



ARON bvba
Archeologisch Projectbureau

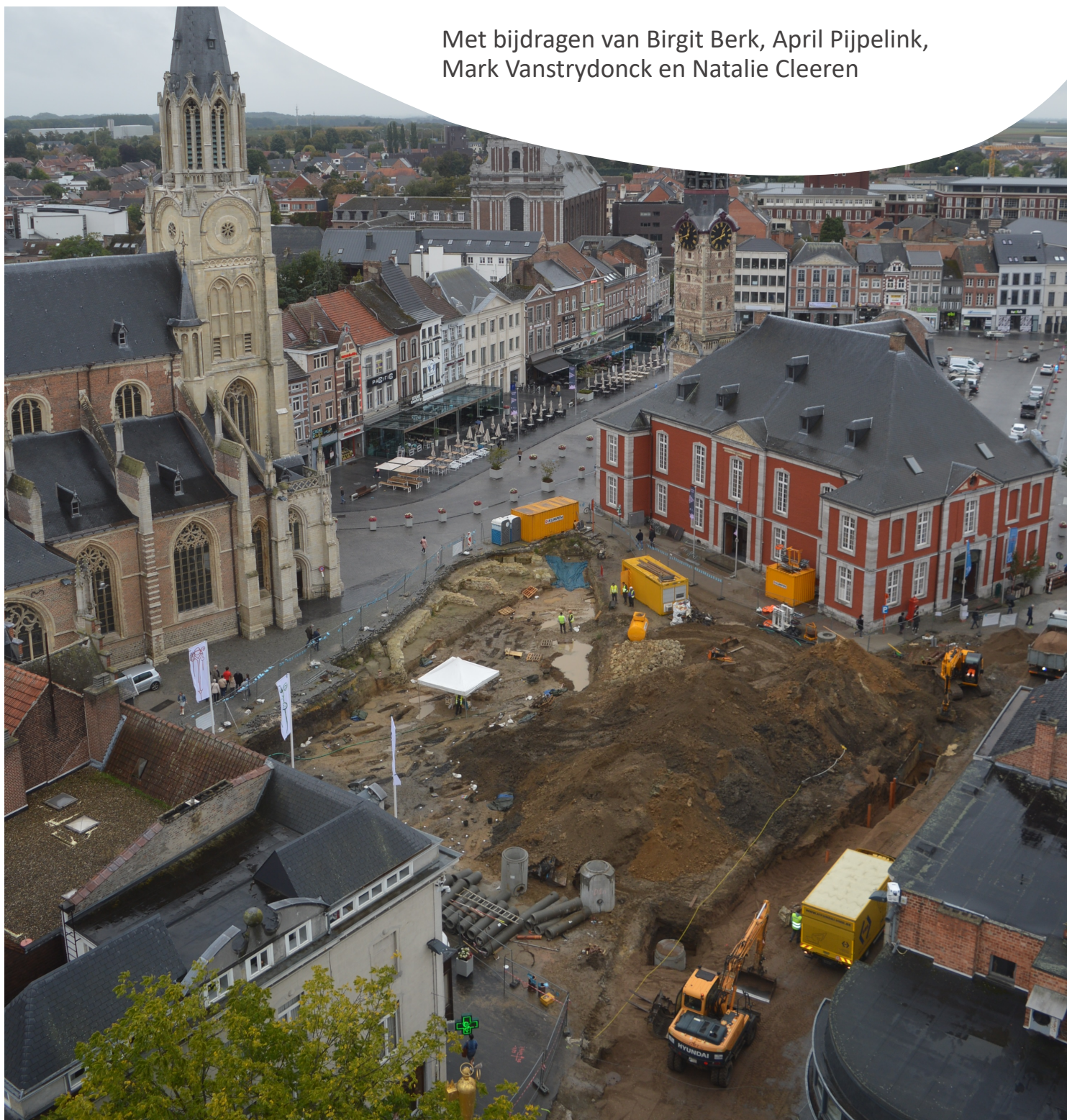
RAPPORT 1258

Eindverslag Sint-Truiden, Groenmarkt

Opgraving naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt, het Trudoplein, de Diesterstraat, de Plankstraat en de Meinstraat

Natasja De Winter

Met bijdragen van Birgit Berk, April Pijpelink, Mark Vanstrydonck en Natalie Cleeren



ARON-RAPPORT 1258

Eindverslag Sint-Truiden Groenmarkt

**Opgraving naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt,
het Trudoplein, de Diesterstraat, Plankstraat en Meinstraat**

N. De Winter

**Met bijdragen van Birgit Berk, April Pijpelink,
Mark van Strydonck en Natalie Cleeren**

Bilzen
2023

Colofon

ARON rapport 1258 – Eindverslag Sint-Truiden Groenmarkt. Opgraving naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt, het Trudoplein, de Diesterstraat, de Plankstraat en de Meinstraat

Erkend archeoloog:	Maxim Hoebreckx (OE/ERK/Archeoloog/2015/00090)
Auteurs:	Natasja De Winter
Bijdragen:	Birgit Berk, April Pijpelink, Mark van Strydonck en Natalie Cleeren
Foto's en tekeningen:	ARON bv (tenzij anders vermeld)
Wettelijk depot:	D/2023/12.651/13
Projectcode:	2018J306
Duur opgraving:	Oktober 2018 – juni 2020

ARON bv bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

Op de teksten, foto's en tekeningen geldt een auteursrecht. Gelieve ons de wens om gebruik te maken van de teksten of illustraties schriftelijk over te maken op info@aron-online.be. Zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van ARON bv mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, bewerkt, en/of openbaar gemaakt door middel van webpublicatie, druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook.

ARON bv
Archeologisch Projectbureau
Bremakker 35
3740 Bilzen
www.aron-online.be
info@aron-online.be
tel: 089/51.17.92

Inleiding	1
1. Beschrijvend gedeelte	2
1.1 Administratieve gegevens	2
1.2 Archeologische voorkennis.....	4
1.3 De onderzoeksopdracht	5
1.3.1 De geplande infrastructuurwerken en hun impact.....	5
1.3.2 Vraagstelling	6
1.3.3 Randvoorwaarden.....	7
1.4 Methodiek en strategie	8
1.4.1 Algemeen verloop van het project	8
1.4.2 Overzicht van de aangelegde werkputten en vlakken	10
1.4.2.1 Werkput 1: Het Trudoplein	10
1.4.2.2 Werkput 2: De Groenmarkt.....	13
1.4.2.3 De werfbegeleidingen	22
1.4.3 Archeologische registratie	25
2. Situering van het onderzoeksgebied	29
2.1 Landschappelijk kader	29
2.2 Beknopt historisch kader	32
2.3 Archeologisch kader	34
3. De onderzoeksresultaten	38
3.1 Bodemopbouw en stratigrafie.....	38
3.1.1 Werkput 1: Het Trudoplein	38
3.1.2 Werkput 2: De Groenmarkt	39
3.2 Sporen en vondsten.....	40
3.2.1 Werkput 1 - Het Trudoplein	41
3.2.1.1 De oudste sporen	41
3.2.1.2 De graven	43
3.2.1.3 De huizen tegen de abdijtoren.....	47
3.2.2 Werkput 2 – De Groenmarkt	51
3.2.2.1 De oudste sporen	51
3.2.2.2 De graven	60
3.2.2.3 De Klerkenkapel	89
3.2.2.4 Een kuil met twee maalstenen	94
3.2.2.5 Een waterput.....	94
3.2.2.6 Een 18de-eeuwse beerput	95

3.2.2.7 Enkele structuren uit baksteen	99
3.2.2.8 Een schuilkelder uit Wereldoorlog II	102
3.3 Het fysisch antropologisch onderzoek.....	105
3.3.1 Methoden en technieken	105
3.3.1.1 Inleiding.....	105
3.3.1.2 Methoden en technieken.....	105
3.3.2 Onderzoeksresultaten Groep I: Ca. 667-999 N. Chr.....	112
3.3.2.1 Resultaten	112
3.3.2.2 Pathologie	116
3.3.2.3 Conclusie	137
3.3.2.4 Discussie en verantwoording	137
3.3.3 Onderzoeksresultaten Groep II: 1000-1286	139
3.3.3.1 Resultaten	139
3.3.3.2 Pathologie	146
3.3.3.3 Conclusie	186
3.3.4 Synthese: de vergelijking van de fysisch antropologische resultaten van Sint-Truiden groep I (667-999) en groep II (1000-1286)	187
3.3.4.1 Demografische opbouw populatie.....	187
3.3.4.2 Leeftijd en lengte	188
3.3.4.3.Pathologie	189
3.3.4.4 Conclusie	191
3.4 Synthese en interpretatie.....	193
3.4.1 De oudste sporen.....	193
3.4.2 De graven	194
3.4.2.1 Groep I en II: het einde van de 7de eeuw tot het einde van de 13de eeuw.....	195
3.4.2.2 Groep III en IV: het einde van de 13de eeuw tot de 18de eeuw.....	203
3.4.3 De structuren jonger dan het kerkhof	205
4. Behoud in situ.....	207
4.1 Werkput 1: het Trudoplein	208
4.2 Werkput 2: De Groenmarkt.....	208
5. Samenvatting.....	210
6. Deponeren van het ensemble.....	212
Bibliografie.....	213

BIJLAGEN

Bijlage 1: Lijst van afkortingen

Bijlage 2: Periodentabel

Bijlage 3: Sporenlijst

Bijlage 4: Skelettenlijst

Bijlage 5: Vondsten- en stalenlijst

Bijlage 6: Fotolijst

Bijlage 7: Overzichtsplannen werkput 1 (Trudoplein)

Bijlage 8: Overzichtsplannen werkput 2 (Groenmarkt)

Bijlage 9: Overzichtsplannen werfbegeleiding

Bijlage 10: Coupetekeningen

Bijlage 11: Profielen

Bijlage 12: Het assessmentrapport

Bijlage 13: Allesporenplan A0

Bijlage 14: Overzichtsplan van de skeletten gedateerd met 14C

Bijlage 15: Gekalibreerde 14C-dateringen

Bijlage 16: Chronologisch geordende 14C-dateringen

Bijlage 17: Isotopenonderzoek (M. Van Strydonck)

Bijlage 18: Fasering van de graven

Bijlage 19: Conservatiefiches (N. Cleeren)

Bijlage 20: Overzichtsfoto's bestudeerde skeletten (B. Berk en A. Pijpelink)

Bijlage 21a: Onderzoeksresultaten groep I (B. Berk)

Bijlage 21b: Onderzoeksresultaten groep I anomalieën (B. Berk)

Bijlage 22a: Onderzoeksresultaten groep II (A. Pijpelink)

Bijlage 22b: Onderzoeksresultaten groep II anomalieën (A. Pijpelink)

INLEIDING

Voorliggend eindverslag geeft een beschrijving van de opgraving die van eind 2018 tot medio 2020 door Aron bv uitgevoerd werd in het centrum van Sint-Truiden (Prov. Limburg). Deze opgraving vond plaats in het kader van de herinrichting van de Groenmarkt en de straten die hierop uitgeven: de Diesterstraat, de Plankstraat en de Meinstraat. De vernieuwing van de deze straten ging tevens gepaard met werkzaamheden aan het rioleringsnetwerk. Het onderzoeksgebied is openbaar domein en ligt volledig in de vastgestelde archeologische zone van de historische stadskern van Sint-Truiden (besluit ID 11920).¹

Voor de aanvraag van de omgevingsvergunning werd door RAAP België Bv eerst een vooronderzoek uitgevoerd.² Dit bestond uit een bureauonderzoek (2016F151), een archeologisch waarderend booronderzoek in functie van historische sites (2016I258) en een proefputtenonderzoek (2016K138). Het vooronderzoek toonde aan dat het onderzoeksgebied een hoog potentieel op kennisvermeerdering had. Ten gevolge van de impact van de geplande bodemingrepen was *in situ* behoud van archeologische resten bovendien niet mogelijk. Een archeologische opgraving en/of werfbegeleiding werd dan ook noodzakelijk geacht.

Eind oktober 2018 ging de opgraving door Aron bv (2018J306) van start. Omwille van het aanpassen van de plannen en het aanvragen van een nieuwe omgevingsvergunning werd op 17 juli 2019 nog een tweede archeologienota ingediend, door Aron bv (ID 11864). Deze sloot qua inhoud en programma van maatregelen aan bij de eerste archeologienota, met als voornaamste verschil dat nu voor bepaalde delen van het onderzoeksgebied wel een *in situ* behoud geadviseerd werd.³

De opgraving vulde de verwachtingen van het vooronderzoek volledig in. In totaal werden bij het archeologisch onderzoek meer dan 4400 sporen geregistreerd.

Zowel ter hoogte van de abdijtoren (WP1) als op de Groenmarkt (WP2), konden sporen worden vastgesteld uit de vroege middeleeuwen: kuilen, paalkuilen, enkele waterputten en een greppel. Deze sporen worden gelinkt aan de nederzetting die is ontstaan rond het klooster dat door Trudo in de tweede helft van de 7de eeuw werd gesticht op zijn familiaal domein *Sarchinium*. Het bestaan van deze nederzetting wordt al in de tweede helft van de achtste eeuw door Donatus vermeld in zijn *Vita Sancti Trudonis*, we weten nu dus ook dat dat klopt.

