



Eindverslag Opgraving Lier, Ros Beiaardstraat

Titel

Eindverslag opgraving *Lier, Ros Beiaardstraat*

Auteurs

Margot Vander Cruyssen & Nandy Dolman.

Met bijdragen van Ron Bakx, Olivier Van Remoorter, Camille Krug, Kirsten Van Kappel en Silke Lange.

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2021-0396

Plaats en datum

Evergem, 23 mei 2023

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 2500
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Archeologische voorkennis	6
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID8599)	6
1.2.2	Samenvatting proefputtenonderzoek (N ID17793)	6
1.3	Onderzoeksopdracht	7
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling	7
1.3.2	Onderzoeksvragen	7
1.3.3	Randvoorwaarden.....	9
1.3.4	Geplande werken en bodemingrepen	9
1.4	Werkwijze en strategie	12
1.4.1	Methode en technieken.....	12
1.4.2	Organisatie van de opgraving	15
1.4.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	17
1.4.4	Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen	19
1.4.5	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	19
2	Bodem en paleolandschap	21
2.1	Paleolandschappelijk en bodemkundig kader	21
2.2	Bodemkundige profielregistraties.....	23
2.2.1	Beschrijving bodemkundige profielregistraties	23
2.3	Interpretatie bodem en paleolandschap	29
2.3.1	Genese bodem en paleolandschap	35
2.3.2	Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader.....	36
3	Sporen en structuren.....	39
3.1	Inleiding	39
3.2	Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak.....	39
3.3	Stratigrafie van de site.....	39
3.4	Weergave onderzoek: kaarten	40
3.5	Beschrijving sporenbestand	47
3.6	Interpretatie sporen en structuren	48
3.7	Opbouw archeologische site	54
4	Fysisch antropologische analyse	57
4.1	Inleiding	57
4.2	Doel- en vraagstellingen	59
4.3	Methoden en technieken.....	59
4.3.1	Algemeen	59
4.3.2	Geslachtsbepaling	60
4.3.3	Leeftijdsbepaling.....	61

4.3.4	Berekening lichaamslengte	62
4.3.5	Gebitsgegevens	62
4.3.6	Non-metrische varianten	63
4.3.7	Enthesopathieën	63
4.3.8	Pathologieën	64
4.3.9	Grafritueel	66
4.4	Resultaten	67
4.4.1	Algemeen	67
4.4.2	Geslacht	70
4.4.3	Sterfteleeftijd	71
4.4.4	Lichaamslengte	72
4.4.5	Gebitsgegevens	73
4.4.6	Non-metrische varianten	85
4.4.7	Enthesopathieën	94
4.4.8	Pathologieën	98
4.4.9	Grafritueel	141
4.5	Discussie	164
4.6	Mogelijke vervolganalyse	168
5	Vondsten	170
5.1	Inleiding	170
5.2	Administratieve gegevens	170
5.3	Methode en technieken	171
5.4	Postmiddeleeuws aardewerk	171
5.4.1	Assessmentmethode	171
5.4.2	Inventaris	171
5.4.3	Interpretatie	171
5.4.4	Conservatie en behandeling	172
5.4.5	Potentieel op kenniswinst	172
5.4.6	Exploitatie kenniswinst	173
5.5	Dierlijk botmateriaal	173
5.5.1	Assessmentmethode	173
5.5.2	Inventaris	173
5.5.3	Interpretatie	174
5.5.4	Conservatie en behandeling	176
5.5.5	Potentieel op kenniswinst	176
	De studie van dierlijke resten wordt gebruikt om menselijk	176
5.5.6	Exploitatie kenniswinst	176
5.6	Metaal	177
5.6.1	Assessmentmethode	177
5.6.2	Inventaris	177

5.6.3	Conservatie en behandeling	177
5.6.4	Potentieel op kenniswinst	178
5.6.5	Exploitatie kenniswinst	178
5.7	Bewaring en deponering	183
6	Natuurwetenschappelijk onderzoek	184
6.1	Inleiding	184
6.2	Administratieve gegevens	184
6.3	Methode, technieken en selectie	184
6.4	Houtsoortanalyse	185
6.5	Bewaring en deponering	189
7	Historisch onderzoek	190
7.1	Algemeen	190
7.2	Garnizoensstad	192
7.3	Klooster van Sion - Het Looks	193
7.4	Fabriek De Heyder & Co	193
7.5	Historisch kaartmateriaal	194
7.6	Begraafplaatsen	202
8	Synthese onderzoeksresultaten	203
8.1	De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader	203
8.2	Datering van het grafveld	209
8.3	Interpretatie van de archeologische site	212
8.4	Confrontatie met resultaten vooronderzoek	213
8.5	Niet opgegraven archeologisch erfgoed	214
8.6	Onderzoeksvragen: antwoorden	214
9	Samenvatting	220
10	Lijsten	222
10.1	Figurenlijst	222
10.2	Plannenlijst	226
10.3	Tabellenlijst	227
11	Bibliografie	228
12	Bijlagen	235
12.1	Sporenlijst	235
12.2	Vondstenlijst	235
12.3	Monsterlijst	235
12.4	Fotolijst	235
12.5	Tekeningenlijst	235
12.6	Fysisch antropologische studie	235
12.6.1	Skeletformulieren in situ	235
12.6.2	Skeletformulieren analyse	235
12.6.3	Overzicht alle resultaten	235

12.6.4	Overzicht algemeen.....	235
12.6.5	Overzicht lichaamslengte	235
12.6.6	Overzicht gebitsgegevens	235
12.6.7	Overzicht non-metrische varianten.....	235
12.6.8	Overzicht enthesopathieën	235
12.6.9	Overzicht artropathieën.....	235
12.6.10	Overzicht infecties.....	235
12.6.11	Overzicht trauma	235
12.6.12	Overzicht stofwisselingsziekten	235
12.6.13	Overzicht overige ziektes	235
12.6.14	Overzicht grafritueel.....	235
12.7	Vondsten.....	235
12.7.1	Assessmenttabel aardewerkvondsten.....	235
12.7.2	Assessmenttabel dierlijk botmateriaal	235
12.7.3	Assessmenttabel metalen vondsten.....	235
12.8	Natuurwetenschappelijk onderzoek	236
12.8.1	Bodem-micromorfologisch onderzoek	236
12.8.2	Houtsoortbepaling kistspijkers	236
12.9	Alle sporenkaart.....	236

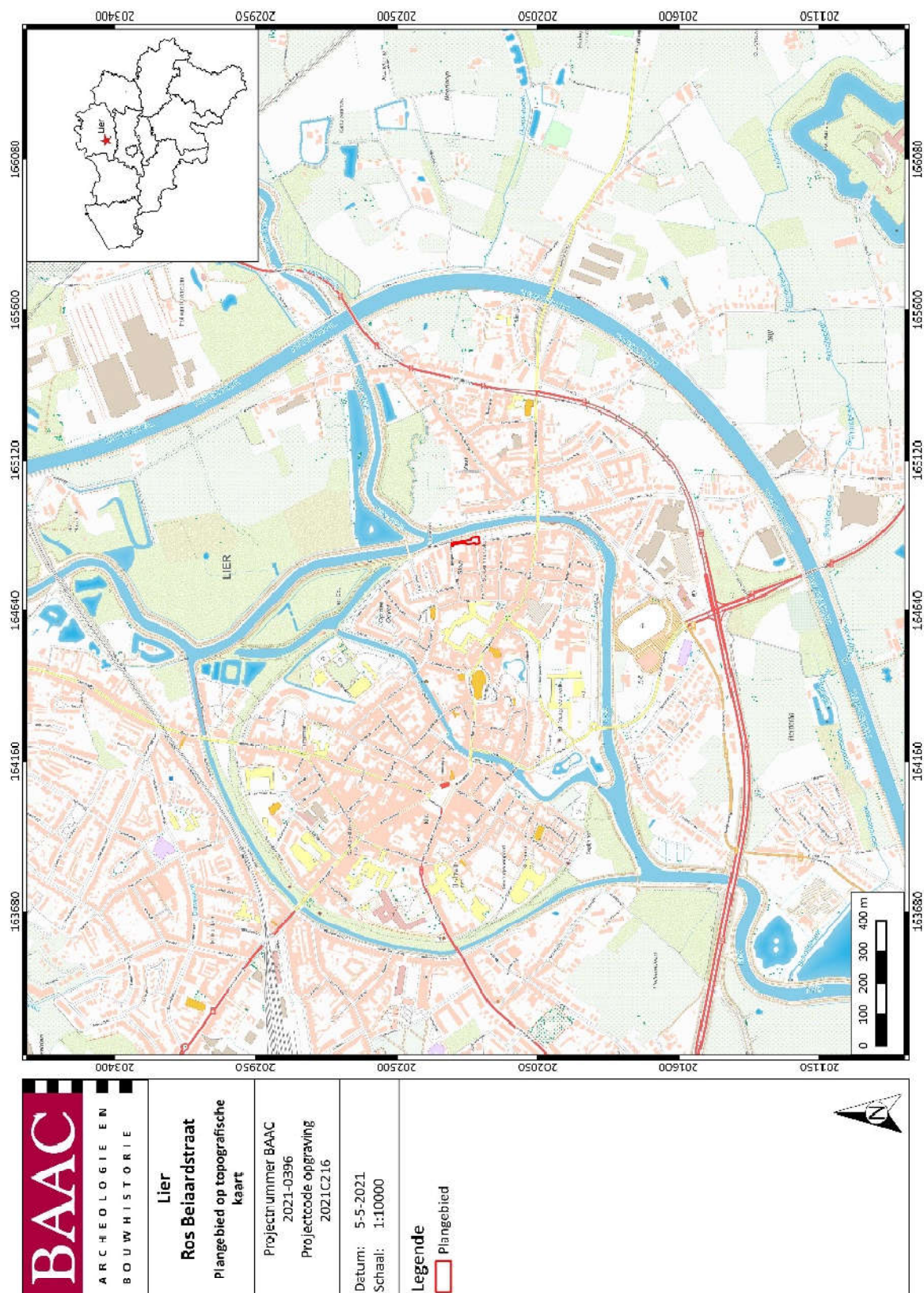
1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Lier, Ros Beiaardstraat		
Ligging	Sionsplein, deelgemeente Lier, gemeente Lier, provincie Antwerpen		
Kadaster	Lier, Afdeling 1, sectie H, nummers 251/2c ⁵ , 251/3f en openbaar domein		
Coördinaten opgraving	Noordwest:	x: 164846,21	y: 202323,12
	Noordoost:	x: 164857,02	y: 202324,04
	Zuidwest:	x: 164862,59	y: 202234,98
	Zuidoost:	x: 164876,93	y: 202237,09
Coördinaten werfbegeleiding	Noordwest:	x: 164851,67	y: 202247,68
	Noordoost:	x: 164860,95	y: 202246,32
	Zuidwest:	x: 164855,43	y: 202233,95
	Zuidoost:	x: 164862,59	y: 202234,98
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0396		
ID Archeologienota	ID 8599 ¹		
ID Nota	ID 17793 ²		
Opgraving	Projectcode	2021C216	
	Erkende archeoloog	Margot Vander Cruyssen (Erkenningsnummer: 2015/00047)	
	Betrokken actoren	Toon De Herdt (archeoloog)	
		Nandy Dolman (archeoloog, specialist fysische antropologie)	
		Liesbeth Geussens (stagiaire KUL)	
		Mathias Hermans (archeoloog)	
		Sarah Linten (archeoloog)	
		Liesbeth Massagé (archeoloog, specialist fysische antropologie)	
		Tristan Minne (archeoloog)	
		Muhammad Munem (archeoloog)	
		Niels Schelkens (archeoloog)	
		Margot Vander Cruyssen (archeoloog)	
		Benjamin Vergauwen (archeoloog)	
		Inger Woltinge (archeoloog)	
	Betrokken derden	Sofie Debruyne en Marc Brion (erfgoedconsulenten agentschap Onroerend Erfgoed)	
		Van Geel Wegenbouw (aannemer werken)	
		Stad Lier (opdrachtgever)	
		Fiona Robertson (klantenadviseur Archief Lier)	
Silke Lange (BIAX, specialist hout)			
Kirsten Van Kappel (Archeopro, specialist micromorfologie)			
Uitvoertermijn	16 maart-13 april 2021		

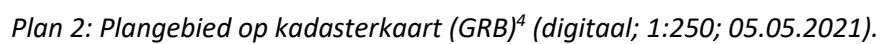
¹ REYNS & FERKET 2018

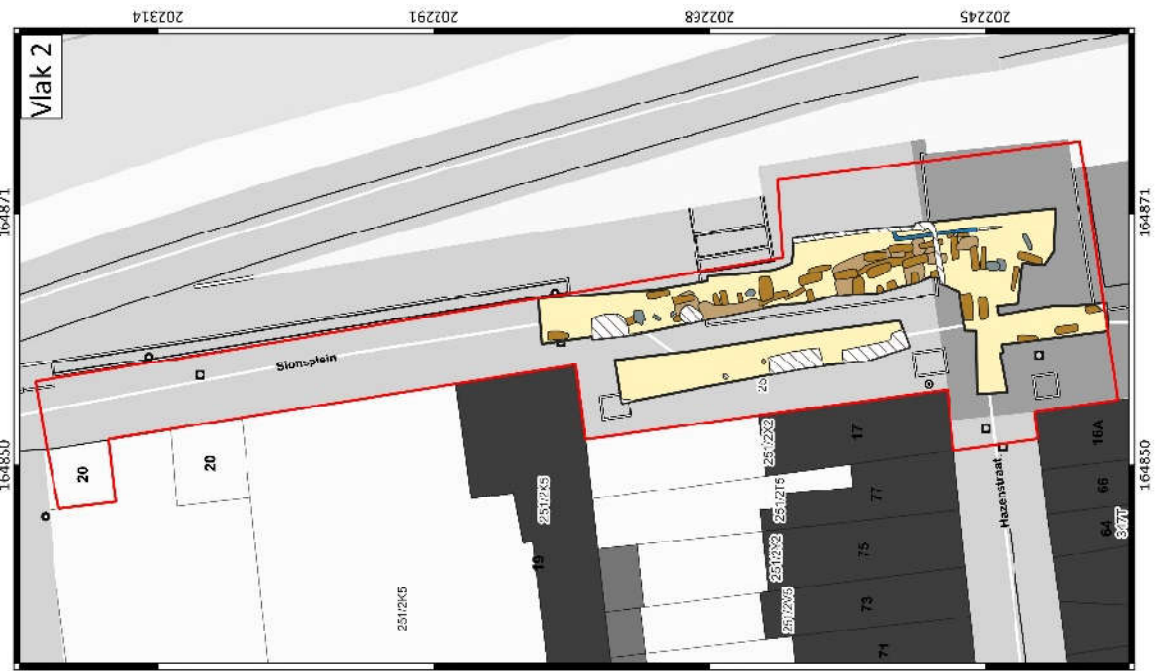
² HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021



Plan 1: Plangebied op topografische kaart³ (digitaal; 1:10.000; 05.05.2021).

³ AGIV 2022b

⁴ AGIV 2023b

⁵ AGIV 2023b



Plan 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB)⁶ met projectie van de aangetroffen sporen op vlak 3 (digitaal; 1:250; 02.05.2023).

⁶ AGIV 2023b

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID8599)⁷

In september 2018 voerde All-Archeo bvba een bureauonderzoek uit in het kader van een omgevingsvergunningsaanvraag voor werken in de Ros Beiaardstraat te Lier. Dit werd gerapporteerd, en door het agentschap Onroerend Erfgoed in akte genomen, in een archeologienota (ID 8599).⁸ De synthese van het bureauonderzoek luidde als volgt:

“Het bureauonderzoek toont aan dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. Er is voornamelijk een verwachting naar resten gerelateerd aan het historische wegtracé dat binnen het onderzoeksgebied te situeren is, evenals resten van historische bebouwing die volgens historische kaarten eveneens binnen het onderzoeksgebied te situeren is. Een evaluatie van de impact van de geplande werken geeft aan dat de geplande werken een duidelijke bedreiging voor het bodemarchief binnen het onderzoeksgebied betekenen. Naast resten gerelateerd aan de laatmiddeleeuwse stadsuitbreiding en resten van bebouwing en weginfrastructuur uit de nieuwe en de nieuwste tijd zijn mogelijk ook oudere archeologische resten binnen het onderzoeksgebied te situeren.

De gunstige landschappelijke ligging van het terrein maakt dat er ook rekening gehouden moet worden met de mogelijke aanwezigheid van steentijd artefactensites en van archeologische sporen en vondsten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de vroege middeleeuwen en de volle middeleeuwen. Het potentieel op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite dient wel genuanceerd te worden. Door de vele (historische) bodemingrepen die binnen het onderzoeksgebied plaatsgevonden hebben sinds de late middeleeuwen, in het kader van bebouwing en weginfrastructuur, wordt de kans klein geacht dat een goed bewaarde steentijd artefactensite aanwezig is binnen het onderzoeksgebied.

Het archeologisch potentieel van het terrein en de bedreiging van het bodemarchief die uitgaat van de geplande werken binnen het onderzoeksgebied, maken dat bijkomend archeologisch vooronderzoek nodig geacht wordt.”⁹

1.2.2 Samenvatting proefputtenonderzoek (N ID17793)¹⁰

In februari 2021 werd door BAAC Vlaanderen bvba het proefputtenonderzoek uitgevoerd dat opgelegd was in het programma van maatregelen van archeologienota met ID 8599. De synthese van dit onderzoek luidde als volgt:

*“Het **proefputtenonderzoek** werd uitgevoerd middels vijf proefputten. Hieruit bleek dat het zuidelijke deel van het plangebied veelvuldig en diepgaand verstoord werd. De ooit aanwezige historisch bebouwing aan de oostzijde van het plangebied werd gesloopt en de ondergrondse structuren uitgegraven met een grootschalige verstoringszone met veel recent puin als resultaat. Slechts enkele bakstenen structuren werden aangetroffen maar bleken relatief recent van ouderdom.*

In het noordelijke deel van het plangebied werden wel archeologisch relevante niveaus aangesneden. De onverwachte vondst van een grafcontext en de mogelijkheid op een tweede begraafing doet vermoeden dat hier sprake is van een begraafplaats. De relatieve nabijheid van

⁷ REYNS & FERKET 2018

⁸ REYNS & FERKET 2018

⁹ REYNS & FERKET 2018

¹⁰ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

het voormalig Sionklooster en de open ruimte die op historische kaarten lange tijd aanwezig bleef, zet deze hypothese kracht bij. De gehele noordelijke zone van het plangebied, vanaf de Hazenstraat, kent weinig historische ontwikkeling wat voordelig is voor de bewaring van archeologische restanten. De diepgang van het verstoringspakket is, in vergelijking met de overige zones binnen het plangebied, beperkt. De aard van het aangetroffen archeologisch erfgoed en de uitstekende bewaringstoestand maakt deze archeologische vindplaats bijzonder waardevol.

*Gezien de geplande bodemingrepen het aanwezige archeologische erfgoed in het noordelijke deel van het plangebied met zekerheid gaan verstoren, is het potentieel op kenniswinst zeer groot. Vervolgonderzoek in de vorm van een **vlakdekkende opgraving** is hier aangewezen. Een zone van ca 973 m² werd geselecteerd. Daarboven wordt geadviseerd om de werken binnen een zone van ca. 109 m² enkel onder **archeologische begeleiding** te laten aanvatten.”¹¹*

1.3 Onderzoeksopdracht

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

De definitieve opgraving kadert in de ontsluiting van een funeraire begraafplaats. De opgraving heeft als doel verdere inzichten te genereren in de vindplaats en deze te kaderen in zijn omgeving. Er bestaat een kans dat deze gelinkt kan worden aan het Sionklooster maar hiervoor dienen meer gegevens verzameld te worden. De vraagstelling van het onderzoek zal daarbij onder andere gericht zijn op de omvang en eventuele afbakening van de begraafplaats, de aard van deze site en of mogelijk meerdere occupatiefasen te onderscheiden zijn. Er dient echter genoeg informatie gegenereerd te worden om alle onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Het archeologisch onderzoek kan enkel als volledig worden beschouwd als er geen archeologische waarden meer aanwezig zijn binnen het advieszone en geen bijkomende kenniswinst behaald kan worden. Onderstaande onderzoeksvragen zijn zowel voor de opgraving als werfbegeleiding van toepassing.

1.3.2 Onderzoeksvragen

Bodem, stratigrafie en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Wat was de genese van de bodemhorizonten?
- Hoe kaderen de bevindingen omtrent de opbouw en de genese van de bodem binnen de kennis over het ruimere paleolandschap?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context en de archeologische sites?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Wat was de opbouw van de antropogene stratigrafie van het onderzoeksterrein? Komen deze bevindingen overeen met de omschrijving van de algemene stratigrafie van het terrein tijdens het proefputtenonderzoek?
- Wat is de relatie tussen de stratigrafie van het terrein en de verschillende vindplaatsen (per occupatiefase)?

¹¹ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

Sporen en structuren algemeen

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving. Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen? Hoe is de bewaringstoestand van de sporen? Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er binnen de rest van de advieszone indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Zijn er sporen en/of structuren aanwezig die de archeologische vindplaats kunnen koppelen aan het Sionklooster, ten noorden van het plangebied?
- Zijn er sporen en/of structuren aanwezig die de archeologische vindplaats kunnen koppelen aan de voormalige molen, ten zuiden van het plangebied?
- Materiële cultuur
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Aanbevelingen:
 - Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
 - Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
 - - Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen?

Begravingen en menselijke resten

Grafveld

- In het vooronderzoek werd er slechts één begravingsniveau geregistreerd. Kunnen er echter meerdere begravingsniveaus onderscheiden worden?
- Wat zijn dan de oudste en meest recente dateringen van de begravingsniveaus en sluit dit aan bij het bestaan van het Sionklooster?
- Zijn er andere elementen die bewijzen dat de begraafplaats aansluit bij het vroegere Sionklooster? Zo niet, in welke context kan de begraafplaats dan wel gesitueerd worden?
- Wat is de begravingsdensiteit uitgedrukt in minimum aantal individuen per oppervlakte?
- Werde er een afbakening (of aanwijzing van het bestaan) van de begraafplaats gevonden?
- Is er sprake van een ruimtelijke organisatie van de begraafplaats?
- Kan er een fasering achterhaald worden in de ruimtelijke afbakening en omvang van de begraafplaats?
- Hoe is de bewaringstoestand en de volledigheid van de skeletten en aanverwante sporen?
- Welk type begravingen zijn er aangetroffen (begravingen in volle grond, kisten, grafkelders,...)?

- Gaat het om primaire of secundaire begravingen? Indien er ook sprake is van secundaire begravingen, bestond er een vorm van organisatie (bv. selectie van lange beenderen en schedels)?
- Zijn er elementen die kunnen wijzen op een begrafenisritueel (bijgiften, kledij, positie van het lichaam,...) en zo ja, wat valt hieruit te concluderen?

Vondstmateriaal

- Bevinden er zich binnen de grafcontext intentioneel begraven gebruiksvoorwerpen?
- Wat is de aard van de eventuele grafgiften, op welke plaats bevinden deze zich, wat is hun symboliek?
- In hoeverre kunnen deze vondsten informatie verschaffen over de datering van de begraving?
- Populatie
- Zijn er binnen de populatie, groepen aan te wijzen die als verwantschapsgroepen geïnterpreteerd kunnen worden? Bijvoorbeeld door de wijze van begraven, of de locatie van de graven en de samenstelling naar geslacht en leeftijd?
- Is het mogelijk de begraven populatie te linken aan de kloostergemeenschap van het Sionklooster? Zo niet, van welke gemeenschap maakt de populatie dan wel deel uit?
- Individueel
- Wat valt er te zeggen over de positie van het hoofd, lichaam en ledematen van de begraven individuen?
- Wat is het geslacht, de leeftijd, de lichaamslengte en de gezondheid van de verschillende individuen?

1.3.3 Randvoorwaarden

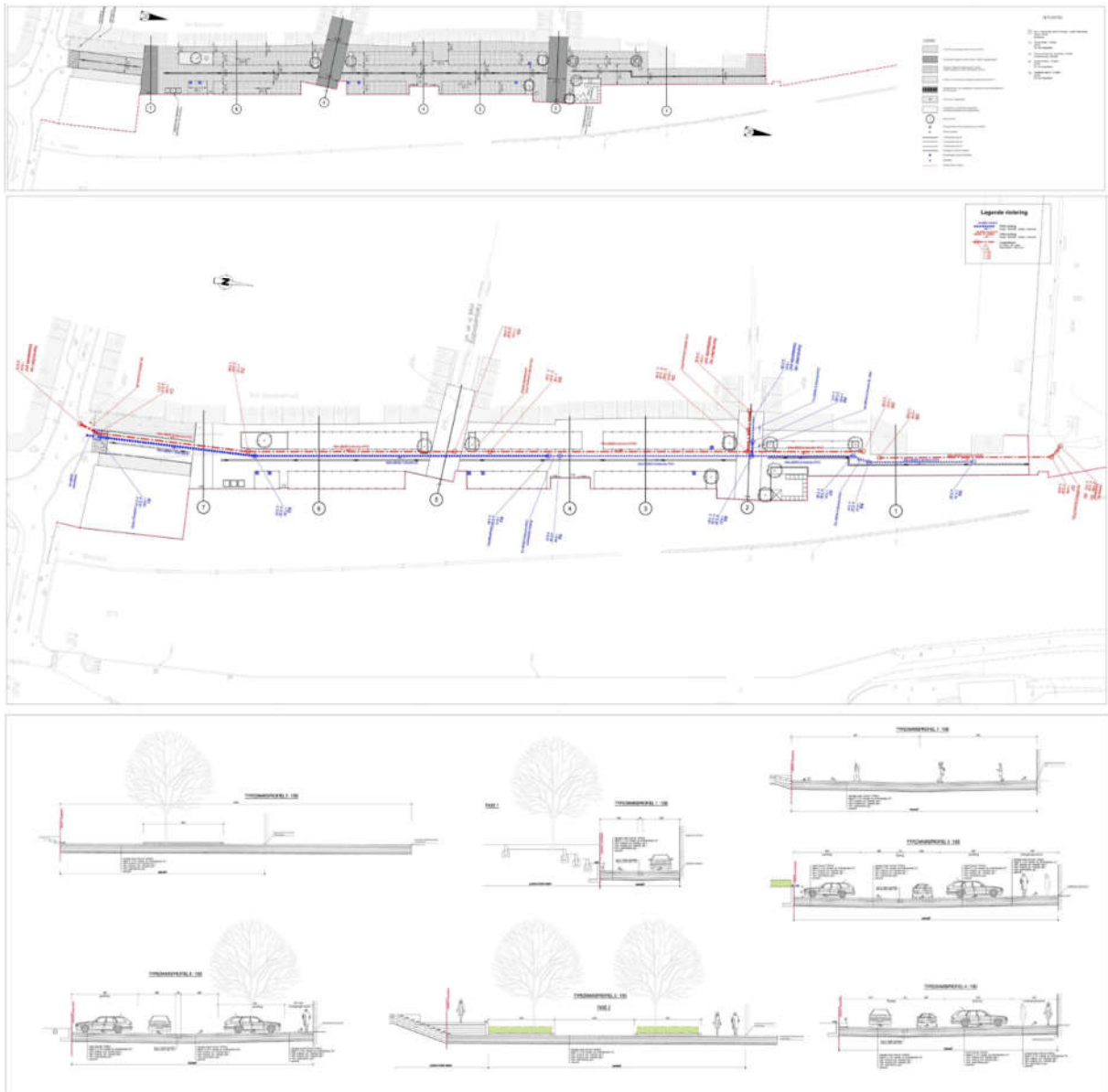
N.v.t.

1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

“Op het terrein wordt de heraanleg van de Ros Beiaardstraat voorzien. De werken omvatten de heraanleg van de wegenis en de riolering. Voor de aanleg van het rioleringsstelsel wordt een sleuf gegraven van ca. 2,5 m breedte en 87 cm tot 1,60 m diepte. De regenwater riolering zal aangelegd worden op een diepte tussen 1,30 en 1,60 m onder het maaiveld. De vuilwater riolering zal aangelegd worden op een diepte tussen 87 cm en 1,39 m onder het maaiveld. De rioleringen worden onder de verharding aangelegd. De ontworpen wegenis is ca. 18,14 m breed, omvat twee rijstroken, parkeerplaatsen aan weerszijde en een voetgangerszone en heeft een verstoringsdiepte van ca. 64 cm.”¹²

¹² REYNS & FERKET 2018



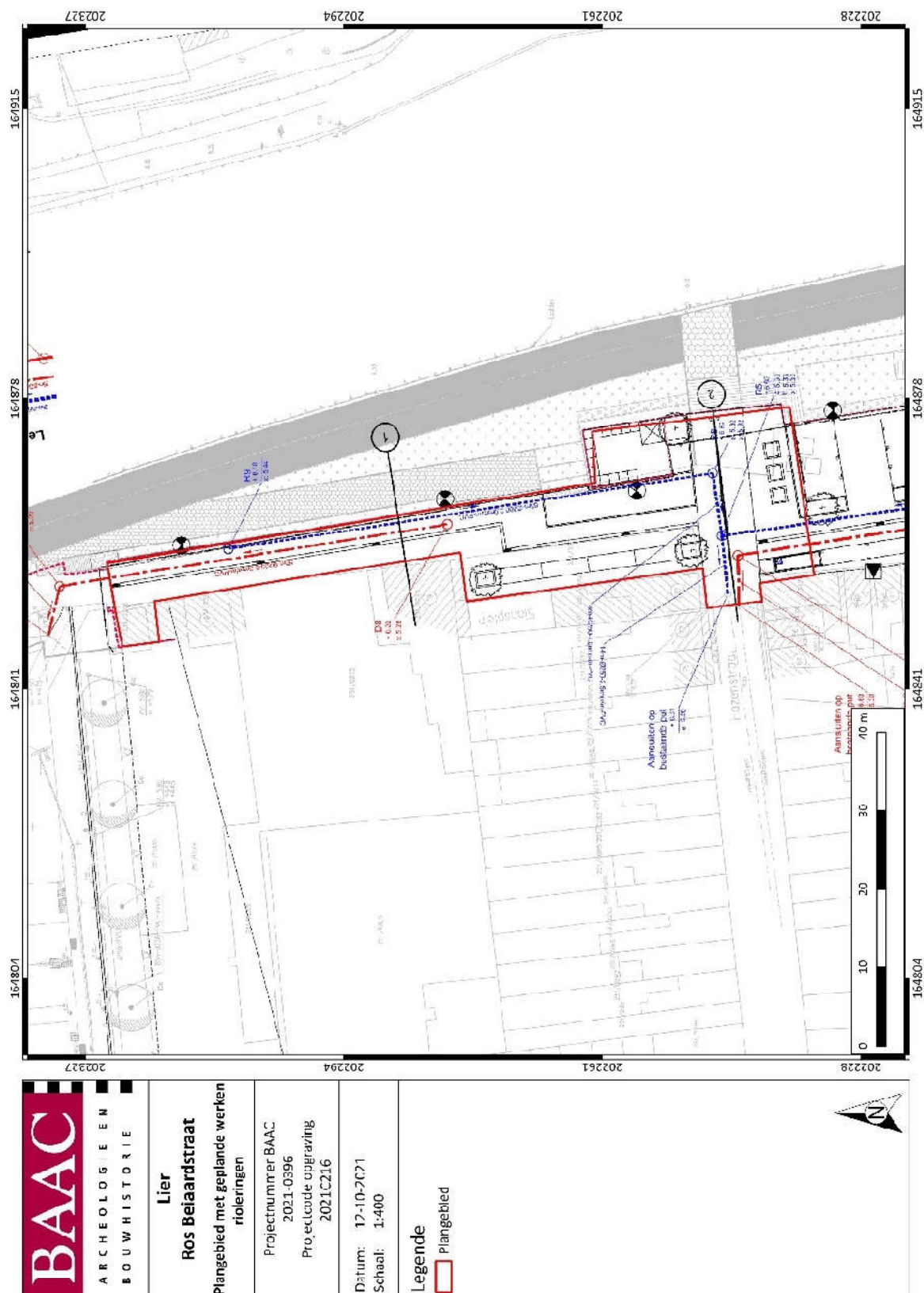
Figuur 1: Weergave van de toekomstige inplanting binnen het plangebied van de archeologienota (ID8599)¹³

Impactanalyse

Voor de aanleg van de rioleringen wordt uitgegaan van een diepteverstoring tussen 0,87 en 1,60 m beneden maaiveld. De aanleg van de wegenis en parkeerplaatsen hebben een verstoringdiepte van ongeveer 64 cm beneden maaiveld.

Een buffer voor compactie ingerekend zal het aanwezige archeologisch erfgoed volledig verstoord worden aangezien een eerste relevant archeologisch niveau zich op een diepte van 50 cm beneden maaiveld bevindt.

¹³ REYNS & FERKET 2018



Plan 5: Plangebied met weergave van geplande (ondergrondse) werken¹⁴ (digitaal; 1:1; 12.10.2021).

¹⁴ Plan aangereikt via initiatiefnemer

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken

Het programma van maatregelen van de Nota met ID 17793¹⁵ beschreef de methodiek en werkwijze als volgt:

Algemene bepalingen

Er wordt aangeraden om zo groot mogelijke oppervlaktes in een enkele beweging bloot te leggen. Op deze manier kunnen de interne relaties tussen afzonderlijke sporen zichtbaar gemaakt worden. Toch moet bij het kiezen van de oppervlakte van de werkputten gekozen worden voor een dergelijke omvang dat ze niet té groot worden en de sporen te lang onderworpen zijn aan degradatie door mogelijke regen, droogte of vorst.

Boven- en ondergrond blijven gescheiden tijdens het afgraven, zodat deze ook in de juiste volgorde kunnen teruggebracht worden na afronding van het onderzoek. Op het grootste deel van de opgraving dient één vlak aangelegd worden, maar een tweede vlak is eveneens lokaal nodig.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploegen anderzijds. Opongelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan of ander zwaar materiaal. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is.

Voor de algemene vereisten waaraan de opgraving dient te voldoen, wordt verwezen naar het hoofdstuk 15 in de Code van Goede Praktijk. Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstukken 14 en 15.

Bovenstaande bepalingen gelden eveneens voor de werfbegeleiding onder uitvoering van een erkend archeoloog. Voor de algemene vereisten waaraan dient te voldoen, wordt verwezen naar hoofdstuk 19 in de Code van Goede Praktijk.

Specifieke methode

Technische beperkingen en werkveiligheid

Vooraleer de opgraving kan aanvangen, dient een overlegmoment gepland te worden tussen de uitvoerder van de geplande civieltechnische werkzaamheden en de uitvoerder van het archeologisch onderzoek. Tijdens dit overlegmoment wordt de concrete praktische en logistieke invulling van het archeologisch onderzoek besproken. Er worden ook concrete afspraken gemaakt over bijvoorbeeld:

- Hoe zal de bouwput concreet uitgegraven worden?
- Wie de kraan levert, de stockage en afvoer van de grond regelt;
- Hoe de communicatie met de pers wordt aangepakt;
- Hoe wordt de veiligheid van de werknemers en dat van omstaanders gegarandeerd;
- Kan de opgravingszone afgesloten worden om ongewenste bezoek tegen te gaan?

¹⁵ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

Werfinrichting en voorbereidende werkzaamheden

Aangezien het onderzoeksterrein gelegen is binnen een wegenis dient deze voldoende afgesloten te worden voor doorgaand verkeer. Ook dient de werfzone voldoende afgeschermd te worden voor de veiligheid van omstaanders.

Sloopwerken bestaande bebouwing

Er is geen bebouwing op het terrein aanwezig dat gesloopt dient te worden. Wel is verharding aanwezig afkomstig van de wegenis. Deze bestaat uit klinkers en beton. Deze dient eerst opgebroken te worden om de onderliggende verstoringspakketten weg te kunnen graven tot op het archeologisch niveau. Het verstoringspakket onder de verharding is 30 à 50 cm dik dus kan de verharding reeds zonder archeologische begeleiding weggehaald worden. Alle onderliggende lagen dienen wel onder begeleiding van een archeoloog afgegraven te worden.

Registratie bodem en stratigrafie

Tijdens het vooronderzoek werd reeds een basisregistratie van bodem en stratigrafie uitgevoerd. Tijdens de opgraving dient de veldwerkleider deze resultaten te evalueren. Over de aanleg van profielen, teneinde een juiste interpretatie van sporen of structuren te bekomen, beslist de veldwerkleider. Bij erfgreppels en andere lineaire structuren die de opgravingszone uitlopen, wordt een profiel aangeraden om de relatie met de bodem te kunnen bepalen. Hierbij gaat ook aandacht naar de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. De profielen worden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten worden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving gebeurt conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk¹⁶.

Archeologische niveaus

De afgraving tot het eerste opgravingsvlak gebeurt machinaal. De overige verdiepingen gebeuren handmatig of indien mogelijk machinaal, behalve het verwijderen van puinpakketten en uniforme ophogingslagen. Het is aan de projectleider om hierin de beslissing te nemen met oog op het efficiënt en correct documenteren van de onderliggende archeologische waarden. Omvangrijke sporen worden slechts gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven tot op het volgende vlak, en pas verder gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven na het aanleggen en registreren van dat volgende vlak. Er wordt uitgegaan van minstens twee vlakken.

De opgravingsputten worden aangelegd met een opgravingsvlak per archeologisch relevant niveau om een zicht te krijgen op de verticale stratigrafische en horizontale opbouw van het archeologisch bestand. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf door de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht.

Tijdens het vooronderzoek werden maximaal twee archeologische niveaus aangetroffen. Het eerste niveau kwam op 50 cm onder maaiveld voor. Op verschillende plaatsen is dit eveneens het enige opgravingsvlak omdat hier rechtstreeks op de moederbodem aangelegd wordt. Een tweede

¹⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

archeologisch niveau werd pas op 90 à 100 cm onder maaiveldniveau aangetroffen, onder een ophogingspakket. De begraving vond rechtstreeks plaats in de moederbodem.

Spoorregistratie

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Omvangrijke sporen worden slechts gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven tot op het volgende vlak, en pas verder gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven na het aanleggen en registreren van dat volgende vlak. Bij het aanleggen van diepere opgravingsvlakken worden geen sporen uit het hoger liggende vlak ongedocumenteerd weggegraven. Gebouwde archeologische structuren worden niet uitgebroken tenzij dit noodzakelijk is voor het verder onderzoek.

Vondsten

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het met de hand inzamelen van vondsten wordt compleetheid nagestreefd. Een uitzondering op de regel dat alle vondsten worden ingezameld, met name door het niet inzamelen of selectief inzamelen van bepaalde vondsten of vondstcategorieën, kan gemaakt worden op basis van de vondstendensiteit of -aard, en de vraagstellingen uit de bekrachtigde archeologienota, de bekrachtigde nota, de toelating, of de voorwaarden bij deze drie. Ingezamelde vondsten worden nooit op het terrein achtergelaten.

Menselijke begraving

Volgende bepaling werd overgenomen uit hoofdstuk 15.8 uit de Code van Goede Praktijk¹⁷:

Het onderzoeken van sporen met menselijke resten wordt gecoördineerd door de fysisch antropoloog. Onder coördineren wordt verstaan: de fysisch antropoloog bepaalt, in samenspraak met de erkende archeoloog, op basis van de complexiteit van de sporen met menselijke resten en de menselijke resten zelf, de kennis en vaardigheden van de medewerkers en de vereisten van het onderzoek, welke aspecten van de noodzakelijke handelingen door hem zelf worden uitgevoerd en welke aspecten door andere medewerkers kunnen uitgevoerd worden, en hoe die dienen te gebeuren.

Sporen met menselijke resten worden zorgvuldig, manueel en met aangepaste instrumenten blootgelegd en opgeschoond. De menselijke resten en ermee verwante elementen vormen samen een complex spoor dat als dusdanig wordt opgegraven en geregistreerd, met bijzondere aandacht voor de stratigrafie. Alle vondsten worden stratigrafisch en per categorie ingezameld, nauwkeurig opgemeten en op plan gezet.

De inhumatiegraven worden tijdens het veldwerk beschreven aan de hand van skeletformulieren. De Code van Goede Praktijk bevat hiervoor een modelformulier, dat gebruikt moet worden voor de registratie van de gegevens over menselijke resten en het graftype.

Alle skeletten of delen van skeletten worden, wanneer mogelijk per onderscheiden individu, geborgen in geschikte verpakkingen, waarbij de resten van de linker- en rechterhand en van de linker- en rechtersoort in een aparte verpakking bij het skelet worden bijgehouden. Als de bewaringstoestand van het skeletmateriaal dit niet toelaat, wordt er overlegd met de conservator en de fysisch antropoloog over een aangepaste wijze van berging. Elk onderscheiden individu krijgt een afzonderlijk vondstnummer.

¹⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

Indien bij het vervolgonderzoek geen extra individuen aangetroffen worden en het slechts bij het ene individu uit het proefputtenonderzoek blijft, wordt geadviseerd om dit individu verder te analyseren in het kader van het eindverslag.

Metaaldetectie

Elk aangelegd vlak wordt met een metaaldetector geprospecteerd, zodat vondsten gelokaliseerd worden voordat zij tevoorschijn komen. Het gebruikte apparaat beschikt over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of filteren. Metaalvondsten die zich in sporen bevinden, worden ingezameld bij het couperen of uitgraven van het spoor. Vondsten die ingezameld worden bij het aanleggen van het vlak en die niet aan een spoor toegeschreven kunnen worden, worden op het vlakplan aangeduid met hun vondstnummer.”¹⁸

1.4.2 Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd tussen 16 maart en 13 april 2021 onder leiding van erkend archeoloog Margot Vander Cruyssen. Zij werd hierbij bijgestaan door fysisch antropologen Nandy Dolman en Liesbeth Massagé en archeologen (in alfabetische volgorde) Toon De Herdt, Mathias Hermans, Sarah Linten, Tristan Minne, Muhammad Munem, Niels Schelkens en Benjamin Vergauwen. Studente Liesbeth Geussens (KUL) liep veldwerkstage op de opgraving. Archeoloog Inger Woltinge volgde het onderzoek op.

Het onderzoek werd uitgevoerd in één fase van 16 maart tem 13 april 2021. De zone geselecteerd als werfbegeleiding werd simultaan uitgevoerd met de archeologische opgraving.

In het programma van maatregelen van de Nota (ID 17793¹⁹) was de geselecteerde advieszone verdeeld in een zone definitieve opgraving, ca. 950 m², en een zone werfbegeleiding, ca. 100 m² (Plan 6). Ter hoogte van de kruising van de Hazenstraat met het Sionsplein bevonden zich verschillende nutsleidingen, putdeksels en rioleringsbuizen waardoor vermoed werd dat het archeologisch erfgoed hier minder goed tot slecht bewaard gebleven was. Omdat deze zone toch nog binnen de vermoedelijke vindplaats gelegen was en om de geplande werkzaamheden niet ernstig te verhinderen, werd een archeologische werfbegeleiding meer zinvol geacht. Op deze manier kon de voortgang van de werken gegarandeerd worden maar ging geen waardevolle informatie verloren.

Het volledige onderzoeksgebied werd geregistreerd in één werkput. In totaal werden drie opgravingsvlakken aangelegd.

Tabel 1: Aangelegde oppervlakten met hoogtewaarden maaiveld en archeologisch vlak.

VLAK	OPPERVLAKTE	HOOGTE MAAIVELD	HOOGTE ARCHEOLOGISCH VLAK
1	550 m ²	+ 5,68-6,78 m TAW	+ 4,99-6,30 m TAW
2	310 m ²		+ 4,60-5,78 m TAW
3	63 m ²		+4,96-5,59 m TAW

¹⁸ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

¹⁹ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

De opgravingsvlakken werden aangelegd met behulp van een kraan op (rups)banden van 14 ton met een gladde graafbak van 1,80 m. Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een metaaldetector van het type C.Scope CS1220XD. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS-omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.



Plan 6: Plangebied op GRB-basiskaart²⁰ met opdeling opgraving-werfbegeleiding (digitaal; 1:250; 19.05.2021).

²⁰ AGIV 2023b

1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Binnen de zone van de werfbegeleiding werden enkele begravingen aangetroffen. Omdat gevreesd werd dat de afbakening van de geselecteerde advieszone niet zou volstaan, werd contact opgenomen met de erfgoedconsulente (Sofie Debruyne). In samenspraak met haar en de initiatiefnemer werd geadviseerd om de werfbegeleidingszone iets uit te breiden naar het zuiden. Dit om zeker te zijn dat geen bijkomende begravingen aanwezig waren, die verstoord zouden worden door de geplande werken. Echter, bevond de meest zuidelijk aangetroffen begraving zich precies op de zuidelijke grens van de advieszone. Er werden verder geen individuen aangetroffen.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

Vanwege enkele specifieke redenen werd de oppervlakte van de totaal op te graven zone verkleind (Plan 7):

- Centraal in het plangebied, onder het voetpad van de Hazenstraat en Sionsplein en ter hoogte van de zuidoostelijke hoek van de woning op perceel 251/2X⁵, waren verschillende nutsleidingen aanwezig. Deze zouden niet verstoord of verplaatst worden bij de toekomstige werken. Er werd voldoende buffer gehouden t.o.v. deze leidingen. Ongeveer 170 m² kon niet worden opgegraven.
- Er werd voldoende buffer gehouden van de woning op de hoek van de Hazenstraat in het westen van het plangebied. Ongeveer 80 m² werd bijgevolg niet opgegraven.
- In de zuidoostelijke hoek waren afvalcontainers aanwezig. Een klein deel hiervan viel binnen de advieszone. Aangezien deze tot meer dan 2 m diep zijn ingegraven, is de bodem hier reeds zwaar verstoord. Ongeveer 16 m² kon niet worden opgegraven.
- De noordwestelijke hoek, perceel 251/2C⁵, zou niet verstoord worden bij de geplande werken. Deze zone van 26 m² werd niet opgegraven.
- Ten westen van de afvalcontainers werd een zone van ongeveer 30 m² niet opgegraven. Onder het verwijderde straatniveau werd door de aannemer van de werken meteen steenslag aangebracht. Hier zouden geen diepere bodemingrepen plaatsvinden. In samenspraak met de initiatiefnemer werd beslist het reeds geplaatste steenslag niet opnieuw te verwijderen. Hier zal geen schade aan het aanwezige bodemarchief plaatsvinden.
- Tevens werd rekening gehouden met minimale buffers vanwege afstand tot aanpalende Stadsvest in het oosten met relatief recent geplaatste boordstenen, trap, betonnen wanden en algemene omgevingsaanleg.



Plan 7: Plangebied op GRB-basiskaart²¹ met aanduiding redenen tot afwijking (digitaal; 1:250; 07.06.2021).

²¹ AGIV 2023b

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

Er werd geen selectie van de vondsten op het terrein doorgevoerd. Alle vondsten werden ingezameld, met uitzondering van deze aangetroffen in de bouwvoor.

Samplingstrategie stalen

Tijdens de opgraving zijn relevante lagen bemonsterd, in die mate dat de wetenschappelijke onderzoeksvraagstellingen beantwoord kunnen worden. Van de grondsporen werden geen stalen genomen omdat ze voldoende dateerbaar vondstmateriaal bevatten en/of staalnames in functie van macrobotanisch onderzoek niet zinvol geacht werd. Verder natuurwetenschappelijk onderzoek bood geen meerwaarde. Van de aangetroffen begravingen werden bodemstalen genomen voor archeobotanisch, entomologisch en parasitologisch onderzoek. Indien mogelijk werd een staal genomen ter hoogte van de schedel, om eventuele restanten van haar, luizen e.d. op te sporen, ter hoogte van het bekken, ten behoeve de maag- en darminhoud van de overledene, en een referentiestaal van de grond buiten de grafkuil.

1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten (in alfabetische volgorde)

Veldwerk

- Toon De Herdt (archeoloog)
- Nandy Dolman (archeoloog, specialist fysische antropologie)
- Liesbeth Geussens (stagiaire KUL)
- Mathias Hermans (archeoloog)
- Sarah Linten (archeoloog)
- Liesbeth Massagé (archeoloog, specialist fysische antropologie)
- Tristan Minne (archeoloog)
- Muhammad Munem (archeoloog)
- Niels Schelkens (archeoloog)
- Margot Vander Cruyssen (archeoloog, erkend archeoloog, veldwerkleider)
- Benjamin Vergauwen (archeoloog)
- Inger Woltinge (archeoloog)

Vondstverwerking

- Ron Bakx (materiaalspecialist metaal)
- Nandy Dolman (materiaalspecialist menselijk bot)
- Camille Krug (materiaalspecialist dierlijk bot)
- Thaïsa Van Speybroek en Olivier Van Remoorter (materiaalspecialisten middeleeuws aardewerk)

Betrokken derden

- Marc Brion (erfgoedconsulent agentschap Onroerend Erfgoed)
- Sofie Debruyne (erfgoedconsulente agentschap Onroerend Erfgoed)
- Michel Hendriksen (BAAC bv, ArcheoMetaal, conservator metaal)
- Silke Lange (BIAX Consult, materiaalspecialist hout)
- Fiona Robertson (klantenadviseur Archief Lier)
- Kirsten Van Kappel (Archeopro, specialist micromorfologisch onderzoek)

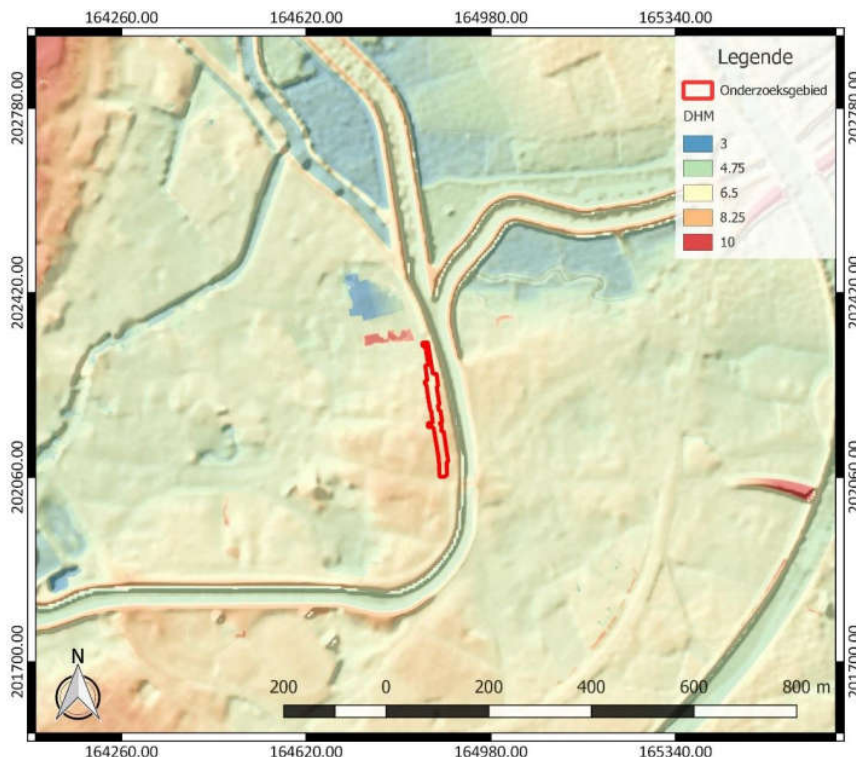
2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

De landschappelijke en aardkundige situering werd overgenomen uit de archeologienota “Archeologienota Lier – Ros Beiaardstraat F2” (ID 8599)²²:

“Geomorfologisch behoort Lier tot de depressie van de Schijns-Nete. Dit is een laaggelegen gebied waar de topografie zich beneden de 20 m situeert. Het meest laaggelegen deel van de depressie situeert zich in de omgeving van Lier. Hier ligt de hoogte slechts enkele meters boven het huidige zeeniveau. De lage vlakte wordt doorbroken door twee duidelijke en relatief smalle, zuidwestnoordoost gerichte reliëfeenheden: de ruggen van Lichtaart en van Geel. De meest uitgesproken rug, die van Lichtaart, sterkt zich uit van het gebied ten noorden van Herentals over Lichtaart tot Kasterlee en is voor een groot deel opgebouwd uit Pliocene sedimenten. Op de rug loopt de hoogte op tot 33 m. De rug van Geel situeert zich zuidelijker en strekt zich uit ten zuiden van Olen, in de richting van Geel. Deze rug is opgebouwd uit de miocene Formatie van Diest. Geografisch behoort het projectgebied tot het zuidwestelijke deel van de Kempen in Laag-België.

Het oosten van de historische stadskern is gelegen in de alluviale vlakte van de samenvloeiing van de Kleine en de Grote Nete. Het westen van het stadscentrum is hoger gelegen, op het noordoostelijke uiteinde van een rug die de loop van de Nete volgt.⁴ Het onderzoeksgebied bevindt zich op een lichte verhevenheid in het lagergelegen oostelijke deel van de binnenstad. Het kent een hoogte van +6,1 m TAW in het noorden tot +7,4 m TAW naar het zuiden toe (Figuur 2).

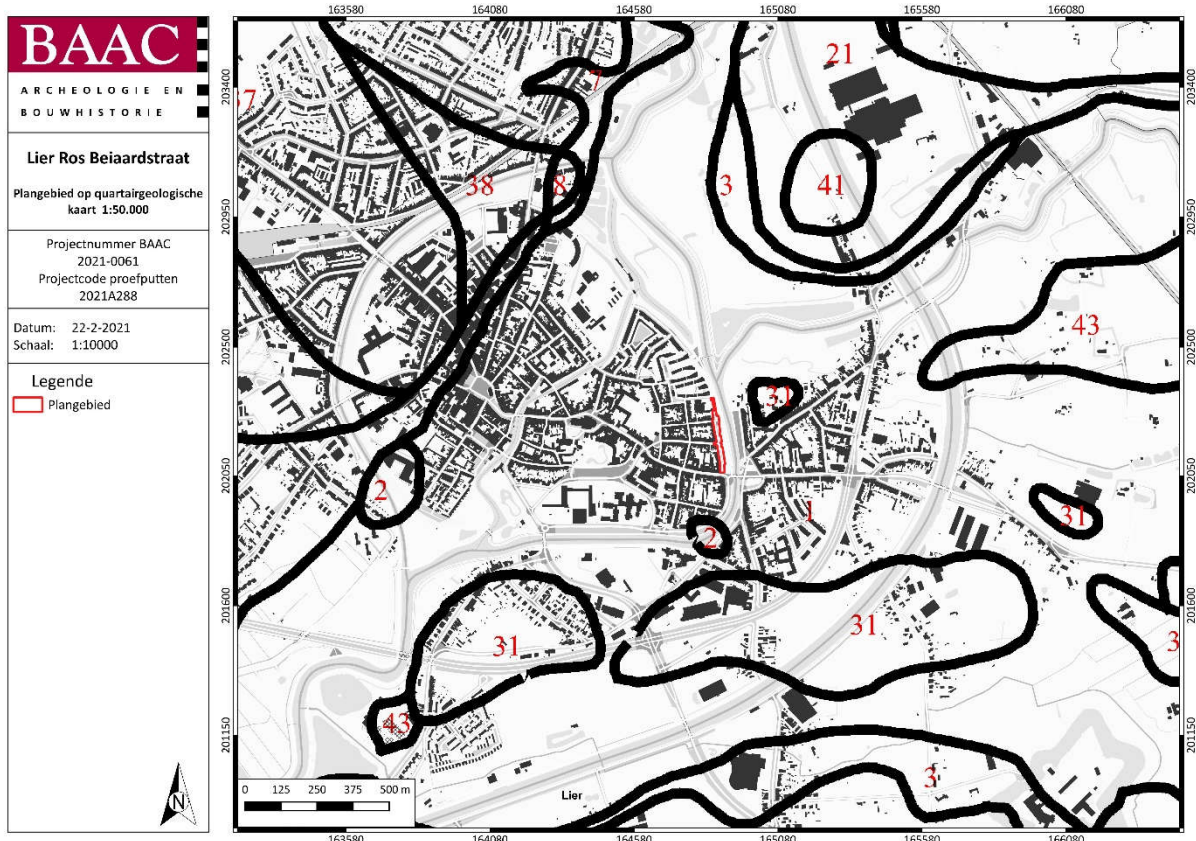


Figuur 2: Plangebied op Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen²³

²² REYNS & FERKET 2018

²³ REYNS & FERKET 2018

De bodemkaart situeert het onderzoeksgebied in een bebouwde zone (OB), die zich verder rondom het terrein uitstrekt. Ten noorden en ten noordoosten van het terrein treffen we een zeer natte (s-Pfp) en een uiterst natte (s-Pgp) lichte zandleembodem zonder profiel met zandsubstraat op geringe of matige diepte aan. Verder toont de bodemkaart dat ten noordoosten een matig droge zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont en silexietbijmenging (Zcfx) te verwachten is, evenals een uiterst natte kleibodem zonder profiel (Egp), die ook ten zuidwesten aangegeven wordt. Voorts wordt er ten zuidoosten en ten zuiden een matig natte lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont (Sdcx) en een matig droge (Scfx) en droge (Sbfx) lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont en silexietbijmenging weergegeven.”²⁴



Figuur 3: Plangebied op quairgeologische kaart schaal 1:50.000²⁵

²⁴ REYNS & FERKET 2018

²⁵ AGIV 2022a; HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

Tijdens het proefputtenonderzoek (Nota ID17793²⁸) werd één profiel geregistreerd in het oosten van werkput 1, wat overeenkomt met de zuidoostelijke hoek van werkput 1 van de opgraving, waardoor dit profiel in dit eindverslag mee opgenomen wordt (Plan 8 – oranje lijn). Het profiel, PR1.1, werd tot diep in de onverstoorde moederbodem uitgegraven en geregistreerd, tot +5,43 m TAW (Figuur 4). De moederbodem bestond uit zeer gelaagde afzettingen van zand en lemig zand, van een grovere korrel, maar had ook een eerder rommelig karakter. De aard doet vermoeden dat het hier gaat om rivierafzetting van de Nete, welke in korte nabijheid stroomt. De rommeligheid komt eveneens door de herwerking van afzettingen door de rivier (Figuur 4). Volgens de quartairgeologische kaart 1:50.000 komt dit overeen met de fluviatiele afzetting uit het holoceen genaamd de Formatie van Singraven. De dikte bedraagt meestal 1 à 2 m en rust hier op het tertiaire substraat (Figuur 3). Boven op de moederbodem bevond zich een homogeen bruingrijs ophoogpakket van 20 cm dik. Daarboven rustte een 30 cm dikke onderfundering van de beklinkerde weg.



Figuur 4: Profiel PR1.1 van het proefputtenonderzoek. De moederbodem kwam op ca. 50 cm onder straatniveau voor. Links was een kuil doorheen de moederbodem gegraven.

²⁸ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

Tijdens de opgraving werden vier profielen geregistreerd (Plan 8 – gele lijnen). Profiel 1 was gelokaliseerd ter hoogte van de zone die opgegraven werd door middel van een werfbegeleiding, meteen ten oosten van de Hazenstraat. Op een diepte van 1,10 m -mv werd de moederbodem aangesneden. Deze bestond uit vrij grof geel, groen zand. Dit bestond uit fluviatiele pakketten en vertoonde veel oxido-reductie sporen. Hierboven bevonden zich verschillende gelaagde, heterogene ophoogpakketten met baksteenbrokken, houtskoolspikkels, natuursteen, kalkmortelvlekken en sintels. De bovenste 30 cm betrof de onderfundering van de weg (Figuur 5).

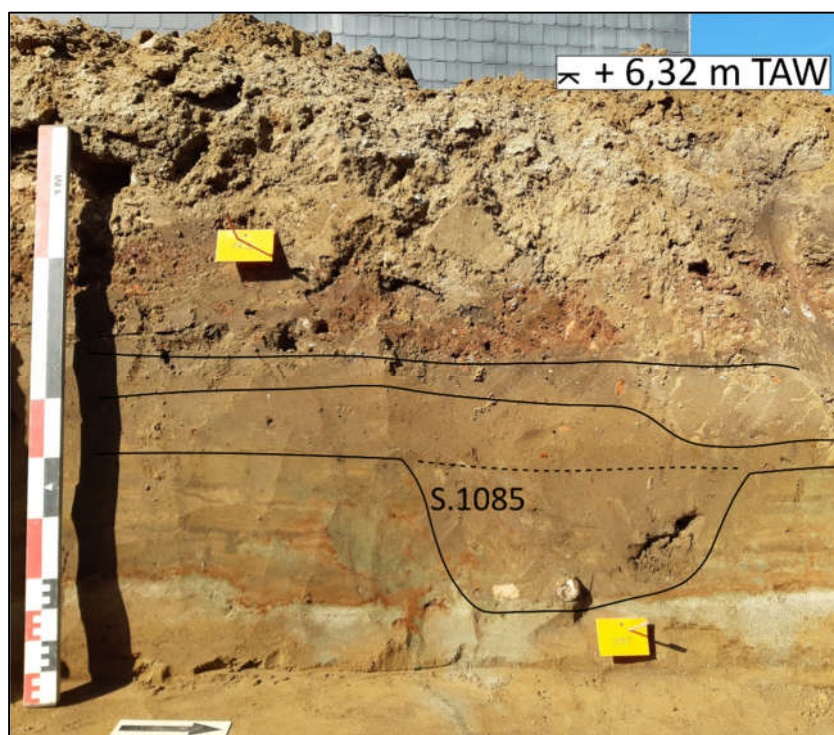
Profiel 2 bevond zich min of meer centraal binnen het plangebied (Figuur 6). De onverstoorde bodem werd aangesneden op een diepte van ongeveer 0,80 m -mv. Hierboven bevond zich een zandige laag die genummerd werd als spoor 1035 en geïnterpreteerd werd als akker- of cultuurlaag (zie verder). Het had een homogeen bruin, lichtbruine kleur en bevatte houtskoolspikkels, mortelbrokken, houtskoolspikkels en ijzervlekken. De laag was onderaan sterk gebioturbeerd tot in de moederbodem. Spoor 1085 of graf 29 was uitgegraven doorheen de moederbodem. De vullingen van het graf en de akkerlaag waren sterk gelijkend. Het graf is gedicht met diezelfde vulling/grond. Dit individu is niet in een houten kist begraven (zie verder). Boven de akkerlaag rustte een dun homogeen bruingrijs zandlaagje met baksteenspikkels, mortelbrokjes en houtskoolspikkels. De eerste 50 cm van de bodem bestond uit het opbouwpakket van het straatniveau. Dit had een bruingrijze kleur met rode vlekken en bevatte verschillende fragmenten baksteen, natuursteen en houtskoolspikkels.

Profiel 3 was gesitueerd in het noorden van het Sionsplein (Figuur 7). Op een diepte van 70 cm beneden maaiveld werd de moederbodem aangesneden (laag 8 op Figuur 7). Laag 4 betrof een 30-35 cm dikke homogene bruine laag, een akkerlaag (hier genummerd als sporen 1032 en 1001). In de vulling bevonden zich scherven aardewerk, mortel- en baksteenfragmenten, houtskoolspikkels en ijzervlekjes. De laag was onderaan sterk gebioturbeerd. Lokaal in de akkerlaag was een uitgraving of kuil aanwezig, genummerd als spoor 1110, met onderaan een bruingrijs gevlekte vulling met spoelbandjes en houtskoolspikkels (laag 6) en bovenaan een lichtbeige, wit gevlekte lemig zandige vulling (laag 5). Hierboven was laag 3 gelegen, een donkerbruin, beige gevlekte ophooglaag jonger dan de akkerlaag. Deze archeologisch relevante lagen waren afgedekt door een zwarte gecompacteerd stabilisatielaag, laag 2 en het opbouwpakket van de weg, laag 1.

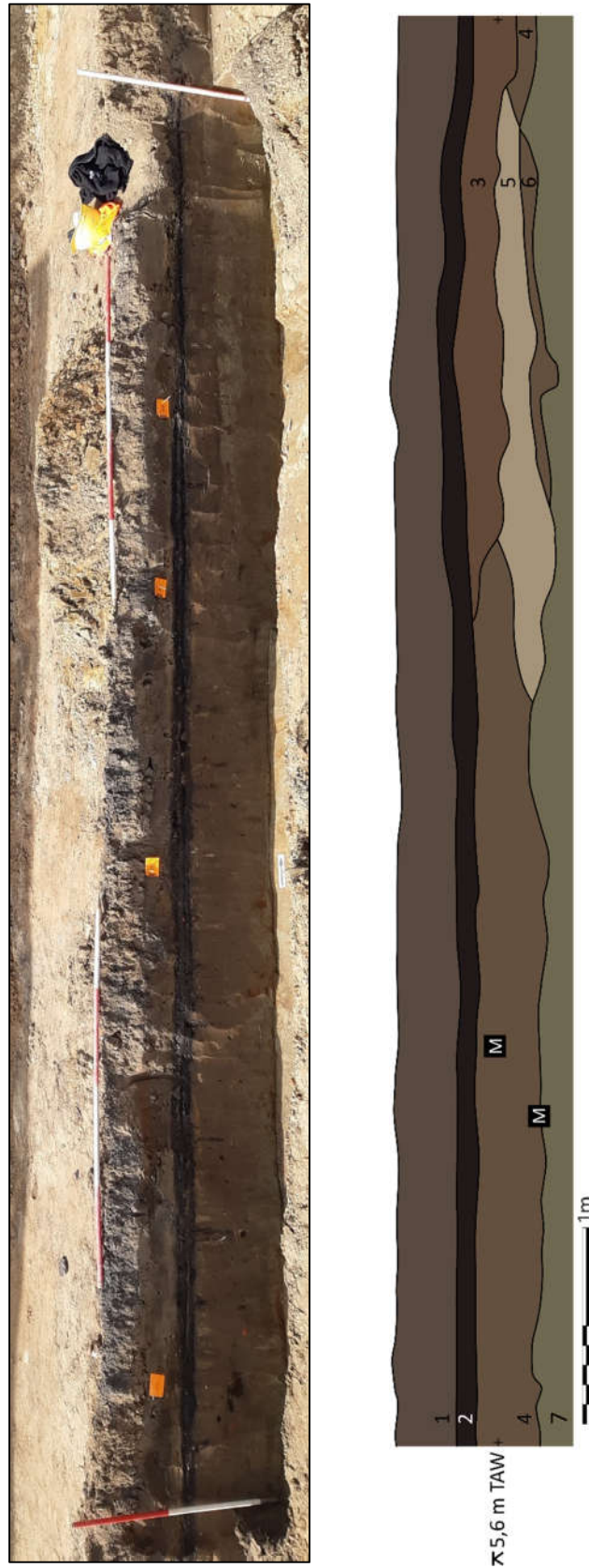
Profiel 4 tenslotte, bevond zich in de westelijke zone en werd geplaatst om de opbouw van de verschillende (jongere) kuilen en lagen in deze verstoorde zone waar te nemen (Figuur 8). Deze worden verder in het eindverslag besproken maar samenvattend werd de onverstoorde moederbodem bereikt op een diepte van ongeveer 1 m beneden maaiveld. Deze werd doorsneden door verschillende postmiddeleeuwse en nieuwe tijd kuilen en ophogingen. De oude akkerlaag was hier niet aanwezig.



Figuur 5: Profiel 1



Figuur 6: Profiel 2



Figuur 7: Profiel 3



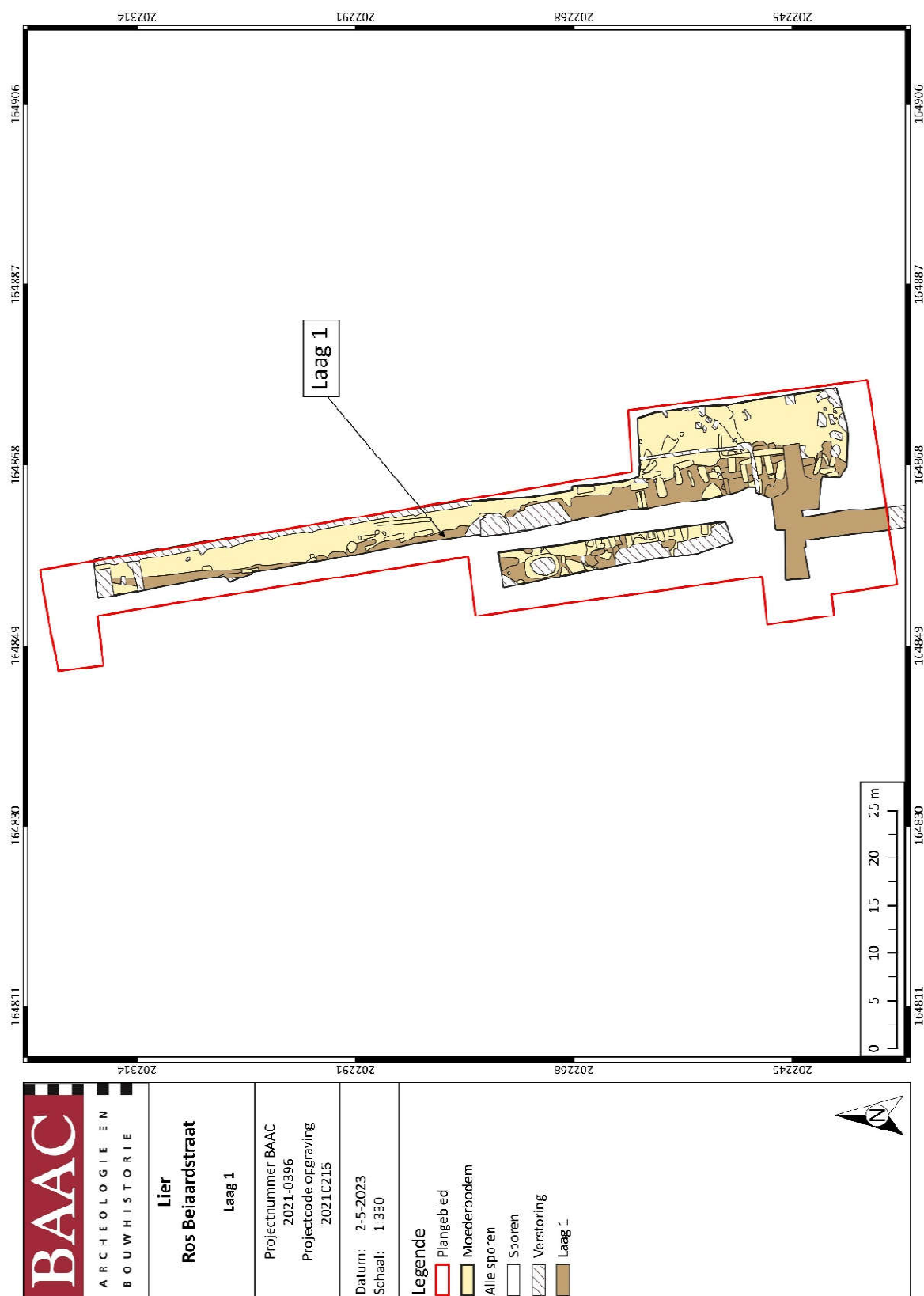
Figuur 8: Profiel 4

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

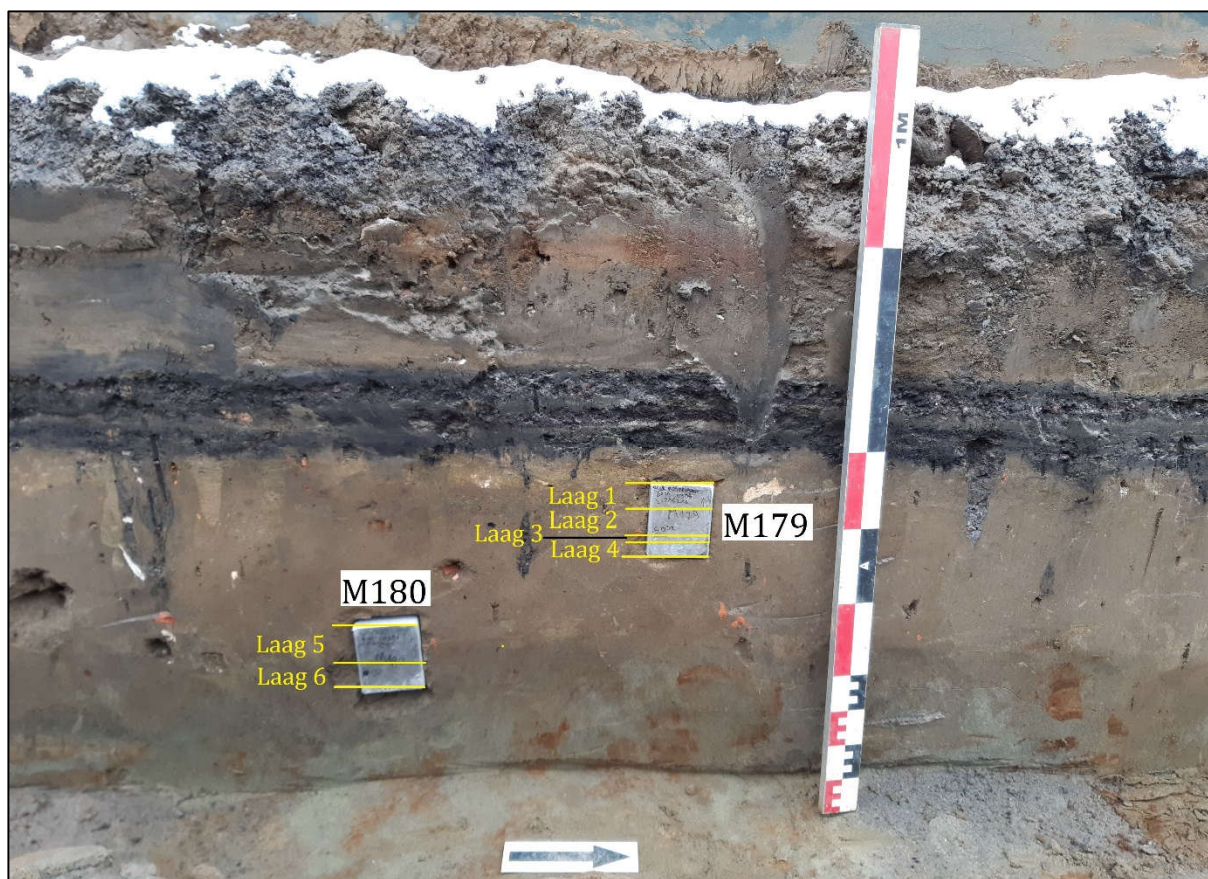
Tijdens de opgraving werden bodemstalen genomen van een vermoedelijke cultuur-, leef- of akkerlaag. De laag werd waargenomen binnen de volledige opgravingszone met een relatief duidelijke grens ten opzichte van de onverstoorte moederbodem ten oosten (Figuur 9 en Plan 9). Binnen de laag werden af en toe afzonderlijke kuilen afgelijnd en genummerd, maar de verschillende spoornummers werden later gelijkgesteld. In en doorheen deze laag bevonden zich verschillende begravingen waardoor de laag een oudere datering had dan de begravingen. Er werden ook begravingen ten oosten van de laag vastgesteld. Om een beter begrip te krijgen van de genese van deze laag werden twee stalen genomen ten behoeve van bodemmicromorfologisch onderzoek (M179 en M180 op Figuur 10). De resultaten van dit onderzoek worden in dit hoofdstuk besproken aangezien ze meer duiding geven over de opbouw van de bodem binnen het plangebied. Het volledige rapport wordt in bijlage toegevoegd. Het onderzoek werd uitgevoerd door ir. Kirsten van Kappel, senior bodemmicromorfoloog van Archeopro.



Figuur 9: Aangetroffen laag in het noorden van het plangebied (links). Het noorden is boven.



Plan 9: Aangetroffen akkerlaag (Laag 1) op het eerste archeologisch aangelegde vlak (digitaal; 1:1; 02.05.2023)



Figuur 10: Bodemprofiel 3 met staalnames.

Tabel 2: Analyseresultaten (0 tot 10 cm -top pollenbak)

Cm's - top monster	Monster- nr.	Laag- Nr.	Silt	Zand	Glauconiet	Gelaagdheid	Humus- stof	Ijzeroxides	Artefacten <UGZ	Artefacten >UGZ
0-2,2	M179	1	--	++	10%	--	+	+	-	-
2,2-6		2	--	++	15%	--	+	++	-	--
6-6,5		3	+	+	10%	+	+	+	-	--
6,5-8		4	--	++	15%	--	+/-	+/-	-	--
0-6	M180	5	-	++	10%	-	+	+	-	-
6-8		6	--	++	15%	--	-	-	-	--

- ++ komt veel voor / sterk ontwikkeld
- + komt regelmatig voor / matig ontwikkeld
- +/- komt hier en daar voor / zwak ontwikkeld
- - ontbreekt nagenoeg / hier en daar enigszins zichtbaar
- -- volledig afwezig/ niet ontwikkeld

Algemene beschrijving stalen M179 en M180:

De grondmassa bestond overal binnen het bemonsterde materiaal uit zandkorrels uit alle grootteklassen waarin de fracties matig grof en matig fijn, domineerden. Slechts enkele korrels behoorden tot de fractie uiterst grof zand. Korrels uiterst fijn zand en silt, besloegen hooguit enkele procenten van de grondmassa. Voor tien tot vijftien procent bestond het zand uit korrels glauconiet (groen zand). Deze behoorden overwegend tot de grootteklasse; matig grof. Alle zandkorrels waren matig tot sterk afgerond. De totale hoeveelheid zand bedroeg ongeveer driekwart van het bemonsterde volume.

