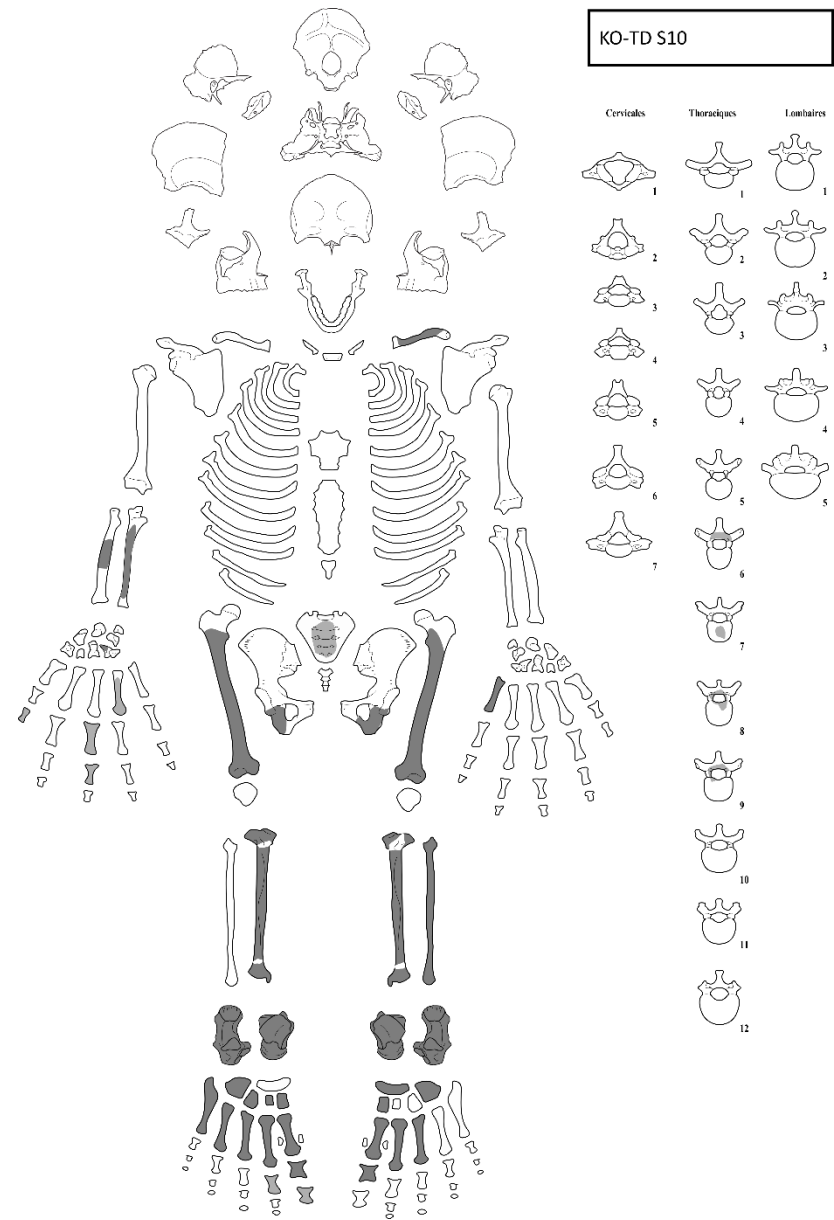
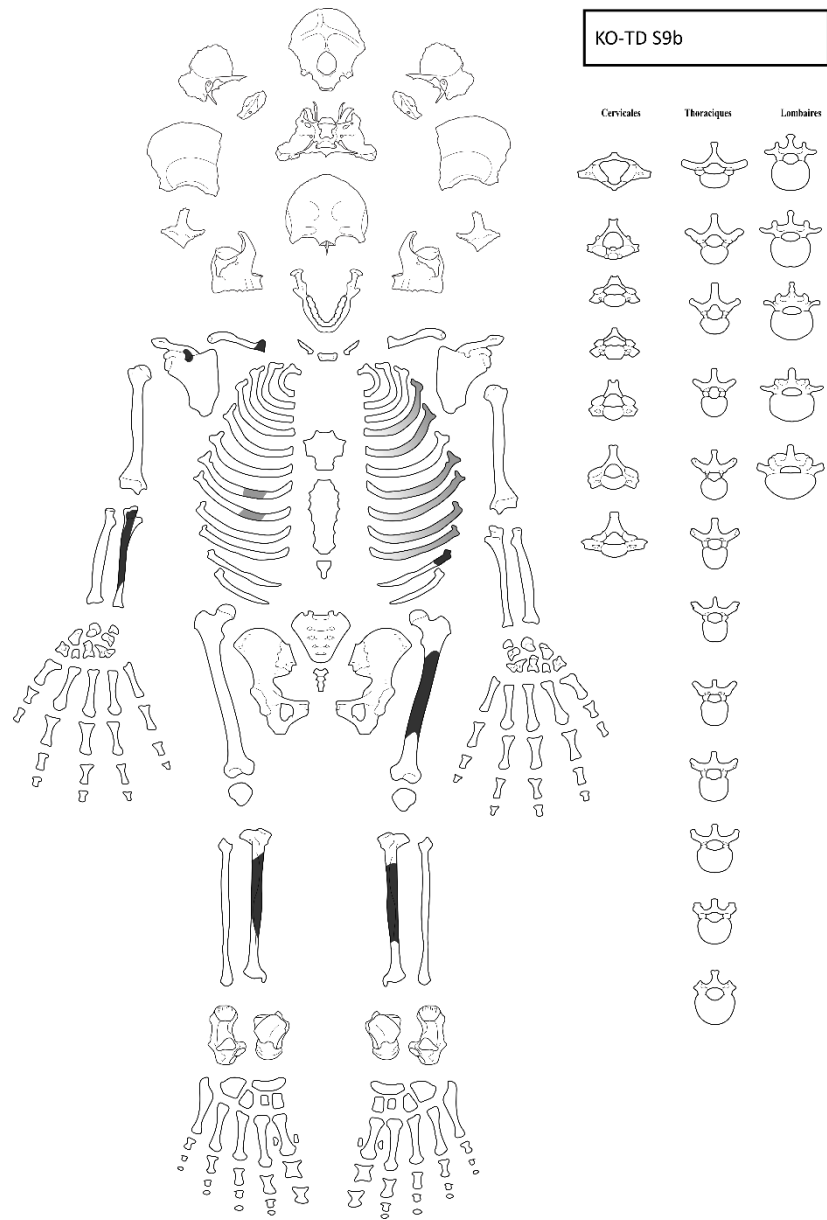


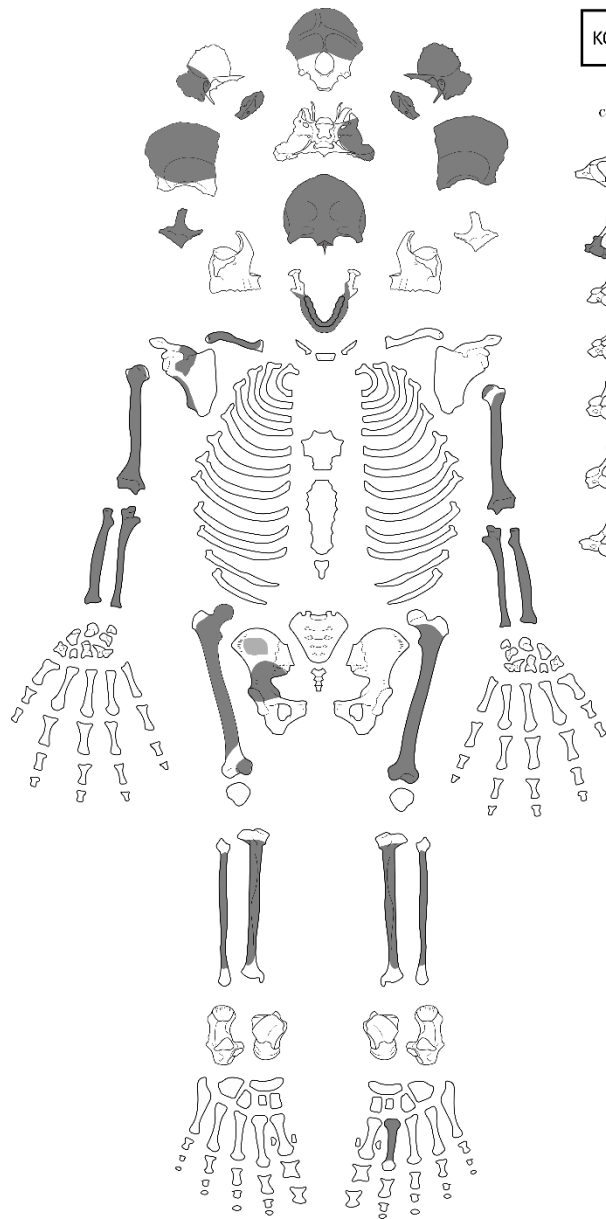
KO-TD S7

Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		


































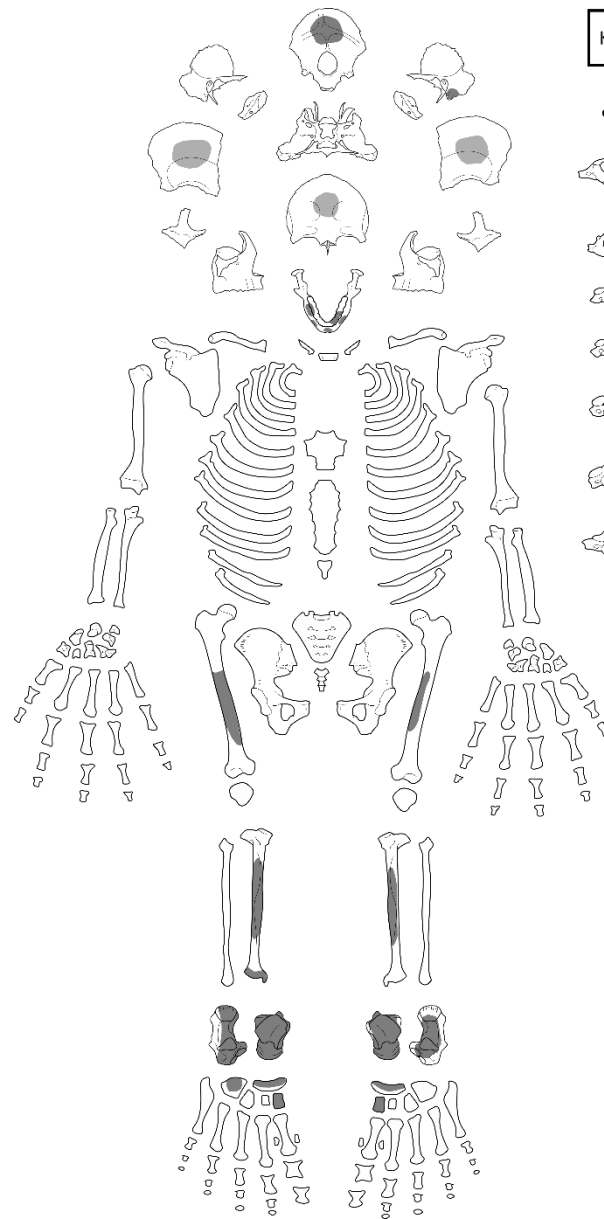





































KO-TD S11

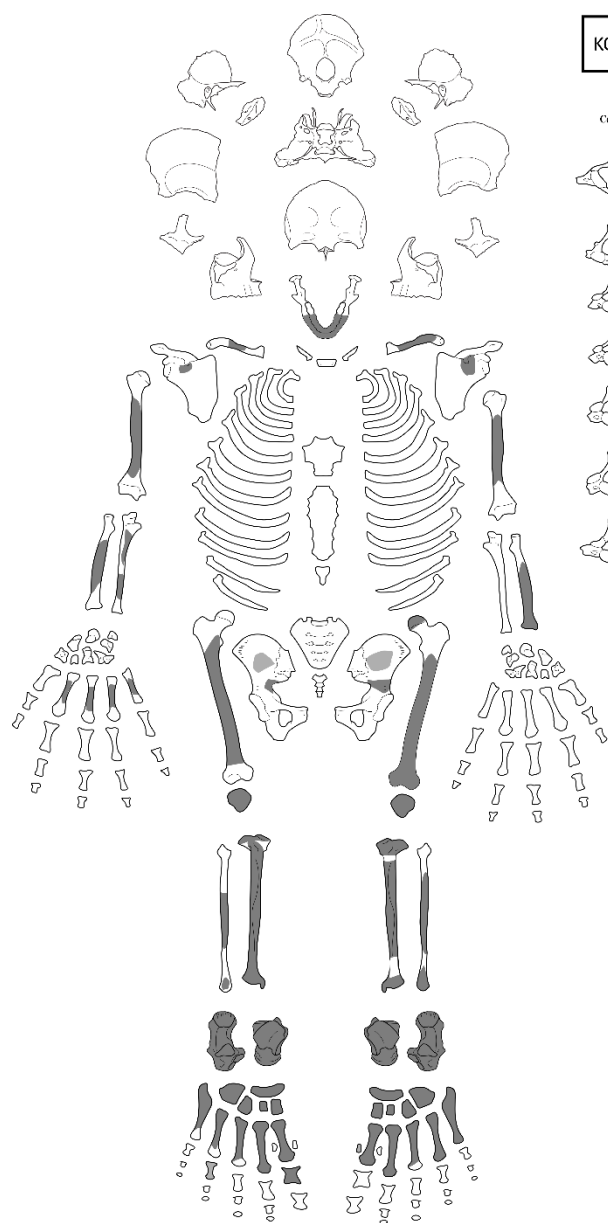
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		


































KO-TD S12

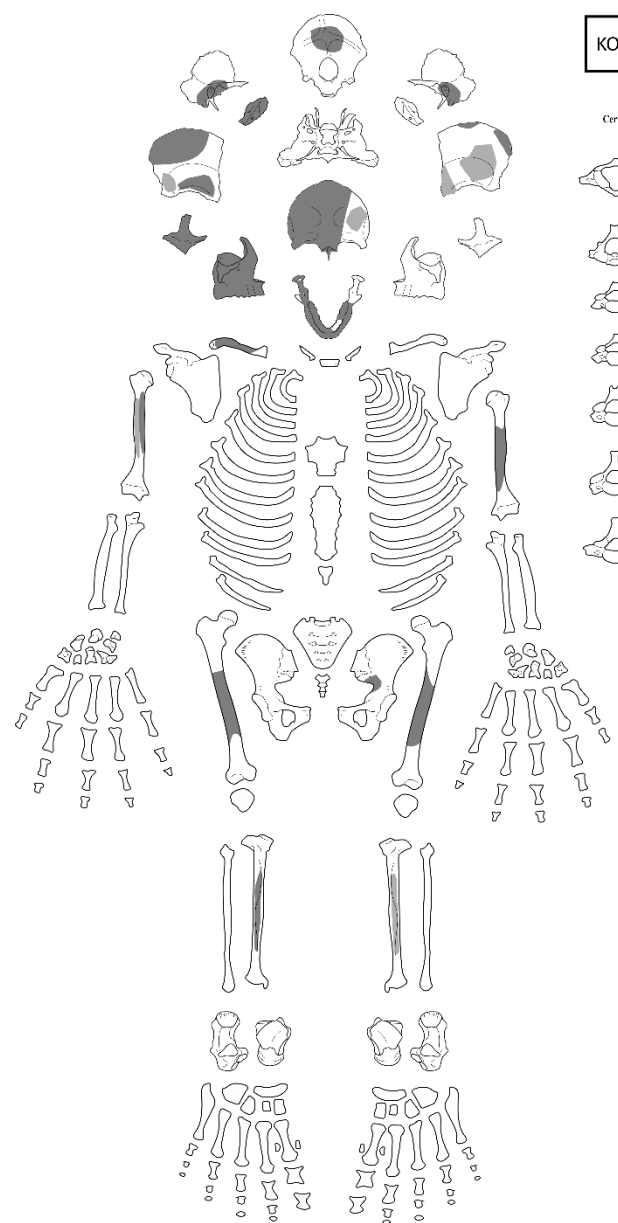
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		




