Al snel worden de zone bij de abdijtoren en de Groenmarkt echter in gebruik genomen om er te begraven. Dit blijft gedurende eeuwen onveranderd. Het overgrote deel van de aangetroffen archeologische sporen bestaat dan ook uit inhumatiegraven. In totaal konden maar liefst 3046 verschillende individuen worden onderscheiden, waarvan de oudste nog vroegmiddeleeuws zijn. In de vroege middeleeuwen strekt het grafveld zich nog uit van de abdijtoren tot het huidige stadhuis. Na 1000 wordt ook nog begraven bij de abdijtoren, het kerkhof op de Groenmarkt schuift nu meer in oostelijke richting op. In de tweede helft van de 11^{de} eeuw wordt de O.L.V-kerk gebouwd ten oosten van de Groenmarkt, in 1286 wordt de Klerkenkapel opgericht in het zuiden. Nadien wordt enkel nog begraven binnen de kerkhofmuur van de O.L.V-kerk, die de Groenmarkt van noord naar zuid doorsneed. Het westelijke deel van de Groenmarkt moet nu gebruikt zijn als markt. Het jongste graf bij de abdijtoren is 14^{de}-eeuws, nadien werd hier niet meer begraven.

Ten slotte dateert een kleine minderheid van sporen uit de periode nadat het kerkhof werd opgegeven. Het gaat om een huizenrij tegen de abdijtoren die afbrandde in 1901, om een waterput en enkele beerputten. Aan noordelijke zijde van het stadhuis werden de restanten van een schuilkelder uit WOII aangetroffen.

¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11920>.

² Vanholme *et al.* 2017.

³ Hoebreckx *et al.* 2019.

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	2018J306	
Naam en erkenningsnummer Archeoloog	Maxim Hoebreckx OE/ERK/Archeoloog/2016/00090	
Rechtspersoon	ARON bv Archeologisch Projectbureau, Bremakker 35, 3740 Bilzen OE/ERK/Archeoloog/2015/00006	
Actoren	Functie	Naam
	<i>Projectleiding</i> <i>Veldwerkleider</i> <i>Assistent-archeologen</i>	Petra Driesen en Natasja De Winter Maxim Hoebreckx Johan Coolen Alexis Watterman Katieleen Vandenbranden Stefanie Brans Karim Medhat Jill Clerckx Frauke Vandoren Jordy Moies
	<i>Topograaf</i> <i>Materiaaldeskundige</i>	Joris Steegmans Natasja De Winter
Extern wetenschappelijk advies	<i>Fysisch antropoloog</i> <i>Conservator</i> <i>DNA-onderzoek</i>	April Pijpelink Birgit Berk Natalie Cleeren Toomas Kivisild & Maarten Lamurseau (KU Leuven)
Adres	Sint-Truiden, Groenmarkt, Trudoplein, Diesterstraat, Plankstraat, Meinstraat	
Bounding box coördinaten	X Min: 207247.710, Y Min: 167510.603; X Max: 207908.199, Y Max: 167726.138	
Kadaster	Sint-Truiden, Afdeling 1, sectie H, blad 3 en 6, openbaar domein	
Periode van uitvoering	29 oktober 2018 – 3 juni 2020	
Oppervlakte	WP1: 1151 m ² , WP2: 2297 m ² en 308 m ² werfbegeleiding (waarvan 50 m ² binnen WP2).	

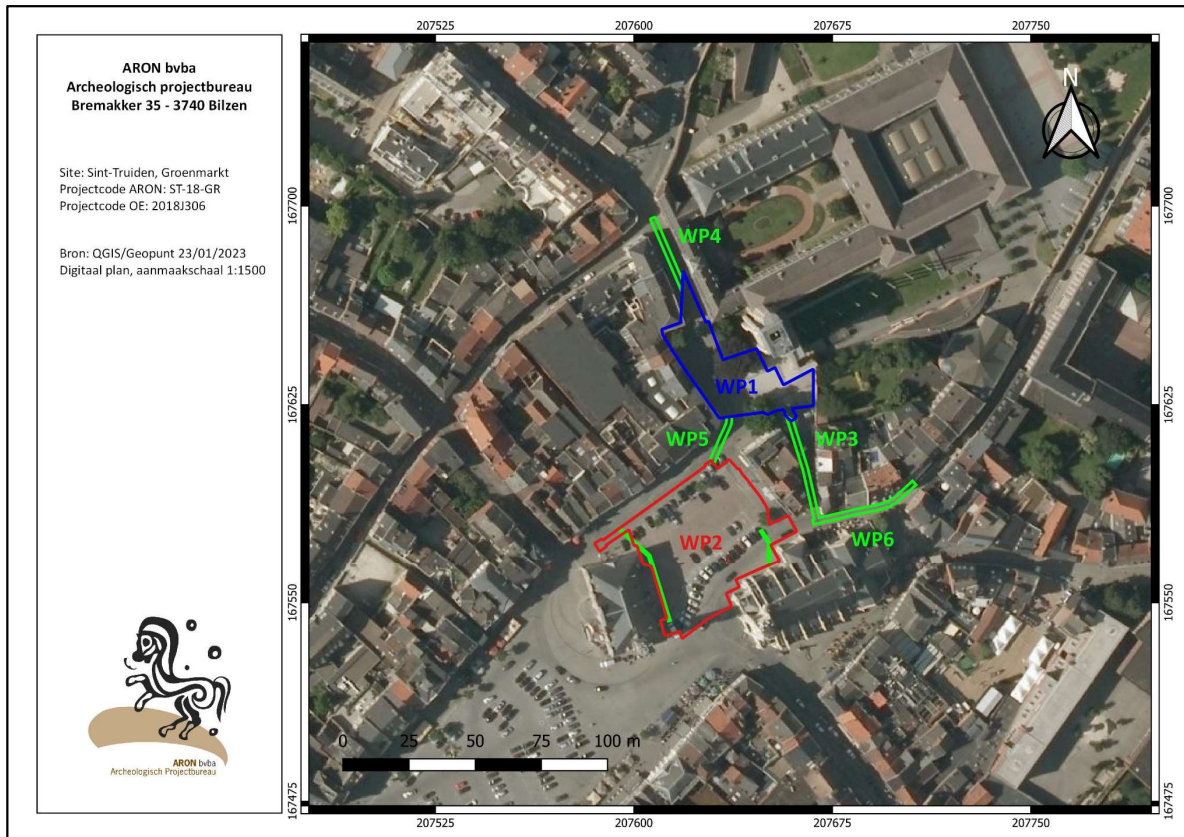


Fig. 1: Middenschalige orthofoto uit 2012 met weergave van de geplande werkputten. Blauw: werkput 1; rood: werkput 2; groen: werfbegeleidingen (QGIS/Geopunt/Aron bv).

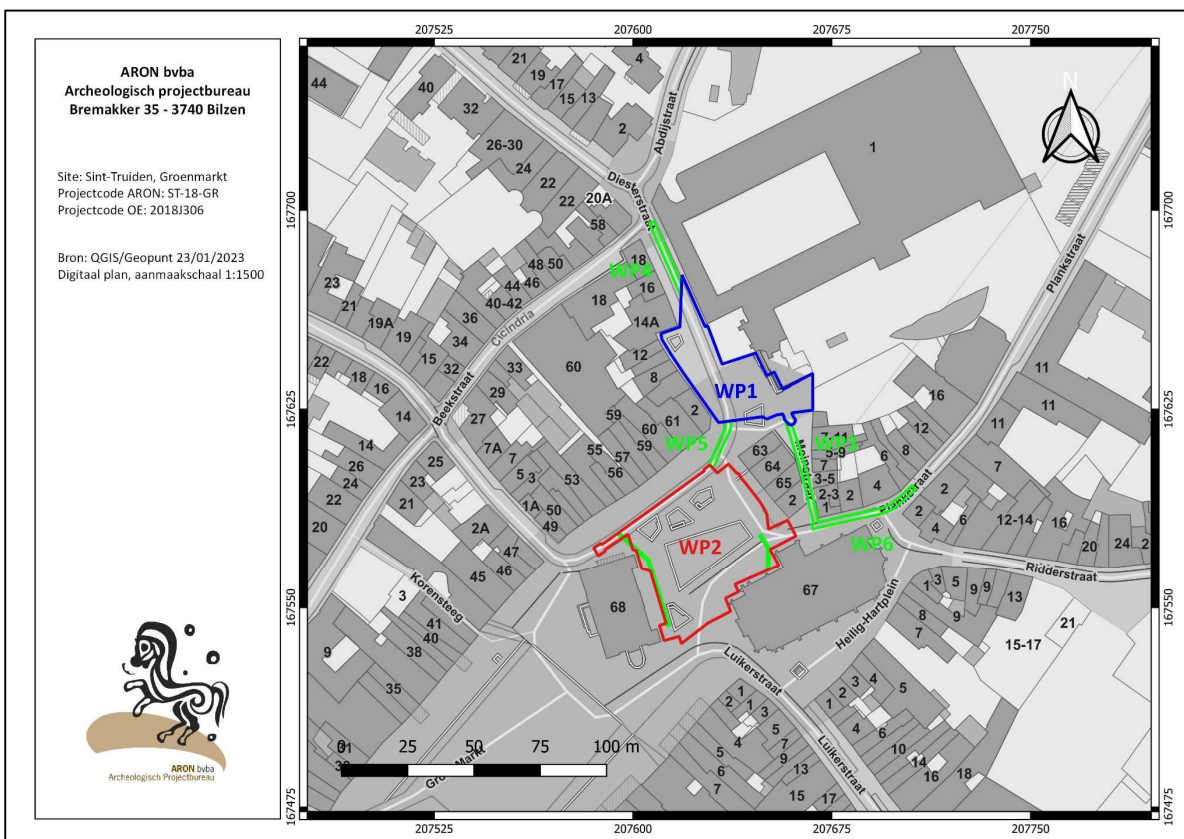


Fig. 2: Meest recent Grootchalig Referentie Bestand (GRB) met weergave van de geplande werkputten. Blauw: werkput 1; rood: werkput 2; groen: werfbegeleidingen (QGIS/Geopunt/Aron bv)

1.2 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Voorafgaand aan de opgraving werd in het onderzoeksgebied in kwestie een vooronderzoek uitgevoerd door *RAAP België bv*. Dit vooronderzoek bestond uit bureauonderzoek (2016F151), een waarderend archeologisch booronderzoek (2016I258) en een proefputtenonderzoek (2016K138). De resultaten van deze onderzoeken worden uitgebreid besproken in de archeologienota met ID 6074. Voor gedetailleerde beschrijvingen en plannen wordt dan ook verwezen naar deze archeologienota.⁴ Hieronder wordt slechts een beknopt overzicht van deze onderzoeken en de voornaamste resultaten gegeven:

Voor **het waarderend archeologisch booronderzoek** werden 14 boringen geplaatst in het plangebied, om een zicht te krijgen op de stratigrafie binnen dit gebied en om de graad van versterking en de diepte van de natuurlijke bodem te kunnen bepalen. De boringen werden uitgezet in het tracé van de nieuwe rioleringen en gingen gemiddeld tot 2,2 m diep. Dit waren de voornaamste vaststellingen:

- In geen enkel boorprofiel is de natuurlijke bodemopbouw bewaard gebleven. Er zijn geen sporen van de B-horizont die hierop wijzen. De antropogene lagen bevonden zich onmiddellijk op de C-horizont.
- De diepte waarop de natuurlijke bodem werd aangetroffen varieerde sterk, wat wijst op de verschil in diepte van de antropogene lagen.
- In de nabijheid van de Onze-Lieve-Vrouwekerk werd bot aangeboord (Boringen 9, 10 en 14). Bij enkele stukken ging het met zekerheid over menselijk bot. Dit wijst in de richting van een kerkhof. Dit kon echter niet exact worden afgebakend. Aan de hand van de profielen werd het mogelijk geacht dat dit zich uitstrekte tot minstens de helft van de huidige Groenmarkt.
- Ook bij de Abdijkerk werd bot aangeboord (Boring 4). Hier kan dus ook een kerkhof gelegen hebben, dat bij de abdij heeft gehoord.
- De diepte van de bovenste verstoorde laag, gelegen onder het huidige plein- en straatniveau hangt af locatie tot locatie, variërende van 25 tot 45 cm, soms tot 80 cm.

Het **proefputtenonderzoek** bestond uit het zetten van twee proefputten met als doel een goede inschatting maken van de stratigrafie op de Groenmarkt; zicht te krijgen op mogelijk inhumaties, het aantal niveaus van inhumatie en de bewaringstoestand van de skeletten; een inschatting te kunnen maken van het aantal skeletten dat kon worden aangetroffen tijdens de werken; een inschatting te kunnen maken van de bewaringstoestand van de kapel op de Groenmarkt en referentieprofielen op te stellen die konden vergeleken worden met de stratigrafie vastgesteld in de boringen.

Voor beide proefputten was het diepste niveau op ca. 1,80 m onder het huidige loopvlak gelegen. Werkput 1 werd aangelegd in het zuiden van de Groenmarkt, tussen het stadhuis en de Onze-Lieve-Vrouwekerk, op de plek vlakbij de funderingen van de Klerkenkapel die in 1995 werden aangetroffen. De tweede werkput 2 werd aangelegd in het noorden van de Groenmarkt, ter hoogte van apotheek Malcorps.