Interpretatie stalen M179 en M180:

- Monster M179
 - Laag 1: Een twee centimeter dikke laag humusrijk zand met een rommelige opbouw waarin sterk afgeronde brokjes houtskool en baksteen in aanwezig zijn.
 - Laag 2: Een vier centimeter dikke laag matig humeus zand waarin veel ijzeroxide is neergeslagen en duidelijk meer glauconiet bevat dan het zand in de bovenliggende laag. Ook hierin komen sterk afgeronde deeltjes houtskool en gebakken materiaal voor.
 - Laag 3: Een bandje fijn materiaal van ongeveer een halve centimeter dikte.
 - Laag 4: Een anderhalve centimeter dikke laag zwak tot matig humeus zand met enkele deeltjes sterk afgerond houtskool en gebakken materiaal van zandkorrelformaat. Ook hierin is wat ijzeroxide neergeslagen.
- Monster M180
 - Laag 5: Een zes centimeter dikke laag humusrijk zand met (fragmenten van) verdichtingslaagjes en een tamelijk grote variatie aan artefacten bestaande uit deeltjes houtskool en aardewerk, maar ook deeltjes verbrand bot en een deeltje slakachtig materiaal. Deze zijn matig tot sterk afgerond en meten ruim een halve millimeter in diameter.
 - Laag 6: Een twee centimeter dikke laag matig humeus zand met enkele afgeronde deeltjes houtskool en aardewerk met een maximale grootte van enkele millimeters.

Laag 1 is waarschijnlijk ontstaan ten gevolge van een relatief recente doorgraving waarbij een tamelijk open structuur is ontstaan (twee in plaats van drie raakvlakken tussen de zandkorrels). Hierbij zijn tamelijk grote brokken houtskool en puin vermengd geraakt met zand en zijn zandkorrels ingebed geraakt in humusstof.

Laag 2 was aanmerkelijk compacter dan de bovenliggende laag en minder humeus. Humus lijkt hier met name van bovenaf te zijn ingespoeld. Tevens is ijzer ingespoeld. Deze laag moet dan ook geruime tijd niet geroerd zijn en aan bodemvorming blootgesteld zijn geweest.

Laag 3 kan gemakkelijk ontstaan zijn door lokale uitsortering waarbij afstromend neerslagwater fijne deeltjes heeft meegevoerd alvorens deze te doen neerslaan in een depressie. Ook kan fijn materiaal zijn ingevangen door water dat in een dergelijke depressie is blijven staan. In beide gevallen lijkt het er op dat deze laag enige tijd het maaiveld in een depressie heeft gevormd.

Laag 4 vormde waarschijnlijk de top van hetzelfde pakket dat ook in laag 5 is aangetroffen. Doordat de monsters niet aaneensluitend zijn genomen kan dit echter niet met zekerheid worden vastgesteld. Deze beide lagen vertoonden verschijnselen die wijzen op een vorming als akkerlaag. Deze bestaan uit de egale aanwezigheid van een tamelijk grote hoeveelheid humusstof, de opname en tamelijk egale verdeling van artefacten zoals houtskooldeeltjes, deeltjes gebakken materiaal, bot en slakachtig

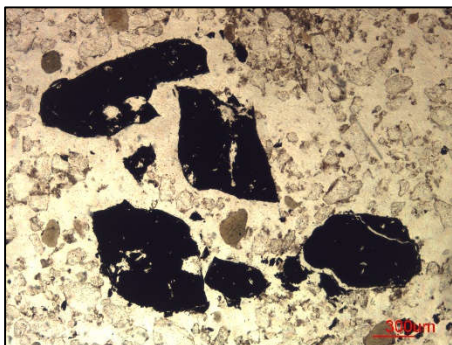
materiaal en vooral ook de afronding van dergelijke deeltjes. Deze afronding en egale verdeling is het gevolg van het talloze malen bewerken van de grond zoals bijvoorbeeld het jaarlijks ploegen ervan. Hierbij treedt ook verslumping op doordat regenwater dat neerslaat op de tijdelijk kale bodem fijne deeltjes verplaatst en doet neerslaan in de vorm van een verdichtingskorst. Deze worden later weer stuk geploegd en komen daardoor als fragmentjes voor in de akkerlaag.

Laag 6 vormde de onderkant van de akkerlaag en is daardoor minder humeus en bevat minder en tevens ook kleinere artefacten.

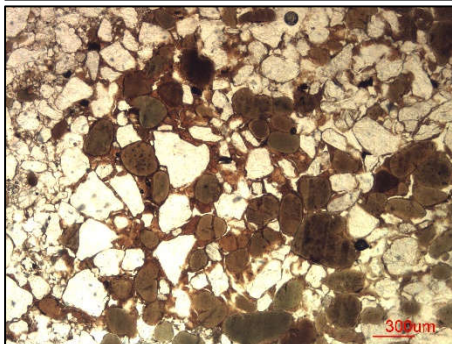
Samenvattend

De bemonsterde laag bestond vrijwel zeker uit een akkerpakket (lagen 4 tot en met 6). Hiervan getuigden de egale spreiding van humusstof, de verspreiding en afronding van artefacten en de aanwezigheid van gefragmenteerde verdichtingslaagjes. In dit akkerpakket is (in elk geval op de monsterlocatie) een kuil gegraven of anderszins een depressie ontstaan waarin door inspoelend neerslagwater een laag fijn materiaal is (her)afgezet (laag 3). Deze is vervolgens opgevuld met hetzelfde materiaal als waaruit het akkerpakket bestaat maar waarin lang genoeg bodemvorming kon plaatsvinden om een ijzer-inspoelings-horizont te laten ontstaan (lagen 1 en 2).

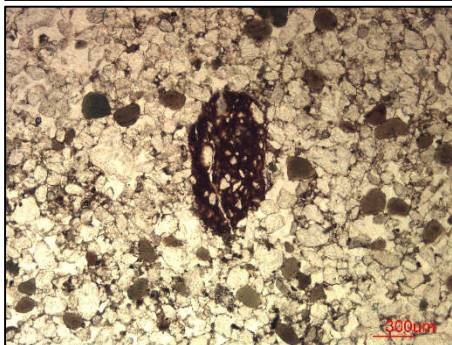
**Afgeronde
houtschooldeeltjes**
2,5x PPL
Laag 1



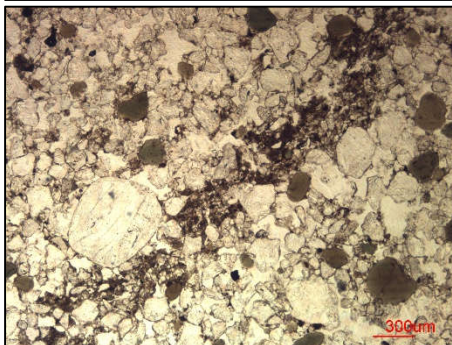
IJzerinspoeling
2,5x PPL
Laag 2



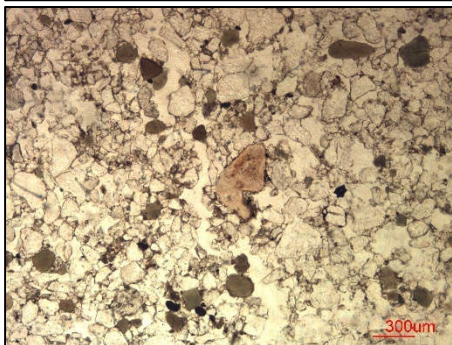
Aardewerk
2,5x PPL
Laag 2



Verdichtingskorstje
2,5x PPL
Laag 5



Verbrand bot
2,5x PPL
Laag 5



2.3.1 Genese bodem en paleolandschap

Binnen het plangebied bestond de natuurlijke, onverstoorde bodem uit zeer gelaagde afzettingen van zand en lemig zand, van een grovere korrel, maar met een eerder rommelig karakter. De aard doet vermoeden dat het hier om rivierafzetting van de Nete betreft, welke in korte nabijheid stroomt. De rommeligheid ontstaat door de herwerking van afzettingen door de rivier. Deze afzetting wordt verbonden met de Formatie van Singraven, een holocene eenheid.

De moederbodem werd afgedekt door verschillende antropogene ophoogpakketten. Deze pakketten konden niet absoluut gedateerd worden maar wel relatief op basis van de stratigrafie. De oudste laag boven op de moederbodem werd op basis van micromorfologisch onderzoek geïnterpreteerd als een akkerpakket. De bodem bestond uit een egale aanwezigheid van een relatief grote hoeveelheid humusstof en afgeronde artefacten zoals houtskooldeeltjes, deeltjes gebakken materiaal, bot en slakachtig materiaal. De afronding van deze materialen ontstaat door het veelvuldig bewerken van de grond, bijvoorbeeld door ploegactiviteiten. Ook sporen van verslemping²⁹ waren aanwezig in het bodemstaal. Dit zijn alle kenmerken van een bewerkte en gecultiveerde grondlaag. Uit deze laag werden vondsten ingezameld, zowel fragmentarisch menselijk bot als gedraaid aardewerk. Het aardewerk bestond zowel uit laatmiddeleeuws als nieuwe tijd materiaal maar aangezien het geen gesloten context betrof en tevens niet al het materiaal ingezameld is, zegt de datering van het aardewerk niets over de datering van de laag. Toch, vanwege de aanwezigheid ervan en vanwege inclusies van o.a. kalkmortel en baksteenbrokken lijkt een middeleeuwse of laatmiddeleeuwse datering plausibel. Omstreeks 1389 werd een nieuwe stadsomtrek vastgesteld en werd een stadsomwalling met bijhorende stadspoorten gebouwd rond Lier. Het plangebied bevindt zich net binnen deze 14de-eeuwse stadsuitbreiding. Ook dit historisch feit is een argument voor een post-14^{de}-eeuwse datering. Op de oudst voorhanden historische kaarten situeert het plangebied zich op de rand van een “boomgaard” en een weg (zie verder). Hypothetisch wordt de akkerlaag verbonden met deze “boomgaard”, aangezien duidelijke bewerkingssporen van de laag in de vorm van ploegactiviteiten (gerolde fragmenten) en verslemping zijn opgemerkt. In hoeverre de “boomgaard” daadwerkelijk een regelmatig bewerkt terrein betrof, kan echter niet vastgesteld worden, waardoor het een veronderstelling blijft. In ieder geval is de laag in verbinding te brengen met het in cultuur brengen van het land. Een directe verbinding met de begraafplaats is niet aannemelijk aangezien ook graven zijn aangetroffen ten oosten van de laag (zie verder).

Boven de vastgestelde akkerlaag waren jongere ophoogpakketten aanwezig, direct te linken met de opbouw van de huidige weg.

Bewaringstoestand bodemopbouw

De aangetroffen akkerlaag kende lokaal een goede bewaring. Helemaal in de top van de bemonsterde laag waren sporen van bodemvorming aanwezig in de vorm van een inspoelings ijzer-horizont. Op de overgang van de akkerlaag naar de onverstoorde moederbodem waren vele sporen van bioturbatie, er was geen scherpe grens tussen beide lagen waardoor een afgraving niet verondersteld wordt. Mogelijk werd het terrein eerder opgehoogd om het in cultuur te brengen, te bewerken en/of droog te houden. De akkerlaag werd echter niet binnen het volledige plangebied vastgesteld. In het oosten van de werkput was de laag vermoedelijk nooit aanwezig of zeer ondiep. In het uiterste westen en in het zuiden was de laag mogelijk in dergelijke mate diep verstoord door de opbouw van de straat en door verstoringen uit de 20ste eeuw. Daar was de laag eveneens niet aanwezig maar werden wel begravingen aangetroffen.

²⁹ Het verschijnsel waarbij de gronddeeltjes in de bouwvoor door de invloed van water in een dichter pakking komen te liggen.

Relatie bewaringstoestand bodemopbouw – bewaringstoestand bodemarchief

In het uiterste westen van het plangebied was de bodem diep verstoord door antropogene activiteiten in de 20ste eeuw (zie profiel 4 en verder). Op deze locatie werden minder begravingen aangetroffen hoewel deze hier wel verwacht werden. Enkel de begravingen die tot diep in de moederbodem waren bijgezet waren onverstoord. Ook ter hoogte van de hoek van de Hazenstraat met de Ros Beiaardstraat was de bodem relatief diep verstoord waardoor mogelijk archeologisch relevante sporen verdwenen zijn. Centraal en in het oosten van het plangebied bleef het bodemarchief relatief onverstoord door recente activiteiten. De jongste archeologische sporen (begravingen) werden meteen onder de onderfundering van de weg en verharding aangesneden (ongeveer 50 cm – mv).

2.3.2 Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader

Tijdens een grootschalige opgraving op het Sionsplein³⁰, direct ten noorden van het plangebied (Plan 10), werden een groot aantal profielen geregistreerd. Het bodemarchief in *Zone 1* (in het noordwesten van de site) was echter steeds verstoord tot op de moederbodem of tot net boven de archeologische muurresten. In *Zone 2* (de zuidelijke opgravingszone) werd de bodemopbouw wel goed vastgesteld. Op ongeveer 1,5 m diepte bevond zich de onverstoorde bodem. In de geel, oranje, wit of groene zandbodem was plaatselijk bodemvorming bewaard (laag 4 op Figuur 11). Het reliëf helde af richting noordwesten. Boven op de moederbodem bevonden zich plaatselijk kleiige en venig kleiige lagen met ijzerconcreties (restanten van boomvallen) en een dikke antropogene ophooglaag (laag 3 op Figuur 11). Deze laag werd geïnterpreteerd als oude ploeg- of cultuurlaag met onderaan fragmenten handgevormd aardewerk en hoger een combinatie van handgevormd en gedraaid middeleeuws aardewerk. De kleiige lagen waren niet aanwezig op de hoogst gelegen delen van de site, ook de cultuurlaag met handgevormd aardewerk was afwezig. De cultuurlaag was afgedekt door een kleiig zandige ophooglaag met een datering op het einde van de 16de – begin 17de eeuw (laag 2 op Figuur 11), waar jongere kuilen doorheen gegraven waren (laag 1 op Figuur 11). Helemaal bovenaan bevonden zich restanten van een 19de-eeuwse kazerne en recente puinlagen.



Figuur 11: Geregistreerd profiel tijdens de opgraving op het Sionsplein³¹

³⁰ LEFERE et al. n.d.

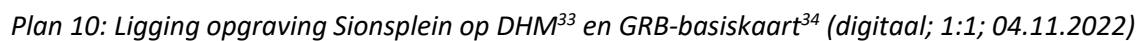
³¹ LEFERE et al. n.d., fig.35 (Rapport in opmaak)

De geregistreeerde bodemopbouw binnen *Zone 2* verschilde in enige mate van deze binnen het plangebied aan de Ros Beiaardstraat. De onverstoorde moederbodem bestond binnen het Sionsplein uit een fijn geel, oranje, wit of groenig zand. Binnen de Ros Beiaardstraat betrof deze een grof groen zand, te verbinden met rivierafzettingen. Mogelijk waren deze grofzandige sedimenten ook aanwezig binnen het Sionsplein op een lager niveau (zie Figuur 12 onderaan). Ander archeologisch onderzoek in de direct omgeving, of op een gelijkaardige locatie binnen de oude stadsomwalling van Lier, bleef tot nog toe beperkt.



Figuur 12: Geregistreerd profiel tijdens de opgraving op het Sionsplein met onderaan grof zandige sedimenten³²

³² LEFERE et al. n.d., fig.37 (Rapport in opmaak)



³⁴ AGIV 2023b

3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de sporen en structuren. Het assessment wordt opgemaakt onder hoofdstukken 3.2 tot en met 3.5. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt door middel van hoofdstukken 3.6 en 3.7 waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Er werden geen sporen, structuren of archeologische ensembles aangetroffen aan het oppervlak van het onderzoeksterrein.

3.3 Stratigrafie van de site

Het volledige onderzoeksgebied werd geregistreerd in één werkput. In totaal zijn drie opgravingsvlakken aangelegd. In de westelijke zone werd slechts één archeologisch relevant niveau geregistreerd vanwege een vrij diepgaand verstoringspakket, samenhangend met de bouw en afbraak van 20ste-eeuwse bebouwing. Het eerste archeologische niveau bevond zich hier meteen op de moederbodem. Ook in de oostelijke zone werd meteen aangelegd op de moederbodem. Binnen de centrale zone is een oude akkerlaag waargenomen. Het eerste archeologische niveau werd bovenaan dit pakket aangelegd. Sporen en begravingen bevonden zich bovenop, doorheen en onder deze laag. Bijgevolg werd de laag stelselmatig, manueel en/of machinaal verdiept. In totaal werd zo op drie verschillende niveaus een vlak geregistreerd.

Tabel 3: Aangelegde oppervlakten met hoogtewaarden maaiveld en archeologisch vlak

VLAK	OPPERVLAKTE	HOOGTE MAAIVELD	HOOGTE ARCHEOLOGISCH VLAK
1	550 m ²	+ 5,68-6,78 m TAW	+ 4,99-6,30 m TAW
2	310 m ²		+ 4,60-5,78 m TAW
3	63 m ²		+4,96-5,59 m TAW

3.4 Weergave onderzoek: kaarten³⁵



Plan 11: Plangebied op GRB-basiskaart³⁶ met sporen vlak 1 (onder) en vlak 2 (boven) (digitaal; 1:250; 02.05.2023).

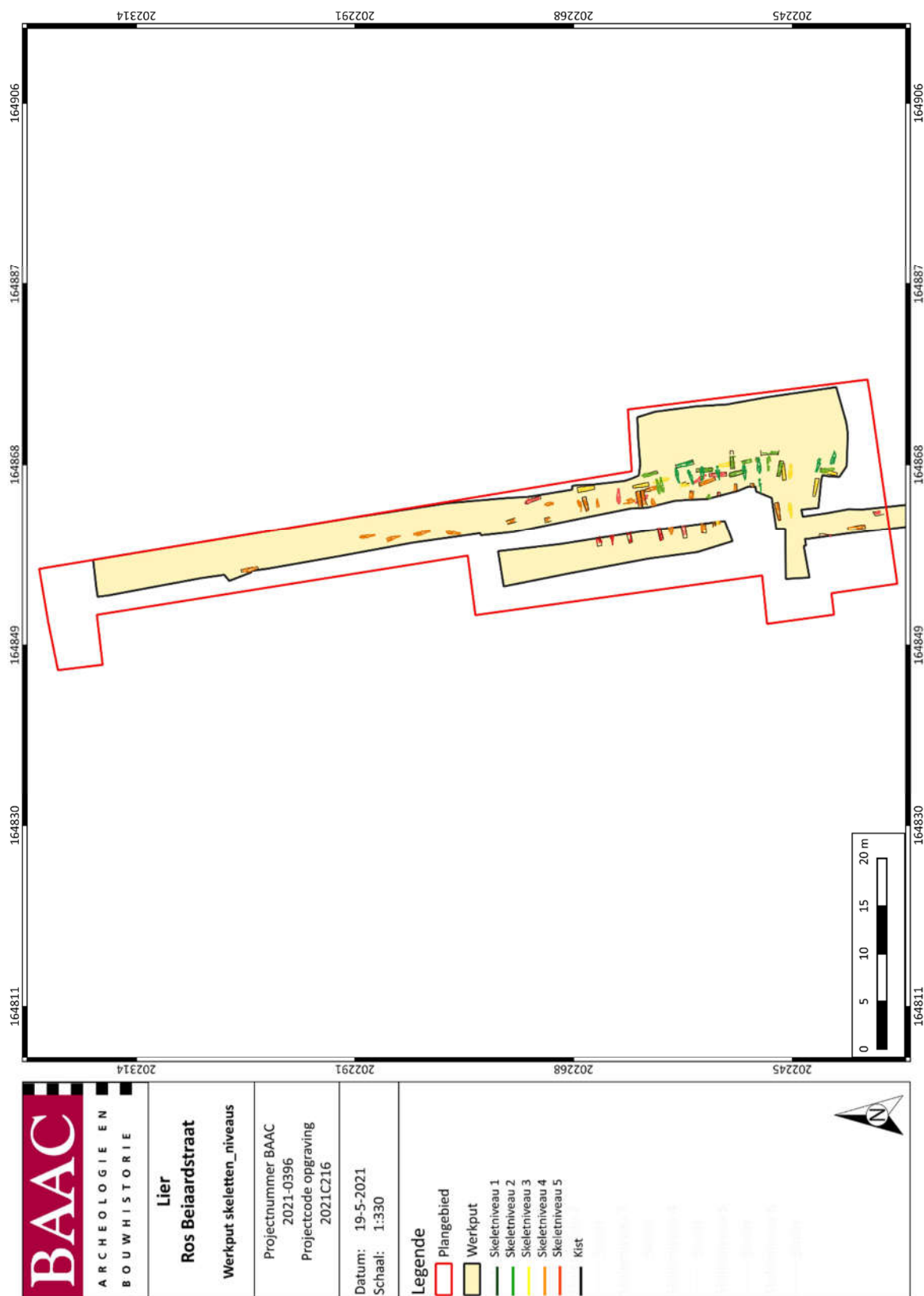
³⁵ Plannen op meer gedetailleerde schaal opgenomen in de bijlage 12.9

³⁶ AGIV 2023b



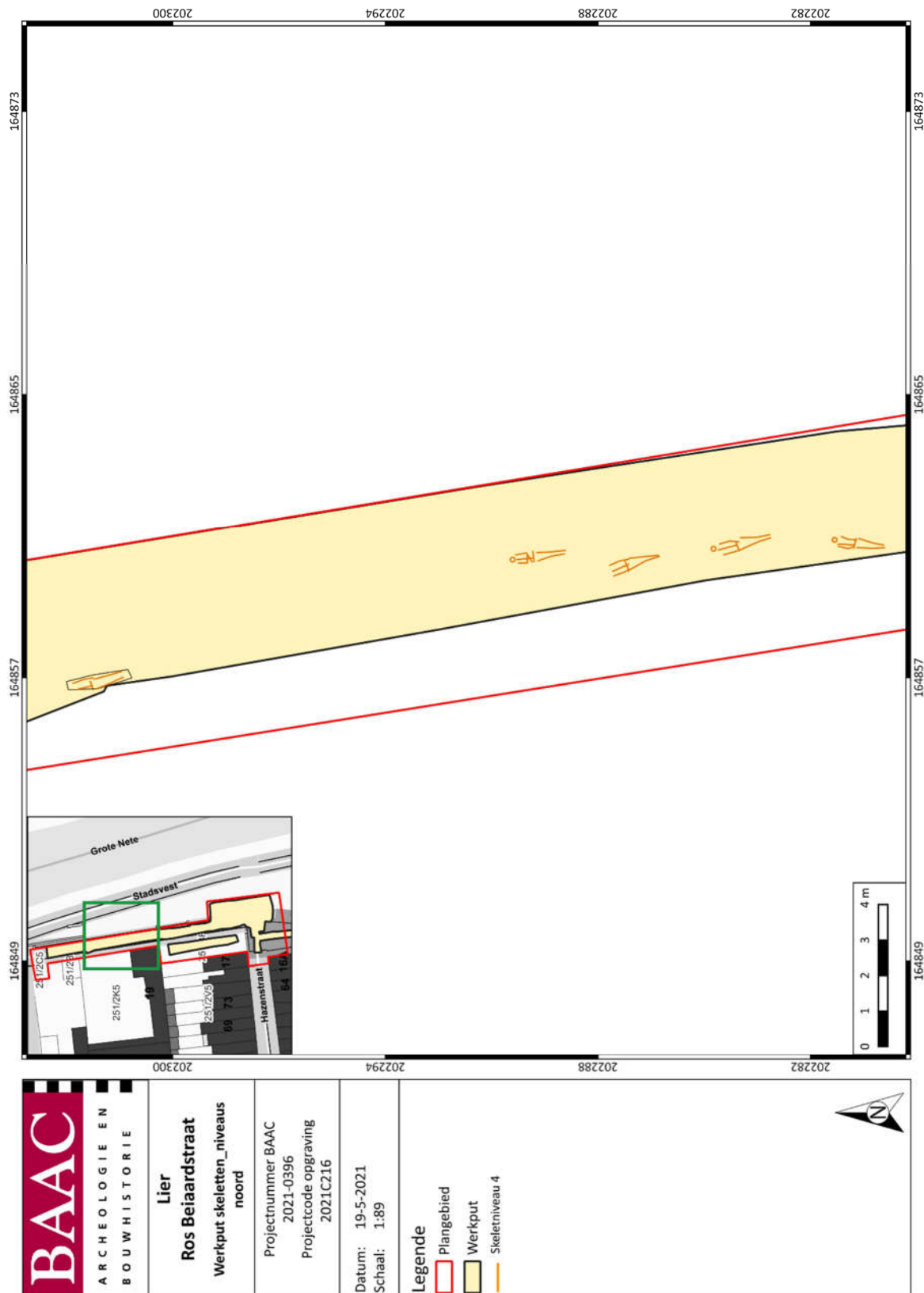
Plan 12: Plangebied op GRB-basiskaart³⁷ met sporen vlak 3 (digitaal; 1:250; 02.05.2023).

³⁷ AGIV 2023b

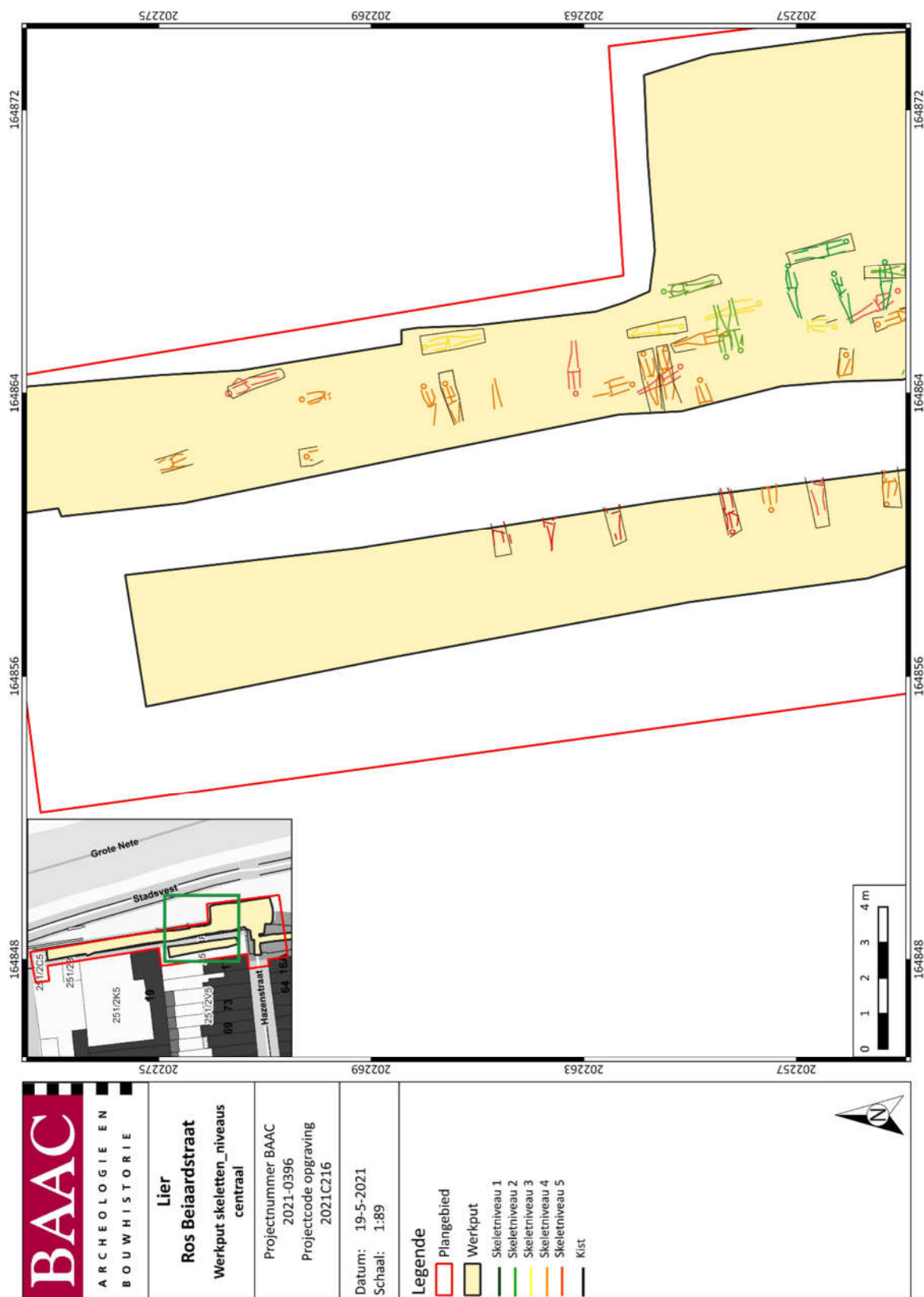


Plan 13: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau³⁸ (digitaal; 1:1; 19.05.2021).

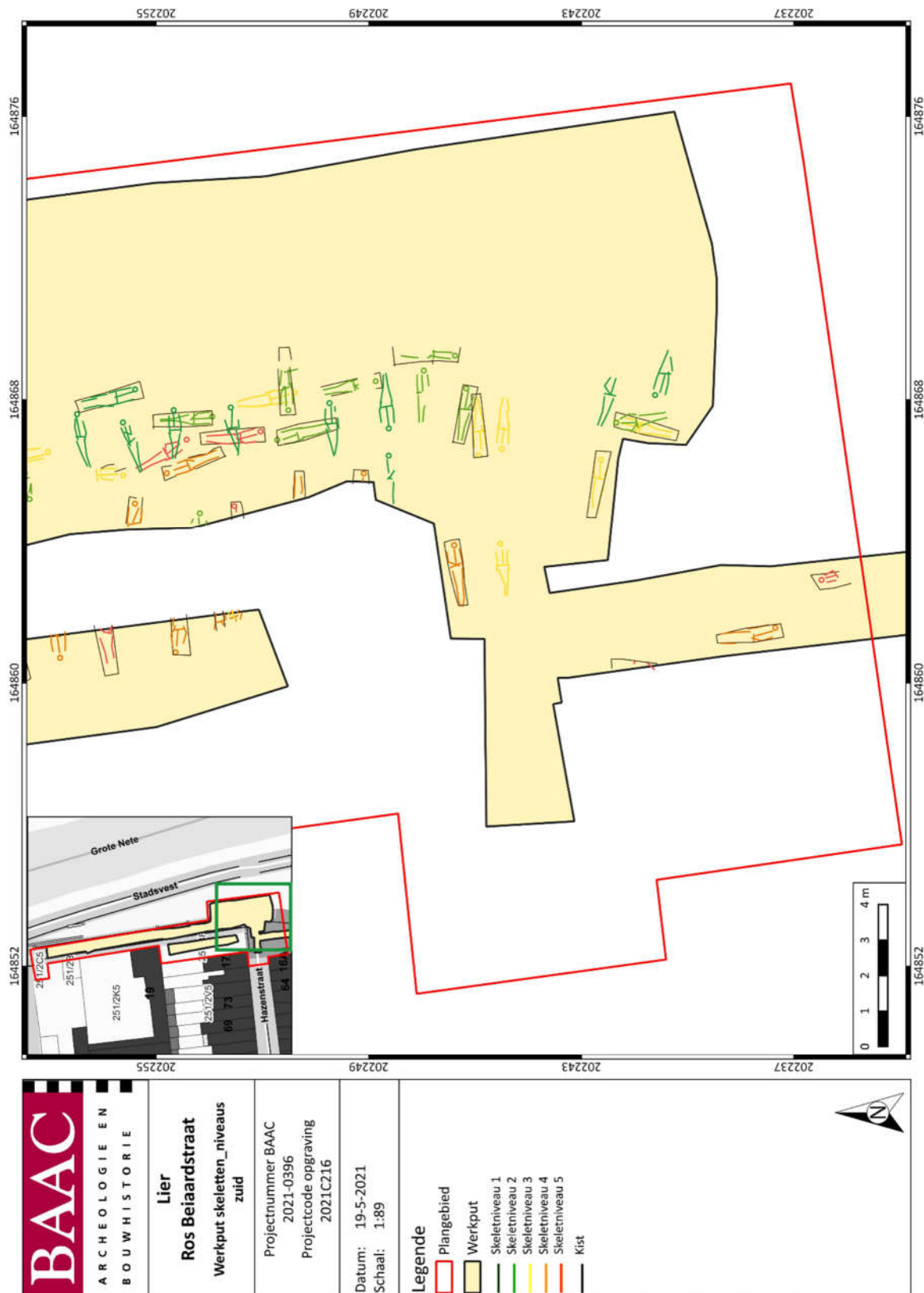
³⁸ Het skeletniveau is de hoogteligging van het individu in werkelijke diepte in m TAW. Dit heeft niets te maken met de stratigrafie. De diepte van een individu zegt niets over de ouderdom van begraving.



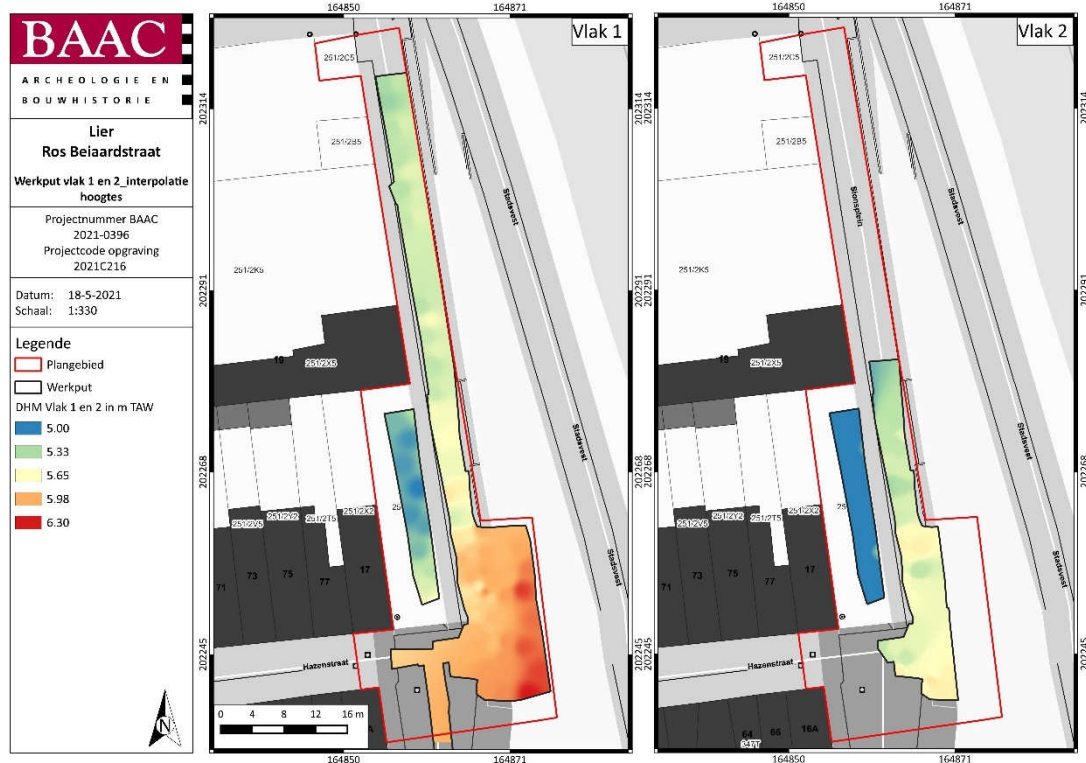
Plan 14: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone noord (digitaal; 1:1; 19.05.2021).



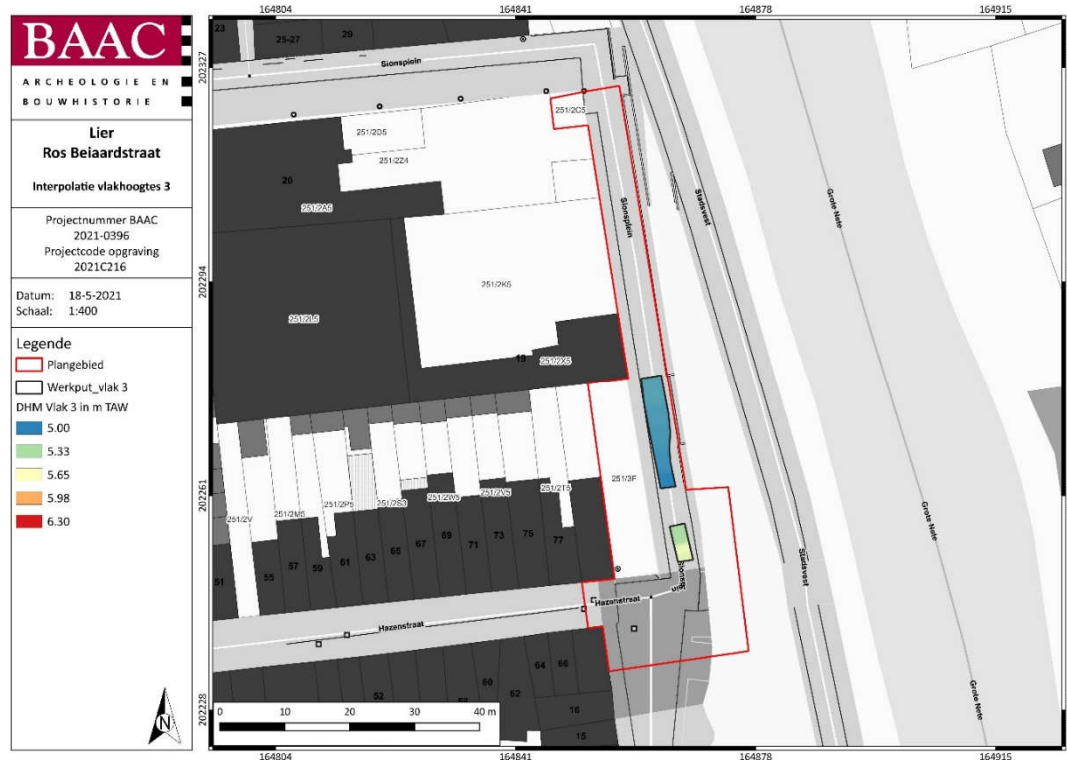
Plan 15: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone centraal (digitaal; 1:1; 19.05.2021).



Plan 16: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone zuid (digitaal; 1:1; 19.05.2021).



Plan 17: Weergave van de vlakhoogtes vlak 1 (links) en vlak 2 (rechts) op GRB-basiskaart³⁹ (digitaal; 1:1; 18.05.2021).



Plan 18: Weergave van de vlakhoogtes vlak 3 op GRB-basiskaart⁴⁰ (digitaal; 1:1; 18.05.2021).

³⁹ AGIV 2023b

⁴⁰ AGIV 2023b

3.5 Beschrijving sporenbestand

Tabel 4: Spoortypes en aantallen

SPOORTYPE	AANTAL
BEERBAK	1
BEGRAVING	72
GREPPEL	3
KUIL	42
LAAG	36
NATUURLIJK	2
PAALKUIL	2
VERSTORING	1
TOTAAL	159

Binnen het onderzoeksterrein werden in totaal 159 relevante archeologische sporen genummerd. Deze werden onderverdeeld in beerbak (n=1), begraving (n=72), greppel (n=3), kuil (n=42), laag (n=36), natuurlijk (n=2), paalkuil (n=2) en verstoring (n=1). Er werden 72 primaire inhumatiegraven opgegraven.

De sporen werden aangetroffen op drie verschillende archeologische niveaus. Het eerste archeologische niveau bevond zich direct onder het straatniveau, zo'n 50-60 cm onder het maaiveld. In het noorden en oosten van het onderzoeksgebied bevond dit vlak zich meteen ter hoogte van de onverstoorte moederbodem. Hier was geen complexe verticale stratigrafie aanwezig. Meer centraal in het plangebied werd op het eerste niveau een grote lineaire, scherp afgelijnde laag waargenomen. In deze laag zijn de begravingen aangetroffen, maar ook buiten deze contour waren enkele grafkuilen rechtstreeks in de moederbodem gegraven. Met behulp van micromorfologisch onderzoek werd bepaald dat het een oude akkerlaag betrof (zie hoger). Sommige aflijningen van grafkuilen waren in deze laag zeer onduidelijk en moeilijk te onderscheiden omdat de kuilen opnieuw opgevuld waren met dezelfde grond. De meerderheid van de inhumaties bevond zich echter in een houten grafkist. Deze werd herkend door een restant van de houten bekisting in de vorm van een dun, humeus bandje en/of de aanwezigheid van kistnagels en kon geverifieerd worden door de houding (ontbinding) van het skelet. Omwille van de soms vage aflijningen en de meervoudige skeletniveaus werd in deze laag een tweede en plaatselijk een derde archeologisch vlak aangelegd.

In het westen van het onderzoeksgebied, op de hoek van de Hazenstraat, bevond zich tot in de jaren 80-90 van vorige eeuw een woning. Bij de bouw en afbraak van de woning werd de bodem ter hoogte van deze locatie diepgaand verstoord waardoor het eerste archeologische vlak hier opmerkelijk dieper diende aangelegd te worden, ongeveer 110-120 cm onder het maaiveld. Op dit niveau zijn veelvuldig recente (afval)kuilen en puinpakketten waargenomen, met baksteen, glas en 19de-20ste-eeuws vondstmateriaal. Toch zijn ook hier enkele begravingen aangetroffen, zij het in enige mate verstoord.

3.6 Interpretatie sporen en structuren

Het gros van de archeologische sporen (n=71) betrof een grafkuil of begraving. Hierin werden 72 individuen aangetroffen. Elke afzonderlijke grafkuil kreeg een spoornummer, zoals gebruikelijk bij de relevant antropogene sporen. Wanneer tijdens het verdere onderzoek duidelijk werd dat het een begraving betrof, werd een grafnummer toegewezen. In één graf konden één of meerdere individuen aanwezig zijn, afhankelijk of het om een enkelvoudige of meervoudige begraving ging. Elk individu kreeg een eigen individunummer. Een verdere beschrijving van de aangetroffen begravingen en een analyse van het fysisch antropologisch onderzoek volgen onder hoofdstuk 4 Fysisch antropologische analyse.

Behalve grafkuilen waren nog enkele typologisch andere sporen aanwezig, o.a. (paal)kuilen, lagen, greppels, muurwerk, natuurlijke en recente verstoringen. Enkel de sporen die relevant zijn voor de beschrijving van de site worden hieronder besproken. Voor de overige sporen wordt doorverwezen naar de sporenlijst in bijlage.

Zoals hoger aangehaald is binnen een groot deel van het plangebied een scherp afgelijnde laag aangetroffen (Plan 9). In eerste instantie werd dit spoor in het noorden van het plangebied geïnterpreteerd als greppel (Figuur 13). Verder zuidwaarts werd het spoor echter breder, tot tegen de westelijke putwand, en ook in de coupes is geen kenmerkende greppeluitgraving vastgesteld. Hierdoor werd de interpretatie gewijzigd naar laag of grote kuil. Sporadisch waren afzonderlijke kuilen in de grote laag aanwezig (Figuur 14) of werden grafkuilen afgelijnd en genummerd aangezien het onderscheid tussen de grafkuilen en de laag niet overal even duidelijk was. Na het couperen van de sporen, of het onderzoek naar de al dan niet aanwezigheid van een begraving, werden enkele sporen opgevat als onderdeel van één en dezelfde laag. Op deze manier kreeg de laag verschillende spoornummers, in dit eindverslag wordt deze samenvattend besproken als **Laag 1**. Tijdens het veldwerk werd uiteindelijk een interpretatie als cultuur-, leef- of akkerlaag naar voren geschoven. Om deze hypothese te kunnen bevestigen of ontkrachten werd de laag op twee plaatsen bemonsterd voor micromorfologisch onderzoek. De uiteenzetting van de resultaten werd besproken onder hoofdstuk 2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap en is tevens te vinden in bijlage. Dit onderzoek bevestigde de interpretatie als bewerkte akkerlaag. De grafkuilen waren doorheen deze laag gegraven dus de laag is ten minste ontwikkeld vóór de ingebruikname als grafveld.



Figuur 13: Laag 1 of hier genummerd als spoor 1001 in het noorden van het plangebied in het vlak (links) en in de coupe (rechts).



Figuur 14: Sporen 1110 en 1111 in het vlak, afzonderlijke kuilen in Laag 1.



Figuur 15: Laag 1 in het eerste archeologisch vlak met aanduiding verschillende (graf)kuilen. Sommige kuilen bleken na couperen en/of onderzoek geen begraiving te betreffen.



Figuur 16: Coupe op laag 1 (links) met detail aanwezigheid spoelbandjes (rechts).

Opvallend genoeg is de laag in het uiterst oosten van het plangebied niet vastgesteld. Mogelijk was deze hier nooit aanwezig, of minder dik en bijgevolg volledig opgenomen in de bovenliggende recentere pakketten. Het vlak is hier nochtans op hetzelfde niveau aangelegd (+ 5,98 m TAW, zo'n 60 cm onder het maaiveld). Toch hadden enkele kuilen (sporen 1025 tem 1028 en 1045) een gelijkaardige vulling als de laag (Figuur 17 en Figuur 18). In de oostelijke werkputzone waren ook jongere verstoringen aanwezig waarbij o.a. een interpretatie als plantkuilen naar voren geschreven werd. De vulling was bij deze sporen vrij los en niet gecompacteerd.



Figuur 17: Spoor 1045 in het vlak in het oostelijk deel van de werkput.



Figuur 18: Spoor 1045 in de coupe tegen de werkputrand.

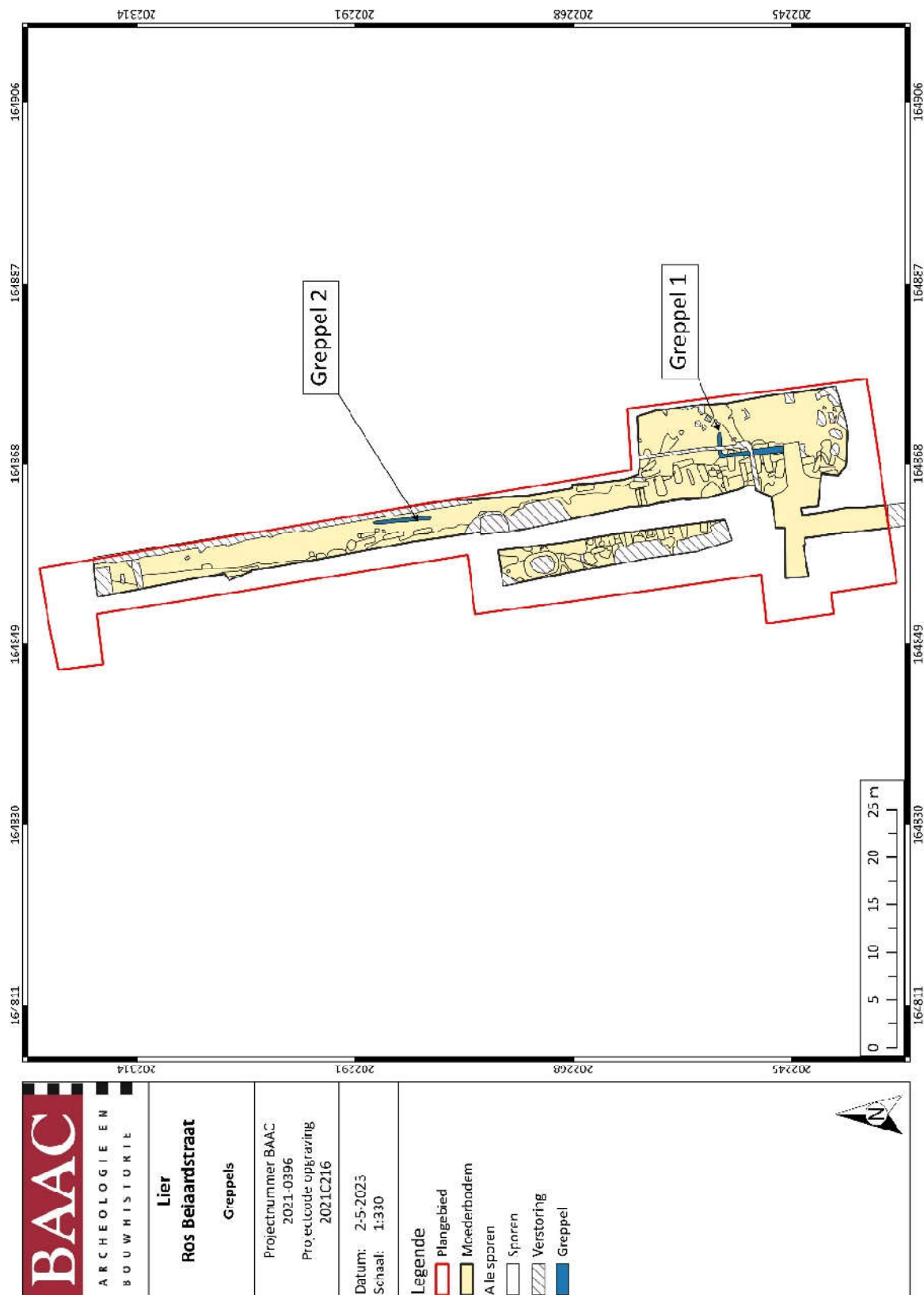
Binnen het plangebied zijn twee greppels aangetroffen. In het zuidoostelijk deel was **Greppel 1** gesitueerd (Figuur 19 en Plan 19), in het vlak genummerd als sporen 1031 en 1071. De 60 cm brede greppel is waargenomen over een lengte van ongeveer 7 m met een noord-zuidoriëntatie. In het noorden maakte hij een rechte hoek naar het oosten, waar hij nog over een lengte van 2 m aanwezig was. De greppel had een homogene bruingrijze grove zandige vulling en een bewaarde diepte van ongeveer 30 cm. Het oostelijke deel was opmerkelijk ondiep bewaard maar wel duidelijk aanwezig in het vlak. De functie van de greppel was niet duidelijk maar deze kende alleszins een jongere datering dan de omliggende sporen (kuilen, Laag 1 en grafkuilen). In de vulling werd slechts verspit menselijk botmateriaal, een kistnagel en enkele fragmenten roodbakkend aardewerk met een datering in de late middeleeuwen tot nieuwe tijd gevonden. In het noordelijk deel van het plangebied was een tweede greppel gesitueerd, met eenzelfde oriëntatie en vulling. **Greppel 2** of spoor 1006 had een lengte van 6 m en bewaarde diepte van 10 cm. Of beide greppels gelijktijdig zijn kan niet bevestigd worden.



Figuur 19: Greppel 1 in de coupe.



Figuur 20: Greppel 2 in het vlak (links) en in de coupe (rechts).



Plan 19: Greppel 1 en 2 in het vlak (digitaal; 1:1; 02.05.2023).

In het westelijk deel van het plangebied was het bodemarchief meer diepgaand verstoord ten opzichte van het oostelijk deel. Dit deel was in de 20ste eeuw bebouwd (zie Plan 31). Op het einde van diezelfde eeuw of in het vroege begin van de 21ste eeuw werden de aanwezige gebouwen afgebroken (orthofoto 2000-20003). Vanaf dit moment werd het westelijk deel ingenomen door parkeerruimte. Binnen dit deel van de opgraving werden verschillende kuilen, uitbraaksporen en verstoringspakketten vastgesteld (Figuur 21). En dit op een diepte van ongeveer 1,20 m beneden maaiveld. De aanwezige kuilen werden alle gecoupeerd en geregistreerd maar worden hier niet alle diepgaand besproken. Profiel 4 werd aangelegd ter hoogte van een grote kuil genummerd als **spoor 1120** (Figuur 8). De kuil had in het vlak een maximale lengte van 4 m en een lichtgrijs, grijs zandige vulling. Hij had een bewaarde diepte van ongeveer 60 cm en werd afgedekt door sterk puinige pakketten. In de vulling van de kuil bevonden zich losse fragmenten botmateriaal, zowel menselijk als dierlijk, en nieuwe tijd aardewerk. Of de kuil aan de 20ste-eeuwse bebouwing gelinkt kan worden, is niet duidelijk. In ieder geval is de kuil jonger dan de aangetroffen begravingen aangezien hij de oude akkerlaag doorsneed. Hij is ook duidelijk ouder dan de puinige ophoogpakketten. Ook in de westelijke zone was het onderste restant van een beerbak, genummerd als **spoor 1140**, bewaard (Figuur 22). Het had afmetingen van 0,80 bij 0,90 m en bevond zich tegen de oostelijke werkputrand. De structuur was opgebouwd uit roodoranje hard gebakken bakstenen met formaat 18x8,5x4,5 cm. Het betrof slechts de onderste laag van de structuur en ook van de gebruikte mortel was niets bewaard. Uit de vulling van de bak werden twee fragmenten aardewerk gerecupereerd met een datering in de nieuwe tijd. **Spoor 1122** betrof een kleine kuil waaruit relatief veel fragmenten van hoornpitten werden ingezameld (Figuur 23 en hoofdstuk 5.5 Dierlijk botmateriaal). De kuil doorsneed een oudere kuil spoor **1123** en de oude akkerlaag en werd zelf doorsneden door de grote kuil 1120.

3.7 Opbouw archeologische site

Binnen het plangebied werd een deel van een begraafplaats blootgelegd. De begravingen bevonden zich binnen het grootste deel van het plangebied meteen onder de funderingslaag van het huidige wegdek. Enkele grafkuilen werden doorheen een oude akkerlaag gegraven, enkele bevonden zich in de onverstoorde moederbodem. In het volgende hoofdstuk wordt een uitgebreide analyse gemaakt van de begraven individuen. Er werden geen oudere sporen en/of vondsten gedaan. Jongere sporen werden wel aangesneden in de vorm van diepe kuilen, uitbraaksporen en recente verstoringen, te linken aan de bouw en afbraak van 20ste-eeuwse bebouwing. Na de fysisch antropologische analyse volgt een uitgebreide interpretatie van de archeologische site waarbij ook historisch onderzoek betrokken wordt.



Figuur 21: Aangelegd vlak in het westelijk deel van het plangebied met zicht op sporen 1120, 1122, 1123 en 1154 (boven) en beerbak 1140 (onder).



Figuur 22: Beerbak spoor 1140.



Figuur 23: Spoor 1122 in de coupe.

4 Fysisch antropologische analyse

4.1 Inleiding

De menselijke overblijfselen die werden opgegraven tijdens het archeologische onderzoek aan de Ros Beiaardstraat te Lier zijn onderworpen aan een uitgebreide fysisch antropologische analyse met als doel meer te weten te komen over het menselijke verleden. Daarbij wordt gekeken naar iemands individuele verleden, maar kan ook op basis van de gehele opgegraven populatie een beeld gemaakt worden van onder andere de algemene levenskwaliteit, levensverwachting en gezondheidstoestand van de populatie. In combinatie met de resultaten van andere archeologische technieken draagt het fysisch antropologisch onderzoek bij tot het scheppen van een beeld van vroegere populaties.

In totaal werden 72 individuen opgegraven tijdens het onderzoek in de Ros Beiaardstraat. Naar aanleiding van de bewaringsomstandigheden en compleetheid van het skelet werd besloten om een fysisch antropologische analyse uit te voeren op 63 individuen. De overige 9 individuen werden wel in rekening gebracht bij de geslacht- en leeftijdsbepaling.

Om de analyse van de populatie aan de Ros Beiaardstraat te Lier verder af te toetsen werden de resultaten wanneer mogelijk vergeleken met andere populaties. Er werd een selectie gemaakt van sites omwille van de aanwezigheid van meer doorsnee populaties, met een gemiddelde man-vrouw ratio en een uitsnede van alle leeftijdscategorieën. Dit zijn populaties afkomstig van een historisch gekend kerkhof of gekende begraafplaats, aansluitend bij een kerk of parochie. Door een gebrek aan fysisch antropologische data uit Lier is gekeken naar andere sites in Vlaanderen:

- Het 19de-20ste-eeuwse kerkhof aan de Karel Graaf de Goedelaan te Kortrijk (n=34, **Kortrijk**)⁴¹;
- de volmiddeleeuwse populatie van de vroegere Sint-Niklaaskerk en parochiekerkhof van Ieper De Meersen (n=500, **Ieper**)⁴².

Verder werden de resultaten geverifieerd met gelijkaardige sites zoals het grafveld aan de Ros Beiaardstaat. Dit betreffen steeds populaties ruwweg uit de 16de-begin 19de eeuw die werden aangetroffen buiten de reguliere begraafplaatsen, al dan niet gerelateerd aan een oorlogscontext (zie verder hoofdstuk 8.1 *De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader* voor een beschrijving van de sites):

- Het 16de-18de-eeuwse historisch ongekend grafveld op de vesten, de Zathe te Nieuwpoort (n=49, **de Zathe**)⁴³;
- de 18de-eeuwse massagraven aan de Singelgracht te Vianen (NL) (n=82, **Vianen**)⁴⁴;
- de 18de-eeuwse graven buiten de reguliere begraafplaats aan het Mijnplein en de Visserskaai te Oostende (n=50, **Oostende**)⁴⁵.

Om de resultaten onderling en met andere populaties eenvoudig te kunnen vergelijken werden de belangrijkste resultaten ook omgezet in percentages. Achter het resultaat wordt eerst het percentage vermeld (%) en vervolgens het totale aantal individuen dat geïnspecteerd werd (n).

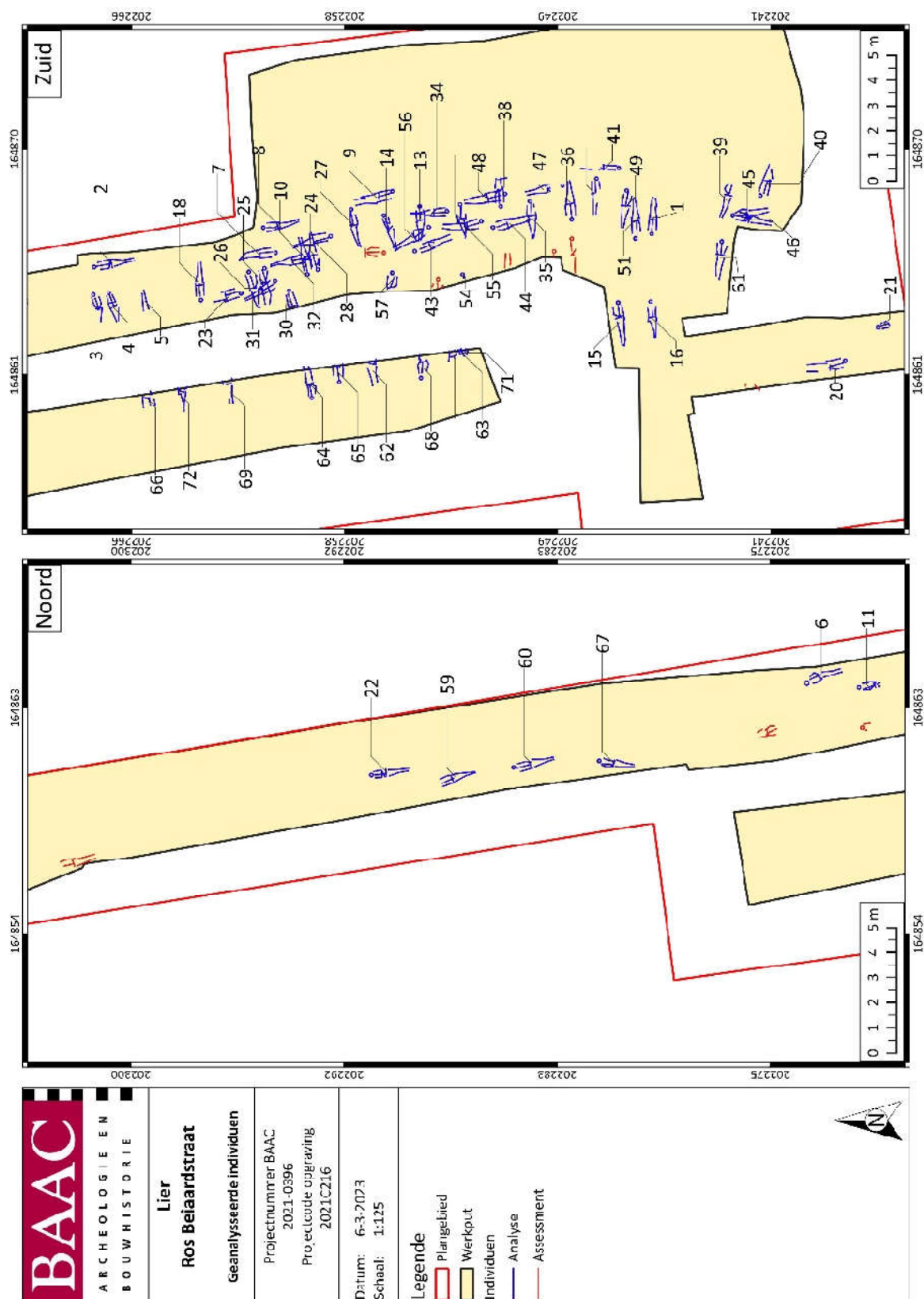
⁴¹ BOT & PIJPELINK 2018

⁴² DE GROOTE et al. 2022; De tijdsperiode komt weliswaar niet overeen, dit rapport maakt echter veel procentuele vergelijkingen die kunnen gebruikt worden als referentie voor een gemiddelde populatie, die niet altijd in andere rapportages worden vermeld.

⁴³ BRION et al. 2014

⁴⁴ VEENSTRA 2022

⁴⁵ VANDENBRUAENE et al. 2000



Plan 20: Aangetroffen skeletten met opdeling assessment (rood)
en analyse (blauw met individunummer) (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

4.2 Doel- en vraagstellingen

De Code van Goede Praktijk⁴⁶ bepaalt het doel van onderzoek van sporen met menselijke resten in het kader van een opgraving:

- 1° informatie vergaren over de omstandigheden en wijze van de depositie van menselijke resten en over tafonomische processen die hier nadien op ingegrepen hebben;
- 2° een reconstructie maken van de fysische kenmerken van vroegere mensenpopulaties of individuen en van aspecten van hun gedrag.

Dit gebeurt op twee manieren:

- 1° via aangepaste registratie en onderzoek van de sporen waarbinnen de menselijke resten zich bevinden;
- 2° via een analyse van de biologische en fysico-chemische karakteristieken van de resten zelf van menselijke individuen of populaties.

Om deze doelen te bereiken, dient de biologische identiteit van elk individu opgesteld te worden. Onder de biologische identiteit verstaat men de verzameling van een aantal (biologische) kenmerken van het individu: de leeftijd, geslacht, lichaamslengte, gebitsstatus, eventuele ziektes, morfogenetische kenmerken en enthesiale veranderingen. De informatie van de biologische identiteit kan dan gecombineerd worden met data verkregen tijdens de opgraving (o.a. de oriëntatie van het graf en de houding van het individu) om meer inzicht in het begrafenisritueel te krijgen.

4.3 Methoden en technieken

4.3.1 Algemeen

Het opstellen van de biologische identiteit gebeurt aan de hand van het toepassen van verschillende technieken. De mate waarin deze technieken aangewend kunnen worden, hangt echter af van de bewaring en volledigheid van het onderzochte skelet. Na de begraving zijn de resten immers blootgesteld aan verschillende postdepositionele processen zoals verstoringen van het graf (zowel natuurlijk als menselijk), veranderende omgevingsfactoren (zoals de vochtigheid en de temperatuur) en chemische processen die de kwalitatieve conservering en de volledigheid hebben beïnvloed.

De bewaring van de resten wordt met het blote oog beoordeeld en uitgedrukt termen van “slecht”, “matig”, “goed” en “zeer goed”. Om een uniforme beschrijving aan te houden, wordt hieronder een verklaring gegeven van wat onder elke term wordt verstaan⁴⁷:

- Zeer goed – het botmateriaal heeft geen noemenswaardige schade opgelopen;
- Goed – lichte erosie van de cortex, met op sommige plaatsen een iets diepere beschadiging;
- Matig – het grootste deel van de cortex is beschadigd, al gaat de erosie niet overal even diep. Sommige details zijn door de schade niet meer te onderscheiden, maar het profiel van het botmateriaal blijft grotendeels bewaard;
- Slecht – quasi volledige erosie van de cortex, waarbij de normale morfologie en het profiel van het botmateriaal bijna onherkenbaar zijn veranderd.

⁴⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

⁴⁷ Naar BRICKLEY & MCKINLEY 2004

De fragmentatiegraad van de beenderen wordt eveneens beoordeeld door middel van vier termen. Hierbij wordt gekeken naar het gemiddelde voor het hele individu, niet naar de individuele beenderen:

- Geen - er is quasi geen fragmentatie, de individuele beenderen zijn nagenoeg heel;
- Laag – lichte fragmentatie, maar het merendeel van de individuele beenderen is nog compleet.
- Gemiddeld – er is fragmentatie maar het botmateriaal kan nog in anatomisch verband gelegd worden, en de belangrijkste elementen zijn nog herkenbaar;
- Hoog – het botmateriaal bestaat uit kleine fragmenten die niet meer of moeilijk gereconstrueerd kunnen worden.

Ook de volledigheid van het skelet wordt gedetermineerd. Hierbij wordt gekeken naar de aanwezigheid van de verschillende skeletdelen, wat uitgedrukt wordt in procenten:

- 0-25% - het individu is slechts fragmentair bewaard;
- 25-50% - het botmateriaal is deels bewaard;
- 50-75% - de meerderheid van het skeletmateriaal is bewaard;
- 75-100% - het individu is quasi compleet tot compleet.

4.3.2 Geslachtsbepaling

Het bepalen van het geslacht bij menselijke skeletresten berust op de secundaire geslachtskenmerken die zich tijdens de puberteit ontwikkelen in het menselijke lichaam. Deze veranderingen uit zich in een doorgaans duidelijk seksueel dimorfisme in de schedel, de onderkaak en het bekken, wat deze locaties het focale punt maakt van verschillende geslachtsbepalingstechnieken (met een lichte voorkeur voor het bekken, waar de geslachtsbepaling net iets nauwkeuriger is). Daar vele kenmerken pas opzetten bij de puberteit, is het echter meestal niet mogelijk om met voldoende zekerheid het geslacht te bepalen voor subadulten – die de puberteit nog moeten doormaken of nog volop in de puberteit zitten. Er bestaan methodes om bij jongere individuen het geslacht te bepalen, maar de betrouwbaarheid is te laag om ook hier toe te passen.⁴⁸

Bij de bepaling van het geslacht dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat hiermee alleen het biologische geslacht bepaald kan worden. Geslacht is dus niet te verwarren met gender, wat de sociaal geconstrueerde verschillen inhoudt. Het geslacht van een individu kan dus verschillen van zijn of haar gender.

De bepaling van het geslacht in dit rapport volgt de richtlijnen opgesteld door de *Workshop for European Anthropologists*.⁴⁹ Hierbij werden vijf verschillende categorieën opgesteld: vrouwelijk, waarschijnlijk vrouwelijk, onbepaald, waarschijnlijk mannelijk, en mannelijk, waarbij de twee uiterste categorieën voorbehouden zijn voor kenmerken (of individuen) die duidelijk op het geslacht wijzen. “onbepaald” wordt dan weer aan kenmerken gegeven waarvan niet gezegd kan worden dat ze tot een bepaald geslacht horen. De methode van de WEA geeft aan de vijf categorieën een numerieke waarde binnen een interval van -2 (vrouwelijk) tot +2 (mannelijk). Vervolgens worden 24 verschillende kenmerken op de schedel, onderkaak en het bekken beoordeeld en voorzien van een score binnen dit interval. Deze scores worden dan vermenigvuldigd met de gewichtsscore van het specifieke kenmerk en vervolgens bij elkaar opgeteld/afgetrokken. Het resultaat van deze berekening wordt gedeeld door de som van de gewichtsscores, wat een cijfer geeft dat dan het geslacht aanduidt (+1,95 is dan

⁴⁸ MAYS & COX 2000, pp.121–125

⁴⁹ Workshop of European Anthropologists 1980

bijvoorbeeld een mannelijk individu).⁵⁰ Aanvullend voor deze 24 kenmerken worden ook de criteria van BUIKSTRA & UBELAKER⁵¹ gebruikt.

Daarnaast is er ook nog de techniek van PHENICE⁵², waarbij wordt gekeken naar drie morfologische kenmerken van het schaambeent (os pubis). Deze techniek kent – volgens PHENICE⁵³ – een nauwkeurigheid van 96% als alle drie de kenmerken gescoord kunnen worden, maar heeft als belangrijkste nadeel dat het schaambeent zelden intact blijft na de begraving.

Ook de morfologie van het heiligbeen (os sacrum) kan gebruikt worden voor de bepaling van het geslacht. Bij mannen is de kromming van het heiligbeen sterker en de vorm smaller dan bij vrouwen.⁵⁴

Naast de morfologische kenmerken kan ook gebruik gemaakt worden van enkele osteometrische technieken, waarbij verschillende delen van het skelet opgemeten worden. De verkregen waarden worden dan vergeleken met standaardwaarden die door uitgebreide analyse en onderzoek algemeen gelden als mannelijk of vrouwelijk. Specifiek gaat het hier om de maten genomen van de kop van de bovenarm (*caput humeri*) en de kop van het bovenbeen (*caput femori*)⁵⁵, de maximale lengte van het sleutelbeen (*clavicula*)⁵⁶, de maximale lengte van het schouderblad (*scapula*), de maximale lengte en breedte van de glenoid (de gewrichtskom van het schouderblad)⁵⁷, de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm⁵⁸ en het bovenbeen⁵⁹, en de ischiopubic index⁶⁰. Deze metingen zijn enkel bedoeld als aanvulling bij de morfologische geslachtsbepaling, aangezien ze niet voldoende zijn om alleenstaand te gebruiken.

4.3.3 Leeftijdsbepaling

Ook de bepaling van de sterfteleeftijd van een individu berust op het onderzoeken van zo veel mogelijk verschillende indicatoren. De nauwkeurigheid van de uitkomst hangt echter af van welke leeftijdscategorie er onderzocht wordt: door het vaste patroon waarin de vorming, groei, verbening en sluiting van tanden, groeischijven en andere skeletelementen verloopt, is het bij subadulten (<19 jaar) mogelijk om een vrij accurate leeftijdsbepaling te bekomen. Specifiek gebeurt dit door te kijken naar de ontwikkeling en het doorbreken van de tanden⁶¹, de algemene ossificatie (verbening) van het skelet (schedelbasis en wervelkolom)⁶², het sluiten van de groeischijven (epifysen) van de lange pijpbeenderen⁶³ en de lengte van de lange pijpbeenderen en van het sleutelbeen⁶⁴. Aangezien de sterfteleeftijd met deze methodes vrij nauwkeurig bepaald kan worden, wordt de term “subadult” nog onderverdeeld in verschillende leeftijdsgroepen:

- Foetaal: <38 weken
- Perinataal: 38-42 weken
- Infantiel: 42 weken – 3 jaar
- Kind: 4 – 6 jaar

⁵⁰ Workshop of European Anthropologists 1980; MAAT & MASTWIJK 2012

⁵¹ BUIKSTRA & UBELAKER 1994

⁵² PHENICE 1969

⁵³ PHENICE 1969, p.300

⁵⁴ BASS 1987, p.108

⁵⁵ STEWART 1979

⁵⁶ MCCORMIC & STEWART 1991

⁵⁷ BAINBRIDGE & TARAZAGA 1956

⁵⁸ STEYN & IŞCAN 1999

⁵⁹ STEYN & IŞCAN 1997

⁶⁰ SCHULTZ 1930; HANNA & WASHBURN 1953

⁶¹ UBELAKER 1989

⁶² SCHAEFER et al. 2009

⁶³ SCHAEFER et al. 2009

⁶⁴ SCHEUER et al. 2000

- Juveniel: 7 – 12 jaar
- Adolescent: 13 – 17 jaar

Eenmaal alles volgroeid is (rond het 25ste levensjaar) kan alleen nog de mate van slijtage in de gewrichten (en dan met name de symfyse van het schaambeen (*facies symphalis*)⁶⁵ en het gewrichtsooppervlak van het darmbeen (*facies auricularis*)⁶⁶), de sluiting van de schedelnaden aan de buitenkant van de schedel⁶⁷ en de vergroeiing van groeischijven die pas rond of na het 18de levensjaar sluiten (de bovenste rand van het darmbeen (*crista iliaca*), de groeischijf van het zitbeen (*tuber ischiadicum*), de mediale epifyse van het sleutelbeen (*clavicula*), de vergroeiing van het borstbeen (*corpus sterni*) en de synchondrose van het achterhoofdsbeen (*os occipitale*) met het wiggebeen (*os sphenoidale*)⁶⁸, beoordeeld worden. Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de leeftijdsbepaling zo veel mogelijk indicatoren gebruikt om een zo accuraat mogelijke bepaling te bekomen. Voor individuen ouder dan 25 is de precisie van de methodes echter veel kleiner, wat bijgevolg veel grotere leeftijdscategorieën oplevert:

- Vroeg jong volwassene: 18 – 25 jaar
- Oud Jong volwassene: 26 – 35 jaar
- Midden volwassene: 36 – 50 jaar
- Oud volwassene: 50+ jaar

Wanneer er een overlap is tussen twee categorieën, is op basis van de gemiddelde leeftijd een categorie aangewezen. In enkele gevallen is het niet mogelijk om een individu in een van de bovengenoemde leeftijdscategorieën te plaatsen. Meestal is dit als gevolg van een slechte bewaring of omdat het individu onvolledig is. In dit geval kan soms op basis van de afmetingen van het bot of de afwezigheid van groeischijven gezegd worden dat het om een volwassene van 18+ gaat.

4.3.4 Berekening lichaamslengte

Indien van een volwassen individu lange pijpbeenderen intact bewaard zijn gebleven, kan ook de lichaamslengte bepaald worden. Voor de berekening hiervan wordt gebruik gemaakt van de formules ontwikkeld door TROTTER & GLESER 1958 en TROTTER 1970. Hierbij worden één of meerdere beenderen opgemeten, waarna er via een berekening een mogelijke lichaamslengte bekomen wordt. Aangezien de relatie tussen de lengte van het bot en de lengte van het individu niet 1:1 is, wordt er bij de berekende lichaamslengte een standaarddeviatie voorzien. Deze is het kleinst bij het dijbeen (*femur*), en bij de combinatie van de meting van het dijbeen en het scheenbeen (*tibia*), dus zal er in dit onderzoek bij meerdere intacte pijpbeenderen de voorkeur gegeven worden aan deze metingen. Indien deze metingen niet uitgevoerd kunnen worden, wordt gekozen voor de eerstvolgende meting met de laagste standaarddeviatie.

4.3.5 Gebitsgegevens

Een belangrijk onderdeel in de fysisch antropologische analyse is het bestuderen van de gebitsgegevens. Naast de sterfteleeftijd kan het gebit namelijk ook informatie geven over het dieet, de gezondheid en bepaalde gewoontes van het individu. Daarom werd in dit onderzoek gekeken naar het aantal aanwezige tanden (zowel permanente als melktanden), de doorbrekende of nog niet doorgebroken tanden, de congenitaal afwezige tanden, de *ante mortem* (voor de dood) en *post mortem* (na de dood) verloren tanden, en de congenitaal afwezige tanden. Voor de aanwezige tanden

⁶⁵ BROOKS & SUCHEY 1990; TODD 1920

⁶⁶ LOVEJOY et al. 1985; BUCKBERRY & CHAMBERLAIN 2002

⁶⁷ MEINDL & LOVEJOY 1985

⁶⁸ SCHAEFER et al. 2009

kan dan gekeken worden of er tandbederf (cariës), tandsteen of glazuurhypoplasie te observeren valt, en wordt ook het omliggende bot gecontroleerd op tekenen van abscessen of vergevorderde tandvleesontsteking (*periodontitis*). Ook andere zaken (extra tanden, andere gebruikssporen, etc) worden genoteerd.

4.3.6 Non-metrische varianten

Non-metrische varianten, ook wel morfogenetische kenmerken genoemd, zijn kleine variaties in het skelet die doorgaans geen invloed hebben op het dagelijkse leven van het individu. De term non-metrisch doelt op het feit dat deze varianten niet gemeten kunnen worden en enkel op basis van aan- of afwezigheid worden geregistreerd. Sommige van deze varianten zijn erfelijk bepaald en kunnen daarom ook gebruikt worden voor genetische verwantschapsstudies.

De varianten worden opgedeeld in drie grote groepen: varianten in het gebit, cranium en postcraniale skelet. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende varianten, wordt verwezen naar HAUSER & DE STEFANO 1989 en FINNEGAN 1978. De verschillende varianten binnen deze populatie worden systematisch vastgesteld maar de resultaten worden hier niet verder geïnterpreteerd, enkel indien er opmerkelijke afwijkingen worden waargenomen.