KO-TD S13

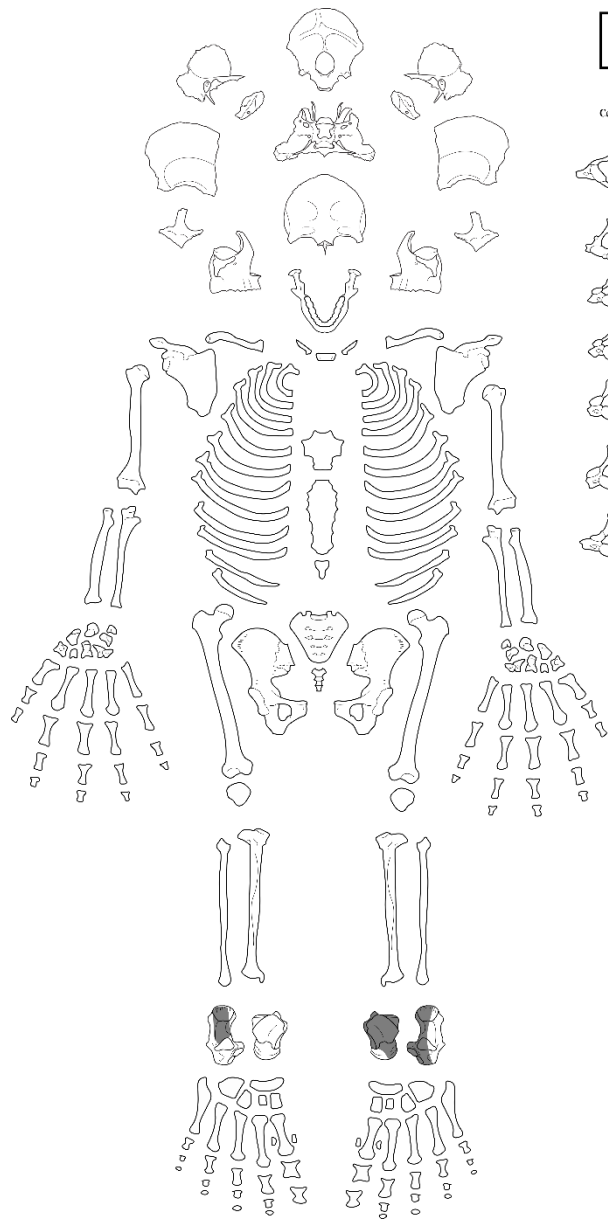
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
1	1	1
		
2	2	2
		
3	3	3
		
4	4	4
		
5	5	5
		
6	6	6
		
7	7	7
		
	8	8
		
	9	9
		
	10	10
		
	11	11
		
	12	12



KO-TD S15

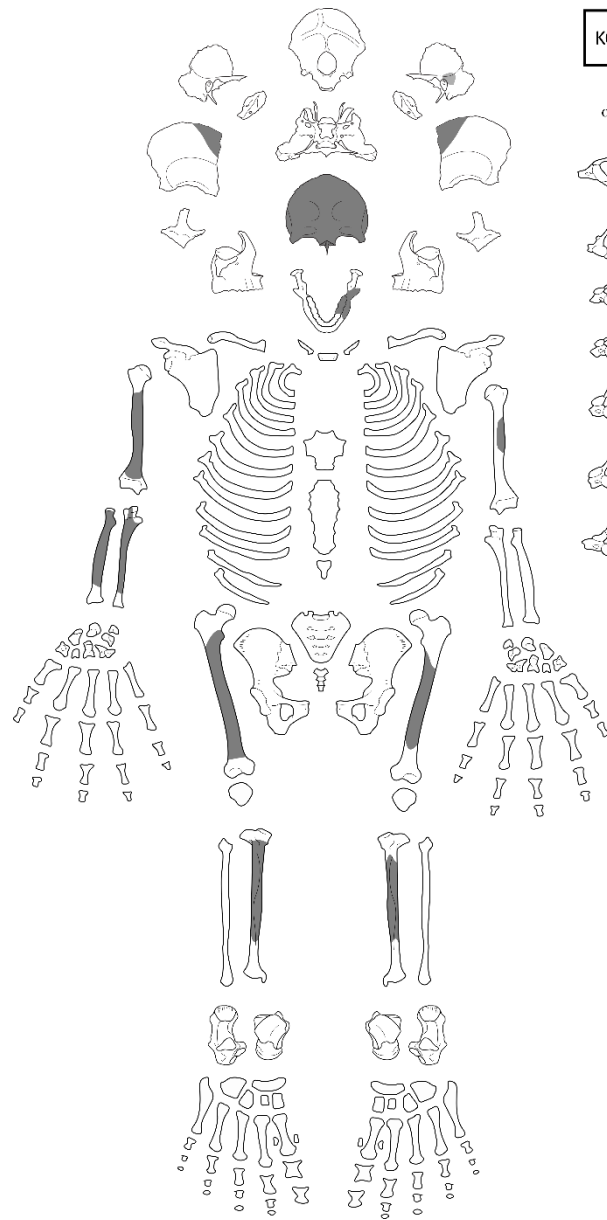
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
1	1	1
		
2	2	2
		
3	3	3
		
4	4	4
		
5	5	5
		
6	6	6
		
7	7	7
		
	8	8
		
	9	9
		
	10	10
		
	11	11
		
	12	12





KO-TD S16

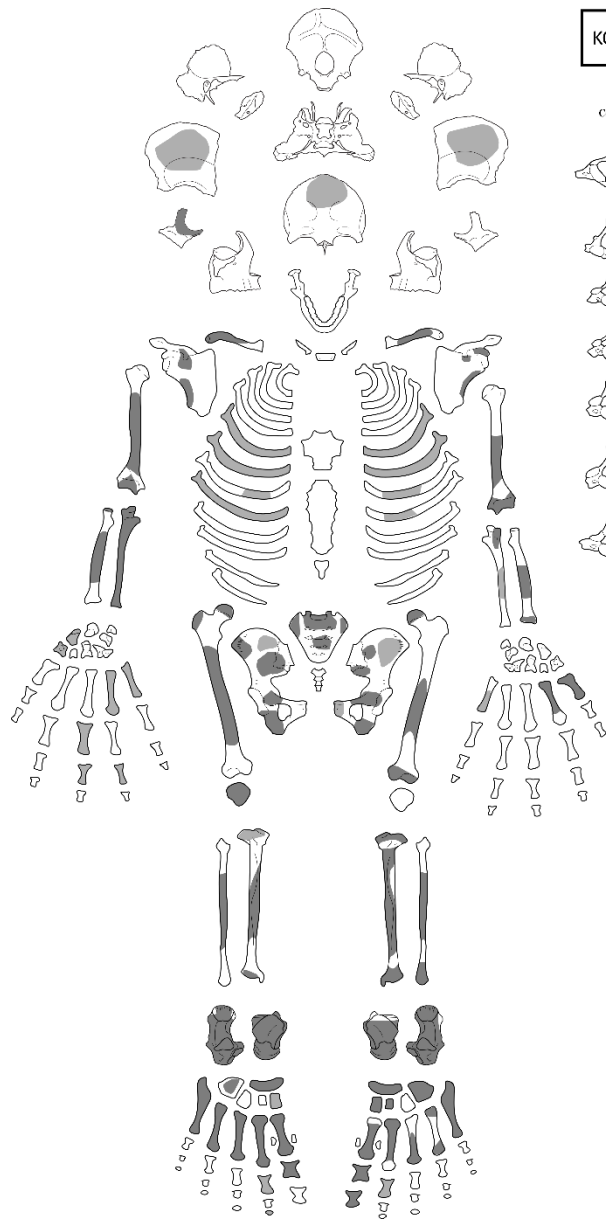
Cervicales	Thoraciques	Lombaires



KO-TD S20

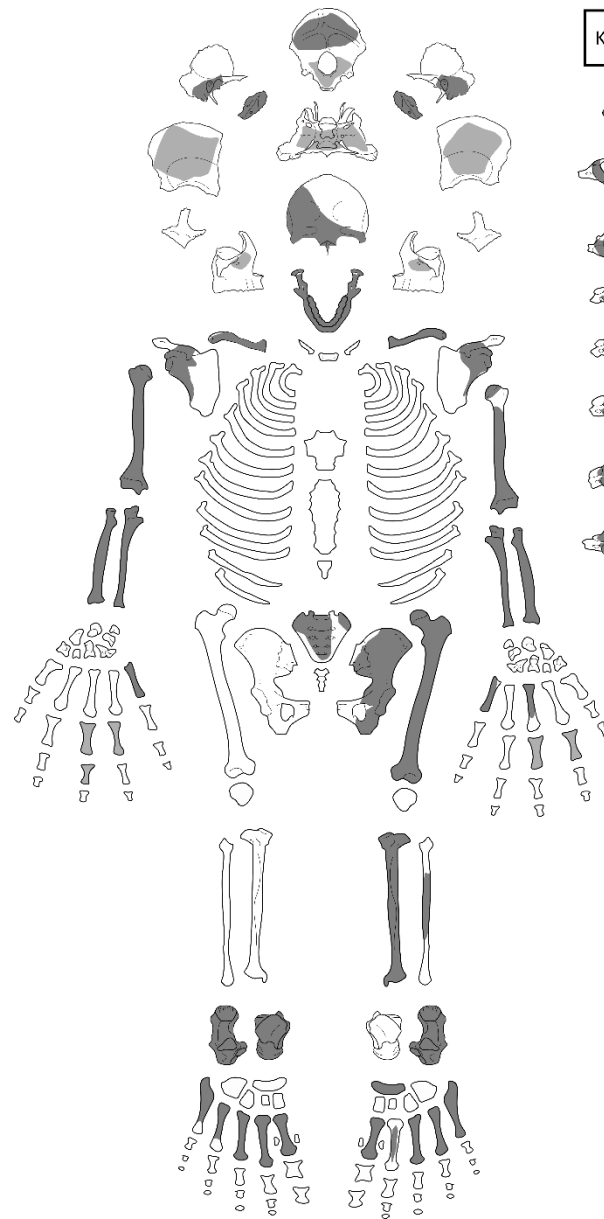
Cervicales	Thoraciques	Lombaires





KO-TD S21

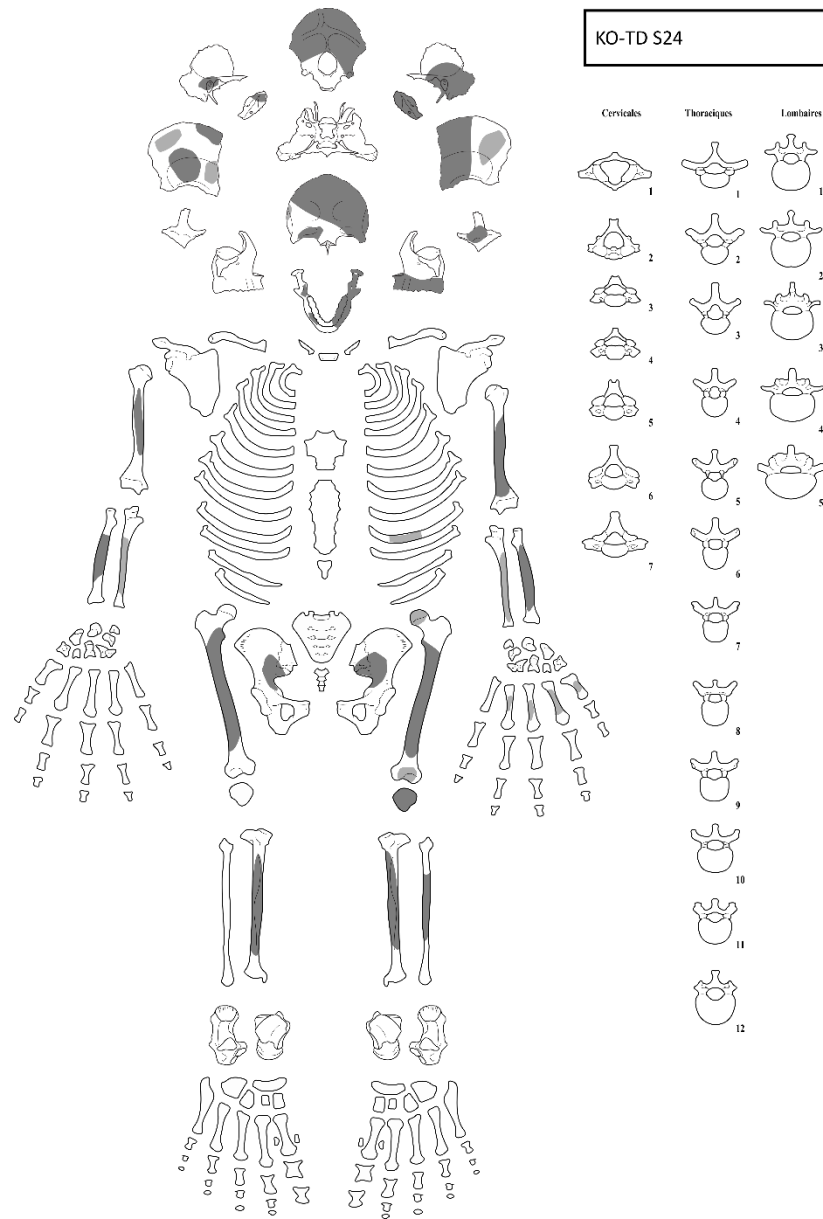
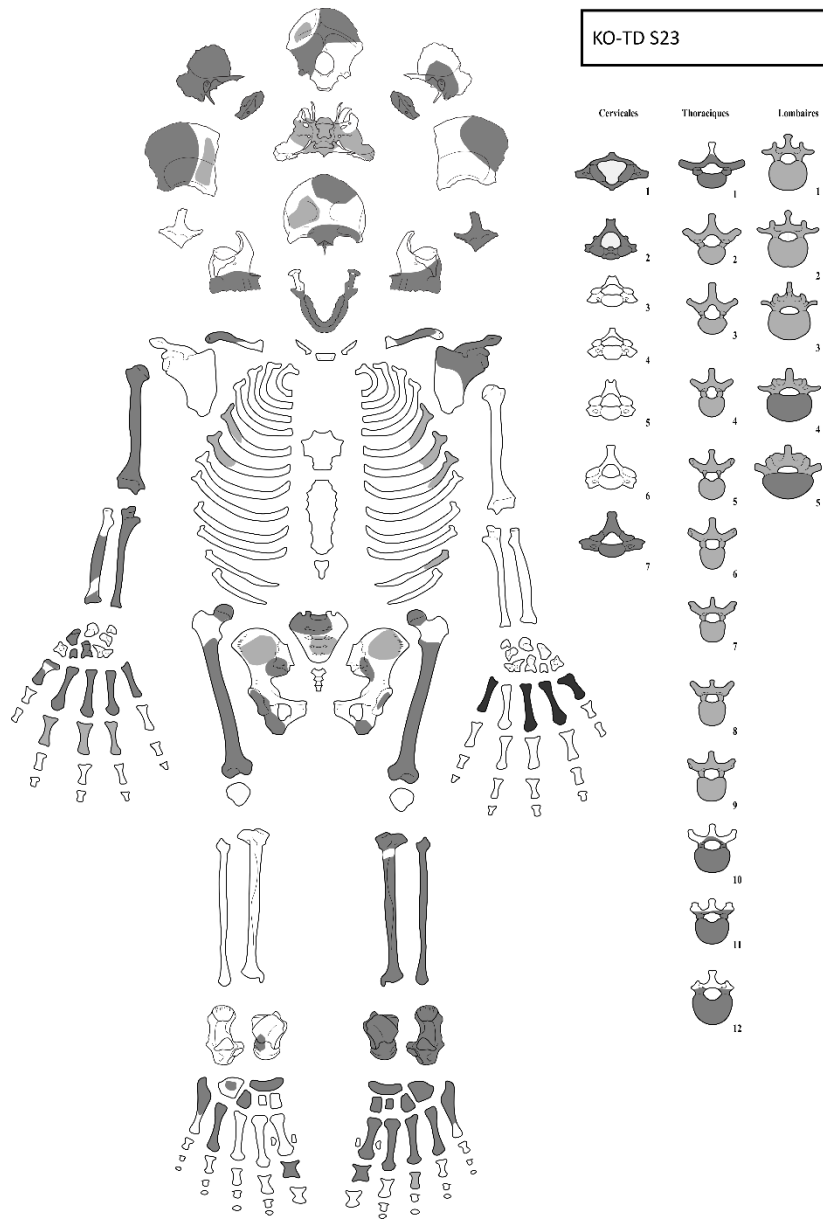
Cervicales	Thoraciques	Lombaires