Voor **proefput 1** waren dit de belangrijkste bevindingen:

- Onmiddellijk onder de verstoorde lagen die betrekking hebben tot het huidig wegdek werd een funderingsmuur aangetroffen, vermoedelijk afkomstig van de Klerkenkapel (ca. 40 tot 50 cm onder het huidige loopniveau)
- De muur gaat doorheen enkele gemengde lagen, maar ook doorheen lagen met inhumaties.

⁴ Vanholme *et al.* 2017. <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/6074>

- In het totaal zijn er minstens 3 niveaus aanwezig met begravingen. Deze verschillen in oriëntatie. Algemeen liggen de graven tussen de 51,70 m en 52,50 m TAW. Ze kunnen tussen de 11de en tweede helft van de 17de eeuw worden gedateerd.
- Er zijn nauwelijks vondsten die wijzen op de materiële cultuur. Dit wijst erop dat de grond niet afkomstig is of gelinkt kan worden aan bewoning.

Voor **proefput 2** waren volgende resultaten van belang:

- Het eerste belangrijke archeologische niveau lag op ca. 51,90 m TAW. Dit is onder de puinige lagen die onder de kasseilagen zijn gelegen (tijdens het vooronderzoek kwam dit overeen met vlak 3). Een tweede archeologisch niveau bevindt zich op ca. 51,60 m TAW, het niveau waarbij de verschillende afzonderlijke graven zichtbaar zijn (vlak 6 van het vooronderzoek). Daartussen kunnen echter bepaalde niveaus belangrijk zijn om de relatie tussen de twee vermelde te begrijpen.
- De inhumaties waren duidelijk zichtbaar, al was het bot nauwelijks tot niet bewaard. De graven hadden verschillende oriëntaties. De begraving doet zich minder in lagen voor. Dit heeft te maken met de grotere afstand van de graven tot de kerk in vergelijking met deze die in werkput 1 zijn aangetroffen. Enkel een relatieve datering is mogelijk voor de graven: ze kunnen tussen de 11de en tweede helft van de 17de eeuw worden gedateerd.
- Er werden in deze werkput opmerkelijk meer vondsten aangetroffen dan in WP1. Dit wijst mogelijk op vermenging van grond afkomstig van erven.

1.3 DE ONDERZOEKSOPDRACHT

1.3.1 DE GEPLANDE INFRASTRUCTUURWERKEN EN HUN IMPACT

Op 12/01/2018 werd door het Agentschap Onroerend Erfgoed de archeologienota (ID 6074) die naar aanleiding van het aanvragen van de omgevingsvergunning werd ingediend, in akte genomen. Deze initiële archeologienota opgemaakt door RAAP België Bv voorzag in een programma van maatregelen waarbij acht zones met een totale oppervlakte van 4.250,5 m² vlakdekkend of door middel van een archeologische werkbegeleiding onderzocht dienden te worden (*fig. 3*):

Zone I (Groenmarkt): 2717,5 m², Omwille van de mate waarin verstoord zou worden en omwille van de specifieke context, werd geopteerd voor een totaalopgraving van de Groenmarkt, gelegen binnen het plangebied. De zone diende vlakdekkend en stratigrafisch opgegraven te worden tot op het niveau waarop de archeologische sporen zich manifesteerden.

Zone II (Trudoplein): 1226,8 m², omwille van de specifieke bescherming als archeologische site, diende binnen dit gebied alle werkzaamheden met ingreep in de bodem vooraf te worden gegaan door een archeologisch onderzoek. Algemeen gold hier dat enkel daar waar er verstoring zou plaatsvinden, er het nodige onderzoek werd verricht. Concreet hield dit het volgende in:

- Een archeologisch onderzoek van de volledige beschermde zone, binnen het plangebied, naar aanleiding van de vernieuwing van de straat. De volledige zone diende onderzocht te worden tot een diepte van 0,7 m met een buffer van 0,1 m.
- De registratie van het traject van de nieuwe riolering, en dit tot de diepte van de uitgraving van de aanlegseuf, voorzien van een voldoende buffer, zowel verticaal als horizontaal.
- Een archeologisch onderzoek van de zones waar een waterput en een controlekelder worden voorzien.

Zones III – VI (Diesterstraat, Meinstraat, Plankstraat): totaal 372,7 m², binnen deze vier zones zullen nieuwe rioleringen worden aangelegd. Voor deze zones gold dat enkel de zones die verstoord werden onderzocht diende te worden. Algemeen ging het om aanleggleuven van minstens 1m breed tot ca. 2,5m diep. Deze diepte diende enkel te worden aangehouden zolang er archeologische resten aanwezig zijn. Indien de natuurlijke, onverstoorde bodem werd bereikt, kon het onderzoek worden gestaakt. Omwille van de veiligheid en de graad van verstoring bij de aanleg van rioleringsbuizen diende er een nodige buffer voorzien te worden.

Zones VII en VIII (Zoutstraat): 87,5 m², binnen deze twee zones zullen nieuwe rioleringen worden aangelegd. Hier dienden dan ook werkputten aangelegd te worden tot op het eerste relevante archeologische niveau. Indien nodig kon een tweede archeologisch vlak aangelegd worden tot 10 cm onder het niveau dat zal worden afgegraven tijdens de werkzaamheden. Daarnaast dienden de lengteprofielen geregistreerd te worden. Na de opmaak van de nota werd door de initiatiefnemer beslist deze zones niet op te nemen in de vergunningsaanvraag (zie ook beneden).



Fig. 3: Zones voor vervolgonderzoek die in de bekrachtigde archeologienota (ID6074) werden afgebakend. De op te graven zones zijn in roze weergegeven. (Vanholme et al. 2017, PvM, fig. 3).

Deze archeologienota werd door het Agentschap met volgende voorwaarden in akte genomen: “indien in de zone van de bescherming (Zone II, Trudoplein) evenals de vrij gelegde profielen van de volledig op te graven zone I (Groenmarkt), de werken waarvoor de opgraving noodzakelijk is niet kunnen aansluiten aan de voorafgaande opgravingen dienen beschermende maatregelen genomen te worden tegen afkalving en beschadiging.”

1.3.2 VRAAGSTELLING

In de door RAAP opgestelde archeologienota wordt gesteld dat zeer specifieke vraagstellingen pas zullen kunnen worden opgesteld na de opgraving. Enkele zaken dienen echter voor ogen te worden gehouden:

De evolutie van het ruimtegebruik:

- afbakening van het kerkhof of de kerkhoven
- de breedte en diepte van de oorspronkelijke straten
- de grootte van de markt
- de aanwezigheid van een atrium
- de aanwezigheid van huisjes en bijgebouwen

Verschillende ‘grenzen’:

- De scheiding van de religieuze zone (de abdij) met de prins-bisschoppelijke zone (cfr. De Zouw)
- De scheiding tussen de seculieren (O.L.V-kerk) en de religieuzen (Sint-Trudoabdij) (twee kerkhoven?)
- Scheiding tussen verschillende standen (gewone volk versus adel m.b.t. de plaats van begraving)

Impact van de mens op de topografie en de Cicindriabeek (evolutie van de hellingsgraad en overwelden van de beek)

Het verhaal achter de materiële cultuur (handel, eetgewoontes, ...)

Algemene vraagstellingen over aard en dateringen van sporen en structuren dienen te worden beantwoord. De specifieke vraagstellingen gaan over de hierboven vermelde componenten en de wisselwerking hiertussen.

- Hoe evolueerde het plein en de omliggende straten op het gebied van ruimtegebruik, en hoe kan dit in zijn historische kader worden geplaatst? (vb. verdwijnen van het atrium, de aanwezigheid van bijgebouwen rond de abdij en de kerk, en de aanwezigheid van een kapel)
- Wat vertelt de materiële cultuur over de verschillende statussen. Is er een differentiatie zichtbaar in verschillende zones (vb. Is er een scheiding zichtbaar binnen het kerkhof op basis van de vondsten bij de skeletten of de manier van begraven?)
- Wat zegt de materiële cultuur over handel, lokale productie, eetgewoontes, ... en is er een evolutie doorheen de tijd zichtbaar.
- Hoe is de mens omgegaan met natuurlijke topografie? (ophogingen, afgravingen,...) Kunnen de soort aangetroffen sporen worden gelinkt met de topografie van het gebied? (Is er een scheiding tussen de soort sporen die wordt waargenomen op het hoger gelegen deel in vergelijking met deze die lager in de beekvallei liggen?)
- Wat vertellen de resultaten over het gebruik van het kerkhof, in tijd en ruimte? (Evolutie, afbakening, spreiding van de graven,...)
- Kan aan de hand van de skeletten de demografie worden bepaald binnen een bepaalde periode? En kan er meer informatie worden gewonnen over leef- en eetgewoontes, ziektes en pathologieën?

1.3.3 RANDVOORWAARDEN

De door de RAAP opgestelde archeologienota met het programma van maatregelen voor de archeologische opgraving (ID 6704) werd door het *Agentschap Onroerend Erfgoed* in akte genomen met volgende randvoorwaarden: *Indien in de zone van de bescherming (zone 2) evenals de vrijgelegde profielen van de volledig op te graven zone 1 Marktplaats, de werken waarvoor de opgraving noodzakelijk is niet kunnen aansluiten aan de voorafgaande opgravingen dan dienen beschermende maatregelen genomen te worden tegen afkalving en beschadiging.*

1.4 METHODIEK EN STRATEGIE

1.4.1 ALGEMEEN VERLOOP VAN HET PROJECT

Op 10/09/2018 werd via het archeologieportaal bij het Agentschap Onroerend Erfgoed een melding van de aanvang van de opgraving ingediend met referentie ID 1383.

Op 4/10/2018 vond een coördinatievergadering plaats met de initiatiefnemer, de betrokken aannemers, het studiebureau en de veiligheidscoördinator, bijgewoond door Petra Driesen en Maxim Hoebreckx (Aron bv). Er werden afspraken vastgelegd over de timing en de fasering van het onderzoek. Ook werd gecommuniceerd over enkele aanpassingen in de plannen. Zo bleken de initieel geplande nutswerken in de Zoutstraat niet meer mee opgenomen te zijn in de omgevingsvergunning. Daarnaast zou het rioleringsstracé ter hoogte van het Trudoplein licht aangepast worden om een boom op dit plein te kunnen vrijwaren.

Het eigenlijke veldwerk liep van 29/10/2018 t.e.m. 03/06/2020. Maxim Hoebreckx was veldwerkleider gedurende het gehele onderzoek. Petra Driesen volgde het project als projectleider op. Johan Coolen, Alexis Watterman, Katleen Vandenbranden, Karim Medhat, Stefanie Brans, Jill Clerckx, Frauke Vandoren en Jordy Moies stonden in als assistent-archeologen. Joris Steegmans verzorgde de digitale topografie en de planopmaak. April Pijpelink en Birgit Berk waren afwisselend als fysisch antropologen aanwezig. Daarnaast waren er ook doorlopend drie tot zeven veldtechnici aanwezig. De graafwerken en de grondafvoer werden uitgevoerd door de hoofdaannemer van de werken. Dronefoto's werden gemaakt door HcCreate. Van de restanten van de Klerkenkapel werd een 3D-scan gemaakt door Landmeetkundig Studiebureau Beckx bv. Natalie Cleeren stond in voor de conservatie van enkele leer- en metaalvondsten

Tijdens de loop van het archeologisch onderzoek werd een nieuwe omgevingsvergunning aangevraagd in het kader van enkele aanpassingen in de ontwerpplannen. De volgende wijzigingen werden daarbij doorgevoerd:

- De meest zuidelijke rioleringsleuf ter hoogte van de Grote Markt werd in noordelijke richting verschoven. Het betreft een RWA-leiding die zich net ten zuiden van de nieuwe aan te leggen fontein situeert, op een diepte van ca. 2,5 meter beneden het maaiveld (diam. 400 mm).
- Verder werden verspreid over het projectgebied zeven plantvakken voorzien. Ter hoogte van de Onze-Lieve-Vrouwekerk werd enkel lage beplanting voorzien. In de andere plantvakken werd gebruik gemaakt van bestaande bomen (Trudoplein, Diesterstraat) of werden nieuwe bomen aangeplant (Groenmarkt). In deze plantvakken werden boomkuilen uitgegraven tot ca. 1 meter beneden het maaiveld.