4.3.7 Enthesopathieën

De term enthesopathieën is afgeleid uit de Engelse literatuur (*enthesopathies*) en duidt op de morfologische veranderingen van het bot ter hoogte van spier, pees en ligament aanhechtingen, zogenaamde ‘*entheses*’, als reactie op trauma of biomechanische stress.⁶⁹ Dergelijke reacties uit zich als exostose en/of erosie ter hoogte van de verschillende *entheses*, en onderscheiden zich van incidenteel trauma doordat de verbening zich ontwikkelt door herhaaldelijk gebruik van de spier over een langere periode.⁷⁰ Deze veranderingen dragen bij aan de studie van activiteiten in archeologische contexten, en worden daarom ook wel als *musculoskeletal stress markers* of *markers of occupational stress* beschouwd.⁷¹

Voorheen werden deze kenmerken onderverdeeld bij de non-metrische varianten die gerelateerd zijn aan bepaalde activiteiten waarbij het bot zich aanpast aan (herhaalde) bewegingen of activiteiten.⁷² De oorsprong van deze veranderingen zijn echter multifactorieel en ook onderhevig aan het geslacht, de leeftijd, ziektes en genetische input.⁷³

Binnen dit onderzoek werden 20 verschillende spieraanhechtingen van het boven- en onderlichaam stelselmatig gewaardeerd op basis van modificatie. Deze waarderingsmethode werd afgeleid van VAN CANT 2019, waarin gesteld wordt dat deze spieraanhechtingen het meest frequent in kaart worden gebracht en aldus het meest zijn aangewezen voor vergelijkende studies. Modificatie van de spieraanhechtingen worden aan de hand van volgende waardes gescoord: geen modificatie (1), lichte modificatie (2), gemiddelde modificatie (3), sterke of irreguliere modificatie (4). Beenderen die afwezig zijn worden met ‘0’ gescoord. Gezien dit rapport een basisanalyse betreft worden geen vergaande analyses uitgevoerd. Algemene opvattingen zullen worden geregistreerd en de data wordt meegegeven in bijlage voor eventueel verdergaand onderzoek (zie bijlage 12.6.8). Entheseale veranderingen in de rest van het skelet worden niet specifiek onderzocht maar wanneer ze worden opgemerkt tijdens de analyse wel geregistreerd.

⁶⁹ VILLOTTE et al. 2010

⁷⁰ MARIOTTI et al. 2004; REDFERN & ROBERTS 2019, p. 258

⁷¹ JURMAIN et al. 2012; HAWKEY & MERBS 1995; KENNEDY 1983; MEHMET & KENNEDY 1989

⁷² MAYS 1998, p.102

⁷³ VILLOTTE et al. 2010; SICK 2021

4.3.8 Pathologieën

Doorheen het leven komt elk individu in aanraking met allerlei ziektes, trauma's of aandoeningen. Gezien de durabiliteit van botmateriaal en de kracht (of tijd) nodig om een (blijvende) verandering aan de bestaande morfologie aan te brengen, is het niet verwonderlijk dat het overgrote deel van deze ziektes niet te zien zijn op het botmateriaal. Enkel langdurige of chronische aandoeningen (zoals artrose, jicht, tuberculose, infecties, tumoren, groei- en ontwikkelingsstoornissen), traumatische externe krachten of herhaalde overbelasting (wat resulteert in botbreuken, dislocaties en andere verwondingen) zijn krachtig genoeg of lang genoeg actief in het lichaam om een spoor na te laten. Hierbij dient wel gemeld te worden dat de aanwezigheid van dergelijke ziektebeelden in het botmateriaal niet noodzakelijk een doodsoorzaak aanwijst, en dat individuen die geen ziektebeelden vertonen niet noodzakelijk kerngezond zijn.

Pathologieën kunnen grotendeels geclassificeerd worden op basis van hun etiologie. Concreet zijn er vijf grote categorieën: artropathieën, infecties, traumata, stofwisselingsziektes, groei- en ontwikkelingsstoornissen. Een zesde categorie, de overige pathologieën, omvat ziektes met een ongekende of andere etiologie dan de hoofdcategorieën.

Artropathieën

Artropathieën, of aandoeningen van het gewricht, zijn een veelvoorkomend euvel en kunnen informatie geven over de levensstijl van de onderzochte individuen. Één van de meest voorkomende artropathieën (en tevens ook een van de meest voorkomende pathologieën) is osteoartrose (OA), waarbij naarmate de ziekte vordert het kraakbeen in een bepaald gewricht (of meerdere gewrichten tegelijkertijd) afgebroken wordt. Dit veroorzaakt een ontstekingsreactie in het aangetaste gewricht, wat dan weer tot verschillende botreacties leidt: de formatie van nieuw bot aan de randen van het gewricht (osteofyten), de formatie van nieuw bot op het articulatievlak van het gewricht, kleine gaatjes op het articulatievlak (*pitting*), veranderingen van het normale profiel van het gewricht, en, in het laatste stadium van de ziekte, polijsting van het gewrichtsvlak als gevolg van bot-op-bot contact (wat een glad, spiegellend oppervlak (eburnatie genoemd) oplevert).⁷⁴ Concreet komt artrose voor bij elk levend wezen met synoviale gewrichten, dus is de kans dat deze ziekte vastgesteld wordt in een archeologische populatie bijzonder hoog. In ROGERS & WALDRON 1995 wordt gesteld dat OA, in afwezigheid van eburnatie, enkel mag gediagnosticeerd worden op basis van minstens twee van de volgende factoren: marginale botgroei (*osteophytes*), erosie van het gewrichtsoppervlak (*pitting*) en verandering in de gewrichtscontouren. Er is dan ook pas melding gemaakt van OA wanneer twee of meer factoren aanwezig zijn. Daarnaast wordt het onderscheid gemaakt in *vertebrale osteoartrose* (VOA), osteoartrose van de facetgewrichten van de wervelkolom, en *perifere osteoartrose* (POA), osteoartrose in alle andere gewrichten.

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen in de wervelkom die niet plaatsvinden in de synoviale gewrichten worden onder een aparte groep besproken. De meest voorkomende aandoening binnen deze groep is *degenerative disc disease* of *intervertebral disc disease* (DDD), waarbij de tussenwervelschijven, het kraakbeen tussen de wervels, (*disci intervertebrales*) door slijtage platter worden en tussen de wervellichamen worden uitgeperst. Net als bij artrose zorgt ook dit voor marginale botgroei aan de randen van de wervellichamen (*vertebrale osteophytose*) en degeneratieve veranderingen van het gewrichtsoppervlak (waaronder vorming van kleine gaatjes of *pitting*). Bij DDD worden voornamelijk de cervicale en onderste lumbale wervels aangetast.⁷⁵

Schmorl'se noduli zijn een veelvoorkomend euvel bij DDD, maar kunnen ook afzonderlijk voorkomen en worden daarom apart gerapporteerd. Deze noduli ontstaan doordat de kern van de

⁷⁴WALDRON 2009, pp.27–28

⁷⁵BURT et al. 2013, p. 60; WALDRON 2009, pp.42–43

tussenwervelschijf in de boven- en onderzijde van de aanpalende wervellichamen wordt gedrukt, wat resulteert in een duidelijk gemarkeerde depressie. *Schmorl'se noduli* komen meer voor bij oudere individuen, maar zijn niet specifiek een ouderdomskwaal. Zo kunnen ze ook voorkomen op jongere leeftijd bij mensen die veel druk uitoefenen op hun rug, zoals bijvoorbeeld professionele sporters.⁷⁶

Er zijn nog meerdere, minder frequente artropathieën (Gout, reuma, DISH, etc.) waarvan de diagnose of etiologie soms moeilijk te maken is. Indien deze zich voordoen wordt bij de resultaten de nodige informatie en argumentatie voor de aanwezigheid van deze aandoening meegegeven.

Infecties

Het menselijke lichaam kan infecties oplopen door besmetting met micro-organismen zoals bacteriën, schimmels, virussen en parasieten. Niet elke infectie is terug te vinden op het botmateriaal; er is een bepaalde intensiteit of tijdsduur nodig vooraleer er veranderingen aan het bot opgemerkt worden, waardoor het aantal infecties dat opgemerkt wordt in archeologische populaties meestal een onderschatting is van het werkelijke aantal infecties in de populatie.

De identificatie van infectieziektes is een complexe zaak gezien deze gepaard kunnen gaan met zowel destructie van het bot als het aanmaken van nieuw bot. In eerste instantie wordt nieuwe botgroei of *periosteal new bone formation* (PNBF) vastgesteld. Dit karakteriseert zich eerst als *woven bone*, chaotische botgroei, dat later remodelleert in *lamellar bone*, een gestructureerde vorm van nieuw bot. De oorzaak van PNBF is echter zeer divers en kan naast infectie gerelateerd zijn aan bijvoorbeeld trauma, gewrichtsziektes en stofwisselingsziekten.

Om de verschillende ziektes van elkaar te onderscheiden wordt gekeken naar de locatie en spreiding van PNBF. Specifieke infectieziektes, zoals lepra, syfilis of tuberculose, worden veroorzaakt door een specifiek organisme en manifesteren zich in specifieke delen van het lichaam. Wanneer PNBF incidenteel is en zich beperkt tot een lokale zone in het skelet is eerder sprake van trauma, lokale ontsteking of neoplasie. Infectieuze PNBF daarentegen is meestal wijd verspreid en bilateraal (symmetrisch) op het skelet aanwezig, gezien de infectie via de bloedsomloop zich doorheen de rest van het lichaam verspreid. Wanneer een specifieke ziekte geïdentificeerd kan worden wordt een gedetailleerde beschrijving van de ziekte bij de resultaten omschreven.⁷⁷

Trauma

Sporen van trauma – zowel accidentele als bewuste – worden vaak aangetroffen in het skelet. Meest voorkomend zijn fractures, al kan afhankelijk van de opgegraven periode ook een hoog percentage aan gewelddadige traumata aangetroffen worden.

Bij trauma worden drie varianten onderscheiden: antemortem, perimortem, en postmortem. Antemortem is het makkelijkst te herkennen; de traumatische gebeurtenis gebeurde enige tijd voor de dood, waardoor het lichaam de tijd kreeg om op de veranderde situatie te reageren. Meestal gebeurt dit in de vorm van nieuwe botgroei en periostale reacties in het getroffen bot.

Perimortem trauma werd toegebracht rondom de tijd van overlijden. Het trauma kan dan oorzaak zijn van het overlijden zelf (zoals bijvoorbeeld verhangen), maar dit is niet noodzakelijk. Omdat het lichaam geen kans krijgt om (archeologisch zichtbaar) te reageren, is deze vorm van trauma moeilijk te onderscheiden van postmortem trauma. Dit soort trauma dekt namelijk alles van mutilatie van het recent gestorven individu tot beschadiging tijdens de opgraving en het verwerken van het skeletmateriaal. Beschadiging van het botmateriaal tijdens of na de opgraving is echter makkelijker te

⁷⁶ WALDRON 2009, p.45

⁷⁷ WALDRON 2009, pp.115–117; NIKITA 2017

herkennen omdat het beschadigde oppervlak een veel lichtere kleur zal hebben dan het overige botmateriaal.⁷⁸

Vormen van trauma zijn onder andere breuken, dislocaties, verwondingen, schotwonden, medische ingrepen, en gelegaliseerd trauma. Onder medische ingrepen worden amputaties, schedelboringen en autopsies verstaan. Gelegaliseerd trauma verwijst dan weer naar straffen voor wetsovertreders, zoals verhangen en onthoofding. Een uitgebreider overzicht van de verschillende soorten trauma is te vinden in WALDRON 2009, pp.138–167.

Stofwisselingsziekten

De stofwisseling in het menselijke lichaam zorgt voor de omzetting van voedingsstoffen in bouwstoffen en energie, wat noodzakelijk is voor de normale werking, groei en onderhoud van het lichaam. Bij de verstoring van dit proces spreekt men van een stofwisselingsziekte of metabole ziekte. Sommige van deze ziektes zijn ook zichtbaar in het skelet en uiten zich onder andere in porositeit en misvorming van het bot. Voor meer uitleg, zie WALDRON 2009, pp.118–137.

Groei- en ontwikkelingsstoornissen

Biologisch gezien is het menselijk lichaam pas volgroeid rond het 25ste levensjaar. Tot die tijd heeft het lichaam nog tijd nodig om zich te ontwikkelen, een delicaat proces dat bijzonder gevoelig is voor verstoringen. Deze verstoringen kunnen zowel een externe (voeding, levensomstandigheden) als een interne (genetica) oorzaak hebben. Deze ziektes uiten zich op diverse wijzen en worden indien aanwezig verder in detail bij de resultaten besproken.⁷⁹

Overige ziektes

Sommige ziektes zijn niet onder te verdelen in één van de hoofdcategorieën. Er is soms geen duidelijke oorzaak van de ziekte of deze is juist anders dan die van de specifieke categorieën. Deze ziektes worden binnen deze categorie apart besproken.

4.3.9 Grafritueel

Na de bespreking van de biologische identiteit van de individuen wordt het grafritueel uiteengezet. Dit geeft verder inzicht in de socio-economische, culturele en religieuze achtergrond van de begraven populatie. Ten eerste worden de verschillende graftypes besproken, of de individuen enkelvoudig of meervoudig zijn begraven, in een kist of in een kuil, met of zonder lijkwade. Daarnaast kunnen ook eventuele typologieën rond de kistvorm herkend worden. Vervolgens wordt de lichaamspositie in het graf besproken, meer specifiek de houding van de schedel, armen, handen en benen. Eventuele grafgiftten en aanwijzingen voor kleding worden geanalyseerd. Ten slotte wordt de organisatie van het grafveld bekeken, aan de hand van de oriëntatie van de graven en eventuele oversnijdingen waaruit mogelijk meerdere faseringen van het grafveld kunnen worden afgeleid.

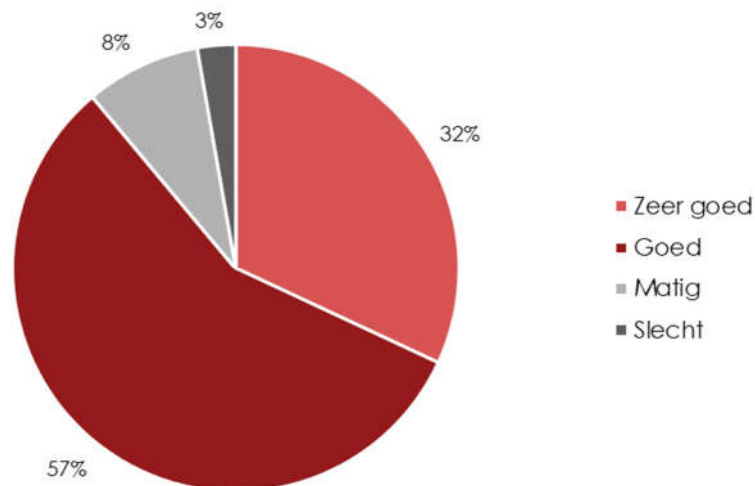
⁷⁸ WALDRON 2009, p.138

⁷⁹ WALDRON 2009, p. 191-218

4.4 Resultaten

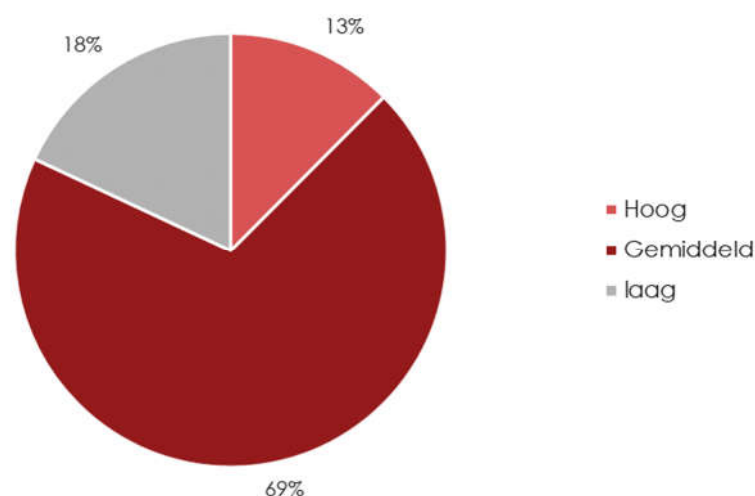
4.4.1 Algemeen

De overgrote meerderheid van het skeletmateriaal was goed (n=41, 56,94%) tot zeer goed (n=23, 31,94%) bewaard, met weinig tot geen schade of verval van het skelet. Een achttal individuen was echter matig (n=6, 8,33%) tot slecht (n=2, 2,78%) bewaard. De beenderen waren ver geërodeerd en gefragmenteerd, in sommige gevallen onherkenbaar veranderd.



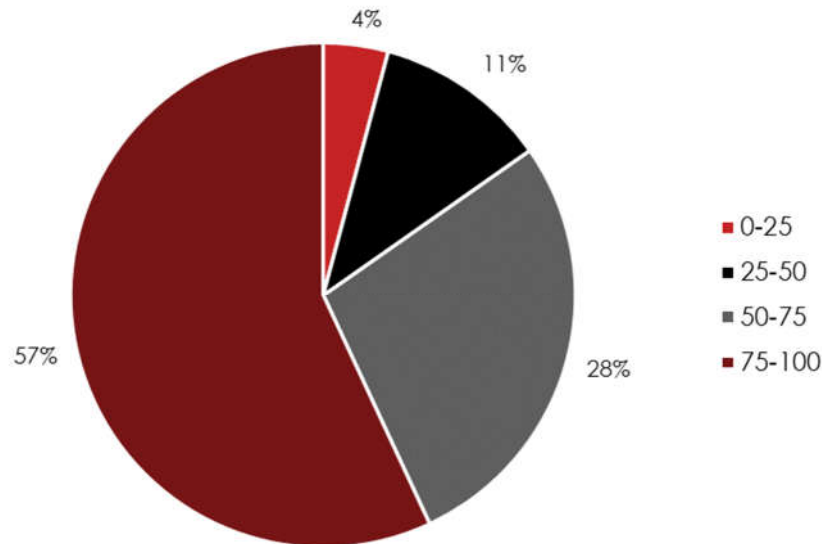
Figuur 24: De bewaringsgraad van de skeletten (n=72).

De fragmentatiegraad van de beenderen was grotendeels gemiddeld (n=50, 69,44%), met gefragmenteerde maar anatomisch herkenbare beenderen. Van een 13-tal individuen werd de fragmentatiegraad als laag (18,06%) beschouwd, het merendeel van de individuele beenderen was compleet. Daartegenover staan een 9-tal individuen met een hoge fragmentatiegraad (12,50%), gezien het botmateriaal uit voornamelijk kleine fragmenten bestaat die soms moeilijk of niet meer te reconstrueren waren.



Figuur 25: De fragmentatiegraad van de skeletten (n=72).

Meer dan de helft van de individuen waren tussen 75-100% compleet bewaard ($n=41$, 56,94%). Ongeveer de helft hiervan waren 50-75% bewaard ($n=20$, 27,78%), overwegend vanwege latere verstoringen van het grafveld. Een kleinere hoeveelheid individuen was slechts 25-50% bewaard ($n=8$, 11,11%) en zelfs 0-25% ($n=3$, 4,17%) compleet bewaard. Deze individuen zijn naast latere verstoring ook grotendeels aanwezig buiten de afbakening van het onderzoeksgebied. Een deel van het skelet moest daarom achterblijven in de werkputrand.



Figuur 26: De volledigheid van de skeletten ($n=72$).

Noemenswaardig zijn de tafonomische verschijnselen die parten hebben gespeeld bij de bewaring van het skeletmateriaal. Bij 19 individuen die in detail zijn bestudeerd (van de 63, 30,16%) zijn aanwijzingen aangetroffen van de directe impact van plant- en boomwortels. Op verschillende beenderen, doorheen het gehele skelet, zijn namelijk sporen gevonden van wortelgangen en -holtes waar het bot volledig is weg geërodeerd (Figuur 27).



Figuur 27: Sporen van wortelgangen en -holtes verspreid doorheen het gehele skelet (schedel, radius en heupgewricht) van één individu (IND43).

Bij één individu zijn zelfs de wortels bewaard gebleven, volledig verstrengeld doorheen de binnenzijde van enkele ribben en wervels. Hier bevindt zich het beenmerg en de wortels vinden hier de meeste voedingsstoffen. Door de wortelgroei zijn de beenderen lokaal extra gefragmenteerd, de druk van de wortels drukt namelijk het bot naar buiten. Desondanks deze lokale impact blijft de algemene schade beperkt, gezien de individuen met wortelschade alsnog goed tot zeer goed bewaard zijn met een lage tot gemiddelde fragmentatiegraad.

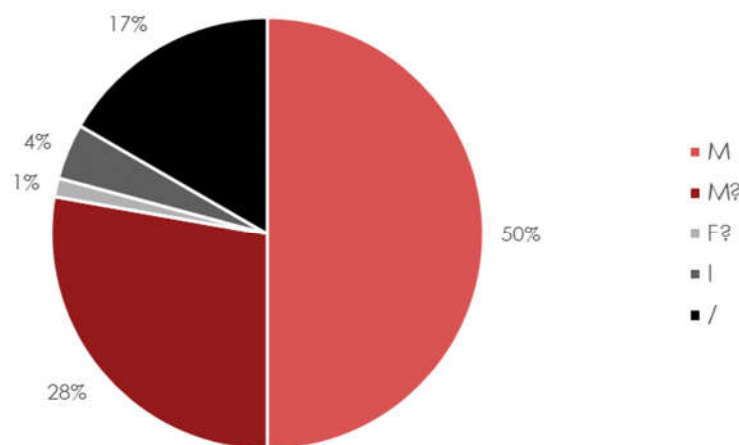


Figuur 28: Wortels verstrengeld doorheen de binnenzijde van enkele ribben en wervels (IND39).

Gelijkaardige sporen zijn aangetroffen op de populatie opgegraven in Vianen (NL). Dit grafveld was tussen de 17de en 19de eeuw in gebruik als boomgaard. De boom- en plantwortels lieten “cyste-achtige” holtes na in verschillende skeletdelen, zoals ook hier te zien is in het heupgewricht van individu 43 (Figuur 27).⁸⁰

4.4.2 Geslacht

De opgegraven populatie is voor de helft mannelijk (50,00%, n=72) en voor meer dan een kwart waarschijnlijk mannelijk (27,78%, n=72). Van drie individuen (4,17%, n=72) waren de geslachtskenmerken niet overduidelijk mannelijk of vrouwelijk, het geslacht is daarom onbepaald. Eén individu is waarschijnlijk vrouwelijk (1,39%, n=72). Van de rest van de individuen (16,67%, n=72) kon geen geslachtsbepaling uitgevoerd worden gezien de nodige kenmerken afwezig of te slecht bewaard waren.⁸¹



Figuur 29: Het geslacht van de skeletten (n=72).

De man-vrouw ratio is op een doorsnee begraafplaats waar de algemene burgerlijke populatie begraven werd, zoals op het kerkhof te Ieper (0,97:1)⁸², steeds bijna gelijk. Gezien binnen de huidige populatie maar één waarschijnlijke vrouw (1,39%) aanwezig is en in totaal 56 mannen (77,78%; inclusief 20 waarschijnlijke mannen), is de man-vrouw ratio in dit geval 56:1. Dit toont aan dat niet een

⁸⁰ VEENSTRA 2022, p. 37-39

⁸¹ Voor een overzicht van de resultaten van het geslacht per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.3.

⁸² DE GROOTE et al. 2022, p. 70

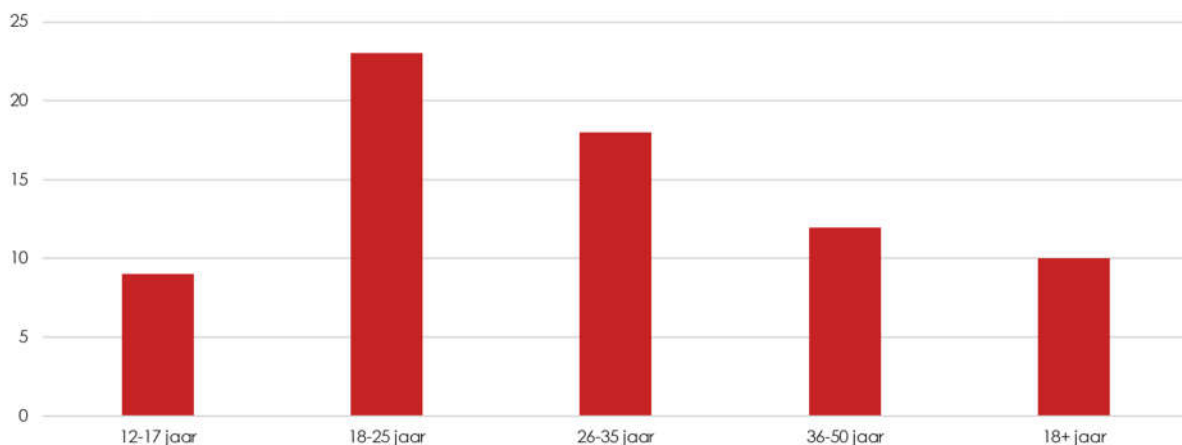
volledige doorsnee van de bevolking werd begraven binnen het onderzoeksgebied, maar eerder een specifieke vooral mannelijke groepering. Gezien er geen gelijke representatie is van man-vrouw worden verder geen analyses gemaakt van de verschillen tussen de twee geslachten.

4.4.3 Sterfteleeftijd

Ook aan de hand van de sterfteleeftijd valt het op dat het om een specifieke selectie gaat van de populatie. 9 individuen (12,50%) zijn subadulten, waarvan het jongste individu tussen de 11-16 jaar oud wordt geschat. Ze worden allemaal beschouwd als adolescenten. Van de volwassenen is de oudste groep de midden volwassenen (36-50 jaar oud), waarvan het oudste individu een leeftijdsschatting heeft van 39-59 jaar. Deze groep bestaat uit 12 individuen (16,67%). Daar tussenin bevinden zich de twee grootste groepen, enerzijds de vroeg jongvolwassenen (18-25 jaar) met 23 individuen (31,94%) en de oud jongvolwassenen (26-35 jaar) met 18 individuen (25,00%).⁸³

Tabel 5: Overzicht leeftijdscategorieën.

Leeftijdscategorie	n	%
Adolescent 12-17 jaar	9	12,50%
Vroeg jongvolwassen 18-25 jaar	23	31,94%
Oud jongvolwassen 26-35 jaar	18	25,00%
Midden volwassen 36-50 jaar	12	16,67%
Volwassen 18+ jaar	10	13,89%
Totaal	72	100%



Figuur 30: Overzicht van de leeftijdscategorieën (n=72).

Van 53 volwassenen kon eveneens een gemiddelde leeftijd berekend worden. De gemiddelde sterfteleeftijd bij de volwassenen is 29,75 jaar (n=53). Als daar de 9 subadulten worden bijgerekend ligt het gemiddelde op 27,32 jaar (n=62). In vergelijking met een doorsnee populatie ligt de gemiddelde sterfteleeftijd een stuk lager. Voor de vergelijkingssite te leper is de gemiddelde sterfteleeftijd bijvoorbeeld 36,8 jaar (n=379).⁸⁴ Dit geeft opnieuw aan dat het hier gaat om een specifiekere groepering, grotendeels mannelijk met gemiddeld een lage sterfteleeftijd.

⁸³ Voor een overzicht van de resultaten van de sterfteleeftijd per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.3.

⁸⁴ DE GROOTE et al. 2022, p. 73

4.4.4 Lichaamslengte

Van 57 individuen kon een lichaamslengte bepaald worden. Dit betreft 54 volwassen individuen en drie subadulten. Met de resultaten van de subadulten moet echter rekening gehouden worden dat hoewel de lange pijpbeenderen reeds aan het fuseren waren, de volledige lengte mogelijk nog niet bereikt is en dat de resultaten slechts minimale waarden betreffen.⁸⁵

Om de gemiddelde lichaamslengte te berekenen is het gebruikelijk om de berekeningen voor éénzelfde pijpbeen te gebruiken, in dit geval meestal de femur. Volgens deze methodiek is het mogelijk om voor 38 volwassenen de gemiddelde lichaamslengte te berekenen. Dit kwam neer op **171,88 ± 3,27 cm** (n=37). Als alle 54 resultaten in beschouwing worden genomen ligt de gemiddelde lichaamslengte van de volwassenen op **171,61 ± 3,28 cm** (n=54). Het kleinste individu onder de volwassenen is waarschijnlijk mannelijk met een lengte van **161,26 ± 3,27 cm** (IND6) terwijl het grootste individu, een man een lengte heeft van **183,93 ± 2,99 cm** (IND15). Het resultaat van het waarschijnlijk vrouwelijke individu (IND24) leunt sterkt tegen het resultaat van de kleinste man aan, met een lengte van **161,62 ± 2,99 cm**. Het gemiddelde van de mannelijk en waarschijnlijk mannelijk individuen (inclusief de waarschijnlijk mannelijk subadult IND45) ligt op **171,88 ± 3,27 cm** (n=36).

Volgens de gebruikelijke methodiek op basis van éénzelfde pijpbeen is het niet mogelijk om de gemiddelde lichaamslengte van de subadulten weer te geven, gezien van de drie subadulten de resultaten werden afgeleid van drie verschillende pijpbeenderen (femur, tibia, humerus) en slechts één resultaat werd afgeleid van de femur. Het gemiddelde voor de drie subadulten is **168,49 ± 3,44 cm** (n=4), met het kleinste individu van **164,04 ± 2,99 cm** (IND45) en het langste individu, waarschijnlijk mannelijk, **172,11 ± 3,27 cm** (IND14).

Het gemiddelde van alle metingen samen ligt op **171,44 ± 3,33** (n=57). Wanneer enkel de methodiek op basis van éénzelfde pijpbeen, namelijk de femur, in acht wordt genomen, ligt het gemiddelde op **171,66 ± 3,27 cm** (n=38). Voor de vergelijking met andere sites worden echter wel enkel de resultaten volgens de algemene methodiek, op basis van de femur, vergeleken (steeds vetgedrukt in de tekst).

Tabel 6: Overzicht van de gemiddelde lichaamslengtes.

<i>methode</i>	<i>n individuen</i>	<i>lengte (cm)</i>	<i>SD</i>
<i>Volwassen femur</i>	37	171,88	3,27
<i>Volwassen totaal</i>	54	171,61	3,28
<i>Subadult totaal</i>	3	171,88	3,44
<i>Totaal femur</i>	38	171,66	3,27
<i>Totaal</i>	57	171,44	3,33

In de resultaten van de lichaamslengtes zijn geen bijzondere afwijkingen opgemerkt. Het gemiddelde van de metingen ligt gemiddeld iets hoger dan andere populaties, maar dit komt vermoedelijk door de hoge aanwezigheid van mannelijk individuen. 92,98% (n=57) van de resultaten betreft namelijk mannelijke of waarschijnlijk mannelijke individuen. Zo is de algemene gemiddelde lichaamslengte binnen de populatie te leper **164,7 ± 7,9 cm** (n=158), terwijl de gemiddelde lengte van de mannelijke

⁸⁵ Voor een overzicht van de resultaten van de lichaamslengte per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.5.

individueen $170,2 \pm 5,0$ cm ($n=84$) is, wat bijna overeenstemt met de huidige resultaten ($171,66 \pm 3,27$ cm ($n=38$)).⁸⁶

4.4.5 Gebitsgegevens

Het gebit van 54 individuen (van de 63 bestudeerde individuen) is aanwezig (85,71%, $n=63$). Dit betreft 47 volwassenen (87,04%, $n=54$) en zeven adolescenten (12,96%, $n=54$). Van de adolescenten waren alle permanente tanden reeds aanwezig of aan het uitkomen. Gezien ieder gebit bij een optimale ontwikkeling uit 32 tanden bestaat worden voor 54 individuen in theorie in totaal 1.728 tanden verwacht. Er zijn 100 tanden antemortem of tijdens het leven verloren (5,79%; $n=1728$), ten gevolge van bijvoorbeeld cariës of een abces. Bijkomend zijn 245 tanden en/of tandkas postmortem of na de dood verloren, door versterking van het graf (14,18%; $n=1728$), van 68 tanden is echter wel de tandkas bewaard gebleven (3,94%; $n=1728$). Er zijn 23 tanden congenitaal afwezig (1,33%; $n=1728$). Dit betreffen steeds 3de molaren, met uitzondering van twee congenitaal afwezige tweede premolaren uit de onderkaak van individu 13. Ten slotte zijn vijf extra tanden aanwezig verdeeld over vier individuen. Dit brengt het werkelijke totale aantal van geïnspecteerde tanden op 1.365 tanden (78,99%; $n=1728$).⁸⁷

Tabel 7: Overzicht algemene gebitsgegevens.

	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Aantal individuen met gebit</i>	54	85,71% ($n=63$)
<i>Aantal volwassen met gebit</i>	47	87,04% ($n=54$)
<i>Aantal adolescenten met gebit</i>	7	12,96% ($n=54$)
<i>Aantal tanden optimale ontwikkeling</i>	1728	100% ($n=1728$)
<i>Aantal tanden antemortem verloren</i>	100	5,79% ($n=1728$)
<i>Aantal tanden postmortem verloren</i>	68	3,94% ($n=1728$)
<i>Aantal tanden tand/tandkas afwezig</i>	177	10,24% ($n=1728$)
<i>Aantal tanden congenitaal afwezig</i>	23	1,33% ($n=1728$)
<i>Aantal extra tanden</i>	5	0,37% ($n=1365$)
<i>Aantal aanwezige tanden</i>	1365	78,99% ($n=1728$)

⁸⁶ DE GROOTE et al. 2022, p. 75

⁸⁷ Voor een overzicht van de resultaten van de gebitsgegevens per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.6.

Antemortem tandverlies

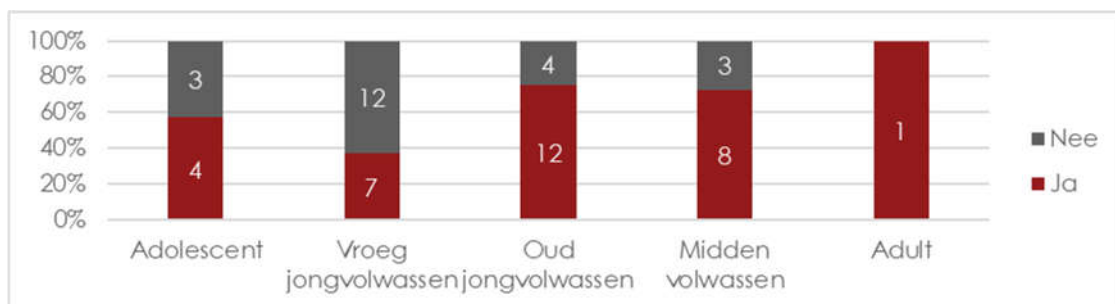
Bij 32 individuen (59,26%, n=54) werd antemortem tandverlies opgemerkt, goed voor 100 tanden in totaal (5,79%, n=1728). In vergelijking met een doorsnee populatie, zoals uit Kortrijk (6,13%, n=800) ligt het percentage aan de gemiddelde kant.⁸⁸

Het aantal antemortem verloren tanden per individu varieert tussen 1-5 tanden met enkele uitschieters van zes à zeven tanden en het uitzonderlijk hoge antemortem tandverlies van 11 tanden bij individu 15 (35-50 jaar oud). Hiervan lagen weliswaar drie *periapicale* en één *periodontale* abces aan de grondslag. Opvallend is ook het antemortem verlies bij meer dan de helft van de adolescenten (57,14%, n=7). Bij deze vier individuen, 16-18 jaar oud, was geen abcesvorming, maar wel heel wat cariës aanwezig. Een individu van 17-18 jaar oud (IND14) heeft zelfs vijf welgevormde cariës (Figuur 31).



Figuur 31: Antemortem verlies van de rechter 1ste en 2de molaar uit de onderkaak van een adolescent (IND14, 17-18 jaar).

Onderling is procentueel antemortem verlies per leeftijdscategorie vrij gevarieerd, het laagst bij de vroeg jongvolwassenen (36,84%, n=19) en het hoogst bij de midden volwassenen (72,73%, n=11) en oud jongvolwassenen (75%, n=16).



Figuur 32: Overzicht aanwezigheid antemortem verlies per leeftijdscategorie (n=53)

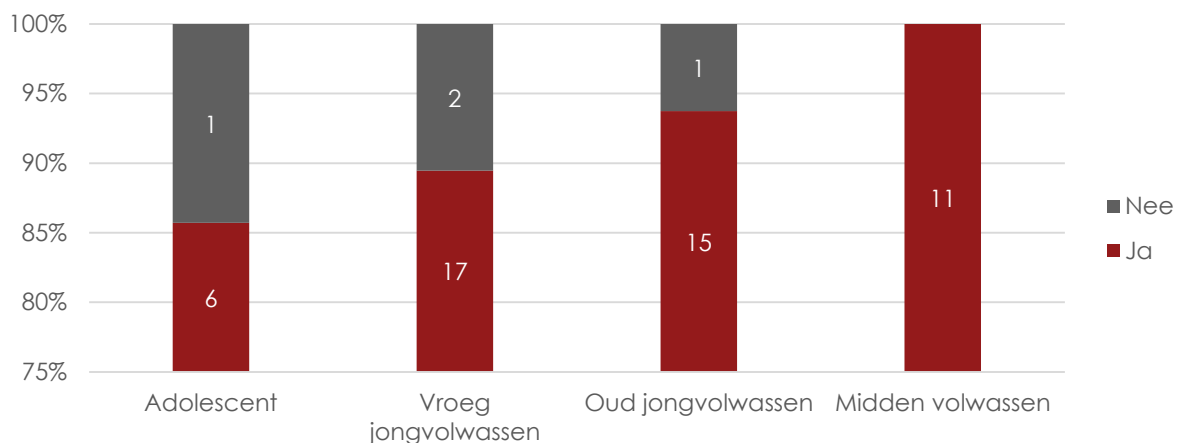
⁸⁸ BOT & PIJPELINK 2018, p. 50

Cariës

In totaal werden bij 241 tanden (17,66%, n=1365) cariës vastgesteld, verdeeld over 48 individuen (88,89%, n=54). Bij 92 tanden (38,17%, n=241) ging het steeds om pit cariës, de aanzet van een beginnende cariës. Bij individu 23 werden zelfs zes cariës en 10 pit cariës aangetroffen (Figuur 33). Cariës is aangetroffen bij alle leeftijdscategorieën, inclusief de adolescenten. Naar onderlinge verhouding komt cariës het meest voor bij de midden volwassenen (100%, n=11), vervolgens bij de oud jongvolwassenen (93,75%, n=16), de vroeg jongvolwassenen (89,47%, n=19) en de adolescenten met procentueel de minst getroffen door cariës (71,43%, n=7). Er is dus een stijgende lijn naargelang een oudere leeftijd.



Figuur 33: De boven- en onderkaak van individu 23 met cariës (witte pijlen) en pit cariës (rode pijl).



Figuur 34: Overzicht van de aanwezigheid van cariës per leeftijdscategorie (n=53).

De procentuele aanwezigheid van cariës ligt daarnaast vrij hoog. Als gekeken wordt naar een gemiddelde populatie, zoals die van Kortrijk, ligt het percentage cariës slechts op 3,26% (n=553).⁸⁹ Een hoger percentage is te vinden in de populatie van de gelijkaardige site de Zathe, waar 14% van de

⁸⁹ BOT & PIJPELINK 2018

tanden te leden hadden aan cariës.⁹⁰ Doorgaans wordt dit in verband gebracht met een koolhydraatrijk dieet, maar ook zware tandslijtage leidt tot cariësvorming (zie verder *abnormale tandslijtage*).⁹¹

Calculus

Tandsteen of *calculus* is in feite gemineraliseerde tandplak, een accumulatie van micro-organismen op het tandoppervlak. Tandplak wordt gezien als de grootste oorzaak voor verdere tanddegradatie en antemortem tandverlies.⁹² Bij 51 individuen (94,44%, n=54) is de formatie van calculus aanwezig. Bij drie individuen, een vroeg jongvolwassene (IND13), een oud jongvolwassene (IND2) en een midden volwassene (IND3) is geen calculus aangetroffen. Gezien de leeftijd is het wel aannemelijk dat er calculusformatie is. Het kan mogelijk zijn dat restanten calculus zijn verdwenen bij het wassen van het botmateriaal. Volgens diezelfde redenering is besloten om de hoeveelheid calculus per individu niet in detail te waarderen.

Het hoge percentage calculusformatie bij deze leeftijdsgroepen is niet uitzonderlijk. Calculusformatie bij de populatie van de Zathe is bijvoorbeeld 100% (n=35).⁹³



Figuur 35: Calculus formatie aan de linguale zijde van de snijtanden (IND51).

Periodontitis

Vorming van tandsteen kan verdere ontsteking van het tandvlees en uiteindelijk de tandkas veroorzaken.⁹⁴ Dat verklaart gedeeltelijk de zeer hoge aanwezigheid van *periodontitis*, of ontsteking van het kaakbeen ten gevolge van vergevorderde tandvleesontsteking. Dit is bij 25 individuen geïdentificeerd (46,30%, n=54). In vergelijking met de populatie van de Zathe (5,71%, n=35) en Oostende (22%, n=18) ligt dit percentage heel hoog.⁹⁵ Periodontitis werd steeds gewaardeerd volgens de methodiek van KERR 1988, beginnende vanaf een vergrote aanwezigheid van *foramina* (categorie 1-2), destructie van de oppervlakte van de tandkas (categorie 3), vervolgens destructie van het *interalveolar septum* en afronding van de tandkasranden (categorie 4; Figuur 36) tot scherpe en diepe destructie van de tandkas en kaak (categorie 5; Figuur 36).

⁹⁰ BRION et al. 2014, p. 91

⁹¹ HILLSON 1996a, p. 282-283

⁹² HILLSON 1996b, p. 254-255

⁹³ BRION et al. 2014, p. 91

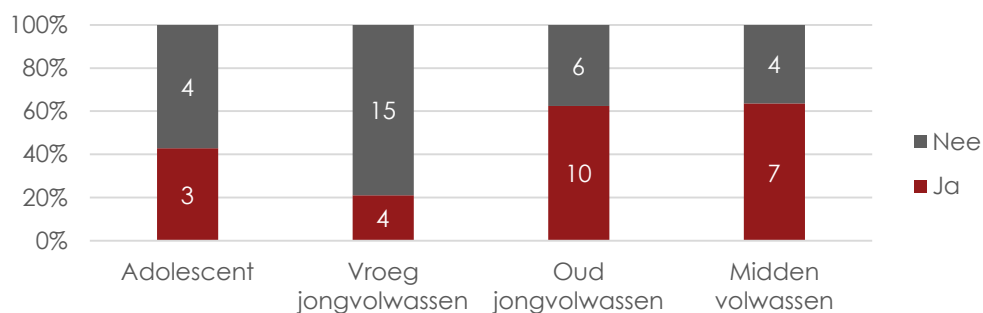
⁹⁴ HILLSON 1996b, p. 254

⁹⁵ BRION et al. 2014, p. 91; VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 302



Figuur 36: Periodontitis categorie 4, horizontaal botverlies rond de 1^{ste} molaar (links; IND38) en categorie 5, verticaal botverlies rond de hoektand, 1^{ste} premolaar en 1^{ste} molaar (rechts; IND35).

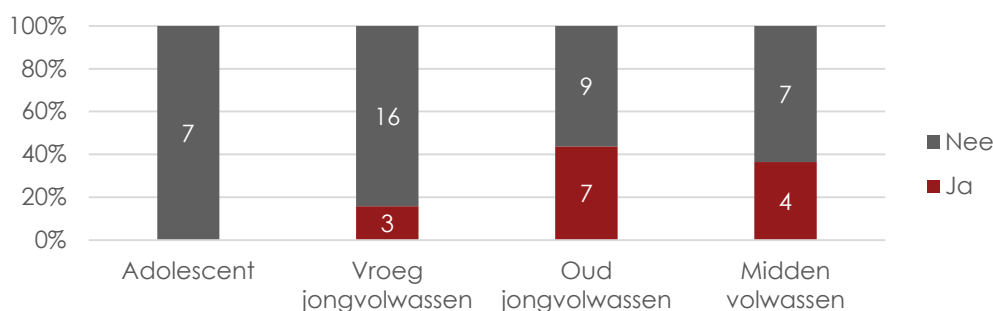
Tussen de leeftijdscategorieën onderling is enige differentiatie te maken. Vroeg jongvolwassenen hebben procentueel het minste last van *periodontitis* (21,05%, n=19). Opvallend genoeg volgen dan pas de adolescenten met een vrij hoog percentage 42,86% (n=7). Dicht bij elkaar liggen de oud jongvolwassenen (62,50%, n=16) en de midden volwassenen (63,64%, n=11; Figuur 37).



Figuur 37: Overzicht van de aanwezigheid van periodontitis per leeftijdscategorie (n=53).

Abcessen

Bij 15 individuen (27,78%, n=54) zijn één of meerdere abcessen geregistreerd. Het aantal abcessen per individu varieert tussen 1-4, met uitzondering van individu 42 waarbij vijf abcessen werden geteld. Abcessen werden enkel aangetroffen bij de volwassenen, waarvan procentueel de oud jongvolwassenen (43,75%, n=16) het meest getroffen zijn.



Figuur 38: Overzicht van de aanwezigheid van abcessen per leeftijdscategorie (n=53).

Door ver gevorderde destructie van de tand, door cariës, tandslijtage (*attrition*) of trauma, waarbij de tandwortel komt bloot te liggen, krijgen bacteriën de kans om verder in de tand te settelen. Na het afsterven van de tandwortel kunnen bacteriën aan het worteleinde geraken, de *apex* van de tand, waarna diep in de tandkas een ontsteking vormt. Hier ontstaat dan een zogenaamde *periapicaal* abces, dat door de ophoping van pus een holte vormt in de kaak aan het uiteinde van de tandwortel. Dergelijke ontstekingen kunnen sluimeren voor jaren, maar kunnen ook in een acute fase voor ernstige schade zorgen. Door een grote accumulatie van pus ontstaat er druk en vaak is de snelste weg om die druk te verlichten via een zogenaamde *fistula*, een kanaal doorheen de kaakwand, meestal aan de buccale zijde, de kant van de wangen, zoals te zien in de bovenkaak van individu 47 (Figuur 39).⁹⁶ Bij drie individuen (20%, n=15) met abcesvorming zijn ook één of twee *fistulae* aanwezig.

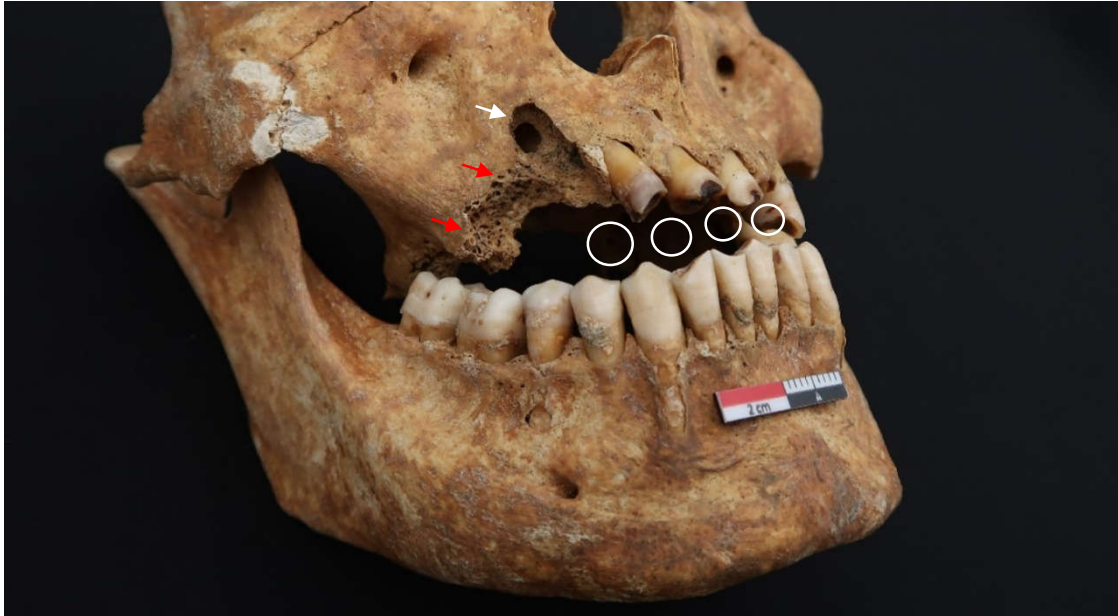


Figuur 39: Drie periapicale abcessen t.h.v. de laterale en rechter mediale snijtanden, met twee fistulae aan de rechterzijde (witte pijlen). De holte aan de linkerzijde is postmortem beschadigd, het is niet duidelijk of hier ook een fistula aanwezig was. De abcessen zijn ontstaan naar aanleiding van zware slijtage van de laterale snijtanden ten gevolge van pijproken (witte cirkels; IND47).

Bij twee individuen (13,33%, n=15) breidde de abcesvorming zich verder uit tot de tandkas, met zware destructie van het omliggende kaakbot. Bij beide gevallen is de ontsteking vermoedelijk ontstaan vanuit een *periapicaal* abces. Zo is bij individu 42 onder andere een duidelijke slijtage van de tanden te zien tot op de tandwortel ten gevolge van pijproken, waarna de tandwortel en vervolgens het omliggende bot vanuit een *periapicaal* abces geïnfecteerd raakte (Figuur 39). In dat geval wordt gesproken van een combinatie van een *periapicaal* en *periodontaal* abces. Abcesvorming ten gevolge van zware tandslijtage door pijproken kon bij vier individuen (26,67%, n=15) vastgesteld worden.

In verhouding tot andere populaties zijn binnen de huidige populatie niet bijzonder veel meer abcessen aanwezig dan gemiddeld. Procentueel ligt het aantal abcessen per individu (27,78%, n=54) tussen dat van de Zathe (25,71%, n=35) en leper (29,20%, n=367).

⁹⁶ HILLSON 1996b, p. 284-285



Figuur 40: Periapical abces t.h.v. UC (witte pijl) gecombineerd met een groot peridontal abces t.h.v. de premolaren en eerste twee molaren (rode pijlen), met zware destructie van de tandkassen. De premolaren en molaren zijn ten gevolge hiervan (antemortem) verloren gegaan. Vier pijpgaten (witte cirkels) duiden op een mogelijke oorzaak van de zware abcesvorming, namelijk pijproken (IND42).

Glazuurhypoplasie

Glazuurhypoplasie of *enamel hypoplasia* duidt op een storing in het aanmaken van tandglazuur ten tijde van het ontwikkelen van de tanden, en vertelt dus iets over de gezondheidstoestand tijdens de kinder- en pubertijd. De verstoring van het aanmaken van tandglazuur wordt namelijk veroorzaakt door ondervoeding, trauma en/of ziekte. Bij 36 individuen werd glazuurhypoplasie geregistreerd (66,67%, n=54), waarvan het in 35 gevallen (97,22%, n=36) om *Linear Enamel Hypoplasia* (LEH; Figuur 41) gaat. Dit is een verstoring in het tandglazuur in de vorm van lineaire groeven, meestal prominent aanwezig in de voorste tanden (snijtanden en hoektanden). Minder frequent komen zogenaamde *Pitting Enamel Hypoplasia* (PEH; Figuur 41) voor, dit werd dan ook maar bij twee individuen (5,56%, n=36) waargenomen, één keer in combinatie met LEH.⁹⁷



Figuur 41: LEH op hoek- en snijtanden in de onderkaak van individu 13 (links); PEH op de linker mediale snijtand, hoektand en 2de premolaar in de onderkaak van individu 64 (rechts).

⁹⁷ HILLSON 1996b, p. 167

Dit individu (IND45), waarschijnlijk mannelijk en 17-18 jaar oud, heeft verder een erg opvallende gebitsontwikkeling. De rechter hoektand uit de bovenkaak zit op de plaats van de aangrenzende rechter laterale snijtand (*transposition*). De snijtand zelf is afwezig, maar mogelijk antemortem verloren, gezien een dichtende holte aanwezig is op de originele locatie van de hoektand. De rechter tweede premolaar en linker permanente hoektand en premolaren zitten nog in de onderkaak. De eruptie van deze tanden werd aan de linkerkant tegengehouden door minstens drie extra tanden (*hypodontia*, voor meer informatie zie hoofdstuk 4.4.6 *Non-metrische varianten*), vermoedelijk eveneens een permanente hoektand en twee premolaren (de eerste 'extra' premolaar is afwezig maar niet duidelijk ante- of postmortem verloren). De eruptie werd eerder vertraagd, gezien er zich wel reeds holtes vormen waar de onderliggende tanden uiteindelijk naar boven komen, het is daarom mogelijk dat de eerste premolaar reeds antemortem is verloren. Boven de rechter tweede premolaar is geen extra tand aangetroffen. Wel is een kleinere holte aanwezig, mogelijk van een voorgaande tand die antemortem verloren is. Opvallend aan de extra twee aanwezige tanden is dat deze tanden lijden aan *microdontia* (zie voor meer uitleg hoofdstuk 4.4.6 *Non-metrische varianten*). Het zijn ook precies deze twee tanden waar sporen van PEH op te zien zijn (Figuur 42). LEH is aanwezig op alle 1ste molaren, 3de molaren uit de bovenkaak en snijtanden uit de onderkaak.

In vergelijking met andere populaties is de aanwezigheid van glazuurhypoplasie zeer hoog (66,67%, n=54). Voor de gemiddelde populatie te Ieper werd slechts bij 19,9% van de individuen (n= 357) glazuurhypoplasie aangetroffen.⁹⁸ De meer gelijkaardige populaties van de Zathe (37,1%, n=35)⁹⁹ en Vianen (42,0%, n=78), geven beide een hoger percentage weer, maar dit ligt alsnog voor meer dan 20% lager dan de huidige populatie. De percentages van de populatie uit Oostende komt binnen het vergelijkingsonderzoek als enige in de buurt met zelfs nog een hoger percentage van 72% (n=18). De hoge aanwezigheid van glazuurhypoplasie toont aan dat binnen de populatie ondervoeding en mogelijk ook bijkomende ziekte of trauma een dagelijks onderdeel uitmaakte van de kindertijd.

⁹⁸ DE GROOTE et al. 2022, p. 140

⁹⁹ BRION et al. 2014, p. 91



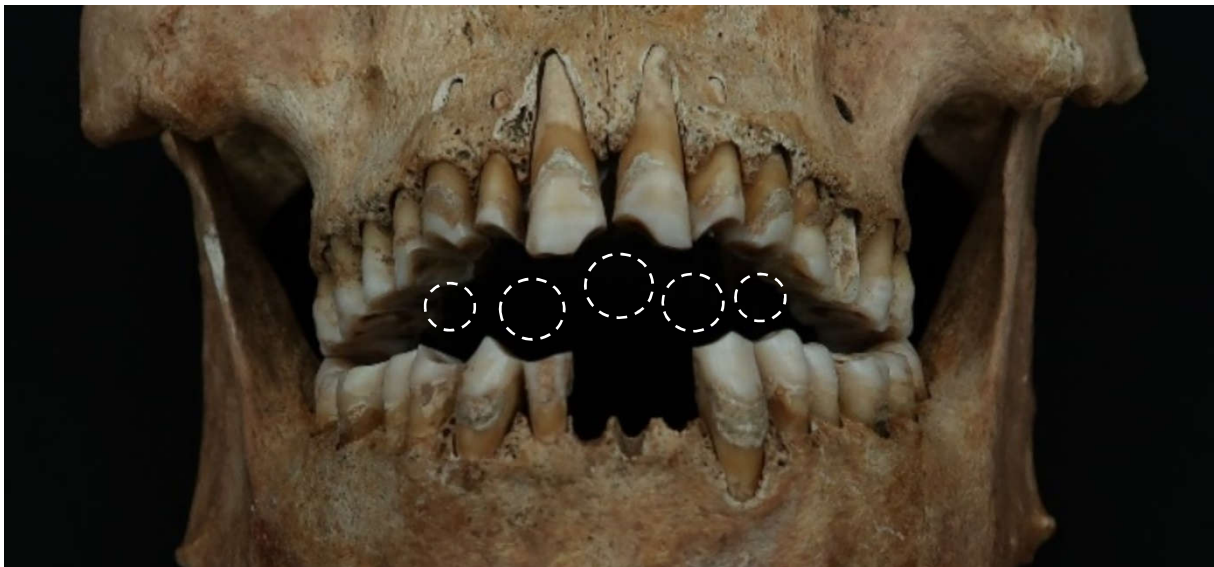
Figuur 42: Gebitsstatus individu 45, twee pijpgaten t.h.v. de hoektanden (cirkels), LEH (witte pijlen), PEH (rode pijlen) en abnormale tandenontwikkeling t.h.v. de rechter tweede premolar (RPm2), linker permanente hoektand (C1) en linker permanente premolaren (Pm1 en Pm2). De eruptie van deze tanden wordt geblokeerd door drie extra tanden, waarvan één tand verloren is (ante- of postmortem is niet helemaal duidelijk). De overige twee tanden betreffen vermoedelijk een permanente hoektand (2C1) en een tweede premolaar (2Pm2). Beide tanden leiden aan microdontia.

Abnormale tandslijtage

Doorheen het leven, alleen al door het gebruik van onze tanden bij het eten, slijten de tanden. Tandslijtage of *attrition* komt bij alle populaties over de hele wereld voor. Abnormale tandslijtage is echter soms cultureel en periode gebonden.

Halfronde slijtagepatronen tussen twee corresponderende tanden uit de boven- en onderkaak, waardoor een ronde opening ontstaat zijn het gevolg van het langdurig roken van tabak met behulp

van een kleipijp, een veelvoorkomend gebruik tijdens de postmiddeleeuwen. De harde steel van de pijp, geklemd tussen de tanden, slijt een specifiek rond patroon weg in de tanden. Dit fenomeen werd bij 39 individuen (72,22%, n=54) geregistreerd, tussen 17-65 jaar oud, goed voor 95 pijpgaten in totaal. Het aantal pijpgaten per individu varieert tussen 1-5 pijpgaten, met meestal één (24,07%, n=54) of twee (20,37%, n=54) pijpgaten per individu, ter hoogte van de hoektanden (Figuur 43). Bij acht individuen (14,82%, n=54) werden sporen van rokersaanslag aangetroffen. Er zijn dus potentieel minstens 40 pijprokers aanwezig (74,07%, n=54). Eén van deze individuen (IND62) heeft geen slijtagesporen, maar was met een leeftijd tussen 19-20 jaar mogelijk te jong om reeds slijtage van het pijproken ondervonden te hebben (Figuur 44). Er zijn echter ook twee jongere individuen, tussen 17-18 jaar oud (IND14 en IND45), met pijpgaten vastgesteld. Pijproken moet dus al van jongs af aan gebruikelijk zijn geweest.



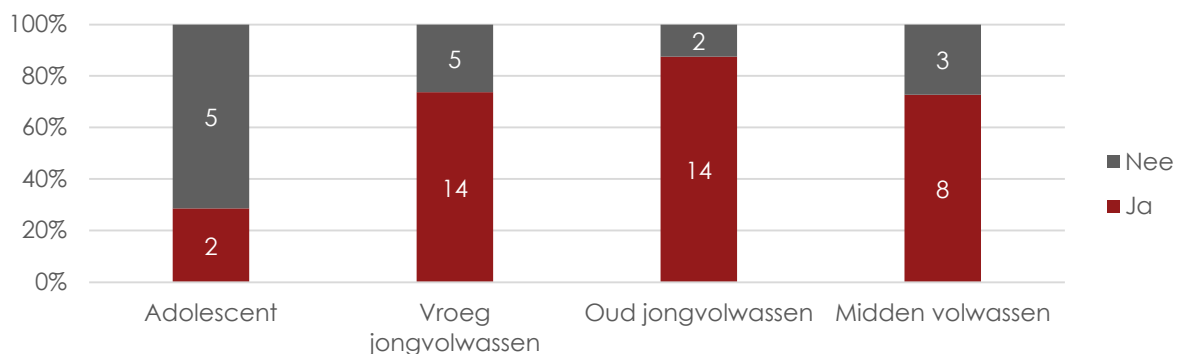
Figuur 43: Individu 31 met vijf pijpgaten, twee ter hoogte van de 1ste premolaren en hoektanden, twee ter hoogte van de hoektanden en laterale snijtanden en één ter hoogte van de mediale snijtanden, in het midden van het gebit.



Figuur 44: Rokersaanslag op de binnenzijde (linguale) van de 1ste molaar (IND62).

Ook de aanwezigheid van pijpgaten is naar verhouding uitzonderlijk hoog. Voor de populatie uit Kortrijk ging dit slechts op voor 24% van de individuen (n=25) en enkel bij mannen. Ook voor de meer gelijkaardige populaties zijn steeds geen (Oostende: 0%, n=18) of procentueel minder (Vianen: 15%¹⁰⁰, n=78; de Zathe: 41%, n=?¹⁰¹) individuen met pijpgaten gemeld.¹⁰² Het verschil tussen de geslachten is niet groot genoeg om significante analyses te maken, maar het is wel het vermelden waard dat, in tegenstelling tot de andere sites, op het waarschijnlijk vrouwelijke individu binnen deze populatie weliswaar vijf pijpgaten werden aangetroffen.

Binnen de verschillende leeftijdscategorieën is een duidelijk onderscheid te maken tussen de adolescenten en de volwassenen. Er zijn namelijk slechts twee adolescenten (28,57%, n=7) met één of twee pijpgaten, terwijl de onderlinge verhouding bij de volwassenen steeds boven de 70% ligt (Figuur 45). Pijproken kon dus al van een jonge leeftijd voorkomen, maar was meer gebruikelijk bij volwassen individuen.



Figuur 45: Overzicht van de aanwezigheid van pijpgaten per leeftijdscategorie (n=53).

Bij individu 57, een man, tussen de 22 en 35 jaar oud, werden naast drie pijpgaten een zogenaamde *pin mark* aangetroffen. Net zoals bij de pijpgaten is door het langdurige gebruik van het vastklemmen van een bepaald object tussen de tanden een holte in het snijvlak ontstaan, in dit geval bij de mediale snijtanden. De rechter mediale snijtanden vertonen een duidelijke uitholling, van zo'n 2 mm breed. Aan de linkerzijde is de uitholling eerder oppervlakkig, maar aan de grens van beide holtes zijn kleine microfracturen door *chipping* aanwezig, kleine stukjes tand die zijn afgebroken, een bijkomend gevolg van een object tussen de tanden te klemmen (Figuur 46). Gezien de grootte van de holtes is het object dat tussen de tanden werd geklemd vrij klein in diameter, zoals bij een naald of tandenstoker.

¹⁰⁰ Inclusief de aantallen op basis van de aanwezigheid van rokeraanslag, komt het aantal rokers vermoedelijk uit op 42% (n=78).

¹⁰¹ Dit percentage betreft enkel de mannen binnen het onderzoek, het totale percentage ligt dus ietwat lager, de aantallen per geslacht zijn echter niet vermeld.

¹⁰² VANDENBRUAENE et al. 2000; VEENSTRA 2022, p. 78; BRION et al. 2014, p. 91



Figuur 46: Individu 57 met twee pin marks (witte pijlen) en microfracturen of chipping (rode pijlen). De zwarte pijlen duiden op één van de drie pijpgaten.

Bij drie andere individuen (IND15, 27, 48), steeds mannen waaronder één vroeg jongvolwassene en twee midden volwassenen, werden ook sporen van *chipping* aangetroffen, kleine microfracturen, in het snijvlak van de voorste tanden (snij- en hoektanden). Dit wordt doorgaans in verband gebracht met dieet en het gebruik van voorwerpen, zoals *chipping* dat in verband gebracht kon worden met twee *pin marks* in individu 57.¹⁰³

Bij alle individuen zijn steeds de snijtanden en/of hoektanden aangetast. Bij individu 15 betreft het enkel de linker snijtanden en hoektand uit de bovenkaak (rechterzijde is antemortem verloren). De corresponderende tanden uit de onderkaak zijn weliswaar zwaar afgesleten, dat vermoedelijk in

¹⁰³ SCOTT & WINN 2011

verbrand gebracht kan worden met pijproken (Figuur 47). Mogelijk is ook hier de *chipping* aan gerelateerd. Bij individu 27 zijn zowel de snijtanden en linker hoektand uit de boven- en onderkaak aangetast (Figuur 47). Bij individu 48 enkel de mediale snijtanden uit de onderkaak. Bij beide individuen is verder geen bijzondere slijtage aanwezig gerelateerd aan de snij- of hoektanden, de verdere oorzaak van *chipping* is hier dan ook minder duidelijk.

Ook in dit geval gaat het om een zeer klein deel van de populatie, slechts 7,41% (inclusief IND57, n=54). Of de aanwezigheid van *chipping* dan niet eerder gerelateerd kan worden aan occupationeel gebruik van de tanden dan aan het dieet is een interessante vraag. Nieuwe technieken voor voedselbereiding na 1500 zouden een verklaring kunnen zijn voor de lage graad aan *chipping* in postmiddeleeuwse populaties.¹⁰⁴ Wat de specifieke oorzaak van *chipping* in dit geval is, met name in het geval van individu 27 en 48 waarbij geen andere slijtage is gerelateerd, vergt verder specialistisch onderzoek.



Figuur 47: Individu 15 met chipping van de snijtanden uit de bovenkaak en opmerkelijke slijtage snij- en hoektand uit de onderkaak dat vermoedelijk verband houdt met pijproken (links); Individu 27 met chipping van de snijtanden en linker hoektand uit zowel de boven- als onderkaak (rechts).

4.4.6 Non-metrische varianten

De non-metrische varianten zijn op te delen in drie grote groepen: het gebit, cranium en postcraniale skelet. De meesten varianten komen slechts sporadisch voor.¹⁰⁵ Er zijn geen bijzondere afwijkingen opgemerkt die bijvoorbeeld op genetisch verwantschap kunnen duiden. Dat wil uiteraard niet zeggen dat er geen genetisch verwantschap mogelijk is tussen de verschillende individuen. Om dit met zekerheid vast te stellen moet er verdergaande verwantschapsstudies gedaan worden aan de hand van het aDNA.

Gebit

In totaal kon bij 54 individuen het gebit bestudeerd worden. Binnen deze groep komen de meeste varianten slechts éénmalig voor. De meest voorkomende varianten binnen het gebit zijn *bifurcated*

¹⁰⁴ SCOTT & WINN 2011, p. 730

¹⁰⁵ Voor een overzicht van de non-metrische varianten per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.7.

tandwortels, *crowding* en *hypodontia*. Deze laatste duidt op de aanwezigheid van extra tanden en komt voor bij vier individuen, goed voor in totaal vijf extra tanden. Opvallend bij deze afwijking is dat bij twee individuen het steeds om tanden gaat die lijden aan *microdontia*, een abnormale kleine tand. Dit is echter gewoonlijk sterk verweven met *hypodontia* (Figuur 48).¹⁰⁶

Tabel 8: Overzicht van de non-metrische varianten van het gebit (n=54).

Non-metrische variant	n	%
<i>Palatine torus</i>	1	1,85%
<i>Microdontia</i>	3	5,56%
<i>Hypodontia</i>	4	7,41%
<i>Extra tandwortel</i>	1	1,85%
<i>Interruption groove</i>	3	5,56%
<i>Bifurcated wortels</i>	4	7,41%
<i>Tuberculum dentale</i>	1	1,85%
<i>Buccal exostosis</i>	1	1,85%
<i>Shoveling</i>	1	1,85%
<i>Peg-shaped</i>	1	1,85%
<i>Impacted teeth</i>	3	5,56%
<i>Crowding</i>	4	7,41%
<i>Linguoversion</i>	1	1,85%
<i>Torsiversion</i>	1	1,85%
<i>Supraversion</i>	1	1,85%
<i>Root flexion</i>	1	1,85%
<i>Dilaceration</i>	3	5,56%
<i>Diastema</i>	2	3,70%
<i>Transposition</i>	1	1,85%
<i>Overbeet</i>	1	1,85%
<i>Enamel extension</i>	1	1,85%

¹⁰⁶ KINASTON et al. 2019, p. 760



Figuur 48: Van links naar rechts: *Microdontia* mandibular snijtand (IND22), unilaterale bifurcated mandibular hoektandwortel (IND22), interruption groove maxillary snijtand (IND27).

Cranium

Voor de non-metrische varianten van het cranium zijn de aantallen erg divers. Meest voorkomend zijn extra *foramen* of *notches* in het wandbeen (*parietal*) of aangezicht (*supra-* en *infraorbital*).

Verder zijn meerdere extra schedelfragmenten aanwezig, zogenaamde *wormian bones*. Meestal bevinden deze zich ter hoogte van de *lambda* schedelnaad (*lambdoid ossicles*), wat ook hier het geval is. Doorgaans zijn deze meervoudig per individu aanwezig, soms in combinatie met een *Inca bone*. Eénmalig ging het om een *ossicle of Asterion* (Figuur 49).

Er zijn bij 16 individuen *granulation pits* aangetroffen. Dit zijn kleine depressies in het endocranium waar kleine uitsteeksels vanuit de buitenste bescherm laag van de hersenen het endocranium in gedrukt worden, zogenaamde *arachnoid granulations*. Ze komen van nature voor en lijken gepaard te gaan met ouder worden. Wanneer de omvang van de depressies groter zijn dan 1 cm is er echter mogelijk een pathologische component. De etiologie hiervan is echter niet duidelijk. Bij één individu, een waarschijnlijke man tussen 17-18 jaar oud (IND45), zijn *granulation pits* aanwezig met een grootte van 1,9-3 cm (Figuur 50). Bij de rest van de individuen zijn de depressies steeds kleiner dan 1 cm.

Onderaan worden aan de hand van foto's nog enkele andere non-metrische varianten in de schedel gevisualiseerd.

Tabel 9: Overzicht van de non-metrische varianten van het cranium (n=63).

<i>Non-Metrische variant</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
<i>Mesotopic suture</i>	1	1,59%
<i>Lambdoid ossicles</i>	13	20,64%
<i>Inca bone</i>	5	7,94%
<i>Ossicle of Asterion</i>	1	1,59%
<i>Parietal foramen/notches</i>	15	23,81%
<i>Frontal sulci</i>	1	1,59%
<i>Granulation pits</i>	16	25,40%
<i>Short skull</i>	1	1,59%
<i>Supraorbital foramen/notches</i>	25	39,68%
<i>Infraorbital foramen/notches</i>	7	11,11%



Figuur 49: Schedel met Inca bone (zwarte punt) en meerdere lambdoid ossicles (witte punten; links; IND48); Schedel met ossicle of Asterion (rechts; IND24)



Figuur 50: Granulation pits tussen 1,9-3 cm groot (IND45).



Figuur 51: Mesotopic suture en infra orbital notches (witte pijlen).



Figuur 52: Short skull (cranial index 89,4; IND43).

Postcraniale skelet

Non-metrische varianten in het postcraniale skelet komen veelvuldig en bij alle leeftijden voor binnen deze populatie. Ook hier zijn ze erg divers van aard. Het meest voorkomend is de aanwezigheid van een *Allen's fossa*, een depressie in de femorale nek (14,29%, n=63; Figuur 53). Net zoals *femoral plaque*, *Poirier's facet*, *vastus notch* en *squad facet* (Figuur 54-Figuur 57), is dit hoogstwaarschijnlijk het gevolg van biomechanische stress en herhaaldelijke bewegingen. Het is echter voor discussie vatbaar welke specifieke activiteiten of bewegingen deze varianten veroorzaken.¹⁰⁷

Onderaan worden aan de hand van foto's nog verschillende andere voorbeelden van non-metrische varianten in het postcraniale skelet gevisualiseerd.

Tabel 10: Overzicht van de non-metrische varianten van het postcraniale skelet (n=63).

Non-Metrische variant	n	%
<i>Clavicle foramen</i>	3	4,76%
<i>Fusing manubriosternal joint</i>	2	3,18%
Niet gefuseerd sternum	1	1,59%
<i>Sternal foramen</i>	1	1,59%
<i>Split atlas</i>	2	3,18%
<i>Cervical rib</i>	3	4,76%
<i>Extra cervical foramen</i>	3	4,76%
11 thoracale wervels	1	1,59%

¹⁰⁷ GÖHRING 2021

11 thoracale en 6 lumbale wervels	1	1,59%
6 lumbale wervels	1	1,59%
<i>Lumbalisatie T12</i>	1	1,59%
Ongefuseerde <i>spinous process</i>	2	3,18%
<i>Spina bifida occulta</i>	2	3,18%
<i>Sacralisatie L5/L6</i>	1	1,59%
<i>Sacralisatie coccyx</i>	3	4,76%
<i>Os acromiale</i>	3	4,76%
<i>Septal aperture</i>	6	9,52%
<i>Allen's fossa</i>	9	14,29%
<i>Poirier's facet</i>	4	6,35%
<i>Femoral plaque</i>	5	7,94%
<i>Vastus notch</i>	4	6,35%
<i>Jumpers knee</i>	2	3,18%
<i>Squad facet</i>	1	1,59%
<i>Os trigonum</i>	3	4,76%
<i>Stieda process</i>	3	4,76%
<i>Symphalangism</i>	5	7,94%



Figuur 53: Bilaterale Allen's fossa, een holte inferior aan de femorale kop (IND72).



Figuur 54: Femoral plaque, verbening op de femorale nek (IND15).



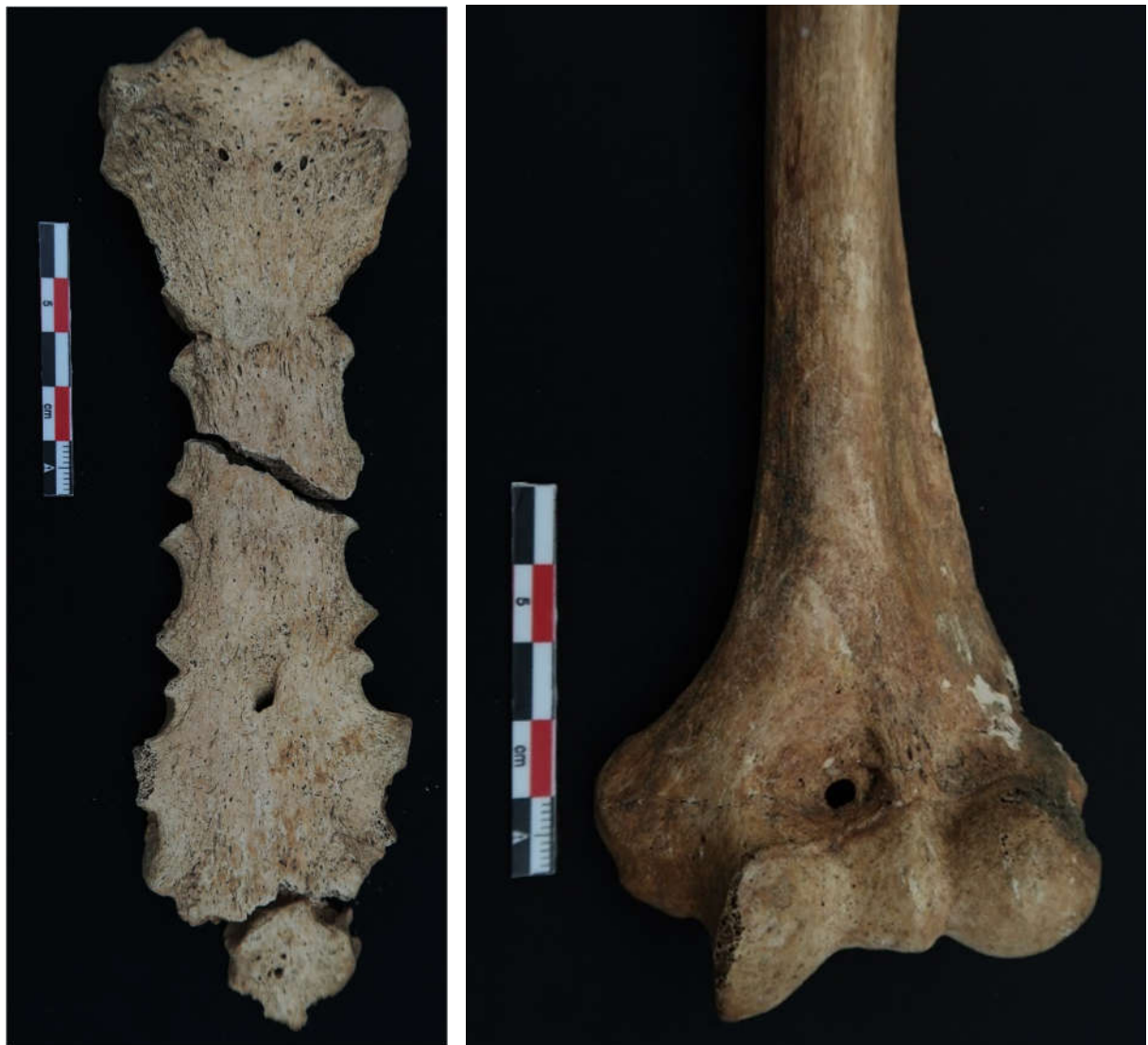
Figuur 55: Bilaterale Poirier's facets, een benige verlenging van de femorale kop (IND26).



Figuur 56: Bilaterale vastus notch, een inkeping in beide knieschijven (IND14).



Figuur 57: Bilaterale squad facets (IND45).



Figuur 58: Compleet gefuseerd manubrium en sternus corpi, en sternal foramen (IND49); Septal aperture in een linker humerus (IND34).