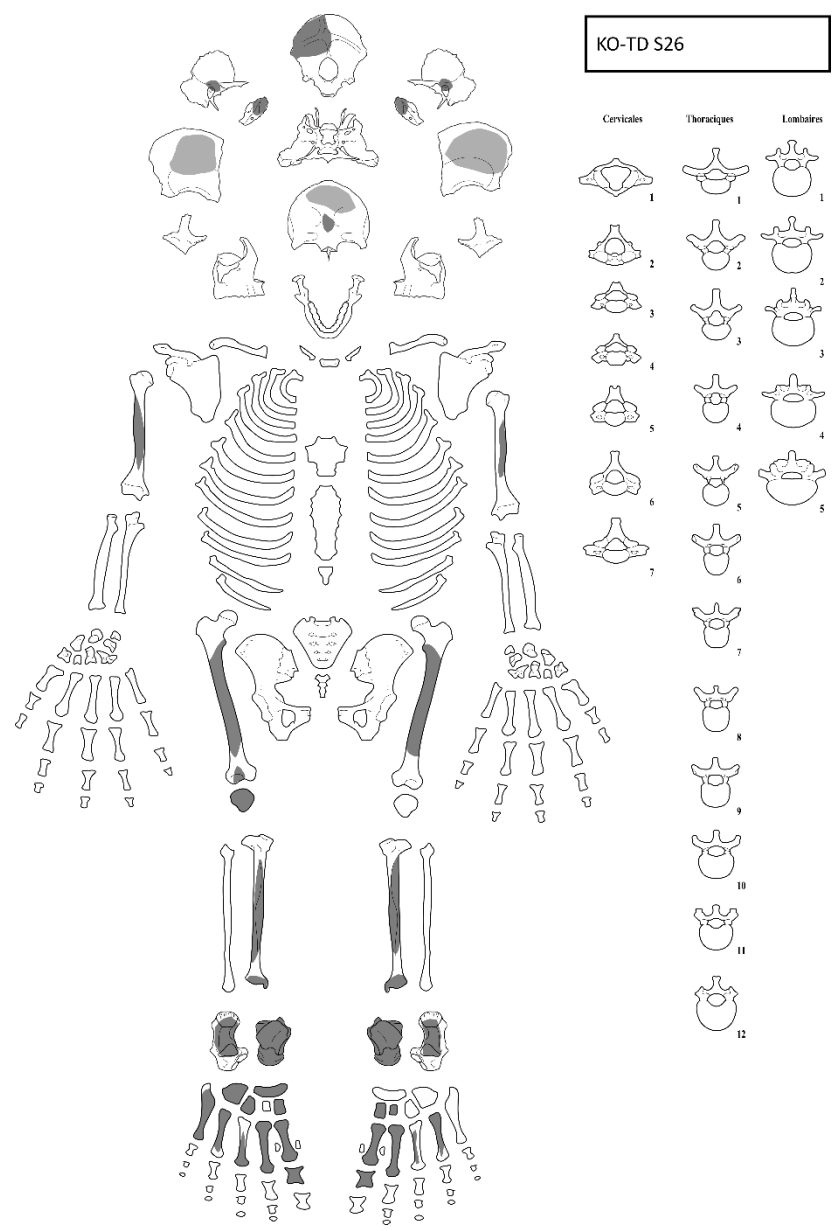
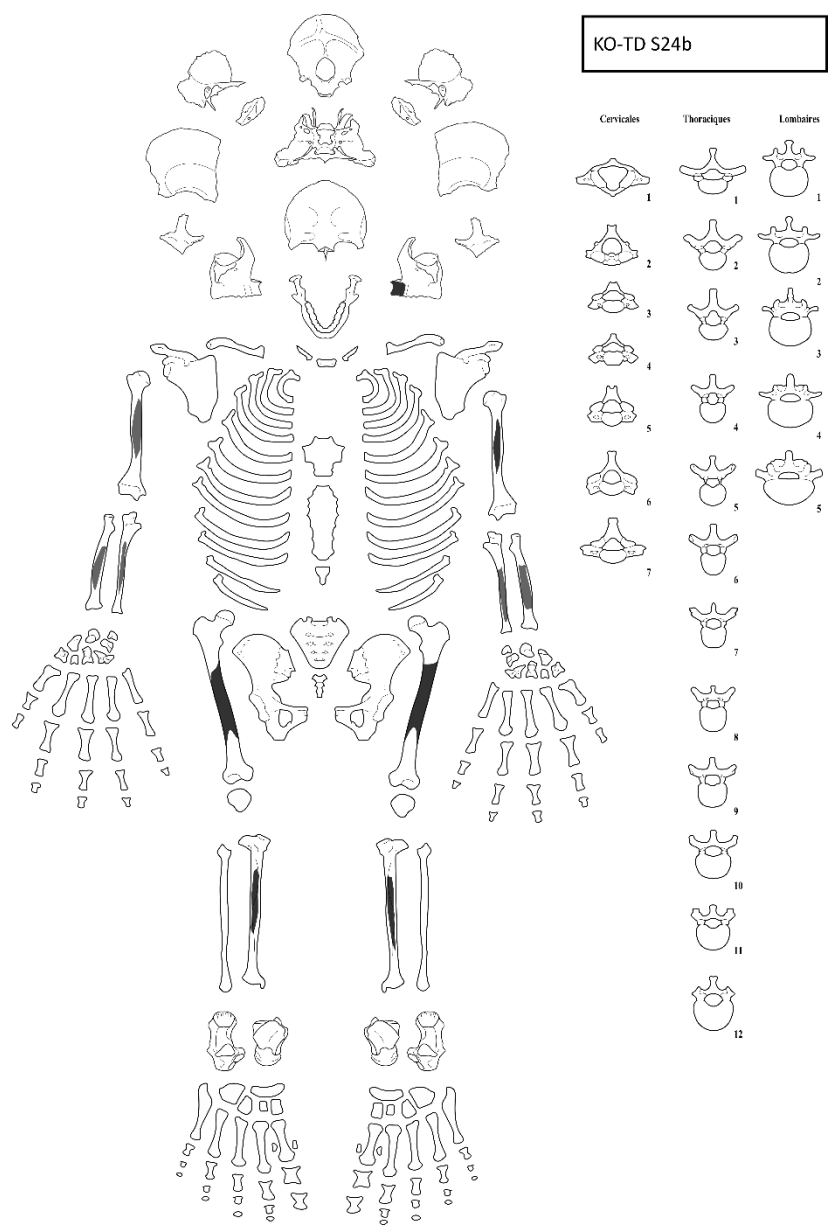


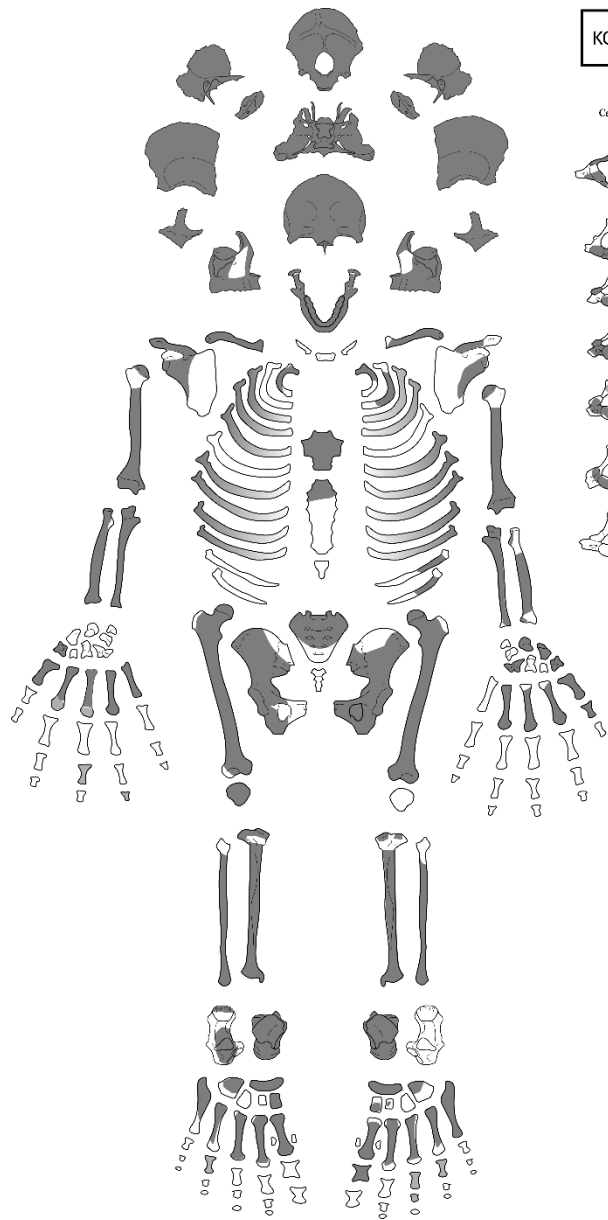
KO-TD S22

Cervicales	Thoraciques	Lombaires

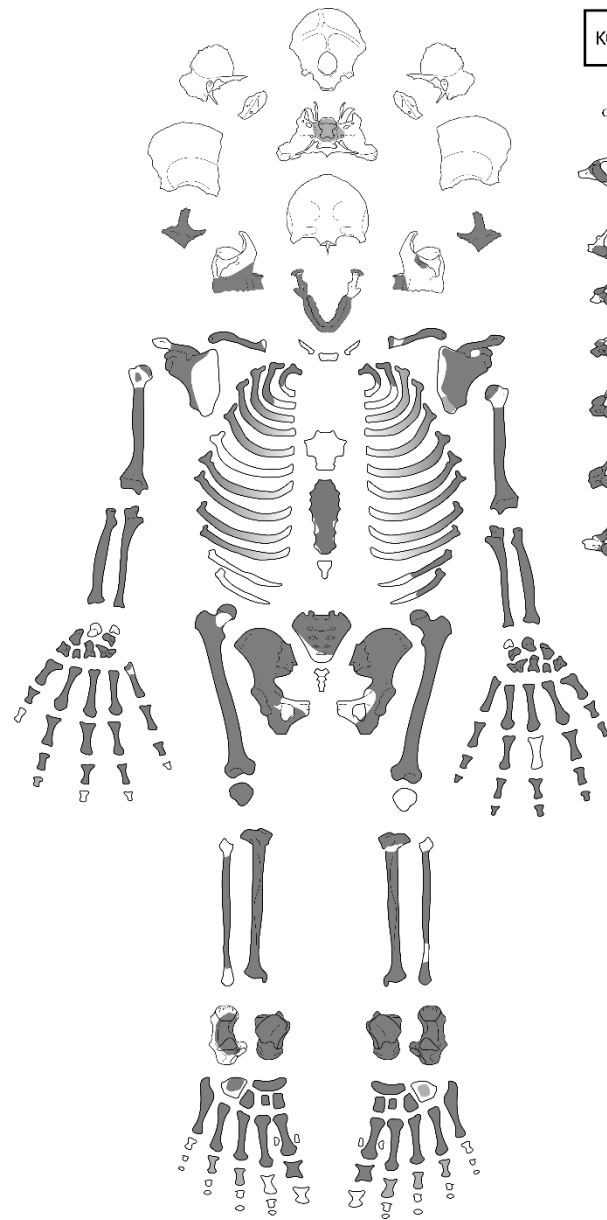
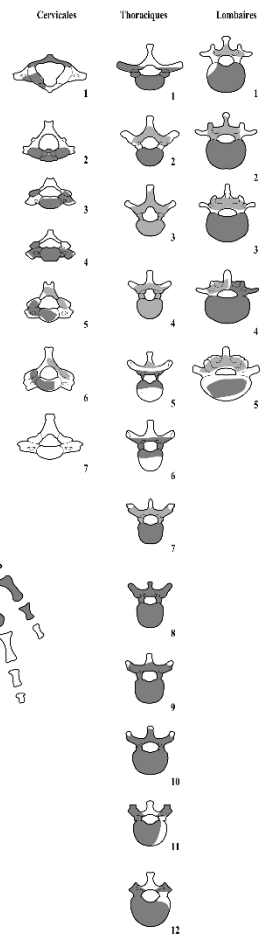