Voor deze nieuwe omgevingsvergunning werd op 17 juli 2019 ook een nieuwe archeologienota ingediend (ID 11864), opgesteld door Aron bv. Hierin werden in samenspraak met Onroerend Erfgoed ook wijzigingen aangebracht ten opzichte van het initiële programma van maatregelen. Waar er in het oorspronkelijke programma sprake was van een vlakdekkende opgraving tot op moederbodem over de gehele Groenmarkt (WP2) werd deze beperkt:

- In de zones waar de geplande bodemingrepen in de diepte beperkt waren (*fig. 4, B, C, D en E*), werd een (gedeeltelijk) behoud *in situ* geadviseerd. Ter hoogte van de fontein en de daarmee gerelateerde infrastructuur (*fig. 4, A*) werd een opgraving tot op de moederbodem nog steeds noodzakelijk geacht.
- Waar in de initiële archeologienota werd uitgegaan van een op te graven zone die van gevel tot gevel liep, bleek dit in de praktijk niet uitvoerbaar te zijn. De opgravingsoppervlakte werd verkleind, rekening houdend met de aanwezige en te behouden nutsleidingen in het westen van de markt, tegen de gevel van het stadhuis en in het oosten, tegen het bestaande woonblok tussen de Markt en de Meinstraat. Verder werd in het oosten

een voldoende brede buffer gehouden van de bestaande gebouwen, om de toegang tot deze winkelpanden te kunnen blijven verzekeren. Daarenboven diende de stabiliteit van de Onze-Lieve-Vrouwekerk te worden gegarandeerd. Vanuit de kerkfabriek werd gevraagd om geen grootschalige graafwerken uit te voeren op minder dan zes meter van de kerkfunderingen. Daarnaast werd afgesproken om de fundering tussen de steunberen van het gebouw maximaal te behouden omwille van een groot risico op schade bij opbraak.⁵

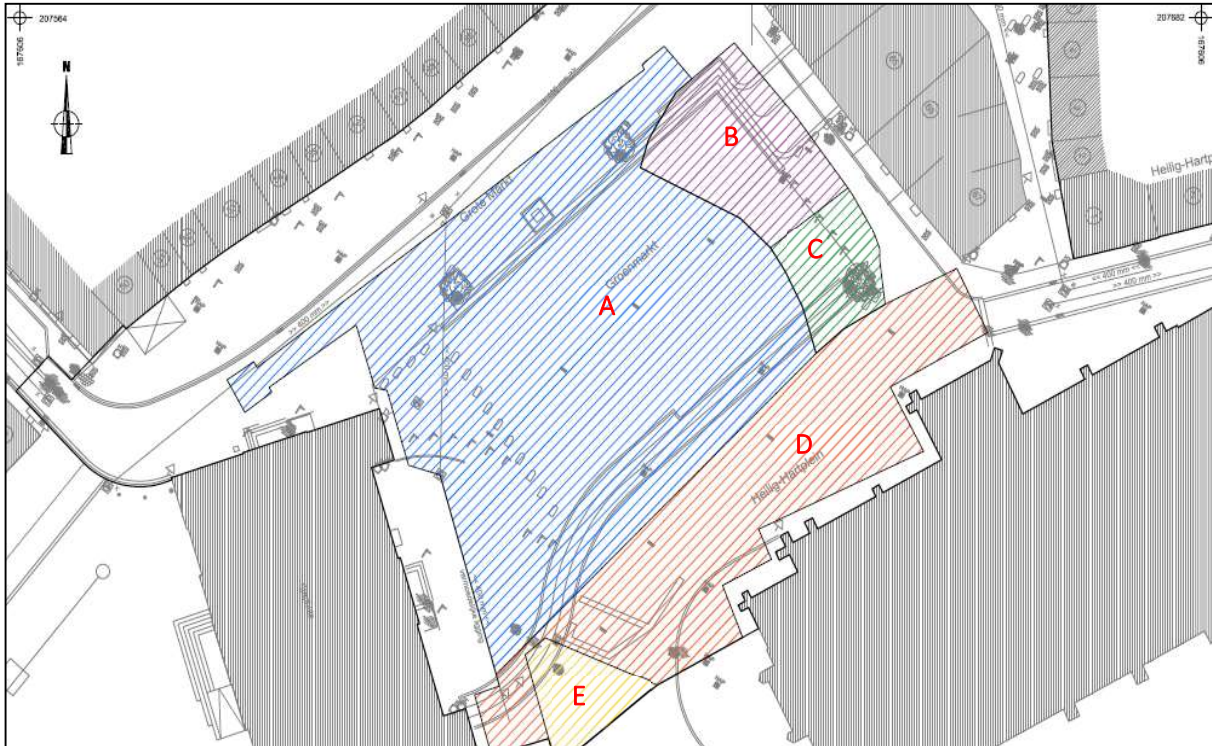


Fig. 4: Plan van de Groenmarkt met projectie van de zones waar behoud in situ (gedeeltelijk) mogelijk was (B-E) en de zone tot waar op de moederbodem diende opgegraven te worden (A) (Aron bv, 2/7/2019, 2019E141)

Uitgaande van deze maatregelen werd de initiële op te graven oppervlakte op de Groenmarkt (2.717,5 m²) verkleind naar 2.347 m². De uiteindelijke opgraving werd in twee grote werkputten uitgevoerd. Werkput 1 (fig. 1, blauw) is te situeren ter hoogte van het Trudoplein en de Diesterstraat, werkput 2 ter hoogte van de Groenmarkt (fig. 1-2, rood). Er werd een afstand van ca. 2-3 m t.o.v. omliggende gebouwen behouden om de stabiliteit te verzekeren. Voorafgaand aan de opgraving werd de bestaande verharding gefaseerd opgebroken, afhankelijk van de timing van het archeologisch onderzoek, de toegankelijkheid van het stadsdeel in kwestie en de brandveiligheid.⁶ Daarnaast werd een aantal rioleringsgleuven archeologisch opgevolgd (WP 2 t.e.m. 6, fig. 1-2, groen).

De hoofdaannemer van de werken, de betrokken nutsmaatschappijen, het studie bureau, de veiligheidscoördinator en de initiatiefnemer werden tijdens de werfvergaderingen op de hoogte gehouden van de vordering van de werken. Daarnaast werden op regelmatige basis tussentijdse verslagen verspreid naar de Stad Sint-Truiden en het Agentschap Onroerend Erfgoed. Giel Verbeelen (Agentschap Onroerend Erfgoed) bracht meerdere malen een bezoek aan de site. Op 23/05/2019 had een overleg plaats waarop zowel Giel Verbeelen als Anton Eryvnc (Agentschap Onroerend Erfgoed) aanwezig waren. Reden van dit overleg was het bespreken van aanpassingen in de ontwerpplannen en in de opgravingsstrategie.

⁵ Opgenomen in werfverslag 14, 06/06/2019, opgesteld door Pol Kinnart (Antea Group).

⁶ Hierbij was het essentieel dat de bebouwing rondom het onderzoeksgebied op elk ogenblik bereikbaar was voor de brandweer. Om deze reden werd voor de aanvang van een nieuwe opgravingsfase overlegd met de brandweer en werd hun advies opgevolgd.

1.4.2 OVERZICHT VAN DE AANGELEGDE WERKPUTTEN EN VLAKKEN

1.4.2.1 WERKPUT 1: HET TRUDOPLEIN

Als eerste werd werkput 1 (WP1) ter hoogte van het Trudoplein en de Diesterstraat opgegraven (*fig. 1-2, blauw*). Dit onderzoek werd uitgevoerd tussen 29/10/2018 en 14/02/2019. Hierbij werd initieel over de gehele werkput een vlak aangelegd onder de moderne wegkoffer (ca. 60-70 cm onder het maaiveld). Dit vlak werd handmatig opgeschoond en nadien geregistreerd conform *CGP 15.3*. Binnen het huidige tracé van de Diesterstraat, die de noord- en westzijde van werkput 1 innam, werd op dit niveau reeds de moederbodem aangesneden. Het tracé bleek al grotendeels verstoord te zijn door nutswerken. Hier diende dan ook niet verder verdiept te worden. Om de toegang tot de Diesterstraat te garanderen (o.m. omwille van brandveiligheid) werd dit deel van de werkput dan ook zo snel mogelijk na de registratie terug gedicht en tijdelijk opnieuw geasfalteerd.

Op het Trudoplein zelf bleek de ondergrond wel weinig verstoord te zijn en was er sprake van goed bewaarde archeologische contexten. Hier was het dan ook noodzakelijk om binnen het tracé van de riolering en de ingeplande controlekelder dieper op te graven (*fig. 5-6*). Ter hoogte van de controlekelder in het noordwesten van de werkput volstond één bijkomend vlak (VL2) om de moederbodem te bereiken. Ter hoogte van het rioleringstracé in het zuidoosten van de werkput werden nog zeven vlakken (tot VL8) machinaal aangelegd. Er werkt telkens verdiept tot op het volgende niveau waarin begraving was bewaard. Concreet kwam dit neer op een verdieping van 10-20 cm per vlak.

In het kader van de begeleiding van de rioleringswerken werd ervoor geopteerd om tijdens het opgraven van WP1 de werkput al uit te breiden richting de Meinstraat binnen het ingeplande rioleringstracé (WP3- *fig. 7*). Hierbij werd vastgesteld dat de ondergrond daar al zeer sterk verstoord was door de bestaande riolering en nutsleidingen. Omwille van de aanwezigheid van de bestaande riolering en de aanwezigheid van een hoogspanningskabel werd niet verder verdiept.

Werkput 1 had een oppervlakte van 1151 m². De oppervlakte de werkput wijkt enigszins af van de oorspronkelijk vooropgestelde oppervlakte (1226,8 m²). Deze afwijking van ca. 76 m² is te wijten aan het behoud van een buffer ter hoogte van de bebouwing, die niet in acht genomen was bij de opmaak van het initiële programma van maatregelen. Daarnaast werd een deel van het rioleringstracé ter hoogte van de Meinstraat, dat initieel onder werfbegeleiding viel, mee opgenomen in de werkput. Deze zone beslaat ca. 14 m² aan de zuidrand van WP1. Twee zones in WP1 konden niet onderzocht worden zoals voorzien in het programma van maatregelen. In de zuidwesthoek van het terrein diende de daar aanwezige boom bewaard te worden. Net ten westen van deze boom lagen een ingezonken openbaar toilet en telecommunicatiekast. Daarrond werd een buffer bewaard om risico op beschadiging te voorkomen. In de Diesterstraat werd er over een zone met een hoge dichtheid aan nutsleidingen, met name de westelijke straathelft en ter hoogte van de zuidwesthoek van het abdijgebouw geen vlak aangelegd om veiligheidsredenen. De werken in deze omgeving werden wel archeologisch opgevolgd, maar brachten geen sporen aan het licht. In beide zones waren de uitgevoerde bodemingrepen echter beperkt, de nieuwe nutsleidingen werden geheel binnen de sleuf van de bestaande nutsleidingen gelegd.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de vlakken binnen WP1. Alle vlakken werden machinaal aangelegd. Twee vlakken werden richting de Meinstraat uitgebreid.

VL1	1151 m ²	Diesterstraat: NW-hoek: 49,2 m TAW; ZO, Trudoplein: 52,5 m TAW	Vlak onder bestaande verharding en stabilisé. Het vlak bestond uit een loopvlak, kerkhoflagen en uitbraak gebouwen tegen de abdijtoren. Ter hoogte van de Diesterstraat was het vlak sterk verstoord door wegenbouw en nutsleidingen. Er werden geen sporen aangetroffen.
VL2	N-deel: 47 m ² ; Z-deel: 52 m ²	N-deel: ca. 50,9 m TAW; Z-deel: 51,4 - 51,6 m TAW	Bestaande uit een zone ter hoogte van de ingeplande controlekelder (noordzijde) en rioleringstracé (zuidzijde). Ter hoogte van de controlekelder werd de moederbodem al aangesneden. Ter hoogte van het rioleringstracé liep een hoogspanningskabel. Uit veiligheidsoverwegingen werd de ondergrond rondom de kabel niet mee opgegraven.
VL3	50 m ²	51,3- 51,5 m TAW	Vlak met begraving.
VL4	47 m ²	51,2 - 51,4 m TAW	Vlak met begraving.
VL5	47 m ²	51,1 - 51,2 m TAW	Vlak met begraving.
VL6	50 m ²	50,8 - 51,1 m TAW	Vlak met begraving. De werkput werd in dit vlak uitgebreid (VL1) richting de Meinstraat ter controle van de stratigrafische opbouw voorafgaand aan de rioleringswerken. Dit vlak bleek geheel verstoord door bestaande riolering.
VL7	50 m ²	50,6- 50,9 m TAW	Vlak met begraving aan oostzijde. Moederbodem aangesneden aan de westzijde.
VL8	18 m ²	50, - 50,6 m TAW	Moederbodem over gehele vlak bereikt.
Uitbreiding: VL1-2	18,3 m ²	51,5 m TAW	De uitbreiding richting Meinstraat werd lokaal verdiept. Op ca. -0,8 tot -1 m werden oudere nutsleidingen aangetroffen.



Fig. 5: WP1, VL1: het vlak ter hoogte van het Trudoplein met in het noorden (beneden op de foto) de deels vrijgelegde bebouwing en graven. In het zuiden is de aanzet van de begravingen te zien (Aron bv, 09/11/2018).



Fig. 6: WP1, VL2, met twee lokale verdiepingen ter hoogte van het toekomstig rioleringsstracé (1) en de controlekelder (2) (Aron bv, 04/12/2018).



Fig.7: WP1, VL6 met in het zuiden de uitbreiding richting de Meinstraat. Tussen deze uitbreiding en VL6 bevindt zich een structuur die deel uitmaakte van een ouder rioleringsstracé (Aron bv, 01/02/2019).