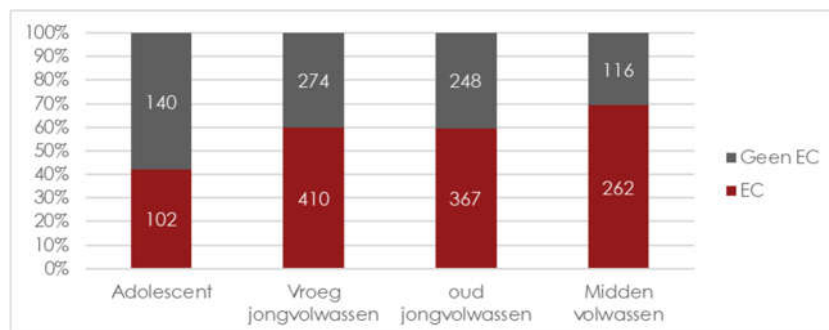


Figuur 59: *Os trigonum* in een linker hielbeen (IND55);
Bilateral symphalangism distal phalanges MT4 (IND46).

4.4.7 Enthesopathieën

Algemeen

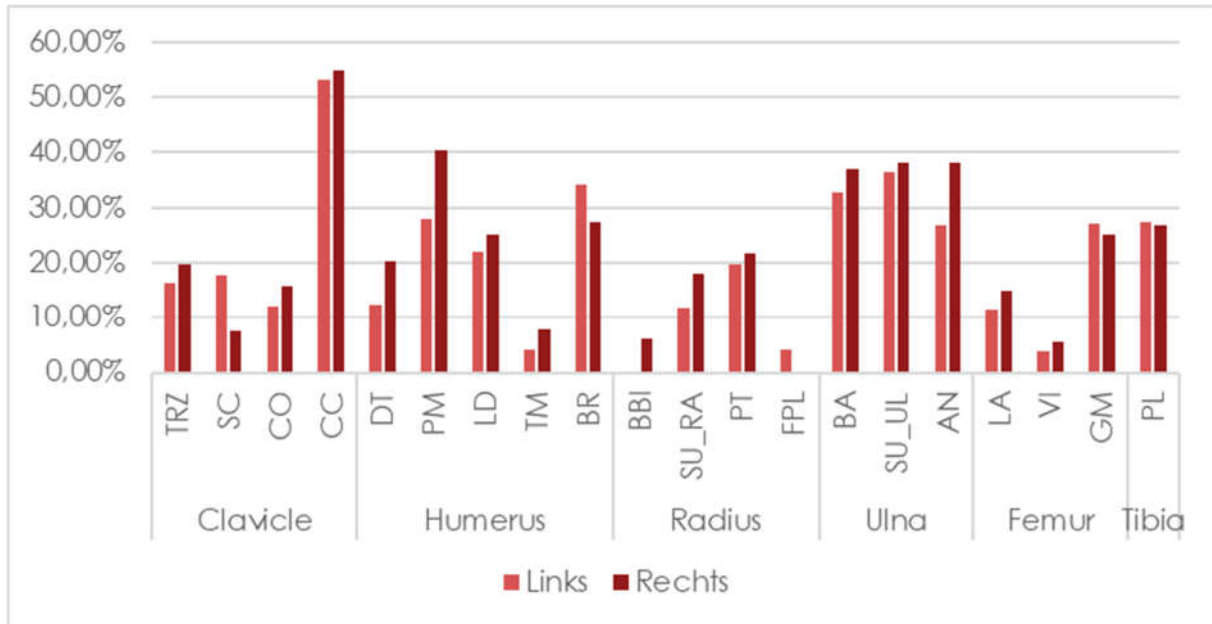
Entheseale veranderingen zijn opgemerkt bij 62 van de 63 geïnspecteerde individuen, gaande van lichte tot sterke modificatie (98,41%, n=63). Het individu zonder enthesale veranderingen is het jongste individu van de populatie, een adolescent tussen 11-16 jaar oud (IND5). Gezien de ongelijke man-vrouw verhouding binnen deze populatie is het niet mogelijk om enthesale veranderingen tussen de geslachten te vergelijken. Entheseale veranderingen zijn in verhouding tot alle geïnspecteerde entheses (40 per individu) het vaakst aanwezig bij midden volwassen individuen (69,31%, n=378), vervolgens bij jongvolwassenen (oud: 59,68%, n=615, vroeg: 59,94%, n=684) en het minst frequent bij adolescenten (42,15%, n=242; Figuur 60). Er is dus potentieel een correlatie met ouder worden. Het vrij kleine verschil tussen de adolescente en de volwassen leeftijdscategorieën, doet vermoeden dat een correlatie is met zware arbeid, dat de aanleiding is geweest voor enthesale veranderingen bij de jongere leeftijdscategorieën.¹⁰⁸



Figuur 60: Overzicht enthesale veranderingen (EC) per leeftijdscategorie.

¹⁰⁸ VAN CANT 2019, p. 424-425

De meest significante veranderingen (gemiddelde en sterke modificatie) per individu zijn aanwezig ter hoogte van het sleutelbeen, meer specifiek aan de aanhechting voor het *costoclaviculaire* ligament (CC; Figuur 62), de humerus, meer bepaald de aanhechting voor de *pectoralis major* (PM; met een frequentere verandering aan de rechterzijde; Figuur 63) en *brachioradialis* (BR; met een frequentere verandering aan de linkerzijde) en de ulna, zowel ter hoogte van *brachialis* (BA), *supinator* (SU_UL) en *anconeus* (AN). In het algemeen zijn veranderingen vaker aan de rechterzijde vastgesteld (Figuur 61).



Figuur 61: Overzicht van de gemiddelde en sterke enthesale veranderingen per entheses (n=63).



Figuur 62: Sterke modificatie van de entheses van het costoclaviculaire ligament in het rechter sleutelbeen tegenover lichte modificatie in het linkersleutelbeen. Dit letsel is ook gekend als een rhomboid fossa (IND24).



Figuur 63: Sterke modificatie van de entheses van de pectoralis major in de rechter humerus tegenover geen modificatie in de linker humerus (IND23).



Figuur 64: Sterke modificatie van de entheses van de brachioradialis in de linker humerus tegenover niet te inspecteren entheses in de rechter humerus (IND24).

Rhomboid fossa

Door overbelasting van de aanhechting van het *costoclaviculaire* ligament, aan het mediale uiteinde van het sleutelbeen wordt hier een depressie gevormd, ook wel een *rhomboid fossa* genoemd (Figuur 62). Dit fenomeen is bij meer dan de helft van de geïnspecteerde individuen aanwezig, meer specifiek bij 28 individuen (54,90%, n=51). In vergelijking met gelijkaardige populaties, zoals Oostende (9%, n=34), Vianen (14,63%, n=82) en de Zathe (32,65%, n=49) ligt het voorkomen van een rhomboid fossa zeer hoog.¹⁰⁹ Samen met een vrij hoge modificatiegraad van *pectoralis major* in de bovenarm (40,38%, n=52), lijkt dit mogelijk samen te hangen met een chronische overbelasting van de schoudergordel door herhaling van een specifieke arbeid of activiteit.

Patellar tufting

Knieschijven van vijf individuen (7,94%, n=63) vertonen *patellar tufting*, een verbening van de aanhechting van de *quadriceps femoris*. Bij één individu kwam dit unilateraal voor, enkel aan de rechter knieschijf (Figuur 65). Gezien het lage aantal is hier niet veel ruimte voor vergelijkend onderzoek.



Figuur 65: Patellar tufting aan de rechter knieschijf van individu 55.

Ossification exostosis

Bij drie individuen (4,76%, n=63) zijn exostosen aangetroffen. Bij één individu (IND35) is dit mogelijk in verband te brengen met *Gout*, waar er meerdere exostosen over het skelet aanwezig zijn (zie voor meer info hoofdstuk 4.3.8 *Artropathiën*). Bij de andere individuen gaat het steeds om individuele voorbeelden: een exostose ter hoogte van *tibialis anterior* van een linker tibia (IND64), een exostose ter hoogte van de *posterior tibiofibular ligament* op een linker tibia (IND49, Figuur 66).

¹⁰⁹ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 299; VEENSTRA 2022, p. 46; BRION et al. 2014, p. 94



Figuur 66: Individue 49 met een exostose ter hoogte van de linker tibia.

4.4.8 Pathologieën

Artropathieën¹¹⁰

Osteoartrose

Slijtage van de gewrichten, ook wel *osteoartrose* (OA) genoemd, is bij 10 individuen aanwezig (15,87%, n=63), tussen 21-50 jaar oud. Bij alle individuen met OA is er sprake van *perifere osteoartrose* (POA; 15,87%, n=63; Figuur 67). In totaal zijn 15 gewrichten aangetast, verspreid over het skelet (Tabel 11). Het meest aangetaste gewricht is het *acromio-claviculaire* gewricht, het gewricht tussen het schouderdak (*acromion*) en sleutelbeen (*clavicle*) (26,67%, n=15). Dit sluit aan bij de resultaten van de entheseseale veranderingen, waaruit duidelijk werd dat de schoudergordel binnen deze populatie enige chronische overbelasting heeft ondervonden, mogelijk ten gevolge van zware arbeid.



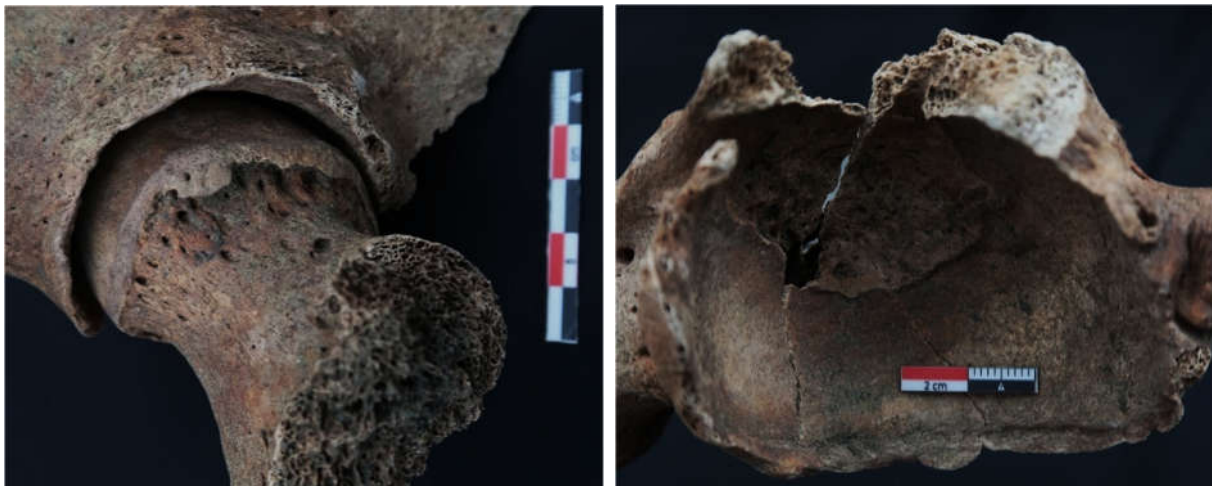
Figuur 67: POA in de elleboog, met *lipping*, *pitting* en veranderingen in de gewrichtscontouren (IND2).

¹¹⁰ Voor een overzicht van alle artropathieën per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.9.

Tabel 11: Overzicht gewrichten met POA

Gewricht	n	%
<i>acromioclavicular</i>	4	26,67%
<i>sternoclavicular</i>	2	13,33%
<i>glenoid</i>	2	13,33%
<i>costovertebral</i>	2	13,33%
<i>patella</i>	2	13,33%
<i>costotransverse</i>	1	6,67%
<i>sternocostal</i>	1	6,67%
<i>elleboog</i>	1	6,67%
Eindtotaal	15	100,00%

Bij twee individuen werden opmerkelijke marginale botvorming (osteophytes) aangetroffen. Enerzijds bij beide heupgewrichten van individu 70, met *liping* aan de kop van de femur én het acetabulum (Figuur 68). Ook op beide spronggewrichten van individu 49 werd aan de tibiale zijde marginale botvorming waargenomen (Figuur 69). Er werd bij beide individuen echter geen pitting of misvorming van het gewricht waargenomen en zijn daarom niet gediagnosticeerd als POA.



Figuur 68: Marginale botvorming heupgewrichten (bilateraal, foto rechter heup), kan wijzen op POA.



Figuur 69: Marginale botvorming spronggewricht (bilateraal), kan wijzen op POA.

Bij vier individuen (6,35%, n=63), tussen 22-50 jaar oud, werd naast POA ook *vertebrale osteoartrose* (VOA) aangetroffen, namelijk osteoartrose van de facetgewrichten van de wervelkolom. Dit werd bij twee individuen enkel in de thoracale wervels aangetroffen (50%, n=4; Figuur 70), één keer in combinatie met VOA van de cervicale wervels (25%, n=4) en één keer verspreid over de gehele wervelkolom (25%, n=4).

Tabel 12: Overzicht VOA in de wervelkolom

<i>Locatie wervelkolom</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
thoracale	2	50,00%
cervicale-thoracale	1	25,00%
wervelkolom	1	25,00%
Eindtotaal	4	100,00%



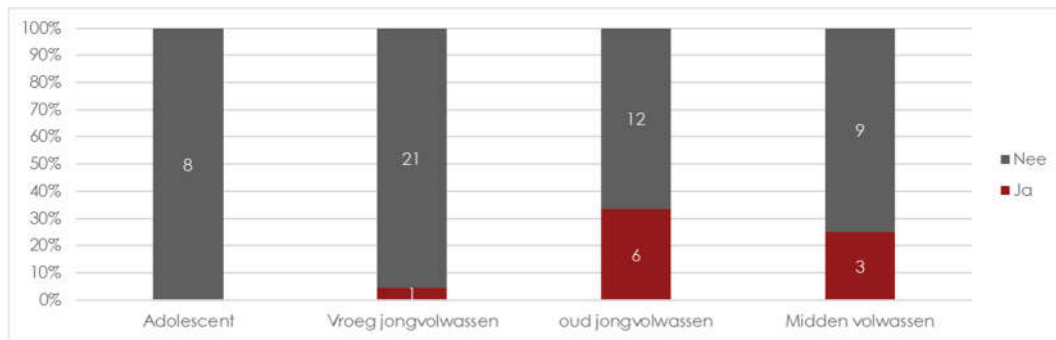
Figuur 70: VOA in de corresponderende inferieure facetgewrichten van T4 en superieure facetgewrichten van T5, met osteophytose en pitting (IND38).

In verhouding met andere populaties lijkt gemiddeld iets meer OA aanwezig te zijn, zeker gezien de gemiddeld lage sterfteleeftijd. Te leper, met een meer doorsnee sterfteleeftijd, werd bij 10,2% van de geïnspecteerde populatie OA vastgesteld.¹¹¹ Te Vianen en Kortrijk zijn steeds minder individuen met OA vastgesteld (hier zijn geen percentages vermeld).¹¹² Een uitzondering hierop is de populatie uit Oostende, waarvan 27% (n=41) met POA en 19% (n=26) met VOA werden gediagnosticeerd, procentueel een stuk hoger dan in Lier.

Opvallend is dat vier individuen van diegenen met OA (40%, n=10) jonger zijn dan 30 jaar oud, waaronder één individu jonger dan 27 jaar oud (IND4). Hier wordt zeker slijtage ten gevolge van zware arbeid verwacht, of deze individuen zijn genetisch gevoeliger aan slijtage aan de gewrichten. Er werd geen OA aangetroffen bij adolescenten, maar dat is gezien hun jonge leeftijd niet opmerkelijk. Bij geen van de gewrichten met OA werd eburnatie vastgesteld. Dit speelt zich altijd af in de laatste fase van OA. Vermoedelijk is dit binnen deze populatie niet aanwezig vanwege de gemiddelde lage sterfteleeftijd.

¹¹¹ DE GROOTE et al. 2022, p. 169

¹¹² VEENSTRA 2022, p.63; BOT & PIJPELINK 2018



Figuur 71: Overzicht osteoartrose per leeftijdscategorie (n=60).

Degenerative disc disease

Binnen deze populatie komen zeven individuen in aanmerking voor DDD (11,11%, n=63). Bij de meesten werden zowel de onderste thoracale als lumbale wervels getroffen (42,86%, n=7) en de cervicale en lumbale wervels (28,57%, n=7). Eénmalig werden enkel de lumbale wervels aangetast en bij een ander individu dan weer de gehele wervelkolom (14,29%, n=7).

Tabel 13: Overzicht DDD in de wervelkolom.

Locatie DDD	n	%
thoracale-lumbale	3	42,86%
cervicale-lumbale	2	28,57%
lumbale	1	14,29%
wervelkolom	1	14,29%
Eindtotaal	7	100,00%

In alle gevallen was sprake van *vertebrale osteophytose* (Figuur 72). Slechts bij twee individuen (28,57%, n=7) was ook sprake van degeneratieve veranderingen van het gewrichtsooppervlak (Figuur 73).



Figuur 72: Vertebrale osteophytosis in de cervicale (3-7) en lumbale (3-5) wervels van individu 35.



Figuur 73: Degeneratieve veranderingen in het gewrichtsooppervlak van een cervicale wervel van individu 55.

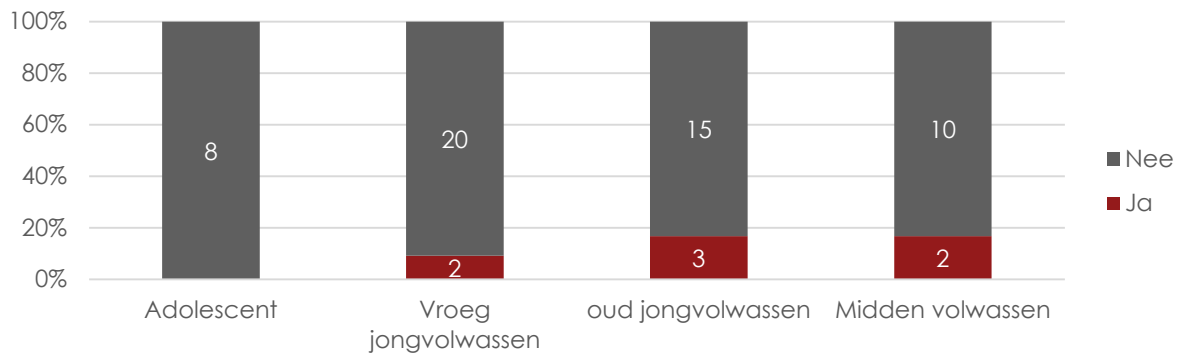
Gemiddeld ligt het percentage DDD in de huidige populatie ten aanzien van meer doorsnee populaties zeer laag. Binnen de populatie van Ieper werden namelijk bij 45% (n=380) van de individuen vertebrale osteophytose geconstateerd, en wel 28,5% (n=390) van de individuen hadden degeneratieve veranderingen van het gewrichtsooppervlak. Een mogelijke verklaring is het gemiddeld lage sterftcijfer binnen de huidige populatie. Als de percentages onderling worden vergeleken met de concrete leeftijdscategorieën zijn geen opmerkelijke verschillen met Ieper.¹¹³ Voor de vroeg jongvolwassenen is het percentage hier voor *vertebrale osteophytose* 10%, voor Ieper ligt dit op 12,2%.¹¹⁴

Er blijkt echter wel een groot verschil te zijn met de populaties uit Oostende en Vianen, waar juist meer overeenkomsten mee verwacht werden. Voor beide populaties liggen de percentages voor DDD tussen 46-50%, dat voor de lage sterftcijfers zeer hoog ligt. Hier werd de verklaring gegeven dat er sprake is geweest van langdurige zware fysieke belasting.¹¹⁵ Dat gaat dus mogelijk minder op voor de populatie uit Lier, echter moet wel vermeld worden dat ook met betrekking tot DDD vijf individuen onder de 35 jaar oud zijn, waarvan twee individuen (IND1 en IND20) zelfs tussen de 21-25 jaar oud worden geschat. Hier ligt slijtage ten gevolge van zware arbeid eerder voor de hand, maar speelt mogelijk ook een genetische factor mee.

¹¹³ Er was voor Ieper geen significant verschil tussen de twee geslachten, daar is nu dus ook geen rekening mee gehouden.

¹¹⁴ DE GROOTE et al. 2022, p. 87-90

¹¹⁵ VEENSTRA 2022, p. 62-63; VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 295



Figuur 74: Overzicht DDD per leeftijdscategorie (n=60).

Schmorlse noduli

Schmorlse noduli (SN), gemarkeerde depressies in de wervellichamen, zijn bij 22 individuen waargenomen (34,92%, n=63), tussen 17-50 jaar oud. Meestal gaat het om op zichzelf staande voorvallen, maar bij vier individuen werden SN samen met DDD aangetroffen (18,18%, n=22). Meestal werden SN aangetroffen in de borst- en onderrugwervels (45,45%, n=22), daarna alleen in de borstwervels (27,27%, n=22), of onderrugwervels (13,64%, n=22), vervolgens vermoedelijk verspreid over de gehele wervelkolom (9,09%, n=22). Eénmalig werden ook SN aangetroffen in de superieure zijde van de eerste sacrale wervel (4,55%, n=22).

Tabel 14: Overzicht SN in de wervelkolom.

Locatie wervelkolom	n	%
Thoracale	6	27,27%
Lumbale	3	13,64%
Thoracale-lumbale	10	45,45%
Thoracale-lumbale-sacrale	1	4,55%
Wervelkolom	2	9,09%
Eindtotaal	22	100,00%

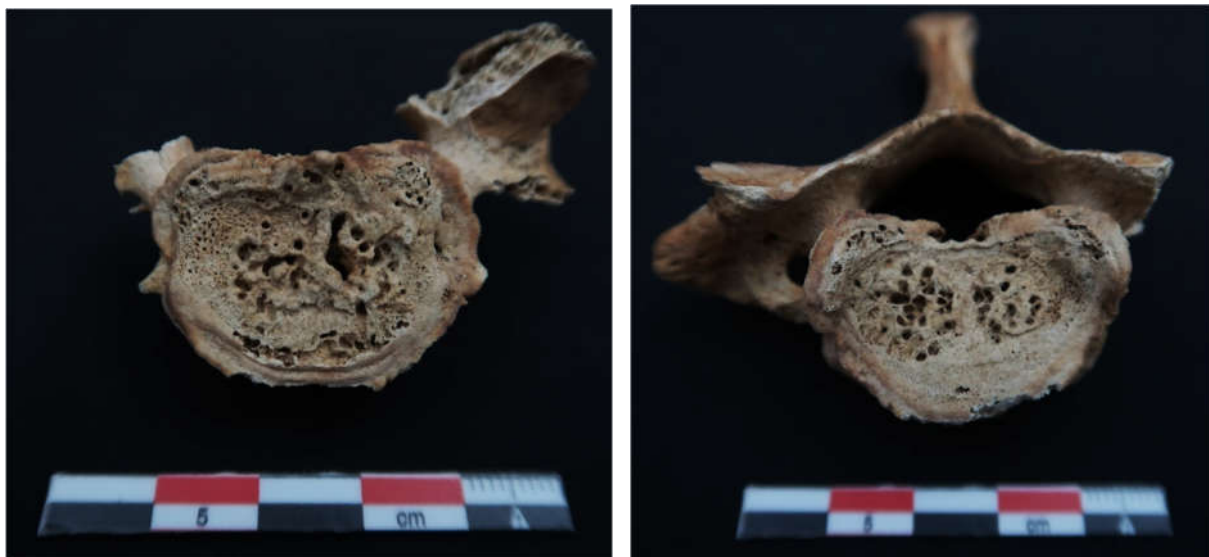


Figuur 75: Schmorlse noduli in de 11de en 12de thoracale wervel van individu 23.

In verhouding tot andere te vergelijken populaties zijn niet bijzonder meer SN aanwezig. Voor de populatie uit Oostende ligt de hoeveelheid SN bijvoorbeeld op 27% (n=26).¹¹⁶ Hier bevonden de SN zich steeds in de onderste borstwervels met bijkomende degeneratie van de wervels, wat in dit geval werd toegeschreven aan zware arbeid. De SN binnen de huidige populatie komen echter wijdverspreid voor, bij alle leeftijdscategorieën en slechts bij vier individuen in combinatie met degeneratie van de wervelkolom. Een duidelijke correlatie met zware arbeid is hier dus niet aantoonbaar.

Seronegative spondyloarthropathy

Op het gewrichtsooppervlak tussen C6-C7 van individu 26, een man met een gemiddelde leeftijd van 51 jaar, waren naast degeneratieve veranderingen zoals *pitting*, ook para-erosionale nieuwe botformatie aanwezig dat kenmerkend is voor *seronegative spondyloarthropathy* (Figuur 76). Dit is in feite een verzamelnaam voor gewrichtsziektes die gepaard gaan met ontsteking en mogelijk ook infectie. De precieze etiologie is door gebrek aan meer reacties in het skelet niet duidelijk. Er is echter wel sprake van DDD in de lumbale wervels en een mogelijke infectie van het endocranium (zie verder hoofdstuk *Infecties*). In een vergevorderd stadium kunnen spondylarthropathieën resulteren in *ankylose* of volledige fusering van de wervellichamen.¹¹⁷ Dat is hier echter niet het geval. Verdere diagnose is dus niet mogelijk. In de te vergelijken populaties wordt eveneens geen melding gemaakt van dergelijke gewrichtsaandoeningen.



Figuur 76: Para-erosionale nieuwe botformatie op de corresponderende gewrichtsooppervlaktes van C6-C7 dat mogelijk wijst op *seronegative spondyloarthropathy* (IND26).

Gout

Individu 35, één van de jongere individuen getroffen door POA en DDD, heeft daarbovenop verschillende opvallende sclerotische laesies en meervoudige exostosen verspreid over het skelet. De sclerotische laesies bevinden zich bilateraal in de rand van het *acetabulum* van beide heupgewrichten, ter hoogte van de *suclus tali* op beide *calcaneae* (hielbeen) en *tali* (sprongbeen) en beide MTP1 gewrichten (tussen het eerste middenvoetsbeentje en de grote teen), alhoewel het hier meer uitgesproken is in het rechter MTP1 gewricht (Figuur 77). Dit laatste kenmerk is een belangrijke factor in de diagnose van *Gout* of jicht, zoals het in de volksmond bekend is.

¹¹⁶ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 295

¹¹⁷ WALDRON 2019; BURT et al. 2013

Gout is in feite een metabolische ziekte die zich uit in ongewoon hoge waarden van urinezuur in het bloed. Dit leidt tot naaldachtige kristalvorming, zogenaamde *tophus*, dat zich settelt in het kraakbeen tussen gewrichten, pezen en ander zachte weefsels rond het lichaam. *Gout* kent drie stadia, waarvan enkel het laatste stadium zichtbaar is in het skelet, wanneer de ziekte chronisch wordt, meestal na 10 à 12 jaar.¹¹⁸

Typerend wordt meestal, en meestal als eerste, het MTP1 gewricht aangetast, dat in het eerste stadium van *Gout* zorgt voor één of twee pijnlijke en opgezwollen grote tenen. Typerend voor chronische *Gout* kunnen ook andere perifere gewrichten aangetast worden, waaronder in de voeten, handen, pols en elleboog. Dit kan ook gecorreleerd zijn aan osteoartrose. Naast de sclerotische lesies in de heup- en enkelgewrichten werd POA vastgesteld in de linker pols, met *osteophytose* en morfologische gewrichtsveranderingen in het *radiocarpale* gewricht, *ulnocarpale* gewricht en het *radioulnar* gewricht (Figuur 78). Verder werd POA ook vastgesteld in beide *acromio-claviculaire* gewrichten (tussen schouderdak en borstbeen) en de linker *costovertebrale* gewrichten (ribben), maar dit is niet noodzakelijk gelinkt aan chronische *Gout*.¹¹⁹

Bijkomend zijn opvallend veel *exostosen* aanwezig, benige uitsteeksels op bot ter hoogte van spier- en peesaanhechtingen (zie verder hoofdstuk 4.4.7 *Enthesopathieën*). Ook dit wordt vaker samen gezien in patiënten met *Gout*, in het bijzonder rond de *calcaneus*.¹²⁰ Hier zijn *exostosen* opgemerkt ter hoogte van de linker *radius* (*interosseous membrane*), rechter MC1 (*Opponens pollicis*), linker *tibia* (*mediale tibial collateral ligament*) en bovendien ook in de rechter *calcaneus* (*plantar aponeurosis*, *lateral calcaneal tuberosity*; Figuur 79).

Een extra doorslaggevende factor in de diagnose van *Gout* in het geval van individu 35 is diens leeftijd, geslacht en gezondheidstoestand. Mannen van middelbare leeftijd met zwaarlijvigheid, armoezalig dieet en hoog alcohol misbruik hebben de grootste kans op het ontwikkelen van *Gout*. Of individu 35 zwaarlijvig was of grote hoeveelheden alcohol verbruikte is aan de hand van het bot niet met zekerheid te zeggen, weliswaar dat het hier gaat om een man, tussen de 26-35 jaar oud met een zeer slechte orale gezondheid (periodontitis, tandsteenformatie, antemortem tandverlies) potentieel ten gevolge van een armoezalig dieet. Andere factoren die de kans vergroten op het krijgen van *Gout*, naast alcoholmisbruik en een armzalig dieet, zijn nierfalen, loodvergiftiging en een overmatig verbruik van vlees of vis, deze bevatten namelijk van nature hoge waarden urinezuren.¹²¹ Daarnaast is er ook een genetische factor voor aanleg voor het ontwikkelen van *Gout*.¹²²

¹¹⁸ WALDRON 2019, p. 744-755; BURT et al. 2013, p. 43-45

¹¹⁹ WALDRON 2019, p. 744-755; BURT et al. 2013, p. 43-45

¹²⁰ WALDRON 2019, p. 744

¹²¹ BURT et al. 2013, p. 44-45

¹²² WALDRON 2019, p. 744



Figuur 77: Sclerotische laesies (rode pijlen) en margins (zwarte pijlen) in de heupgewrichten (boven), calcaneus en talus (links) en MTP1 gewrichten (midden en rechts) van individu 35.



Figuur 78: POA in de polsgewrichten, distal ulna en radius (boven), scaphoid en lunate (onder).



Figuur 79: Exostosen linker radius (linksboven), rechter MC1 (rechtsboven), linker tibia (linksonder) en rechter laterale calcaneal tuberosity (rechtsonder).

Binnen deze populatie is dit ziektebeeld op het eerste gezicht een unicum. Echter werden bij individu 15 en 46 gelijkaardige sclerotische laesies in het skelet aangetroffen, weliswaar minder uitgesproken en verspreid als bij individu 35. Zo werden bij beide ook geen laesies aangetroffen aan de MTP1 gewrichten. Op macroscopisch niveau is het daarom in feite uitgesloten om hier een diagnose *Gout* te kunnen stellen. Gezien de overeenkomsten tussen de laesies worden ze hier wel voorgesteld. Bij individu 15, een man tussen 35-50 jaar oud, zijn sclerotische laesies aangetroffen op de dorsale-mediale zijde van de linker MT1 en aan de inferieure zijde van de rechter *glenoid* (deel van het schoudergewricht aan het schouderblad; Figuur 80). Bij individu 46, een man tussen de 25-29 jaar oud, bevinden de sclerotische laesies zich net zoals bij individu 35 ter hoogte van de superieure rand van het acetabulum van beide heupgewrichten (bilateraal).

Het aantreffen van *Gout* binnen archeologische contexten is vrij zeldzaam, meestal omdat niet alle parameters, met name destructie van de MT1, duidelijk naar voren komen. Bij de andere te vergelijken populaties werden geen individuen met *Gout* gediagnosticeerd.



Figuur 80: Sclerotische laesies individu 15, dorsale-mediale schacht linker MT1 (links) en inferieure zijde rechter glenoid (rechts).



Figuur 81: Sclerotische laesies individu 46, rechter (links) en linker (rechts) acetabulum.

Infecties

Bij 39 individuen (61,91%, n=63) zijn concrete sporen van nieuwe botvorming of PNBf aangetroffen.¹²³ Bij drie andere individuen was potentieel PNBf aanwezig, maar is dit enkel nog vast te stellen aan de hand van verkleuring op het bot, hier is het laagje nieuwe bot weggevaagd, mogelijk bij het wassen van de beenderen. Inclusief deze individuen ligt het totaal aan PNBf op 42 individuen (66,67%, n=63)¹²⁴. Dit is een zeer hoog aantal in vergelijking met een doorsnee populatie, zoals uit Kortrijk waar slechts bij 11% (n=28) van de populatie een vorm van infectieziekte werd vastgesteld.¹²⁵ Ook bij de meer gelijkaardige populaties scoren infectieziekten zeer laag. Slechts twee individuen uit de Zathe en slechts vier individuen uit Oostende (er zijn geen totale percentages vermeld) vertoonden infectieziekten.¹²⁶ Een uitzondering hierop is de populatie uit Vianen, waar ook bij meer dan de helft van de populatie sporen van infectieziekten werden vastgesteld (58,5%, 61% inclusief PNBf o.b.v. verkleuring, n=82).¹²⁷ Dit wil zeggen dat beduidend meer infectieziekten aanwezig waren binnen de

¹²³ Voor een overzicht van de infecties per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.10.

¹²⁴ De rest van de resultaten wordt steeds gebaseerd op het totale aantal (n=40), ter vervollediging wordt in geval van PNBf op basis van verkleuring dat aantal tussen haakjes in de overzichtstabellen gezet.

¹²⁵ BOT & PIJPELINK 2018, bijlage 8

¹²⁶ BRION et al. 2014, p. 93; VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 298

¹²⁷ VEENSTRA 2022, p. 53

populatie uit Lier en Vianen of dat deze populaties juist resistenter waren tegen infectieziektes, zodat er meer sporen op het bot zichtbaar zijn geworden. Gezien de gemiddeld lage sterfteleeftijd lijkt dit laatste echter minder waarschijnlijk.

Tabel 15: Overzicht oorzaak PNBf (tussenhaakjes PNBf o.b.v. verkleuring).

Oorzaak	n individuen	% totale populatie (n=63)	% alle individuen met PNBf (n=42)
<i>Infectueus</i>	35 (3)	55,55%	83,33%
<i>Lokaal</i>	7	11,11%	16,67%
<i>Totaal individuen</i>	42 (3)	66,67%	100%

De overgrote meerderheid van PNBf is toe te schrijven aan een infectieuze oorzaak (55,55%, n=63), waarbij PNBf steeds bilateraal (symmetrisch) en in de meeste gevallen verspreid op het skelet aanwezig was. De meest aangetaste beenderen zijn de lange pijpbeenderen, met aan kop de tibia (62,86%, n=35) en femur (54,29%, n=35). In 13 gevallen waren zowel de femur en tibia aangetast (37,14%, n=35).

Tabel 16: Overzicht locatie infectieuze PNBf (n=35).

Locatie PNBf	n	%
Lange pijpbeenderen	30	85,71%
<i>Humerus</i>	3	8,57%
<i>Ulna</i>	4	8,57%
<i>Radius</i>	3	11,43%
<i>Femur</i>	19	54,29%
<i>Tibia</i>	22	62,86%
<i>Fibula</i>	8	22,86%
Ribben	11 (1)	31,43%
Endocranium	9 (3)	25,71%
Andere	3	8,57%



Figuur 82: Bilaterale PNBf tibia en fibula (IND56).

Het moet opgemerkt worden dat wanneer enkel de onderbenen (2,86%, n=35) of bovenbenen (11,43%, n=35) zijn aangetast, in totaal bij vijf individuen van de populatie (7,94%, n=63), volgens sommige bronnen PNBf dan te wijten kan zijn aan fysiologische stress of overbelasting van het

lichaam.¹²⁸ Andere bronnen duiden echter dat PNBf alleen geen directe indicator kan zijn, gezien fysiologische stress juist voorkomt dat nieuw bot in het lichaam wordt aangemaakt.¹²⁹

Bij zeven individuen (11,11%, n=63) is PNBf zeer lokaal en unilateraal (éénzijdig) geconcentreerd. Hier wordt niet noodzakelijk een infectieuze oorzaak verwacht, maar lijkt trauma, een lokale ontsteking of neoplasie een plausibelere oorzaak. Bij vier individuen zijn de boven- of onderbenen getroffen. Bij één individu de linker knieschijf. Bij twee andere individuen is PNBf ter hoogte van het bekken aangetroffen, éénmaal op de rechter heup en bij een ander individu de tweede en derde sacrale wervels (Figuur 83). Dit is mogelijk het gevolg van trauma of ziekte van de abdominale regio. Ontstekingen van het ileum worden bijvoorbeeld vaak in verband gebracht met de ziekte van Crohn, maar ook *small-bowel neoplasms*, *spondyloarthropathies* en vasculaire ziektes.¹³⁰



Figuur 83: Lokale PNBf op een rechter illium (IND13) en S2-3 (IND30).

Luchtwegeninfectie

11 individuen, tussen 18-50 jaar oud, waarbij infectieuze PNBf is vastgesteld hebben meervoudige periostale laesies ter hoogte van de vasculaire zijde van de ribbenkast, wat duidt op een luchtwegeninfectie (17,46%, n=63). Dit uitte zich steeds in PNBf ter hoogte van de nek van de ribben, maar soms ook op de schacht en éénmaal aan het sternale uiteinde. Eénmalig is de aanwezigheid van PNBf slechts op basis van verkleuring van linker ribben 4-6 vast te stellen (Figuur 84). De laesies zijn viermaal enkel aan de linkerzijde aanwezig, viermaal enkel aan de rechterzijde en viermaal aan beide zijden van de ribbenkast vastgesteld. Op één individu na (IND40) zijn steeds ook andere delen van het skelet door PNBf aangetast, meestal de lange pijpbeenderen. Bij één Individu (IND7) zijn naast de rechter ribben zelfs alle lange pijpbeenderen aangetast inclusief beide MT5's.

¹²⁸ MAAT & MASTWIJK 2012; ROBERTS & MANCHESTER 2007

¹²⁹ WESTON 2016, p. 506-507

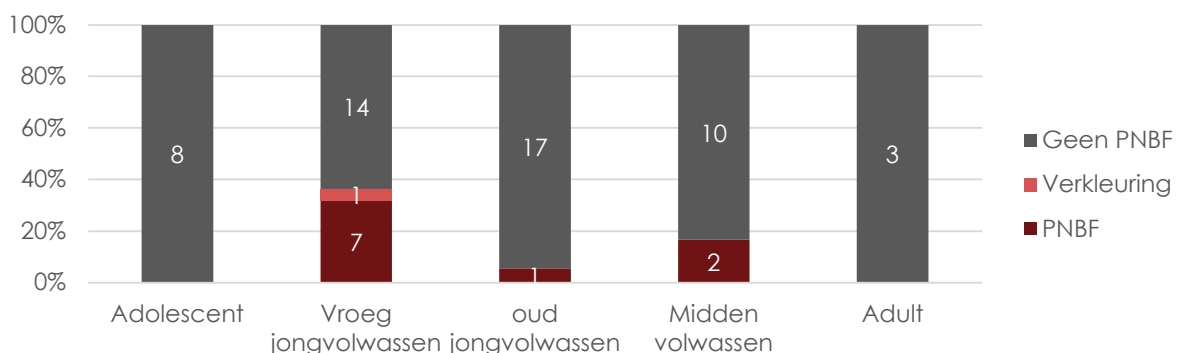
¹³⁰ DILAURO & CRUM-CIANFLONE 2010



Figuur 84: PNBF linker ribben 2-3 (IND40, links); PNBF o.b.v. verkleuring ribben 4-6 (IND60, rechts).

Luchtwegeninfecties kunnen het gevolg zijn van verschillende ziektes, waaronder de griep, longontsteking, sinusitis, bronchitis, tuberculose en longkanker. Gezien de afwezigheid van andere symptomen, zoals aantasting van de werkvelkolom wat onder andere kenmerkend is voor tuberculose, kan er op dit moment geen specifieke ziekte gediagnosticeerd worden.¹³¹

De overgrote meerderheid van de individuen met een luchtwegeninfectie zijn vroeg jongvolwassenen (36,36%, n=22). Slechts één oud jongvolwassene (5,55%, n=18) en twee midden volwassenen (16,67%, n=12) zijn ook getroffen. Er werden geen indicaties van luchtwegeninfectie bij de adolescenten aangetroffen. Gezien de manifestatie van infectie pas op langere termijn zichtbaar wordt in het bot, stellen deze aantallen een onder representatie voor van het werkelijke aantal individuen met een luchtwegeninfectie. De kans dat ook adolescenten zijn getroffen is daarom reëel.



Figuur 85: Overzicht leeftijdscategorieën met indicatie voor luchtwegeninfectie (n=63).

Ook in de populatie van Vianen waren luchtwegeninfecties aanwezig. Dit kon echter slechts bij vier individuen met zekerheid vastgesteld worden. Hier werd de infectie toegeschreven aan longontsteking, mogelijk veroorzaakt door de bacterie pneumokokken.¹³²

¹³¹ WALDRON 2009, pp.90–95

¹³² VEENSTRA 2022, p. 55

Osteomeylitis

Bij individu 25 en 35, twee mannen van 26-35 jaar oud, is ter hoogte van enkele ribfracturen die corresponderen met een fractuur van de laterale zijde van het schouderblad duidelijke PNBf rondom de fractuur aanwezig, maar is ook de interne structuur van de beenderen aangetast (Figuur 86-Figuur 87). Dit is vermoedelijk het gevolg van *osteomeylitis* of infectie van het beenmerg. Meestal wordt dit veroorzaakt door een bacteriële infectie, maar ook virussen, schimmels of parasieten kunnen verantwoordelijk zijn voor beenmergontsteking. De infectie infiltreert in het bot via een open wonde, via omliggend geïnfecteerd weefsel of via de bloedsomloop.¹³³ Gezien de verschillende fracturen ter hoogte van de aangetaste zone is een infectie hoogstwaarschijnlijk via de fracturen het bot binnengedrongen. Bij individu 25 is op de rest van de linker ribben PNBf aanwezig dat kenmerkend is voor een luchtweginfectie (zie voorgaande). Gezien de actieve PNBf op de ribben en ter hoogte van de fracturen, wordt het mogelijk geacht dat *osteomeylitis* hier een secundair gevolg is van een luchtweginfectie. Bij individu 35 is ook sprake van een infectie, gezien ook beide boven- en onderbenen met PNBf zijn aangetast, maar dit uitte zich verder niet in de ribbenkast en wordt daarom niet meteen met een luchtweginfectie in verband gebracht. De oorzaak van rib- en schouderbladfracturen wordt verder besproken in het volgende hoofdstuk *Trauma*.



Figuur 86: Detail potentiële osteomeylitis linker schouderblad en ribben 5-6.

¹³³ ROBERTS 2019, p. 297



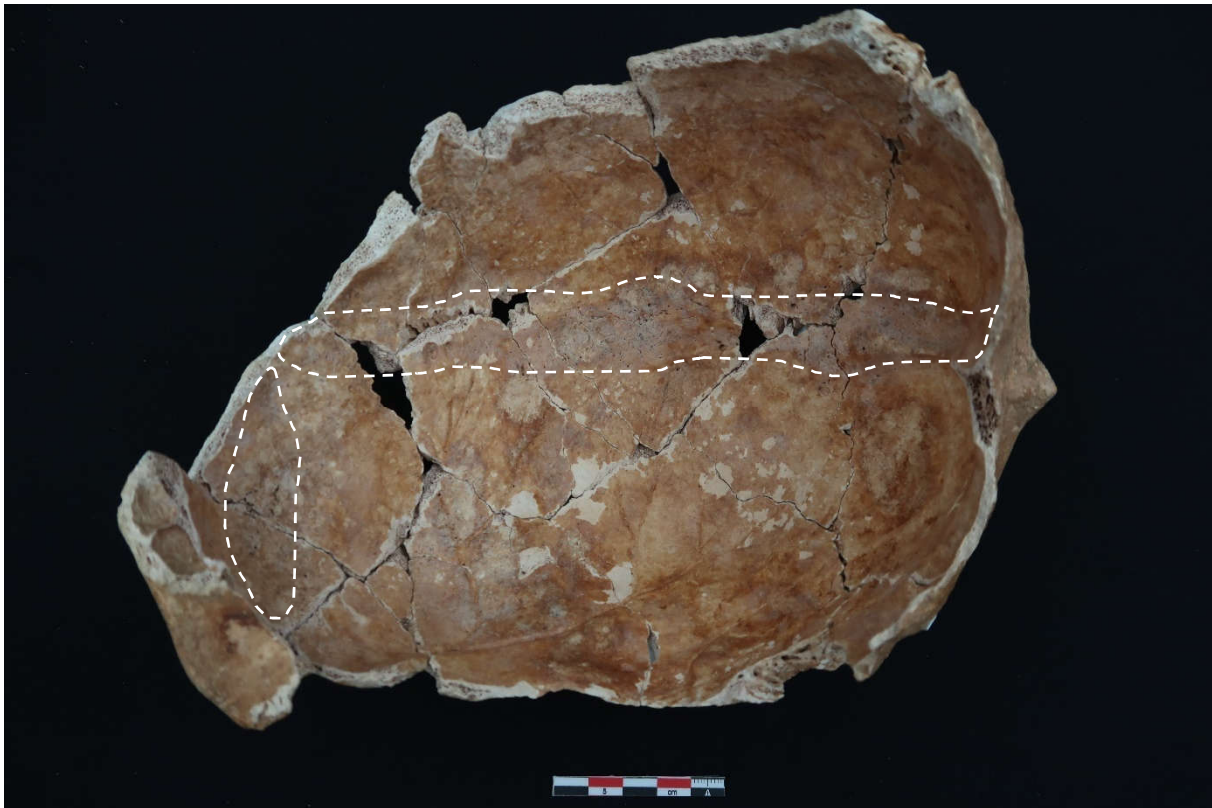
Figuur 87: Detail laterale zijde schouderblad en zicht op de interne structuur (rechts).

Endocranial laesies

9 individuen, tussen 18-51 jaar oud, hebben endocraniale laesies die mogelijk verband houden met een specifieke infectieziekte (14,29%, n=63). Bij vier individuen is PNBf aanwezig op het *endocranium*, bij drie andere individuen is op basis van verkleuring mogelijk PNBf aanwezig geweest op het *endocranium*. Dit volgt steeds de saggitale *sulcus* of groeve, waarlangs de *superior sagittal sinus* loopt. In vijf van de zeven individuen is de saggitale groeve zowel ter hoogte van het voorhoofdsbeen (*frontal bone*), wandbeen (*parietals*) als achterhoofd (*occipital*) aangetast, soms met verdere PNBf langs de menigeale groeves van het voorhoofdsbeen of de transversale groeven van het achterhoofd (Figuur 88). Bij één individu (IND41) is PNBf ook bilateraal op de *greater wing* van de *sphenoid* en *temporal squamae* aanwezig (Tabel 17).

Tabel 17: Overzicht endocraniale laesies
(vetgedrukt indien ook sporen van luchtwegeninfectie aanwezig zijn).

IND	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Endocraniale laesies
26	M	51 (29-81)	PNBF endocranium, frontal, parietal en occipital, sagittale en menigeale groeves
31	M	26-35	Verkleuring PNBf endocranium, parietals, sagittale groeves
36	M	21-30	PNBF endocranium, frontal, parietal en occipital, sagittale en transversal groeves
41	M	19-25	PNBF endocranium frontal, parietal, occipital, sagittale en transversal groeves, sphenoid en temporal squamae (bilateral)
51	M	22-34	verkleuring PNBf endocranium, occipital, sagittale en transversale groeven
56	M?	18-22	TB laesies temporal squama, SES parietals
57	M	22-34	Verkleuring PNBf endocranium, frontal, parietals, occipital
60	M	18-22	PNBF endocranium
67	M?	18-22	TB laesies sphenoid en temporal squama, SES parietals en occipital, PNBf sigmoid sinus



Figuur 88: Endocranial PNBf t.h.v. de volledige sagittale groeve en meningeale groeve van het voorhoofdsbeen (IND36).

PNBF op het *endocranium* kan het gevolg zijn van trauma, tumoren, metabolische ziektes (zoals *scurvy* en *osteomalacia*) of primaire of secundaire infectie, waaronder hersenvliesontsteking (*meningitis*), tuberculose en syfilis.¹³⁴ Gezien de spreiding van PNBf langsheen de bloedsomloop wordt hier eerder een infectueuze oorzaak verwacht, mogelijk met uitzondering van individu 26 waar infectie van het *endocranium* ten gevolge van een schedeltrepanatie kan plaatsgevonden hebben. Infectie heeft zich dan via de trepanatiewonde verder over de binnenkant van de schedelwand verspreid. Bij drie individuen (IND41, 56 en 60) met PNBf op het *endocranium* zijn ook indicaties voor een luchtwegeninfectie vastgesteld (zie voorgaande). Ook te Vianen zijn verschillende individuen met PNBf op het *endocranium* aangetroffen (35-45%, n=82). Hier werd dit toegewezen aan een bacteriële hersenvliesontsteking, mogelijk door pneumokokken gezien de link werd gelegd met twee individuen met longontsteking.¹³⁵

Bij drie andere individuen (IND56, IND67 en IND68), waarschijnlijk mannen tussen 18-22 jaar oud, zijn twee andere types van endocraniale laesies aangetroffen, die mogelijk nog een andere inkijk bieden in de etiologie van een potentiële infectie. Het gaat enerzijds om zogenaamde *capillary* of haarvat formaties, geconcentreerde vasculaire impressies van het *endocranium*.¹³⁶ In sommige bronnen worden deze ook omschreven als *serpens endocrania symmetrica* (SES).¹³⁷ Bij alle drie individuen bevinden deze zich geconcentreerd langs de sagittale groeve op het wandbeen of achterhoofd (Figuur 89). Bij individu 68 is SES ook aanwezig in het voorhoofdsbeen. Verder werden bij individuen 56 en 67 geërodeerde laesies aangetroffen, meer specifiek in het linker wandbeen van individu 56 en het voorhoofdsbeen en *sphenoid* van individu 67 (Figuur 90). Beide laesies worden vaak in verband

¹³⁴ LEWIS 2004, p. 84-88

¹³⁵ VEENSTRA 2022, p. 54

¹³⁶ LEWIS 2004

¹³⁷ HERSHKOVITZ et al. 2002

gebracht met tuberculose.¹³⁸ Tuberculose is bij uitstek de ziekte die gelinkt wordt aan armoede en ondervoeding. Deze infectie wordt veroorzaakt door de bacterie *Mycobacterium tuberculosis* of *Mycobacterium bovis*, dat zich in eerste instantie settelt in de longen en zich via het bloed verder kan verspreiden doorheen het lichaam, met name wanneer iemand al een verzwakt afweersysteem heeft. Duidelijke kenmerken van tuberculose in het skelet zijn terug te vinden in een vergevorderd stadium, dat kan leiden tot het ineenzakken van de wervelkolom (*Pott's disease*). Sommige individuen ontwikkelen door de langdurige longproblemen echter ook periostale reacties op de binnenzijde van de ribben (PNBF). Dit zou dus goed kunnen opgaan voor individu 56 waarvoor ook indicaties van een luchtwegeninfectie aanwezig zijn, op basis van periostale reacties aan zowel de linker als rechter ribben. Al is dit zoals eerder benoemd niet uitsluitend bij tuberculose aanwezig, lijkt dit concreet voor dit individu wel een aannemelijke hypothese.¹³⁹



Figuur 89: *Serpens endocrania symmetrica* (SES) op een occipital (IND67).



Figuur 90: Geërodeerde laesies in een linker parietal (net boven de temporal suture, links, IND56); Geërodeerde laesies in een linker greater wing van een sphenoid bone (rechts, IND67).

¹³⁸ HERSHKOVITZ et al. 2002; LEWIS 2004

¹³⁹ WALDRON 2009, pp.90–95

Trauma

In totaal kwamen 24 individuen (38,10%, n=63) in aanraking met trauma. Het trauma is steeds zeer divers van aard en komt zeer verspreid voor bij alle leeftijdscategorieën, tussen 17-59 jaar oud.¹⁴⁰

Botfracturen

Het meest voorkomende trauma binnen de populaties betreffen botfracturen; 15 in totaal horende bij acht verschillende individuen (12,70%, n=63), steeds tussen 19-59 jaar oud. Alle fracturen zijn antemortem van aard en hebben dus tijdens het leven plaatsgevonden. In verhouding met andere populaties zijn hier ietwat meer botfracturen waargenomen. Te Kortrijk werden bij 9% (n=34) van de populatie botfracturen aangetroffen, te Oostende bij 10% (n=41) van de onderzochte populatie.¹⁴¹

Tabel 18: Overzicht individuen met botfracturen

IND	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Botfractuur
3	M	39-59	Geheelde fractuur rechter IP3
9	M	40-44	Geheelde fractuur linker PIP2 gewricht en geheelde fractuur linker clavicle
18	M	25,8-44,6	Helende ribfractuur rechter rib 9
25	M	26-35	Linker scapula en rib 5-6 met chaotische PNB
35	M	26-35	Rechter scapula en rib 3 of 4 met chaotische PNB
51	M	22-34	Geheelde fracturen MC1's en linker MC3
61	M?	19-21	Helende ribfractuur (8) en spinous process fractuur (C7)
69	I	21-27	Potentiële avulsie fractuur os trigonum

De meeste fracturen zijn, net zoals bij andere populaties, te vinden in de ribben (40%, n=15), steeds unilateraal en in het proces van heling met PNB en callusvorming (een verdikking ter hoogte van de fractuur). Ribfracturen zijn meestal het gevolg van *blunt force trauma* op de borstkast (zie verder), maar kunnen ook pathologisch veroorzaakt worden, onder andere door osteoporosis, osteomalacia en chronisch hoesten.¹⁴²

Opmerkelijke ribfracturen zijn vastgesteld bij individuen 25 en 35, twee mannen van 26-35 jaar oud. Bij beide individuen zijn corresponderend aan de ribfracturen in het midden van de schacht, ook een fractuur van de laterale zijde van het schouderblad (*scapula*) aanwezig (Figuur 91). Fracturen van de scapula zijn meestal het gevolg van een directe inslag en zijn vaak gepaard met ribfracturen. Fracturen in de laterale zijde van de scapula kunnen ook voortkomen uit pseudo-fracturen die door licht trauma verder ontwikkelen tot een volledige fractuur en worden specifiek in verband gebracht met *osteomalacia*, een chronisch vitamine-D tekort. Er zijn verder geen directe aanwijzingen in de rest van het skelet aangetroffen die op *osteomalacia* zouden kunnen wijzen.¹⁴³ Gezien de fracturen gepaard gaan met *osteomyelitis* (zie voor meer info hoofdstuk 4.3.8 *Infecties*) kunnen de fracturen mogelijk ook een secundair gevolg zijn van de ontsteking.¹⁴⁴ Ten slotte zijn ook incidenten bekend waarbij ribfracturen (vooralsnog geen fracturen in het schouderblad) het gevolg zouden zijn van langdurig hoesten.¹⁴⁵ Daartegenover staat dat een individu met een gebroken rib vanwege de pijn de ademhalingsbeweging zoveel mogelijk zal minimaliseren wat leidt tot een slechte longventilatie met mogelijk een longontsteking als gevolg. Er zijn echter slechts bij twee individuen met potentiële

¹⁴⁰ Voor een overzicht van alle trauma per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.11.

¹⁴¹ BOT & PIJPELINK 2018, p. 42; VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 297

¹⁴² COOPER et al. 2019

¹⁴³ COOPER et al. 2019

¹⁴⁴ ROBERTS 2019

¹⁴⁵ GALLOWAY & WEDEL 2014; BRICKLEY 2006

luchtweginfectie (individu 18 en 25) ook ribfracturen geconstateerd, dit wordt dus niet als een rechtstreeks verband beschouwd. Te Vianen werden geen ribfracturen vastgesteld bij individuen met een luchtweginfectie.¹⁴⁶



Figuur 91: Fracturen IND25: linker scapula (anterior zijde, linksboven), rib 5 (rechtsboven) en rib 6 (rechts midden); Fracturen IND35: rechter scapula (posterior zijde, linksonder) en rib 3 of 4 (rechtsonder).

¹⁴⁶ VEENSTRA 2022, p. 55

Verder zijn bij drie mannen, tussen 22-59 jaar oud, meerdere geheelde fracturen in de handen aangetroffen (4,76%, n=63). Handfracturen zijn meestal het gevolg van een val maar zijn ook een frequent gevolg bij onderling geweld, zoals bij één-op-één gevechten.¹⁴⁷

Er zijn nog enkele opvallende fracturen, waaronder bij individu 61, een waarschijnlijke man tussen 19-21 jaar oud, is één enkele *spinous process* gebroken, meer specifiek van de 7de cervicale wervel. Het afgebroken deel is tijdens de opgraving niet gerecupereerd. Het uiteinde lijkt echter in het proces van heling te zijn, met vrij ruwe remodellering van het bot (Figuur 92). Dit is een zogenaamde *Clay-shoveler fracture*, dat meestal wordt veroorzaakt door een plotse samentrekking van de *rhomboïd* spieren in de bovenrug door fysieke arbeid, zoals tijdens het gebruik van een schop, eerder dan bij een directe externe impact op de rug.¹⁴⁸

Het rechter sprongbeen van individu 69 heeft een vergroot lateraal uiteinde dat gedeeltelijk loskomt van de rest van het sprongbeen (Figuur 93). Omdat dit enkel op het rechter sprongbeen is waargenomen, wordt geopperd dat het niet gaat om een gedeeltelijke *os trigonum*, wat een non-metrische variant is (zie hierover meer in hoofdstuk 4.4.6 Non-metrische varianten) maar om een gedeeltelijk geheelde avulsie fractuur, mogelijk door een geforceerde benedenwaartse buiging (*plantar flexion*) van de voet.



Figuur 92: Spinous process fractuur van de 7de cervicale wervel (IND61).

¹⁴⁷ COOPER et al. 2019

¹⁴⁸ COOPER et al. 2019



Figuur 93: Potentiële avulsie fractuur in het rechter sprongbeen (IND69).

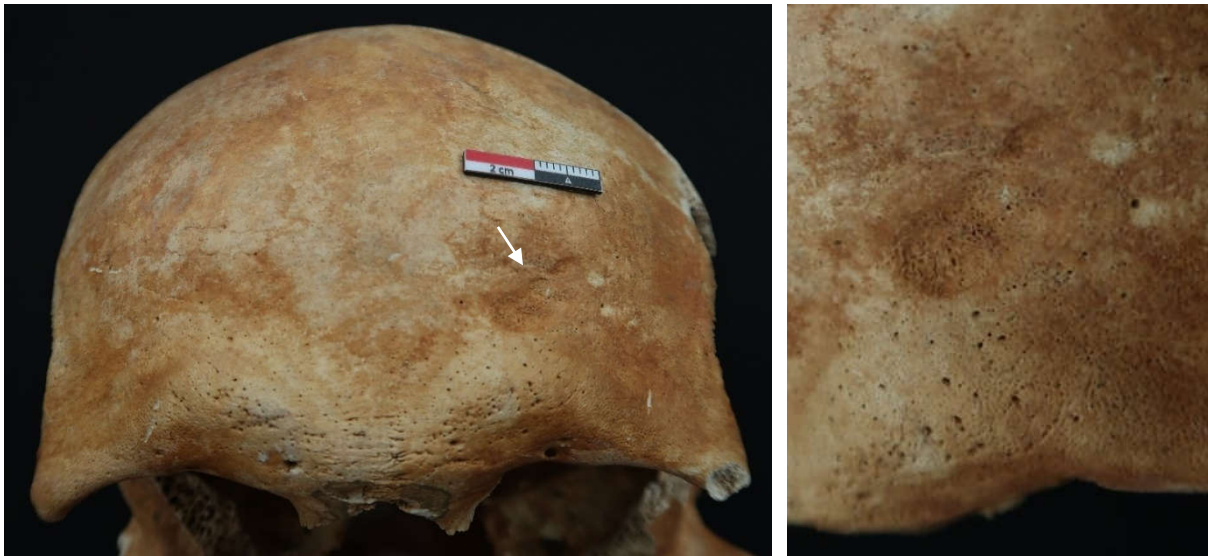
Blunt force trauma

Bij drie mannelijke individuen (4,76%, n=63), tussen 25-49 jaar oud, zijn sporen van zogenaamde *blunt force trauma* (BFT) aangetroffen. Zoals de naam zelf al zegt wordt dit trauma meestal veroorzaakt door een stomp voorwerp of oppervlakte. Bij alle drie individuen vindt het trauma plaats in de schedel, meestal ter hoogte van het *frontal bone* of voorhoofdsbeen. Bij individu 31 gaat het om meervoudige BFT met traumata op het *frontal bone* en op het rechter *parietal bone* of wandbeen, die weliswaar niet noodzakelijk tegelijkertijd werden toegebracht (Figuur 94-Figuur 95). Het gaat steeds om antemortem traumata die bij alle drie individuen volledig geheeld zijn.

Blunt force trauma wordt bijzonder weinig vermeld in andere populaties. In Vianen, de Zathe-, Oostende, Kortrijk en Ieper wordt er geen melding van gemaakt.

Tabel 19: Overzicht individuen met blunt force trauma

IND	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Blunt force trauma (BFT)
27	M	30,3-48,5	Geheelde BFT <i>frontal bone</i>
31	M	26-35	Meervoudige geheelde BFT <i>frontal bone</i> en rechter <i>parietal bone</i>
64	M	25-29	Geheelde BFT <i>frontal bone</i>



Figuur 94: Blunt force trauma op het frontal bone van individu 31.



Figuur 95: Blunt force trauma op het rechter parietal bone van individu 31.

Ballistisch trauma

Een ballistisch trauma wordt veroorzaakt door een vuurwapen of munitie. Er werden binnen deze populatie op het eerste gezicht geen schotwonden aangetroffen. Opmerkelijk genoeg werd bij individu 57, een man tussen 22-34 jaar oud, wel een vermoedelijke loden kogel aangetroffen. Helaas werd de kogel pas aangetroffen bij het wassen van het botmateriaal en is de oorspronkelijke locatie van de kogel in het graf niet gekend.

Tijdens de analyse van het botmateriaal zijn verder geen overtuigende traumaspooren aangetroffen die in direct verband te brengen zijn met de kogel. De kogel is echter wel gedeeltelijk ingekapseld in een botfragment. Het gaat om een vrij dun fragment dat de contouren van de kogel volgt. Twee benige uitsteeksels zijn postmortem gefragmenteerd, en tonen aan dat het fragment dus niet compleet is (Figuur 96). Afgaande op de dikte van het bot en de twee benige uitsteeksels wordt in eerste instantie gedacht aan één van de onderste cervicale wervels, meer specifiek ter hoogte van de *tuberculum anterius*. De nekervels van individu 57 lijken in eerste instantie niet getraumatiseerd, echter zijn de

tuberculum anterius van C3-C7 postmortem beschadigd (Figuur 97). Het fragment op de kogel kan niet perfect gepuzzeld worden met één van deze wervels, maar past op basis van grootte het beste bij C6. Toevallig of niet is juist op deze wervel lichte PNBf aanwezig, net boven de *superior articular facet*, posterior van de *tuberculum anterius*. Ook op een deel van het botfragment op de kogel is remodellering van bot zichtbaar.

Op basis van deze indicaties kan mogelijk afgeleid worden dat de linkerzijde van de nek van individu 57 getraumatiseerd is door een schotwonde. Remodellering van het bot duidt aan dat het trauma antemortem heeft plaatsgevonden en dat het individu daarna nog enige tijd moet geleefd hebben. De loden kogel is dan op de plaats van het trauma blijven zitten, en op die manier mee in het graf terechtgekomen. Hoe plausibel het is of iemand een dergelijke schotwonde door zo'n kaliber kogel kan overleven is door gebrek aan vergelijkingsmateriaal niet duidelijk. Het zichtbare trauma in het skelet is echter zeer beperkt, mogelijk zijn dus ook geen vitale lichaamsdelen geraakt. De parameters omtrent de locatie van het trauma zijn helaas niet helemaal duidelijk vanwege postmortem beschadiging van het botmateriaal. Het lijkt vooralsnog wel de meest evidente oorzaak waardoor een loden kogel bij individu 57 terecht kwam.

Een andere hypothese is dat de kogel is meegegeven in het graf, met een potentiële symbolische waarde. Dit verklaart echter niet hoe een kogel in een botfragment ingekapseld is. Er is zo goed als geen corrosie aanwezig, dat dit zou kunnen veroorzaken.



Figuur 96: Loden kogel met botfragmenten: postmortem fractuur (witte pijl), remodellering bot (dubbele pijl).



Figuur 97: Cervicale wervels 3-7 (links) en C6 met detail postmortem fractuur (witte pijl) en PNB (rode pijl).

Spondylolysis

Spondylolysis duidt specifiek op een breuk tussen de wervelboog en het wervellichaam, meestal ter hoogte van de 5de lumbale wervel. Deze aandoening wordt beschouwd als een stressfractuur die door zware rug belastende activiteiten kan ontstaan, in het bijzonder door buig- en tilbewegingen. Het is mogelijk dat de wervel reeds vanaf de geboorte al verzwakt is en daarom sneller breekt.¹⁴⁹

Deze aandoening werd bij één individu (1,59%, n=63) waargenomen, een man tussen de 26-44 jaar oud (IND30), en vond plaats in diens 5de lumbale wervel. Remodellering van het bot duidt erop dat het om een oudere breuk gaat.

Ook in Vianen is één individu met *spondylolysis* aangetroffen.¹⁵⁰ Beide resultaten zijn eerder gemiddeld en te vergelijken met de populatie uit Ieper waar 2,6% (n=464) van de individuen in aanraking kwam met *spondylolysis*.¹⁵¹

¹⁴⁹ REDFERN & ROBERTS 2019, p. 218

¹⁵⁰ VEENSTRA 2022, p. 47

¹⁵¹ DE GROOTE et al. 2022, p. 132



Figuur 98: Spondylolysis ter hoogte van de 5de lumbale wervel (IND30).

Osteochondritis Dissecans

Osteochondritis Dissecans (OCD) is een voorbeeld van een breuk in het kraakbeen die veroorzaakt wordt door direct trauma of repetitief microtrauma (bijvoorbeeld door het steeds opnieuw uitvoeren van een bepaalde beweging). Bij OCD wordt het kraakbeen in een gewricht beschadigd, waardoor een stuk deels of volledig loskomt. Soms is de fractuur asymptomatisch, maar vaak gaat ze gepaard met zwelling en pijn. Hoewel *osteochondritis dissecans* het vaakst voorkomt in de knie, kunnen andere gewrichten eveneens getroffen worden. Ook kan een persoon in meerdere gewrichten dergelijke fracturen hebben.¹⁵²

Binnen deze populatie werd bij zes individuen OCD waargenomen (9,52%, n=63), met leeftijden tussen de 17-50 jaar oud, verspreid over vier verschillende gewrichten: de schouder (*glenoid fossa*), de elleboog (*capitellum distal humerus*) en twee gewrichten in de voet (*talonavicular* en de basis van MT1). Bij drie individuen (50%, n=6) werd OCD aangetroffen in de glenoid fossa (schouder), waaronder ook geheelde OCD bij individu 55 (Figuur 99). Individu 46 heeft naast OCD in de rechter schouder ook OCD in de rechter elleboog. In totaal hebben twee individuen (33,33%, n=6) OCD in de elleboog, steeds gedeeltelijk geheeld (Figuur 100). Twee individuen (33,33%, n=6) hebben OCD in de voet (Figuur 101).

Binnen deze populatie lijkt ietwat meer OCD aanwezig te zijn dan gemiddeld. Te Vianen zijn drie van de 83 individuen getroffen met OCD, wat overeenkomt met 3,66%.¹⁵³ Te Oostende is OCD slechts bij één individu waargenomen (2%, n=41).¹⁵⁴

¹⁵² WALDRON 2009, pp.153–154

¹⁵³ VEENSTRA 2022, p. 47

¹⁵⁴ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 300

Tabel 20: Overzicht individuen met OCD.

IND nr.	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Locatie OCD
13	M?	18-22	Rechter schouder (glenoid fossa)
15	M	35-50	Rechter voet (basis MT1)
44	M	35-50	Rechter elleboog (<i>capitellum</i> ; gedeeltelijk geheeld)
45	M?	17-18	Linker voet (<i>proximal navicular</i>)
46	M	25-29	Rechter schouder (glenoid fossa) en elleboog (<i>capitellum</i> ; gedeeltelijk geheeld)
55	M	30-34	Rechter schouder (glenoid fossa; geheeld)



Figuur 99: Niet-geheelde OCD rechter glenoid fossa (IND13)
vs. geheelde OCD rechter glenoid (IND55).



Figuur 100: Gedeeltelijk geheelde OCD in het capitellum van twee rechter humeri, individu 44 (links)
en individu 46 (rechts).



Figuur 101: OCD voetgewrichten, rechter distale MT1 (links, IND15) en linker distale navicular (rechts, IND45).

Myositis ossificans

Myositis ossificans (MO) duidt op de abnormale formatie van bot in spier- en ligamentweefsel en is meestal het gevolg van spiertrauma. Als reactie op het trauma zal nieuw botweefsel rechtstreeks in het spierweefsel worden aangemaakt. Het nieuwe botweefsel kan volledig gescheiden blijven van het getraumatiseerde been of gedeeltelijk of volledig fuseren. Een spierscheur, directe klap op de spieren of een gecompliceerde botbreuk of -dislocatie kan een aanleiding zijn voor het ontwikkelen van MO, en komt het meest voor bij de *quadriceps* spieren.¹⁵⁵

Een potentieel geval van MO is aangetroffen ter hoogte van de rechter schouder van individu 20, een man tussen de 21-25 jaar oud. Twee benige uitsteeksels vertrekken net inferieur van de glenoid richting de kop van de humerus ter hoogte van de *lesser tubercle*. Hier bevinden zich normaliter het *inferior glenohumeral* ligament en *spiral glenohumeral* ligamenten, twee van de vier glenohumerale ligamenten die het glenohumerale gewricht ondersteunen en voornamelijk de mobiliteit aan de voorkant stabiliseren. Beide ligamenten zijn vermoedelijk getraumatiseerd, mogelijk gescheurd, waarna MO is ontstaan, als reactie van het lichaam om het gewricht opnieuw te ondersteunen. De verbening tussen de twee beenderen is vermoedelijk niet volledig, ter hoogte van de aanhechting van het *inferior glenohumeral* ligament op het schouderblad is het bos los. De aanhechting van de humerus is gedeeltelijk postmortem beschadigd, maar hier is duidelijk ook een verbening op het bot zichtbaar.

Spierscheuren in de schouder ontstaan voornamelijk door slijtage, overbelasting of een ongeval.¹⁵⁶ Gezien het hier om een zeer jong individu gaat, tussen 21-25 jaar oud, lijkt de oorzaak niet slijtage maar eerder overbelasting of traumatische gebeurtenis van de schouder te zijn.

¹⁵⁵ REDFERN & ROBERTS 2019, p. 255

¹⁵⁶ UZGent 2023



Figuur 102: Potentiële myositis ossificans dat resulteerde in de verbening van het inferior glenohumeral en spiral glenohumeral ligament in de rechter schouder (IND20).

Shoemaker's femur

Individu 70, waarschijnlijk een man tussen de 21-65 jaar oud, vertoont een opvallende verbening ter hoogte van de laterale aanhechting van de *quadriceps femoris* van de linker femur (Figuur 103). De verbening is volledig aan het proximale en distale uiteinde van de verdikking met een uitsparing aan de mediale zijde. Gelijkaardige verbeningen zijn gezien in enkele casestudies uit middeleeuws Londen, gediagnosticeerd als *Myositis Ossificans*.¹⁵⁷ Hier werd het trauma toegeschreven aan een specifieke ambacht, namelijk dat van schoenmakers. Het was namelijk gebruikelijk om tijdens het bewerken van het leer of de schoen, het bovenbeen als werkbank te gebruiken. Door herhaaldelijk druk op het bovenbeen, door bijvoorbeeld het slaan van een hamer of het vastklemmen van een schoen, raken de spieren op den duur beschadigd met mogelijk *myositis ossificans* als gevolg.

De term '*shoemaker's femur*' is overgenomen uit de voormalige tentoonstelling 'Written in Bone' van het Smithsonian National museum of Natural History uit 2009-2014, waar het bovenbeen van een 17de-eeuwse schoenmaker uit Virginia (U.S.) werd gepresenteerd met opnieuw dezelfde complicaties als te zien is in de middeleeuwse casestudies en individu 70.¹⁵⁸

¹⁵⁷ MANN 1993

¹⁵⁸ De tentoonstelling is virtueel te bekijken via: https://naturalhistory2.si.edu/vt3/NMNH-WB/z_NMNH-WB-001.html



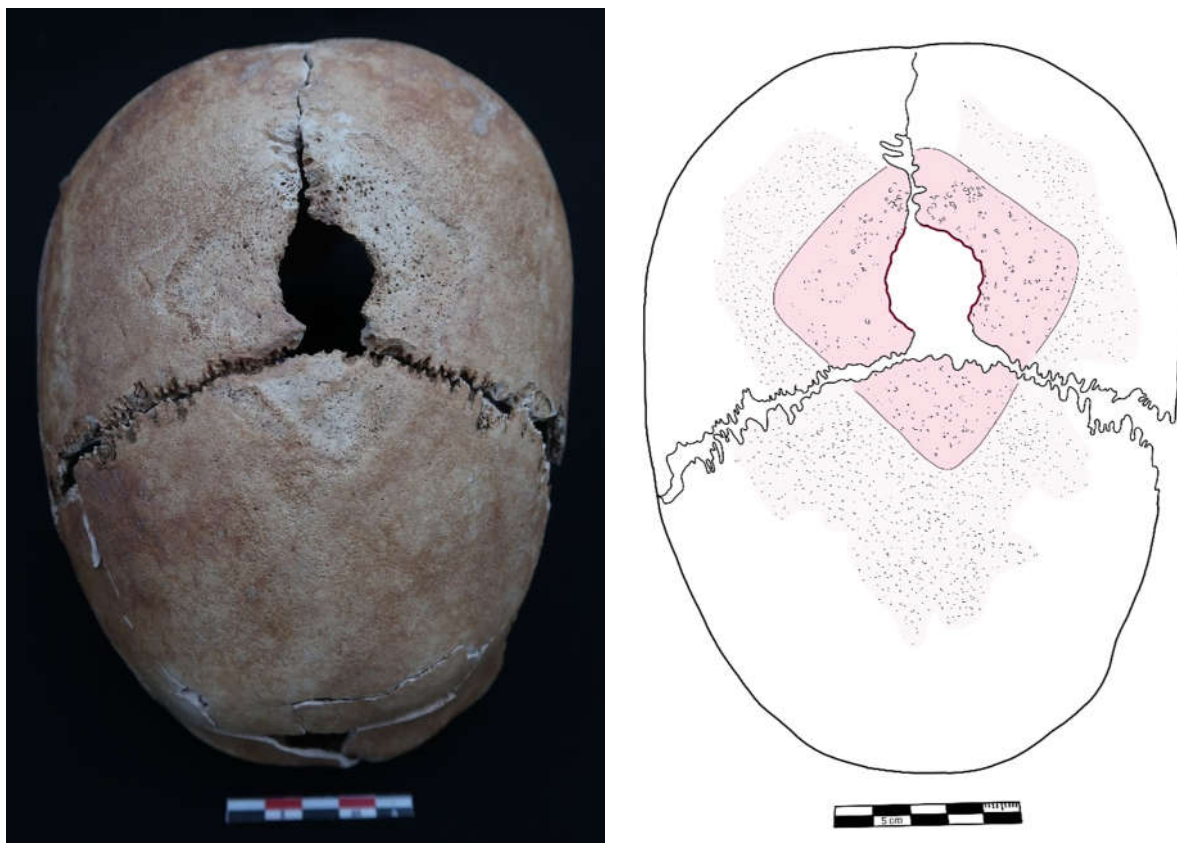
Figuur 103: Verbening ter hoogte van de laterale aanhechting van de quadriceps femoris van de linker femur (IND70).