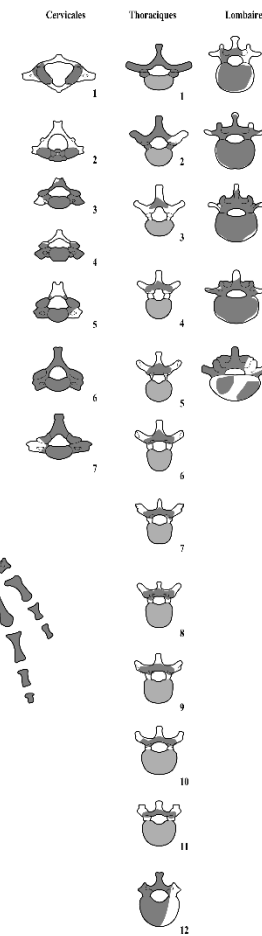


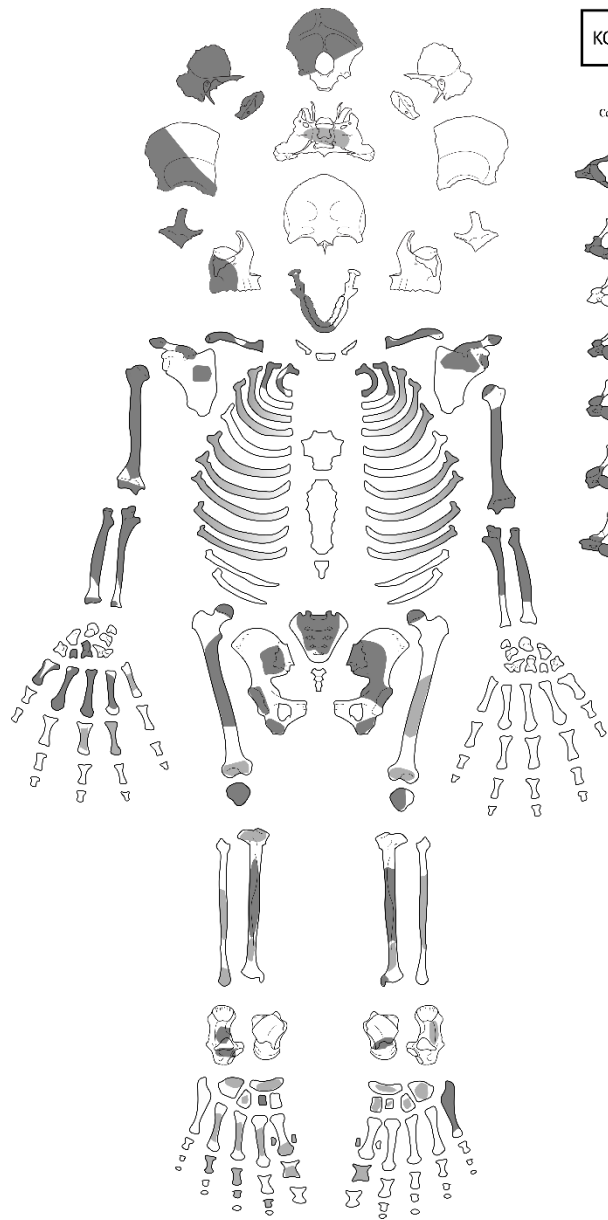


KO-TD S34

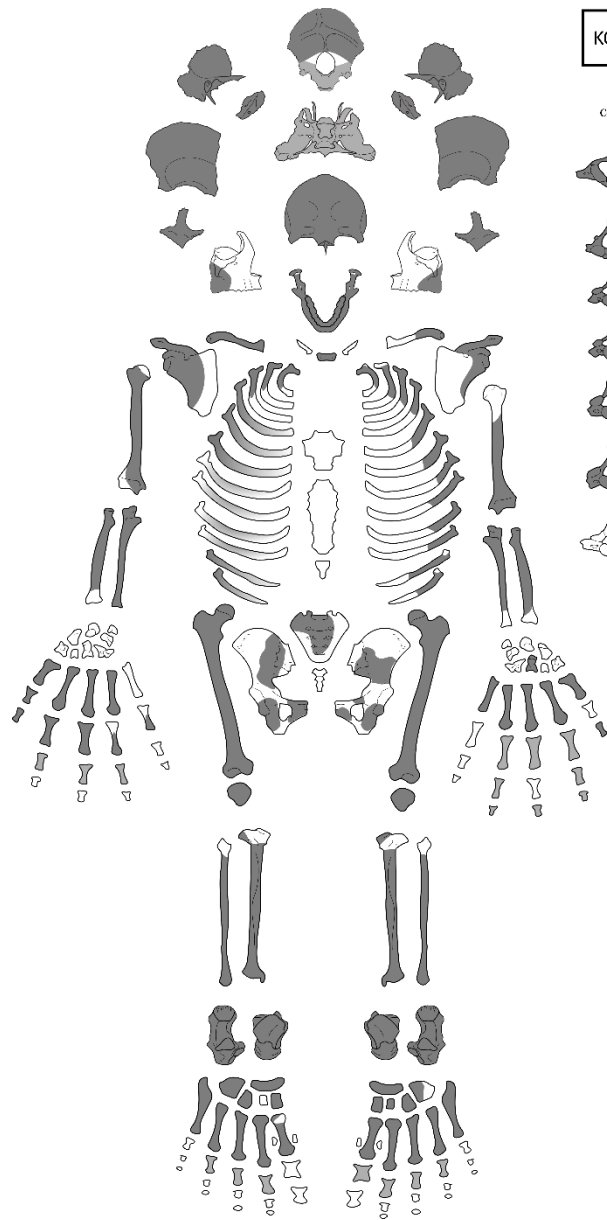
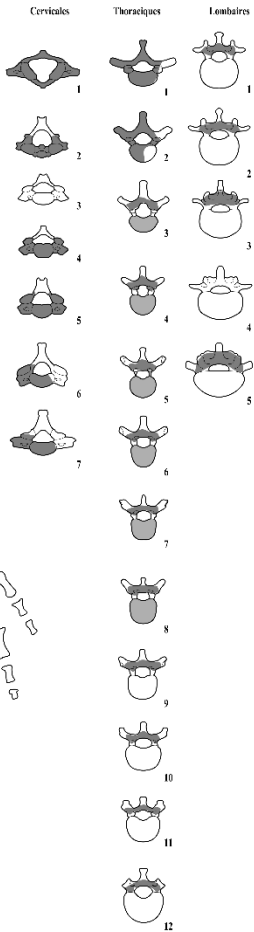


KO-TD S36

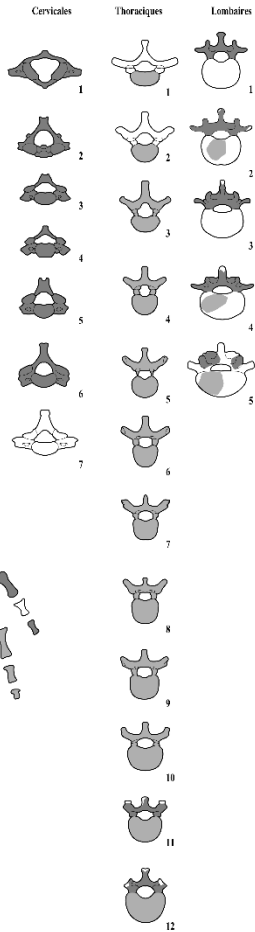


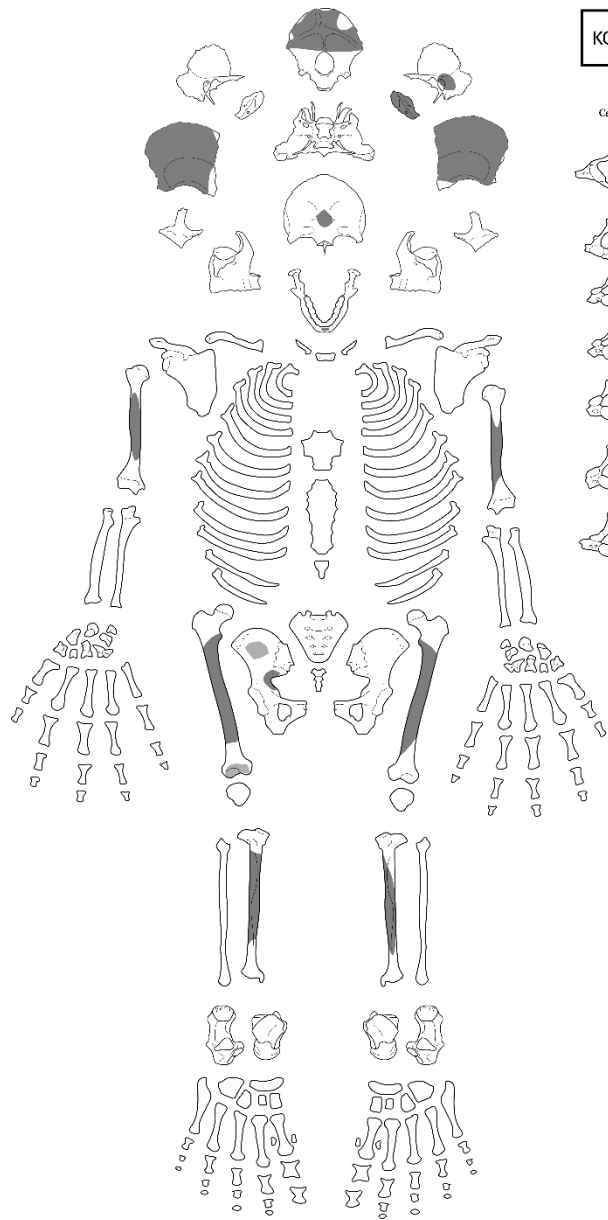


KO-TD S37







































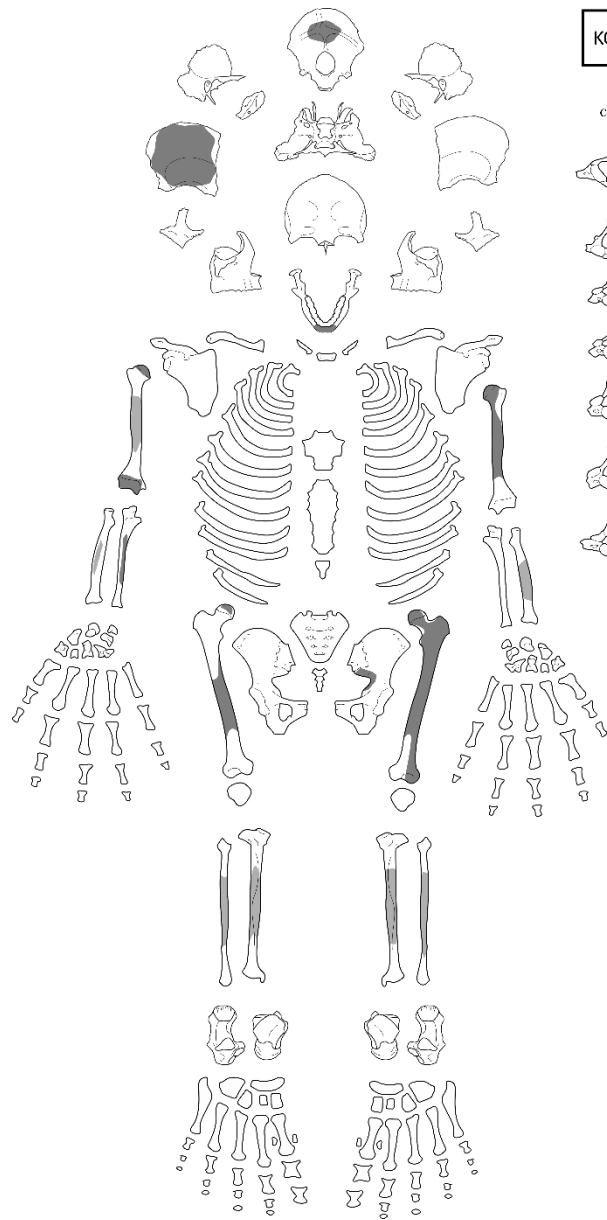
KO-TD S38









































KO-TD S39

Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
1	1	1
		
2	2	2
		
3	3	3
		
4	4	4
		
5	5	5
		
6	6	6
		
7	7	7
		
8	8	8
		
9	9	9
		
10	10	10
		
11	11	11
		
12	12	12

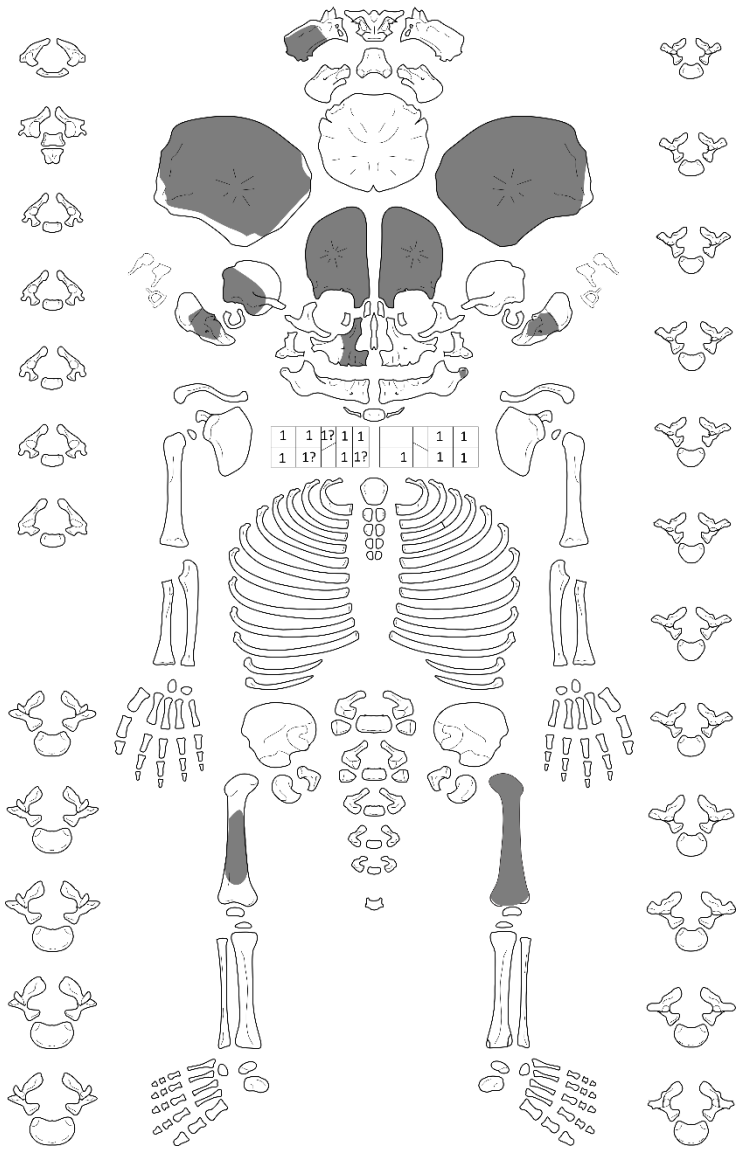


KO-TD S40

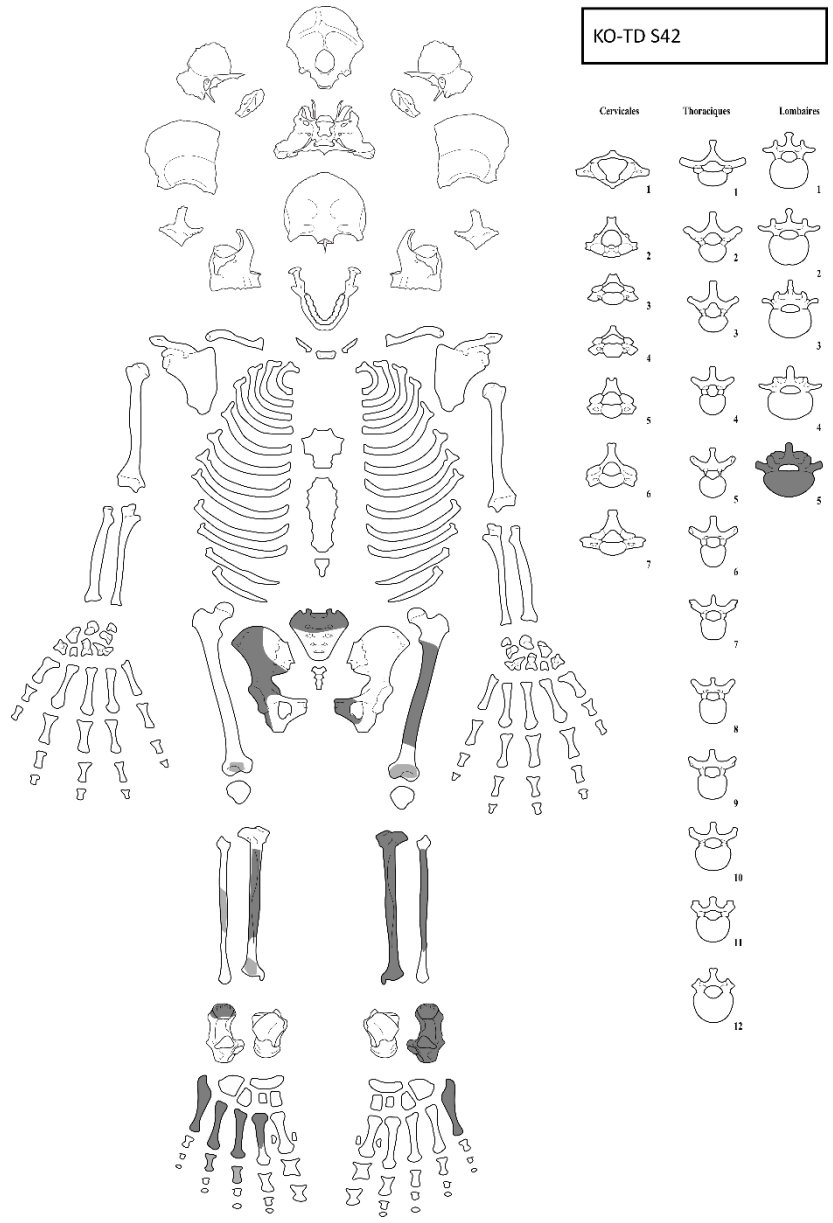
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
		