1.4.2.2 WERKPUT 2: DE GROENMARKT

Op 05/02/2019 werd aangevangen met de opgraving van de Groenmarkt in werkput 2 (WP2). De opgraving van deze werkput werd gefaseerd uitgevoerd, rekening houdend met verkeers- en brandveiligheid en de fasering van de werken. De opgraving in werkput 2 kan bijgevolg onderverdeeld worden in vijf grote zones (*fig. 8*):

Zone 1 (05/02/2019 – 09/05/2019):

Deze zone omvatte de noordoostelijke zijde van werkput 2 (*fig. 8, paars*). Hier werden machinaal veertien vlakken aangelegd. In het laatste vlak was de moederbodem nog steeds niet bereikt, en waren nog steeds graven aanwezig, maar omwille van de beperkte geplande verstoringsdiepte in deze zone werden de nog dieper gelegen niveaus *in situ* behouden. Het vlak werd afgedekt met geotextiel en de werkput werd terug opgevuld met stabilisé. Deze werken gebeurden onder begeleiding van de aanwezige archeologen. Tijdens de nutswerken in deze zone werd er tevens op toegezien dat het nog *in situ* bewaarde niveau niet werd aangesneden.

Zone 2 (09/05/2019 - 30/10/2019):

Deze zone omvatte het centrale deel en de zuidzijde van werkput 2 (*fig. 8, groen*). Hier werd machinaal opgegraven in vijftien vlakken. Binnen deze zone waren de geplande bodemingrepen van dien aard dat tot op de moederbodem opgegraven diende te worden. Dit werd als dusdanig uitgevoerd op het opgraven van één kuil na (zie beneden).

Zone 3 (15/07/2019 – 02/08/2019):

Deze zone omvatte de noordwestzijde van werkput 2, ter hoogte van de straat 'Grote Markt' (*fig. 8, blauw*). Binnen deze zone waren de geplande bodemingrepen van dien aard dat tot op de moederbodem opgegraven diende te worden. Het aanwezige archeologisch pakket was hier veel minder dik dan in zones 1 en 2. Deze zone werd machinaal opgegraven in vier vlakken.

Zone 4 (30/10/2019 - 2/12/2019):

Zuidwestzijde van werkput 2. Binnen deze zone waren de geplande bodemingrepen van dien aard dat tot op de moederbodem opgegraven diende te worden (*fig. 8, geel*). Het aanwezige archeologisch pakket was hier veel minder dik dan in zones 1 en 2. Deze zone werd machinaal opgegraven in vier vlakken.

Zone 5: (3/03/2020 - 29/04/2020):

Zuidoostzijde van werkput 2, langs de Onze-Lieve-Vrouwekerk (*fig. 8, oranje*). Binnen deze zone waren de bodemingrepen beperkt, hier werd binnen het programma van maatregelen van de archeologienota met ID 11864 geopteerd voor een behoud *in situ* van de dieper gelegen archeologische niveaus. In de zuidoostelijke hoek van de zone werd op 3 maart 2020 één vlak op een diepte van ca. -70 cm TAW aangelegd in het kader van de plaatsing van een plantvak. Dit vlak werd geregistreerd en nadien afgedekt met geotextiel. Binnen de rest van deze zone bleek bij het opbreken van het wegdek tevens dat de bestaande fundering voldoende dik was om deze als dusdanig te behouden voor het toekomstig plein. Op 29 april 2020 werd dan ook beslist om binnen zone 5 enkel de bestaande klinkers te verwijderen en om het aanwezige stabilisépakket (ca. 60 cm dik) te behouden. Hiermee viel ook de noodzaak tot opgraving in deze zone weg. Plaatselijk werd in deze zone dieper wel gegraven in het kader van de nutswerken. Deze werken waren reeds voor april uitgevoerd en gelijklopend met de opgraving begeleid.



Fig. 8: Schematische weergave van de verschillende zones binnen werkpunt 2, geprojecteerd op het meest recente Grootsschalig Referentiebestand (QGIS/Geopunt/Aron bv, 09/12/2022).

Ook ter hoogte van WP2 werd op enkele plaatsen afgeweken van het programma van maatregelen: in de zuidoostelijke hoek van Zone 1 werden een elektriciteitskast en boom behouden (ca. 5 m² in oppervlakte). Binnen deze zone werd niet dieper dan de bestaande nutsleidingen (ca. 1 m - mv) verstoord. In het verlengde van een drainagepijp die centraal O-W over het terrein liep, werd ca. 7 m² niet aangelegd omwille van stabiliteitsredenen (instabiele vulling). De infrastructuurwerken in deze zone gingen niet dieper dan 70 cm, een niveau waarop enkel recente verstoringen werden aangesneden. In beide gevallen is er dan ook sprake van een behoud *in situ* onder de verstoring (zie *Behoud in situ*). Ter hoogte van de zuidelijke en noordoostelijke hoek van het stadhuis werden twee zones met een totaal van ca. 74 m² niet tot op de beoogde diepte opgegraven omwille van de aanwezigheid van twee elektriciteitskasten, meerdere nutsleidingen en een noord-zuid lopende riolering. De geplande bodemingrepen in deze zone waren beperkt tot ca. 70 cm onder het maaiveld, een diepte tot waarop enkel recente verstoringen aanwezig waren. Voor diepere niveaus geldt een behoud *in situ* (zie *Behoud in situ*). Langs de noordrand van de werkpunt diende rekening gehouden te worden met de toegankelijkheid van de straat. Omwille van deze reden werd een strook ca. 30 m² niet aangelegd tijdens de opgraving. Deze zone bleek bij de werfbegeleiding echter zo goed als integraal door bestaande riolering ingenomen te zijn, tot op een diepte tussen 2 en 2,5 m. Hieronder waren geen sporen meer bewaard.

Ook in WP2 werden alle vlakken machinaal aangelegd met een 21 tons kraan met platte bak. In de hoger gelegen niveaus en daar waar er weinig of geen sprake was van begraving, kon gewerkt worden met arbitraire vlakken van ca. 10-20 cm. In zones 2 tot 4 kon deze manier van opgraven uitgevoerd worden voor de eerste vier vlakken. Aangezien de densiteit van de begraving vanaf vlak 4 te groot was, werd daarna overgeschakeld op een stratigrafische opgraving, waarbij de aangetroffen begravingen gevolgd werden. In Zone 1 werd om dezelfde reden enkel stratigrafisch opgegraven.

De opgraving van WP2 gebeurde zoals gezegd in vijf grote zones (*fig. 8*). Gezien de complexe fasering en de grote verschillen in stratigrafie in de verschillende zones van WP2 worden de aangelegde vlakken, dieptes en oppervlaktes hieronder per zone besproken. Alle vlakken werden machinaal aangelegd.

Zone 1

Zone 1 situeert zich aan de noordoostzijde van de Groenmarkt (*fig. 8, paars*).

VL1	300 m ²	52,7– 51,9 m TAW	Aanleg van het vlak onder het toenmalige en oudere pleinniveau. In het vlak werden funderingen, enkele bakstenen structuren en de bovenzijde van de jongste kerkhoflaag aangesneden. Begraving op dit niveau was zeer beperkt. Centraal over het terrein liep een drainagesleuf met O-W oriëntatie.
VL2-4	300 m ²	52,6– 51,9 m TAW	In VL2 kon duidelijk een verschil in opbouw tussen de stratigrafie binnen (ten oosten van) en buiten (ten westen van) de kerkhofmuur vastgesteld worden. Binnen de kerkhofmuur was dit het eerste niveau met een hoge begravingsdensiteit. VL3-4 waren hetzelfde qua opbouw en samenstelling.
VL5-8	275 m ²	52,3– 51,7 m TAW	In deze vlakken was binnen de kerkhofmuur sprake van een dik laat- tot post-middeleeuws pakket met graven. Buiten de kerkhofmuur werd een laag met oudere begraving aangetroffen. De proefput aangelegd in deze zone tijdens het vooronderzoek (Wp2) ⁷ werd in dit vlak terug vrijgelegd om al een inzicht te krijgen in de opbouw van de dieper gelegen niveaus. Omwille van de hoge densiteit aan begraving werd hierbij maar ca. 10 cm per vlak verdiept.
VL9-10	238 m ²	52,0– 51,5 m TAW	Buiten de kerkhofmuur werd in dit vlak een ouder middeleeuws kerkhofniveau aangetroffen, overeenkomstig met de oudere fase die hierboven reeds werd beschreven. Binnen de kerkhofmuur bestonden deze vlakken uit de overgang van het jongere kerkhofniveau naar een ouder niveau.
VL11-12	291 m ²	51,9– 51,2 m TAW	Aan de noordzijde werd de moederbodem aangesneden. Hierin werden nog graven en enkele kuilen aangetroffen. Centraal en aan de zuidelijke helft van deze zone bevond zich nog het oudere kerkhofniveau. VL12 had dezelfde opbouw.
VL13	277 m ²	51,6– 51,1 m TAW	In dit vlak werd de noordelijke helft van het terrein tot op de moederbodem opgegraven. In de zuidelijke helft werden de oudste graven aangesneden, waartussen moederbodem bewaard was.
VL14	67 m ²	51,4– 51,1 m TAW	Dit vlak werd enkel over de zuidhelft van het terrein aangelegd. Gezien dit vlak reeds ruim onder de geplande verstoringsdiepte lag, maar nog steeds sporen aanwezig waren, werd geopteerd om de zichtbare grondsporen enkel te registeren en vervolgens <i>in situ</i> te bewaren, afgedekt met geotextiel.

⁷ Vanholme *et al.* 2017.



Fig. 9: Overzicht van WP2, Zone 1, VL2 (Aron bv, 11/02/2019).



Fig. 10: WP2, Zone 1, VL11 met aan de noordzijde (links) moederbodem en centraal en zuidelijk op het terrein een ouder middeleeuws kerkhofniveau (Aron bv, 15/04/2019).

Zone 2

Zone 2 omvatte het centrale en zuidelijke deel van de Groenmarkt (WP 2) (fig. 8, groen) Gezien de aard van de opgraving was het zelden mogelijk om de vlakken in deze zone in één geheel aan te leggen. Waar mogelijk worden de vlakken hier wel als geheel besproken om het overzicht te bewaren.

VL1	740 m ²	52,7 -52,3 m TAW	Tijdens het afwerken van Zone 1 (VL12-14) werd reeds begonnen aan het aanleggen van Zone 2 VL1. Dit vlak werd uitgebreid zodanig dat de gehele zone binnen (ten oosten van) de kerkhofmuur in deze zone zou opgegraven kunnen worden. In dit vlak werden de funderingen van de Klerkenkapel blootgelegd. Binnen en rond de kapelfundering bestond het vlak uit een puinlaag. Ten westen van de kapel werden in dit vlak al graven aangetroffen.
VL2-3	740 m ²	52,4 -52.0 m TAW	In dit vlak werden over nagenoeg heel Zone 2 graven aangetroffen. Het vlak rondom de kapel werd onder de puinlaag aangelegd, waar tevens graven werd aangetroffen. Vanaf VL2 werd enkel de noordelijke helft binnen de kapel nog verder verdiept. Bij de zuidelijke helft was de geplande maximale verstoringsdiepte immers al bereikt.
VL4-6	371 m ²	52,3-51,9 m TAW	VL4 werd enkel aangelegd ten oosten van de kapel. Dit niveau bestond uit laatmiddeleeuwse begraving. Dit geldt ook voor VL5-6. Net ten oosten van de kapel was er een strook van ca. 3-4 m waar de moederbodem al zichtbaar werd en er ook nauwelijks nog begraving aanwezig was.
VL7-9	462 m ²	51,9 – 51,6 m TAW	Binnen en ten oosten van de kapel bevond het vlak zich op de overgang naar het oudere kerkhofniveau. Tussen de kapel en de kerkhofmuur werd de moederbodem aangesneden. In dit niveau bevonden zich nog grafkuilen en enkele grondsporen.
VL10	605 m ²	51,6 – 51,3 m TAW	Over de noordelijke helft van zone 2 en buiten de kapel werd op dit niveau moederbodem aangesneden met begravingen. Richting de O.L.V.- was het laatmiddeleeuws pakket dikker en tekende dit zich nog af in dit vlak.
VL11-12	498 m ²	50,8-51,3 m TAW	In VL11 werd de onderzijde van de fundering van de Klerkenkapel bereikt. Deze werd om stabiliteitsredenen uitgebroken daar waar de kapel niet bewaard bleef. In dit niveau werd over grote delen van het vlak de moederbodem bereikt. Aan de noordzijde werd een kalkoven vastgesteld. Tegen de kerk aan werden nagenoeg overal de oudere graven aangesneden, al was er nog steeds sprake van een hoge densiteit aan begraving. In dit niveau waren veel grafkisten ook uitermate goed bewaard. Tussen de graven tekende zich in deze zone een grote kuil af. VL12 had dezelfde opbouw.
VL13	544 m ²	51,1– 50,7 m TAW	Het vlak werd verdiept over de noord- en oosthelft. Over het grootste deel van zone 2, op de zuidoosthoek na, werd de moederbodem bereikt. Hierin was nog veel begraving aanwezig. Onder de begravingen waren nog enkele grote kuilen aanwezig.
VL14	314 m ²	51,0 – 50,6 m TAW	VL14 werd enkel aangelegd in het zuidoosten van zone 2. In dit vlak werden nog enkele graven in de moederbodem aangetroffen. Daarnaast tekenden de reeds in VL12-13 vastgestelde kuilen zich erg duidelijk af.
VL15	70 m ²	50,25-50,5 m TAW	Dit vlak werd enkel aangelegd in het zuidoosten van zone 2, voor het onderzoeken van de kuilen ouder dan het kerkhof. Deze kuilen werden in dit vlak gecoupeerd.