Trepanatie

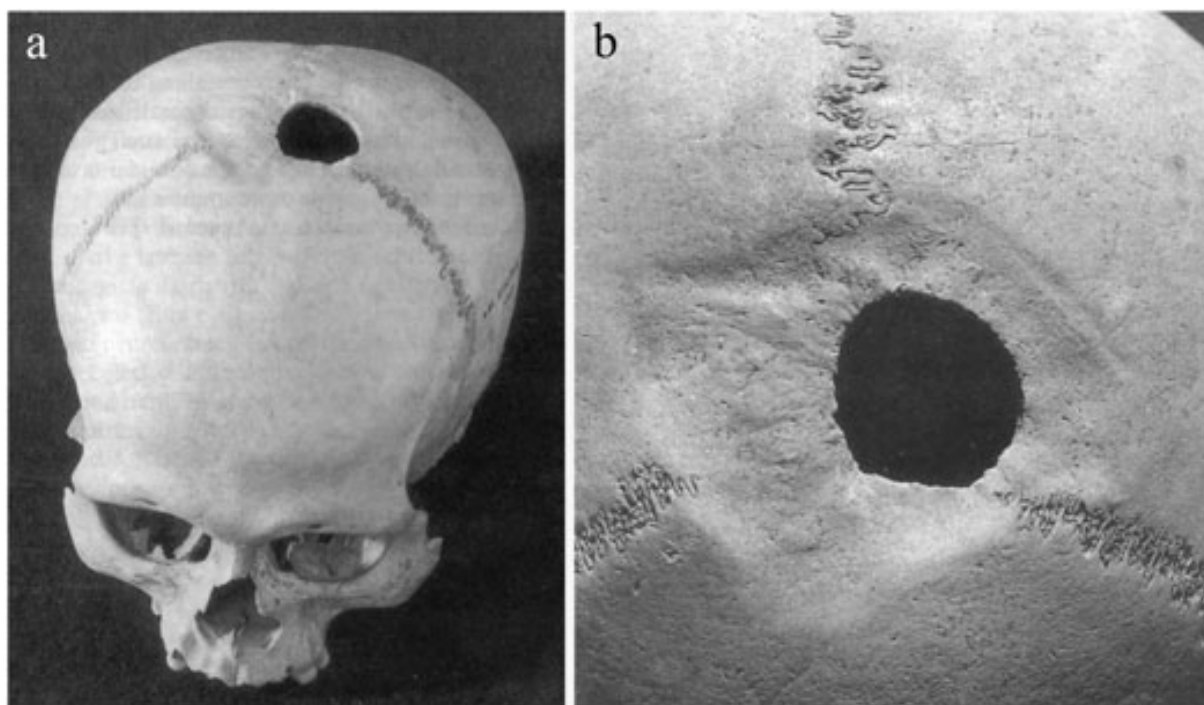
Individu 26, een man met een gemiddelde leeftijd van 51 jaar, heeft een schedeltrepanatie ondergaan (Figuur 104). Midden op de schedel, net achter de *bregma* waar de sagittale en coronale schedelnaden samenkomen, is een ovale holte met een diameter tussen 1,50-1,98 cm aanwezig. De randen van de holte zijn onregelmatig maar gedeeltelijk afgerond, met verlies van de gebruikelijk gelaagde botopbouw. De bovenliggende laag, *compact bone*, is zwaar aangetast en onderliggend *trabeculair bone* is gedeeltelijk zichtbaar. De poreuze aangetaste zone rondom de trepanatieholte is opvallend ruitvormig. De twee diagonalen zijn 59,5 cm en 55,9 cm lang, waardoor de ruit bijna vierkant van vorm lijkt (Figuur 104).

Dergelijke depressies worden niet veroorzaakt door enkel en alleen traditionele schedelboringen. Een opvallende vergelijking kan gemaakt worden met een trepanatie uit Italië. Ook hier kon een ruitvormige depressie vastgesteld worden, bijna ter hoogte van dezelfde locatie. Dit zou het gevolg zijn geweest van het wegschrapen van het bot alvorens er door een lokale incisie een ronde perforatie werd gemaakt. Het opmerkelijke aan dit voorbeeld is dat de getrepaneerde schedel kon gedateerd worden in de vroege bronstijd, dat geenszins in de buurt van de huidige tijdsperiode komt (Figuur 105).

Er zijn verder geen vergelijkingen te vinden met recentere trepanaties. 18de-eeuwse gravures van schedeltrepanaties tonen echter aan dat alvorens het doorboren van de schedel, de huid met twee insnijdingen wordt opengesneden waarna vier flapjes huid gedeeltelijk worden losgemaakt van de schedel waardoor deze in een ruitvorm komt bloot te liggen. In het midden van deze zone wordt de boring geplaatst (Figuur 106).

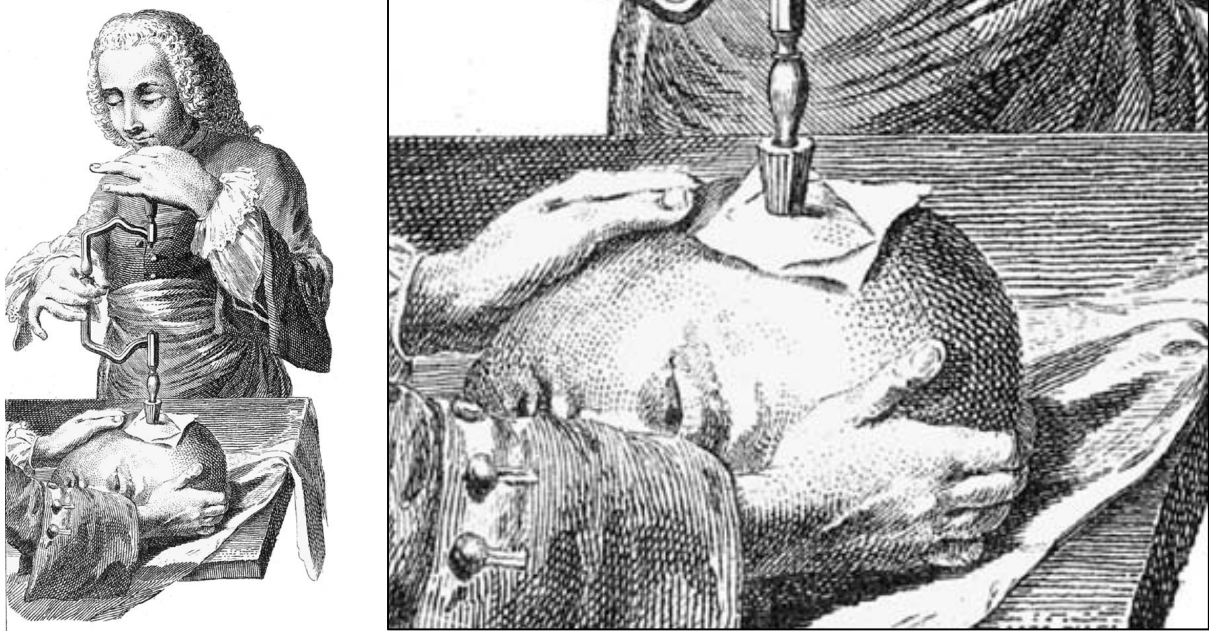


Figuur 104: Foto en tekening van de schedeltrepanatie van individu 26.



Figuur 105: Trepanatie van Su Crucifissu Mannu (vroeg bronstijd, man, 20-30 jaar) met een ruitvormige depressie door het wegschrapen van bot en een ronde perforatie d.m.v. incisie.¹⁵⁹

¹⁵⁹ GIUAFFRA & FORNACIARI 2017, p. 761 fig. 7



Figuur 106: Gravure van een schedeltrepanatie uit de 18de-eeuwse 'Encyclopédie' van Diderot D. (1763) met detail van de ruitvormige incisie in de schedel.¹⁶⁰

In 'Trepanation, Trephining and Craniotomy. A History and Stories' (2019) worden meerdere historische anekdotes uit de 17de en 18de eeuw beschreven over *cross-shaped* incisies voor het lokaliseren van fracturen.¹⁶¹ In sommige gevallen werd daarna het bot weg geschraapt met een zogenaamde *rugine*¹⁶² of *scraper* totdat de fractuur niet meer zichtbaar was.¹⁶³ Het wordt mogelijk geacht dat dat ook hier het geval is geweest.

Er zijn geen macroscopische indicaties van een schedelfractuur aangetroffen. Zoals in de literatuur wordt beschreven is het echter mogelijk dat tijdens de behandeling de volledige fractuur werd weg geschraapt. Alhoewel trepanaties in deze tijdperiode het meest werden toegepast bij hoofdwonden en fracturen, zijn ook voorbeelden bekend van trepanaties ten behoeve van hoofdpijn, epilepsie en depressiviteit.¹⁶⁴ De precieze reden van de ingreep voor individu 26 is op dit moment niet duidelijk.

De gedeeltelijke afronding van de trepanatieholte, duidt op beginnende heling van de trepanatie (Figuur 107). Volgens een vergelijkende studie met trepanaties in moderne patiënten ontstaat dit ten vroegste vanaf vijf maanden na de ingreep. Complete afronding dat leidt tot een volledige schuine rand van de holte komt pas na vijf jaar voor.¹⁶⁵ PNBf op het endocranium, rondom de trepanatieholte toont aan dat na de trepanatie een infectie heeft plaatsgevonden ter hoogte van de binnenkant van de schedel (Figuur 108) (zie verder hoofdstuk 4.4.8 *Infecties*). Op basis van het uitgevoerde onderzoek is het niet duidelijk of het individu overleden is ten gevolge van de infectie volgend op de trepanatie. Microscopisch onderzoek kan mogelijk meer duiding geven.

¹⁶⁰ RUISINGER 2002, p. 287 fig. 1

¹⁶¹ GONZÁLEZ-DARDE 2019

¹⁶² Afgeleid van het Franse woord '*ruginer*', wat schrapen betekent.

¹⁶³ GONZÁLEZ-DARDE 2019, p. 179, 291

¹⁶⁴ GONZÁLEZ-DARDE 2019, p. 130

¹⁶⁵ PARTIOT et al. 2020, p. 1058



Figuur 107: Gedeeltelijke afronding van de trepanatieholte duidt op beginnende heling vijf maanden na de ingreep.



Figuur 108: Endocranium van individu 26, met tekenen van infectie langs de sagittale schedelnaad.

Autopsie

Op de schedel van individu 27 is een autopsie uitgevoerd. De volledige bovenste helft van het cranium werd doorgezaagd (Figuur 109). Op de losse helft van de schedel zijn vanaf de zaagsnede verschillende markeringen van een scalpel of ander scherp werktuig aanwezig (Figuur 110). Deze bevinden zich verspreid over de top, ruwweg in een kruisvorm (Figuur 111). De markeringen zijn de insneden waar de huid werd losgemaakt van de schedel, alvorens de schedel werd doorgezaagd. Op het snijvlak zijn sporen van de zaagsneden zichtbaar van 0,6 mm breed (Figuur 112). Er zijn geen sporen van infectie of remodellering wat doet vermoeden dat de ingreep rond, maar waarschijnlijker kort na de dood is uitgevoerd.

Er is op het eerste gezicht geen duidelijke aanleiding voor de autopsie. Autopsies worden initieel uitgevoerd om de doodsoorzaak te achterhalen. Individu 27 was een man en is met een gemiddelde sterfteleeftijd van 39 jaar niet bijzonder oud geworden. Er zijn geen kenmerken voor infectie of andere

ziekte herkenbaar in het skelet dat mogelijk tot een onverwachte dood heeft geleid. Dat wil echter niet zeggen dat er geen ziekte aanwezig is geweest, gezien niet alle ziektes en afhankelijk van de intensiteit en de duur van de ziekte sporen achterlaten in het bot. Wel is er *blunt force trauma* op het voorhoofdsbeen vastgesteld. Kleine foramina aan de oppervlakte van het letsel en de afwezigheid van fractuurlijnen tonen aan dat het om (ouder) geheeld antemortem trauma gaat, en dus tijdens het leven heeft plaatsgevonden (Figuur 113). Het is door gebrek aan vergaande analyses en vergelijkingsmateriaal op dit moment onduidelijk of er eventueel een hersenletsel heeft plaatsgevonden dat kan geleid hebben tot de dood. In ieder geval dacht men klaarblijkelijk een doodsoorzaak in de hersenen te vinden. Verder zijn er aan het skelet namelijk geen sporen van autopsie aangetroffen.

Ook te Vianen werd een individu aangetroffen met een doorgezaagde schedel ten behoeve van een autopsie. Hier was ook het been geamputeerd en een tweede individu aanwezig met sporen van amputatie. Door gebrek aan botreactie is de ingreep kort voor of na de dood uitgevoerd en werden ook deze ingrepen toegeschreven aan een autopsie.¹⁶⁶

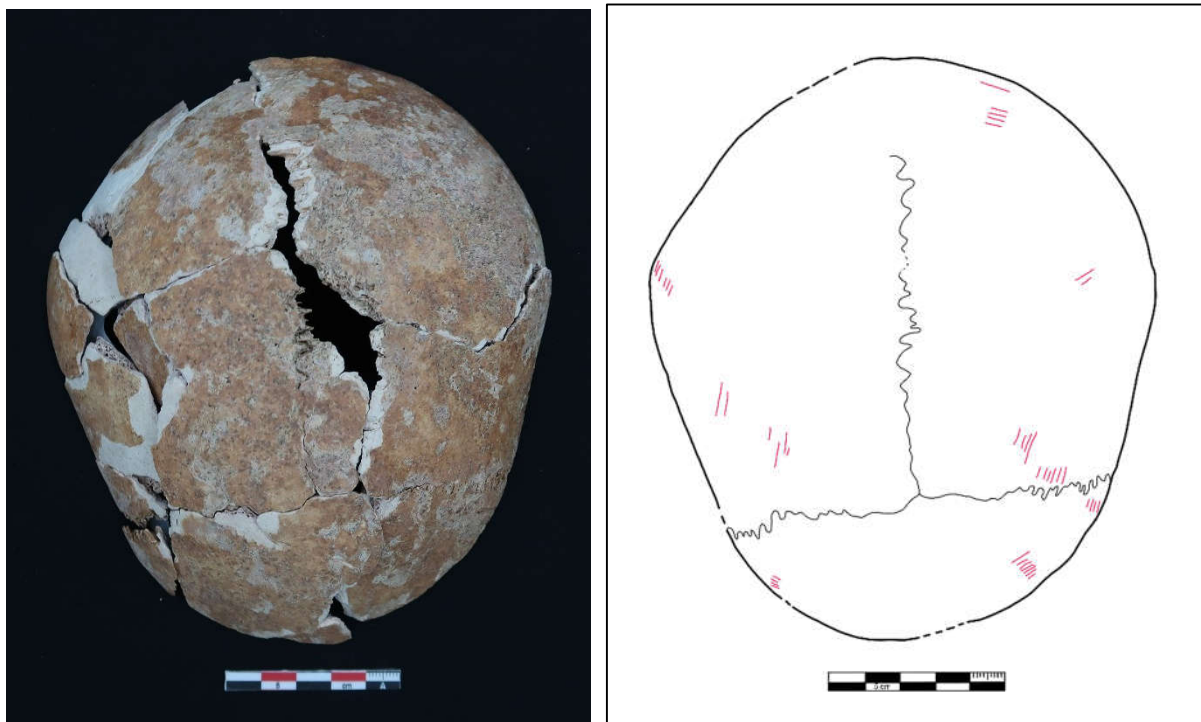


Figuur 109: Autopsie van een schedel (IND27).

¹⁶⁶ VEENSTRA 2022, p. 48-49



Figuur 110: Detail markeringen op het occipital en rechter parietal.



Figuur 111: Locatie markeringen vanuit bovenaanzicht.



Figuur 112: Zaagsporen op het snijvlak (linkerzijde occipital).



Figuur 113: Antemortem blunt force trauma op het voorhoofd van individu 27.

Stofwisselingsziektes

Naast *enamel hypoplasia* of glazuurhypoplasie zijn ook in de rest van het skelet tekenen van stofwisselingsziektes te herkennen. Abnormale porositeit in het bot kan een mogelijke indicatie zijn voor verschillende metabolische ziektes, waaronder bloedarmoede (*anaemia*), scheurbuik (*scurvy*), rachitis (*rickets*), maar ook infectieziektes (zoals malaria) en genetische ziektes kunnen dergelijke laesies veroorzaken.¹⁶⁷ Voor deze populatie is de aanwezigheid van *porotic hyperostosis*, *cribra orbitalia*, *cribra humeralis* en *cribra femoralis* in kaart gebracht. De precieze etiologie van dergelijke laesies is nog steeds voor discussie vatbaar, maar kunnen wel meer vertellen over de algemene gezondheidstoestand van een populatie.¹⁶⁸

In totaal werden bij 35 individuen (55,55%, n=63) poreuze laesies aangetroffen. Als daar de individuen met glazuurhypoplasie worden bijgerekend komt het totaal uit op 47 individuen (74,60%, n=63). Meestal zijn steeds één of twee type laesies per individu aanwezig. Opvallend zijn vier individuen waarbij drie (IND28, IND63, IND67) of zelfs vier (IND60) type laesies werden aangetroffen. Bij drie van deze individuen (IND28, IND60 en IND67) zijn ook sporen van infectie aangetroffen. Een zwak afweersysteem vergroot dan ook de kans op infectie.

Porotic hyperostosis

Porotic hyperostosis doelt op een abnormale porositeit van het ectocranium, de buitenkant van de schedel. Dit werd bij 18 individuen (32,73%, n=55) vastgesteld, tussen de 18-65 jaar oud, steeds in een lichte tot milde vorm. *Porotic hyperostosis* werd enkel waargenomen bij de volwassenen, en het meest frequent bij de vroeg jongvolwassenen (47,62%, n=21).

Porotic hyperostosis werd alleen bij de populatie uit Oostende vermeld. Hier gaat het om een percentage van 25% (n=20), iets lager in vergelijking met Lier.¹⁶⁹

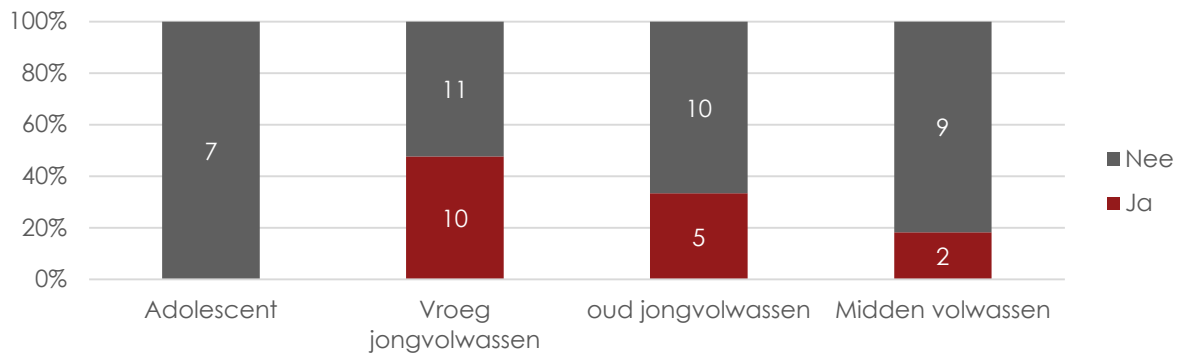


Figuur 114: Porotic hyperostosis van een occipital (IND23).

¹⁶⁷ BRICKLEY et al. 2020

¹⁶⁸ Voor een overzicht van de stofwisselingsziektes per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.12.

¹⁶⁹ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 299



Figuur 115: Porotic hyperostosis per leeftijdscategorie (n=54)

Cribrā orbitalia

Hoge porositeit van de oogkas of *cribra orbitalia* werd in beperkte mate waargenomen bij zes individuen (10,91%, n=55). Binnen de onderlinge leeftijdscategorieën is weinig differentiatie te maken: één adolescent, één vroeg jongvolwassene, twee midden volwassenen en één algemeen volwassene.

Als de aanwezigheid van *cribra orbitalia* vergeleken wordt met de populaties uit Oostende, met een percentage van 20% (n=20), en Vianen, met een percentage van 25% (n=76), ligt de hoeveelheid *cribra orbitalia* binnen Lier procentueel voor de helft lager.¹⁷⁰



Figuur 116: Cribrā orbitalia in een rechter oogkas (IND63).

Cribrā humeralis en femoralis

Porositeit in de bovenarm wordt *cribra humeralis* genoemd. Dit is slechts bij twee individuen (3,18%, n=63) waargenomen, steeds unilateraal aan één zijde van de humerus, enerzijds bij een nog niet volgroeid individu tussen 17-21 jaar oud (IND63) en anderzijds bij een vroeg jongvolwassene tussen 21-24 jaar oud (IND52).

¹⁷⁰ VEENSTRA 2022, p. 61; VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 299



Figuur 117: *Cribra humeralis* op een rechter humerus. De kop van de humerus is aan het fuseren (IND63).

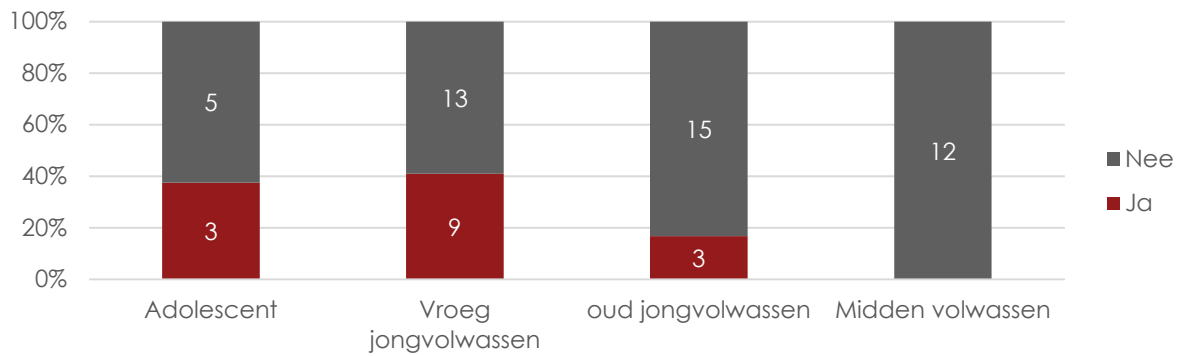
Ook ter hoogte van de kop van het bovenbeen werden poreuze laesies aangetroffen, gekend als *cribra femoralis*. Dit werd bij 15 individuen vastgesteld (23,81%, n=63), steeds bilateraal op beide bovenbenen. De grotere meerderheid van *cribra femoralis* is in verhouding meer terug te vinden bij de adolescenten (37,5%, n=8) en de vroeg jongvolwassenen (40,91%, n=22). In tegenstelling tot de individuen met *porotic hyperostosis* en *cribra orbitalia* zijn de individuen met *cribra humeralis* en *femoralis* overwegend jonger, tussen 16-35 jaar oud.

Cribra femoralis en *humeralis* worden weinig vermeld in andere populaties, vermoedelijk omdat beide laesies niet systematisch werden geregistreerd. Bij de populatie uit Vianen wordt van één individu melding gemaakt met *cribra femoralis*.¹⁷¹ Het percentage binnen Lier ligt veel hoger. Door het weinige vergelijkingsmateriaal is het niet duidelijk te zeggen waarom het percentage binnen deze populatie veel hoger ligt.



Figuur 118: *Cribra femoralis* op beide bovenbenen (IND14).

¹⁷¹ VEENSTRA 2022, p. 61



Figuur 119: Overzicht cribra femoralis per leeftijdscategorie (n=60).

Overige

Bij individu 41 is hoge porositeit opgemerkt in beide hielbeenderen. Bij hetzelfde individu is ook sprake van *cribra femoralis*. De etiologie van de porositeit is hier niet duidelijk. Er zijn geen gelijkaardige laesies gekend.



Figuur 120: Hoge porositeit in het rechter hielbeen van individu 41.

Groei- en ontwikkelingsstoornissen

Bij een man tussen de 25-44 jaar oud (IND18), zijn de vertebrale bogen van C7-T1 aan elkaar vergroeid. Er zijn geen indicaties van trauma of periosteale reactie wat zou kunnen wijzen op een geheelde fractuur. Door de afwezigheid van ander bewijsmateriaal en gezien dit een op zichzelf staande laesie is wordt de mogelijkheid geacht dat de vergroeiing ontstaan is ten tijde van het ontwikkelen van de ruggengraat. De precieze oorzaak hiervan is niet bekend.



Figuur 121: Vergroeide vertebrale bogen van C7-T1 in IND18.

Overige ziektes¹⁷²

Verbening ligamentum flavum

Bij 23 (36,51%) individuen werd een verbening van het *ligamentum flavum* vastgesteld. Hoewel de exacte oorzaak van de verbening niet gekend is, komt het frequenter voor bij mensen die veel gewicht dragen of hun rug regelmatig buigen. De verbening kenmerkt zich in het skelet door scherpe benige uitsteeksels op de plaats waar het *ligamentum flavum* zich aan de wervels hecht (de scherpe benige uitsteeksels zijn dan ook de verbening van deze aanhechting).¹⁷³ Bij de vergelijkende sites werd geen melding gemaakt van deze verbening.

Tumoren

Zeven (11,11%) individuen bezitten een bottumor. In zes van de zeven gevallen gaat het om een *osteoma*, een goedaardige tumor bestaande uit botweefsel dat groeit bovenop het bestaande bot. De oorzaak van *osteomae* zijn meestal niet bekend.¹⁷⁴ Bij andere populaties werd bijzonder weinig vermelding gemaakt van bottumoren. Te Oostende werd bij één individu een osteoma op de schedel waargenomen (5%, n=20).¹⁷⁵

Tabel 21: Overzicht type *osteomae*.

<i>Osteoma</i>	<i>n</i>	%
<i>Button osteoma</i>	3	4,76%
<i>Sinus osteoma</i>	2	3,18%
<i>Rib osteoma</i>	1	1,59%
Totaal	6	9,52%

¹⁷² Voor een overzicht van de overige ziektes per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.13.

¹⁷³ WALDRON 2009, pp.81–82

¹⁷⁴ MARQUES 2019, p. 648-649

¹⁷⁵ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 299

Bij drie (4,76%) individuen ging het om een *button osteoma*, rond ivoor-achtig botweefsel dat op de buitenkant van de schedel zit. Deze worden gemiddeld niet groter dan 4 cm in diameter, maar kunnen ook in meerdere aantallen voorkomen.¹⁷⁶ In dit geval gaat om individuele gevallen, steeds gelokaliseerd op één van de *parietals*.



Figuur 122: Button osteoma op de linker parietal, 6 mm in diameter (IND44).

Twee (3,18%) andere individuen hadden een sinus osteoma. Het betrof een osteoma in de linker *maxillary sinus* (IND27) en in de linkerzijde van de *frontal sinus* (IND45). De osteoma in de *maxillary sinus* heeft de wand van de sinus doorboord, net achter de tandkas van de linker 3de molaar (de tandkas van de molaar is postmortem beschadigd en daarom zichtbaar; Figuur 123).



Figuur 123: Maxillary sinus osteoma (IND27, links) en frontal sinus osteoma (IND45, rechts).

Bij een zesde individu werd gelijkaardig benig weefsel aangetroffen op de binnenzijde van twee ribben (Figuur 124). *Osteomae* komen bijna exclusief voor in het craniofaciale gedeelte van het skelet, en zijn dus uitzonderlijk te vinden op ribben.¹⁷⁷ Er zijn dan ook geen vergelijkbare voorbeelden gevonden in de literatuur. Voorlopig wordt dus voorzichtig geopperd dat het hier kan gaan om een osteoma op de ribben.

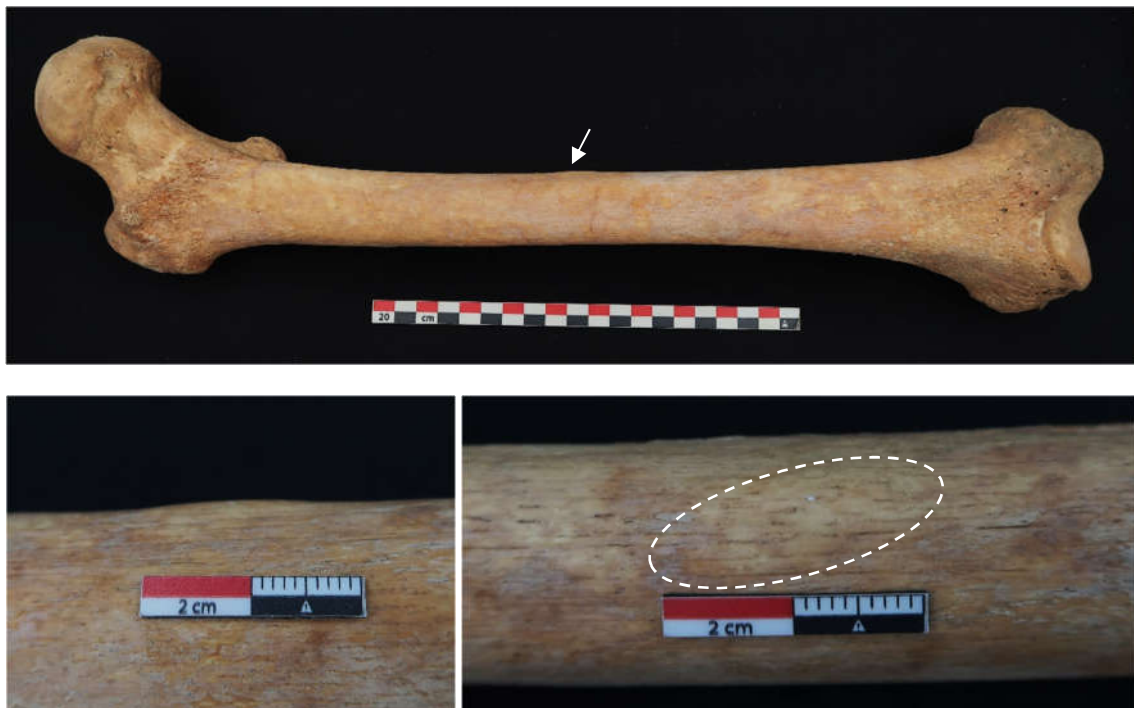
¹⁷⁶ MARQUES 2019, p. 649

¹⁷⁷ MARQUES 2019, p. 648



Figuur 124: Benig weefsel op de binnenzijde van een linker en rechter rib (vermoedelijk tussen rib 7-9), mogelijk een vorm van osteoma.

Ten slotte werd een potentiële tumor aangetroffen op de diafyse van een rechter bovenbeen van individu 47, één van de individuen dat ook een *button osteoma* heeft. Het zou hier gaan om een *osteoid osteoma*, ook een goedaardige bottumor dat het meest voorkomt in lange pijpbeenderen zoals de femur, tibia en humerus. Deze tumoren zijn kenmerkend tussen 1,5-2 cm groot en rond of ovaal van vorm met een externe of interne corticale verdikking van het bot (Figuur 125).¹⁷⁸



Figuur 125: Osteoid osteoma van 1,5 cm lang, op de mediale zijde van de diafyse van een rechter femur (IND47).

¹⁷⁸ MARQUES 2019, p. 649

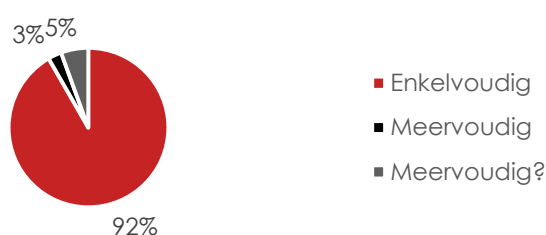
4.4.9 Grafitueel

Graftypes

Alle 72 grafcontexten betreffen primaire inhumaties. Op basis van de bevindingen tijdens de opgraving worden hier de verschillende graftypes onderscheiden.¹⁷⁹

Enkelvoudig versus meervoudig

Van de 72 individuen behoren twee individuen (IND10 en IND24) met zekerheid tot een meervoudig graf waarvan beide individuen gelijktijdig werden begraven (2,78%, n=72). Vier individuen (IND25 en IND26, IND70 en IND71; 5,56%) behoren mogelijk ook tot een meervoudige begraving, hiervan waren de parameters tijdens de opgraving echter niet overtuigend. De overgrote meerderheid van de individuen is enkelvoudig begraven (92%).



Figuur 126: Overzicht enkelvoudige versus meervoudige begravingen (n=72).



Plan 21: Situering enkelvoudige vs. meervoudige en potentieel meervoudige begravingen (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

¹⁷⁹ Voor een overzicht van het grafitueel per individu wordt verwezen naar bijlage 12.6.14

Beide individuen (IND10 en IND24) uit het overtuigend meervoudige graf (GR10) werden met éénzelfde west-oost oriëntatie, binnen dezelfde kuil en vlak naast elkaar begraven, met de rechterarm van individu 10 rakelings tegen de linkerarm van individu 24. Beide individuen kennen éénzelfde oriëntatie en rondom werd één doorlopende kuilafbakening aangetroffen. Vermoedelijk werden ze beide tegelijkertijd los in de kuil begraven (Figuur 127). Individu 24 uit dit graf is het enige waarschijnlijk vrouwelijke individu binnen de populatie.



Figuur 127: Meervoudige kuilbegraving (IND10 en IND24).

De twee andere potentiële meervoudige graven werden niet als dusdanig herkend tijdens de opgraving. De individuen raakten elkaar niet aan en werden op basis van kleurverschil en kistaflijnningen in de bodem in eerste instantie in aparte grafcontexten verdeeld (Figuur 128). Daarbij is het grootste gedeelte van individu 70 en individu 71 afwezig, met alleen zicht op de ligging van het bekken en de onderarmen (Figuur 129). De onderarm van individu 71 is afwezig. Deze kan verstoord zijn door individu 70, maar hoogstwaarschijnlijk is dit ook tijdens de recentere verstoring gebeurd, ten zuidwesten van de twee graven. Ze hebben een gelijke oriëntatie, bevinden zich ruwweg binnen dezelfde afbakening, op dezelfde hoogte en liggen in vergelijking met de rest van de individuele graven toch dicht tegen elkaar, zijn zonder onderlinge verstoring. Daardoor lijken ook dit alsnog meervoudige graven te zijn, die gelijktijdig of kort na elkaar in aparte kisten bijgezet zijn.

Recht boven individu 71 is een tweede individu begraven, weliswaar met enig tijdsverschil gezien de minstens 20 cm dikke laag grond tussen de twee graven. Daarnaast hebben beide graven een compleet tegenovergestelde oriëntering (Figuur 129-Figuur 131). Daar werd echter in de rest van het grafveld ook weinig aandacht aan besteed (zie hoofdstuk *Oriëntering graven*). Of het hier dan zou kunnen gaan om een latere bijzetting is niet met zekerheid te zeggen. Collectieve graven, of graven die over een langere periode op dezelfde plek worden bijgezet, zoals familiegraven, bevinden zich binnen dezelfde context, maar bij collectieve graven met een verticale opbouw zijn de voorgaande graven meestal verstoord door de latere bijzettingen, in tegenstelling tot gelijktijdige begravingen waar de individuen bot tegen bot bewaard zijn gebleven zonder verstoring van de omliggende graven (zoals vastgesteld werd voor individuen 10 en 24). Hier is geen onderlinge verstoring, dus de relatie is niet met zekerheid te bevestigen. De overlapping tussen de twee graven blijft echter wel opmerkelijk.

Een tweede opmerkelijke overlapping werd gezien tussen individuen 45 en 46. Hier liggen beide schedels en het bovenlichaam recht boven elkaar, maar door de ietwat westelijkere oriëntatie van bovenliggend individu 45 overlapt het onderlichaam niet (Figuur 132). Individu 45 werd vermoedelijk los in een kuil begraven, terwijl individu 46 in een kist werd begraven. Ook hier is geen onderlinge verstoring en bevindt zich tussen de twee graven een laag grond van minstens 15 cm dik. Een relatie tussen de twee graven is ook hier niet duidelijk en mogelijk toevallig. Beide graven werden dan ook niet als meervoudige graven beschouwd.



Figuur 128: IND26 (links) en IND25 (rechts), potentieel meervoudig graf dat niet als dusdanig tijdens de opgraving werd herkend.



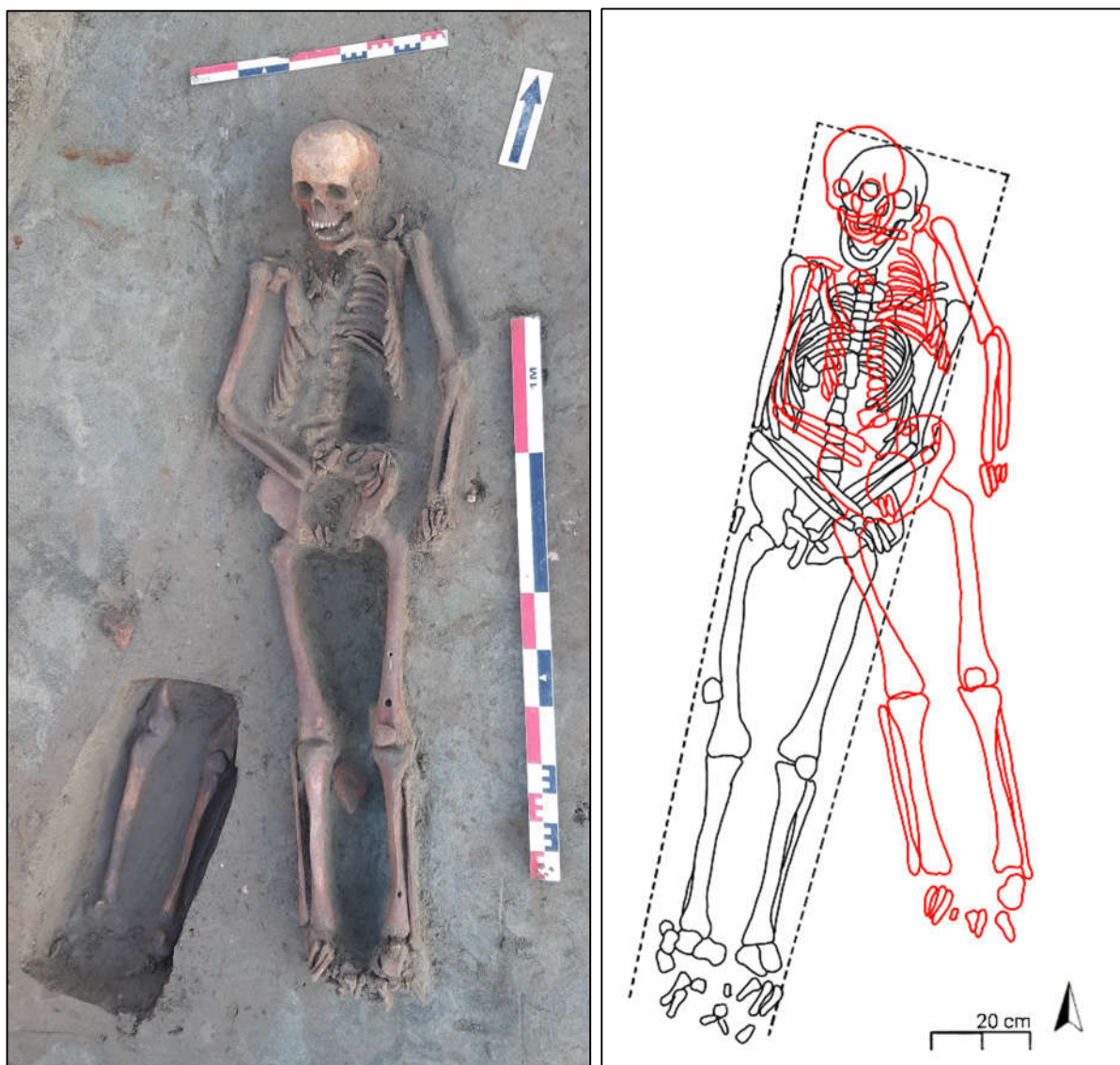
Figuur 129: IND71 (links) en IND70 (rechts)



Figuur 130: IND63 (links) en de oversnijding met IND71 (rechts). IND63 is oost-west georiënteerd terwijl IND71 (en tevens IND70) west-oost is georiënteerd.



Figuur 131: Coupefoto spoor 1147 (IND63), spoor 1146 (IND70) en spoor 1156 (IND71).

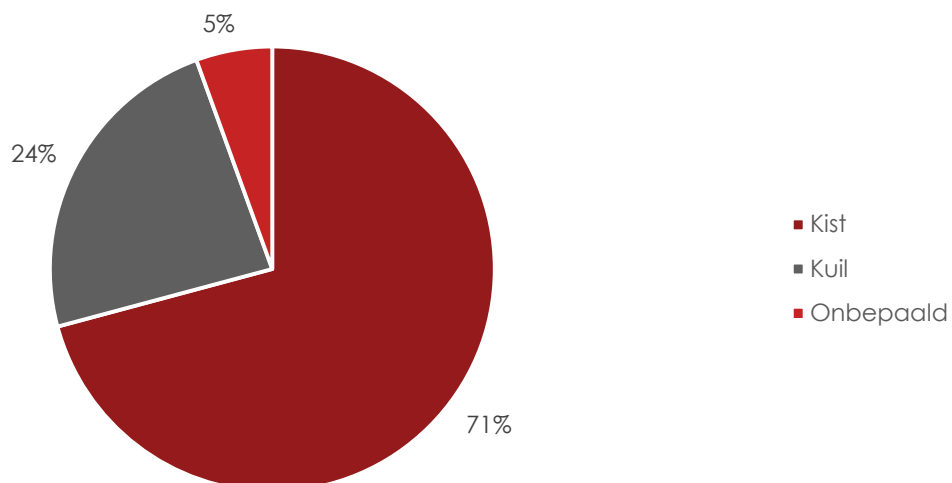


Figuur 132: IND45 (rood) met oversnijding op IND46 (zwart).

Kist versus kuil

De grootste hoeveelheid van de graven zijn kistbegraafingen, minstens 51 stuks in totaal (70,83%, $n=72$). Dit kon steeds worden afgeleid aan de hand van een kistaflijning, de aanwezigheid van kistnagels of -spijkers (geldig voor 40 kistbegraafingen, 55,56%, $n=72$) of de ligging van het skelet (Figuur 134). Bij een kistbegroaving blijft namelijk door de kist een holte achter. Door de zwaartekracht en de ruimte binnen de kist kunnen skeletdelen verplaatsen. Dit is het meest duidelijk af te leiden aan de positie van de schedel, de ribbenkast, het bekken en de hand- en voetbeentjes (Figuur 137).

Meestal werden de kistnagels los in de grond aangetroffen, maar soms ook achteraf tijdens de analyse van het botmateriaal. Zo zijn bij vijf individuen (6,94%) kistnagels of restanten van kistnagels gecorrodeerd aan het bot aangetroffen (Figuur 135).



Figuur 133: Overzicht kist vs kuilbegravingen (n=72).



Plan 22: Situering kist vs. kuilbegravingen (digitaal; 1:1; 06.03.2023).



Figuur 134: Kistbegraaving met bewaarde kistaflijning en kistspijkers (GR7 IND7).



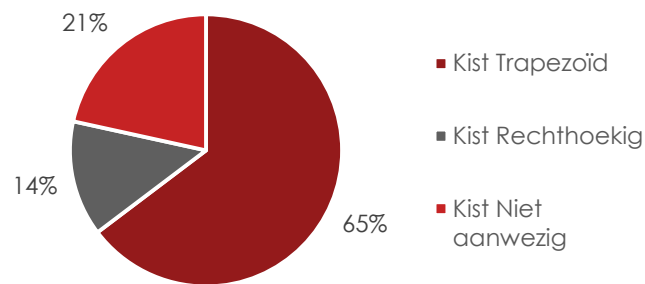
Figuur 135: Gecorrodeerde kistspijker aan een linker humerus (IND51).

Een kleinere groep van 17 individuen (23,61%, n=72) zijn zonder kist begraven in een kuil. Dit werd onder andere geattesteerd door de afwezigheid van een kistaflijning en/of kistnagels en de ligging van de beenderen. In tegenstelling tot een kistbegraaving wordt het lichaam in een kuilbegraaving namelijk volledig omhuld door grond waardoor de anatomische houding en alle articulaties tussen de beenderen vastliggen en er dus geen ruimte is voor verschuiving. Dit is ook hier het meest duidelijk af te leiden aan de positie van de schedel, ribbenkast, bekken, hand- en voetbeentjes (Figuur 132, IND45).

Van vier grafcontexten (5,56%, n=72) is het niet goed af te leiden of de individuen in een kuil of met kist begraven zijn. Deze graven waren zodanig verstoord of slechts voor een gedeelte binnen de werkput zichtbaar (zie o.a. IND71 Figuur 129).

Kistvorm en -lengte

Binnen het grafveld werden twee types kisten onderscheiden, een trapezoïde vorm en een rechthoekige vorm. De meest gebruikte vorm is een trapezoïde kist, ietwat breder aan het hoofdeinde en smaller richting het voeteinde (Figuur 137). Van dit type werden 33 graven waargenomen (64,71%, n=51). Een zevental graven zijn van het type rechthoekige kist (13,73%, n=51; Figuur 138). Van de overige 11 graven (21,57%, n=51) kon de kistvorm niet van het skelet afgeleid worden, de kistaflijning was niet compleet of er waren niet voldoende kistnagels in situ aanwezig om enige vorm van af te leiden.



Figuur 136: Overzicht kistvormen (n=72).



Figuur 137: Trapezoïde kistbegraafing. Hier is een duidelijke verschuiving t.h.v. het cranium, rechterhand en tenen (GR15 IND15).



Figuur 138: Rechthoekige kistbegraafing (GR30 IND31).

Enkele grafkisten waren tijdens het onderzoek relatief goed bewaard gebleven (in de vorm van een humeus bandje) en konden vrij nauwkeurig worden gemeten. In onderstaande tabel zijn de lengten en breedten van deze kisten te vinden. De afmetingen van de kistlengtes variëren tussen 168-190 cm. De lichaamslengten, op basis van metingen van de femur en de tibia, van de individuen uit de desbetreffende grafkisten kunnen vergeleken worden met de afmetingen van de kisten. Hierbij valt op

dat de kisten doorgaans een 10-tal cm groter waren dan de lengte van het individu. Gezien de variatie in afmetingen lijkt het erop dat zeker een deel van de grafkisten op maat gemaakt werden. Het kan niet uitgesloten worden dat sommige kisten wel volgens een standaardmaat zijn gefabriceerd. Het is op dit moment echter niet duidelijk welke standaardmaten dan gehandhaafd zouden worden.

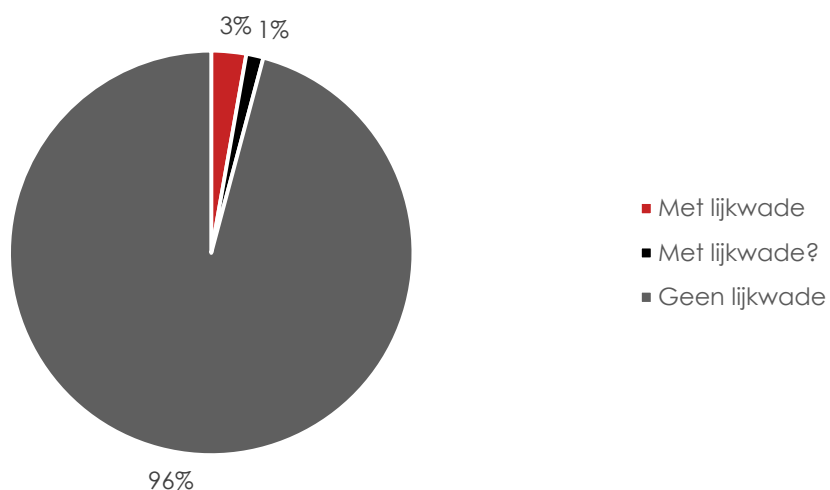
Tabel 22: Vergelijkingstabel tussen afmetingen grafkisten en lichaamslengten (o.b.v. femur + tibia)

IND nr.	Kistvorm	kistlengte (cm)	kistbreedte (cm)	lichaamslengte femur + tibia (cm)
1	Trapezoid	176	35-45	171,21
2	Trapezoid	184	39-54	173,2
7	Trapezoid	168	23-41	164,68
9	Trapezoid	187	35-48	172,05
15	Trapezoid	182	27-43	182,19
20	Trapezoid	184	22-39	170,19
32	Trapezoid	179	28-42	170,38
34	Trapezoid	177	33-41	172,88
38	Trapezoid	190	29-45	168,01
41	Rechthoekig	175	29-42	164,77
43	Trapezoid	178	29-39	168,43
44	Trapezoid	185	32-43	172,6
46	Trapezoid	185	28-42	176,91
47	Trapezoid	181	35-44	167,32
49	Rechthoekig	170	31-43	168,01
51	Trapezoid	179	26-40	175,1
55	Trapezoid	178	33-41	169,45
61	Trapezoid	178	25-43	167,83

Lijkwade

Het gebruik van een lijkwade is niet altijd even duidelijk te achterhalen. Wanneer de schouders, armen, knieën en voeten zeer compact tegen elkaar liggen is de kans vrij groot dat een lijkwade is gebruikt voor het inwikkelen van het lichaam. Bij afwezigheid van deze factoren is ervan uitgegaan dat geen lijkwade aanwezig was. De individuen waarbij mogelijk een lijkwade gebruikt is, zijn steeds afkomstig uit een kuilbegraaving. Van twee individuen (2,78%, n=72) is het gebruik van een lijkwade vrij zeker gezien de compacte ligging. Bij individu 14 lag ook de linkerarm in een bijna verwrongen hoek op de rechter elleboog (Figuur 140). Vermoedelijk werd deze houding zo geforceerd door de lijkwade. Volgens diezelfde redenering was individu 24 mogelijk ook ingewikkeld in een lijkwade. Hiervan lag de rechterarm in een geforceerde hoek met de hand richting de kin (Figuur 127). De schouders lagen verder vrij breed en ook de benen liggen niet bijzonder dicht tegen elkaar. Hier wordt daarom enkel het vermoeden van een lijkwade vastgesteld.

Ook bij de kistbegraavingen bleek het soms moeilijk om te achterhalen of een potentiële lijkwade in gebruik is geweest. De beenderen van individu 49 lagen op een vrij smal oppervlakte met de armen zeer compact tegen het lichaam (Figuur 141). Hier wordt echter vanuit gegaan dat de houding zo bewaard is omdat de kist zeer smal was en de armen geen ruimte hadden om langs het lichaam te liggen, het zogenaamde 'wall-effect'. Een gelijkaardige houding is ook te zien bij individu 25 (Figuur 128).



Figuur 139: Overzicht begravingen met lijkwade.



Figuur 140: Kuilbegraving met lijkwade (IND14).



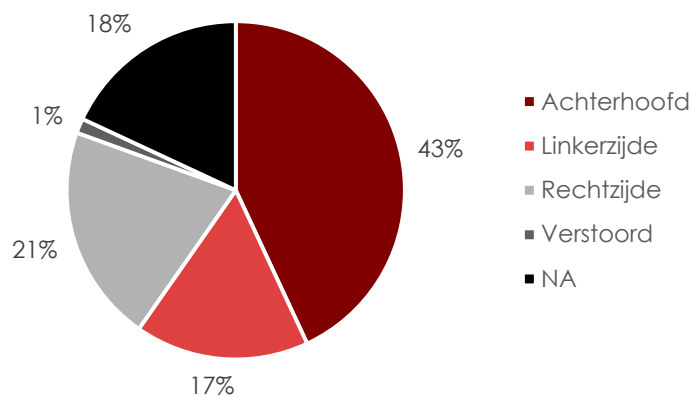
Figuur 141: Vrij smalle kistbegraving, ziet eruit als bij het gebruik van een lijkwade, maar kan hier door het zogenaamde "wall-effect" zijn ontstaan (IND49).

Lichaamspositie

Alle 72 individuen zijn aangetroffen op de rug met een uitgestrekt houding. Ook de benen lagen in 60 gevallen (83,33%, n=72) met zekerheid languit gestrekt in het graf. Voor de overige 12 individuen (16,67%) kon geen uitspraak gedaan worden over de positie van de benen gezien deze verstoord waren of in de putwand zijn achtergebleven. Van de intacte handen lagen 43,06% (n=72) in een uitgestrekte houding. De rest van de handen waren verrommeld of afwezig, er zijn daardoor geen verdere verschillen aantoonbaar. Differentiatie tussen de verschillende graven kan wel gemaakt worden op basis van de positie van de schedel en armen.

Positie schedel

De grote meerderheid van de schedels, een 31-tal, zijn aangetroffen op het achterhoofd (43%, n=72). Bijna eens zoveel schedels lagen op de linker- (16,67%, n=72) of rechterzijde (20,83%, n=72). Hierbij was ook steeds de onderkaak nog in anatomisch verband. Het hoofd is daarom vermoedelijk steeds bij de begraving op deze kant gelegd, al dan niet intentioneel, en niet na decompositie richting links of rechts gevallen, waarna de onderkaak vermoedelijk in de oorspronkelijke houding blijft liggen. Eén schedel lag verrommeld in een verder intact graf (Figuur 143). De rest van de schedels zijn afwezig door recentere verstering of lagen buiten de werkput (18%, n=72).



Figuur 142: Overzicht positie schedel (n=72).



Figuur 143: Verstoorde schedel in een kistbegraving (GR9 IND9).

Positie armen

De positie van de armen is steeds zeer divers en kon worden vastgesteld in vijf verschillende posities: op de borst, in een hoek van 90°, op de buik, op de heup en langs het lichaam. Diverse armposities zijn in feite geen unicum op grafvelden. Soms kunnen patronen op basis van locatie, sterfteleeftijd, geslacht of faseringen worden onderscheiden. Dit werd echter niet waargenomen binnen de huidige populatie, gedeeltelijk vanwege de te grote variatie binnen een vrij kleine populatie.

*Tabel 23: Procentuele voorstelling positie armen
(n=72; vetgedrukt zijn de symmetrische houdingen).*

		R arm					
	Positie armen	Borst	90°	Buik	Heup	Langs lichaam	NA
L arm	Borst				1,39%		
	90°		1,39%			1,39%	
	Buik			5,56%	1,39%	9,72%	
	Heup				1,39%	5,56%	1,39%
	Langs lichaam	1,39%	1,39%	8,33%	12,50%	27,78%	2,78%
	NA			2,78%	1,39%	2,78%	9,72%

Bij 36,12% van de individuen zijn beide armen in dezelfde houding aangetroffen. Hiervan zijn bij de overgrote meerderheid de armen langs het lichaam gelokaliseerd (27,78%, n=72; Figuur 144). Verder zijn de beide armen op de buik (Figuur 145), heup (Figuur 146) en éénmaal in een hoek van 90° aangetroffen (Figuur 147).

Bijna bij de helft van de individuen lagen de armen in een asymmetrische positie (43,06%, n=72), waarvan de grotere meerderheid de linkerarm langs het lichaam heeft en de rechterarm op de heup (12,50%, n=72) of buik (8,33%, n=72; Figuur 148).

Van zo'n 20,82% van de individuen kon de oorspronkelijke positie van één of beide armen niet bepaald worden door verstoring of afwezigheid van de armen.



Figuur 144: Beide armen langs het lichaam (IND16).



Figuur 145: Beide armen gekruist op de buik (IND46).



Figuur 146: Beide armen op de heupen (IND68).



Figuur 147: Beide armen 90° gebogen (IND22).



Figuur 148: Assymetrische houding (IND64).

Bij één individu lagen de beenderen opmerkelijk sterk verrommeld zonder aantoonbare verstoring (Figuur 149). Hier is vermoedelijk tijdens de ontbinding van het lichaam over een lange periode vocht binnen de kist bewaard waardoor beenderen uit elkaar kunnen drijven. Gezien dit slechts bij één individu is waargenomen staat dit vermoedelijk niet in verband met een eventuele hoge grondwatertafel. Dat blijkt namelijk vaker een boosdoener te zijn op sites met een hoge grondwatertafel, maar dan zijn meerdere graven op een gelijkaardige manier verstoord.¹⁸⁰



Figuur 149: Individu 55 met sterk verrommeld bovenlichaam, vermoedelijk door het vrijkomen van lichaamsvocht binnen de kist.

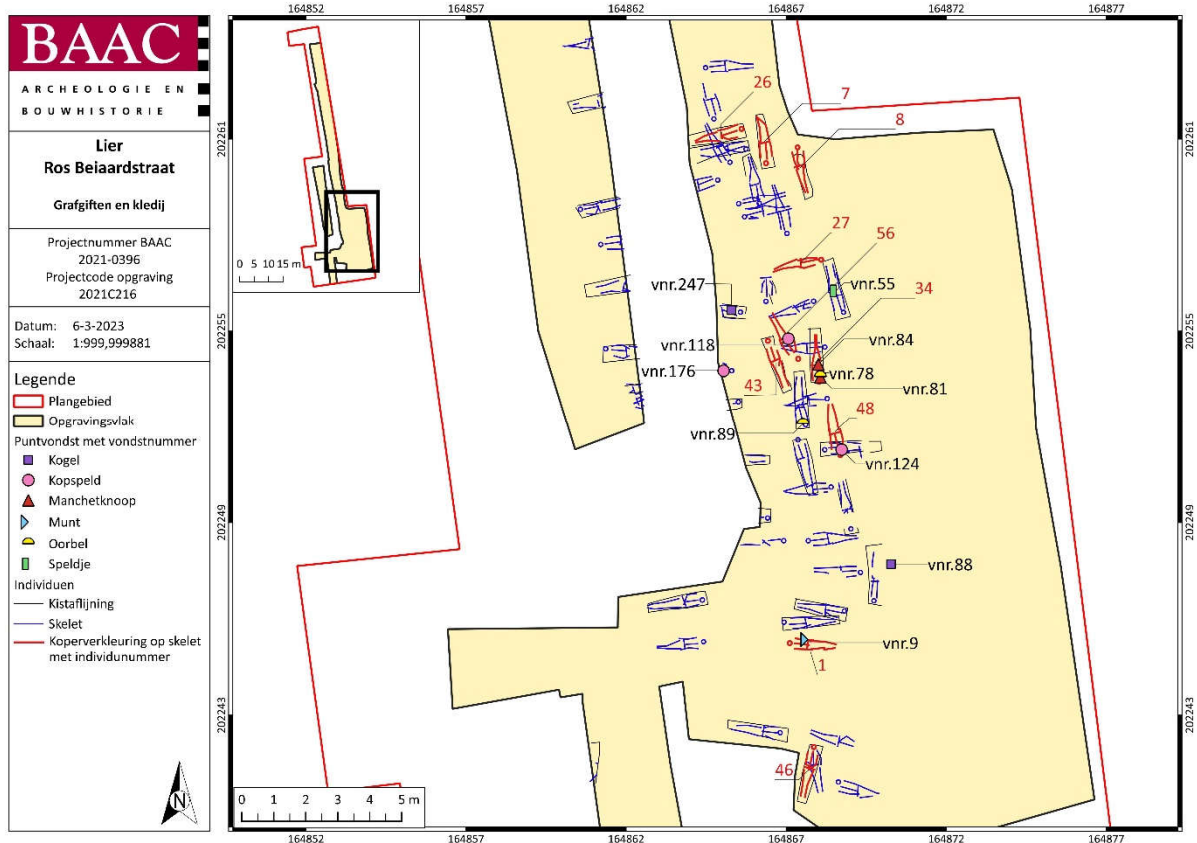
¹⁸⁰ Meermaals gezien op de opgraving aan de Sint-Maartenskerk te Ieper, waarvan de werken op het moment van het schrijven van dit rapport nog lopende is en in het eindverslag van Ieper de Meersen (DE GROOTE et al. 2022, p. 155-156).

Grafgiften en kledij

Aan de hand van metaaldetectie zijn naast de vele kistnagels of -spijkers bij zeven individuen (9,72%, n=72) specifieke metaalobjecten aangetroffen die verband kunnen houden met grafgiften en kledij. Daarnaast werden op de beenderen van nog eens zeven andere individuen groene koperverkleuringen aangetroffen die mogelijk duiden op restanten van grafgiften of kledij. Dergelijke verkleuringen ontstaan door oxidatie van het metaal en veroorzaken een groene verkleuring op het bot. Drie van deze verkleuringen waren direct te linken aan één van de metaalobjecten die bewaard zijn gebleven. De rest van de objecten zijn reeds met de tijd vergaan of verloren gegaan tijdens de opgraving. In totaal zijn bij 14 individuen (22,22%, n=63) mogelijke indicaties voor grafgiften en kledij. Helaas konden niet alle objecten geïdentificeerd worden. Zie voor meer informatie over de metaalvondsten hoofdstuk 5.6.

Tabel 24: Overzicht metaalobjecten en koperverkleuringen die aanwijzingen geven over de aanwezigheid van grafgiften en kledij

IND nr.	Geslacht	Leeftijd (jaren)	Object	Koperverkleuring
1	M	21-35	16de-eeuwse munt (vnr. 9 vooronderzoek)	Manubrium en distale linker radius
7	M	19-22		Rechter rib 6-7 en rechter gehoorbeen
8	/	16-18		Rond rechter of linker orbital
9	M	40-44	Kopspeldje (vnr. 55)	
26	M	Rond 51		Rechter femur en rechter tibia
27	M	30,3-48,5		Linker <i>temporal bone</i>
34	M?	35-50	Ooring (vnr. 78) en manchetknopen (vnr. 81 en vnr. 84)	Rechter sleutelbeen en 1ste rib (ooring en manchetknoop), rechter onderarm en sacrum (tweede manchetknoop)
35	M	26-35	Ooring (vnr. 89)	
43	M	18-20		Linker <i>intermediate cuneiform</i>
46	M	25-29		Linker distale femur
48	M	21-22	Fragment kopspeldje (vnr. 124)	Rechter sleutelbeen
52	M	21-24	Fragment kopspeldje (vnr. 176)	
56	M?	18-22	Fragment kopspeldje (vnr. 118)	Linker ulna
57	M	22-34	Loden kogel (vnr. 247)	



Plan 23: Overzicht van de aangetroffen grafgraven en kledij (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

Kledingaccessoires

In situ zijn geen resten van textiel aangetroffen. Dat is echter niet verwonderlijk gezien textiel in de grond snel verweert en alleen in de juiste bewaringsomstandigheden langer bewaard blijft. Dit wil dan ook niet zeggen dat de individuen zonder kleding werden begraven. Enkele metaalvondsten bewijzen het tegendeel. Bij individu 34 zijn twee goed bewaarde manchetknopen aangetroffen (vnr. 81 en vnr. 84), één ter hoogte van de rechter pols en één ter hoogte van het rechter sleutelbeen. Daar waar het metaal in contact stond met bot is door oxidatie een groene koperverkleuring op het bot ontstaan (Figuur 150).



Figuur 150: De manchetknopen in situ (boven) en de koperverkleuring op de betreffende beenderen (onder): rechter sleutelbeen en rechter 1ste rib (links) en rechter distale onderarm (rechts).

Bij twee andere individuen (IND9 en IND52) zijn twee kopseldjes (resp. vnr. 55 en vnr. 176) aangetroffen. Bij individu 52 lag een speldje ter hoogte van het borstbeen. Dergelijke speldjes kunnen voor allerlei redenen gebruikt zijn, voor het vastklemmen van een lijkwade, van kleding of zelfs van een haarnetje zoals in de Grote Kerk te Elst in Nederland werd aangetroffen.¹⁸¹ Er zijn verder geen andere resten bij de naalden aangetroffen die meer vertellen over het precieze doel van de kopseldjes.

Juwelen

Eveneens bij individu 34 (met manchetknopen) en het nabij individu 35 is steeds één oorring aangetroffen (resp. vnr. 78 en vnr. 89) (Figuur 151). Beide individuen zijn mannelijk, tussen de 26-35 jaar oud (IND35) en waarschijnlijk mannelijk, tussen de 35-50 jaar oud (IND34).

¹⁸¹ DERKS et al. 2008, p. 58



Figuur 151: Eén van de oorringen aangetroffen bij individu 35 (vnr. 89).

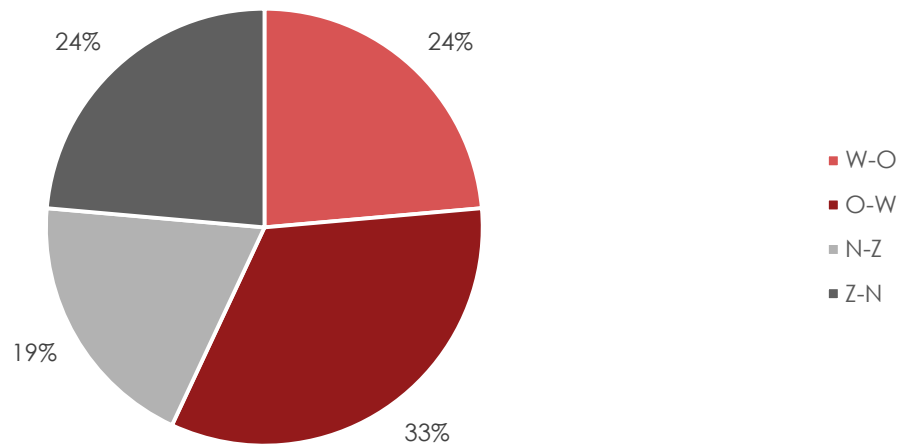
Grafgiftten

Bij individu 1 is een munt (vnr. 9) in het graf gevonden die mogelijk te dateren valt tussen 1587-1598. De munt is waarschijnlijk met een symbolische waarde meegegeven in het graf. De precieze symboliek is niet altijd duidelijk (zie verder hoofdstuk 5.6). Gezien enkel bij dit individu een munt is meegegeven, kan het ook gaan om een persoonlijk eigendom. Echter kan de munt ook per toeval in het graf terechtgekomen zijn.



Figuur 152: Eind 16de-eeuwse munt ter hoogte van de linker onderarm van individu 1 (vnr. 9).

Oriëntering graven



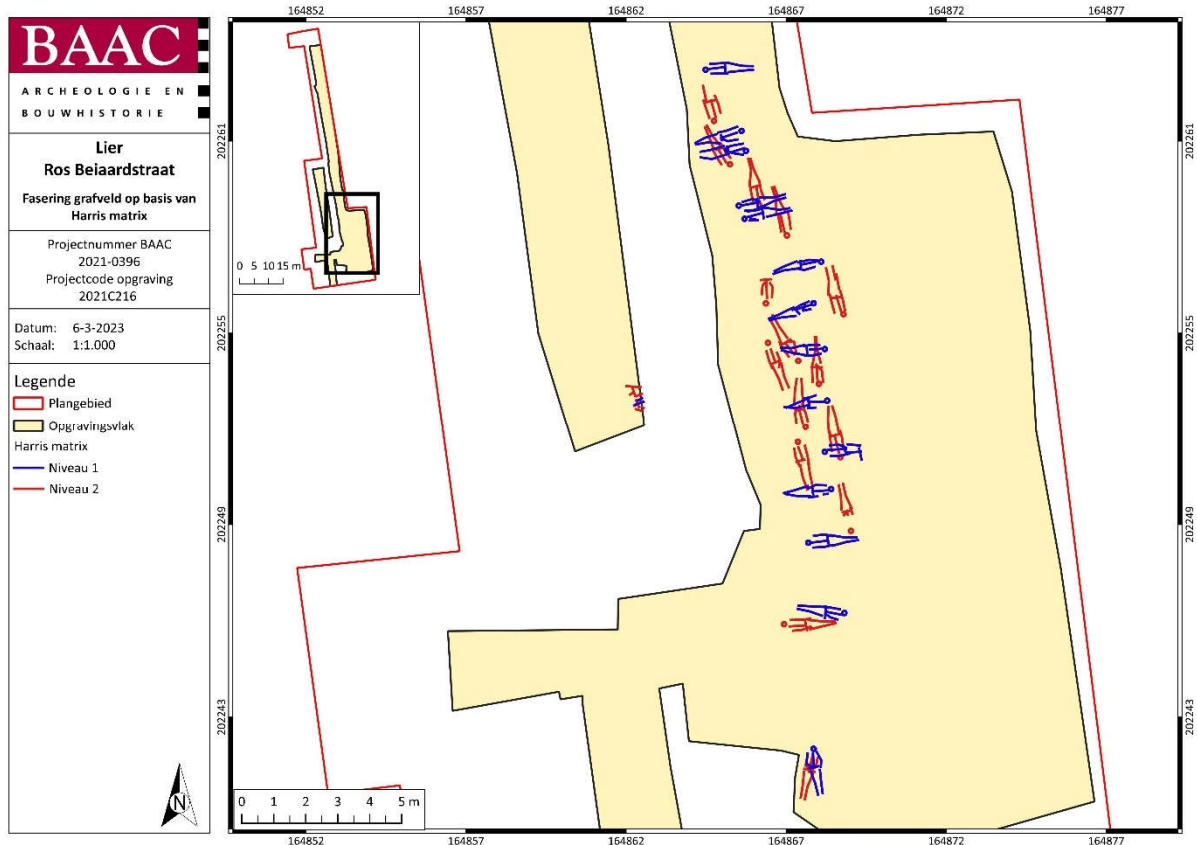
Figuur 153: Overzicht oriëntatie graven (hoofdeinde-voeteinde; n=72).

Eén van de eerste factoren die reeds tijdens het veldwerk de impressie gaf dat dit grafveld geen typisch doorsnee christelijke begraafplaats is, is de oriëntatie van de graven. Volgens het christelijk gebruik worden graven doorgaans richting het oosten begraven, met het hoofduiteinde in het westen, dus een west-oost oriëntatie. Dit is meermaals vastgesteld tijdens opgravingen van gekende christelijke begraafplaatsen en kerkhoven, zoals te Kortrijk (84%, n=217) en te Ieper (93%, n=500). Binnen de huidige populatie is dit slechts bij 17 individuen toegepast (23,61%, n=72). De grote meerderheid werd in feite in de tegenovergestelde richting begraven, met een oost-west oriëntatie (33,33%, n=72). Bijna de helft van de populatie werd enerzijds met een noord-zuid (19,44%, n=72) of zuid-noord (23,61%, n=72) oriëntatie begraven.

Fasering grafveld

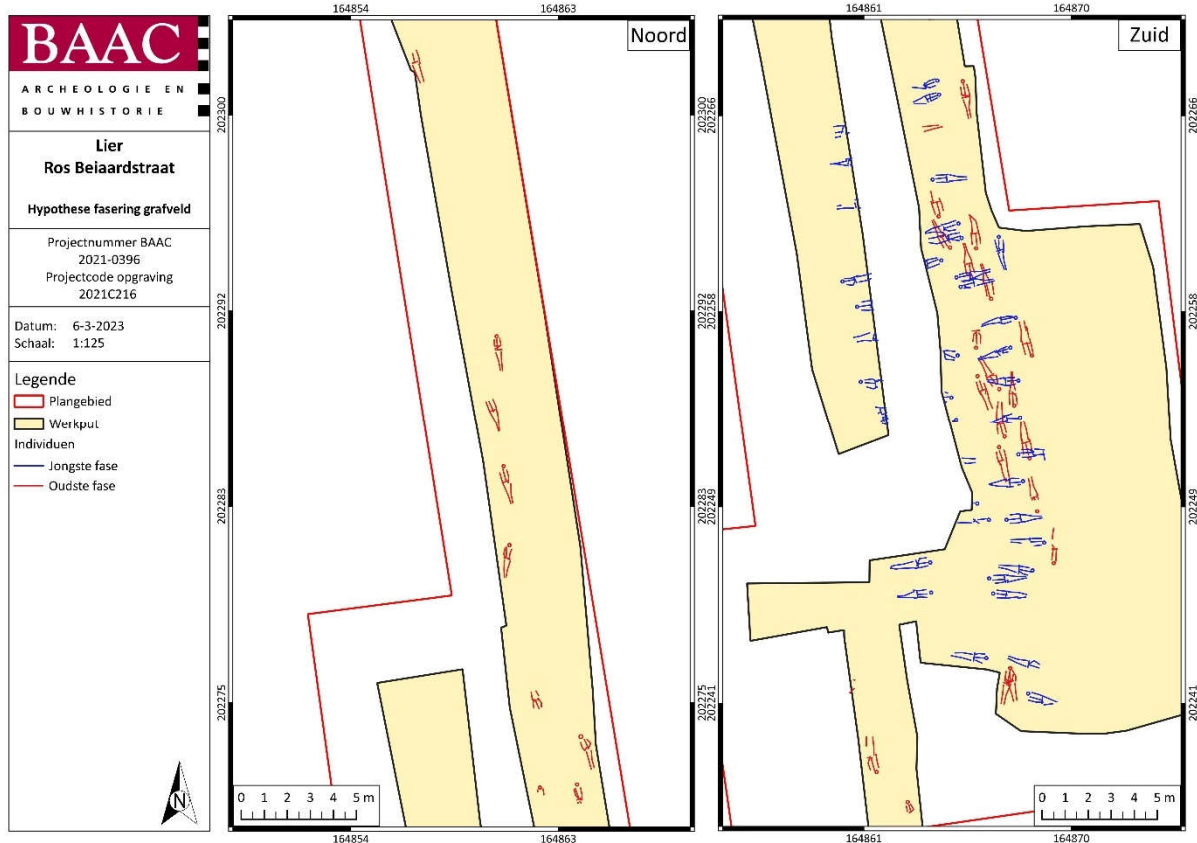
Tijdens de opgraving en later met behulp van de Harris matrix werd duidelijk dat er meerdere oversnijdingen zijn tussen de graven; 21 oversnijdingen in totaal met betrekking tot 32 graven (Figuur 154). De oversnijdingen lijken meestal lukraak, zonder duidelijke relatie tussen het bovenliggende en onderliggende graf, met mogelijke uitzondering van individuen 45 en 46 en individuen 63 en 71, waarbij de oversnijding onderling gedeeltelijk of volledig overlapt.

In combinatie met de oriëntatie van de graven is het grafveld mogelijk over twee fases te verdelen. De graven gelinkt aan het bovenste niveau (hier: *niveau 1*) in de Harris matrix (n=15) zijn bijna allemaal oost-west of west-oost georiënteerd (93,33%, n=32), met uitzondering van individu 45 die noord-zuid is georiënteerd. De graven uit het onderliggende niveau (hier: *niveau 2*) van de oversnijdingen (n=17) zijn grotendeels noord-zuid of zuid-noord georiënteerd (82,35%, n=32), met uitzondering van drie graven (IND51, IND70 en IND71) die steeds west-oost zijn georiënteerd. Dit stelt de hypothese dat er een periode is geweest, mogelijk de oudste fase van het grafveld, waar men de voorkeur gaf om de graven noord-zuid te oriënteren zonder rekening te houden welke kant het hoofd- of voeteinde lag. Daarna vond een verschuiving plaats, waarna de graven met voorkeur in west-oost richting zijn begraven, ook zonder het hoofd- of voeteinde in acht te nemen.



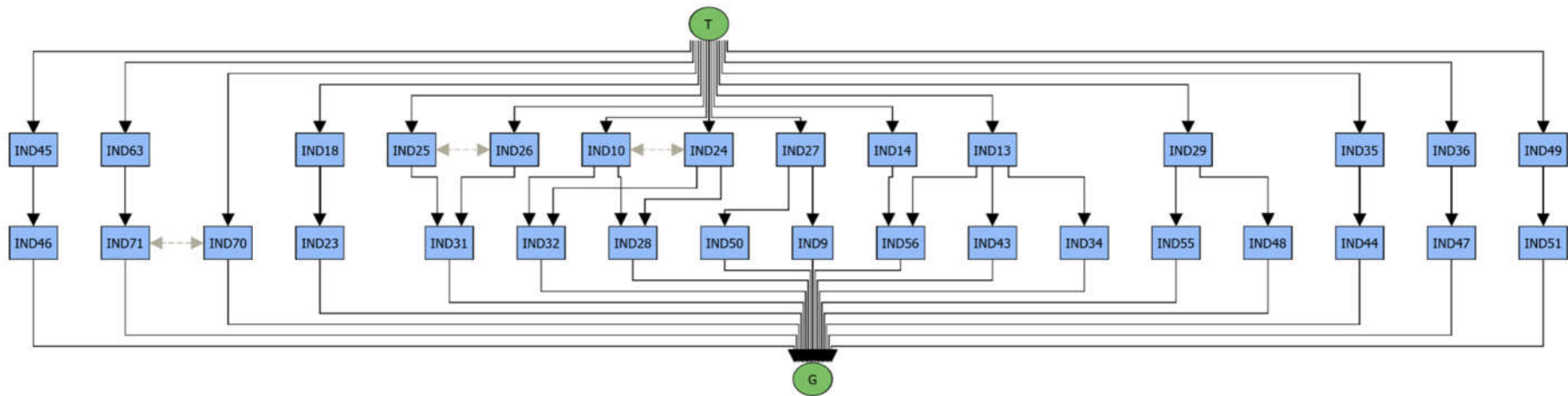
Plan 24: Een overzicht van de oversnijdingen van de graven op basis van Harris matrix. Niveau 1 oversnijdt niveau 2 (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

Volgens deze hypothese kunnen vervolgens 31 graven (43%, $n=72$) toegeschreven worden aan de oudste fase (*niveau 2*) met een voorkeur voor een noord-zuid oriëntatie. De overige 41 graven (56,94%, $n=72$) zijn dan toe te schrijven aan een jongere fase (*niveau 1*), met een voorkeur voor een west-oost oriëntatie. De graven met oversnijding in éénzelfde richting (los van hoofd- of voeteinde) zijn dan steeds vrij kort achter elkaar begraven, binnen éénzelfde fase met voorkeur voor noord-zuid oriëntatie (IND45 en IND46) of west-oost oriëntatie (IND49 en IND51, IND63 en IND71).



Plan 25: Hypothetische fasering van het grafveld (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

Opmerkelijk genoeg is er over het algemeen weinig onderlinge verstoring tussen de oversnijdingen. Slechts twee graven (IND18 en IND27), oftewel 2,78% van alle graven (n=72) doorsnijden twee onderliggende graven (IND23 en IND50). Dat impliceert mogelijk dat de onderliggende graven nog herkenbaar waren, daar waar de grond omgewoeld is of toch door middel van een grafmarkering. De grafmarkeringen zijn dan later weggehaald of moeten van hout of een ander vergankelijk materiaal zijn geweest, gezien er geen overblijfselen van bewaard zijn gebleven.



Figuur 154: Harris matrix van de individuen. Enkel de individuen waarbij een duidelijke oversnijding aanwezig was, zijn opgenomen in de Harris matrix.

4.5 Discussie

Onverwacht werd ter hoogte van de Ros Beiaardstraat te Lier een ongekend grafveld blootgelegd met de restanten van 72 inhumaties. Aan de hand van de fysisch antropologische analyse van het botmateriaal en het onderzoek van het grafritueel is getracht om meer te weten te komen over de achtergrond van deze onbekende populatie en waarom deze mensen zijn begraven op een niet-reguliere begraafplaats. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste parameters bepaald die meer duiding geven over de populatie, wie ze zijn en waarom ze juist hier werden begraven.