1	1	1
		
2	2	2
		
3	3	3
		
4	4	4
		
5	5	5
		
6	6	6
		
7	7	7
		
8	8	8
		
9	9	9
		
10	10	10
		
11	11	11
		
12	12	12

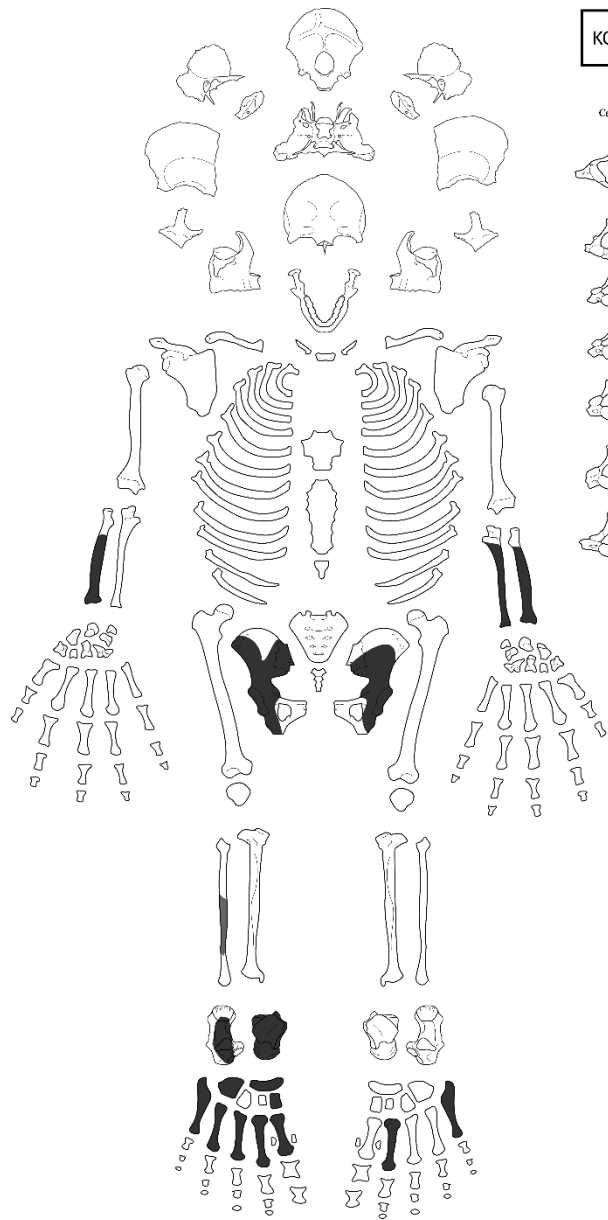


KO-TD S41



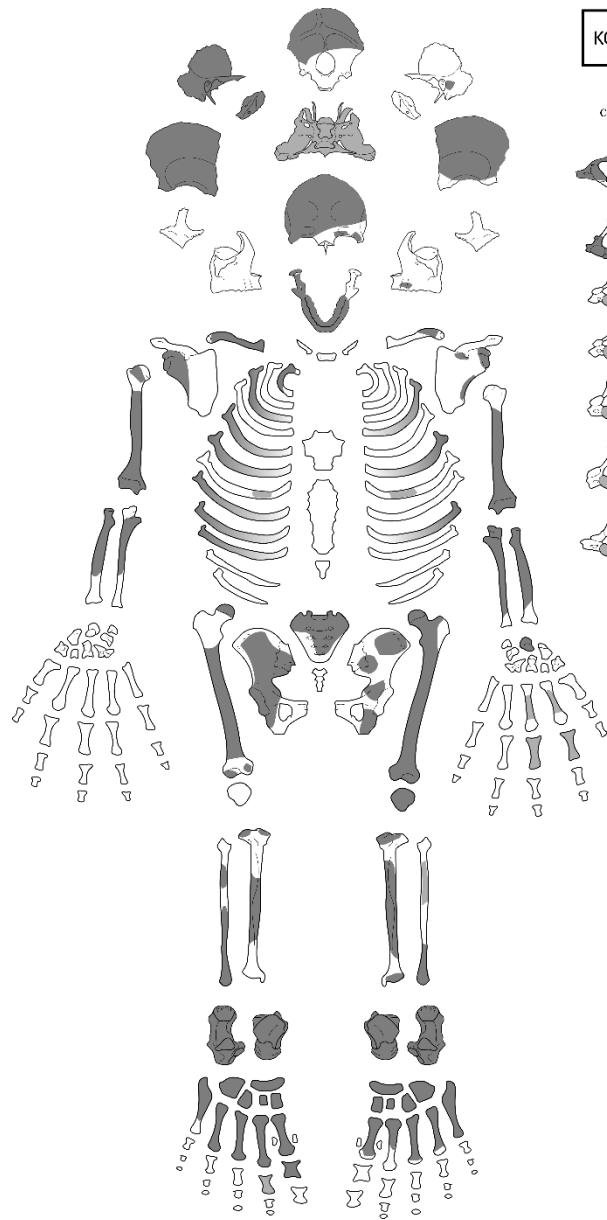
KO-TD S42





KO-TD S42b

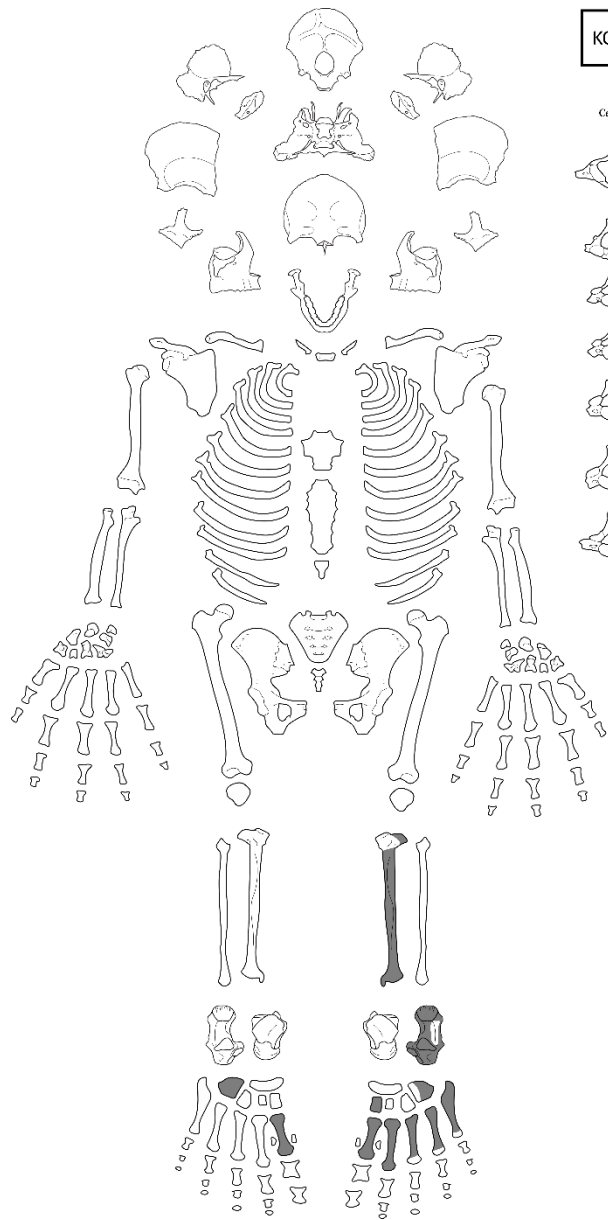
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12



KO-TD S43

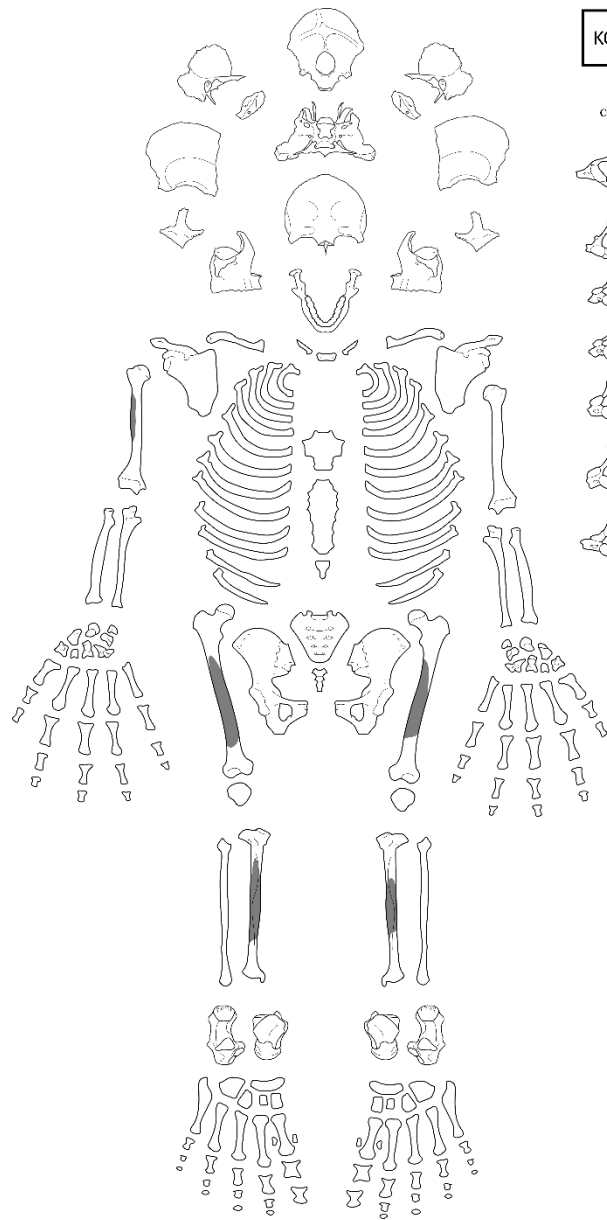
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12





KO-TD S44

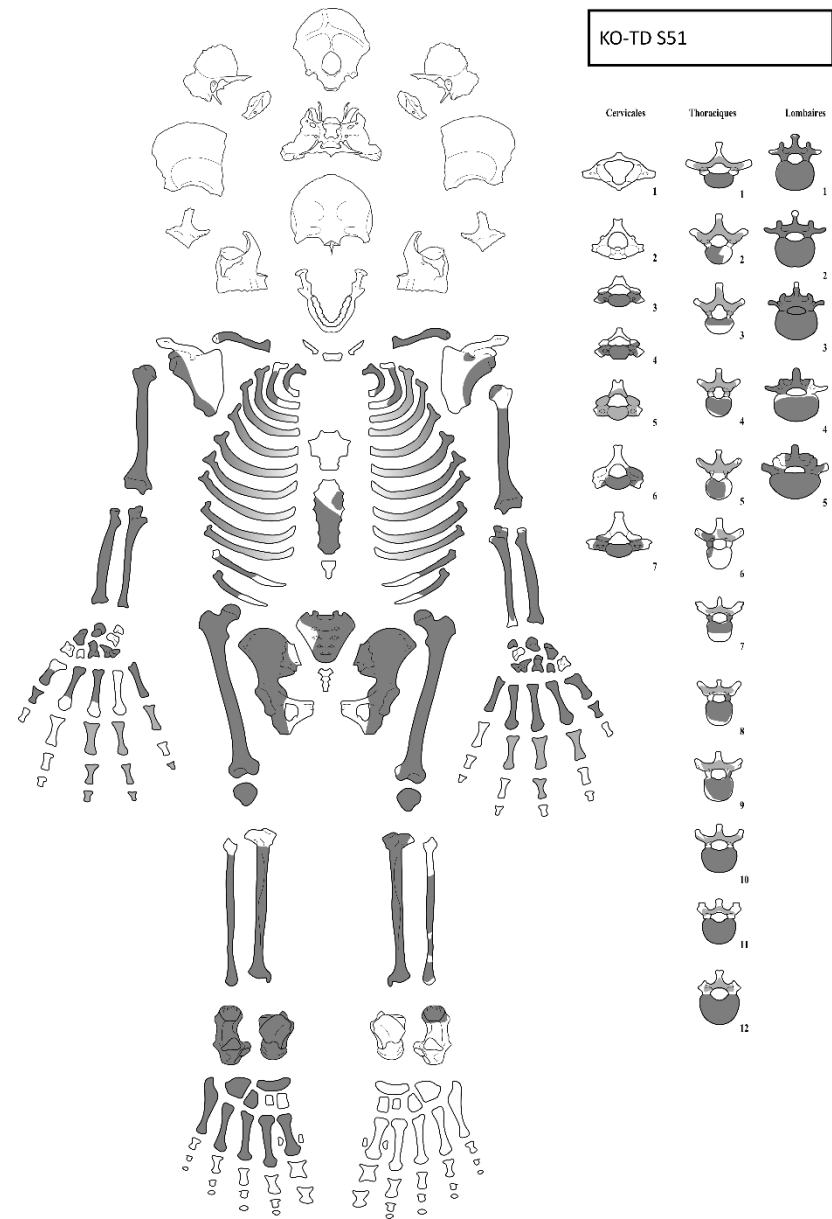
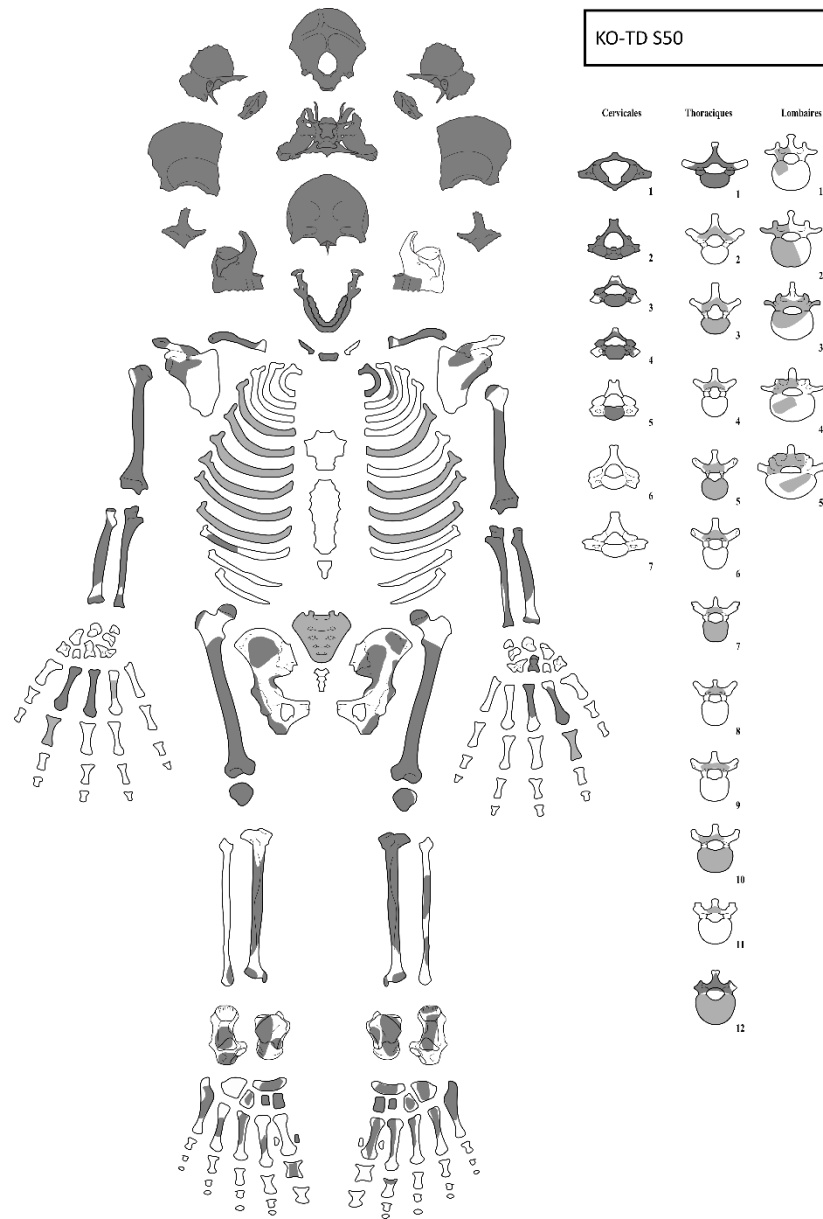
Cervicales	Thoraciques	Lombaires
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	4
6	6	5
7	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	