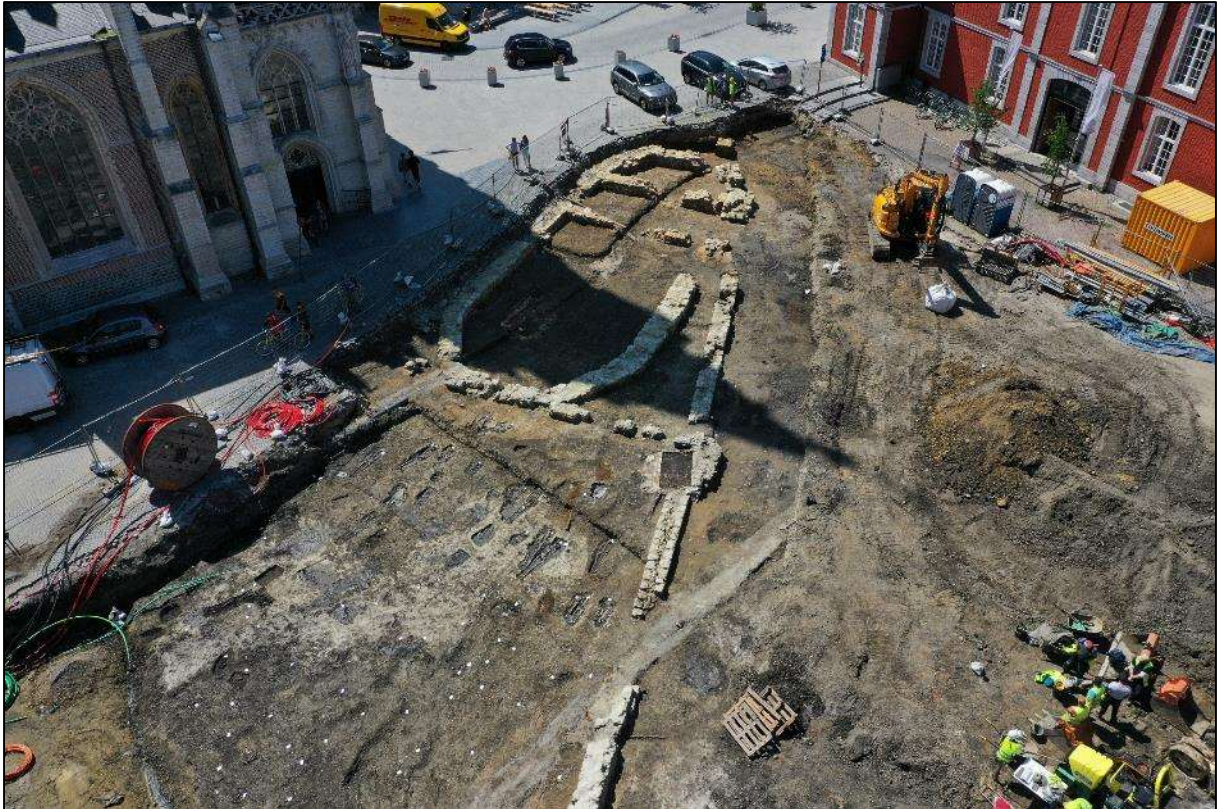


Fig. 11: Overzicht van zone 2 VL2 (kapel) en VL5 (ten oosten van kapel, hier vooraan op het beeld), dat al grotendeels was opgegraven (Aron bv, 07/06/2019).

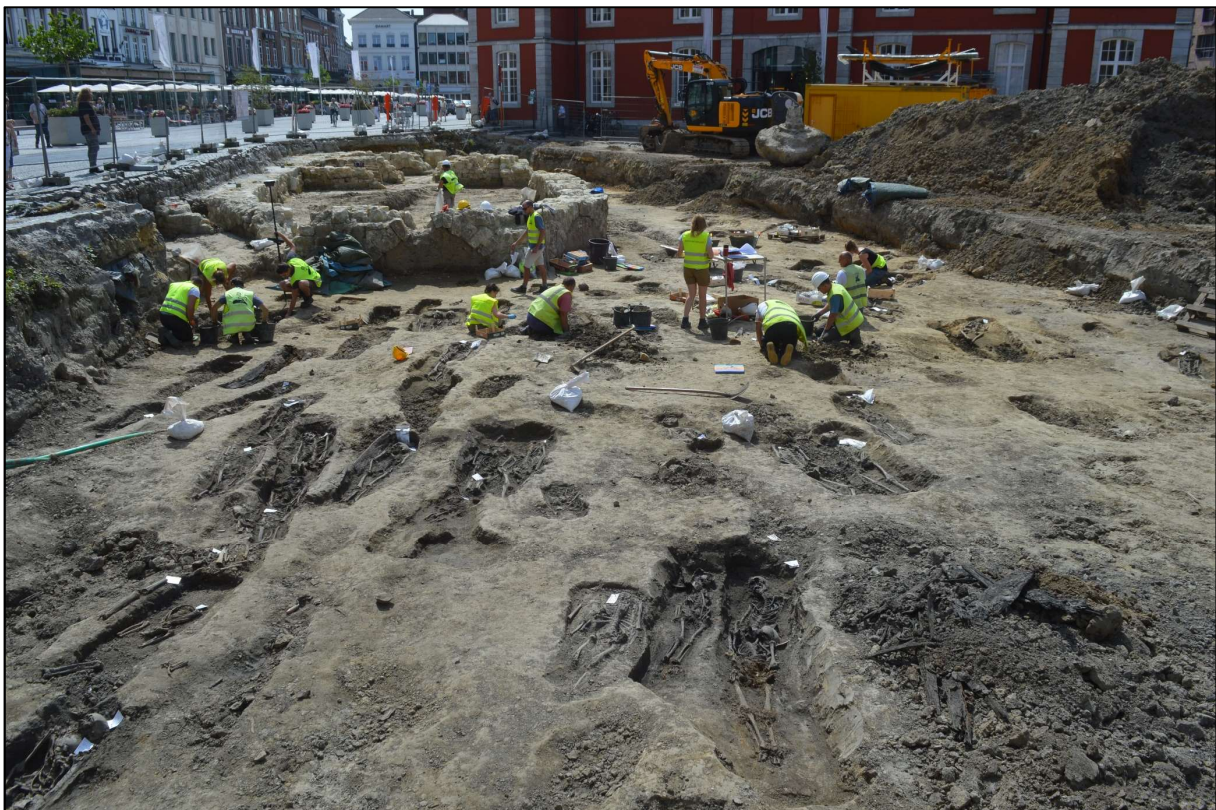


Fig. 12: Overzicht van zone 2 VL6 (kapel) en VL9 ten oosten van de kapel, hier vooraan op het beeld (Aron bv, 05/08/2019).



Fig. 13: Overzicht van de sporen in zone 2 VL13 (Aron bv, 25/09/2019).

Zone 3

Zone 3 werd apart aangelegd in het kader van de rioleringswerken ter hoogte van de straat 'Grote Markt'. Deze zone situeert zich aan de noordwestzijde van de Groenmarkt (WP 2) (fig. 8, blauw).

VL1	280 m ²	52,1 - 51,8 m TAW	Onder vroeger en ouder pleinniveau (zie Zone 1). Bestaande uit recente verstoring en een historisch, kiezelrijk loopvlak dat een dik humeus pakket afdekt. In de westelijke hoek werd een schuilkelder aangesneden.
VL2	280 m ²	51,5 – 51,3 m TAW	Vlak bestond aan westelijke zijde uit moederbodem waar begraving in werd vastgesteld. Aan de oostelijke zijde was er sprake van reductie in de bodem. Ook hier werden graven aangesneden, zij het met een veel minder hoge densiteit dan in zones 1 en 2. Centraal in deze zone bevonden zich een waterput en de aanzet van een kalkoven (zie zone 2-4).
VL3	280 m ²	51,4 – 51,1 m TAW	Over de gehele oppervlakte werd de moederbodem aangesneden waarin nog grafkuilen en grondsporen werden vastgesteld. De sporen in de westelijke helft werden in dit vlak al volledig opgegraven.
VL4	322 m ²	51,0 – 50,8 m TAW	De werkput werd met ca. 40 m ² uitgebreid naar de westzijde voor het integraal opgraven van de schuilkelder. De rest van het vlak bestond uit moederbodem, buiten de waterput en de insteek van de kalkoven. Deze werden gecoupeerd.



Fig. 14: WP2, Zone 3, VL1 (Aron bv, 15/07/2019).



Fig. 15: WP2, Zone 3, VL2 (Aron bv, 16/07/2019).

Zone 4

Zone 4 is in het zuidwesten van de Groenmarkt gelegen, vlak voor het stadhuis (fig. 8, geel).

VL1	511 m ²	52,3 - 51,9 m TAW	Aangelegd onder huidig en ouder pleinniveau (zie zone 1). Recente verstoring en een historisch, kiezelrijk loopvlak dat een dik humeus pakket afdekt (zie ook WP2, Zone 3, VL1)
VL2	511 m ²	51,9 – 51,5 m TAW	Dit vlak werd aangelegd onder het humeuze pakket uit VL1. Hieronder werd begraving aangetroffen, die net als in zone 3 veel minder dens was dan deze binnen de kerkhofmuur. Over delen van deze zone tekende de moederbodem zich in dit vlak al af.
VL3	430 m ²	51,6 – 51,2 m TAW	In het grootste deel van deze zone werd in dit vlak de moederbodem bereikt. De sporen in de oostelijke helft werden – met uitzondering van de waterput S2710 - volledig opgegraven.
VL4	280 m ²	51,0 – 50,8 m TAW	De sporen in dit vlak werden volledig opgegraven.



Fig. 16: De aanleg van Zone 4, VL1. Dit gebeurde tijdens het opgraven van Zone 2 (Aron bv, 29/10/2019).



Fig. 17: WP2, Zone 4, VL3 (Aron bv, 06/11/2019).

Zone 5

Zone 5 omvatte de zuidoostzijde van werkput 2, een strook langsheen de Onze-Lieve-Vrouwekerk (fig. 8, oranje). Binnen deze zone waren de geplande bodemingrepen beperkt, hier werd binnen het *programma van maatregelen* van de archeologienota met ID 11864 dan ook geopteerd voor een behoud *in situ* van de dieper gelegen archeologische niveaus.

In het zuidwesten van deze zone werd op 3 maart 2020 één vlak met een oppervlakte van ca. 30 m² tot op een diepte van ca. -60 cm – mv (52,7 m TAW) aangelegd, in het kader van de aanleg van een plantvak. Het vlak werd geregistreerd en nadien afgedekt met geotextiel.

Binnen de rest van deze zone bleek bij het opbreken van het wegdek dat de bestaande fundering voldoende dik was om deze als dusdanig te behouden voor het toekomstig plein. Op 29 april 2020 werd dan ook beslist om binnen zone 5 enkel maar de bestaande klinkers te verwijderen en het aanwezige stabilisépakket (ca. 60 cm dik) te behouden. Hiermee viel dan ook de noodzaak tot opgraving in deze zone, met een oppervlakte van ca. 392 m² weg.

In deze zone werd slechts plaatselijk dieper gegraven in het kader van nutswerken. Deze werken waren reeds voor april uitgevoerd en gelijklopend met de opgraving begeleid (zie ook beneden).



Fig. 18 (links): Zicht op het aangelegde vlak in de zuidwestelijke hoek van zone 5 (Aron bv, 03/03/2020).

Fig. 19 (rechts) : Zicht op de nog bewaarde wegfundering ter hoogte van de O.L.V.-kerk (Aron bv, 29/04/2020).

1.4.2.3 DE WERFBEGELEIDINGEN

Naast de twee grote werkputten op het Trudoplein en de Groenmarkt, werden de nuts- en rioleringswerken in enkele aanpalende straten archeologisch begeleid (fig. 8, paars, WP2-6). Concreet werden rioleringsstracés ter hoogte van de Meinstraat (WP3), Diesterstraat (WP4), Grote Markt (WP5) en de Plankstraat (WP6) opgevolgd. Indien mogelijk werd dit al voorafgaand aan de eigenlijke rioleringswerken gedaan, al bleek dit voor het grootste van het traject niet haalbaar omwille van de veiligheid (instabiele ondergrond) en toegankelijkheid voor werfverkeer en brandweer.

Daarnaast dienden in het kader van de nutswerken twee sleuven door nog niet onderzochte delen van de werkput op de Groenmarkt getrokken te worden (WP2). Om de timing van de werken te respecteren werden deze laatste sleuven onder begeleiding uitgegraven en werden de aangetroffen contexten direct opgegraven. Het betrof één sleuf die parallel langs het stadhuis liep en één sleuf die dwars over de Plankstraat liep en die aansloot op de O.L.V.-kerk.