Aan de hand van de demografische gegevens wordt meteen duidelijk dat het niet gaat om een doorsnee populatie. De overgrote meerderheid van de individuen is mannelijk of waarschijnlijk mannelijk (77,28%, n=72). Slechts één individu is waarschijnlijk vrouwelijk. Dit leidde tot een man-vrouw ratio van 56:1. Bij een gemiddelde populatie is de man-vrouw ratio doorgaans gelijk. Daarbovenop zijn alle individuen tussen de 11-59 jaar oud, met een gemiddeld lage sterfteleeftijd van 27,32 jaar oud. Dit is inclusief 9 adolescenten en 63 volwassenen. Er is dus een opvallende afwezigheid van kinderen én ouderen. Deze resultaten wijzen zeer duidelijk in de richting van een specifieke groepering, voornamelijk mannelijk en overleden tijdens de meest vitale periode van hun leven.

Non-metrische varianten zijn veelvuldig en bij alle leeftijden aangetroffen, zowel ter hoogte van de schedel, het gebit en het postcraniale skelet. Ze zijn erg divers van aard en op het eerste gezicht zijn er geen opvallende afwijkingen aanwezig die eventueel duiden op een genetische verwantschap. Dat hoeft echter niet uit te sluiten dat familie banden mogelijk zijn tussen de individuen.

Als verder wordt gekeken naar de fysieke gezondheid van de individuen valt het een en ander op. Alleen al aan de hand van de gebitsgegevens wordt duidelijk dat deze populatie er over het algemeen een slechte orale gezondheid aan overhield. Gemiddeld werden namelijk ondanks de lage sterfteleeftijd veel cariës (17,66%, n=1365) en kaakontstekingen (*periodontitis*; 46,30%, n=54) waargenomen. Antemortem tandverlies (5,79%, n=1728) en abscesvorming (27,78%, n=54) blijken



Figuur 155: Detail 'A Woman Seated Smoking a Pipe', naar het werk van de Nederlandse kunstschilder Gabriel Metsu (1650-1667).

echter eerder aan de gemiddelde kant te zijn. Tandsteenformatie (*calculus*; 94,444%, n=54) is, niet ongebruikelijk, bij de meeste individuen waargenomen. Bij een grote meerderheid (74,07%, n=54) werden pijpgaten en/of rokersaanslag aangetroffen, zelfs bij twee adolescenten, wat aantoont dat pijproken reeds van jongs af aan gebruikelijk was. Voor een grote meerderheid zal dit ook een aanleiding kunnen zijn geweest voor de vele cariës en ontstekingen, maar ook een eenzijdig koolhydraatrijk dieet kan tot veel cariës leiden.

Ook het waarschijnlijk vrouwelijke individu heeft pijpgaten. In de wetenschappelijke literatuur is niks gevonden over gendernormen rond pijproken doorheen de tijd. Op basis van pictografische bronnen uit eind 17de eeuw lijkt dit niet ongebruikelijk (Figuur 155).¹⁸²

¹⁸² RICHARDS 1979

Een uitzonderlijk hoog percentage glazuurhypoplasie (66,67%, n=54) binnen deze populatie benadrukt de aanwezigheid op ondervoeding, ziekte en/of trauma sedert de kindertijd. Dat blijkt niet te zijn verbeterd naargelang de individuen ouder werden. Hoge porositeit in het skelet is bij meer dan de helft van de populatie vastgesteld. In het bijzonder is gemiddeld een hoge aanwezigheid aan *porotic hyperostosis* (32,73%, n=55), voornamelijk bij de oudere individuen, en *cribra femoralis* (23,81%, n=63), voornamelijk bij de jongere individuen. De etiologie van dergelijke laesies is niet duidelijk, maar kan in verband gebracht worden met verschillende metabolische ziektes, waaronder bloedarmoede (*anaemia*), scheurbuik (*scurvy*), rachitis (*rickets*), maar ook genetische ziektes en infectieziektes.

Opmerkelijk genoeg zijn eventuele tekorten aan voedingsstoffen niet weerspiegeld in de algemene lichaamslengtes van de populatie. Deze is namelijk met een gemiddelde lichaamslengte van $168,89 \pm 3,27$ cm niet opvallend klein of groot. De armoezalige omstandigheden hebben dus in het algemeen niet zozeer een impact gehad op de groei van de individuen.

Wel is een duidelijke impact van infectieziektes binnen de populatie. Bij meer dan de helft van de individuen (55,55%, n=63) kan op basis van de verspreiding van PNBf een infectie vastgesteld worden. Dit is zeer hoog ten aanzien van een gemiddelde populatie. Daarbij moet verondersteld worden dat dit een onderschatting is van de werkelijke infectiegraad binnen de populatie, gezien infectie pas in een later stadium effect heeft op het bot. Bij 11 individuen (17,46%, n=63) is een vorm van luchtwegeninfectie vastgesteld, dat onder andere mogelijk geleid kan hebben tot secundaire hersenvliesontsteking (*meningitis*) en beenmergontsteking (*osteomyelitis*). De oorzaak hiervan kan zeer divers zijn, griep, longontsteking, sinusitis, bronchitis of longkanker, maar enkele opvallende laesies in het endocardium van twee individuen duiden voorzichtig in de richting van tuberculose. Volgens de *World Health Organization* treft tuberculose vandaag voornamelijk volwassenen tijdens de meest vitale periode van hun leven.¹⁸³ De overgrote meerderheid van deze populatie getroffen met een luchtwegeninfectie zijn vroeg jongvolwassenen tussen 18-25 jaar oud (36,36%, n=22). Gezien de complexe etiologie van infectieziektes en afwezigheid van overtuigende laesies zijn andere type infectieziektes, maar ook de impact van metabolische ziektes zoals scheurbuik (*scurvy*) en *osteomalacia* momenteel niet uit te sluiten.

De populatie wordt verder ook gekenmerkt door sporen van de uitoefening van fysieke arbeid. Entheseale veranderingen zijn veelvuldig aanwezig (98,41%, n=63), in het bijzonder in het bovenlichaam en met name rond de schoudergordel en de elleboog. Perifere osteoartrose werd ook voornamelijk geconstateerd in het *acromio-claviculaire* gewricht (26,67%, n=15). In het algemeen werd osteoartrose (15,87%, n=63) en DDD (11,11%, n=63) niet bijzonder veel binnen deze populatie vastgesteld. Mogelijk heeft dit te maken met het gemiddeld lage sterftcijfer van de populatie.

Enkele karakteristieke traumatische verschijnselen zijn eveneens arbeidsgevoelig. Zo werden bij twee individuen onder andere *spondylolysis* en een *Clay-shoveler* fractuur vastgesteld, meestal het gevolg van fysieke arbeid. Meer opmerkelijk zijn twee potentiële vormen van *myositis ossificans*, of abnormale botformatie in spier- en ligamentweefsel. Bij het ene individu, een man tussen 21-25 jaar oud, werd dit in de rechter schouder waargenomen, mogelijk ten gevolge van een spierscheur ter hoogte van de glenohumerale ligamenten, verantwoordelijk voor de mobiliteit en ondersteuning van het schoudergewricht. Naast overbelasting van het schoudergewricht kan de spierscheur ook ontstaan zijn door een traumatisch ongeval. Bij het tweede individu met *myositis ossificans*, een waarschijnlijke man tussen 21-65 jaar oud, is mogelijk een specifiekere etiologie vast te stellen. Hier werd een spiertrauma in het linker bovenbeen namelijk in verband gebracht met een zogenaamde *shoemaker's femur*, dat zijn naam te danken heeft aan de manier waardoor dergelijk spiertrauma ontstaat, namelijk door herhaaldelijk druk uit te oefenen op het bovenbeen, wat historisch gezien met het werk van schoenmakers in verband wordt gebracht (Figuur 156).¹⁸⁴ Dat wil niet noodzakelijk zeggen dat dit

¹⁸³ WHO 2022

¹⁸⁴ Masterart 2023

individueel een beroep als schoenmaker uitoefende, maar vermoedelijk wel een gelijkaardige herhaaldelijke handeling uitvoerde op het bovenbeen.

Andere fenomenen die in de richting van een specifieke ambacht of activiteit wijzen zijn aangetroffen in het gebit. Bij één individu, een man tussen 22-35 jaar oud, werd een *pin mark* aangetroffen in de middelste snijtanden, dat door langdurig en herhaaldelijk gebruik van het vastklemmen van een bepaald object tussen de tanden ontstaat. Gelijkaardige *pin marks* zijn aangetroffen in zeer diverse groepen van alle tijden, waaronder een paleolithische populatie uit de necropolis van Taforalt (Marokko, ca. 11.900-10.800 jaar oud)¹⁸⁵, een Angelsaksische populatie uit Engeland (5-6^{de} eeuw)¹⁸⁶ en een 20ste-eeuwse populatie uit Italië¹⁸⁷. Hier werden de *pin marks* steeds in verband gebracht met ambachtelijk gebruik. In de Angelsaksische



Figuur 156: Een schoenmaker bewerkt het leer op zijn bovenbeen, detail 'A Cobbler in his Workshop', door David Teniers II, begin jaren 1670 (België)

populatie wordt een link gelegd met onder andere mandenmakers of het maken van touw, waarbij draad of een stuk hout tussen de tanden werd geklemd. Opmerkelijk is dat de markeringen enkel bij mannelijke individuen werd aangetroffen.¹⁸⁸ De *pin marks* uit de 20ste-eeuwse populatie konden rechtstreeks in verband gebracht worden met schrijnwerkers, kledingmakers en schoenenmakers, zowel mannen als vrouwen, waarbij voornamelijk de voorste tanden werden gebruikt voor het vasthouden van nagels en naalden.¹⁸⁹ Deze kenmerkende factoren die op een specifieke activiteit of ambacht kunnen wijzen (*pin mark*, *shoemaker's femur*) zijn niet algemeen bij de populatie aanwezig. Dit toont aan dat bepaalde activiteiten eigen waren voor deze individuen, en mogelijk gerelateerd zijn aan een bepaalde functie, ambacht of hobby dat uitsluitend werd uitgevoerd door deze individuen.

Er zijn geen duidelijke kenmerken van geweld aangetroffen in het botmateriaal. Er is bijvoorbeeld geen perimortem trauma aangetroffen dat mogelijk tot een gewelddadige dood heeft kunnen leiden. Traumata zijn daarentegen antemortem en incidenteel aanwezig binnen 38,10% van de populatie (n=63). Het meest voorkomende traumata zijn botfracturen (12,70%, n=63), waaronder een grote meerderheid aan ribfracturen kan toegeschreven worden (40%, n=15). Dit kan gelinkt zijn aan *blunt force trauma* op de borstkast, maar kan evengoed een secundair gevolg zijn van een pathologische aandoening, zoals *osteoporosis*, *osteomalacia* en chronisch hoesten. Een directe pathologische link is niet met zekerheid te zeggen, alhoewel fracturen ten gevolge van chronisch hoesten plausibel kunnen zijn gezien de hoge graad van luchtwegeninfecties. Handfracturen zijn bij drie mannen aangetroffen (4,76%, n=63) en kunnen eventueel wijzen op onderling geweld, maar zijn meestal het gevolg van een val. Ook *blunt force trauma* is niet uitzonderlijk binnen deze populatie, maar werd beperkt bij drie individuen (4,76%, n=63) aangetroffen in de schedel. Ook dit kan door meerdere factoren zijn

¹⁸⁵ BONFIGLIOLI et al. 2004

¹⁸⁶ CRUWYS et al. 1992

¹⁸⁷ BONFIGLIOLI 2002; BONFIGLIOLI et al. 2004, p. 453

¹⁸⁸ CRUWYS et al. 1992, p. 218-219

¹⁸⁹ BONFIGLIOLI et al. 2004, p. 453

ontstaan, zoals een slag op het hoofd of een val. Een directe link met gewelddadig trauma is hier niet mee aan te wijzen.

Gemiddeld is iets meer OCD (9,52%, n=63) aanwezig, waaronder driemaal in een schoudergewricht. De oorzaak hiervan is niet meteen duidelijk, en kan erfelijk bepaald zijn. Dit type trauma kan mogelijk ook geassocieerd worden met fysieke arbeid, waaronder chronische overbelasting van de schoudergordel, dat sinds jonge leeftijd al heeft plaatsgevonden binnen deze populatie.

De enige directe aanwijzing voor gewelddadig trauma is een loden kogel dat mogelijk in verband te brengen is met ballistisch trauma in één of meerdere nekwevels. Ook dit trauma zou antemortem hebben plaatsgevonden, afgaande op PNBf en remodelering van bot. Een gewelddadig event moet dus tijdens het leven hebben plaatsgevonden. Gezien het om een incidenteel trauma gaat, kan het mogelijk ook om een ongeluk gaan.

Twee zeer bijzondere vormen van traumata zijn te vinden in een schedeltrepanatie en -autopsie. Een schedeltrepanatie is bedoeld om iemand te verlossen van bepaalde ongemakken tijdens het leven, mogelijk ten gevolge van een hoofdwonde of hoofdpijn, maar ook epilepsie en depressiviteit. Een schedelautopsie wordt doorgaans uitgevoerd kort na de dood met oog op het achterhalen van de doodsoorzaak, die in dit geval gezocht werd ter hoogte van de hersenen. Beide ingrepen tonen aan dat ondanks de armoezalige omstandigheden waarin deze populatie leefde er wel toegang was tot medische ingrepen en zelfs medische interesse na de dood.

Ook aan de hand van het grafritueel kunnen opmerkelijke vaststellingen gemaakt worden. De verschillende graftypes zijn vrij divers. De overgrote meerderheid van de graven zijn enkelvoudig (92%, n=72), slechts twee individuen werden gelijktijdig in een meervoudig graf begraven (2,78%, n=72), en nog eens vier individuen werden potentieel met twee in dezelfde grafcontext begraven, gelijktijdig of kort na elkaar (5,56%, n=72). De meervoudige graven lijken eerder incidenteel voor te komen, op het moment dat twee personen kort na elkaar zijn overleden of vanwege een familiale band bij elkaar zijn gelegd. Gezien voor de meeste individuen de moeite is genomen om een aparte grafcontext te voorzien, en geen massagraf, is het grafveld vermoedelijk niet van het ene op het andere moment tot stand gekomen, maar werden graven naargelang het nodig werd geacht bijgezet.

Alhoewel de lichaamsposities vrij éézijdig zijn, steeds op de rug en uitgestrekt, zijn de schedels en armen wel in diverse posities aangetroffen. Dit wordt echter ook gezien op traditionele begraafplaatsen en kerkhoven en wijkt daarom niet noodzakelijk af van de gebruikelijke tradities.¹⁹⁰

De meerderheid van de individuen werd in een trapezoïde of rechthoekige kist begraven (70,83%, n=72), met een voorkeur voor trapezoïde kisten (64,71%, n=51). De kisten zijn gemaakt uit goedkoop en/of eenvoudig toegankelijk hout (zie verder hoofdstuk 6.4 Houtsoortanalyse), wat dus mogelijk eerder werd gebruikt voor een armere klasse. Zeker 17 individuen (23,61%, n=72) werden echter los in een kuil begraven, waarvan minstens drie individuen potentieel met een lijkwade. Een mogelijke verklaring is sociaaleconomische differentiatie tussen de individuen. Voor de individuen in een kuilbegraving waren de kosten van een kist gewoonweg onbetaalbaar of diegene die hen begraven hebben, zagen dit niet als een noodzaak.

Een ander duidelijk verschil tussen de individuen kan gemaakt worden op basis van de grafgiften en aanwijzingen voor kleding. Slechts bij 14 individuen (22,22%, n=63) zijn mogelijke indicaties voor grafgiften en kleding aangetroffen. Daarvan vallen drie individuen in het bijzonder op. Bij één van deze individuen werd een eind 16de-eeuwse munt aangetroffen, mogelijk met een symbolische waarde mee in het graf gegeven. Bij de twee andere individuen is steeds één oorring aangetroffen, waarvan één individu ook met twee manchetknopen is begraven, gedateerd na eind 18de eeuw. Dergelijke

¹⁹⁰ DE GROOTE et al. 2022, p. 154

vondsten zijn niet veel voorkomend en worden naar eigen ervaring zeer weinig op traditioneel christelijke begraafplaatsen of kerkhoven aangetroffen. Gezien de algemeen armoezalige omstandigheden waarin de individuen geleefd hebben, zijn deze vondsten nog opmerkelijker. Mogelijk is zowel op basis van deze vondsten als de aanwezigheid van een kist een onderscheid binnen de populatie te maken, enerzijds iets rijkeren en anderzijds armere personen. De 14 individuen waarbij een grafgift aanwezig was of een aanwijzing voor kleding was, waren eveneens in een kist begraven.

Een zeer duidelijk onderscheid met traditioneel christelijke begraafplaatsen en kerkhoven is te maken in de oriëntatie van de graven. Er is geen overduidelijke voorkeur voor één specifieke oriëntering. Graven werden zowel in oost-westelijke (33,33%, n=72), west-oostelijke (23,61%, n=72), noord-zuidelijke (19,44%, n=72) en zuid-noordelijke (23,61%, n=72) richting begraven (hoofd-voeteinde). Dit geeft de indruk dat de christelijke regel, met een voorkeur voor west-oost oriëntatie, niet werd gehanteerd en dat de richting van de graven mogelijk eerder een praktische keuze was. Daarnaast worden op basis van oversnijdingen tussen de graven en aan de hand van de oriëntaties twee mogelijke fasen onderscheiden. Een oudere fase met een voorkeur voor een noord-zuid oriëntatie en een jongere fase met een voorkeur voor een west-oost oriëntatie, ongeacht de ligging van het hoofd- of voeteinde. De verschuiving van noord-zuid begravingen naar west-oost begravingen hangt dan mogelijk samen met een reorganisatie bovengronds.

Een samenvatting en conclusie van het fysisch antropologisch onderzoek is verwerkt in *hoofdstuk 8 Synthese onderzoeksresultaten*.

4.6 Mogelijke vervolganalyse

Er is nog heel wat ruimte voor mogelijke vervolganalyses. In eerste instantie wordt gedacht aan natuurwetenschappelijke analyses om een duidelijker beeld te krijgen over de populatie, hun leven en hun achtergrond. Chemische analyses kunnen namelijk verschillende zaken blootleggen die met het blote oog niet op te merken zijn.

Zo is het relevant om de herkomst van de populatie verder in kaart te brengen. Dit kan enerzijds gebeuren aan de hand van aDNA onderzoek. Dan wordt de genetische herkomst van de populatie bepaald en vergeleken met andere westerse populaties om te zien of er afwijkingen zijn die duiden op een andere herkomstgeschiedenis. Dit geeft meer info over de migratieachtergrond van hun voorouders. Om eventuele migratie tijdens het leven van de individuen zelf te beoordelen kan aanvullend isotopenonderzoek (Sr en O) gebeuren.

Aan de hand van isotopenonderzoek (C en N) kan ook het dieet onderzocht worden. Bijkomend is het interessant om het tandsteen en de grondstalen uit het bekken verder te analyseren. In de tandplak kunnen namelijk resten van etenswaren bewaard zijn gebleven. Grondstalen uit het bekken geven directie informatie over de laatste maaltijden van het individu. Dit gebeurt aan de hand van endoparasieten, pollen en macroresten onderzoek. Dit geeft ook meer informatie over eventuele darmparasieten en medicinaal gebruik van planten.

Naast dieet kan tandplak ook meer info geven over bacteriële resten in de tanden, die mogelijk op hun beurt gelinkt kunnen worden aan bepaalde bacteriële ziektes. Ook aan de hand van aDNA kunnen eventuele bacteriële ziektes vastgesteld worden. Dit is in het bijzonder relevant voor deze populatie voor het opsporen van infectieziektes, zoals tuberculose.

Andere ziektes die meer onderzoek nodig achten is onder andere de aanwezigheid van gout (jicht). Dit werd aan de hand van macroscopische analyse van het bot met zekerheid bij één individu vastgesteld. Echter is de kans groot dat meerdere individuen aan gout leden, zeker gezien het om een specifieke groepering gaat met vermoedelijk grotendeels éénzelfde levensstijl. Op microscopisch niveau kan gout

vastgesteld worden aan de hand van hoge urinezuurwaardes, ook als geen macroscopische kenmerken aanwezig zijn in het skelet.

Ook de oorzaak van gout is een interessant onderzoeksveld. Doorgaans houdt dit verband met alcoholmisbruik, zwaarlijvigheid en dieet. Vanaf de 18de eeuw blijkt gout echter frequent voor te komen vanwege een toename van lood in het voedsel en drinkwater. Dit zou getest kunnen worden aan de hand van de hoeveelheid lood in het bot en of dit al dan niet beïnvloed is door bijvoorbeeld het gebruik van drinkwater uit loden buizen.

De onderlinge verhouding tussen de individuen blijft voorlopig ook nog een raadsel. Aan de hand van aDNA kan gekeken worden naar eventuele familiale banden tussen de individuen. Dat is in het bijzonder interessant voor de meervoudige begravingen. Ook de waarschijnlijke geslachtsanalyse van één vrouw kan met aDNA geëvalueerd worden.

Ten slotte is het nuttig om de datering van het grafveld verder af te bakenen. In eerste instantie is dit niet zo evident aan de hand van C14-analyse gezien de resultaten vanaf de 16de eeuw onderling niet zozeer verschillen. Aan de hand van statistische analyses kan daar mogelijk wel een duidelijker antwoord op worden gegeven. Met name de onderlinge fasering tussen de graven kan dan nagekeken worden en of inderdaad en wanneer een verschuiving in oriëntatie heeft plaatsgevonden.

5 Vondsten

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen vondsten. Na de inleidende hoofdstukken 5.2 en 5.3 wordt een assessment en analyse voorzien per aangetroffen materiaalcategorie, uitgezonderd van de glazen fragmenten en natuursteen aangezien een assessment en analyse hiervan niets opleveren door het beperkte aantal, afwezigheid van context of recente oorsprong. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de vondsten, gevolgd door een interpretatie. Verder wordt bepaald voor welke vondsten een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Door het bepalen van het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan zal een selectie van de vondsten gekozen worden voor analyse. De methode voor verdere uitwerking wordt geselecteerd en de resultaten van de analyse en interpretatie worden vervolgens weergegeven.

5.2 Administratieve gegevens

Tabel 25: Vondsten

VONDSTCATEGORIE	AANTAL
AARDEWERK	79
BOUWKERAMISCH MATERIAAL	6
DIERLIJK BOTMATERIAAL	26
LOS MENSELIJK BOTMATERIAAL	1
MENSELIJK BOTMATERIAAL	43
ONBEPAALD BOTMATERIAAL	12
GLAS	3
METAAL	75
NATUURSTEEN	2
SLAK	1

5.3 Methode en technieken

Per spoornummer zijn alle vondsten bekeken en ingevoerd in de vondstdeterminatietabel. Zo werd eerst gekeken naar de vondstcategorie, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens m.b.t. de vondsten genoteerd werden. Er is ook getracht om de vondsten van een preliminaire datering te voorzien.

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 26).

Tabel 26: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
(POST)MIDDELEEUWS AARDEWERK	O. VAN REMOORTER, T. VAN SPEYBROEK
DIERLIJK BOTMATERIAAL	C. KRUG, A.-S. DE WITTE
MENSELIJK BOTMATERIAAL	N. DOLMAN
METAAL	R. BAKX

5.4 Postmiddeleeuws aardewerk

O. Van Remoorter

5.4.1 Assessmentmethode

Alle scherven van de opgraving zijn eerst gedetermineerd op basis van aardewerksoort, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens m.b.t. de scherven genoteerd werden. Zo werd gekeken naar vorm en vormdetails en versiering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven is opgenomen in de determinatietabel. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zorgen mogelijk voor een nauwere datering. Er werd ook getracht een ruwe datering te plakken op het materiaal. Indien een verfijning van deze datering mogelijk bleek werd dit bij de opmerkingen toegevoegd.

5.4.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel (zie bijlage 12.7.1), waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het veldwerk 180 aardewerkfragmenten werden ingezameld. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om nieuwe tijd aardewerk, maar ook verschillende fragmenten laatmiddeleeuws aardewerk werden ingezameld.

5.4.3 Interpretatie

Binnen het aardewerk waren volgende aardewerkgroepen aanwezig: grijs aardewerk, steengoed, witbakkend aardewerk, rood aardewerk en industrieel witbakkend aardewerk. Daarnaast werden ook

nog verschillende fragmenten pijpen gevonden. Het materiaal is doorgaans goed bewaard, maar sterk gefragmenteerd. Opvallend genoeg werden ook twee scherven handgevormd aardewerk uit de metaaltijden of vroeg-Romeinse periode aangetroffen.

Het materiaal dateert globaal genomen in twee perioden, namelijk de late middeleeuwen en de nieuwe tijd. De ensembles zijn vrij homogeen, maar contexten met vermengd materiaal waren ook aanwezig.

Het aardewerk is doorgaans zeer sterk gefragmenteerd. Bij een groot deel van de vondstnummers gaat het vaak om wandfragmenten zonder verdere diagnostische kenmerken. Het gros van het materiaal bestaat vermoedelijk uit nieuwe tijd aardewerk, maar door het ontbreken van verdere diagnostische elementen kon niet altijd met zekerheid gesteld worden of het om laatmiddeleeuws, dan wel nieuwe tijd aardewerk ging.

Het laatmiddeleeuws aardewerk bestaat uit lokaal vervaardigd materiaal en importmateriaal. Het gaat hierbij om gedraaid grijs aardewerk, rood aardewerk, Maaslands aardewerk en steengoed met zoutglazuur. Het materiaal is sterk gefragmenteerd en zat vaak vermengd met jonger aardewerk. Bij het grijs en rood aardewerk konden enkele randfragmenten herkend worden. Bij het grijs aardewerk komen de teil, de kom en een mogelijke dubbelbak voor als vormen. Bij het rood aardewerk komt enkel de grape voor met randfragmenten. De aanwezigheid van grappen werd verder ondersteund door de vondst van enkele klauwpootjes in rood aardewerk.

Het nieuwe tijd aardewerk bestaat hoofdzakelijk uit roodbakkend aardewerk, maar ook witbakkend aardewerk, steengoed, pijpen, faience en industrieel witbakkend aardewerk is aanwezig. Het gaat hierbij ook om sterk gefragmenteerd materiaal waar weinig verdere kenniswinst mee te behalen valt. Het aardewerk kan enkel gebruikt worden om de sporen ruw te dateren. Helaas is door de fragmentatie en de hoge vermengingsgraad weinig zekerheid over de dateringen van het materiaal. Het gros van het aardewerk lijkt te dateren in de 17de-18de eeuw, maar met volle zekerheid kan dit niet gesteld worden.

5.4.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

5.4.5 Potentieel op kenniswinst

Het potentieel van een goed opgegraven aardewerkassemblage is veelzijdig. Eerst en vooral heeft de materiaalcategorie van het aardewerk het potentieel om verschillende ruime chronologische fases op de site te identificeren. Wanneer het aardewerk in associatie met sporen of structuren is aangetroffen is het in sommige gevallen ook mogelijk om verschillende occupatiefases van elkaar te onderscheiden en dus een beter inzicht te krijgen in de tafonomie, relatieve chronologie en de onderlinge verhouding van deze sporen en structuren op de site. Een vergelijking tussen de typochronologie van het aardewerk en van eventuele structuren is hierbij interessant en aangewezen.

Naast het chronologisch aspect kan aardewerk ook een indicator zijn voor specifieke artisanale en huishoudelijke activiteiten. De materiaalcategorie kan dus bijdragen tot een functionele interpretatie van bepaalde handelingen of processen die zich afspelen op de site.

Als laatste draagt het bestuderen van aardewerkassemblages ook bij tot het beter begrijpen van de verschillende lokale en regionale aardewerktradities.

Helaas is het aangetroffen aardewerk te gefragmenteerd en te weinig talrijk aanwezig om een verdere studie van het materiaal noodzakelijk te maken. Op basis van het assessment op het aardewerk

hebben de meeste vondsten hun informatiewaarde reeds behaald. De meeste vondsten kunnen enkel gebruikt worden om de sporen te dateren en een beperkt inzicht te geven in de materiele cultuur van de late middeleeuwen en de nieuwe tijd.

5.4.6 Exploitatie kenniswinst

Niet van toepassing.

5.5 Dierlijk botmateriaal

C. Krug

5.5.1 Assessmentmethode

Een eerste globale studie van het botmateriaal levert een aantal algemene indrukken van de assemblage op. Bij de visuele inspectie van het dierlijk materiaal is voornamelijk gelet op de bewaringstoestand, de fragmentatiegraad, het aantal fragmenten, de variatie aan diersoorten (of -groepen), de aanwezigheid van uitzonderlijke diersoorten (of -groepen) en bijzondere kenmerken zoals bewerkingssporen. Alle fragmenten zijn per vondstnummer gescreend. De verworven data zijn telkens ingevoerd in de 'assessmenttabel dierlijk bot'. In deze tabel zijn volgende gegevens opgenomen:

- Spoornummer en vondstnummer
- Context en mogelijke datering op basis van ander vondstmateriaal
- Verzamelwijze
- Conservering en fragmentatiegraad
- Aantal botfragmenten
- Diersoort en skeletelement
- Leeftijdsbepaling op basis van vergroeiing epifysen (F = vergroeid, G = vergroeiing, uF = onvergroeid) of op basis van slijtage gebitselementen
- Bijzondere kenmerken van bepaalde vondsten zoals sporen van bewerking of verbranding

Het aantal fragmenten dierlijk bot is geteld, daarnaast is ook gepoogd een inschatting te maken van de bewaringstoestand en de fragmentatiegraad van de assemblage. Verder is getracht de diersoort te identificeren, alsook het skeletelement. Wanneer het niet mogelijk is een bot op soort te determineren, is de grootte van het dier bepaald. Hierbij is gebruikgemaakt van de categorieën 'zoogdier groot', 'zoogdier midden' en 'zoogdier klein'. 'Zoogdier groot' heeft betrekking op dieren ter grootte van het rund, het edelhert of het paard. 'Zoogdier midden' slaat op dieren ter grootte van het varken of schaap/geit. 'Zoogdier klein' betreft kat, konijn, muis, e.d. Tenslotte werd gelet op bewerkingssporen en eventuele aanwijzingen voor sterfteleeftijd. De primaire gegevens werden opgenomen in een tabel in bijlage (zie 'assessmenttabel dierlijk bot'). Het vastleggen van deze gegevens gebeurt op basis van enkele basiswerken zoals de *Knochenatlas* van Elisabeth Schmid (1972) en het *Handboek Zoöarcheologie* van Maaïke Groot (2010). Een referentiecollectie was niet voorhanden.

5.5.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de 'assessmenttabel dierlijk bot' in bijlage 12.7.2, waarin alle data per spoornummer zijn verzameld.

Tijdens de opgraving zijn in totaal 218 fragmenten dierlijk bot met de hand verzameld. Het botmateriaal is afkomstig uit 31 verschillende contexten. De meeste fragmenten zijn afkomstig uit menselijke grafkuilen of kuilen. De overige fragmenten bevonden zich in lagen, in een greppel en in een natuurlijk spoor. Per context zijn slechts een klein aantal botfragmenten gevonden.

5.5.3 Interpretatie

Tafonomie

De bewaringstoestand van het dierlijk botmateriaal is over het algemeen slecht. Het botoppervlak van de meeste fragmenten is verweerd door de aard van de bodem. De fragmentatiegraad van het materiaal is eerder midden tot hoog gewaardeerd. Vermoedelijk is dit te wijten aan de wijze van het gebruik en de depositie van dierlijk botmateriaal. Het verwerkingsproces voor de consumptie van vlees en mogelijk ook merg brengt immers een bepaalde impact op het bot teweeg, wat resulteert in een variërende graad van fragmentatie. Anderzijds kan een lange blootstelling aan het aardoppervlak (depositie) een negatieve invloed op de bewaringstoestand van het bot hebben.

Determinatie

Het dierlijk botmateriaal bestaat enkel uit botresten van zoogdieren. Ten gevolge van de hoge fragmentatiegraad en de slechte bewaring van het botmateriaal is de diersoort vaak moeilijk te achterhalen. Desondanks kan op basis van diagnostische botelementen een diersoort toegewezen worden aan ca. 51% van de ingezamelde botassemblage. De vastgestelde diersoorten zijn rund (48,62%), varken (1,38%), schaap en schaap/geit (0,92%) en paard (0,92%). Voor de overige contexten kon enkel een onderverdeling gemaakt worden in grootteklassen. Ongeveer 17% van de fragmenten is ingedeeld in de categorieën 'zoogdier midden' en 'zoogdier groot'. De afwezigheid van de grootteklasse 'zoogdieren klein' en de vermoedelijke ondervertegenwoordiging van vogel en vis is naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de handmatige inzameling van het materiaal. Het aantal fragmenten per diersoort en categorie wordt weergegeven in Tabel 27.

Tabel 27: Kwantificatie per diersoort en categorie van alle contexten.

<i>Diersoort</i>	<i>Som van aantal botfragmenten</i>	<i>Percentage aantal botfragmenten</i>
<i>Indet</i>	68	31,19%
<i>Paard</i>	2	0,92%
<i>Rund</i>	106	48,62%
<i>Schaap/geit</i>	2	0,92%
<i>Varken</i>	3	1,38%
<i>Zoogdier groot</i>	36	16,51%
<i>Zoogdier midden</i>	1	0,46%
<i>Eindtotaal</i>	218	100,00%

Rund

Bij de runderbotten (n=106) zijn voornamelijk botten van de schedel, hoornpitten en tanden aanwezig, afkomstig uit zeven verschillende contexten. Het gaat om 91,5% van de botten die aan runderen zijn toegewezen. Hoewel de meeste fragmenten geen sporen van bewerking vertonen, zijn op vier hoornpitten uit dezelfde context (Spoor 1122) haksporen te herkennen. Uit twee begravingen en twee kuilen zijn eveneens rundertanden gekomen. Eén ervan kan toegewezen worden aan een ouder rund, een ander aan een jonger dier.

De andere fragmenten behoren tot verschillende delen van de poten van het dier (n=9). Enkelen vertoonden hak- of snijsporen.

Schaap/geit

Van schaap/geit zijn slechts twee tanden aangetroffen, beide afkomstig uit twee menselijke begravingen. Het gaat in beide gevallen om molaren, zowel uit de onder- als bovenkaak. De tand uit de bovenkaak wijst op een dier van volwassen leeftijd. Op geen van de twee botfragmenten was sprake van bewerkingssporen.

Varken

Drie botfragmenten zijn aan een varken toe te kennen. Het gaat om een onder- en bovenkaak en een fragment van een *humerus*. Op basis van de tanden kan afgeleid worden dat het om jongere dieren gaat. De *humerus* behoort tot een volwassen individu. Geen van de fragmenten vertoont bewerkingssporen.

Paard

Slechts twee botfragmenten behoren toe aan paarden. Het gaat om een bovenbeen en een voetbeentje. De *femur* is aangetroffen in een ophogingslaag ter hoogte van kuil 1141 en kan toegewezen worden aan een volwassen dier. Verschillende hak- en snijsporen zijn erop te herkennen.

Zoogdier groot en midden

Van 'zoogdier groot' zijn 36 botfragmenten gevonden. Verschillende delen van het skelet worden vertegenwoordigd. 55,5% kunnen als zeer gefragmenteerde delen van de schedel herkend worden. De tweede grootste categorie zijn de wervels (25%). Doordat deze moeilijk toe te kennen zijn aan een specifiek dier worden deze vaak als 'zoogdier groot' vernoemd. Dit is eveneens het geval voor de drie aangetroffen ribben. De haksporen op het uiteinde van één van de ribben duiden op consumptie ('potsizing').

Vier botten behoren tot de poten van een groot zoogdier. Slechts één ervan is als *femur* herkend, de andere drie waren te gefragmenteerd om specifieker toe te kennen. Haksporen zijn aanwezig op drie van de vier botten.

Tot de categorie 'zoogdier midden' behoort slechts één botfragment van een pijpbeen. Deze vertoont haksporen.

Indet

Voor 68 botfragmenten (31,2%) kon diersoort, noch grootteklasse toegekend worden ten gevolge van de hoge fragmentatiegraad en de zeer slechte bewaring van het bot. Er is sprake van pijpbenen, schedelfragmenten, ribben en een schouderblad alsook verscheidene onbekende skeletelementen. Drie fragmenten vertonen haksporen.

Bewerkingssporen

Tijdens de opgraving zijn 12 contexten aangesneden waaruit botfragmenten verzameld zijn die verschillende bewerkingssporen vertoonden. Het betreft hak- en snijsporen. Zoals eerder aangegeven zijn de bewerkingssporen op botmateriaal afkomstig van rund, paard, zoogdier groot en zoogdier midden waargenomen. Ook een groot aantal niet toegewezen botten vertonen eveneens bewerkingssporen. Door de hoge fragmentatiegraad en bijgevolg het ontbreken van de diagnostische

elementen, konden geen exacte diersoorten of categorieën toegewezen worden aan een deel van het botmateriaal. Voor de totale dierlijke botassemblage is bijgevolg sprake van 17 bewerkte botfragmenten of 7%. De waargenomen bewerkingssporen worden in verband gebracht met het slacht- en consumeerproces.

5.5.4 Conservatie en behandeling

Er zijn geen dierlijke resten aangetroffen die verdere conservatie of behandeling nodig hebben.

5.5.5 Potentieel op kenniswinst

De studie van dierlijke resten wordt gebruikt om menselijk gedrag te reconstrueren en informatie te verkrijgen over voeding, economie, de omgeving en de relatie tussen mens en dier. Tafonomische processen zoals slacht, vraat, verbranding en processen die plaatsvinden na het moment van begraving (bijvoorbeeld verwerking in de bodem) kunnen inzichten verschaffen over bepaalde handelingen of processen die zich afspeelden op de site.

Met het oog op een uitgebreidere studie van het dierlijk botmateriaal is op basis van de bovenbeschreven algemene indrukken een inschatting gemaakt van het potentieel van de verschillende contexten. Factoren die in rekening zijn genomen voor deze inschatting zijn: bewaringstoestand, fragmentatiegraad, aantal fragmenten, variatie aan diersoorten, aanwezigheid van uitzonderlijke diersoorten, voorkomen van bewerkingssporen en de aard van de context.

Voor bovenstaande analyse zijn 218 botfragmenten onderzocht. Ondanks de matig tot hoge fragmentatiegraad van het materiaal bleek een soortbepaling voor 69% mogelijk. Naast rund zijn paard, varken en schaap/geit aangetroffen.

Ca. 7% van het botassemblage vertoonde één of meerdere bewerkingssporen. De aanwezigheid van slacht en- consumptieafval is vastgesteld door middel van waargenomen bewerkingssporen. Er kan met andere woorden gesteld worden dat een deel van het ensemble als consumptieafval geïdentificeerd kan worden.

Het hoge aantal schedelfragmenten en hoornpitten (56%) verwijst naar een mogelijke artisanale activiteit. Sommige hoornpitten waren nog bevestigd aan een stuk schedel. Hoornpitten zijn een veelvoorkomend restproduct van het leerlooien.¹⁹¹ Maar doordat het om een relatief klein ensemble gaat en slechts vier hoornpitten bewerkingssporen vertonen kan niet met zekerheid gezegd worden of deze botten een product van leerlooierij zijn.

Op basis van het assessment van het botmateriaal hebben de vondsten hun informatiewaarde hier reeds behaald. Verdere studie van het materiaal uit de aangesneden contexten zal weinig toegevoegde waarde betekenen en bijgevolg een beperkte bijkomende kenniswinst opleveren.

5.5.6 Exploitatie kenniswinst

Niet van toepassing.

¹⁹¹ Ervynck 2011, 105.

5.6 Metaal

R. Bakx

5.6.1 Assessmentmethode

Alle metalen voorwerpen van Lier – Ros Beiaardstraat zijn gedetermineerd. De bevindingen zijn ingevoerd in de ‘vondstdeterminatietabel metaal’ (zie bijlage). De metaalsoort werd visueel bepaald. Enkele vondsten konden gedateerd worden op basis van typologie.

Tijdens het assessment werd bij de kistnagels gelet op het voorkomen van houtresten in de corrosie. Er werd ook een waardering van de houtresten gegeven: slecht, matig of goed. De vondsten met een matige en goede waardering werden naar de houtspecialist gestuurd voor verdere analyse (zie hoofdstuk 6.4).

Voor de inventarisatie van het metaal is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in Excel die volgende elementen bevat:

- Vondstnummer, werkputnummer, spoornummer, laagnummer, grafnummer
- Determinatie / omschrijving
- Metaalsoort
- Kwantificatie (aantal en gewicht)
- Datering
- Archeologische context en de datering van de context op basis van het aardewerk
- Aanwezigheid van houtresten + waardering houtresten
- Bewaring en fragmentatie
- Uitgevoerde conservatie
- Overige informatie

5.6.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 12.7.3, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens de opgraving 621 (fragmenten van) metaalvondsten (75 vondstnummers) zijn aangetroffen.

5.6.3 Conservatie en behandeling

De bewaringstoestand van de metalen voorwerpen varieert van slecht tot goed. Van de metaalvondsten zijn tijdens het assessment vijf vondsten geselecteerd om geconserveerd te worden. Verder werd één vondst uit het vooronderzoek geconserveerd. Deze vondsten zijn geconserveerd door Michel Hendriksen (BAAC Nederland). Voor de conservatie toegepaste behandelingen wordt verwezen naar het conserveringsrapport (zie bijlage).

Voor een langdurige bewaring is het noodzakelijk dat de vondsten in een goede omgeving bewaard worden en op regelmatige tijdstippen gecontroleerd worden.

5.6.4 Potentieel op kenniswinst

Een groot deel van de metaalvondsten betreft spijkers of nagels afkomstig van de grafkisten. Het potentieel op kenniswinst van de kistnagels is vooral te vinden in de houtresten die nog aanwezig zijn in de corrosie (zie hoofdstuk 6.4).

Slecht een aantal objecten zijn meer persoonlijk, zoals de sieraden. Deze objecten kunnen mogelijk meer informatie verschaffen over het begraven individu en mogelijk ook het graf nader dateren. Er is daarom gekozen om bij de verdere uitwerking van het vondstensemble meer aandacht te besteden aan deze objecten.

5.6.5 Exploitatie kenniswinst

In deze paragraaf worden enkele vondsten in meer detail beschreven.

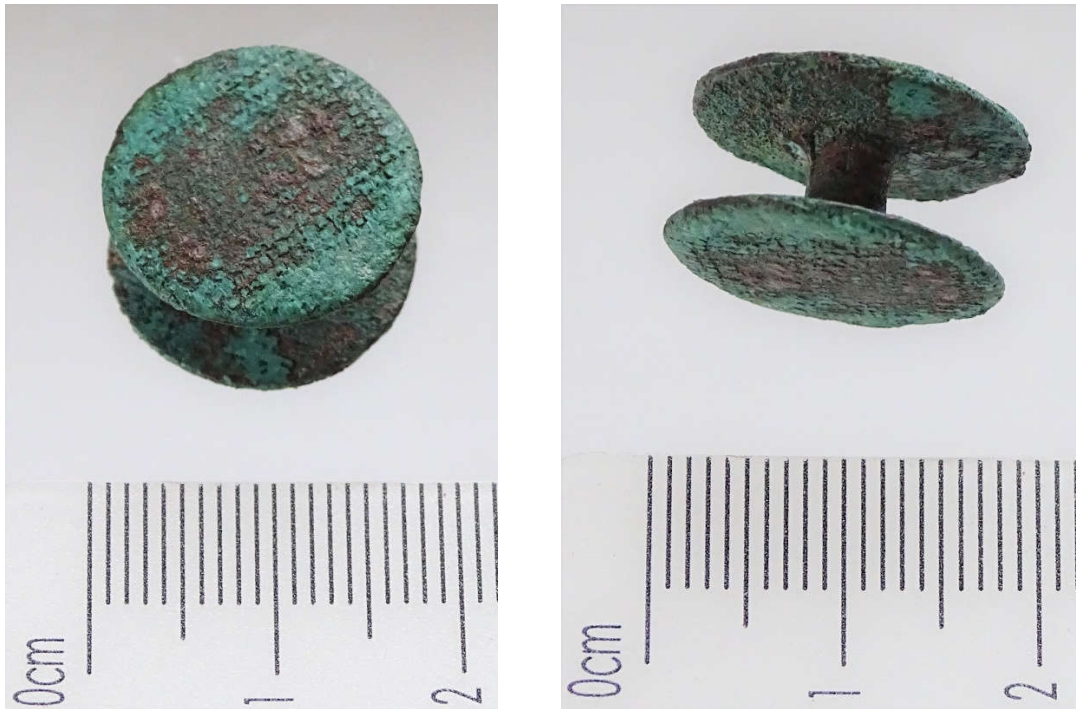
Manchetknopen (vnr. 81 en vnr. 84)

In graf 33 (individu 34, midden volwassen man?) zijn twee manchetknopen aangetroffen (Figuur 157). Eén van deze manchetknopen is nog volledig (vnr. 81). De andere mist de versiering bestaande uit een bolle vorm met meerdere facetten. De versiering is waarschijnlijk van nikkel.¹⁹² Dit metaal werd pas in 1775 in redelijk zuivere toestand bereid.¹⁹³ Op vondst 84 zijn nog afgedruken zichtbaar van het textiel.



¹⁹² Een XRF-meting kan meer duidelijkheid verschaffen over de metaal soort.

¹⁹³ <https://periodieksysteem.com/biografie/tobern-olaf-bergman>



Figuur 157: Manchetknopen vnr. 81 (boven) en vnr. 84 (onder). Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.

Oorringen (vnr. 78 en vnr. 89)

In hetzelfde graf als de manchetknopen zijn ook fragmenten van een koperen oorring aangetroffen (vnr. 78). In graf 34 (individu 35, oudjongvolwassen man) is een complete zilveren oorring aangetroffen (Figuur 158). De oorringen bestaan uit twee delen die met een scharniertje aan elkaar zijn bevestigd.

Vergelijkbare oorringen werden aangetroffen in een graf te Kruishoutem-Markt (graf 1261). Het gaat te Kruishoutem om exemplaren uit messing, in het graf van een waarschijnlijk vrouwelijk individu tussen 36-49 jaar oud.¹⁹⁴ De Sint-Eligiuskerk te Kruishoutem was in gebruik tot halverwege de 19de eeuw, waarna de kerk werd afgebroken en het kerkhof werd verplaatst naar een andere locatie binnen het dorp.¹⁹⁵ De oorringen zijn dus te dateren rond of voor circa 1850.

¹⁹⁴ VAN KAMPEN 2022, p. 152

¹⁹⁵ VAN KAMPEN 2022:152.

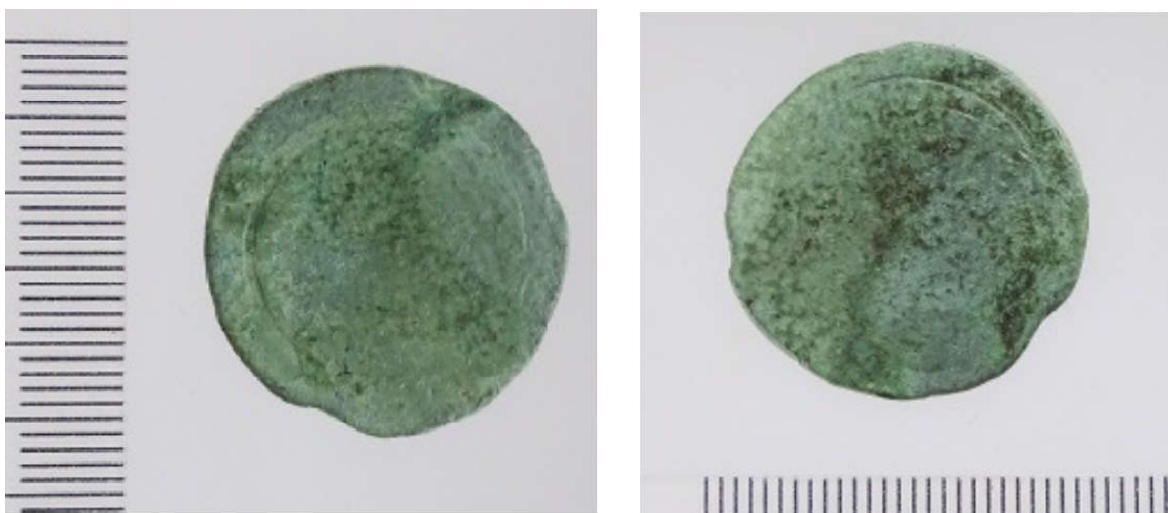


Figuur 158: Oorringen. Links: vnr. 89. Rechts: vnr. 78. Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.

Munt (vnr. 9)

Tijdens het vooronderzoek werd een koperen munt aangetroffen ter hoogte van de linkeronderarm van individu 1.¹⁹⁶ Het gaat om een sterk afgesleten munt. Op één zijde zijn nog zeer vaag de contouren van een naar rechts kijkend hoofd met kroon zichtbaar. Op de achterzijde is zeer vaag een deel van een wapenschild zichtbaar. Waarschijnlijk gaat het om een oord, geslagen onder Filips II (Spaanse Nederlanden).¹⁹⁷ Als dit inderdaad zo is dan is de munt te dateren in de periode 1587-1598.

In de nota werd geadviseerd om de munt te laten conserveren, zodat er mogelijk nog wat meer details zichtbaar zouden worden.¹⁹⁸ Figuur 159 toont de geconserveerde munt.



Figuur 159: Munt (vnr. 9). Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.

¹⁹⁶ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021: 36.

¹⁹⁷ VANHOUDT 2007. Het kan bijvoorbeeld gaan om I328, p.379.

¹⁹⁸ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021: 49-50.

Munten werden soms als bijgift in het graf meegegeven. Zo konden bij een opgraving bij de Sint-Baafskathedraal te Gent maar liefst 47 munten geassocieerd worden met het funeraire gebruik.¹⁹⁹

De munten hadden bij het gebruik als bijgift eerder een symbolische waarde dan een geldwaarde. Dit blijkt uit het feit dat de munten vaak een lage waarde hadden of zelfs volledig onwaard waren. Dit is ook het geval bij de munt die werd aangetroffen bij individu 1. De munt is zo sterk afgesleten dat de beeltenis op beide zijden vrijwel onleesbaar is geworden. Bovendien zijn beide zijden bewerkt. Er zijn meerdere ronde inkrassingen waarneembaar. Het is waarschijnlijk dat de munt al een aanzienlijke ouderdom had, vooraleer het in het graf terecht kwam.

De betekenis van munten in graven is niet helemaal duidelijk. Er zijn meerdere hypothesen. Sommige onderzoekers zijn van mening dat de overledene met de munt zijn overtocht naar het hiernamaals kon betalen. Het kan ook gaan om een soort beschermingsmedailles.²⁰⁰ Anderen wijzen op de overeenkomsten tussen een munt en een hostie.²⁰¹

Kistnagels

In totaal zijn bij 40 van de in totaal 72 graven kistnagels aangetroffen (49 vondstnummers) (Tabel 28). De lengte van de gebruikte nagels varieert van 8 tot 2,5 cm. Er zijn meerdere graven waar nagels met verschillende lengtes zijn gebruikt. Nagels met een lengte tussen de 4 en 5,5 cm lijken het meest gangbaar geweest te zijn.

Tabel 28: Kistnagels per graf.

Graf	Aantal (fragmenten van) nagels	Lengtes complete exemplaren(cm)	Vondstnrs.
2	28	6.5 (5x); 5.5 (1x); 5 (2x); 4.5 (4x); 4 (3x); 3.5 (1x)	50, 243
3	6	5.5 (2x); 5 (2x); 4 (1x)	43, 44
4	3	6 (1x); 5 (2x)	53
7	39	5 (3x); 4.5 (2x); 4 (4x); 3.5 (5x)	65
9	15	5 (1x); 4.5 (1x); 3.5 (3x); 3 (2x)	58
11	3	5 (2x); 4 (1x)	37
12	2	5.5 (1x)	25
13	1	4.5 (1x)	71
15	13	5 (1x); 4.5 (1x); 3.5 (1x)	22
18	1	5.5 (1x)	61
19	2	4 (1x)	30
20	10	5 (2x); 4 (3x); 3.5 (4x)	36
21	2	5(1x); 4.5 (1x)	40
24	9	5.5 (1x); 5 (1x); 4.5(2x); 4 (1x)	77
25	4	5.5 (1x); 4 (1x)	80
26	11	4.5 (2x); 4 (1x)	79
31	36	5.5 (6x); 5 (1x); 4.5 (3x); 4 (2x); 3.5 (2x)	73, 82, 98
32	19	5.5 (1x); 5 (2x); 4.5 (1x); 4 (2x)	86
33	11	5 (1x); 4.5 (3x)	90
34	6	6.5 (1x); 5.5 (1x); 5(2x); 4 cm (1x)	91
37	10	5.5 (1x); 5 (2x); 4 (1x)	93
38	6	4.5 (1x); 4 (1x); 3.5 (1x)	101
39	9	8 (1x); 6.5 (1x); 5.5 (1x); 5 (1x); 4.5 (1x); 3 (1x)	134

¹⁹⁹DE GRUYSE & EGGERMONT 2022: 599.

²⁰⁰ SCHEEERS & OOST 1991: 130.

²⁰¹ ALEXANDRE-BIDON 1998: 146-7.

40	3	4 (1x)	122
42	85	8 (1x); 6.5 (1 x); 6 (2x); 5.5 (8x); 5 (4x); 4.5 (5x); 4 (4x); 3.5 (2x); 3 (3x)	113
43	32	6 (4x); 5.5 (1 x); 5 (1x); 4 (1x); 3 (7x)	125
44	9	6 (2x); 4 (1x); 3.5 (1x)	138
45	39	6 (1x); 5.5 (3x); 4.5 (4x); 4 (7x); 3.5 (2x); 3 (3x)	133
46	17	6 (1x); 5.5 (1x); 5 (2x); 2.5 (1x)	148
48	27	5.5 (3x); 5 (1x); 4.5 (2x); 4 (1x); 3.5 (1x); 3 (2x)	164
49	21	6.5 (3x); 6 (2x); 5 (3x); 4.5 (2x); 3.5 (1x)	170
50	13	5 (2 x); 4.5 (3x); 4 (2x); 3.5 (2x); 3 (1x)	175
52	3	4 (1x)	201
53	4	3.5 (2x)	180
54	36	5 (4 x); 4.5 (3x); 4 (1x); 3.5 (1x)	202
56	2	4.5 (1x)	184
57	4	-	197
59	7	4 (1x); 3 (1x)	210
60	7	4.5 (3x); 4 (1x); 3.5 (1x)	196
61	5	5 (1x); 4.5 (1x)	211
63	4	4.5 (2x); 4 (1x)	219
65	1	4 (1x)	200
67	11	5 (1x), 5.5 (1x); 6 (1x)	200, 222
69	3	4.5 (1x)	228

Kogel (?) met bot

Een opmerkelijke vondst is een rond stuk lood (diameter van 15 mm en een gewicht van 19,1 gram) met daarin stukjes bot (V247). De vondst is aangetroffen in graf 56 (individu 57, oud jongvolwassen man). Mogelijk gaat het om een loden kogel.



Figuur 160: vnr. 247.

5.7 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk.

Op basis van de waardering van het vondstenbestand en de bepaling van de mogelijkheden tot exploitatie van kenniswinst kon bepaald worden dat de informatiewaarde van de vondsten behaald werd. Aangezien deze vondsten nog informatiewaarde hebben en nog in een ruimer kader onderzocht kunnen worden, dienen ze bewaard te blijven. Deze vondsten worden gedeponeerd volgens de beschreven methode in de Code van Goede Praktijk. De te deponeren vondsten worden hierbij beperkt tot deze die geschikt zijn voor bijkomende interpretatie en/of uitgebreider onderzoek, i.e. alle vondsten met uitzondering van de glazen fragmenten en de natuursteen.

De selectie of deselectie gebeurde door de erkende archeoloog in samenspraak met de materiaalspecialisten en met goedkeuring van de zakelijkrechthouders en/of gebruikers van het archeologisch ensemble. Zakelijkrechthouders (dit zijn eigenaars, erfpachters, vruchtgebruikers, opstalhouders en leasinggevers) en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek. Eigenaars kunnen zelf deze verantwoordelijkheid dragen of het ensemble overdragen aan een erkend onroerenderfgoeddepot. (zie artikel 5.2.1 en 5.2.2 van het Onroerenderfgoeddecreet). Een lijst van de vondsten die gedeselecteerd worden is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 29: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten

VONDSTNR	SPOORNr	VONDSCAT.	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
14	1021	NS		Deselectie	Geen meerwaarde
13	1021	GLAS		Deselectie	Geen meerwaarde
166	1051	GLAS		Deselectie	Geen meerwaarde
183	1093	NS		Deselectie	Geen meerwaarde
246		GLAS		Deselectie	Geen meerwaarde

6 Natuurwetenschappelijk onderzoek

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de ingezamelde stalen. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de stalen. Verder wordt bepaald voor welke stalen een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan wordt bepaald, waarbij een selectie van de stalen gekozen wordt voor analyse.

6.2 Administratieve gegevens

Tabel 30: Stalen

<i>Staalname</i>	<i>AANTAL</i>
<i>grondstaal thv schedel</i>	53
<i>grondstaal thv bekken</i>	60
<i>grondstaal referentie</i>	65
<i>micromorfologie</i>	2
Totaal	180

6.3 Methode, technieken en selectie

In hoofdstuk 1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen werd reeds aangehaald welke stalen werden ingezameld. Indien mogelijk werden bodemstalen genomen per individu ter hoogte van de schedel en het bekken en een referentiestaal buiten de contour van de grafkuil. Eventueel archeobotanisch onderzoek kan niet volledig verteerde macroresten en stuifmeelkorrels (pollen) inventariseren en kan iets zeggen over de voeding van de overledene en over het seizoen waarin het overlijden plaatsgreep. Het staal onder de schedel kan eventueel iets zeggen over de algemene grafinhoud, over het gebruik van planten als grafgiften, als vulling van het graf (vb. stro) of bij balseming. De resten van insecten bestaan vaak uit de poppen van vliegen of de externe skeletdelen van kevers, die toegang kregen tot het lichaam in ontbinding. Ze kunnen helpen te achterhalen welke tijd er verstreek tussen het overlijden en de depositie van het lijk in de bodem. De parasitologische resten bestaan meestal uit de eieren van parasitaire wormen, die leven in het verteringssysteem van het menselijk lichaam. Ze vertellen iets over de vroegere volksgezondheid. Het referentiestaal van buiten het graf is essentieel om vergelijkingen op te stellen. De grafgrond kan immers ook beduidende concentraties van plantenresten of parasieteneieren bevatten, die geen relatie hebben met de maag-darminhoud van het onderzochte skelet.²⁰²

²⁰² ERVYNCK 2018, pp.36–37

Aangezien dergelijk onderzoek een zeer uitgebreide analyse betreft, en buiten de mogelijkheden reikt van dit eindverslag, werden de stalen niet geselecteerd voor verder onderzoek. De stalen blijven voorlopig bewaard in navolging van eventueel volgend onderzoek.

De genomen grondstalen voor micromorfologisch onderzoek zijn wel geselecteerd. De resultaten hiervan zijn reeds besproken onder hoofdstuk 2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap.

Tenslotte zijn de ingezamelde kistnagels of spijkers ingezonden voor houtsoortbepaling. Dit onderzoek werd uitgevoerd door Silke Lange, senior KNA specialist archeobotanie van BIAx-consult, een onderzoeks- en adviesbureau voor biologische archeologie en landschapsreconstructie. De resultaten worden hieronder samenvattend gepresenteerd. Voor een volledige uiteenzetting wordt doorverwezen naar bijlage 12.8.2.

6.4 Houtsoortanalyse

Een groot deel van de overleden individuen werd begraven in een houten grafkist (70,83% zie hoger hoofdstuk 4.4.9 Grafritueel). Van de kisten was geen hout bewaard gebleven. Wel werden houtresten in de corrosie op de kistspijkers vastgesteld. In totaal werden 37 vondstnummers toegeschreven aan spijkers. De spijkers van eenzelfde graf werden onder hetzelfde vondstnummer ingezameld. In totaal werden 492 spijkers ingezameld. In situ bewaarde spijkers werden digitaal ingemeten waardoor de vorm en lengte van de kist gereconstrueerd kon worden wanneer niets van het kisthout bewaard was (Plan 26). Een studie van de gebruikte kisten kan iets zeggen over uniformiteit in het houtgebruik bij de fabricage van de kisten en kan inzicht verschaffen in de sociale en economische status van de overledene.



Plan 26: Ingemeten kistaflijningen (rood) en -spijkers ('X') (digitaal; 1:1; 06.03.2023).

De houtsoortbepaling is uitgevoerd met behulp van een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 400maal. Bij de analyse werden de houtanatomische kenmerken in het tangentiale, radiale en dwarsaanzicht bestudeerd. Bij waterverzadigd hout uit archeologische contexten kunnen de preparaten met een scheermesje relatief eenvoudig worden gesneden, omdat het hout zacht is. Corrosie is echter een zeer hard materiaal en het is dan ook bijna onmogelijk om de houtresten eruit te kunnen prepareren. Soms kan op een toegankelijke plek een stukje hout met een scalpel worden losgemaakt. Het gevaar daarbij is dat het hout verpulvert, omdat het door de corrosie volledig droog en zeer kwetsbaar is. Uiteindelijk is ervoor gekozen om eventuele houtresten in de corrosie te bekijken. Dit betekende wel dat van de individuele houtstukjes niet elk aanzicht kon worden bestudeerd. Vandaar dat van elk vondstnummer alle spijkers met houtresten of afdrukken van hout zijn bekeken, in de hoop dat de stukken verschillend in de corrosie waren georiënteerd ten opzichte van de houtnerf.



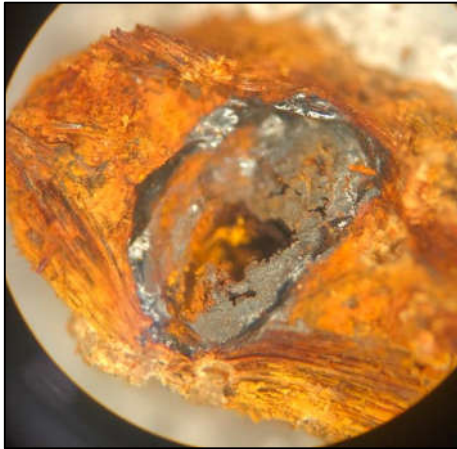
Figuur 161: Voorbeelden van spijkers met corrosie waarin grotere houtfragmenten aanwezig waren (links vnr. 164 en rechts vnr. 202).

In totaal zijn 339 fragmenten van spijkers met hout of afdrukken van hout in corrosie – afkomstig uit 37 grafcontexten – bekeken (zie tabel in bijlage 12.8.2). Met uitzondering van één houtrestant op een spijker uit spoor 1100 (vnr. 170) is gebleken dat de grafkisten zijn vervaardigd uit naaldhout, waarbij het hout van den, ook bekend als grenen (*Pinus sylvestris*) dominant aanwezig is. 23 kisten waren van grenenhout, waarvan van vijf de determinatie niet geheel zeker is (cf *Pinus* = waarschijnlijk den). Daarnaast kwamen zeven kisten van fijnspar (*Picea abies*), waarvan één mogelijk fijnspar, en drie keer waarschijnlijk zilverspar (cf *Abies alba*) voor. Van vijf vondstnummers kon de soort niet verder dan op naaldhout (*Coniferae*) worden bepaald. Rondom één spijker uit spoor 1100 werd een houtrestant van mogelijk populier gedetermineerd. Dit is opmerkelijk, gezien op de overige spijkers uit dit spoor resten van grenenhout aanwezig waren. Het is onduidelijk of hier de spijkers van twee verschillende kisten zijn verzameld, of dat het een kist was waarbij twee houtsoorten voor zijn gebruikt (wat onwaarschijnlijker is).

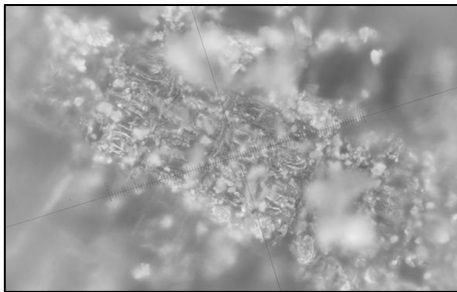
Het gebruikte hout betrof goedkoop en makkelijk te verwerken hout. Bovendien was het lokaal ter beschikking. De grove den komt sinds de laatste ijstijd van nature voor in het noordwestelijk deel van Europa. Vanaf de tweede helft van de 18de eeuw begon grootschalige teelt ervan langzaam aan op gang te komen. Den werd bijna uitsluitend op arme gronden gezaaid of geplant aangezien deze zowel op droge als op nattere gronden goed kan groeien en goed tegen wind en vorst bestand is.²⁰³

²⁰³ HUISMAN 1983

Tussen de verschillende gebruikte typen naaldhout kan vooralsnog geen structuur of verband worden opgemerkt (zie ook Plan 27). Binnen de hypothetische fasering van het grafveld zitten geen verschillen en/of gelijkenissen in het gebruikte hout. De vier houttypen werden bij beide fasen gebruikt.



Figuur 162: Houtresten in corrosie (geel-oranje; radiaal en tangenciaal aanzicht door vervorming) rondom de afgebroken steel van een kistspijker uit spoor 1127, vnr. 200 (zwart-zilverkleurige deel in het midden).



Figuur 163: Radiaal aanzicht van Pinus sylvestris (uit spoor 1015, vnr. 53).



Plan 27: Houtsoortbepaling kisthout (digitaal: 1:1; 06.03.2023).

6.5 Bewaring en deponering

Zoals hoger aangehaald worden alle grondstalen ingezameld ten behoeve van archeobotanisch, entomologisch en parasitologisch onderzoek bewaard aangezien deze nog informatiewaarde kunnen bieden in een ruimer kader. De stalen ten behoeve van micromorfologisch onderzoek hebben alle informatiewaarde behaald en dienen niet bewaard te blijven. Deze kunnen gedeselecteerd worden. De kistspijkers betreffen vondsten, deze dienen bewaard te blijven.

De selectie of deselectie gebeurde door de erkende archeoloog in samenspraak met de (materiaal)specialisten en met goedkeuring van de zakelijkrechthouders en/of gebruikers van het archeologisch ensemble. Zakelijkrechthouders (dit zijn eigenaars, erfpachters, vruchtgebruikers, opstalhouders en leasinggevers) en gebruikers van een archeologisch ensemble moeten dit in één geheel bewaren, in goede staat behouden en beschikbaar houden voor wetenschappelijk onderzoek. Eigenaars kunnen zelf deze verantwoordelijkheid dragen of het ensemble overdragen aan een erkend onroerenderfgoeddepot. (zie artikel 5.2.1 en 5.2.2 van het Onroerenderfgoeddecreet). Een lijst van de gedeselecteerde stalen is opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 31: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen

MONSTER NR	SPOOR NR	STAALTYPE	AANTAL	BEWARING/ DESELECTIE	MOTIVATIE
179	1032	MICRO	1	Deselectie	Alle informatiewaarde reeds gehaald
180	1032	MICRO	1	Deselectie	Alle informatiewaarde reeds gehaald

7 Historisch onderzoek

Tijdens de archeologische opgraving aan de Ros Beiaardstraat te Lier werd een tot nog toe onbekende historische begraafplaats opgegraven. Op basis van de vondsten die bij enkele individuen werden gedaan, op basis van fysiologische kenmerken van de skeletten (zoals tandslijtage door pijproken) en op basis van historisch onderzoek worden de begravingen tussen de 16de en 18de eeuw gedateerd, meer specifiek in de 18de eeuw. Dit historisch onderzoek wordt hieronder beschreven. Voor een uitgebreide historische neerslag over het ontstaan van de stad Lier wordt doorverwezen naar de archeologienota met ID 8599²⁰⁴ en de inventaris onroerend erfgoed. Hier wordt specifiek gekeken naar de gebeurtenissen en ontwikkelingen in de stad tussen de 16de en 18de eeuw, met een nadruk op die laatste eeuw. Vervolgens gaat aandacht naar de locatie van het plangebied binnen de stad.

7.1 Algemeen

De tweede helft van de **16de eeuw** betekende voor Lier opnieuw een periode van verval, veroorzaakt door de politiek van de Spaanse Habsburger Filips II en de religieuze troebelen. Het militaire geweld zorgde voor belangrijke verwoesting van verschillende gebouwen. In 1582 werd de stad heroverd door de Spaanse troepen (zogenaamde Spaanse Furie) en in 1595 opnieuw belegerd door de opstandelingen (zogenaamde Lierse Furie).²⁰⁵ De Veemarkt verloor enorm in belang vanaf het midden van de **17de eeuw** en tegen het einde van diezelfde eeuw was zijn rol bijna onbeduidend. Ook de lakenweverijen verloren sterk door het verhuizen van de wevers naar Engeland, Duitsland en Holland. Wel steeg het aandeel van de bierbrouwerijen waardoor de inkomsten voor de stad via accijnzen stegen. Ook werden enkele openbare werken uitgevoerd.²⁰⁶

Op 29 mei **1706** namen de bondgenoten bezit van Lier. De stad werd opgeëist in naam van Karel III, koning van Spanje en Hertog van Brabant. Een jaar later voerden de Fransen opnieuw een aanslag op Lier uit. De Spaanse successieoorlog eindigde met de Vrede van Utrecht, de Hertog van Anjou werd koning van Spanje en keizer Karel VI verkreeg de Zuidelijke Nederlanden, vanaf nu de Oostenrijkse Nederlanden.²⁰⁷ Enkele decennia later volgde een nieuwe opvolgingsoorlog, ditmaal **de Oostenrijkse successieoorlog**, tussen 1740 en 1748. In de zuidelijke Nederlanden heersten op dat moment ook interne moeilijke tijden met in 1740 een zogenaamd *bevrozen jaar* en in 1741 wanneer de *roode loop* de bevolking teisterde. Dysenterie kwam veelvuldig voor op het Brabantse platteland. In het dagboek van Antonius Nollekens, een rederijker die de oorlogsrampen in Lier tussen 1746 en 1749 beschreef, staat geschreven dat de aanwezigheid van de roode loop in augustus 1748 door de stad stilgehouden werd maar dat het aantal slachtoffers aanzienlijk was.²⁰⁸ De koningen van Pruisen, Spanje, Sardinië en ook de Franse koning Lodewijk XV verklaarden zich tegen Maria Theresia, die een bondgenootschap vond in Engeland en Holland. Engelse hulptroepen bezetten onze steden. Lier zou een garnizoen gekregen hebben van 400 Britse Dragonders op 20 juli 1742. In november werden deze vervangen door een duizendtal Hanoveranen. Het kon Lier echter niet beschermen tegen een inval van de Fransen, die Vlaanderen in 1744 gedeeltelijk overmeesterden. Het leger trok zich terug achter de lijn van de Rupel en de Nete, de bruggen van Duffel en Walem werden afgebrand en trokken naar Breda. Op 16 mei bezetten de Fransen ook Lier. In de zomer van 1746 waren de volledige Oostenrijkse Nederlanden veroverd. In dit jaar was de sterfte van de bevolking enorm, door ontbering. De bondgenoten hadden al de graanmolens voor het leger in beslag genomen zodat de burgers geen toegang hadden. Een jaar later, in mei 1747, nam het Oostenrijkse leger opnieuw bezit van Lier. Er werden nieuwe verdedigingswerken uitgevoerd in de vorm van drie veldbruggen over de Nete, verdedigd door een schans, opgetrokken door honderden gravers gedurende enkele weken. 15.000

²⁰⁴ REYNS & FERKET 2018

²⁰⁵ BREUGELMANS et al. 1990

²⁰⁶ BERGMANN 1873, p.320

²⁰⁷ BERGMANN 1873, pp.334–335

²⁰⁸ MAST & NOLLEKENS n.d., p.64

manschappen moesten de bruggen bewaken. Op 25 juni vertrokken de bondgenoten en werd Lier zonder garnizoen gelaten, waardoor de Fransen opnieuw bezit namen van Lier. Zij hieven een zware krijgsbelasting op en voerden een ware tirannie uit op de bevolking. Op 25 mei 1748 werd door de **Vrede van Aken** een wapenstilstand getroffen, waarbij de Oostenrijkse Nederlanden opnieuw aan Maria Theresia gegeven werden. In 1749 begon de eigenlijke regering van Maria Theresia met een periode van 30 jaar relatieve vrede en welvaart.²⁰⁹

Keizer Jozef II was de zoon en opvolger van Maria Theresia. Hij voerde verschillende staatkundige hervormingen door. Waaronder het Edict van Tolerantie van 13 oktober 1781 waarbij de godsdienstvrijheid verleend werd. Dit kwam o.a. ten goede aan Hollandse protestantse families die zich gevestigd hadden in Lier voor de fabriek De Heyder & Co. De kezenomwenteling in Noord-Nederland had enkele staatkundige mannen gedwongen om in het Zuiden een schuilplaats te zoeken. Met het edict konden zij een bedplaats openen. Een Patriottenstrijd zal losbarsten en de Hollanders zullen naar Tilburg trekken. Op 17 maart 1783 verscheen het Edict der Nutteloze Kloosters waardoor verschillende kloosters moesten sluiten. Vervolgens volgde op 26 juni 1784 het Edict op de Kerkhoven, waarbij verboden werd binnen kerken, bidplaatsen of steden te begraven. Het is pas op 16 april 1787 dat het nieuwe kerkhof buiten de stad Lier in gebruik genomen werd. Tijdens de **Patriottentijd** (1781-1787) hernamen kort de begrafenissen binnen de stad, maar op 9 april 1791 werd dit opnieuw afgeschaft. Nogmaals in de eerste periode van de Franse overheersing hernam het oude gebruik maar in mei 1798 werd het definitief verboden.²¹⁰ Ook onder Jozef II werden vanaf 1782 alle versterkte steden ontmanteld. De ravelijnen tussen de Antwerpse- en Lisperbuitenpoort werden gesloopt en de wallen geraakten in verval. In 1803 moest Lier hun vesting afschaffen – welke ze in 1809 terugkregen.²¹¹

Tegen de centralistische en eigenzinnige hervormingen van Jozef II ontstond tussen 1789 en 1790 een opstand, ook wel de **Brabantse omwenteling**, Brabantse Revolutie of Eerste Belgische revolutie genoemd. Het resulteerde in een overwinning van de ‘Verenigde Belgische Staten’, maar spoedig ontstonden interne politieke twisten waarna Oostenrijk de Belgische gebieden opnieuw veroverde. In 1792 verklaarde het revolutionaire Frankrijk de oorlog aan Oostenrijk en in 1795 volgde de aanhechting bij Frankrijk. Door de ontwrichtende maatregelen en officiële roverijen van de republikeinse overheid was een enorme schaarste ontstaan bij de lagere bevolgingsklassen. Deze troepten samen, ook **Brigands** of opstandelingen genoemd. En op 12 oktober 1798 kwam de boerenbevolking, voornamelijk in Vlaanderen, het Waasland en de Kempen in opstand tegen de Franse overheerser. De slecht getrainde boeren bleken uiteindelijk geen geduchte tegenstander van het Franse leger en amper twee maanden later was de rebellie neergeslagen. Een enorme hoeveelheid leiders en opstandelingen werden terechtgesteld.²¹² Ook in Lier vond de **Boerenkrijg** plaats. Op 21 oktober 1798 werd Lier overmeesterd door de Brigands uit Duffel.²¹³ Vier dagen later, op 25 oktober, namen Franse troepen bezit van Lier, maar ze verlieten de stad waardoor deze opnieuw ingenomen werd door Brigands.²¹⁴ Op 28 oktober vertrekken de opstandelingen uit Lier²¹⁵ en op 2 november trekken de Fransen Lier binnen²¹⁶. In de Kempen duurde de Boerenkrijg nog enige tijd door, maar zal uiteindelijk ook bezwijken onder de Franse druk.²¹⁷

²⁰⁹ BERGMANN 1873, pp.338–342

²¹⁰ BERGMANN 1873, pp.366–370

²¹¹ LEMMENS et al. 2019

²¹² MARTENS 2005, pp.10–11

²¹³ MARTENS 2005, p.92

²¹⁴ MARTENS 2005, p.105

²¹⁵ MARTENS 2005, p.118

²¹⁶ MARTENS 2005, p.122

²¹⁷ BERGMANN 1873, p.477

“La petite ville de Lierre, a été prise et reprise quatre fois , elle est maintenant au pouvoir de nos troupes!”²¹⁸

Over het algemeen was de 18de eeuw een eeuw met zware beproevingen zoals dure weersomstandigheden, gestegen graanprijzen, armoede, infectieziekten zoals de Roode loop (1741 en 1748) en oorlog.