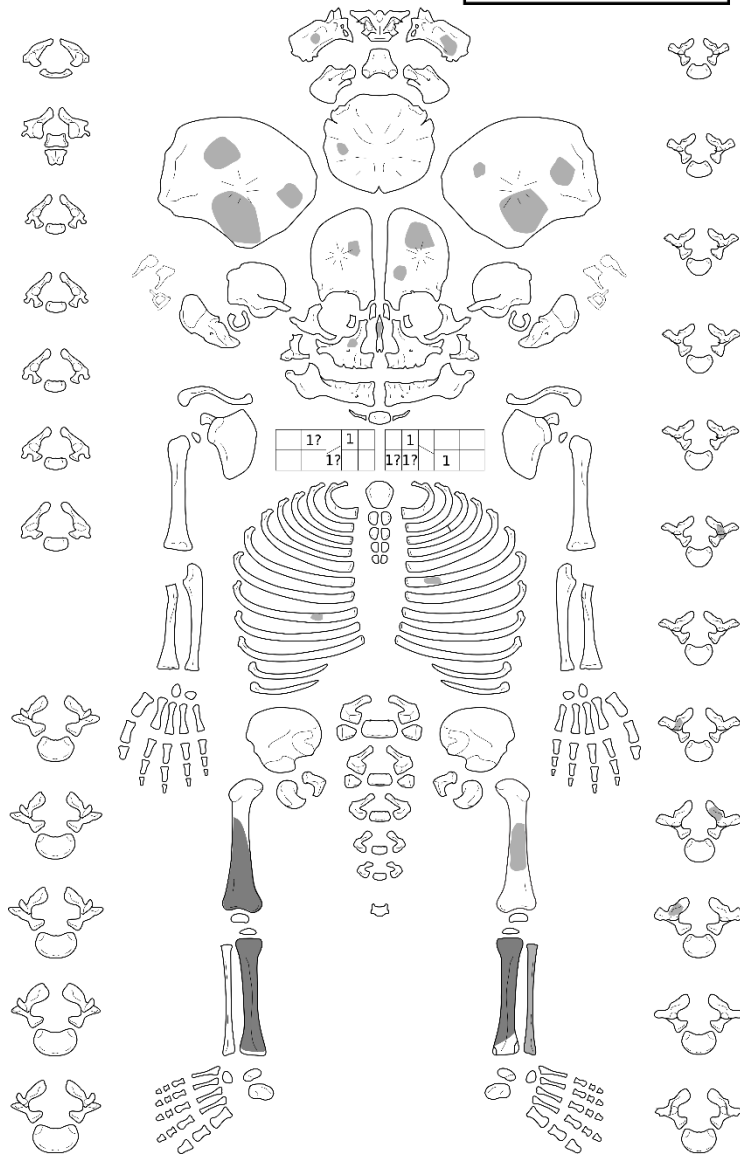
KO-TD S49

Cervicales	Thoraciques	Lombaires
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	4
6	6	5
7	7	
	8	
	9	
	10	
	11	
	12	

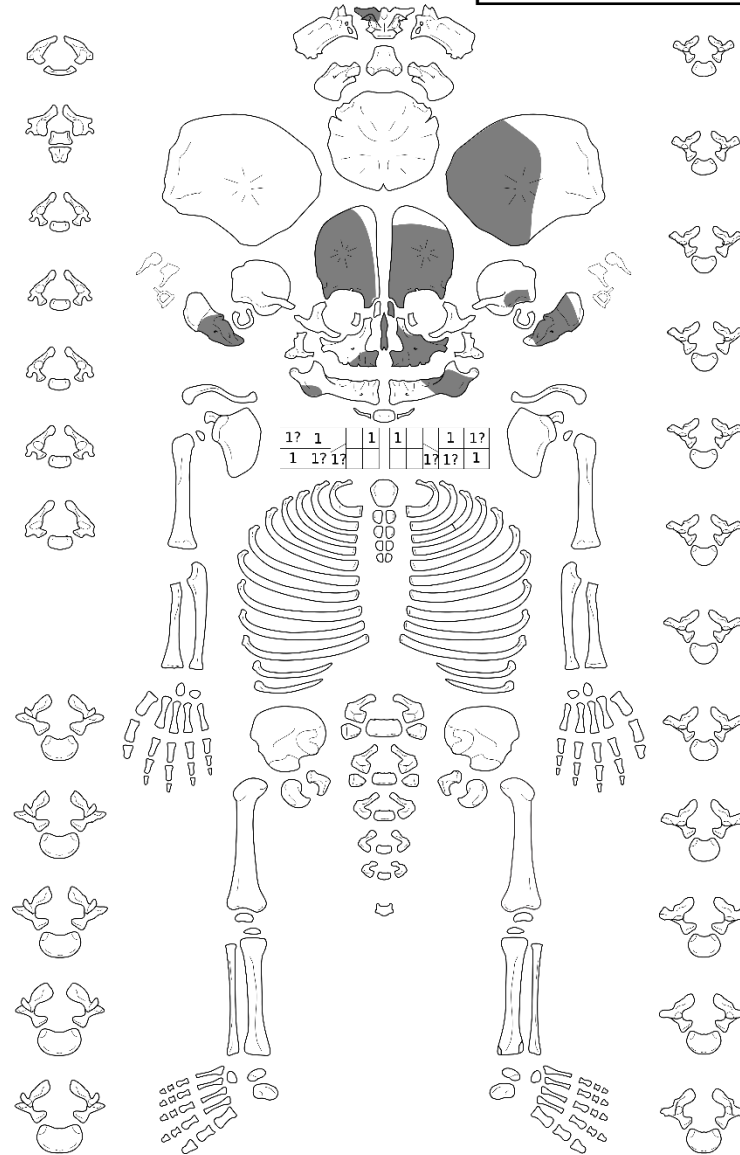


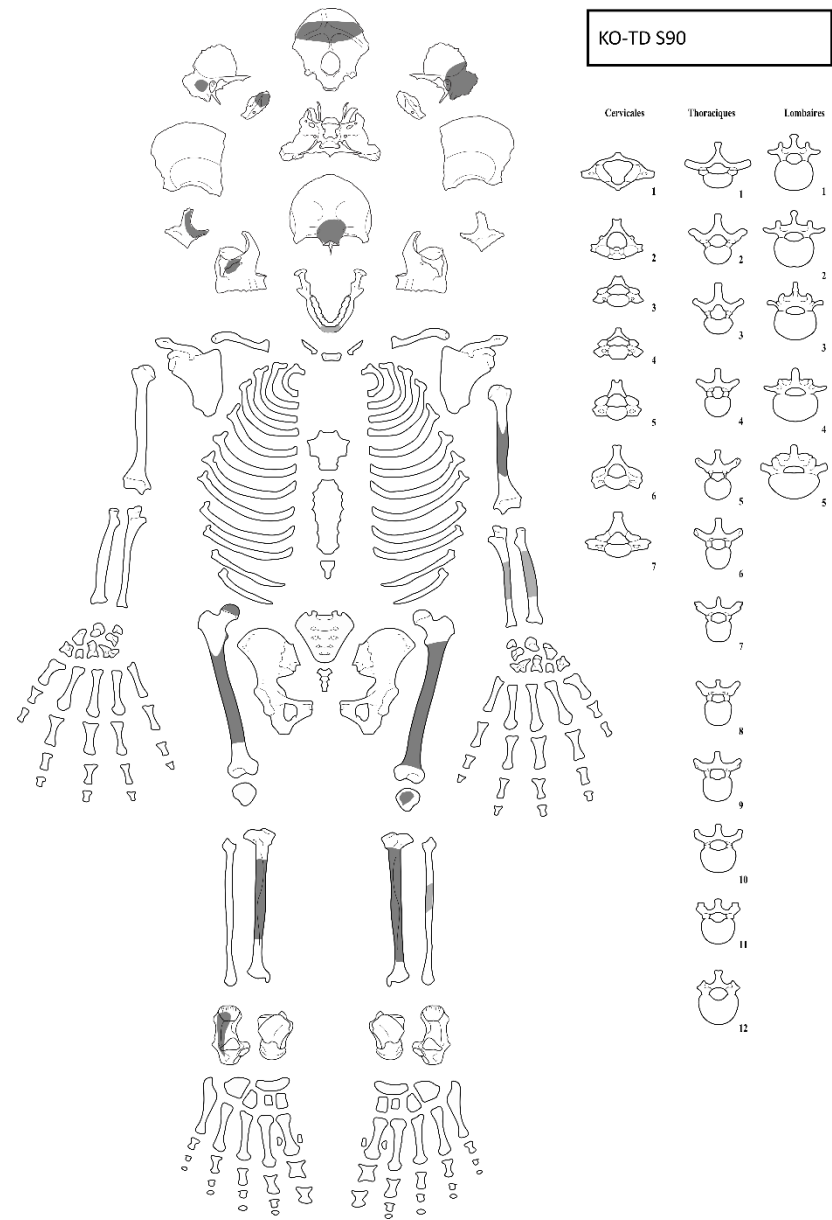
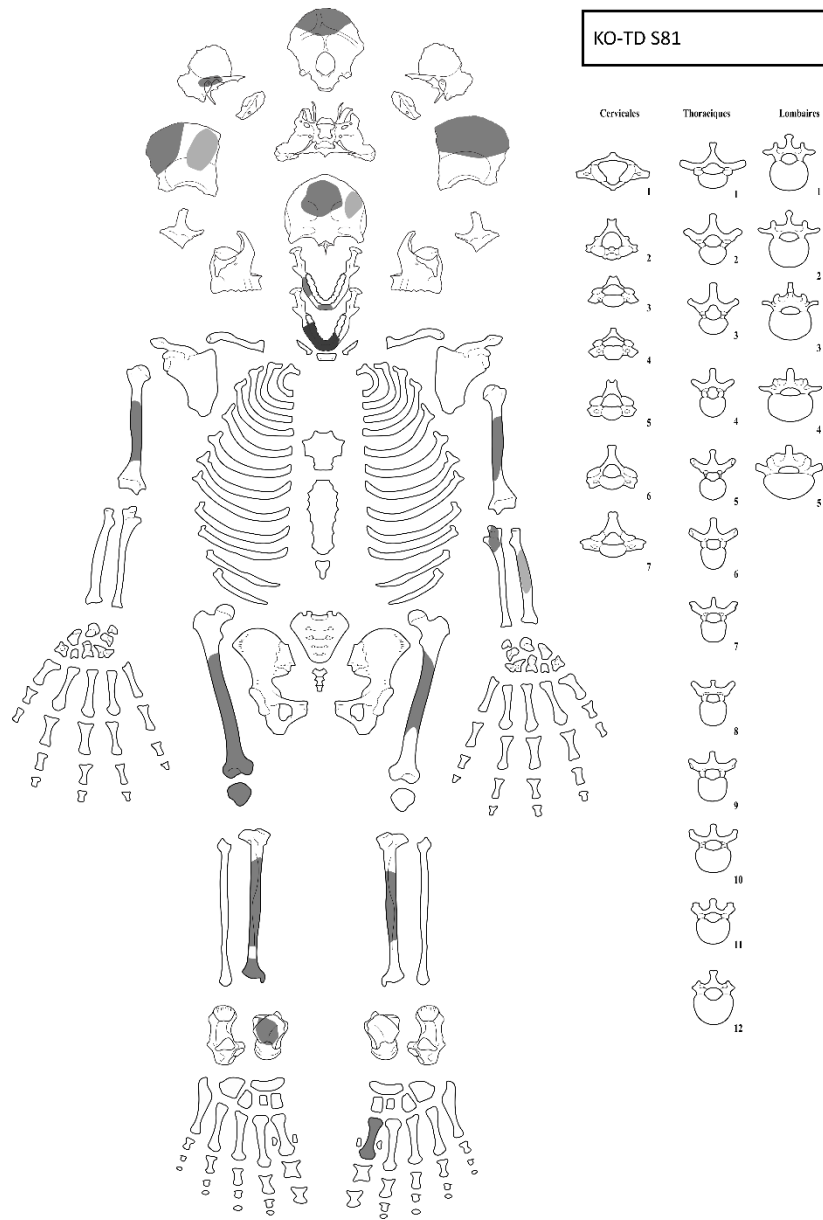