De werfbegeleidingen werden uitgevoerd van 7 februari 2019 tot 3 juni 2020. Ook ter hoogte van de opgevolgde riolerings-sleuven bestaat enige afwijking ten opzichte van de in het programma van maatregelen vooropgestelde oppervlakte (372,7 m²). Dit is te wijten aan het feit dat de concrete oppervlakte afhankelijk was van de werkzaamheden en er veelal gewerkt kon worden zonder de riolerings-sleuf (ca. 2 m) te verbreden.

Meinstraat (WP3)

Ter hoogte van de noordzijde van de Meinstraat werden voorafgaand aan de rioleringswerken al twee vlakken aangelegd bij het aanleggen van de vlakken in werkput 1 (zie ook WP1). Daarbij bleek dat de ondergrond reeds sterk verstoord was door de bestaande riolering. De rest van de Meinstraat werd archeologisch opgevolgd tijdens de werken. Hierbij bleek nogmaals dat de ondergrond in deze straat reeds sterk vergraven was door bestaande riolering en nutsleidingen. Omwille van de instabiele ondergrond werd in deze zone met een sleuvenbak gewerkt, waardoor er geen profiel of sporen geregistreerd konden worden.

Diesterstraat – Grote Markt (WP4 en 5)

Ter hoogte van de Diesterstraat (WP4) en de Grote Markt (WP5) werd het merendeel van het rioleringstracé opgevolgd tijdens de opgraving van WP1 en 2.

Op 12 augustus 2019 werd de bestaande overkapping van de Cicindriabeek, in het noorden van de Diesterstraat deels opgebroken in het kader van de nutswerken (fig. 20). Dit gebeurde onder archeologische begeleiding, waarbij vastgesteld werd dat de huidige overkapping relatief recent (20ste eeuw) was. Deze kon gezien de aard van de werken niet bewaard worden. Waar nodig werd de overkapping onder begeleiding uitgebroken.

Op de Grote Markt werd op 12 mei 2019 één laag vastgesteld die reeds binnen WP2 geregistreerd was. Gezien de grote hoeveelheid aan bestaande leidingen in deze zone kon maar één profielkolom opgeschoond en geregistreerd worden. Deze grensde aan de noordoosthoek van WP2 (fig. 21).



Fig. 20: De opbraak van de overkapping van de Cicindria ter hoogte van het hoekhuis aan de Beekstraat (Aron bv, 12/08/2019).

Fig. 21: De archeologische opvolging ter hoogte van de noordwesthoek van de Groenmarkt (P16, tracé Diesterstraat) (Aron bv, 12/05/2019).

Plankstraat (WP2 en 6)

Op 27 mei 2019 werden dwars over de Plankstraat, ter hoogte van de Onze-Lieve-Vrouwekapel graafwerken uitgevoerd voor de nutsleidingen (fig. 22). Gezien de diepte van de graafwerken (ca. 0,8 tot 1,5 m onder het maaiveld) werden deze archeologisch opgevolgd. Deze begeleiding sloot aan bij WP2. Hierbij werden begravingen aangetroffen die werden geregistreerd conform CGP 15.8.

In mei-juni 2020 werden de rioleringswerken in de Plankstraat, tussen de Meinstraat en de Ridderstraat in, archeologisch opgevolgd (fig. 23-24). Hier viel de nieuwe riolering geheel binnen het tracé van de bestaande riolering. In de riolerings sleuf zelf werden dan ook geen archeologische sporen aangetroffen. Wel bleek het mogelijk om over delen van de sleufwand archeologische niveaus waar te nemen in het profiel. Deze werden geregistreerd conform CGP 15.7.

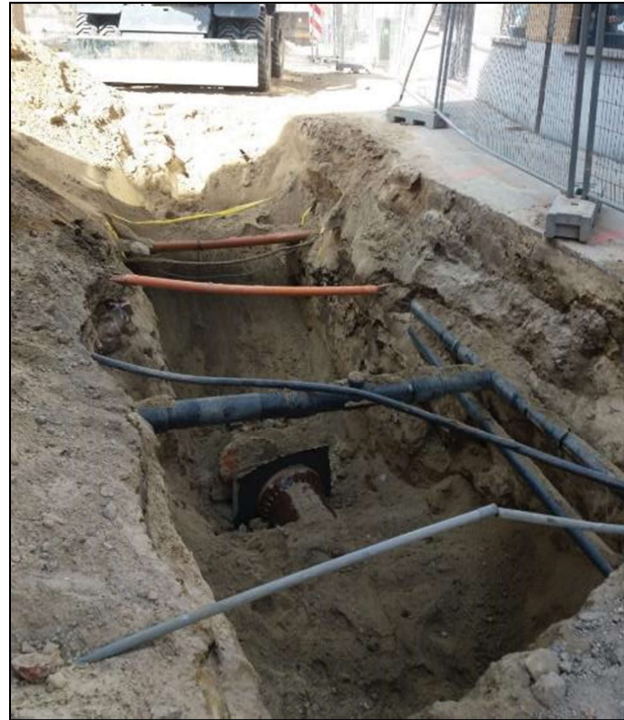


Fig.22 (links): Zicht op de begeleiding ter hoogte van de Plankstraat: sleuf dwars op de O.L.V.-kerk (Aron bv, 7/11/2019)

Fig.23 (rechts): rioleringsleuf ter hoogte van het kruispunt met de Ridderstraat (Aron bv, 20/05/2020).



Fig. 24: Zicht op het rioleringsstracé in de Plankstraat, ter hoogte van de O.L.V.-kerk (Aron bv, 03/06/2020).

Groenmarkt – Stadhuis (WP2)

Aan de westrand van werkput 2 werd op 12 april en 12 augustus 2019, voorafgaand aan de opgraving in Zone 4, het uitgraven van sleuven voor nutsleidingen archeologisch opgevolgd (fig. 25-26). De aangesneden archeologische lagen sloten aan bij de reeds eerder vastgestelde gelaagdheid en werd ook als dusdanig geregistreerd. Daarnaast werd in deze sleuf de schuilkelder aangesneden, die later als geheel vrijgelegd en geregistreerd werd (fig. 25). De sleuf was beperkt in breedte (ca. 80 cm) en diepte (max. 1 m –mv).



Fig. 25-26: Opname van het aansnijden van de schuilkelder (rode pijl) en het opvolgen van de nutswerken (Aron bv, 12/04/2019 en 12/08/2019).

1.4.3 ARCHEOLOGISCHE REGISTRATIE

Zowel in werkput 1 als 2 werden de aangelegde vlakken integraal opgeschoond en opgemeten. Van de afzonderlijke opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. Daarnaast werd er ook een aantal overzichtsfoto's met een drone gemaakt.

De aangetroffen sporen werden conform CGP 14.4 manueel opgeschoond, genummerd, opgemeten, ingetekend⁸, gefotografeerd (voorzien van spoornummer, noordpijl en schaalaaanduiding)⁹ en beschreven (aard van het spoor, beschrijving van de vulling en de aflijning, textuur,...)¹⁰

Het vlak en ieder spoor werd met de metaaldetector geprospecteerd. Er werd een metaaldetector (Garett ACE 400i) gebruikt die het volledige spectrum aan archeologische metalen kan detecteren.

De opmetingen gebeurden digitaal, conform CGP 15.2. Het opgravingvlak, de sporen en de coupes werden ingemeten met een Leica GPRS, met de planimetrie in Lambert coördinaten (ESPG:31370), en de altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing, conform CGP 14.3. De opmeting van de menselijke resten gebeurde, conform CGP 15.8, door middel van twee of drie topografisch verankerde merktekens. De opmetingsplannen waren tijdens het veldwerk analoog aanwezig.

⁸ zie ook bijlages 7,8 en 9 voor de vlakplannen

⁹ zie ook bijlage 6: fotolijst

¹⁰ zie ook bijlage 3: sporenlijst

De voortgang van de werkzaamheden, de weersomstandigheden en de voornaamste vaststellingen m.b.t. archeologisch onderzoek werden elke dag bijgehouden in werfdagboeken.

Er werden in het totaal vijftien putwandprofielen geregistreerd, waarvan vier in WP1 en acht in WP2 (*fig. 27 en bijlage 11*). Dit gebeurde conform CGP 15.7.

Grafcontexten werden conform CGP 15.8 opgegraven. Daarnaast werd het afwegingskader ‘omgaan met menselijke resten’¹¹ geraadpleegd. Aangezien er sprake was van een erg grote hoeveelheid begravingen werd vanuit kosten-baten perspectief een minimumdefinitie van een bewaarde grafcontext aangehouden: indien drie of meer lichaamsdelen in anatomisch verband bewaard waren, werd het skelet geregistreerd als grafcontext. In totaal werden zo 3046 grafcontexten geregistreerd. Alle overige menselijke resten werden verzameld in bulkzakken. Er werd geopteerd om dit los botmateriaal niet in te zamelen als vondstmateriaal; de archeologische waarde van dit materiaal was daarvoor te klein en de massa te groot. Om toch op een respectvolle wijze met deze resten om te gaan met werd de initiatiefnemer afgesproken om deze te herbegraven in een knekelkuil op het huidige kerkhof van Sint-Truiden. De herbegraving werd in fases uitgevoerd door de dienst begraafplaatsen van de stad Sint-Truiden.

Na het machinaal aanleggen van het vlak werden de aangetroffen grafcontexten handmatig opgegraven. Gezien er veelal geen duidelijke aflijning van de begraving zichtbaar was in het vlak werd bij de registratie van de grafcontexten uitgegaan van zichtbaar botmateriaal en andere indicaties (o.a. de aanwezigheid van fosfaatvlekken of organische gelaagdheid). In niet alle gevallen bleken de geregistreerde sporen ook effectief bewaarde individuen te bevatten, in dat geval werden deze contexten geïnterpreteerd als kuil of laag.

De skeletten werden door middel van truweel en klein gereedschap opgegraven. Indien mogelijk werd vanuit de schedel richting de voeten gewerkt. Om verdere beschadiging of verlies van botmateriaal te voorkomen werden handen, ribben en voeten met minimaal detail vrij gelegd. Ander vondstmateriaal dat aangetroffen werd in de grafcontext werd tijdens het opgraven ingezameld. Dit betrof intrusief materiaal uit de kuilvulling of vondsten gerelateerd aan de grafcontext, zoals houtrestanten, kistnagels, andere metalen objecten en textiel.

Elk individu werd voorzien van twee of drie topografische merktekens, geplaatst ter hoogte van hoofd, bekken en voeten en ingemeten met een leica GPRS. De grafcontext werd nadien loodrecht gefotografeerd met deze merktekens duidelijk in beeld. Er werd in samenspraak met de fysisch-anthropologen voor geopteerd om de skeletten te digitaliseren door middel van een vereenvoudigde weergave, met name een cirkel voor de positie van het hoofd en een streepje voor het lichaam. De lengte is geschaald aan de hand van de ingemeten merktekens. Op deze wijze blijven de grondplannen leesbaar en overzichtelijk.

Per individu werd een skeletformulier (CGP, Deel 7) ingevuld door de aanwezige fysisch antropoloog.¹² Ten behoeve van chronologie werd per skelet de relatieve positie t.o.v. andere naast-, boven- en ondergelegen skeletten aangeduid, ook bij incomplete skeletten.

Indien mogelijk werden door de aanwezige fysisch antropoloog DNA-samples genomen. Voor de staalname in functie van DNA-onderzoek werd de onderkaak op het terrein *en bloc* gelicht en apart verpakt. Nadien werden 2 tot 3 kiezen getrokken in een gesloten ruimte met de nodige voorzorgsmaatregelen om contaminatie tegen te gaan. Dit gebeurde in samenwerking met een team van de KU Leuven onder leiding van Dr. Toomas Kivisild en Dr. Maarten Lamurseau (departement menselijke erfelijkheid). In totaal werden 736 individuen bemonsterd.¹³

¹¹ Eryvnc 2018.

¹² Zie ook *bijlage 4: lijst van skeletten*. In deze databank werden alle gegevens uit de skeletformulieren overgenomen. Deze databank werd later aangevuld met nieuwe informatie, zoals resultaten van dateringen of DNA-onderzoek. De 3046 skeletformulieren zoals opgemaakt op het veld werden ingescand, maar zitten niet als bijlage bij dit eindverslag omdat het bestand te groot was. Er is steeds een kopie van deze scan beschikbaar bij Aron bv, bij de betrokken fysisch antropologen, of bij het Gazo-depot te Sint-Truiden. De originele skeletformulieren bevinden zich eveneens bij het Gazo-depot.

¹³ Wanneer een individu werd bemonsterd voor DNA-onderzoek, staat dit aangegeven in bijlage 4.

Een selectie van de DNA-samples zal door onderzoekers aan de KU Leuven / Univ. Of Tartu worden bestudeerd in het kader van het FWO¹⁴-project *'Genetic history of the medieval population of Sint Truiden - Genetische geschiedenis van de middeleeuwse bevolking van Sint Truiden (GOA4521N)*. Voor potentieel parasietonderzoek werden grondmonsters genomen ter hoogte van het hoofd, het bekken en een referentiestaal buiten de grafkist of tussen de knieën.