Ook het **Franse Keizerrijk** (1804-1814/1815) was een tijdvak van lijden voor het volk, van verval voor het land. Tijdens de eerste twee jaren van het Keizerrijk was de toestand van Lier voor eerst nog met enige welvaart doordat handel en nijverheid bloeiden, waaronder de fabriek De Heyder & Co. Maar door de aanhoudende oorlogen werden de onderdanen sterk benadeeld. Het dwangbeleid van Napoleon had een onverzoenlijke haat tegen de Franse overheersing teweeg gebracht. In 1811 werden de wallen tussen de Antwerpse- en Mechelse buitenpoort verlaagd en werden enkele muren afgebroken en de vestgracht versterkt. Na de nederlaag van Napoleon in 1813 werd prins Willem I ingehuldigd als soeverein vorst van het **koninkrijk der Nederlanden**. Eindelijk zag de stad Lier terug enige voorspoed doordat handel, nijverheid, schone kunsten en onderwijs aangemoedigd werden. De ontmantelingswerken van de stadsvesten werden voortgezet en tussen 1816 en 1817 werden de eerste beplantingen op de wallen aangebracht.²¹⁹ Echter door de overmoed van de Hollanders werd de nationale fierheid van de Zuiderlingen gekwetst. De verschillen tussen noord en zuid werden te groot. Op 16 oktober 1830 eindigde het Nederlandse bestuur in Lier definitief. Intussen bleef de toestand zeer moeilijk, door armoede en koude. Onder het Hollands bestuur was Lier geen garnizoensstad en waren de oude kazernen afgebroken waardoor de troepen ingekwartierd werden in burgerwoningen. Vanaf 1832 begon 40 jaar van vrede, vrijheid, welvaart en vooruitgang voor de Belgen.²²⁰ De stadsvesten werden opnieuw in een verdedigingsstaat gebracht maar vanaf 1851 werden de versterkingen en buitenpoorten volledig afgebroken. De stad koopt op dit moment een gedeelte van de stadsomwalling en de wallen worden genivelleerd en beplant.²²¹

7.2 Garnizoensstad

Lier was gedurende meerdere eeuwen een garnizoensstad tot en met de tweede wereldoorlog, met een onderbreking tijdens de Hollandse periode (1815-1830). Een garnizoen is een militaire term voor een ongedefinieerd aantal soldaten dat op een specifieke plaats gestationeerd is om die plaats te bewaken of als thuisbasis. Een garnizoensstad is een stad met militair belang waar legerafdelingen gevestigd zijn. Vaak verplaatsten de soldaten zich met hun gezin. Lier had gedurende de Spaanse periode (1556-1715) een vast garnizoen van 80 Spaanse soldaten. Tijdens winterperioden, vanaf eind oktober tot en met maart, werden soldatentroepen ingekwartierd in de steden. Dit gebeurde eerst bij de burgers thuis. In 1612 werden kazernen, barakken of soldatenhuizen gebouwd in Lier, in de Mechelstraat en Lisperstraat.²²² Toch volstond dit aantal soldatenhuizen niet voor de opvang van alle soldaten in perioden van militaire inkwartiering zodat de burgers van Lier verplicht bleven naast officieren (die steeds bij hen logeerden) ook soldaten onderdak te bieden.²²³ Ook tijdens de Tachtigjarige oorlog (1568-1648) herbergden garnizoenen zich bij de Lierse burgers.²²⁴ In 1700 kreeg Lier een Frans garnizoen waarbij krijgsmagazijnen werden opgericht.²²⁵ Tijdens de Oostenrijkse Successieoorlog in 1742 kreeg Lier een garnizoen van Engelse hulptroepen.²²⁶ Op het einde van

²¹⁸ BERGMANN 1873, p.473

²¹⁹ LEMMENS et al. 2019

²²⁰ BERGMANN 1873; LEMMENS et al. 2019

²²¹ LEMMENS et al. 2019

²²² BRIOEN n.d., p.10

²²³ BREUGELMANS et al. 1990

²²⁴ BERGMANN 1873, p.242

²²⁵ BERGMANN 1873, p.315

²²⁶ BERGMANN 1873, p.338

diezelfde eeuw werd Lier als verblijfplaats aangewezen voor het garnizoen van Bergen-Op-Zoom.²²⁷ Vanaf 1834 deed het klooster van Sion dienst als kazerne en bood het plaats aan 800 soldaten.²²⁸

De soldaten waren ongeschoolde arbeiders, ze kregen een evenwaardig loon als een dagloner, maar de uitbetaling van de soldij was vaak problematisch. Ze moesten zelf voorzien in hun voeding. Door dit eenzijdige dieet van brood steeg de vraag naar graan waardoor de prijzen de hoogte inschoten, voornamelijk ten tijde van inkwartiering. Dit was ten nadele van de gewone bevolking.²²⁹

7.3 Klooster van Sion - Het Looks

Vanaf de 15de eeuw vestigden zich talrijke kloosterorden in Lier. Het klooster van Sion was het oudste. De religieuzen waren nonnen van de derde orde van Sint Franciscus vanuit het klooster van Hasselt. Ze vestigden zich te Lier naast het Kluizekerkhof en de Nete en bouwden een klooster met kapel en aanhorigheden. Dit kloosterdomein situeerde zich direct ten noorden van onderhavig plangebied. De nonnen verkregen het recht om bier te brouwen en brood te bakken binnen het klooster zonder accijns te moeten betalen. In 1526 telde het klooster 83 personen, die sponnen en weefden en ze verkochten zelf de producten van hun arbeid.²³⁰ Bij het octrooi van Filips II van 26 augustus 1559 werden de religieuzen van Sion gemachtigd om 28 *bunderen* land aan te kopen (ongeveer 37ha 80a).²³¹ In het Stedelijk Akteboek 13 uit het archief van de stad Lier staat beschreven dat op 12 juni van het jaar 1700 het klooster van Sion grond aan de vesten, genaamd de Loken, verkoopt aan de stad met rente.²³² Op 17 maart 1783 verscheen het Edict der Nutteloze Kloosters waardoor verschillende kloosters moesten sluiten.²³³ Op 1 september 1796 werd beslist alle kloosters en kapittels af te schaffen, uitgezonderd de vrouwenkloosters die zich toelegden op het onderwijs of de verpleegdienst. Op die manier bleef het klooster van Sion voorlopig gespaard. Op 15 november 1797 werd echter de kerk van het klooster gesloten. Eén maand later werden de pastorieën van de kerk gesloten en op 7 mei 1798 werd het volledige klooster gesloten. In datzelfde jaar werd het klooster verkocht met alle bezittingen, waaronder ook een molen op de molenberg, ongeveer in het midden van het Sionsplein op de toenmalige stadsvest, en ten zuidoosten van het plangebied. Dit was het definitief einde van het klooster van Sion.²³⁴ In 1810 werd het klooster ingericht tot textielfabriek van De Heyder. In 1834 werd het heringericht en uitgebreid tot kazerne (later kazerne van Luitenant Kolonel Becquevort).

De windmolen op de Sionsvest van 1412, ook de Cuytmolen genaamd, werd in 1695 voor de helft eigendom van het klooster samen met de maalder Peter Verhaegen. De molen kreeg toen de naam Sionsmolen. Het was een houten korenwindmolen. In 1727 kwam hij volledig in het bezit van het klooster. Op het einde van diezelfde eeuw werd de molen door de Fransen aangeslagen en verkocht. In 1825 geraakte hij buiten gebruik, toen ook Clausgommaers- of Onze Lieve Vrouwmolen. In 1851 kwam hij in bezit van de stad. In 1907 werd hij afgebroken en werd het terrein genivelleerd waarna het huidige Sionsplein tot stand kwam.²³⁵

7.4 Fabriek De Heyder & Co

Op 24 mei 1757 stichtten Joannes Daniël Van Scherpenbergh, Joannes Baptist Beeckmans en Pieter De Heyder, drie Antwerpse negotianten, een fabriek van wollen stoffen in het *Hof van Santhoven* en de aanpalende *Hoeve Brouwerij* aan de Vismarkt te Lier. Aanvankelijk legden zij zich toe op de productie

²²⁷ BERGMANN 1873, p.420

²²⁸ VAN CELST et al. 2013

²²⁹ Mondelinge informatie Etienne Rooms

²³⁰ Gidsencursus. Willemen Walter, 2001.BREUGELMANS et al. 1990, p.91

²³¹ BRIOEN n.d., p.6

²³² Informatie verkregen via Fiona Robertson, klantenadviseur van het archief van Lier

²³³ BERGMANN 1873, pp.366–370

²³⁴ BRIOEN n.d., pp.7–8

²³⁵ Gidsencursus. Willemen Walter, 2001.

van flanellen, een gemengd weefsel met een schering van linnen en een inslag van wol, met eventueel een beetje katoen. Uniek binnen de Oostenrijkse Nederlanden waardoor er weinig tot geen binnenlandse concurrentie was. De keuze voor de vestiging in Lier ten voordele van Antwerpen had grotendeels te maken met de lage kosten van levensonderhoud waardoor bijgevolg lagere lonen uitgekeerd konden worden. Omdat in Lier niet veel bronnen van inkomsten waren met een lage werkgelegenheid kon de firma De Heyder & Co. rekenen op goedkope arbeidskrachten. In de stad bevonden zich ook meerdere leegstaande gebouwen die goedkoop aangekocht werden. In 1758 waren reeds 33 getouwen geplaatst in de fabriek. Omstreeks 1764 verschaft de fabriek zeker aan 300 wevers en spoelers en ca. 550 spinners en spinsters werk. Het was de grootste werkgever van Lier. In 1777 werd de fabriek uitgebreid en werden de beemden van Sion aangekocht om dienst te doen als blekerij. Omstreeks 1808 werd het gewezen klooster van Sion opgekocht door De Heyder en werd er een katoenspinnerij gevestigd. Op dit moment zijn zeker 1.000 werknemers aan de slag in de fabriek. Het werd één van de grootste katoenfabrieken op het Europese continent. Bij het uitbreken van de Belgische Omwenteling in 1830, die gepaard ging met politieke troebelen, militaire operaties en sociale onlusten die het economische leven volledig ontwrichtten, verhuisde de fabriek naar Leiden, Nederland. In 1834 werd het oude klooster van Sion door een inwoner aangekocht en als kazerne door de stad in huur genomen.²³⁶

Zoals gezegd was een reden van de stichting van de fabriek in de Netestad het feit dat goedkope arbeidskrachten aanwezig waren. De Lierse arbeiders in de fabriek werden opgeleid door buitenlandse (vooral Duitse) specialisten. In jaren van hoogconjunctuur haalde 35 tot 45% van de Lierse bevolking een deel van zijn inkomsten uit de fabrieksarbeid. Hierdoor was een zeer aanzienlijk deel van de Lierenaren afhankelijk van één enkele onderneming. Alternatieve bestaansmogelijkheden waren er namelijk nauwelijks. In de landbouw was weinig werkgelegenheid, in de ambachtelijke sector konden slechts enkelen hun brood verdienen en ook de kantindustrie ging achteruit vanaf het midden van de 18de eeuw. Bijgevolg was er een uitgebreid proletariaat en een structureel gebrek aan werkgelegenheid: de ideale voedingsbodem voor de stichting van een industrie. *“De pauperkinderen moesten van straat gehouden worden en ze moesten werkdiscipline bijgebracht worden zodat ze later in staat zouden zijn op een eerlijke manier aan de kost te komen”*. Met dergelijke boodschappen, die een antwoord boden op de veelvuldige bedelarij, kreeg de ondernemer ook de steun van de centrale regering. In tegenstelling tot de plaatselijke elite die zelf geen voordeel zagen in een regulering van de arbeidsmarkt.²³⁷

Uit historische bronnen, met name uit het begin van de 19de eeuw, is geweten dat ruim de helft van het personeel in de fabriek De Heyder & Co uit vrouwen (32%) en kinderen (22%) bestond. Met het gemiddeld dagloon konden de werknemers in hun eigen levensonderhoud voorzien maar konden geenszins de uitgaven van hun gezin dekken.²³⁸

7.5 Historisch kaartmateriaal

Volgens historisch kaartmateriaal situeert het plangebied zich aan de gronden de Loken of het Looks, aan de huidige Lookstraat. Deze gronden werden aangekocht door het klooster van Sion in het midden van de 16de eeuw en verkocht aan de stad in het jaar 1700. Op de kaart van Ferraris (1771-1778) en de kaart van landmeter Peter Stijnen (1776) staat de Loken afgebeeld als bebost gebied of boomgaard. Bij de kaart van Stijnen staat de vermelding van nummer 6, *‘De Selve in land’*. In het metingenboek staat geschreven dat het *‘Stadserve ofte plantagie’* betreft.²³⁹ Dit betekent dat de grond eigendom van de stad was.

²³⁶ BRIOEN n.d., pp.7–12 LIS & SOLY 1987

²³⁷ LIS & SOLY 1987

²³⁸ LIS & SOLY 1987

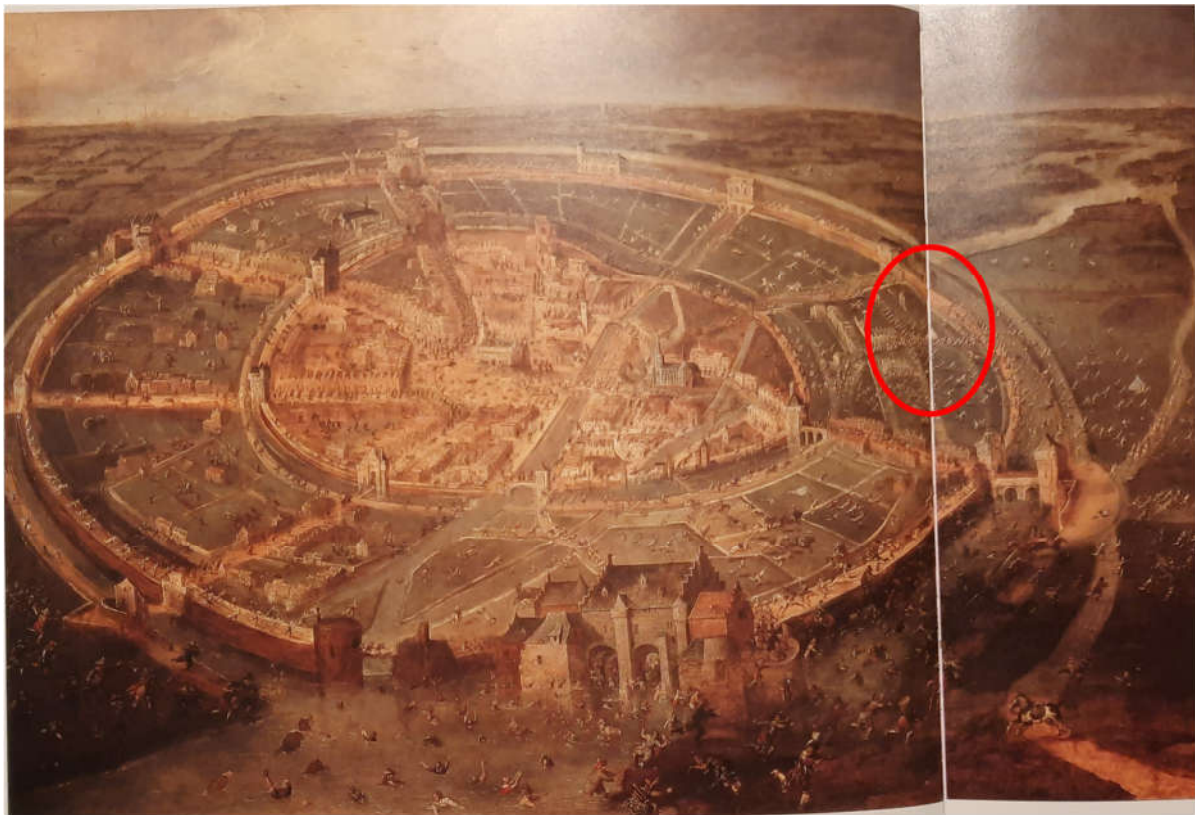
²³⁹ Informatie verkregen via Fiona Robertson, klantenadviseur van het archief van Lier

Op het primitief kadaster uit 1830-1834 en de Popp-kaarten uit 1842-1879 is het land anders ingedeeld. Het westelijk deel van het plangebied bevindt zich op een langgerekt perceel met perceelsnummer 251ter. In de bijhorende legger van de Popp-kaarten staat beschreven dat dit perceel eigendom is van een zekere Petrus-Frans Haest en dat het perceel een 'tuin' betrof. Petrus-Frans Haest was een koopman, geboren in Kasterlee en werd voor het eerst ingeschreven in Lier in 1847. Hij stierf in 1880, ongehuwd en kinderloos. Ook de grond ten westen van dit perceel, nummer 251bis, betrof 'tuin' van Haest. Deze koopman had nog enkele percelen in bezit de 'Haezestraat' (genoemd naar hem?). De gronden ten oosten van het langgerekte perceel van Haest betroffen '*Domeinen van den staet*' ter fortificatie. Dit waren de werkelijke stadsvesten. In de zuidoostelijke hoek van het plangebied, binnen de gronden van de stad, is een rechthoekig gebouw afgebeeld. Het betrof een zogenaamde touwslagerij en was in gedeelde eigendom van de stad Lier en Pieter Haest, koopman. Typerend voor een touwslagerij waren lange lijnbanen waar de strengen touw gedraaid werden. De lengte van de lijnbaan bepaalde grotendeels de lengte van het touw dat geproduceerd kon worden. De contour van het plangebied, en de locatie van de begravingen, geprojecteerd op het primitief kadaster en de Popp-kaart doen vermoeden dat de begravingen een oudere datering krijgen dan deze kaarten, dus pré 1830-1834. Er is geen verband op te merken in de structuur van de begraafplaats ten opzichte van de indeling van de verschillende (woon)percelen. Deze kaart lijkt niets te vertellen over de mogelijke aanwezigheid van een grafveld. De begravingen bevonden zich zowel binnen het perceel van Haest als binnen de stadsvesten, wat niet te vereenzelvigen lijkt. Het lijkt ook ondenkbaar dat een koopman zijn 'tuin' liet gebruiken als begraafplaats. In dit opzicht wordt gekeken naar een datering van de begraafplaats vóór het in eigendom komen van Haest en aldus vóór het ontstaan van het Koninkrijk België.

Samenvattend kan gezegd worden dat met vrij grote zekerheid het terrein in eigendom van de stad was tussen 1700 en 1778. Vanaf het tweede kwart van de 19de eeuw was het westelijk deel van het plangebied in eigendom van een koopman. Vóór 1700 was de grond in eigendom van het klooster van Sion. Echter, het lijkt zeer onwaarschijnlijk dat kloosterlingen overledenen begroeven binnen hun eigen gronden op atypisch christelijke wijze (cfr. de verschillende oriëntaties). De weinige vondsten, waarbij vnl. gekeken wordt naar de manchetknopen die pas courant in gebruik raken vanaf de 18de eeuw en het gebruik van nikkel dat pas geschiedde vanaf 1775, én enkele fysiologische kenmerken zoals de vele tandslijtages door veelvuldig pijproken en de scalpatie (*trepan century*) staven een datering in de 18de eeuw. In 1784 verordende keizer Jozef II een edict waarin het verboden werd in de kerken te begraven en beval hij dat de kerkhoven buiten de stad moesten liggen. Hoewel dit edict mogelijk in de eerste jaren niet correct nageleefd werd, lijkt het onwaarschijnlijk dat op het einde van de 18de eeuw nog begravingen plaatsvonden binnen de stadsomwalling, tenzij tijdens de Brabantse omwenteling of tijdens de Boerenkrijg. Tijdens het Franse Keizerrijk leed de bevolking zwaar en waren de levensomstandigheden erbarmelijk. Dit lijkt zich te vereenzelvigen met de geobserveerde gezondheidstoestanden van de individuen, maar de reden waarom het enkel (jonge) mannen betroffen begraven binnen de stadsmuren wordt hier niet mee beantwoord. Dit laatste lijkt eerder te wijzen in een richting van soldaten, gestorven door slechte leefomstandigheden waarbij mogelijk enkele (infectie)ziekten de overhand behaalden, die gestationeerd waren in de directe omgeving van Lier of tijdens de winterse inkwartiering binnen de stad. Ook tijdens de Oostenrijkse Successieoorlog werden (hulp)troepen ingekwartierd in Lier tijdens de wintermaanden. Deze hulptroepen bestonden o.a. uit Duitsers, Ieren, Engelsen, Oostenrijkers, Kroaten, Hongaren, Pandoeren en Licianiërs.²⁴⁰ Misschien betrof het hier militairen met een andere geloofsovertuiging (protestants, Angelsaksisch) wat een verklaring zou zijn voor de atypische oriëntaties en het feit dat ze niet op een Katholiek kerkhof begraven werden. Vrouwen en kinderen reisden mee met de militairen, toch werden binnen de contouren van deze opgraving 77,78% (waarschijnlijke) mannen aangetroffen. Natuurlijk kunnen vrouwen en kinderen op een andere plaats binnen het grafveld begraven zijn, maar hier zijn geen echte argumenten voor. Behalve soldaten kan aan arbeiders van de textielfabriek gedacht worden, die in

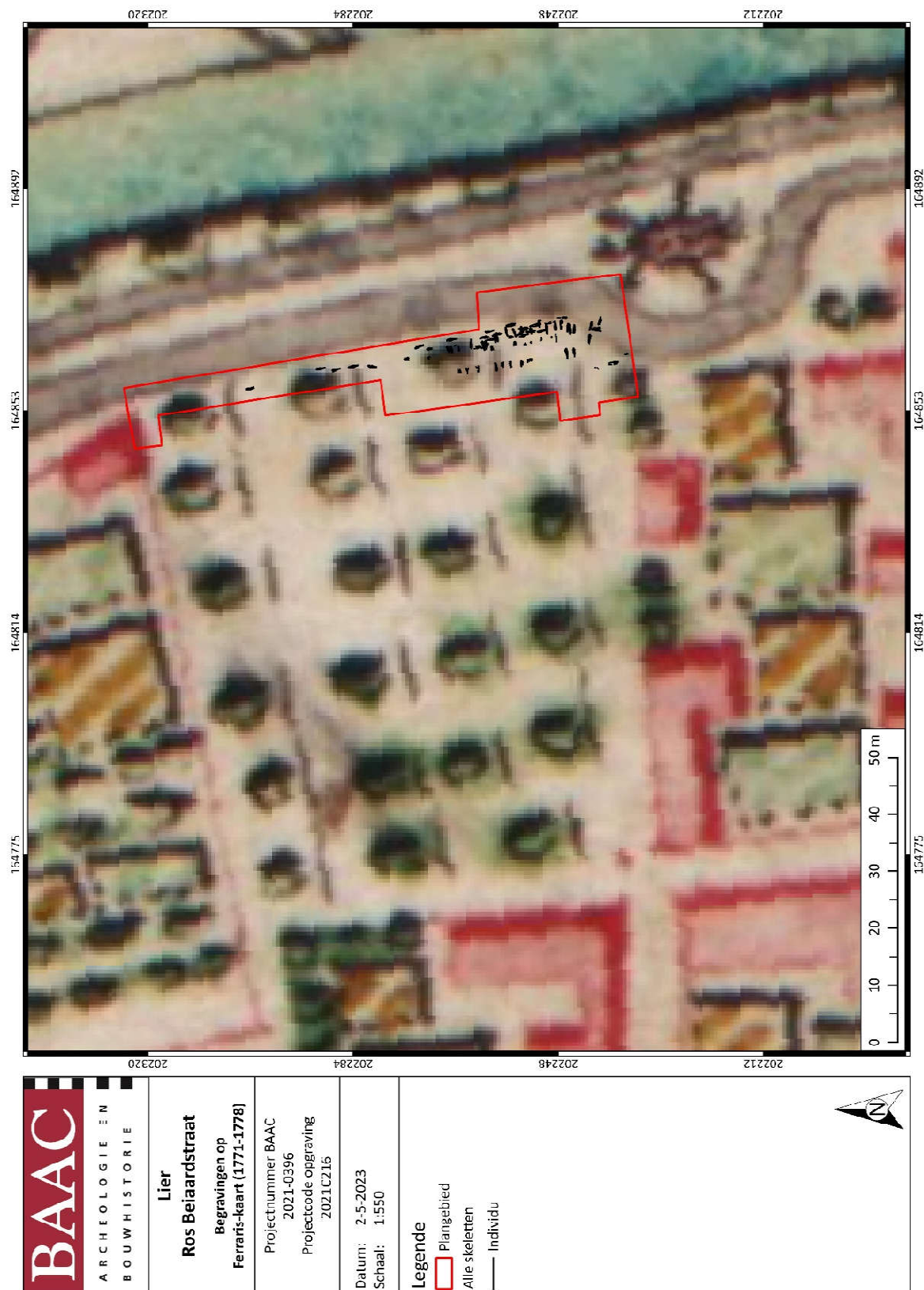
²⁴⁰ MAST & NOLLEKENS n.d.

eenzelfde zware levensomstandigheden leefden: fysieke arbeid, eenzijdig dieet, ... Maar ook hierbij is het vreemd dat geen/nauwelijks vrouwen en kinderen zijn aangetroffen. Terwijl het wel duidelijk is dat ongeveer de helft van de arbeiders binnen de fabriek vrouwen en kinderen waren.

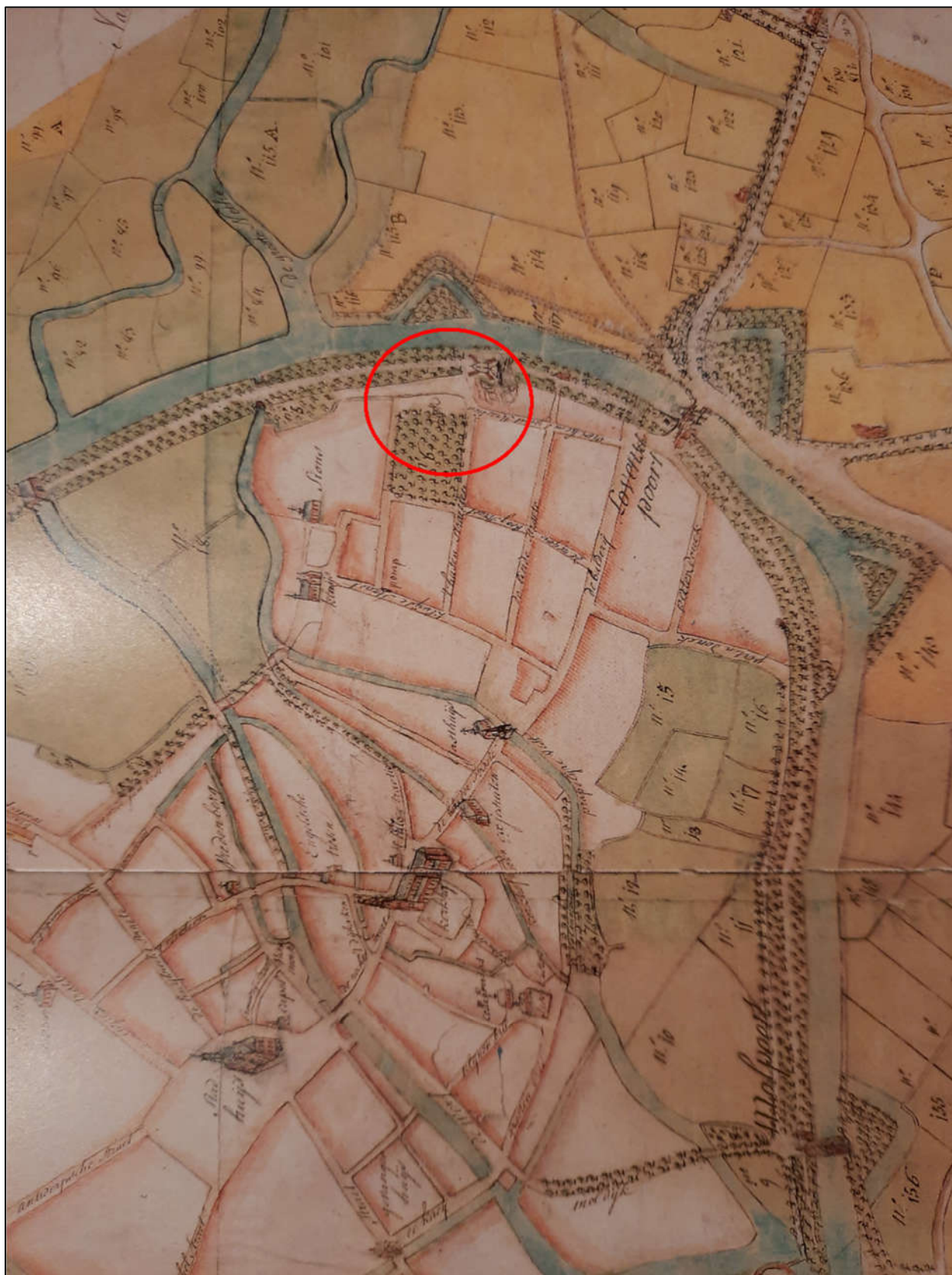


Figuur 164: De inname van Lier door de Spanjaarden in 1595. Anoniem schilderij, ongedateerd (einde 16de of begin 17de eeuw). Perspectivische afbeelding van de stad. De bebouwing is te klein weergegeven, waardoor de binnenstad een onwaarschijnlijk 'kale' indruk geeft. Op de voorgrond de Molpoort.²⁴¹

²⁴¹ BREUGELMANS et al. 1990

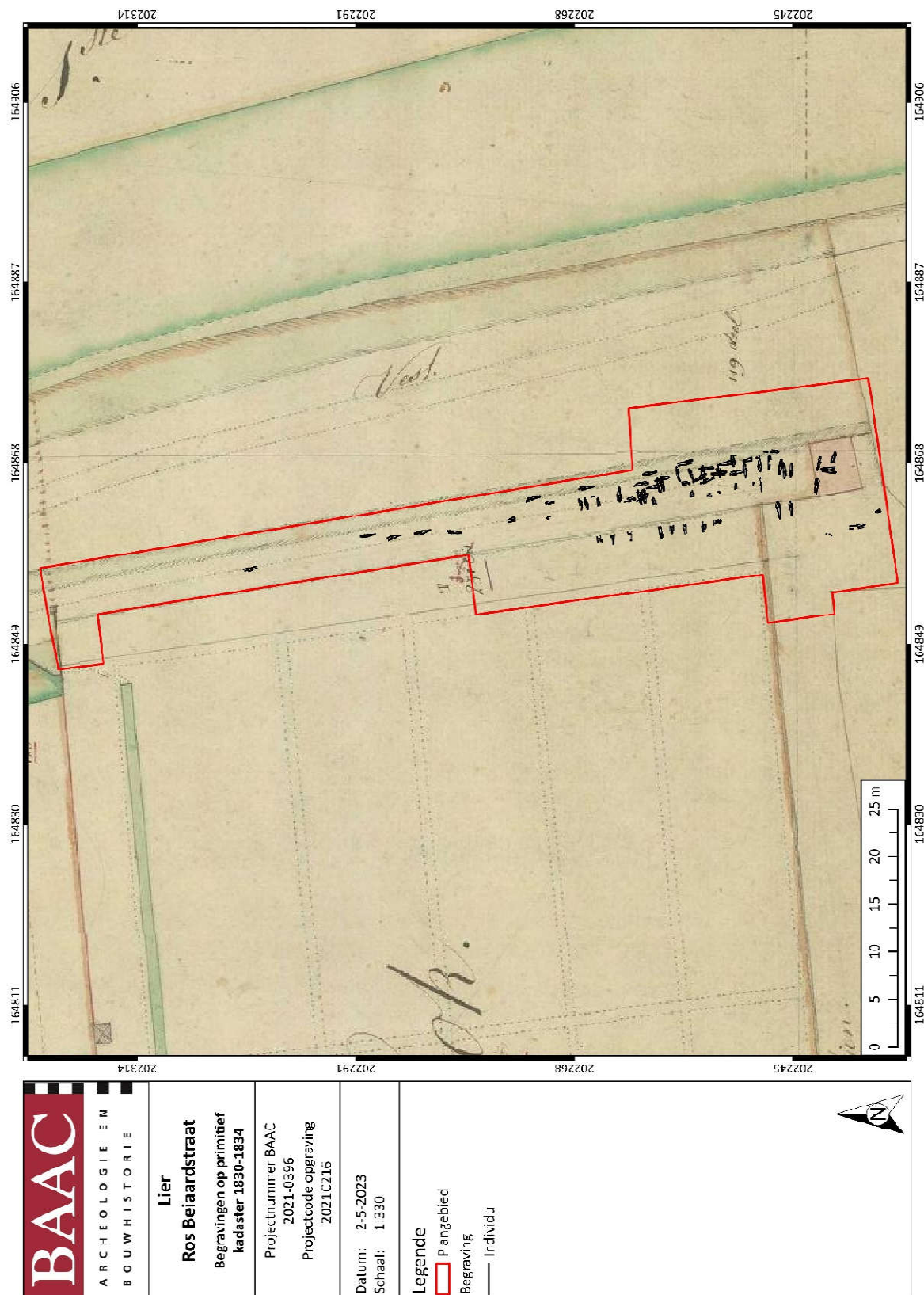


Plan 28: Plangebied geprojecteerd op Ferraris-kaart (1771-1778) met aangetroffen individuen (analoog; 11.520; 02.05.2023).



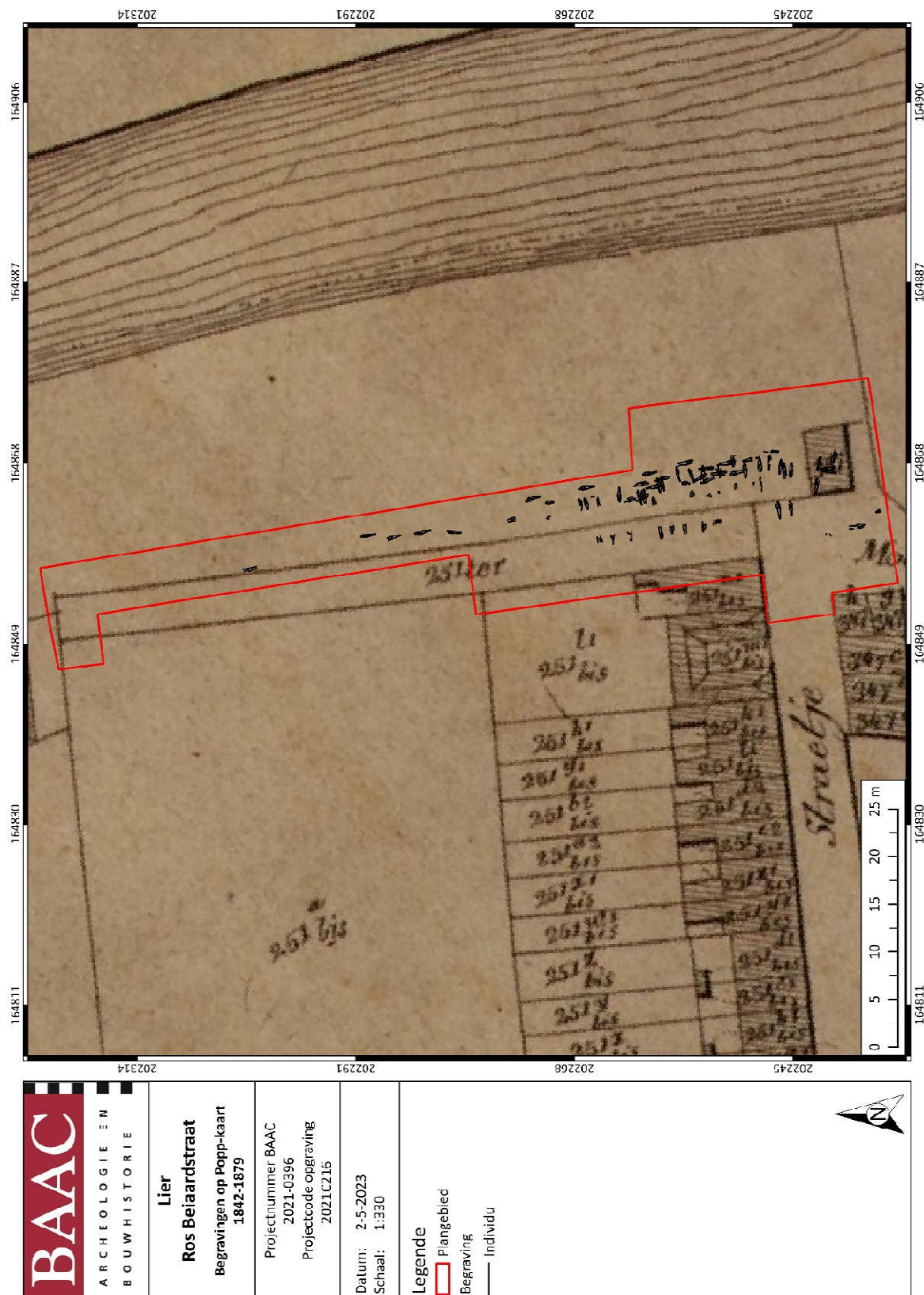
Figuur 165: Kaart van landmeter Peter Stijnen uit 1776 met situering plangebied.²⁴²

²⁴² BREUGELMANS et al. 1990



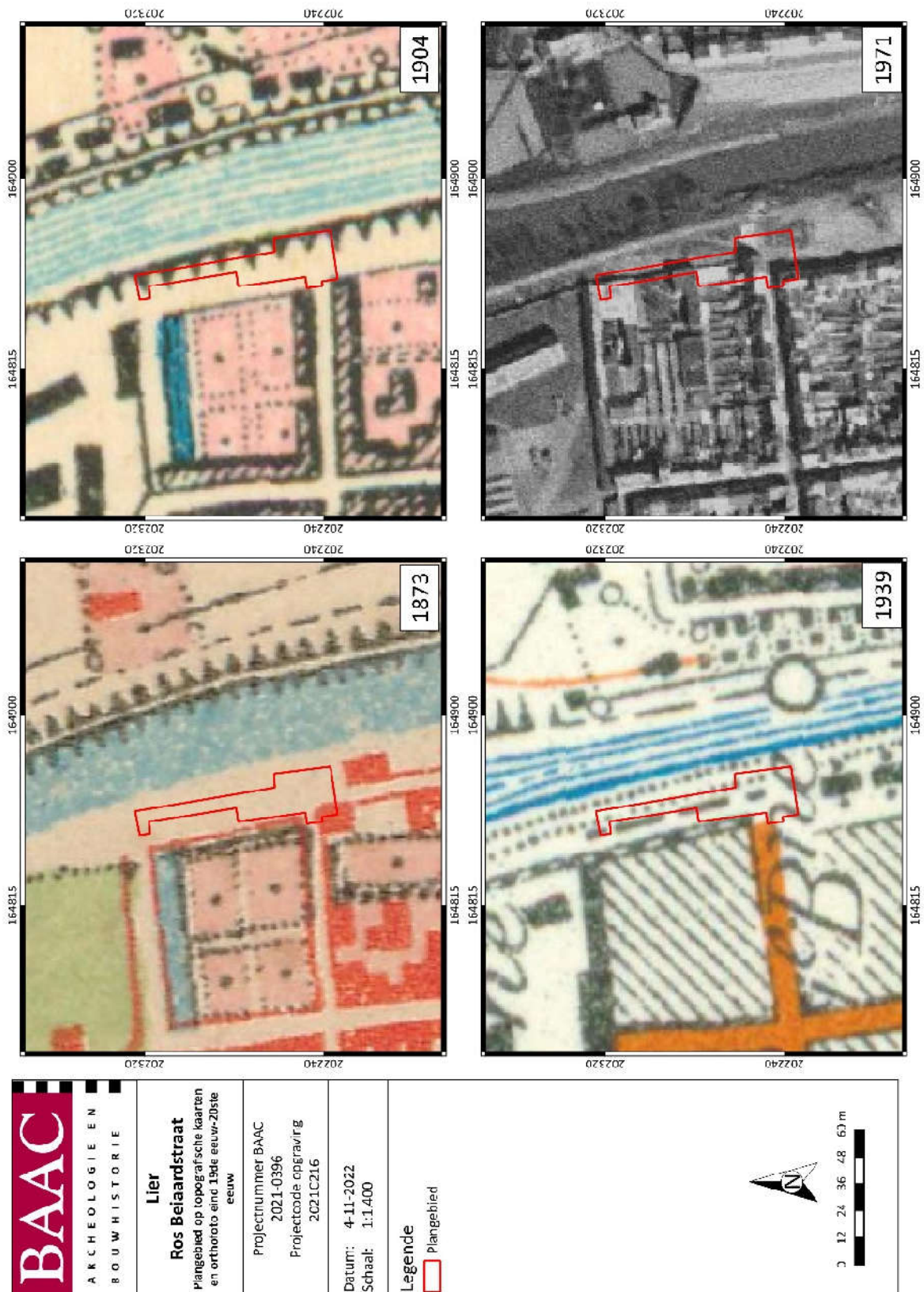
Plan 29: Plangebied op Primitief Kadaster uit 1830-1834²⁴³ met weergave aangetroffen individuen (analoog; 1:1; 02.05.2023).

²⁴³ CARTESIUS 2023



Plan 30: Plangebied op Popp-kaart(1842-1879)²⁴⁴ met weergave aangetroffen individuen (analoog; 1:1; 02.05.2023).

²⁴⁴ CARTESIUS 2023



Plan 31: Plangebied op topografische kaarten en orthofoto uit het einde van de 19de eeuw en 20ste eeuw²⁴⁵ (digitaal; 1:1; 04.11.2022).

²⁴⁵ CARTESIUS 2023

7.6 Begraafplaatsen

In de christelijke gemeenschappen werd vanaf de 3de eeuw de eucharistie boven het graf van een heilige gevierd. Dat graf lag vaak aan de basis van een kerkgebouw en de heilige was de enige die in de kerk begraven werd. Maar gelovigen wensten zo dicht mogelijk bij de heilige begraven te worden om onder diens bescherming te staan. Op deze manier ontstonden rondom de kerken de 'kerk-hoven'. Het was de tuin van de kerk waar *ad sanctos* begraven werd. Naast dodenakker en semipublieke ruimte was het kerkhof ook een opbrengstplek voor de kerk, de kapelaan of het klooster. Er werden soms fruitbomen aangeplant waarvan het fruit verkocht werd. Het snoeihout werd gebruikt als brandhout of om gebruiksvoorwerpen te maken en wanneer de bomen geveld werden, kon het hout verkocht worden. Ook het gras kon gehoooid worden. Een kerkhof werd getypeerd door verschillende elementen zoals een muur, gracht of haag, een kerkhoflantaarn, graftekens, een calvarie en/of de site was een beboomd grasland. Ook voor de 18de eeuw konden begraafplaatsen buiten de dorps-of stadskern gelokaliseerd zijn. Het ging dan om niet-gewijde *heydenen kerkhoven* voor o.a. ongedoopten, andersgelovigen, echtbrekers, zelfmoordenaars, terechtgestelden en lijdens aan bepaalde ziekten. Het waren verloren zielen die niet op gewijde grond begraven mochten worden. De zogenaamde galgenvelden behoren hiertoe. Het is pas vanaf het einde van de 18de eeuw, meer bepaald door het *Edict van den Keyser aengaende de begraeffennissen* van Keizer Jozef II, dat het begraven in kerken, kapellen, bidplaatsen en andere overdekte gebouwen en op kerkhoven verboden werd. Vanaf nu dienden kerkhoven aangelegd te worden buiten de bewoonde kernen. De kerk bleef wel verantwoordelijk voor de oprichting en uitbating van de kerkhoven.²⁴⁶

De locatie van het grafveld net ter hoogte van een boomgaard, zoals weergegeven op de Ferrariskaart en kaart van landmeter Peter Stijnen, en de historische gegevens omtrent de eigendom van de stad, is opvallend. Zeer waarschijnlijk is de weergave van een boomgaard een verwijzing naar de aanwezigheid van een begraafplaats. Echter blijft nog steeds onzeker of deze begraafplaats met een kerk of klooster verbonden kan worden, hoewel het eerder onwaarschijnlijk lijkt.

²⁴⁶ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2023 ID 17279; MERTENS 2020

8 Synthese onderzoeksresultaten

8.1 De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader

Sporadisch wordt tijdens archeologisch onderzoek een begraafing aangetroffen buiten een reguliere begraafplaats, i.e. buiten een vastgesteld kerkhof, te dateren vanaf de middeleeuwen. Meestal betreft het één of slechts enkele begravingen, en kan het bijvoorbeeld een misdadiger of ongeluk betreffen of een *'persona nog grata'*, iemand die niet wettelijk begraven kon worden om tal van redenen (bijvoorbeeld te Gent Minnemeers²⁴⁷ werd één kistbegraving uit de late 14de/begin 15de eeuw aangetroffen te midden van verschillende antropogene (stort)lagen). De vondst van meerdere begravingen, een duidelijk grafveld, die historisch niet gekend zijn, zijn tot nog toe amper gekend.

In **Nieuwpoort de Zathe**²⁴⁸ werden 58 funeraire contexten aangetroffen en onderzocht. Ook hier was de begraafplaats historisch totaal ongekend en kon ze niet gelinkt worden aan een religieuze context. De begravingen bevonden zich net buiten de 16de-19de-eeuwse stadsvesting, ten oosten van een belangrijke toegangsweg en in de onmiddellijke omgeving van de Arkemolen, eigendom van de Militaire Burgerlijke Maatschappij der militaire gronden. De begravingen werden gedateerd tussen 1700 en 1914. Geen enkel graf oversneet een ander, waardoor werd aangenomen dat het graf aan het oppervlak op één of andere manier te herkennen was. De lichamen waren bijgezet in eenvoudige, smalle, met spijkers geassembleerde, trapeziumvormige kisten, zonder bijgaven of kledingsaccessoires. Het betrof voornamelijk jonge mannen (78%) en adolescenten. Ze vertoonden duidelijke sporen van fysiek zware belasting van de schouders, de lage rug en het kniegewricht en een algemeen slechte lichamelijke gezondheid. Sporen van pijproken waren aanwezig op de gebitten. Ook tandbederf was veelvuldig aanwezig, wat aantoont dat sprake was van een eenzijdig koolhydraatrijk dieet. Dit werd bevestigd door pollenonderzoek van het digestief systeem dat werd uitgevoerd op enkele individuen. In het onderzoek werden verschillende hypothesen aangehaald om te bepalen wie de overledenen waren. Met enige voorzichtigheid werd gekeken naar soldaten of arbeiders van vreemde origine en een niet-katholiek geloof die tijdelijk met hun families in Nieuwpoort waren. Nieuwpoort was een belangrijke garnizoensstad met periodes van een zeer uitgebreide buitenlandse militaire aanwezigheid. Er werd vaak beroep gedaan op externe arbeiders voor andere de bouw, onderhoud en de sloop van de vestingswerken alsook voor de aanleg van de spoorweg. Zij reisden vaak samen met hun gezin, waardoor de aanwezigheid van vrouwen en kinderen verklaard werd. Op de skeletten werden geen sporen van fysiek geweld gevonden die de dood tot gevolg hadden. Deze personen waren eerder het slachtoffer van ziekte dan geweld.

In november 2020-januari 2021 werd een archeologische opgraving uitgevoerd aan de **Singellaan te Vianen**²⁴⁹ (Utrecht), Nederland. Er werden drie massagraven opgegraven met een totaal van 82 individuen. De lichamen waren alle van (jonge) mannen, vermoedelijk soldaten. Het onderzoek op de skeletten toonde aan dat het mannen van lage sociale komaf waren, die tijdens hun leven veel fysiek zware arbeid hebben verricht. Er werden zeer weinig sporen van geweld aangetroffen, alleen enkele geheele botbreuken en sporen van niet dodelijke wonden. Bij 60% van de individuen werden sporen van bacteriële infecties gevonden, waardoor de personen vermoedelijk gestorven zijn aan ziekte als gevolg van slechte leefomstandigheden. De begravingen vonden plaats in een korte tijd, eerder dagen dan weken. Op basis van vondsten, waarnemingen aan het botmateriaal en op basis van koolstofdatering werden de massagraven gedateerd in de 18de eeuw, eerder late 18de eeuw. Direct ten noorden van de begraafplaats bevond zich het kasteelterrein Batestein, waar in de 18de eeuw tweemaal een militair hospitaal gevestigd was: tijdens de Oostenrijkse Successieoorlog in 1747-1748

²⁴⁷ BILLEMONT et al. 2016

²⁴⁸ BRION et al. 2014

²⁴⁹ VEENSTRA 2022

voor het verplegen van Staatse troepen en tijdens de Eerste Coalitieoorlog eind 1794-1795 voor Engelse soldaten. Er werd isotopen onderzoek uitgevoerd waaruit bleek dat minstens zes individuen uit West-Europa kwamen, inclusief zuidelijk Engeland en Ierland. Hieruit werd geconcludeerd dat de massagraven dateerden uit de periode van de Eerste Coalitieoorlog. Ook hier waren de lichamen begraven in houten kisten, waarvan het hout vergaan was, maar aan de hand van de kistspijkers werd bepaald dat voornamelijk naaldhout gebruikt was. Het betrof goedkope, snelgroeïende houtsoorten, die toevallig voor handen waren. De lengte van de spijkers varieerde tussen 25 en 58 mm waarvan de meeste tussen 30 en 40 mm. Het merendeel van de skeletten waren noord-zuid begraven, enkele oost-west. De kisten waren op elkaar geplaatst zonder aarde tussen de kisten in drie verschillende massagraven. Vermoed wordt dat ze één gebeurtenis representeren. Er werden nauwelijks resten van kleding aangetroffen (bv. uniformknopen of gespen) wat aantoont dat de lichamen zijn uitgekleeft. Uniformen werden waarschijnlijk herbruikt. Enkele benen knopen wezen op een doodshemd, doodskleed of ondergoed. Op twee individuen is vermoedelijk een autopsie gebeurd: bij één individu was de schedel doorgezaagd (alsook de benen), bij een ander waren zaagsporen aan het schaambeent (alsook de rechterarm als hoofd).²⁵⁰

In **Oostende**²⁵¹ werden tijdens graafwerken op het Mijneplein en de Visserskaai menselijke resten aangetroffen, vermoedelijk in verband te brengen met het beleg van Oostende in 1601-1604. De hier gelegerde troepen bestonden uit Engelsen, Fransen, Duitsers, Zwitsers en 'Nederlanders'. Vrouwen en kinderen werden tijdens belegeringen buiten de stad gebracht. Uit verschillende opgravingen werden 50 individuen onderzocht. Het betrof voornamelijk jonge mannen (16-29 jaar). De pathologische kenmerken weerspiegelden de povere levensomstandigheden tijdens de kinderjaren ten gevolge van slechte hygiëne en een ongezond of arm dieet, met een hogere kans op infectie en een chronisch gebrek aan essentiële voedingsstoffen. Chronische overbelasting aan de thoracale wervelkolom, de heup- en schoudergewrichten en breuken ten gevolge van een bepaalde (beroeps)activiteit.²⁵²

In **'s Hertogenbosch**²⁵³ (Nederland) werd binnen de muren van Bastion Baselaar een massagraf aangetroffen met Franse soldaten uit 1794-1795, afkomstig van een militair hospitaal. Behalve mannen werden hier ook enkele vrouwen aangetroffen. De gemiddelde leeftijd was 23,1 jaar. Ook hier waren pijprokersgaten en emailhypoplasie veelvoorkomend en waren degeneratieve gewrichtsaandoeningen aanwezig. Enkele amputaties hadden plaatsgevonden kort voor het overlijden en enkele kogels in de grafkuilen en steekwonden wijzen eerder in de richting van oorlogsslachtoffers. De individuen waren eerder onordelijk in de grafkuil gegooid zonder grafkist maar vermoedelijk wel over een langere tijdspanne.²⁵⁴

²⁵⁰ VEENSTRA 2022

²⁵¹ VANDENBRUAENE et al. 2000

²⁵² VANDENBRUAENE et al. 2000

²⁵³ BUIKS 2011

²⁵⁴ BUIKS 2011

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de meest opvallende parameters van het huidige grafveld in Lier en een vergelijking met de populaties uit Vianen, de Zathe en Oostende.

Tabel 32: Overzicht parameters Lier en vergelijkbare populaties uit Vianen, de Zathe en Oostende

	Lier	Vianen	De Zathe	Oostende
Populatie				
Hoofdzakelijk mannelijk	X	X	X	X
Aanwezigheid vrouwen	X?		X	X
Afwezigheid kinderen (<11 jaar)	X	X		X
Afwezigheid ouderen (>50 jaar)	X	X	X	X
Gemiddeld lage sterfteleeftijd	X	X	X	X
Fysieke arbeid	X	X	X	X
Slechte orale gezondheid	X	X	X	X
Infectieziektes	X	X	X	X
Luchtwegeninfectie	X	X		
Stofwisselingsziekten	X	X	X	X
Perimortem trauma				
Antemortem trauma	X	X	X	X
Medische ingrepen	X	X		
Kogel	X		X	X
Gout	X			
Pijprokers	X	X	X	
Pinmarks	X			
Grafitueel				
Enkelvoudig	X		X	X
Meervoudig	X			
Massagraf		X		X
Grafgiften	X			
Kleding	X	X		X
Niet traditionele W-O oriëntatie	X	X	X	X
Meerdere fases	X		X	?
Locatie				
Niet reguliere begraafplaats	X	X	X	X
Historisch gebruik boomgaard	X	X		
Langs de stadsomwalling	X	X	X	

Op het niveau van de populatie zijn de meeste overeenkomsten te vinden. Het gaat steeds om hoofdzakelijk **mannelijke populaties** met een gemiddeld **lage sterfteleeftijd**. Te Vianen werden opvallend geen vrouwen aangetroffen. Gezien het vermoedelijk om uitsluitend soldaten gaat, is dat echter niet verwonderlijk. Het is echter historisch bekend dat de vrouwen en zelfs kinderen van soldaten meereisden naar hun verschillende kampementen, zoals wordt gesteld in de rapportage van de Zathe en Oostende. Dat een potentiële vrouw aangetroffen is in Lier sluit niet uit dat de rest van de individuen soldaten kunnen zijn geweest. Er zijn duidelijk geen kinderen aanwezig bij de meeste sites, enkel bij de Zathe. Gezien te Lier mogelijk niet het volledige grafveld is opgegraven, is de aanwezigheid van kinderen niet volledig uit te sluiten.

Alle populaties zijn gekenmerkt door **zware fysieke arbeid en slechte levensomstandigheden**, met de nodige slechte orale gezondheid, stofwisselingsziektes, en infectieziektes. Enkel te Lier en Vianen zijn duidelijk tekenen van luchtwegeninfecties naar voren gekomen. In ieder geval lijken de individuen uit

een algemeen arme sociale klasse afkomstig, wat zeer goed te associëren valt met arbeiders of soldaten.

Een overduidelijke gemeenschappelijke factor tussen de populaties is de **afwezigheid van perimortem trauma**. In tegenstelling tot wat men zou verwachten bij soldaten worden zowel voor Vianen, Oostende en ook de Zathe niet trauma maar de slechte levensomstandigheden en ontberingen waarmee de individuen te kampen hadden als doodsoorzaak naar voren geschoven. Ook voor Lier lijkt dit de meest aannemelijke conclusie, zeker gezien de hoge infectiegraad binnen deze populatie.

Dan weer uniek voor Lier en Vianen is de aanwezigheid van **medische ingrepen**, waaronder een schedeltrepanatie en -autopsie in Lier en meerdere autopsies in Vianen. Voor Vianen kan dit historisch in verband gebracht worden met de nabije locatie van een veldhospitaal, waar de nodige expertise aanwezig was om een autopsie te kunnen uitvoeren. De populatie uit Lier moet dus ook op een bepaald moment toegang gehad hebben tot dergelijke expertise. Een militair (mobiel) veldhospitaal is daarvoor een zeer aannemelijke hypothese. Volgens de memoires van Buchanan M.D., een 18de-eeuwse medisch officier van *the British Army* die zijn leven als chirurg voor een Brits regiment gestationeerd in Vlaanderen tijdens de Oostenrijkse successieoorlogen (1742-1745) heeft neergeschreven (geannoteerd door geschiedenisprofessor Paul E. Kopperman), reisde altijd een chirurg of dokter mee met een garnizoen.²⁵⁵ Er kan eventueel ook gekeken worden naar een vast militair hospitaal of een algemeen hospitaal. Hiervan zijn echter steeds historische gegevens beschikbaar, zoals het Frans (militair) hospitaal in Den Bosch, of is het grafveld gelegen op een officieel kerkhof aangesloten bij een bestaand hospitaal, zoals het hospitaalkerkhof te Deinze.²⁵⁶ De korte gebruiksduur van het grafveld strookt eerder samen met het tijdelijke karakter van een mobiel veldhospitaal.

De enige directe aanwijzing voor gewelddadig trauma is te vinden in de aanwezigheid van een loden kogel dat potentieel in verband te brengen is met ballistisch trauma in één of meerdere nekwervels dat antemortem heeft plaatsgevonden. Enkel in Oostende werd een kogel in situ bij een skelet aangetroffen, er wordt echter niks vermeld over trauma in het skelet dat gelinkt kan zijn aan de kogel. In de Zathe werden loden pistoolkogels aangetroffen, maar niet in verband met menselijk botmateriaal of één van de graven. De omstandigheden van de kogel in Lier zijn ook niet helemaal duidelijk. Het wordt mogelijk geacht dat de kogel daadwerkelijk is afgevuurd geweest op het individu, maar niet tot de dood heeft geleid. Loden kogels worden steeds geassocieerd met militair gebruik, maar het is niet uitgesloten dat ook burgers in aanraking kwamen met een vuurwapen.²⁵⁷

Uniek voor deze populatie is een individu met *gout*. Dit wordt doorgaans in verband gebracht met alcoholmisbruik, zwaarlijvigheid en een armoezalig dieet. Vanaf de 18de eeuw blijkt *gout* echter frequent voor te komen vanwege een toename van lood in het voedsel en drinkwater.²⁵⁸ Om deze hypothese na te gaan kunnen de loodwaarden van dit individu onderzocht worden. Mogelijk zijn dus deze parameters voor de andere populaties anders. Gout wordt echter ook zeer weinig in het skelet herkend omdat overtuigende kenmerken moeilijk af te lezen zijn of gewoonweg nog geen effect hebben gehad op het botmateriaal.

Een opmerkelijke anekdote is te vinden in de memoires van Buchanan. Naar zijn ervaringen kwam *gout* zeer veel voor onder soldaten, wat hij voornamelijk toeschreef aan het vele alcoholmisbruik, in het bijzonder door de officieren. Hij omschreef hun zelfs als "*Gouty officers*".²⁵⁹ Mogelijk gaat dat dus ook op voor het individu in Lier. Opvallend genoeg is dit ook één van de twee individuen die met een oorring is begraven, wat mogelijk ook op een hogere status kan wijzen.

²⁵⁵ KOPPERMAN 2013

²⁵⁶ BUIKS 2011; CLAUS & DE MULDER 2021

²⁵⁷ VANDENBRUAENE et al. 2000, p. 281-283

²⁵⁸ WALDRON 2019, p. 744

²⁵⁹ KOPPERMAN 2013

Bijna alle populaties worden gekenmerkt door **pijproken**, behalve die uit Oostende. Vermoedelijk heeft dit te maken met de vroegere datering van de individuen, die mogelijk verband houden met het beleg van Oostende begin 17de eeuw. In de loop van begin 17de eeuw wordt tabak pas ingevoerd in deze omstreken.

Unieke slijtage aan de tanden voor Lier betreffen enkele *pinmarks*. Hiervan wordt geen melding gemaakt binnen de andere populaties. Binnen de huidige populatie is dit slechts bij één individu aangetroffen. Datzelfde kan gezegd worden over voor het individu met een shoemaker's femur, dat ook uniek is voor de populatie van Lier. Dit zegt verder niet zoveel meer over de achtergrond van de gehele populatie maar wel over deze specifieke individuen. Gezien de tijdsperiode kan er mogelijk in de richting van schrijnwerkers, kledingmakers, schoenmakers of gelijkaardige ambachten gekeken worden, waarbij dezelfde herhaaldelijke handeling uitgevoerd werd. Mogelijk kenden deze individuen een specifieke functie of verantwoordelijkheid binnen de groep.

Op basis van het **grafritueel** zijn enkele opmerkelijke verschillen. Zo wordt de site Vianen gekenmerkt door drie massagraven, terwijl te Lier en de Zathe overwegend enkelvoudige graven zijn aangetroffen. Ook te Oostende is sprake van één massagraf van zeven individuen, de andere graven zijn enkelvoudig. Dit zegt veel over de ontstaansperiode van het grafveld. Voor Vianen is dit binnen een zeer korte tijd af te bakenen, waarbij de grafput vermoedelijk slechts enkele dagen open heeft gelegen, waarna de graven in één keer zijn bijgezet. Datzelfde geldt voor het ene massagraf te Oostende. De grafvelden te Lier en de Zathe zijn daarentegen over een langere periode in gebruik geweest. Graven zijn doorheen de tijd bijgezet, naargelang het nodig werd geacht. Daarom werd voor de Zathe ook geopperd dat het hier mogelijk kan gaan om een tijdelijke begraafplaats, in de overgang van het decreet van Jozef II in 1784 dat begravingen binnen de stadsomwalling verbood. In dat opzicht werden de graven net buiten de stadsmuur maar alsnog zo dicht mogelijk bij de Onze-Lieve-Vrouwekerk begraven, vooraleer de nieuwe buitenbegraafplaats geopend werd in 1806. De demografische kenmerken van deze populaties spreekt deze hypothese echter tegen. Het gaat hier om een zeer specifieke groepering, voornamelijk mannelijk in de meest vitale periode van hun leven. Traditionele begraafplaatsen vertonen veeleer een doorsnede van de werkelijke populatie, met een gelijke man-vrouw relatie en een uitsnede van alle leeftijden, zowel kinderen, ouderen en iedereen daar tussenin. Dat blijkt zowel voor de Zathe als Lier niet het geval te zijn. Beide grafvelden moeten daarom doelgericht ingericht zijn voor deze specifieke groepering en niet louter en alleen in functie van een algemene tijdelijke begraafplaats voor de algemene burgerlijke populatie.

Wat verder dan wel weer alle grafvelden kenmerkt is een niet-traditionele west-oost **oriëntatie** zoals gezien wordt op traditioneel christelijke begraafplaatsen. Deze gemeenschappelijke factor blijkt dus ook een manier te zijn om niet-reguliere begraafplaatsen te onderscheiden van de traditionele begraafplaatsen en kerkhoven. Op niet-reguliere grafvelden lijkt steeds een praktische inrichting te primeren, afhankelijk van de ruimte en inrichting bovengronds.

Een duidelijk onderscheid tussen de populaties blijkt op basis van de aanwezigheid van **grafgiften en aanwijzingen voor kleding**. Enkel in Lier is een grafgift aangetroffen in de vorm van een munt. Ook de twee manchetknopen en twee oorringen zijn uniek voor de populatie van Lier. Te Vianen en Oostende werden wel één of meerdere knopen aangetroffen, die de aanwezigheid van kleding kan bevestigen. De afwezigheid van grafgiften en juwelen kan mogelijk met de aard van het grafveld te maken hebben. Te Vianen en gedeeltelijk voor Oostende betreft het steeds een massagraf, dat op zeer korte tijd is ontstaan. Er is mogelijk geen tijd geweest om grafgiften mee te geven. De afwezigheid van vondsten voor de site de Zathe is niet meteen duidelijk. Mogelijk waren grafgiften niet voorhanden of zijn vondsten niet bewaard gebleven. De twee manchetknopen en twee oorringen blijven alsnog een opmerkelijke vondst voor Lier. Als in het kader van een groep soldaten of arbeiders wordt gedacht, duiden deze vondsten misschien op sociale differentiatie binnen de groep, bijvoorbeeld soldaten met

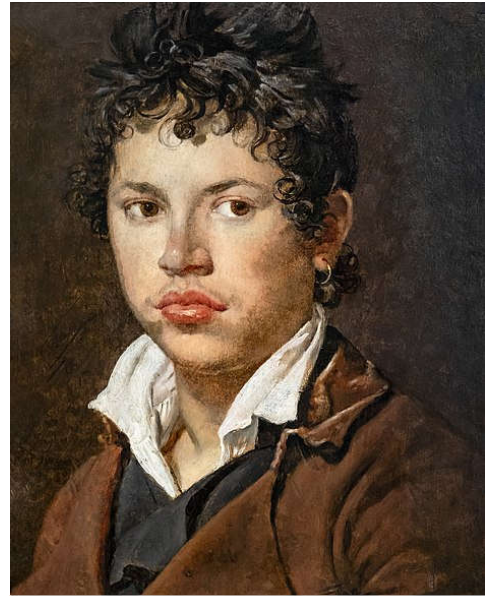
een hogere functie. Door gebrek aan vergelijkingsmateriaal zijn hier verder geen duidelijke conclusies over te trekken.

Ten slotte zijn nog enkele waardevolle opmerkingen te maken over de **locatie** van de grafvelden. Een gemeenschappelijke factor is dat de graven zich steeds bevinden op niet reguliere begraafplaatsen. Verder zijn de meeste populaties langs de stadsomwalling aangetroffen, met uitzondering van de populatie uit Oostende. Voor Lier is dit gezien de datering in eind 18de eeuw begin 19de eeuw opmerkelijk. Vanaf 1784 waren begravingen binnen de stadsomwalling verboden. Het grafveld ligt echter net binnen de oude stadsomwalling. Mogelijk duidt dit dan toch nog op een overgangsfase waar er iets soepeler met de regelgeving werd omgesprongen, of het grafveld dateert van vóór 1784. Het is vooralsnog niet duidelijk hoe streng de regels in het algemeen werden opgevolgd vanaf 1784.

Uniek voor Vianen en Lier is het historisch gebruik als **boomgaard**. Voor Vianen zijn historische gegevens die duiden op plannen van het begraven van ziekenhuisdoden in de boomgaard. Hier zou zelfs speciaal een doodgravershuisje voor zijn gebouwd. Uiteindelijk zijn hier enkele massagraven voorzien voor vermoedelijk Britse soldaten. Gezien er geen historische bronnen zijn voor Lier die meer duidelijkheid scheppen over het gebruik van de boomgaard, is er geen duidelijke link te leggen met bijvoorbeeld ziekenhuisdoden. Ook de populatie komt hier niet meteen voor in aanmerking, gezien het om voornamelijk mannelijke en gemiddeld jonge individuen gaat. Algemene ziekenhuisdoden zouden in feite opnieuw een doorsnede van de populatie moeten weerspiegelen. Het gebruik van de boomgaard voor de twee sites blijft opmerkelijk. Mogelijk bleek dit gewoon de meest beschikbare ruimte om een tijdelijk grafveld in te richten.

8.2 Datering van het grafveld

Om meer antwoorden te bieden op de herkomst van de populatie en de ontstaansredenen van dit grafveld moet meer duidelijkheid worden geschept over de datering van het grafveld. Een munt, uit eind 16de eeuw met een lange gebruiksperiode, en twee manchetknopen, die pas vanaf eind 18de eeuw gefabriceerd werden, zijn een eerste indicatie voor een datering van het grafveld. Ook twee mannen met een oorring sluiten hierbij aan. Alhoewel door gebrek aan typologieën de oorringen zelf niet kunnen gedateerd worden, blijkt het dragen van een oorbel door mannen weliswaar een gekend gebruik in de 18de-begin 19de eeuw, althans volgens het werk van Ingres *“Portrait de jeune homme à la boucle d’oreille”* uit 1804 (Figuur 166).²⁶⁰



Figuur 166: *Portrait de jeune homme à la boucle d’oreille*, door Jean-Auguste-Dominique Ingres, in 1804 (Parijs)

De loden kogel die gevonden werd bij individu 57 kan gedateerd worden in de postmiddeleeuwen, na de 16de eeuw. Gezien de typologie van dergelijke kogels niet sterk verandert doorheen de tijd, kan geen specifieke datering meegegeven worden. Wel kan ervan uit gegaan worden dat een datering na 1840 onwaarschijnlijk is. Vanaf dan worden ronde kogels vervangen door cilindrisch-conische kogels.²⁶¹

Ook aan de hand van verschillende kenmerken in het botmateriaal kunnen meerdere overlappende dateringen vastgesteld worden. Pijproken wordt bijvoorbeeld pas geïntroduceerd aan het begin van de 17de eeuw, wanneer tabak naar deze contreien wordt geïmporteerd.²⁶²

Trepanaties zijn van alle tijden en één van de oudste medische ingrepen ter wereld. Dit werd echter voornamelijk frequent toegepast in de 17de-18de eeuw. In de literatuur staat de 18de eeuw zelfs gekend als *“the trepan century”*. Daarnaast is de locatie van de trepanatie in de schedel binnen deze populatie opvallend. Schedelnaden en in het bijzonder de sagittale schedelnaad werden lange tijd beschouwd als een gevaarlijke trepanatiezone. Dit omwille van de sagittale sinus die vlak onder de naad loopt en verschillende *Pacchionian granulations* in de omgeving die zorgen voor een dunnere schedelwand en dus meer risico op het perforeren van de dura mater, de buitenste laag van de hersenen, met een eventuele hersenbloeding als gevolg. Pas vanaf de 17de eeuw kreeg men meer vertrouwen in het trepaneren rond schedelnaden, dat met de expertise die doorheen de jaren werd opgebouwd, waaronder het behandelen van eventuele hersenbloedingen, steeds met minder risico's kon uitgevoerd worden. Tussen de 16de-18de eeuw werden schedeltrepanaties meestal thuis, in een veldhospitaal of mijnregio uitgevoerd, waar schedeltrauma's vaker voorkwamen.²⁶³

Ten slotte kunnen de specifieke tafonomische verschijnselen, die wijzen op boom- en plantwortel schade, mogelijk in verband gebracht worden met het historisch gebruik van de gronden als boomgaard. Op de kaart van Ferraris (1771-1778) en de kaart van landmeter Peter Stijnen (1776) wordt in ieder geval een boomgaard ter hoogte van het grafveld afgebeeld. Het primitief kadaster (1830-1834) en de Popp-kaarten (1842-1879) duiden op de aanwezigheid van een 'tuin', stadsgrond en aanwezigheid van een zogenaamde touwslagerij. Dit is te vereenzelvigen met een datering na 1775

²⁶⁰ DESCOUENS 2020

²⁶¹ MYATT 1982, p.7

²⁶² RICHARDS 1979

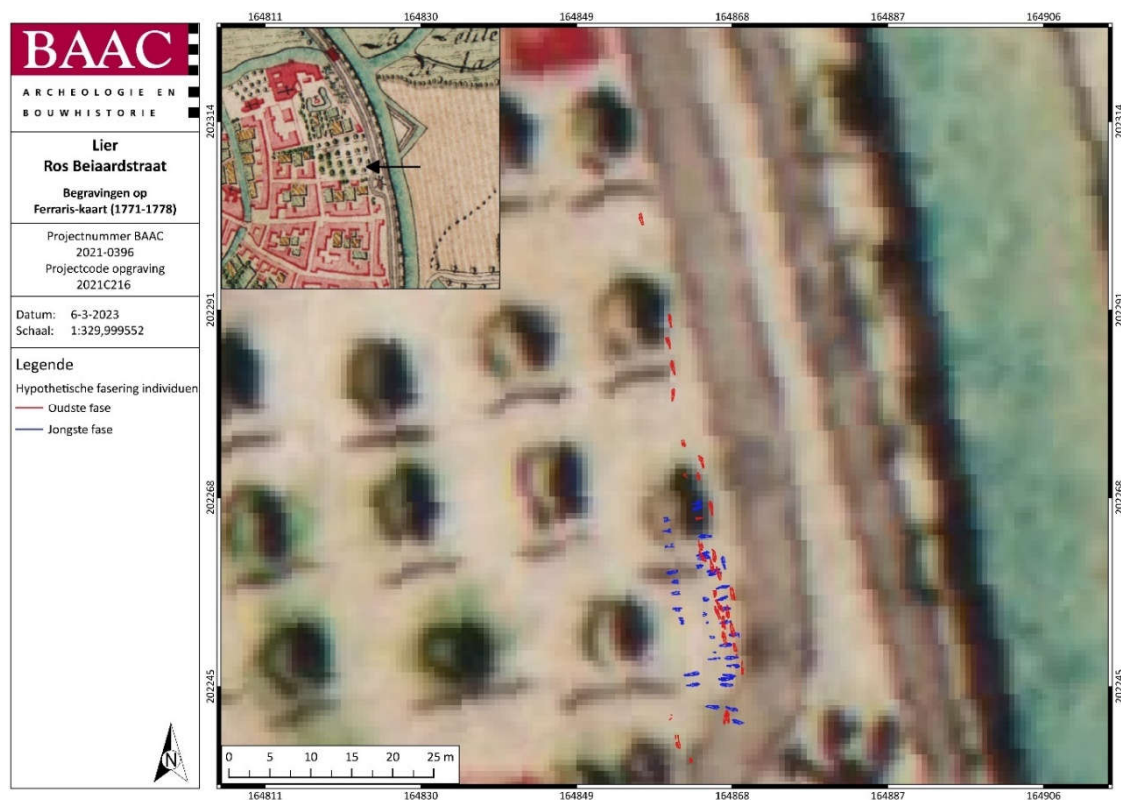
²⁶³ GONZÁLEZ-DARDER 2019, p. 194-302

op basis van het gebruik van nikkel voor de manchetknopen. De terreinen werden vermoedelijk gebruikt als grafveld wanneer het eveneens dienst deed als boomgaard.

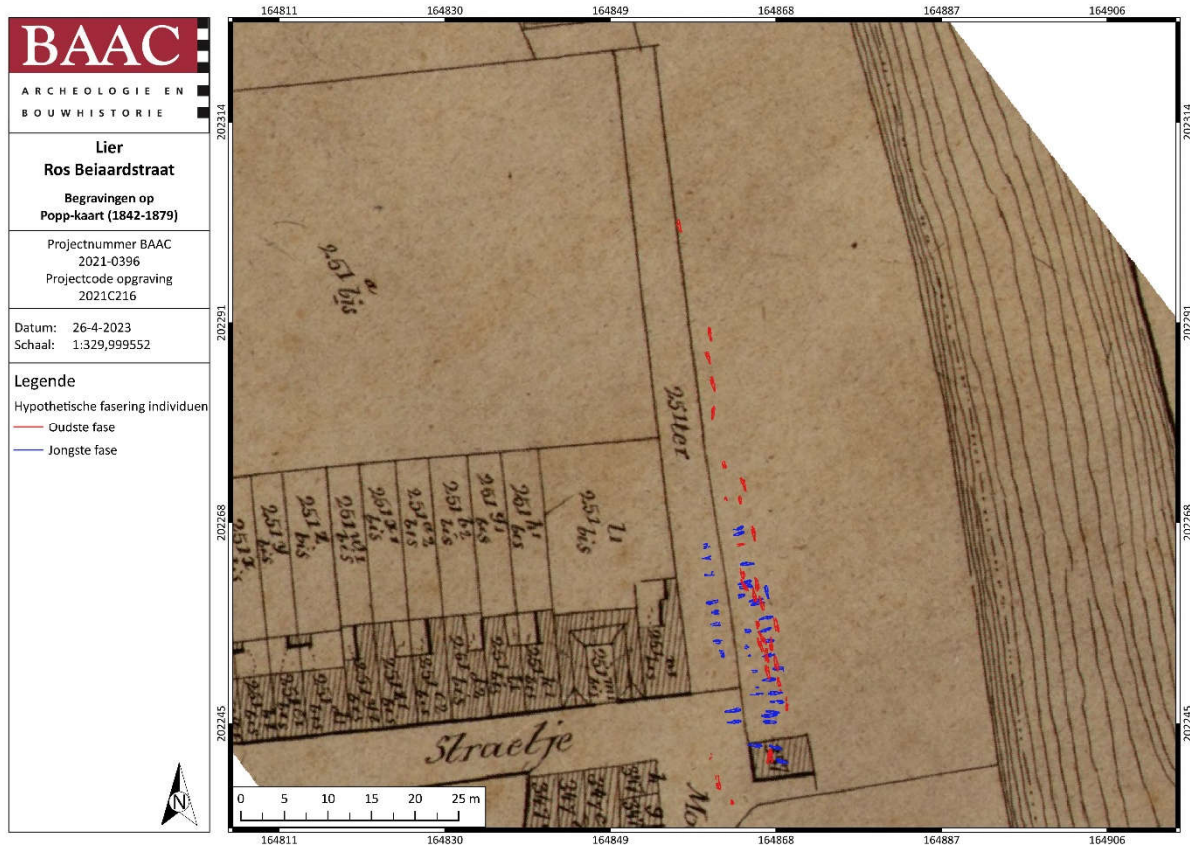
Dit geeft ook meer duiding over de fasering van het grafveld en de plotse verschuiving van noord-zuid naar oost-west georiënteerde graven. De manchetknoop met een datering na 1775 is gevonden in een graf met noord-zuid oriëntatie, aldus de oudste fase. Dat betekent dat de graven met een west-oost oriëntatie, met vermoedelijk een jongere datering, mogelijk nog jonger zijn dan eind 18de eeuw. De loden kogel werd aangetroffen in een graf met west-oost oriëntering (voet-hoofdeinde), dat zou kunnen stellen dat deze fase hoogstwaarschijnlijk van vóór 1840 dateert.

Gezien de weinig onderlinge versterking van de graven (2,78%, n=72) moeten de graven van de oudste fase nog herkenbaar zijn geweest, mogelijk door de omgewoelde grond of door een grafmarkering. De twee faseringen volgen elkaar dus na niet al te lange tijd op. Aan de hand van de Ferrariskaart wordt duidelijk dat ten oosten van de boomgaard een weg in noord-zuidelijke richting loopt. De graven van de oudste fase lijken bijna allemaal vlak langs en parallel aan deze weg te liggen, en doorkruisen niet zo zeer de boomgaard. De meeste zuidelijke graven binnen het grafveld buigen net zoals de weg ietwat mee richting het westen. De west-oost georiënteerde graven, van een vermoedelijk jongere fase, lijken minder rekening te houden met de ligging van de weg en bevinden zich verder binnen de afbakening van de boomgaard. De verschuiving van oriëntatie houdt dus mogelijk samen met de inrichting van de boomgaard.