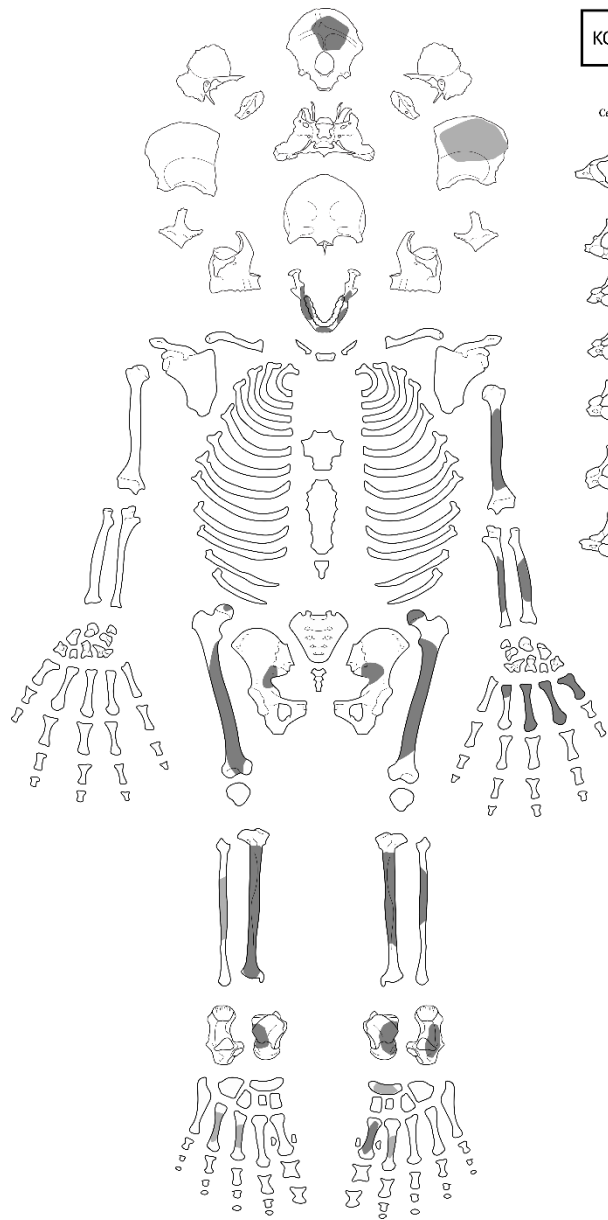
KO-TD S53



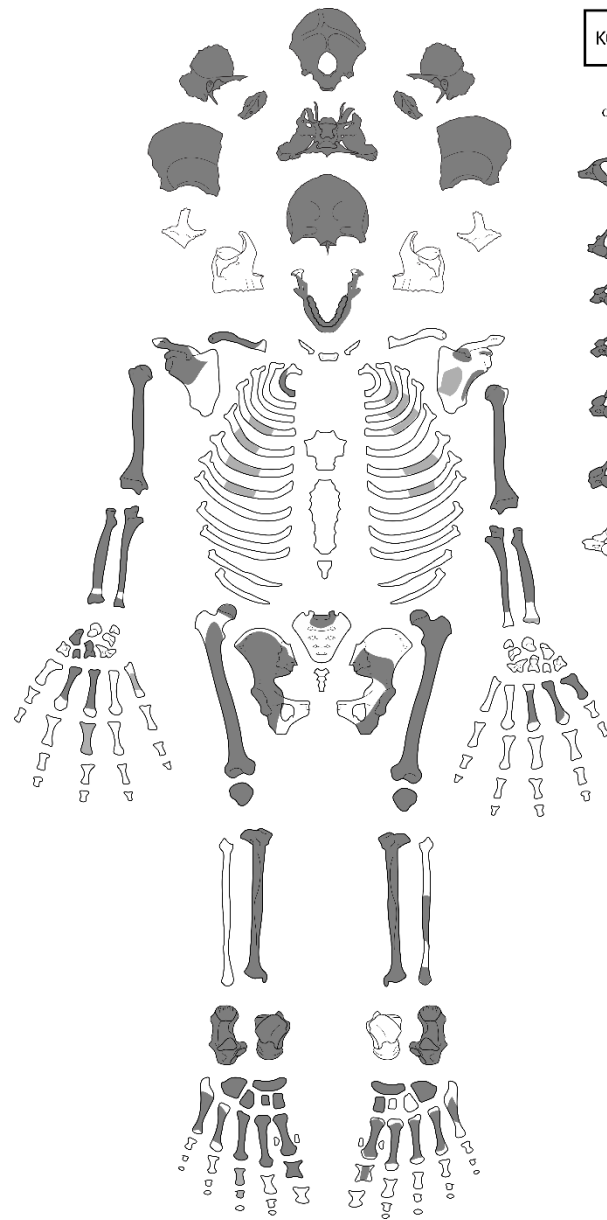
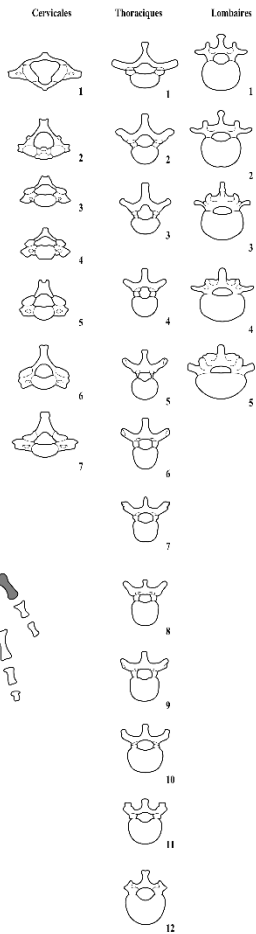
KO-TD S54



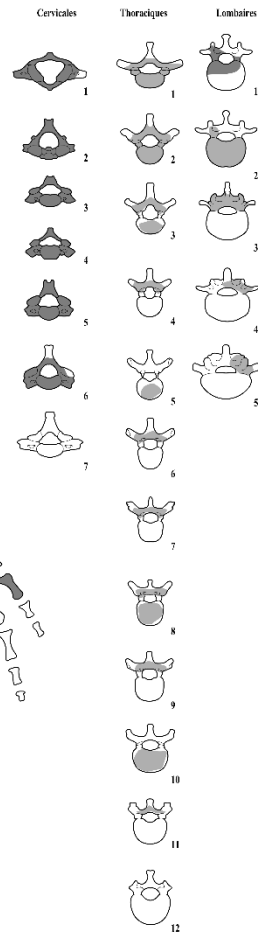


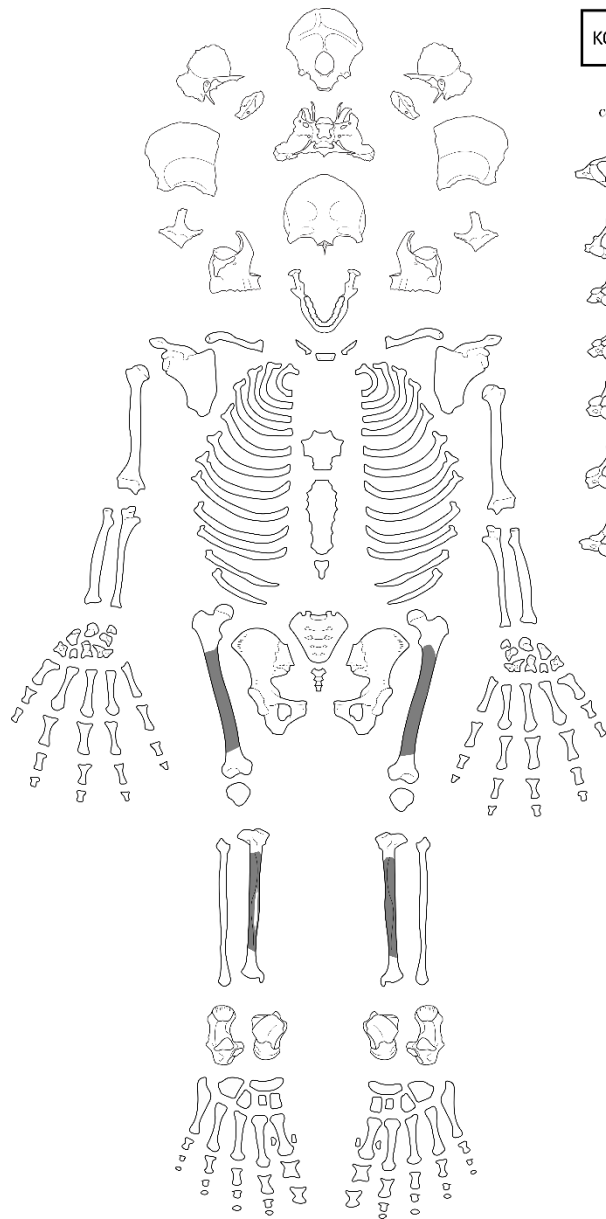


KO-TD S93

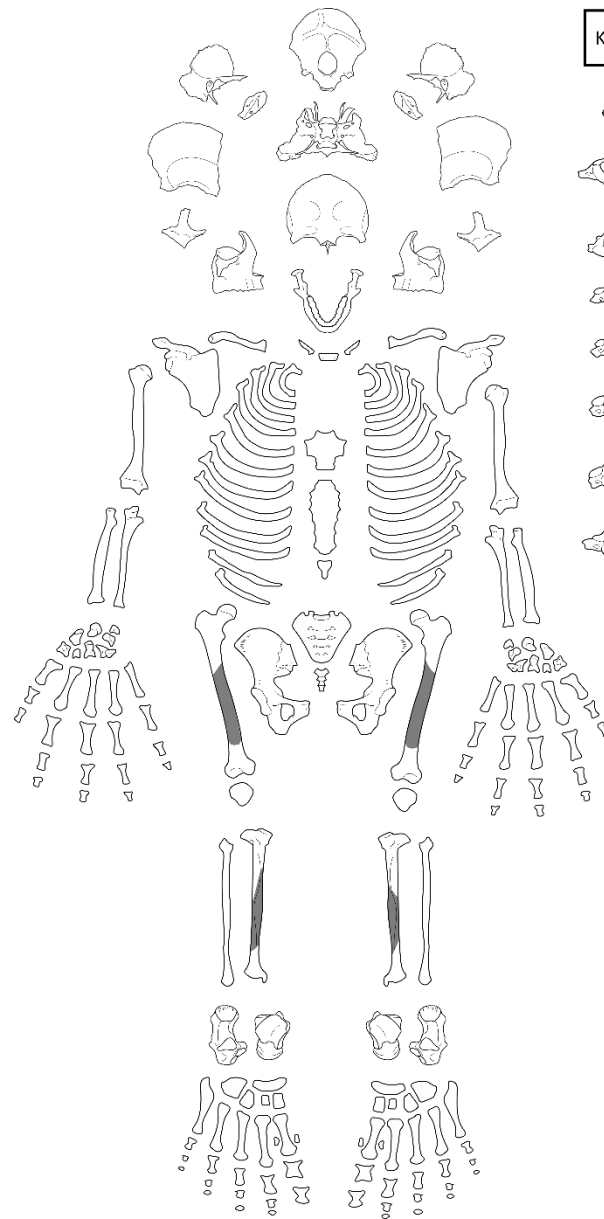
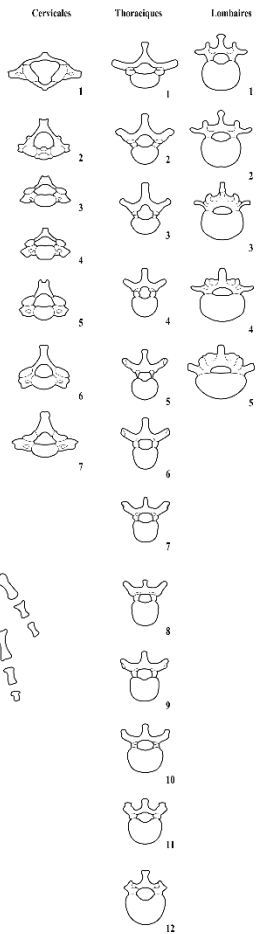