Op basis van vondstmateriaal (manchetknopen, loden kogel) kan een voorlopige datering tussen 1775 en 1840 gesteld worden. Op basis van het historisch kaartmateriaal lijkt een datering pré-1830-1834 reëel. Als verder in de richting van soldaten gekeken wordt, springen de historische feiten als de Brabantse omwenteling (1789-1790) en de Boerenkrijg (1798) in het oog.



*Plan 32: Hypothetische fasering van het grafveld op de kaart van Ferraris (1771-1778)
(digitaal; 1:1; 06.03.2023).*



*Plan 33: Hypothetische fasering van het grafveld op de Popp-kaarten (1842-1879)
(digitaal; 1:1; 26.04.2023).*

8.3 Interpretatie van de archeologische site

Aan de Ros Beiaardstraat te Lier werd een historisch ongekend grafveld blootgelegd met de restanten van 72 inhumaties. De overgrote meerderheid van de skeletten zijn goed tot zeer goed bewaard, met een gemiddelde fragmentatiegraad. Meer dan de helft van de individuen waren grotendeels compleet. Hierdoor werd het mogelijk geacht om 63 individuen te onderwerpen aan een uitgebreide analyse.

Aan de hand van de demografische gegevens wordt meteen duidelijk dat het hier niet gaat om een doorsnee populatie, maar om een specifieke groepering uit een doorgaans armere sociale klasse. De overgrote meerderheid van de individuen is mannelijk of waarschijnlijk mannelijk, er is slechts één waarschijnlijke vrouw aanwezig. Met een gemiddeld lage sterfteleeftijd zijn de meeste individuen overleden tijdens de meest vitale periode van hun leven. Daarnaast zijn geen kinderen of ouderen aanwezig.

Hun hele leven wordt gekenmerkt door zware en armoezalige levensomstandigheden, sedert de kindertijd. Dit gaat gepaard met potentiële voedingstekorten of een eenzijdig dieet en zware infectieziektes. Verschillende individuen zijn overleden met of door een luchtwegeninfectie. Potentieel heerste dit bij de gehele populatie. Enkele kenmerken in het skelet wijzen voorzichtig in de richting van tuberculose, een ziekte die bij uitstek ten gevolge van armoede en ondervoeding ontstaat.

Ook pijproken was hun niet vreemd, dit werd van jongs af aan bij driekwart van de populatie vastgesteld. Verder heeft fysieke arbeid een belangrijk onderdeel gevormd binnen het dagelijkse leven, arbeid die in het bijzonder voor chronische overbelasting van de schoudergordel zorgde (entheseale veranderingen, osteoartrose, *myositis ossificans*). Bij een beperkt aantal individuen zijn specifieke kenmerken aanwezig (*pin marks*, *shoemaker's femur*) die mogelijk wijzen in de richting van schoenmakers, schrijnwerkers, kledingmakers of gelijkaardige activiteiten. Mogelijk kenden deze individuen een specifieke functie of verantwoordelijkheid binnen de populatie.

De overgrote meerderheid is apart in een kist begraven. Een kleinere groep belande los in een kuil, waarvan minstens een enkeling in een lijkwade. Die twee graftypes duiden mogelijk op een subtiel verschil tussen iets rijkere en armere individuen. Ook op basis van de grafgiftten (munt) en aanwijzingen voor kleding (manchetknopen, oorringen), die slechts bij een zeer beperkte groep zijn aangetroffen, lijkt er een verschil in status te zijn binnen de populatie. Er zijn slechts twee, en mogelijk nog eens vier meervoudige graven, die tegelijkertijd of kort na elkaar zijn begraven.

Het grafveld is voor een groot stuk vermoedelijk gradueel ontstaan, over een langere tijd. Er zijn minstens twee fases te onderscheiden, die weliswaar niet lang na elkaar hebben plaatsgevonden. Hierbij valt het verschil in graforiëntatie op.

Een datering van het grafveld blijft voornamelijk onzeker. Verschillende kenmerken in de skeletten (pijproken, sagittale naad trepanatie) duiden op een datering na de 17de eeuw. Op basis van enkele grafgiftten en vondsten (manchetknopen, oorringen, loden kogel) wordt een datering tussen 1775 en 1840 opgesteld. Op basis van het historisch kaartmateriaal lijkt een datering pré-1830-1834 reëel.

Aan de hand van vergelijkingen met andere gelijkaardige sites in Vianen, Oostende en Nieuwpoort lijken op dit moment twee hypothesen voor de handen te liggen wat betreft de achtergrond van de populatie. De meest waarschijnlijke hypothese is dat het hier een groep soldaten betreft, gestationeerd in Lier of omstreken. Kinderen en vrouwen reisden mee met een garnizoen, dat verklaart de aanwezigheid van een waarschijnlijk vrouwelijk individu. Ze zijn vervolgens niet zozeer omgekomen vanwege dodelijk trauma, maar vanwege de erbarmelijke levensomstandigheden waarin ze vertoefden, tijdens hun veldtochten, door éénzijdig voedsel en slechte hygiëne. Dit vergrootte de kans op infectieziektes aanzienlijk. De reden voor het uitvoeren van een autopsie is dan mogelijk naar

aanleiding van de vele plotse doden gebeurd, om te achterhalen waaraan de soldaten stierven. Dit is niet ongewoon gezien immers medische officiers meereisden met een garnizoen. Mogelijk werd dit dan uitgevoerd in een nabij militair veldhospitaal, vermoedelijk een tijdelijk mobiel hospitaal gezien het tijdelijke karakter van het grafveld. Het grafveld is dan doelgericht ingericht in functie van de soldaten. Mogelijk gaat het om buitenlandse soldaten, wat een verklaring zou zijn waarom ze niet op een reguliere begraafplaats zijn begraven en waarom niet zozeer rekening werd gehouden met de toenmalige christelijke begraafstradities. Ook de aanwezigheid van een loden kogel, dat mogelijk in verband te brengen is met ballistisch trauma, is goed te verantwoorden bij een groep soldaten. Mogelijk heeft dit individu een veldslag overleefd of gebeurde dit louter door een ongeluk. In ieder geval is de toegang tot dergelijke vuurkracht eerder weggelegd voor militair gebruik. Subtiel verschillen in status zijn in dit geval dan te associëren met een verschil in een hogere of lagere functie binnen het garnizoen. Ook een individu met *gout*, zou kunnen wijzen op iemand met een hogere functie, die meer toegang kreeg tot luxere producten, zoals alcohol en veelvuldig eten.

Een tweede mogelijke hypothese is dat het om een groep arbeiders gaat, mogelijk ook buitenlanders, die naar Lier zijn gehaald voor belangrijke bouw- en afbraakwerken of textielarbeiders eventueel werkzaam in de fabriek De Heyder & Co. Dat sluit goed aan bij de kenmerken van zware fysieke arbeid, en mogelijk specifieke functies en ambachten binnen de groep. In feite gaan alle mogelijke redeneringen voor soldaten ook voor deze hypothese op, buiten het feit dat de groep toegang had tot medische kennis en meer specifiek de reden voor het uitvoeren van een autopsie, alsook de aanwezigheid van een kogel bij één van de individuen (individu 57). Dit lijkt eerder zijn weggelegd in functie van een militair hospitaal. Wanneer specifiek aan textielarbeiders wordt gedacht, lijkt de afwezigheid van vrouwen en kinderen binnen het grafveld vreemd aangezien meer dan de helft van de textielarbeiders in de 18de-19de eeuw uit vrouwen en kinderen bestond. Toch kunnen deze begraven zijn op een andere plaats binnen het grafveld, dat toevallig niet onderzocht is tijdens de opgraving.

Natuurlijk kan ook gekeken worden naar een combinatie van de twee hypothesen. Soldaten werden mogelijk ook ingeroepen om bij grote bouw- en afbraakwerken in te springen. In ieder geval kan specifiek gezocht worden naar historische gebeurtenissen aan het einde van de 18de en begin 19de eeuw die mogelijk gelinkt kunnen worden met de aanwezigheid van een garnizoen of groep arbeiders in functie van de stad Lier. Dit zijn o.a. de Brabantse omwenteling (1789-1790) en Boerenkrijg (1798) maar ook de afbraakwerken van de stadsvesten onder Jozef II vanaf 1782 vallen in het oog.

8.4 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

In de bureaustudie van de archeologienota (ID 8599²⁶⁴) werd een verwachting opgesteld naar resten gerelateerd aan de laatmiddeleeuwse stadsuitbreiding, het historische wegtracé dat binnen het onderzoeksgebied te situeren is en resten van historische bebouwing. Door de gunstige landschappelijke ligging van het terrein werd ook rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van steentijd artefactensites en van archeologische sporen en vondsten uit de metaaltijden, de Romeinse periode, de vroege middeleeuwen en de volle middeleeuwen. Dit steentijdpotentieel werd wel genuanceerd door de vele (historische) bodemingrepen die reeds plaatsvonden binnen het onderzoeksgebied. Er werd een archeologisch vooronderzoek in de vorm van proefputten geadviseerd.

Na de uitvoering van het proefputtenonderzoek, beschreven in de nota ID 17793²⁶⁵, werd de verwachting van de archeologienota in enige mate bijgesteld. Er werden resten gerelateerd aan het historische wegtracé en aan de historische bebouwing aangetroffen, maar opmerkelijker werd één postmiddeleeuwse grafcontext aangetroffen. In een bijkomend aangelegd kijkvenster werd de mogelijkheid van één extra begraafing verwacht waardoor het vermoeden tot de aanwezigheid van een

²⁶⁴ REYNS & FERKET 2018

²⁶⁵ HERMANS & VANDER CRUYSSSEN 2021

begraafplaats reëel werd. De omvang van de begraafplaats, zowel in grootte als diepte, bleef echter onduidelijk. Op basis van het historisch kaartmateriaal werd een mogelijke afbakening gemaakt.

De archeologische opgraving oversteeg echter alle verwachtingen. Maar liefst 72 begravingen in verschillende niveaus werden aangetroffen waarbij duidelijk werd dat de begraafplaats gedurende langere tijd in gebruik is geweest. De afbakening kan vermoedelijk nog steeds verbonden worden met een open terrein of boomgaard op de historische kaarten waardoor slechts een klein deel van een grafveld is opgegraven – de contouren van de geplande werken reikten immers niet verder. Tijdens de opgraving werd geen duidelijke begrenzing waargenomen.

8.5 Niet opgegraven archeologisch erfgoed

Binnen het plangebied dienden enige buffers gehouden te worden ten behoeve van aanwezige leidingen en kabels en afstand tot aanpalende bebouwing. Deze zones zijn niet opgegraven en kunnen/zullen bijgevolg nog archeologisch erfgoed bevatten (zie Plan 7).

8.6 Onderzoeksvragen: antwoorden

Bodem, stratigrafie en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?

De bodem binnen het plangebied bestond uit antropogene ophoogpakketten bovenop de onverstoorte moederbodem (AC-profiel). Nergens werden sporen van bodemvorming geattesteerd. Binnen een deel van het plangebied werd een oude akkerlaag vastgesteld met sporen van grondbewerking.

- Wat was de genese van de bodemhorizonten?

De bovenste Ap-horizonten zijn ontstaan door menselijk toedoen. Het betreffen aangebrachte antropogene pakketten. Lokaal werd onder deze recente pakketten een oude bouwvoor vastgesteld (Apb-horizont). Deze is ontstaan door spitten en/of beploegen van de grond. De C-horizont vertegenwoordigde het onverstoorte moedermateriaal, met gleyverschijnselen onder invloed van een fluctuerende grondwatertafel (Cg-horizont), en het restant van alluviale afzettingen.

- Hoe kaderen de bevindingen omtrent de opbouw en de genese van de bodem binnen de kennis over het ruimere paleolandschap?

Binnen het plangebied bestond de onverstoorte moederbodem uit een grof groen zand, te verbinden met rivierafzettingen. Archeologisch onderzoek in de direct omgeving, of op een gelijkaardige locatie binnen de oude stadsomwalling van Lier, bleef tot nog toe beperkt. Direct ten noorden aan het Sionsplein bestond de onverstoorte moederbodem uit een fijn geel, oranje, wit of groenig zand. Hier werden geen rivierafzettingen waargenomen.

- Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context en de archeologisch sites?

Het plangebied situeerde zich direct ten oosten van de Nete. De onverstoorte bodem bestond uit fluviatiele, herwerkte afzettingen. De aangetroffen oude akkerlaag is vermoedelijk ontstaan vanaf het in cultuur brengen van het land, na de tweede stadsuitbreiding. Op dit moment werd het gebied vermoedelijk droog (door bedijking) en bewoonbaar.

- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Bodemvorming kan slechts ontstaan tijdens een stabiele periode, hier vermoedelijk pas vanaf het in cultuur brengen van het land na de 14de eeuw. Mogelijk is de bodem nooit ontwikkeld of is deze volledig opgenomen in bovenliggend bewerkt pakket.

- Wat was de opbouw van de antropogene stratigrafie van het onderzoeksterrein? Komen deze bevindingen overeen met de omschrijving van de algemene stratigrafie van het terrein tijdens het proefputtenonderzoek?

Tijdens de opgraving werd een oude ploeglaag vastgesteld onder de jongere ophoogpakketten. Deze was tijdens het proefputtenonderzoek reeds vastgesteld in het vlak maar niet beschreven in een bodemkundig profiel. Voor de rest komen de resultaten tussen het vooronderzoek en de opgraving overeen.

- Wat is de relatie tussen de stratigrafie van het terrein en de verschillende vindplaatsen (per occupatiefase)?

De vindplaats bevond zich meteen onder de onderfundering van het wegtracé, doorheen de oude ploeglaag waardoor de vindplaats een jongere datering kende dan de akkerlaag.

Sporen en structuren algemeen

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving. Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen? Hoe is de bewaringstoestand van de sporen? Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?

De antropogene sporen betroffen voornamelijk grafkuilen. Verder werden enkele greppels, kuilen en een oude akkerlaag vastgesteld. Recente verstoringen en natuurlijke verstoringen van plantkuilen waren ook aanwezig. De sporen bevonden zich meteen onder de onderfundering van de weg, doorheen een oude akkerlaag en in de onverstoorde moederbodem.

- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

Er werd één grafveld aangetroffen dat gedurende langere tijd in gebruik was.

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

De oudste sporen zijn alle te verbinden met een grafveld uit de nieuwe tijd, vermoedelijk uit de 18de eeuw. Jongere sporen in de vorm van kuilen en uitgravingen waren ook aanwezig.

- Zijn er binnen de rest van de advieszone indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten?

Ja, binnen het volledige plangebied werden funeraire contexten aangetroffen. Er werd geen duidelijke grens van het grafveld aangetroffen waardoor het vermoedelijk nog verder westwaarts, en mogelijk zelfs noordelijk, reikte. Toch lijkt een grens bereikt in het oosten en zuiden.

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?

De vindplaats wordt verbonden met een open ruimte binnen de 14de-eeuwse stadsomwalling die mogelijk in gebruik was als boomgaard in de postmiddeleeuwen. Het terrein werd aangekocht door de

stad van het Sionklooster in het jaar 1700. Ten minste vanaf 1830-1834 kwam het westelijk deel van het plangebied in bezit van een privé persoon. De rest van het terrein bleef eigendom van de stad. Op basis van deze gegevens, op basis van fysiologische kenmerken (pijpgaten) en enkele vondsten (manchetknopen) wordt het grafveld in de 18de eeuw geplaatst. Het vondstmateriaal geeft een datering tussen 1775 en 1840. Vermoedelijk is het grafveld te linken met begravingen van soldaten die in Lier gestationeerd waren. Bij een andere hypothese wordt gekeken naar arbeiders.

- Wat is de vastgestelde bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

De vindplaats is relatief goed bewaard. In het westelijk deel van het plangebied is de vindplaats zwaarder verstoord door de bouw en afbraak van een woning in de 20ste eeuw. Hier zijn mogelijk enkele begravingen verdwenen.

- Zijn er sporen en/of structuren aanwezig die de archeologische vindplaats kunnen koppelen aan het Sionklooster, ten noorden van het plangebied?

Neen, er zijn geen directe aanwijzingen gevonden dat de vindplaats met het Sionklooster kan verbinden. De begravingen waren atypisch, niet-christelijk georiënteerd waardoor het onlogisch lijkt de begraafplaats met het klooster te linken.

- Zijn er sporen en/of structuren aanwezig die de archeologische vindplaats kunnen koppelen aan de voormalige molen, ten zuiden van het plangebied?

Neen, er zijn geen aanwijzingen gedaan die verbonden kunnen worden met de korenwindmolen ten zuiden.

Materiële cultuur

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?

Er werden enkele aardewerkvondsten gedaan die eerder als los en verspit materiaal geïnterpreteerd worden. Verder werden fragmenten dierlijk bot aangetroffen die als consumptieafval geïnterpreteerd worden. Deze waren niet te linken met de begraafplaats maar met jongere 20ste-eeuwse afvalkuilen. Het grootste aantal vondsten betrof metalen voorwerpen, met name kistspijkers. Deze zijn typologisch niet te dateren. In de corrosie van de spijkers werden houtrestanten vastgesteld. De grafkisten waren vervaardigd uit naaldhout (o.a. *Pinus sylvestris*), een vanaf de tweede helft van de 18de eeuw goed toegankelijke houtsoort. Tenslotte werden enkele metalen objecten aangetroffen waaronder een oord, geslagen onder Filips II (1587-1598), oorringen en manchetknopen te dateren vanaf 1775.

Aanbevelingen

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?

Zie hoger. Archeobotanisch, entomologisch en parasitologisch onderzoek op de genomen grondstalen in de grafkuilen is wenselijk. Ook isotopenonderzoek om de herkomst van de individuen na te gaan en koolstofdatering om een eventuele fasering aan te treffen.

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

Er zijn geen extra conserveringsmaatregelen noodzakelijk. Alle stalen, vondsten en menselijk botmateriaal zijn dusdanig verpakt dat toekomstig onderzoek mogelijk wordt geacht.

- Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen?

Het grafveld strekt zich zeer waarschijnlijk verder westwaarts uit.

Begravingen en menselijke resten

Grafveld

- In het vooronderzoek werd er slechts één begravingsniveau geregistreerd. Kunnen er echter meerdere begravingsniveaus onderscheiden worden?

Er waren ten minste twee begravingsniveaus aanwezig.

- Wat zijn dan de oudste en meest recente dateringen van de begravingsniveaus en sluit dit aan bij het bestaan van het Sionklooster?

De begravingsniveaus kunnen niet absoluut gedateerd worden. Zeer waarschijnlijk zijn ze echter niet te verbinden met het Sionklooster. De begravingen werden op basis van historische gegevens, fysiologische kenmerken en enkele vondsten in de 18de eeuw geplaatst. Op basis van de vondsten wordt het grafveld meer specifiek gedateerd tussen 1775 en 1840. Op basis van de historische gegevens is de einddatering eerder beperkt tot 1830-1834. Hypothetisch werden tijdens het oudste begravingsniveau de individuen begraven met een noord-zuid oriëntering. Tijdens de jongere fase werden ze volgens een oost-westas begraven.

- Zijn er andere elementen die bewijzen dat de begraafplaats aansluit bij het vroegere Sionklooster? Zo niet, in welke context kan de begraafplaats dan wel gesitueerd worden?

Neen, er zijn geen duidelijke verbanden met het Sionklooster gevonden. De begraafplaats is vermoedelijk eerder te linken met soldaten, mogelijk buitenlandse troepen die hier gestationeerd waren. De individuen zijn omgekomen door ontbering en/of (infectie)ziekten en niet door trauma.

- Wat is de begravingsdensiteit uitgedrukt in minimum aantal individuen per oppervlakte?

Er werden 72 individuen aangetroffen op een oppervlakte van ca. 547 m². Dit komt neer op 7,6 individuen/m².

- Werd er een afbakening (of aanwijzing van het bestaan) van de begraafplaats gevonden?

Er werd geen duidelijke afbakening van het grafveld aangetroffen in de vorm van bijvoorbeeld een greppel of gracht. Op de kaart van Ferraris (1771-1778) staat een weg afgebeeld ten oosten van een boomgaard ter hoogte van het plangebied. Mogelijk vormde de weg een afbakening van het grafveld. De noord-zuidgeoriënteerde begravingen (oudste fase) situeerden zich min of meer ter hoogte van deze weg.

- Is er sprake van een ruimtelijke organisatie van de begraafplaats?

Neen, de begravingen bevonden zich verspreid binnen het volledige plangebied, met een grotere concentratie centraal.

- Kan er een fasering achterhaald worden in de ruimtelijke afbakening en omvang van de begraafplaats?

Op basis van de Harris matrix werd een fasering opgesteld. Bij het oudste begravingsniveau oriënteerden de skeletten noord-zuid. Tijdens een jongere fase werden de skeletten volgens een oost-westas begraven.

- Hoe is de bewaringstoestand en de volledigheid van de skeletten en aanverwante sporen?

De overgrote meerderheid van het skeletmateriaal was goed (n=41, 56,94%) tot zeer goed (n=23, 31,94%) bewaard, met weinig tot geen schade of verval van het skelet.

- Welk type begravingen zijn er aangetroffen (begravingen in volle grond, kisten, grafkelders,...)?

De overgrote meerderheid van de individuen is enkelvoudig begraven (92%). Er werden zowel kistbegravingen, minstens 51 stuks in totaal (70,83%, n=72), als begravingen in de volle grond geattesteerd.

- Gaat het om primaire of secundaire begravingen? Indien er ook sprake is van secundaire begravingen, bestond er een vorm van organisatie (bv. selectie van lange beenderen en schedels)?

Er werden enkel primaire begravingen aangetroffen.

- Zijn er elementen die kunnen wijzen op een begrafenisritueel (bijgiften, kledij, positie van het lichaam,...) en zo ja, wat valt hieruit te concluderen?

Zie hoger.

Vondstmateriaal

- Bevinden er zich binnen de grafcontext intentioneel begraven gebruiksvoorwerpen? Wat is de aard van de eventuele grafgiften, op welke plaats bevinden deze zich, wat is hun symboliek? In hoeverre kunnen deze vondsten informatie verschaffen over de datering van de begraving?

Bij één individu werd een oord aangetroffen, geslagen onder Filips II (1587-1598). Een ander individu had manchetknopen, vermoedelijk droeg deze persoon een hemd. Twee individuen hadden een koperen ooring.

De manchetknopen zijn vervaardigd in nikkel, een metaal dat pas in redelijk zuivere toestand verkregen werd vanaf 1775. Gelijkaardige koperen oorringen werden aangetroffen op een begraafplaats in Kruishoutem²⁶⁶ en dateerden vanaf ca. 1850. De oord dateert uit het einde van de 16de eeuw. De manchetknopen bevonden zich bij een individu dat volgens de Harris matrix tot het oudste begravingsniveau behoort. Ook de oorringen bevonden zich bij individuen uit de oudste fase. De oord daarentegen werd aangetroffen bij een individu van het jongste begravingsniveau. Echter had deze gift eerder een symbolische waarde en was deze mogelijk gedurende meerdere jaren in het bezit van de persoon (en zijn voorouders).

Populatie

- Zijn er binnen de populatie groepen aan te wijzen die als verwantschapsgroepen geïnterpreteerd kunnen worden? Bijvoorbeeld door de wijze van begraven, of de locatie van de graven en de samenstelling naar geslacht en leeftijd?

²⁶⁶ VAN KAMPEN 2022, p. 152

Op basis van de huidige stand van zaken van het onderzoek kunnen geen uitspraken gedaan worden over potentiële verwantschapsgroepen. Twee individuen bevonden zich met zekerheid in een meervoudig graf waarvan beide individuen gelijktijdig werden begraven. Vier individuen behoren mogelijk ook tot een meervoudige begraafplaats, maar hiervan waren de parameters tijdens de opgraving echter niet overtuigend. Echter is het niet duidelijk of de meervoudige begraafplaats een aanwijzing is voor een aanwezige relatie of eerder omwille van praktische redenen plaatsvond (budgettaire, tijd).

De opgegraven populatie is voor de helft mannelijk (50,00%, n=72) en voor meer dan een kwart waarschijnlijk mannelijk (27,78%, n=72). Van drie individuen (4,17%, n=72) waren de geslachtskenmerken niet overduidelijk mannelijk of vrouwelijk, het geslacht is daarom onbepaald. Eén individu is waarschijnlijk vrouwelijk (1,39%, n=72). Van de rest van de individuen (16,67%, n=72) kon geen geslachtsbepaling uitgevoerd worden gezien de nodige kenmerken afwezig of te slecht bewaard waren.

Ook aan de hand van de sterfteleeftijd valt het op dat het om een specifieke selectie gaat van de populatie. 9 individuen (12,50%) zijn subadulten, waarvan het jongste individu tussen de 11-16 jaar oud wordt geschat. Ze worden allemaal beschouwd als adolescenten. Van de volwassenen is de oudste groep de midden volwassenen (36-50 jaar oud), waarvan het oudste individu een leeftijdsschatting heeft van 39-59 jaar. Deze groep bestaat uit 12 individuen (16,67%). Daar tussenin bevinden zich de twee grootste groepen, enerzijds de vroeg jongvolwassenen (18-25 jaar) met 23 individuen (12,50%) en de oud jongvolwassenen (26-35 jaar) met 18 individuen (25,00%).

- Is het mogelijk de begraven populatie te linken aan de kloostergemeenschap van het Sionklooster? Zo niet, van welke gemeenschap maakt de populatie dan wel deel uit?

Vermoedelijk kan de begraven populatie niet gelinkt worden met een kloostergemeenschap. Hypothetisch werd een begraafplaats van soldaten, mogelijk van (een) buitenlandse troep(en), of arbeiders opgegraven.

Individueel

- Wat valt er te zeggen over de positie van het hoofd, lichaam en ledematen van de begraven individuen?

Zie hoger.

- Wat is het geslacht, de leeftijd, de lichaamslengte en de gezondheid van de verschillende individuen?

Zie hoger.

9 Samenvatting

In het kader van geplande rioleringswerken aan de Ros Beiaardstraat te Lier voerde BAAC Vlaanderen bvba in het voorjaar van 2021 een archeologische opgraving uit. Tijdens het onderzoek werd een historisch ongekend grafveld blootgelegd met de restanten van 72 menselijke inhumaties. In verschillende opzichten was deze opgraving bijzonder. Het grafveld situeerde zich binnen de 14de-eeuwse stadsvesten, direct ten zuiden van de gronden van het klooster van Sion. Dit klooster was één van de oudste gesloten kloosters van Lier, opgericht in de 15de eeuw. In het jaar 1700 verkocht het klooster de gronden van de Loken of het Looks, een veld grenzend aan de kloostermuur waarop de begraafplaats gelegen was, aan de stad. In de 18de eeuw werd het klooster omgevormd tot kostschool en een eeuw later werd het klooster verkocht aan het textielbedrijf De Heyder & Co. Nog later werd een militaire kazerne opgericht. De Loken staat op de Ferrariskaart (1771-1778) en de kaart van landmeter Peter Stijnen (1776) afgebeeld als boomgaard, in eigendom van de stad. De boomgaard wordt in het oosten afgebakend door een weg, een voorloper van het huidige Sionsplein. Het aangetroffen grafveld lijkt zich te situeren ter hoogte van de boomgaard. De aanpalende weg vormde vermoedelijk de grens van de begraafplaats in het oosten. Het grafveld zelf strekte zich mogelijk verder uit in westelijke en noordelijke richting, buiten de projectgrens.

De fysisch antropologische studie toonde aan het hier niet gaat om een doorsnee populatie, maar om een specifieke groepering uit een doorgaans armere sociale klasse. De overgrote meerderheid van de individuen was mannelijk of waarschijnlijk mannelijk. Er was slechts één waarschijnlijke vrouw aanwezig. Met een gemiddeld lage sterfteleeftijd zijn de meeste individuen overleden tijdens de meest vitale periode van hun leven. Daarnaast waren geen kinderen of ouderen aanwezig – deze zijn alleszins niet aangetroffen tijdens het onderzoek. Hun hele leven werd gekenmerkt door zware en armoezalige levensomstandigheden. Dit ging gepaard met potentiële voedingstekorten of een eenzijdig dieet en zware infectieziektes. Verschillende individuen zijn overleden met of door een luchtwegeninfectie. Fysieke arbeid vormde een belangrijk onderdeel binnen het dagelijkse leven, arbeid die in het bijzonder voor chronische overbelasting van de schoudergordel zorgde. Bij driekwart van de populatie werd aan de hand van het gebit vastgesteld dat er veelvuldig geroookt werd. De overgrote meerderheid was apart in een kist begraven. Een kleinere groep belande los in een kuil, waarvan minstens een enkeling in een lijkwade. Die twee graftypes duiden mogelijk op een subtiel verschil tussen iets rijkere en armere individuen. Ook op basis van de grafgiftten (munt) en aanwijzingen voor kleding (manchetknopen, oorringen), die slechts bij een zeer beperkte groep zijn aangetroffen, lijkt er een verschil in status te zijn binnen de populatie. Er zijn slechts twee, en mogelijk nog eens vier meervoudige graven, die tegelijkertijd of kort na elkaar zijn begraven.

Het grafveld is voor een groot stuk vermoedelijk gradueel ontstaan, over een langere tijd. Er zijn minstens twee fases te onderscheiden, die weliswaar niet lang na elkaar hebben plaatsgevonden. Hierbij valt het verschil in graforientatie op, die eveneens afwijkt van de typisch christelijke traditie waarbij het hoofd in het westen en de voeten in het oosten geplaatst werden.

Een absolute datering van het grafveld blijft vooralsnog onzeker. Verschillende kenmerken in het skelet (pijproken, sagittale naad trepanatie) duiden op een datering na de 17de eeuw. Enkele grafvondsten wijzen in de richting van het einde van de 18de eeuw tot het midden van de 19de eeuw. Op basis van het historisch kaartmateriaal en de historische gegevens wordt gekeken naar een periode tussen 1700 en 1830-1834.

De meest waarschijnlijke hypothese is dat het hier een groep soldaten betrof, gestationeerd in Lier of omstreken. Ze zijn niet zozeer omgekomen vanwege dodelijk trauma, maar vanwege de erbarmelijke levensomstandigheden waarin ze vertoefden, tijdens hun veldtochten, door éénzijdig voedsel en slechte hygiëne. Dit vergrootte de kans op infectieziektes aanzienlijk. Mogelijk gaat het om

buitenlandse soldaten, wat een verklaring kan zijn waarom ze niet op een reguliere begraafplaats zijn begraven en waarom niet zozeer rekening werd gehouden met de toenmalige christelijke begraaftradities.

Ondanks de uitgebreide fysisch antropologische analyse en het historisch onderzoek blijven enkele vragen na afloop van het onderzoek onbeantwoord. Wie waren deze mensen? Waarom werden zij hier, buiten de reguliere begraafplaatsen begraven? Waarom staat dit, ondanks de relatief recente datering nergens beschreven of is de begraafplaats nergens ingetekend op kaarten? Waar kunnen gelijkaardige contexten verwacht worden? Aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek kan antwoord bieden op deze vragen. Chemische analyses kunnen namelijk verschillende zaken blootleggen die met het blote oog niet op te merken zijn. Hierbij wordt gekeken naar aDNA onderzoek om de genetische herkomst van de populatie in kaart te brengen, naar isotopenonderzoek om het dieet en de migratie tijdens het leven te onderzoeken, tandplakonderzoek om eventuele bacteriële ziektes op te sporen en naar een uitgebreid dateringsonderzoek aan de hand van C14-analyses. Wanneer een chronologisch duidelijke afbakening voorhanden is, of een specifieke herkomst van de individuen bepaald is, kan bijkomend archiefonderzoek gebeuren om één duidelijke interpretatie van het grafveld te bekomen.

10 Lijsten

10.1 Figurenlijst

Figuur 1: Weergave van de toekomstige inplanting binnen het plangebied van de archeologienota (ID8599)..	10
Figuur 2: Plangebied op Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen	21
Figuur 3: Plangebied op quartairgeologische kaart schaal 1:50.000	22
Figuur 4: Profiel PR1.1 van het proefputtenonderzoek. De moederbodem kwam op ca. 50 cm onder straatniveau voor. Links was een kuil doorheen de moederbodem gegraven.	24
Figuur 5: Profiel 1	26
Figuur 6: Profiel 2	26
Figuur 7: Profiel 3	27
Figuur 8: Profiel 4	28
Figuur 9: Aangetroffen laag in het noorden van het plangebied (links). Het noorden is boven.....	29
Figuur 10: Bodemprofiel 3 met staalnames	31
Figuur 11: Geregistreerd profiel tijdens de opgraving op het Sionsplein	36
Figuur 12: Geregistreerd profiel tijdens de opgraving op het Sionsplein met onderaan grof zandige sedimenten	37
Figuur 13: Laag 1 of hier genummerd als spoor 1001 in het noorden van het plangebied in het vlak (links) en in de coupe (rechts).	49
Figuur 14: Sporen 1110 en 1111 in het vlak, afzonderlijke kuilen in Laag 1.	49
Figuur 15: Laag 1 in het eerste archeologisch vlak met aanduiding verschillende (graf)kuilen. Sommige kuilen bleken na couperen en/of onderzoek geen begraving te betreffen.....	50
Figuur 16: Coupe op laag 1 (links) met detail aanwezigheid spoelbandjes (rechts).	50
Figuur 17: Spoor 1045 in het vlak in het oostelijk deel van de werkput.	51
Figuur 18: Spoor 1045 in de coupe tegen de werkputrand.	51
Figuur 19: Greppel 1 in de coupe.	52
Figuur 20: Greppel 2 in het vlak (links) en in de coupe (rechts).....	52
Figuur 21: Aangelegd vlak in het westelijk deel van het plangebied met zicht op sporen 1120, 1122, 1123 en 1154 (boven) en beerbak 1140 (onder).	55
Figuur 22: Beerbak spoor 1140.	56
Figuur 23: Spoor 1122 in de coupe.	56
Figuur 24: De bewaringsgraad van de skeletten (n=72).	67
Figuur 25: De fragmentatiegraad van de skeletten (n=72).	67
Figuur 26: De volledigheid van de skeletten (n=72).....	68
Figuur 27: Sporen van wortelgangen en -holtes verspreid doorheen het gehele skelet (schedel, radius en heupgewricht) van één individu (IND43).	69
Figuur 28: Wortels verstrengeld doorheen de binnenzijde van enkele ribben en wervels (IND39).	70
Figuur 29: Het geslacht van de skeletten (n=72).....	70
Figuur 30: Overzicht van de leeftijdscategorieën (n=72).	71
Figuur 31: Antemortem verlies van de rechter 1ste en 2de molaar uit de onderkaak van een adolescent (IND14, 17-18 jaar).	74
Figuur 32: Overzicht aanwezigheid antemortem verlies per leeftijdscategorie (n=53).....	74
Figuur 33: De boven- en onderkaak van individu 23 met cariës (witte pijlen) en pit cariës (rode pijl).	75
Figuur 34: Overzicht van de aanwezigheid van cariës per leeftijdscategorie (n=53).....	75
Figuur 35: Calculus formatie aan de linguale zijde van de snijtanden (IND51).	76
Figuur 36: Periodontitis categorie 4, horizontaal botverlies rond de 1 ^{ste} molaar (links; IND38) en categorie 5, verticaal botverlies rond de hoektand, 1 ^{ste} premolaar en 1 ^{ste} molaar (rechts; IND35).	77
Figuur 37: Overzicht van de aanwezigheid van periodontitis per leeftijdscategorie (n=53).	77
Figuur 38: Overzicht van de aanwezigheid van abscessen per leeftijdscategorie (n=53).	77
Figuur 39: Drie periapicale abscessen t.h.v. de laterale en rechter mediale snijtanden, met twee fistulae aan de rechterzijde (witte pijlen). De holte aan de linkerzijde is postmortem beschadigd, het is niet duidelijk of hier ook een fistula aanwezig was. De abscessen zijn ontstaan naar aanleiding van zware slijtage van de laterale snijtanden ten gevolge van pijproken (witte cirkels; IND47).	78
Figuur 40: Periapical abces t.h.v. UC (witte pijl) gecombineerd met een groot peridontal abces t.h.v. de premolaren en eerste twee molaren (rode pijlen), met zware destructie van de tandkassen. De premolaren en	

molaren zijn ten gevolge hiervan (antemortem) verloren gegaan. Vier pijpgaten (witte cirkels) duiden op een mogelijke oorzaak van de zware abcesvorming, namelijk pijproken (IND42).	79
Figuur 41: LEH op hoek- en snijtanden in de onderkaak van individu 13 (links); PEH op de linker mediale snijtand, hoektand en 2de premolaar in de onderkaak van individu 64 (rechts).	79
Figuur 42: Gebitsstatus individu 45, twee pijpgaten t.h.v. de hoektanden (cirkels), LEH (witte pijlen), PEH (rode pijlen) en abnormale tandenontwikkeling t.h.v. de rechter tweede premolar (Rpm2), linker permanente hoektand (C1) en linker permanente premolaren (Pm1 en Pm2). De eruptie van deze tanden wordt geblokeerd door drie extra tanden, waarvan één tand verloren is (ante- of postmortem is niet helemaal duidelijk). De overige twee tanden betreffen vermoedelijk een permanente hoektand (2C1) en een tweede premolaar (2Pm2). Beide tanden leiden aan microdontia.	81
Figuur 43: Individu 31 met vijf pijpgaten, twee ter hoogte van de 1ste premolaren en hoektanden, twee ter hoogte van de hoektanden en laterale snijtanden en één ter hoogte van de mediale snijtanden, in het midden van het gebit.	82
Figuur 44: Rokersaanslag op de binnenzijde (linguale) van de 1ste molaar (IND62).	82
Figuur 45: Overzicht van de aanwezigheid van pijpgaten per leeftijdscategorie (n=53).	83
Figuur 46: Individu 57 met twee pin marks (witte pijlen) en microfracturen of chipping (rode pijlen). De zwarte pijlen duiden op één van de drie pijpgaten.	84
Figuur 47: Individu 15 met chipping van de snijtanden uit de bovenkaak en opmerkelijke slijtage snij- en hoektand uit de onderkaak dat vermoedelijk verband houdt met pijproken (links); Individu 27 met chipping van de snijtanden en linker hoektand uit zowel de boven- als onderkaak (rechts).	85
Figuur 48: Van links naar rechts: Microdontia mandibular snijtand (IND22), unilaterale bifurcated mandibular hoektandwortel (IND22), interruption groove maxillary snijtand (IND27).	87
Figuur 49: Schedel met Inca bone (zwarte punt) en meerdere lambdoid ossicles (witte punten; links; IND48); Schedel met ossicle of Asterion (rechts; IND24).	88
Figuur 50: Granulation pits tussen 1,9-3 cm groot (IND45).	89
Figuur 51: Mesotopic suture en infra orbital notches (witte pijlen).	89
Figuur 52: Short skull (cranial index 89,4; IND43).	90
Figuur 53: Bilaterale Allen's fossa, een holte inferieur aan de femorale kop (IND72).	91
Figuur 54: Femoral plaque, verbening op de femorale nek (IND15).	92
Figuur 55: Bilaterale poirier's facets, een benige verlenging van de femorale kop (IND26).	92
Figuur 56: Bilaterale vastus notch, een inkeping in beide knieschijven (IND14).	92
Figuur 57: Bilaterale squad facets (IND45).	93
Figuur 58: Compleet gefuseerd manubrium en sternus corpi, en sternal foramen (IND49); Septal aperture in een linker humerus (IND34).	93
Figuur 59: Os trigonum in een linker hielbeen (IND55); Bilateral symphalangism distal phalanges MT4 (IND46).	94
Figuur 60: Overzicht enthesale veranderingen (EC) per leeftijdscategorie.	94
Figuur 61: Overzicht van de gemiddelde en sterke enthesale veranderingen per entheses (n=63).	95
Figuur 62: Sterke modificatie van de entheses van het costoclaviculaire ligament in het rechter sleutelbeen tegenover lichte modificatie in het linkersleutelbeen. Dit letsel is ook gekend als een rhomboid fossa (IND24).	95
Figuur 63: Sterke modificatie van de entheses van de pectoralis major in de rechter humerus tegenover geen modificatie in de linker humerus (IND23).	96
Figuur 64: Sterke modificatie van de entheses van de brachioradialis in de linker humerus tegenover niet te inspecteren entheses in de rechter humerus (IND24).	96
Figuur 65: Patellar tufting aan de rechter knieschijf van individu 55.	97
Figuur 66: Individu 49 met een exostose ter hoogte van de linker tibia.	98
Figuur 67: POA in de elleboog, met lipping, pitting en veranderingen in de gewrichtscontouren (IND2).	98
Figuur 68: Marginale botvorming heupgewrichten (bilateraal, foto rechter heup), kan wijzen op POA.	99
Figuur 69: Marginale botvorming spronggewricht (bilateraal), kan wijzen op POA.	99
Figuur 70: VOA in de corresponderende inferieure facetgewrichten van T4 en superieure facetgewrichten van T5, met osteophytose en pitting (IND38).	100
Figuur 71: Overzicht osteoartrose per leeftijdscategorie (n=60).	101
Figuur 72: Vertebrale osteophytosis in de cervicale (3-7) en lumbale (3-5) wervels van individu 35.	101
Figuur 73: Degeneratieve veranderingen in het gewrichtsoPPERLvak van een cervicale wervel van individu 55.	102
Figuur 74: Overzicht DDD per leeftijdscategorie (n=60).	103
Figuur 75: Schmorlse noduli in de 11de en 12de thoracale wervel van individu 23.	103

Figuur 76: Para-erosionale nieuwe botformatie op de corresponderende gewrichtsoppervlaktes van C6-C7 dat mogelijk wijst op seronegative spondyloarthropathy (IND26).	104
Figuur 77: Sclerotische laesies (rode pijlen) en margins (zwarte pijlen) in de heupgewrichten (boven), calcaneus en talus (links) en MTP1 gewrichten (midden en rechts) van individu 35.	106
Figuur 78: POA in de polsgewrichten, distal ulna en radius (boven), scaphoid en lunate (onder).	107
Figuur 79: Exostosen linker radius (linksboven), rechter MC1 (rechtsboven), linker tibia (linksonder) en rechter laterale calcaneal tuberosity (rechtsonder).	107
Figuur 80: Sclerotische laesies individu 15, dorsale-mediale schacht linker MT1 (links) en inferieure zijde rechter glenoid (rechts).	108
Figuur 81: Sclerotische laesies individu 46, rechter (links) en linker (rechts) acetabulum.	108
Figuur 82: Bilaterale PNBf tibia en fibula (IND56).	109
Figuur 83: Lokale PNBf op een rechter ilium (IND13) en S2-3 (IND30).	110
Figuur 84: PNBf linker ribben 2-3 (IND40, links); PNBf o.b.v. verkleuring ribben 4-6 (IND60, rechts).	111
Figuur 85: Overzicht leeftijdscategorieën met indicatie voor luchtwegeninfectie (n=63).	111
Figuur 86: Detail potentiële osteomyelitis linker schouderblad en ribben 5-6.	112
Figuur 87: Detail laterale zijde schouderblad en zicht op de interne structuur (rechts).	113
Figuur 88: Endocranial PNBf t.h.v. de volledige sagittale groeve en meningeale groeve van het voorhoofdsbeen (IND36).	114
Figuur 89: Serpens endocrania symmetrica (SES) op een occipital (IND67).	115
Figuur 90: Geërodeerde laesies in een linker parietal (net boven de temporal suture, links, IND56); Geërodeerde laesies in een linker greater wing van een sphenoid bone (rechts, IND67).	115
Figuur 91: Fracturen IND25: linker scapula (anterior zijde, linksboven), rib 5 (rechtsboven) en rib 6 (rechts midden); Fracturen IND35: rechter scapula (posterior zijde, linksonder) en rib 3 of 4 (rechtsonder).	117
Figuur 92: Spinous process fractuur van de 7de cervicale wervel (IND61).	118
Figuur 93: Potentiële avulsie fractuur in het rechter sprongbeen (IND69).	119
Figuur 94: Blunt force trauma op het frontal bone van individu 31.	120
Figuur 95: Blunt force trauma op het rechter parietal bone van individu 31.	120
Figuur 96: Loden kogel met botfragmenten: postmortem fractuur (witte pijl), remodellering bot (dubbele pijl).	121
Figuur 97: Cervicale wervels 3-7 (links) en C6 met detail postmortem fractuur (witte pijl) en PNBf (rode pijl).	122
Figuur 98: Spondylolysis ter hoogte van de 5de lumbale wervel (IND30).	123
Figuur 99: Niet-geheelde OCD rechter glenoid fossa (IND13) vs. geheelde OCD rechter glenoid (IND55).	124
Figuur 100: Gedeeltelijk geheelde OCD in het capitellum van twee rechter humeri, individu 44 (links) en individu 46 (rechts).	124
Figuur 101: OCD voetgewrichten, rechter distale MT1 (links, IND15) en linker distale navicular (rechts, IND45).	125
Figuur 102: Potentiële myositis ossificans dat resulteerde in de verbening van het inferior glenohumeral en spiral glenohumeral ligament in de rechter schouder (IND20).	126
Figuur 103: Verbening ter hoogte van de laterale aanhechting van de quadriceps femoris van de linker femur (IND70).	127
Figuur 104: Foto en tekening van de schedeltrepanatie van individu 26.	128
Figuur 105: Trepanatie van Su Crucifissu Mannu (vroeg bronstijd, man, 20-30 jaar) met een ruitvormige depressie door het wegschrapen van bot en een ronde perforatie d.m.v. incisie.	128
Figuur 106: Gravure van een schedeltrepanatie uit de 18de-eeuwse 'Encyclopédie' van Diderot D. (1763) met detail van de ruitvormige incisie in de schedel.	129
Figuur 107: Gedeeltelijke afronding van de trepanatieholte duidt op beginnende heling vijf maanden na de ingreep.	130
Figuur 108: Endocranium van individu 26, met tekenen van infectie langs de sagittale schedelnaad.	130
Figuur 109: Autopsie van een schedel (IND27).	131
Figuur 110: Detail markeringen op het occipital en rechter parietal.	132
Figuur 111: Locatie markeringen vanuit bovenaanzicht.	132
Figuur 112: Zaagsporen op het snijvlak (linkerzijde occipital).	133
Figuur 113: Antemortem blunt force trauma op het voorhoofd van individu 27.	133
Figuur 114: Porotic hyperostosis van een occipital (IND23).	134
Figuur 115: Porotic hyperostosis per leeftijdscategorie (n=54).	135
Figuur 116: Cribra orbitalia in een rechter oogkas (IND63).	135

Figuur 117: Cribra humeralis op een rechter humerus. De kop van de humerus is aan het fuseren (IND63). ...	136
Figuur 118: Cribra femoralis op beide bovenbenen (IND14).	136
Figuur 119: Overzicht cribra femoralis per leeftijdscategorie (n=60).	137
Figuur 120: Hoge porositeit in het rechter hielbeen van individu 41.	137
Figuur 121: Vergroeide vertebrale bogen van C7-T1 in IND18.	138
Figuur 122: Button osteoma op de linker parietal, 6 mm in diameter (IND44).	139
Figuur 123: Maxillary sinus osteoma (IND27, links) en frontal sinus osteoma (IND45, rechts).	139
Figuur 124: Benig weefsel op de binnenzijde van een linker en rechter rib (vermoedelijk tussen rib 7-9), mogelijk een vorm van osteoma.	140
Figuur 125: Osteoid osteoma van 1,5 cm lang, op de mediale zijde van de diafyse van een rechter femur (IND47).	140
Figuur 126: Overzicht enkelvoudige versus meervoudige begravingen (n=72).	141
Figuur 127: Meervoudige kuilbegraving (IND10 en IND24).	142
Figuur 128: IND26 (links) en IND25 (rechts), potentieel meervoudig graf dat niet als dusdanig tijdens de opgraving werd herkend.	143
Figuur 129: IND71 (links) en IND70 (rechts).	144
Figuur 130: IND63 (links) en de oversnijding met IND71 (rechts). IND63 is oost-west georiënteerd terwijl IND71 (en tevens IND70) west-oost is georiënteerd.	144
Figuur 131: Coupefoto spoor 1147 (IND63), spoor 1146 (IND70) en spoor 1156 (IND71).	144
Figuur 132: IND45 (rood) met oversnijding op IND46 (zwart).	145
Figuur 133: Overzicht kist vs kuilbegravingen (n=72).	146
Figuur 134: Kistbegraving met bewaarde kistaflijning en kistspijkers (GR7 IND7).	147
Figuur 135: Gecorrodeerde kistspijker aan een linker humerus (IND51).	147
Figuur 136: Overzicht kistvormen (n=72).	148
Figuur 137: Trapezoïde kistbegraving. Hier is een duidelijke verschuiving t.h.v. het cranium, rechterhand en tenen (GR15 IND15).	148
Figuur 138: Rechthoekige kistbegraving (GR30 IND31).	148
Figuur 139: Overzicht begravingen met lijkwade.	150
Figuur 140: Kuilbegraving met lijkwade (IND14).	150
Figuur 141: Vrij smalle kistbegraving, ziet eruit als bij het gebruik van een lijkwade, maar kan hier door het zogenaamde "wall-effect" zijn ontstaan (IND49).	150
Figuur 142: Overzicht positie schedel (n=72).	151
Figuur 143: Verstoorde schedel in een kistbegraving (GR9 IND9).	151
Figuur 144: Beide armen langs het lichaam (IND16).	152
Figuur 145: Beide armen gekruist op de buik (IND46).	153
Figuur 146: Beide armen op de heupen (IND68).	153
Figuur 147: Beide armen 90° gebogen (IND22).	153
Figuur 148: Assymetrische houding (IND64).	154
Figuur 149: Individu 55 met sterk verrommeld bovenlichaam, vermoedelijk door het vrijkomen van lichaamsvocht binnen de kist.	155
Figuur 150: De manchentknopen in situ (boven) en de koperverkleuring op de betreffende beenderen (onder): rechter sleutelbeen en rechter 1ste rib (links) en rechter distale onderarm (rechts).	158
Figuur 151: Eén van de oorringen aangetroffen bij individu 35 (vnr. 89).	159
Figuur 152: Eind 16de-eeuwse munt ter hoogte van de linker onderarm van individu 1 (vnr. 9).	159
Figuur 153: Overzicht oriëntatie graven (hoofdeinde-voeteinde; n=72).	160
Figuur 154: Harris matrix van de individuen. Enkel de individuen waarbij een duidelijke oversnijding aanwezig was, zijn opgenomen in de Harris matrix.	163
Figuur 155: Detail 'A Woman Seated Smoking a Pipe', naar het werk van de Nederlandse kunstschilder Gabriel Metsu (1650-1667).	164
Figuur 156: Een schoenmaker bewerkt het leer op zijn bovenbeen, detail 'A Cobbler in his Workshop', door David Teniers II, begin jaren 1670 (België).	166
Figuur 157: Manchetknopen vnr. 81 (boven) en vnr. 84 (onder). Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.	179
Figuur 158: Oorringen. Links: vnr. 89. Rechts: vnr. 78. Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.	180
Figuur 159: Munt (vnr. 9). Foto's: Michel Hendriksen, BAAC bv.	180
Figuur 160: vnr. 247.	182
Figuur 161: Voorbeelden van spijkers met corrosie waarin grotere houtfragmenten aanwezig waren (links vnr. 164 en rechts vnr. 202).	187

Figuur 162: Houtresten in corrosie (geel-oranje; radiaal en tangenciaal aanzicht door vervorming) rondom de afgebroken steel van een kistspijker uit spoor 1127, vnr. 200 (zwart-zilverkleurige deel in het midden).	188
Figuur 163: Radiaal aanzicht van Pinus sylvestris (uit spoor 1015, vnr. 53).....	188
Figuur 164: De inname van Lier door de Spanjaarden in 1595. Anoniem schilderij, ongedateerd (einde 16de of begin 17de eeuw). Perspectivische afbeelding van de stad. De bebouwing is te klein weergegeven, waardoor de binnenstad een onwaarschijnlijk 'kale' indruk geeft. Op de voorgrond de Molpoort.	196
Figuur 165: Kaart van landmeter Peter Stijnen uit 1776 met situering plangebied.	198
Figuur 166: Portrait de jeune homme à la boucle d'oreille, door Jean-Auguste-Dominique Ingres, in 1804 (Parijs)	209

10.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 05.05.2021).	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 05.05.2021).	3
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen op vlak 1 (onder) en vlak 2 (boven)(digitaal; 1:250; 02.05.2023).....	4
Plan 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen op vlak 3 (digitaal; 1:250; 02.05.2023).	5
Plan 5: Plangebied met weergave van geplande (ondergrondse) werken (digitaal; 1:1; 12.10.2021).	11
Plan 6: Plangebied op GRB-basiskaart met opdeling opgraving-werfbegeleiding (digitaal; 1:250; 19.05.2021).	16
Plan 7: Plangebied op GRB-basiskaart met aanduiding redenen tot afwijking (digitaal; 1:250; 07.06.2021).....	18
Plan 8: Weergave van de bodemkundige profielregistraties op DHM en GRB-basiskaart (digitaal; 1:1; 03.11.2022)	23
Plan 9: Aangetroffen akkerlaag (Laag 1) op het eerste archeologisch aangelegde vlak (digitaal; 1:1; 02.05.2023)	30
Plan 10: Ligging opgraving Sionsplein op DHM en GRB-basiskaart (digitaal; 1:1; 04.11.2022)	38
Plan 11: Plangebied op GRB-basiskaart met sporen vlak 1 (onder) en vlak 2 (boven) (digitaal; 1:250; 02.05.2023).	40
Plan 12: Plangebied op GRB-basiskaart met sporen vlak 3 (digitaal; 1:250; 02.05.2023).	41
Plan 13: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau (digitaal; 1:1; 19.05.2021).	42
Plan 14: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone noord (digitaal; 1:1; 19.05.2021).	43
Plan 15: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone centraal (digitaal; 1:1; 19.05.2021).	44
Plan 16: Plangebied met alle skeletten per skeletniveau zone zuid (digitaal; 1:1; 19.05.2021).	45
Plan 17: Weergave van de vlakhoogtes vlak 1 (links) en vlak 2 (rechts) op GRB-basiskaart (digitaal; 1:1; 18.05.2021).	46
Plan 18: Weergave van de vlakhoogtes vlak 3 op GRB-basiskaart (digitaal; 1:1; 18.05.2021).	46
Plan 19: Greppel 1 en 2 in het vlak (digitaal; 1:1; 02.05.2023).	53
Plan 20: Aangetroffen skeletten met opdeling assessment (rood) en analyse (blauw met individunummer) (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	58
Plan 21: Situering enkelvoudige vs. meervoudige en potentieel meervoudige begravingen (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	141
Plan 22: Situering kist vs. kuilbegravingen (digitaal; 1:1; 06.03.2023).....	146
Plan 23: Overzicht van de aangetroffen grafgiftten en kledij (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	157
Plan 24: Een overzicht van de oversnijdingen van de graven op basis van Harris matrix. Niveau 1 oversnijdt niveau 2 (digitaal; 1:1; 06.03.2023).....	161
Plan 25: Hypothetische fasering van het grafveld (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	162
Plan 26: Ingemeten kistaflijnningen (rood) en -spijkers ('X') (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	186
Plan 27: Houtsoortbepaling kisthout (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	188
Plan 28: Plangebied geprojecteerd op Ferraris-kaart (1771-1778) met aangetroffen individuen (analoog; 1:1; 02.05.2023).	197
Plan 29: Plangebied op Primitief Kadaster uit 1830-1834 met weergave aangetroffen individuen (analoog; 1:1; 02.05.2023).	199
Plan 30: Plangebied op Popp-kaart(1842-1879) met weergave aangetroffen individuen (analoog; 1:1; 02.05.2023).	200

Plan 31: Plangebied op topografische kaarten en orthofoto uit het einde van de 19de eeuw en 20ste eeuw (digitaal; 1:1; 04.11.2022).	201
Plan 32: Hypothetische fasering van het grafveld op de kaart van Ferraris (1771-1778) (digitaal; 1:1; 06.03.2023).	210
Plan 33: Hypothetische fasering van het grafveld op de Popp-kaarten (1842-1879) (digitaal; 1:1; 26.04.2023).	211

10.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Aangelegde oppervlakten met hoogtewaarden maaiveld en archeologisch vlak	15
Tabel 2: Analyseresultaten (0 tot 10 cm -top pollenbak)	31
Tabel 3: Aangelegde oppervlakten met hoogtewaarden maaiveld en archeologisch vlak	39
Tabel 4: Spoortypes en aantallen	47
Tabel 5: Overzicht leeftijdscategorieën	71
Tabel 6: Overzicht van de gemiddelde lichaamslengtes	72
Tabel 7: Overzicht algemene gebitsgegevens	73
Tabel 8: Overzicht van de non-metrische varianten van het gebit (n=54)	86
Tabel 9: Overzicht van de non-metrische varianten van het cranium (n=63)	88
Tabel 10: Overzicht van de non-metrische varianten van het postcraniale skelet (n=63)	90
Tabel 11: Overzicht gewrichten met POA	99
Tabel 12: Overzicht VOA in de wervelkolom	100
Tabel 13: Overzicht DDD in de wervelkolom	101
Tabel 14: Overzicht SN in de wervelkolom	103
Tabel 15: Overzicht oorzaak PNB (tussenhaakjes PNB o.b.v. verkleuring)	109
Tabel 16: Overzicht locatie infectie PNB (n=35)	109
Tabel 17: Overzicht endocraniale laesies (vetgedrukt indien ook sporen van luchtweginfectie aanwezig zijn)	113
Tabel 18: Overzicht individuen met botfracturen	116
Tabel 19: Overzicht individuen met blunt force trauma	119
Tabel 20: Overzicht individuen met OCD	124
Tabel 21: Overzicht type osteomae	138
Tabel 22: Vergelijkingstabel tussen afmetingen grafkisten en lichaamslengtes (o.b.v. femur + tibia)	149
Tabel 23: Procentuele voorstelling positie armen (n=72; vetgedrukt zijn de symmetrische houdingen)	152
Tabel 24: Overzicht metaalobjecten en koperverkleuringen die aanwijzingen geven over de aanwezigheid van grafgiften en kledij	156
Tabel 25: Vondsten	170
Tabel 26: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	171
Tabel 27: Kwantificatie per diersoort en categorie van alle contexten	174
Tabel 28: Kistnagels per graf	181
Tabel 29: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de vondsten	183
Tabel 30: Stalen	184
Tabel 31: Oplijsting en motivatie voor bewaring of deselectie van de stalen	189
Tabel 32: Overzicht parameters Lier en vergelijkbare populaties uit Vianen, de Zathe en Oostende	205

11 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerendergoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGIV, 2023a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2023b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1: 50.000. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2022b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- ALEXANDRE-BIDON, D., 1998. *La mort au Moyen Age XIIIe - XVIe siècle*, Paris.
- BAINBRIDGE, D. & TARAZAGA, S.G., 1956. A Study of Sex Differences in the Scapula. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 86(2), pp.109–134.
- BASS, W.M., 1987. *Human osteology : a laboratory and field manual*, Missouri Archaeological Society.
- BERGMANN, A., 1873. *Geschiedenis der Stad Lier.*, Lier.
- BILLEMONT, J. et al., 2016. *Archeologische opgraving aan de Minnemeers te Gent*, Gent.
- BONFIGLIOLI, B., 2002. *Le alterazioni dentarie di tipo non masticatorio come indicatore di attività*. PhD thesis, Bologna.
- BONFIGLIOLI, B. et al., 2004. Masticatory and Non-masticatory Dental Modifications in the Epipalaeolithic Necropolis of Taforalt (Morocco). *International Journal of Osteoarchaeology*, 14, pp.448–456.
- BOT, B. & PIJPELINK, A., 2018. *Archeologische opgraving Kortrijk Graaf Karel De Goedelaan (prov. West-Vlaanderen) Basisrapport Monument Vandekerckhove*, Ingelmunster.
- BREUGELMANS, K. et al., 1990. *Historische stedenatlas van België: Lier*, Brussel.
- BRICKLEY, M., 2006. Rib Fractures in the Archaeological Record: A Useful Source of Sociocultural Information? *International Journal of Osteoarchaeology*, 16(1), pp.61–75.
- BRICKLEY, M., IVES, R. & MAYS, S., 2020. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone disease*, London.
- BRICKLEY, M. & MCKINLEY, J.I., 2004. *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains*. M. BRICKLEY & J. I. MCKINLEY, eds.,
- BRIOEN, M., *Geschiedkundige aantekeningen over de Kazerne Lt Kol Becquevort. Historiek van het legerdepot.*,

- BRION, M. et al., 2014. *De Zathe, Nieuwpoort. Archeologisch onderzoek.*, Antwerpen.
- BROOKS, S. & SUCHEY, J.M., 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human evolution*, 5(3), pp.227–238.
- 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(3), pp.231–239.
- BUIKS, J., 2011. Skeletten op Bastion Baselaar. Het Frans hospitaal van 1794-1795. *Bossche Bladen. Cultuurhistorisch magazine over 's-Hertogenbosch.*, pp.38–43.
- BUIKSTRA, J.E. & UBELAKER, D.H., 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*,
- BURT, N.M. et al., 2013. *Identification and Interpretation of Joint Disease in Paleopathology and Forensic Anthropology* 1st ed., Illinois.
- VAN CANT, M., 2019. *Dyed-in-the-Wool. The Impact of Occupational Behaviour and the Environment on Small Urban and Rural Communities in Flanders c. 1200-1860 AD*. University of Sheffield.
- CARTESIUS, 2023. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- VAN CELST, M., DIERCKX, L. & BRUGGEMAN, J., 2013. *Erfgoedrapport Lier - Site Sion. Sionsplein 23. Rapporten All-Archeo bvba 165.*, Bornem.
- CLAUS, A. & DE MULDER, J.W., 2021. *Opgraving Campus Sint-Theresia Kaaistraat, Deinze. Archeologische opgraving RAAP België rapport 421*, Eke.
- COOPER, C., HEINZLE, B. & REITMAIER, T., 2019. Evidence of Infectious Disease, Trauma, Disability and Deficiency in Skeletons from the 19th-20th century Correctional Facility and Asylum “Realta” in Cazis, Switzerland. *PloS One*, 14(5). Available at: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0216483>.
- CRUWYS, E., ROBB, N.D. & SMITH, B.G.N., 1992. Anterior Tooth Notches. An Anglo-Saxon case study. *Journal of Paleopathology*, 4(3), pp.211–220.
- DERKS, A.M.J., KERCKHOVE, J. & VAN HOFF, P.G., 2008. *Nieuw archeologisch onderzoek rond de grote kerk van Elst (ZAR 31)*, Amsterdam.
- DESCOUENS, D., 2020. Musée Ingres-Bourdelle - Portrait de jeune homme à la boucle d'oreille; 1804 - Jean-Auguste-Dominique Ingres (Portrait of young man with earring). *Wikimedia Commons*. Available at: https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Mus%C3%A9e_Ingres-Bourdelle_-_Portrait_de_jeune_homme_%C3%A0_la_boucle_d%27oreille%3B_1804_-_Ingres_-_Joconde06070003380.jpg [Accessed March 10, 2023].
- DILAURO, S. & CRUM-CIANFLONE, N.F., 2010. Ileitis: When It Is Not Crohn's Disease. *Curr Gastroenterol Report*, 12(4), pp.249–258.
- ERVYNCK, A., 2018. Omgaan met menselijke resten bij archeologisch onderzoek in Vlaanderen - 19.07.2018. *Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed*, 7.
- FINNEGAN, M., 1978. Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125(1), pp.23–37.

- GALLOWAY, A. & WEDEL, V.L., 2014. The Axial Skeleton. In V. L. WEDEL & A. GALLOWAY, eds. *Broken Bones: Anthropological Analysis of Blunt Force Trauma*. Illinois, pp. 161–194.
- GIUAFFRA, V. & FORNACIARI, G., 2017. Trepanation in Italy: A Review. *International Journal of Osteoarchaeology*, 27, pp.745–767.
- GÖHRING, A., 2021. Allen's fossa. An Attempt to Dissolve the Confusion of Different Nonmetric Variants on the Anterior Femoral Neck. *International Journal of Osteoarchaeology*, 31, pp.513–522.
- GONZÁLEZ-DARDER, J.M., 2019. *Trepanation, Trephining and Craniotomy. Histories and Stories*, Valencia: Springer.
- DE GROOTE, K. et al., 2022. Ieper De Meersen. Deel 1. Een kerk, kerkhof en abdij in de Ieperse binnenstad. Studie van de begravingen. In K. DE GROOTE & A. ERVYNCK, eds. *Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed nr. 229*.
- DE GRUYSE, J. & EGGERMONT, S., 2022. *Archeologisch onderzoek in en rond de Sint-Janskerk (Sint-Baafskathedraal) Gent. Eindverslag*, Brugge.
- HANNA, R.E. & WASHBURN, S.L., 1953. The Determination of the Sex of Skeletons as Illustrated by a Study of the Eskimo Pelvis. *Human Biology*, 25(1).
- HAUSER, G. & DE STEFANO, G.F., 1989. *Epigenetic variants of the human skull*, Stuttgart: Schweizerbart.
- HAWKEY, D.E. & MERBS, C.F., 1995. Activity-Induced Musculoskeletal Stress Markers and Subsistence Strategy Changes among Ancient Hudson Bay Eskimos. *International journal of osteoarchaeology*, 5, pp.324–338.
- HERMANS, M. & VANDER CRUYSEN, M., 2021. *Nota Lier, Ros Beiaardstraat. BAAC Vlaanderen Rapport nr. 1735*, Bassevelde. Available at: <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/17793>.
- HERSHKOVITZ, I. et al., 2002. Serpens Endocrania Symmetrica (SES): A New Term and a Possible Clue for Identifying Intrathoracic Disease in Skeletal Populations. *American Journal of Physical Anthropology*, 118, pp.201–216.
- HILLSON, S., 1996a. *Dental Anthropology* 1st ed., Cambridge.
- HILLSON, S., 1996b. *Dental Anthropology*, Cambridge: Cambridge University Press.
- HUISMAN, W.G., 1983. Grovedennenteelt Op heidegronden in Nederland in voornamelijk de 19e eeuw. *Nederlands bosbouw tijdschrift*, 55(7/8), pp.276–289.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2023. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.
- JURMAIN, R. et al., 2012. Bioarchaeology's Holy Grail: The Reconstruction of Activity. In A. L. GRAUER, ed. *A Companion to Paleopathology*. West-Sussex, pp. 531–552.
- VAN KAMPEN, J., 2022. *Aan de voet van de Eligiuskerk. Archeologisch onderzoek van een marktterrein. een herberg en een kerkhof in Kruishoutem. Zuidnederlandse Archeologische*

- Notities 1093.*, Amsterdam.
- KENNEDY, K., 1983. Morphological Variations in Ulnar Supinator Crests and Fossae as Identifying Markers of Occupational Stress. *Journal of Forensic Science*, 28(4), pp.871–876.
- KERR, N.W., 1988. A Method of Assessing Periodontal Status in Archaeologically Derived Skeletal Material. *Journal of Paleopathology*, 2(2), pp.67–78.
- KINASTON, R. et al., 2019. The Dentition. Development, Disturbances, Disease, Diet, and Chemistry. In J. E. BUIKSTRA, ed. *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. London, pp. 749–797.
- KOPPERMAN, P.E., 2013. *Theory and Practice in Eighteenth-Century British Medicine: Regimental Practice by John Buchanan M.D.*, Oregon: Oregon State University.
- LEFERE, M., VAN RANSBEECK, L. & BARTHOLOMIEUX, B., *Archeologische opgraving Lier Sionsplein (prov. Antwerpen). Basisrapport.*, Ingelmunster.
- LEMMENS, L. et al., 2019. *Stadsvesten Lier. Erfgoedbeheerplan 2020-2044.*, Lier.
- LEWIS, M.E., 2004. Endocranial Lesions in Non-adult Skeletons: Understanding their Aetiology. *International Journal of Osteoarchaeology*, 14, pp.82–97.
- LIS, C. & SOLY, H., 1987. *Een groot bedrijf in een kleine stad. De firma de Heyder en Co. te Lier 1757-1834.*, Lier: Liers Genootschap voor Geschiedenis.
- LOVEJOY, C.O. et al., 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.15–28.
- MAAT, G.J.R. & MASTWIJK, R.W., 2012. Manual for the Physical Anthropological Report. *Barge's Anthropologica*, 6.
- MANN, G.E., 1993. Myositis Ossificans in Medieval London. *International Journal of Osteoarchaeology*, 3, pp.223–226.
- MARIOTTI, V., FACCHINI, F. & BELCASTRO, M.G., 2004. Enthesopathies. Proposal of a Standardized Scoring Method and Applications. *Collegium Antropologicum*, 28(1), pp.145–159.
- MARQUES, C., 2019. Tumors of Bone. In J. E. BUIKSTRA, ed. *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. London, pp. 639–717.
- MARTENS, E., 2005. *De boerenkrijg in Brabant (1798-1799). De opstand van het jaar 7 in het Dijledepartement.* Uitgeverij De Krijger, ed., Erpe.
- MAST, E. & NOLLEKENS, A., *Dagboek van Antonius Nollekens inhoudende de oorlogsrampen welke de stad Lier van 13 mei 1746 tot 3 maart 1749 heeft doorstaan.* Taymans-Nezy, ed., Lier.
- Masterart, 2023. A Cobbler in His Workshop, David Teniers II. Available at: <https://www.masterart.com/artworks/5506/david-teniers-ii-a-cobbler-in-his-workshop> [Accessed February 24, 2023].
- MAYS, S., 1998. *The archaeology of human bones*, Taylor & Francis.

- MAYS, S. & COX, M., 2000. Sex determination in skeletal remains. *Human osteology in archaeology and forensic science*, pp.117–130.
- MCCORMIC, W.F. & STEWART, J.H., 1991. Sexing of human clavicles using length and circumference measurements. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 12(2), pp.175–181.
- MEHMET, I.Y. & KENNEDY, K., 1989. Skeletal Markers of Occupational Stress. In I. Y. MEHMET & K. KENNEDY, eds. *Reconstruction of Life From the Skeleton*. New York, pp. 129–160.
- MEINDL, R.S. & LOVEJOY, C.O., 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.57–66.
- MERTENS, J., 2020. *Sterven in stijl. Status Quaestionis van het onderzoeken, beschermen en beheren van funerair erfgoed in Vlaanderen.*, Brussel.
- MYATT, F., 1982. *Geïllustreerde encyclopedie van de 19de-eeuwse vuurwapens. Een geïllustreerde geschiedenis van de ontwikkeling van de militaire vuurwapens in de 19de eeuw*,
- NIKITA, E., 2017. *Osteoarchaeology. A Guide to the Macroscopic Study of Human Seletal Remains*, London.
- PARTIOT, C. et al., 2020. Cranial trepanation and healing process in modern patients - Bioarchaeological and anthropological implications. *Journal of Anatomy*, 237, pp.1049–1061.
- PHENICE, T.W., 1969. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30(2), pp.297–301.
- REDFERN, R. & ROBERTS, C.A., 2019. Trauma. In J. E. BUIKSTRA, ed. *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. London, pp. 211–284.
- REYNS, N. & FERKET, R., 2018. *Archeologienota Lier – Ros Beiaardstraat F2, All-Archeo bvba Rapport 717*, Temse. Available at: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/8599>.
- RICHARDS, M., 1979. A Woman Seated Smoking a Pipe, National Inventory of Continental European Paintings, Gabriel Metsu, 1650-1667. VADS. Available at: <https://www.vads.ac.uk/digital/collection/NIRP/id/29025/>.
- ROBERTS, C.A., 2019. Infectious Disease: Introduction, Periostosis, Periostitis, Osteomyelitis, and Septic Arthritis. In J. E. BUIKSTRA, ed. *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. London, pp. 285–319.
- ROBERTS, C. & MANCHESTER, K., 2007. *The Archaeology of Disease* 3rd Editio., Cornell University Press.
- ROGERS, J. & WALDRON, T., 1995. *Field Guide to Joint Disease in Archaeology*, Toronto.
- RUISINGER, M., 2002. Lorenz Heister and the Challenge of Trepanation: A Neurological Case Study From the 18th Century. *Journal of the History of the Neurosciences*, 11(3), pp.286–300.
- SCHAEFER, M., BLACK, S.M. & SCHEUER, L., 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*, San Diego: Elsevier Academic Press.

- SCHEEERS, S. & OOST, T., 1991. The coins excavated in the Holy Mary cathedral of Antwerp (Belgium) An archaeological and numismatic contribution. *Acta Archaeologica Lovaniensia*, 30, pp.121–140.
- SCHEUER, L., BLACK, S.M. & CHRISTIE, A., 2000. *Developmental Juvenile Osteology*, Elsevier Academic Press.
- SCHULTZ, A.H., 1930. The Skeleton of the Trunk and Limbs of Higher Primates. *Human Biology*, 2(3), pp.303–438.
- SCOTT, G.R. & WINN, J.R., 2011. Dental Chipping: Contrasting Patterns of Microtrauma in Inuit and European Populations. *International Journal of Osteoarchaeology*, 21, pp.723–731.
- SICK, J., 2021. Enthesal Changes: Benefits, Limitations, and Applications in Bioarchaeology. *Pathways*, 2(1), pp.14–35.
- STEWART, T.D., 1979. *Essentials of forensic anthropology, especially as developed in the United States*, Charles C. Thomas.
- STEYN, M. & IŞCAN, Y.M., 1999. Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in South Africans. *International Journal of Forensic Science*, 106(2), pp.77–85.
- STEYN, M. & IŞCAN, Y.M., 1997. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *International Journal of Forensic*, 90(1–2), pp.111–119.
- TODD, T.W., 1920. Age changes in the pubic bone. I: The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3), pp.285–334.
- TROTTER, M., 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. *Personal identification in mass disasters*, pp.71–83.
- TROTTER, M. & GLEESER, G.C., 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology*, 16(1), pp.79–123.
- UBELAKER, D.H., 1989. The estimation of age at death from immature human bone. *Age markers in the human skeleton*, pp.55–70.
- UZGent, 2023. Rotatorcuffscheur. *Orthopedie en traumatologie*. Available at: <https://www.uzgent.be/patient/zoek-een-arts-of-dienst/orthopedie-en-traumatologie/orthopedie-bij-volwassenen/schouder/rotatorcuffscheur> [Accessed March 10, 2023].
- VANDENBRUAENE, M. et al., 2000. Fysisch-antropologisch onderzoek van postmiddeleeuwse menselijke skeletten aangetroffen te Oostende (prov. West-Vlaanderen) buiten reguliere begraafplaatsen. *Archeologie in Vlaanderen*, VII, pp.277–318.
- VANHOUDT, H., 2007. *Atlas der munten van België. Van de Kelten tot heden*, Heverlee.
- VEENSTRA, J.B., 2022. *Vianen, Singellaan, Gemeente Vijfheerenlanden (Utr.). Archeologische opgraving (protocol 4004). Steekproefrapport 2019-11/07.*, Zuidhorn.
- VILLOTTE, S. et al., 2010. Enthesopathies as Occupational Stress Markers: Evidence from the Upper

- Limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(2), pp.224–234.
- WALDRON, T., 2019. Joint disease. In J. E. BUIKSTRA, ed. *Ortner's Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. London, pp. 719–748.
- WALDRON, T., 2009. *Palaeopathology*, Cambridge University Press.
- WESTON, D.A., 2016. Nonspecific Infection in Paleopathology: Interpreting Periosteal Reactions. In A. L. GRAUER, ed. *A Companion to Paleopathology*. West-Sussex, pp. 492–512.
- WHO, 2022. Tuberculosis. *World Health Organization*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis#:~:text=Tuberculosis mostly affects adults in,TB and HIV section below>). [Accessed March 10, 2023].
- Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9, pp.517–549.

12 Bijlagen

12.1 Sporenlijst

12.2 Vondstenlijst

12.3 Monsterlijst

12.4 Fotolijst

12.5 Tekeningenlijst

12.6 Fysisch antropologische studie

12.6.1 Skeletformulieren in situ

12.6.2 Skeletformulieren analyse

12.6.3 Overzicht alle resultaten

12.6.4 Overzicht algemeen

12.6.5 Overzicht lichaamslengte

12.6.6 Overzicht gebitsgegevens

12.6.7 Overzicht non-metrische varianten

12.6.8 Overzicht enthesopathieën

12.6.9 Overzicht artropathieën

12.6.10 Overzicht infecties

12.6.11 Overzicht trauma

12.6.12 Overzicht stofwisselingsziekten

12.6.13 Overzicht overige ziektes

12.6.14 Overzicht grafritueel

12.7 Vondsten

12.7.1 Assessmenttabel aardewerkvondsten

12.7.2 Assessmenttabel dierlijk botmateriaal

12.7.3 Assessmenttabel metalen vondsten

12.8 Natuurwetenschappelijk onderzoek

12.8.1 Bodem-micromorfologisch onderzoek

12.8.2 Houtsoortbepaling kistspijkers

12.9 Alle sporenkaart