KO-TD S94

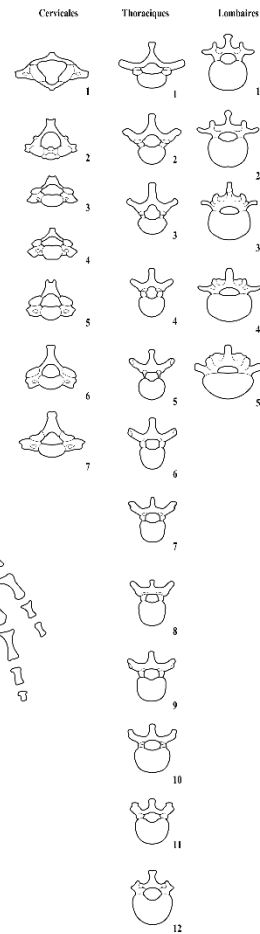


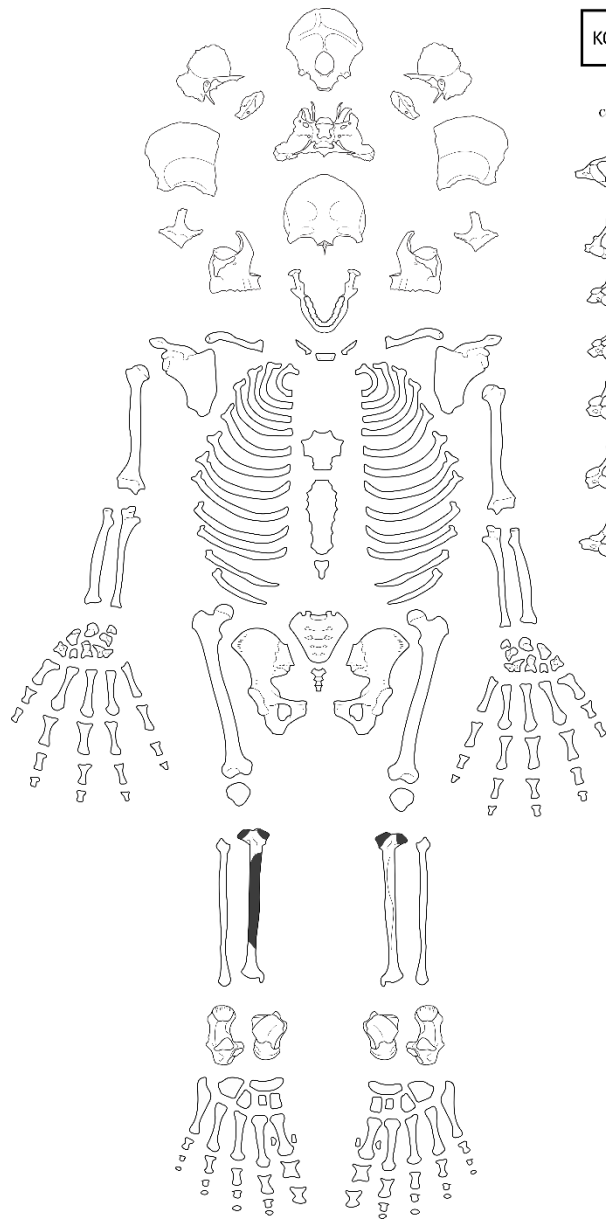


KO-TD S95



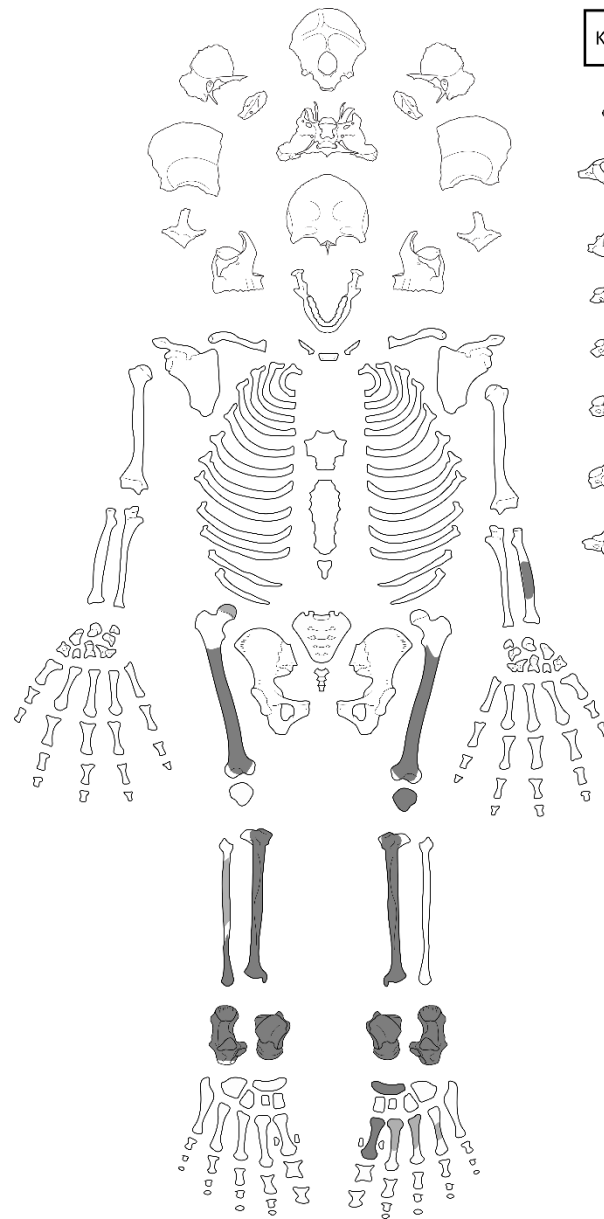
KO-TD S96





KO-TD S96b

Cervicales	Thoraciques	Lombaires



KO-TD S97

Cervicales	Thoraciques	Lombaires



Appendix 6: Overzicht van de tandgegevens per skelet (1 = aanwezig; 0 = niet aanwezig; - = niet observeerbaar; X = ante-mortem verloren; Cal = calculus; Car = cariës; Ab = abces; Var = variatie; Tr = trauma; LEH = tandhypoplasie).

S1																	
Aanwezig	X	X	0	0	1?	1	1	1		1	1	1?	0	1	0	0	-
Pathologie					Cal/Car/Ab	Cal	Cal	Cal		Cal	Cal	Cal	Cal				
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie				Cal	Cal	Cal	Cal	Cal			Cal	Cal	Cal				
Aanwezig	0	X	X	1	1	1	1	1		X	1	1	1	X	X	X	X
S2																	
Aanwezig	-	1?	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie		Cal															
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie																Ab	
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	X?	X
S3																	
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																	
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal/Car			Cal		Cal	Cal	Cal			Cal	Cal	Cal/Car	Cal/Car		Ab	Cal/Car
Aanwezig	1	X	X	1	0	1	1	1		0	1	1	1	1	X	0?	1
S4																	
Aanwezig	U	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	U
Pathologie			Cal														
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie															Cal		
Aanwezig	U	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	U



Appendix 6: vervolg.

S5																	
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																	
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie			Cal	Cal/Car	Cal	Cal									Cal		
Aanwezig	-	0?	1	1	1	1	0	-		-	-	-	-	-	1	-	X
S6																	
Aanwezig	1	1	0	1	1	1	0	0		0	0	1	1	1	0	0?	X
Pathologie	Cal	Cal	Ab	Cal	Cal	Cal						Tr	Tr	Tr			
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal/Car	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal								Cal	Cal	Cal/Car	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	0	-		-	0	1	1	1	1	1	0
S7																	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	1	1	1	1	1	1
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Var	Cal			Cal	Cal/Var	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Car	Cal	Cal		Cal	Cal	Cal	Cal	Cal		Cal	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	0	1	0
S8																	
Aanwezig	-	1	X	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	0
Pathologie		Cal/Car		Cal/Car/Ab	Cal/Car	Cal	Cal/Var	Cal		Cal/Car	Cal/Car/Ab	Cal/Car	Cal/Car	Cal/Car	Cal/Car	Cal/Car	
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal/Var	Cal/Ab?			Cal/Ab	Cal	Cal		Cal	Cal/Car	Cal	Cal				
Aanwezig	1	1	1	X	X	1	1	1		1	1	1	1	X	X	X	X



Appendix 6: vervolg.

S9

Aanwezig	0	1	0	1	1	1	1	X	0	1	1	1	1	1	1	1
Pathologie		Cal		Cal	Cal	Cal	Cal			Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal/Tr	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Car/Ab	Cal/Ab	Cal
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

S10

Aanwezig	-	-	1	1	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie			Cal	Cal	Cal	Cal		Cal								
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal	Cal/Car	Cal	Cal						Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Aanwezig	1?	1?	1?	1?	1	-	-	-	-	-	1?	1	1	1	1	1

S11

Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie									Cal							
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal		Car/Ab	Cal/Ab	Cal/Ab										Cal/Var	Cal/Car/Var
Aanwezig	1	X	1	1	1	0	0	0	0	0	-	-	-	X	1	1

S12

Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	1?	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie									Cal							
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie																
Aanwezig	-	0?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0?	0?	0?	-	-



Appendix 6: vervolg.

S13																
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	1?	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie															Tr	
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1?	1?
S15																
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	-	-	-
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal					Cal			
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal								Cal	Cal	Cal
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	0	-	-	0	0	0	0	1	1	1
S20																
Aanwezig	1	1	-	1?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Pathologie				Cal												
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie															Cal	Cal
Aanwezig	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1
S22																
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie					Cal					Cal						
Aanwezig	X	X	X	X	1?	0	0	-	0	1?	0	0	X	X	X	X



Appendix 6: vervolg.

S23																
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Pathologie	Cal	Cal/Car/Ab	Cal/Car/Ab	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Tr?	Cal	Cal/Ab	Cal	
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal/Tr?	Cal	Cal	Cal		Cal					Cal	Cal	Cal		Cal/Tr?	Cal
Aanwezig	1	1	1	1	0	1	0	-	-	0	1	1	1	0	1	1
S24																
Aanwezig	-	1?	1?	1?	-	-	-	-	0	1	1	1	1	1	1	X
Pathologie		Cal/Car	Cal							Cal	Cal			Cal	Cal	
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie		Car	Car			Cal	Cal	Tr?		Cal	Cal	Cal	Cal	Cal		Cal/Car
Aanwezig	-	1?	1?	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	X	1
S24b																
Aanwezig	1?	-	1?	1?	-	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1?	-
Pathologie			Cal	Cal						Cal	Cal	Cal			Cal	
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie		Cal	Cal													
Aanwezig	-	1?	1?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S27																
Aanwezig	-	1	-	1	1	1	-	1	1	1?	1	1	1	1?	1	-
Pathologie		Cal								Car						
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal					Cal									Cal
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1



Appendix 6: vervolg.

S34																	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Var?	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

S36																	
Aanwezig	X	X	X?	1	0	1	1	1	1	1	0	1	-	-	-	-	-
Pathologie						Ab?	Ab	Tr?				Car					
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Pathologie					Cal	Cal/Tr?	Cal				Cal/Tr?	Cal		Car	Car/Ab?		
Aanwezig	U	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1?	X?	1	1	0

S37																	
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Tr?	Cal											
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Var	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Var	Cal				
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-

S38																	
Aanwezig	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																	
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28	
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38	
Pathologie					Cal/Var						Cal/Car	Cal/Var					
Aanwezig	X	X	X	X	1?	0	0	0	0	0	0	1?	1?	X	X	X	X



Appendix 6: vervolg.

S40																	
Aanwezig	1	1	1	1?	-	-	-	1		1	1	1	-	1?	-	-	1
Pathologie		Cal	Cal	Cal						Cal	Cal	Cal		Cal			
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal	Cal														
Aanwezig	1	1	1	-	1?	1	1	-		-	1	1	-	-	-	-	-
<hr/>																	
S40b																	
Aanwezig	1	1	1	1?	-	1?	1	1		1	1	-	-	1?	1	1	1
Pathologie							Var	Var		Var	Var						
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie																	
Aanwezig	-	1	1	1?	1?	-	1	1?		-	1	-	1?	1?	1	1	1?
<hr/>																	
S43																	
Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																	
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie						Ab	LEH?					Ab					
Aanwezig	X	X	X	X	X	0	1?	1?		X	0	0	X	X	X	X	X
<hr/>																	
S50																	
Aanwezig	0	1	1	1	1	1	0	X		1	1	1	1	1	0	1	1
Pathologie		Cal/Car	Cal/Car/Ab	Cal/Car						Cal/Ab	Cal/Var	Cal	Cal	Cal/Car	Ab	Cal/Car	Cal
	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal/Car	Cal/Car/Ab	Cal/Car	Cal	Cal	Cal	Cal		Cal	Cal	Cal/Ab	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1



Appendix 6: vervolg.

S81

Aanwezig	1?	-	-	1	1	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	1
Pathologie	Cal			Cal/Car							Cal	Cal	Cal	Cal/Car	Cal	Cal
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal/Car			Cal		Cal	Cal	Cal			Cal/Var	Cal				
Aanwezig	1?	-	-	1?	-	1	1	1?	-	-	1	1?	-	-	-	-

S81b

Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie																
Aanwezig	-	X	X	X	0?	0?	0	X?	X	X	-	-	-	-	-	-

S90

Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie																
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie																
Aanwezig	-	-	-	-	-	1?	1?	1	1	-	-	-	-	-	-	-

S93

Aanwezig	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Pathologie				Cal									Cal			
	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal												Cal	Cal	Cal	Cal
Aanwezig	1	0	0	0	0	0	-	-	0	0	-	-	1	1	1	1



Appendix 6: vervolg.

S94

Aanwezig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pathologie	18	17	16	15	14	13	12	11		21	22	23	24	25	26	27	28
	48	47	46	45	44	43	42	41		31	32	33	34	35	36	37	38
Pathologie	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal/Var	Cal	Cal		Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal	Cal
Aanwezig	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1



Appendix 7: Overzicht van de contextnummers waar gemengde beenderen werden aangetroffen of waar er verwarring was betreffende de nummering, en de interpretatie voor de verschillende individuen.

Spoornummers	Opmerking
S3 - S21	In doos 040698, met S3, zaten alle beenderen die op de veldfoto zichtbaar waren, met een vergelijkbare schedel als op de foto. De zakken van S21 (in doos 040700) bevatten niet alle beenderen die op de veldfoto zichtbaar zijn (schedeldakfragmenten, lange beenderen van de rechter- en linkerarm en het linkerbeen). Op de vondstkaartjes is S003 doorstreept en vervangen door S21. In doos 040688 zaten vier bijkomende zakken van S3, die beenderen bevatten die overeenkomen met de ontbrekende beenderen voor S21 (waarvan de femur ook gelijk op de femur van S21 op de veldfoto). De vondstkaartjes vertoonden ook een vergelijkbare manier van noteren als die bij S21 (maar verschillen van die voor S3 in doos 040698), maar hier was vermoedelijk S-003 niet veranderd. Daarbij kan het distale uiteinde van de linker humerus van S21 aangepast worden aan het fragment uit doos 040688 en vertoonden de beenderen van het rechter- en linkerbeen een vergelijkbare morfologie.
S3b - S36	In doos 040682 met S36 ontbraken de ribben en wervels, die op de veldfoto wel zichtbaar waren. In doos 040688 zat een zak met S3b, op de achterkant van de vondstkaartjes is oorspronkelijk S34 doorstreept en vervangen door wat lijkt op 3b, maar vermoedelijk 36 moet zijn. De beenderen komen overeen met de ontbrekende beenderen voor S36 en een fragment van het linker bekken uit doos 040688 kan aangepast worden aan het linker bekken van S36.
S4-S4b-S10	Bij de foto's van twee graven staat S10 in de legende en op het kaartje bij het graf. Eén van de twee toont een bijna volledig skelet van een niet-volwassene en één het onderlichaam van een blijkbaar volgroeid individu. Er is geen foto voor S4 of 4b, dus vermoedelijk is één van deze foto's van S4. Beide staan in het assessment als volwassen, maar bij S10 staat dat het een zeer onvolledig individu is, dus mogelijk is dit het skelet met enkel een onderlichaam van een volgroeid individu. In de zakken (in dezelfde doos 040697) zitten voor S10 de beenderen van de ledematen van een niet-volgroeid individu; voor S4-4b zitten de resten van twee individuen: de onderste ledematen en een onderarm van een volgroeid individu en de schedel, ribben en wervels van een niet-volgroeid individu. Vermoedelijk horen de niet-volgroeide beenderen bij elkaar, wat ook overeenkomt met de aanwezige beenderen op de foto van het vollediger individu. Het fragment van het voorhoofdsbeen komt ook overeen met wat op de foto zichtbaar is. De oppervlakteverwerking van het volgroeide skelet is beperkt, wat overeenkomt met wat zichtbaar is op de foto van het onvolledige individu. De individuen kunnen onderscheiden worden, maar het is niet volledig duidelijk welk individu S4 en welk individu S10 is. Voor S4 werden op de kaartjes S10 vervangen door S4 (mogelijk dus niet alles). Omdat op het overzichtsplan S10 het onvolledige skelet is en S4 het volledige skelet werd ervoor gekozen om van S10 het onvolledige volwassen skelet te maken en van S4 het volledige niet-volwassen skelet. S4b werd geëlimineerd gelaten omdat deze beenderen zeer waarschijnlijk bij het niet-volgroeid individu horen.
S34-S34?-S94	Bij de beenderen van S94 ontbreekt de schedel, die op de foto van het graf zichtbaar is. Bij S34 zitten twee schedels, één met de legende S34 (zonder bovenkaken) en één met de legende S34? (bijna volledig). Vergeleken met de veldfoto's komt de schedel genummerd als S34? overeen met wat zichtbaar is voor de schedel van het graf S34, op de foto zijn de bovenkaken te zien en de sterk hoekige tandboog in de onderkaak is ook gelijkend. De schedel genummerd als S34 komt overeen met wat zichtbaar is voor S94, waar geen bovenkaken, een relatief intact schedeldak en een onderkaak te zien zijn. Voor S94 ontbrak ook de eerste cervicale wervel, die bij schedel S34 wel aanwezig is en de eenzelfde verkleuring vertoont. Bij S34? zaten de eerste drie cervicale wervels die dezelfde verwerking vertonen als de wervels van S34.