Bij het inzamelen van de skeletten werden de lichaamsdelen apart verpakt in afsluitbare vondstzakken (schedel, linker arm met hand en ribben, rechter arm met hand en ribben, wervelkolom met heiligbeen, linker been met voet en bekkenblad en rechter been met voet en bekkenblad), waarna de apart verpakte delen per individu bij elkaar in één krat of grote vondstzak werden verzameld. Het botmateriaal kreeg per individu één vondstnummer.

In de diepere niveaus van WP2 werden goed tot zeer goed bewaarde grafkisten aangetroffen. Deze werden conform CGP 15.6 gedetailleerd op foto vastgelegd, ingemeten en beschreven. Indien de kist voldoende bewaard was werden er houtmonsters genomen voor eventuele houtdeterminatie en dendrochronologie. In totaal werden ca. 60 kisten bemonsterd. Eén kist (GR2276) werd omwille van de uitzonderlijk goede bewaring in zijn geheel gelicht. Voor een goeie bewaring werden alle houtstalen nat gemaakt en in plastic verpakt.

De grondsporen die in de moederbodem uitgegraven waren, werden gecoupeerd.¹⁵ De grondsporen in hoger gelegen vlakken werden stratigrafisch opgegraven of indien mogelijk gecoupeerd. Kleine grondsporen werden handmatig gecoupeerd, grotere grondsporen werden machinaal opgegraven. Het merendeel van de grondsporen kon conform het programma van maatregelen integraal opgegraven worden. Enkel bij een aantal diepe sporen (S2710, 4140) was dit om veiligheidsredenen niet mogelijk. Deze sporen, reeds 1,5 tot 2,5 m onder het maaiveld gelegen, werden eerst machinaal gecoupeerd tot op een maximale diepte van ca. 2 m onder het laatste vlak. Indien dit niet volstond werd handmatig in het spoor geboord om op die manier toch informatie te verkrijgen over de dieper gelegen stratigrafie. In beide gevallen volstond deze bijkomende boring niet om tot de onderzijde van het spoor te raken. In beide gevallen werd op deze wijze het spoor opgegraven tot ruim onder de maximale verstoringsdiepte waarna in overleg met de veiligheidscoördinator werd besloten dat verder verdiepen te grote risico's naar stabiliteit en veiligheid inhield.¹⁶

Uit de grondsporen met organisch materiaal werden zeefstalen genomen en uitgezeefd op 5 mm, 2,5 mm en 1 mm in functie van potentieel onderzoek op dierlijk bot en macroresten. De putwandprofielen 6, 7 en 11 uit WP 2 (*bijlage 11*) werden bemonsterd in functie van micromorfologisch onderzoek.

Er werden 3659 vondstnummers uitgeschreven.¹⁷ Ca. 360 nummers hebben betrekking op archeologisch vondstmateriaal zoals aardewerk, steen, dierlijk bot en leer. Deze vondsten werden met de hand ingezameld. Waar nodig gebeurde dit per laag. De overige nummers hebben betrekking op de ingezamelde skeletten en hout-, grond-, zeef- en mortelstalen. De DNA- en parasietmonsters kregen geen apart vondstnummer, gezien ze benoemd werden met het skeletnummer.

Vlak ten noorden van het voormalige stadhuis werd een schuilkelder uit WOII aangetroffen. De kelder werd fotografisch geregistreerd en opgemeten. Daarna werd het stuk binnen het rioleringstracé uitgebroken. De rest van de kelder werd opgevuld en *in situ* bewaard.

In de zuidwesthoek van WP2 werden de funderingen van de middeleeuwse Klerkenkapel blootgelegd. Op vraag van de initiatiefnemer werd een 3D-scan van de structuur gemaakt op het moment dat deze volledige bloot lag.

¹⁴ Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek.

¹⁵ Zie ook bijlage 10: Coupetekeningen.

¹⁶ Opgenomen in veiligheidsverslag 56, opgesteld op 30/10/2019 door Herwig Dusar.

¹⁷ Zie ook bijlage 5: Vondsten- en stalenlijst.

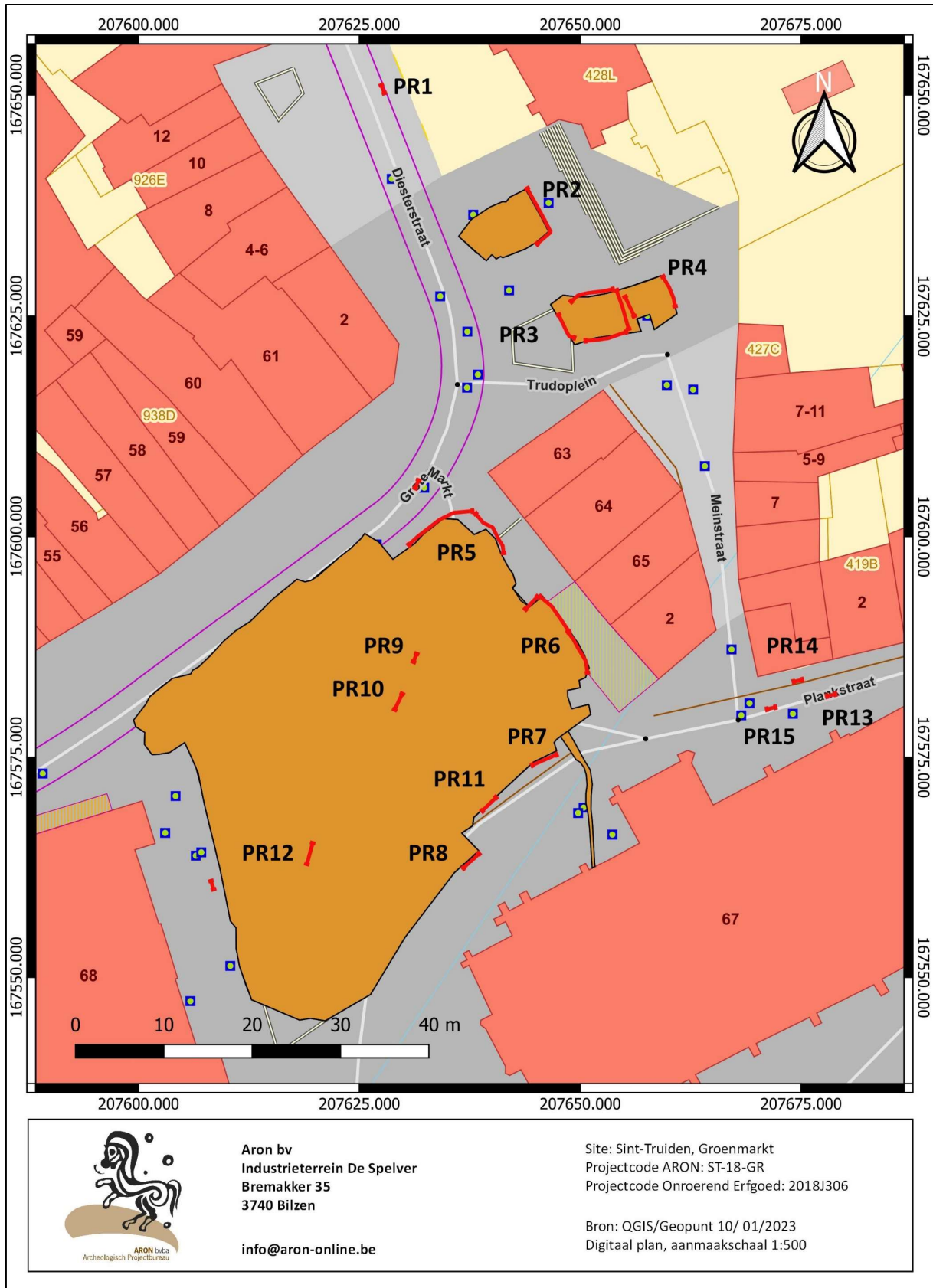


Fig. 27: Overzichtsplanning van de bij de opgraving geregistreerde profielen (QGIS/Geopunt/Aron bv, 10/01/2022).

2. SITUERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

In dit hoofdstuk wordt eerst dieper ingegaan op het landschappelijke ligging van het onderzoeksgebied (2.1) en worden het historisch (2.2) en archeologisch kader (2.3) van de site en haar omgeving kort geschetst.

2.1 LANDSCHAPPELIJK KADER

Het projectgebied (*fig. 1-2*) omvatte een zone binnen het stadcentrum van Sint-Truiden die werd heraangelegd. Het gaat meer bepaald om de herinrichting van de Groenmarkt en delen van de Diesterstraat, de Plankstraat en de Meinstraat, kadastraal gekend als Sint-Truiden: Afd. 1, sectie G, openbaar domein. De vernieuwing van de Markt en deze straten ging tevens gepaard met werkzaamheden aan het rioleringsnetwerk. De Groenmarkt, gelegen tussen het stadhuis (ten westen) en de Onze-Lieve-Vrouwekerk (ten zuidoosten) maakt deel uit van de Grote Markt. Vanaf de Groenmarkt loopt het projectgebied verder door naar het Trudoplein en de Meinstraat in het oosten. Tussen de Groenmarkt en de Meinstaat is een vrijstaand huizenblok aanwezig. Verder in oostelijke richting wordt ook een deel van de Plankstraat heraangelegd. In noordelijke richting werd de Diesterstraat heraangelegd, en dit tot aan het kruispunt met de Beekstraat en de Abdijstraat. In het westen stopt het plangebied ter hoogte van het kruispunt met de Zoutstraat.

Sint-Truiden is gelegen in het zuidwesten van de provincie Limburg, in de Haspengouwse leemstreek. Het glooiende reliëf van de Haspengouwse leemstreek wordt doorsneden door talrijke zijtakken van de Gete. Sint-truiden ligt in en langs de vallei van de Cicindriabeek. Deze beek ontspringt ten zuiden van de stad, loopt via de Beekstraat het centrum in en verlaat de stad in het noordoosten (*fig. 28*).

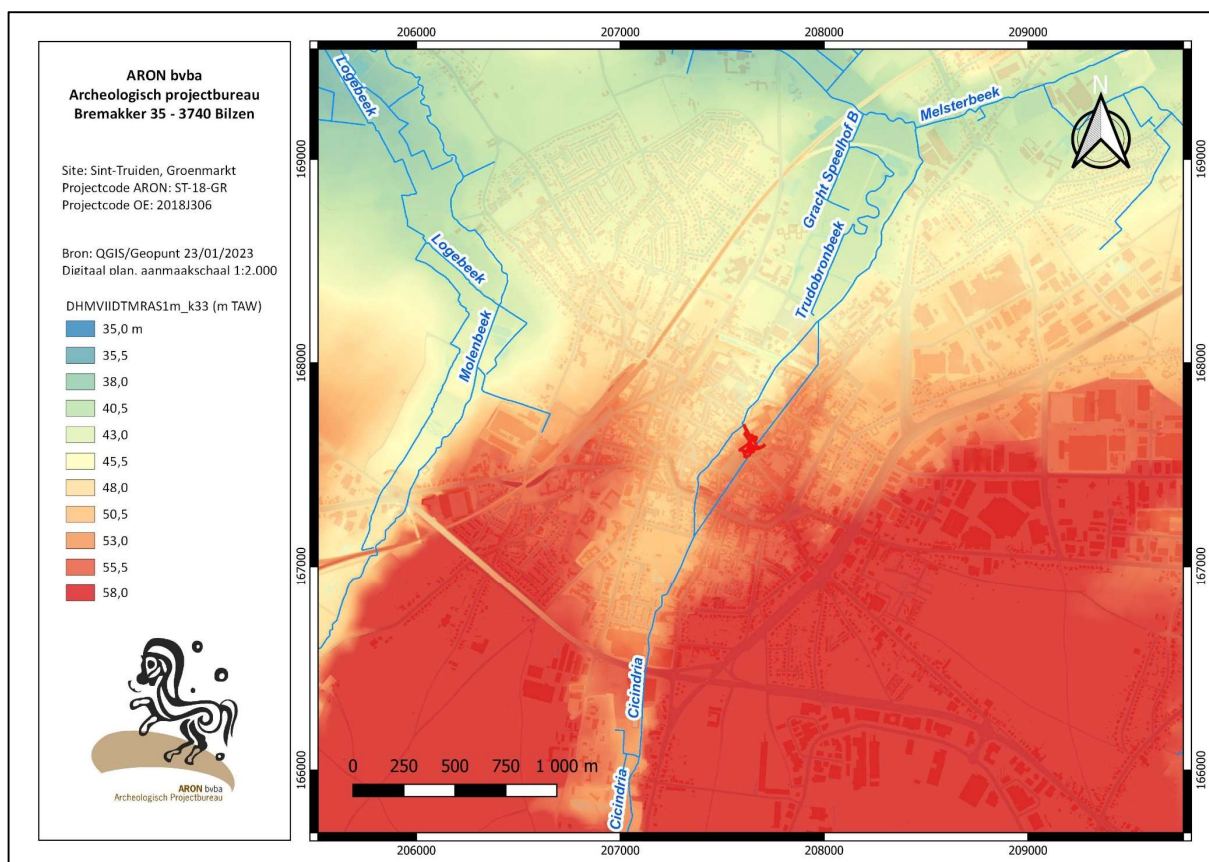


Fig. 28: Uittreksel uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II (kaart 33 – raster 1 m) met aanduiding van het projectgebied in het rood. (QGIS/Geopunt/Aron bv, 15/05/2019).

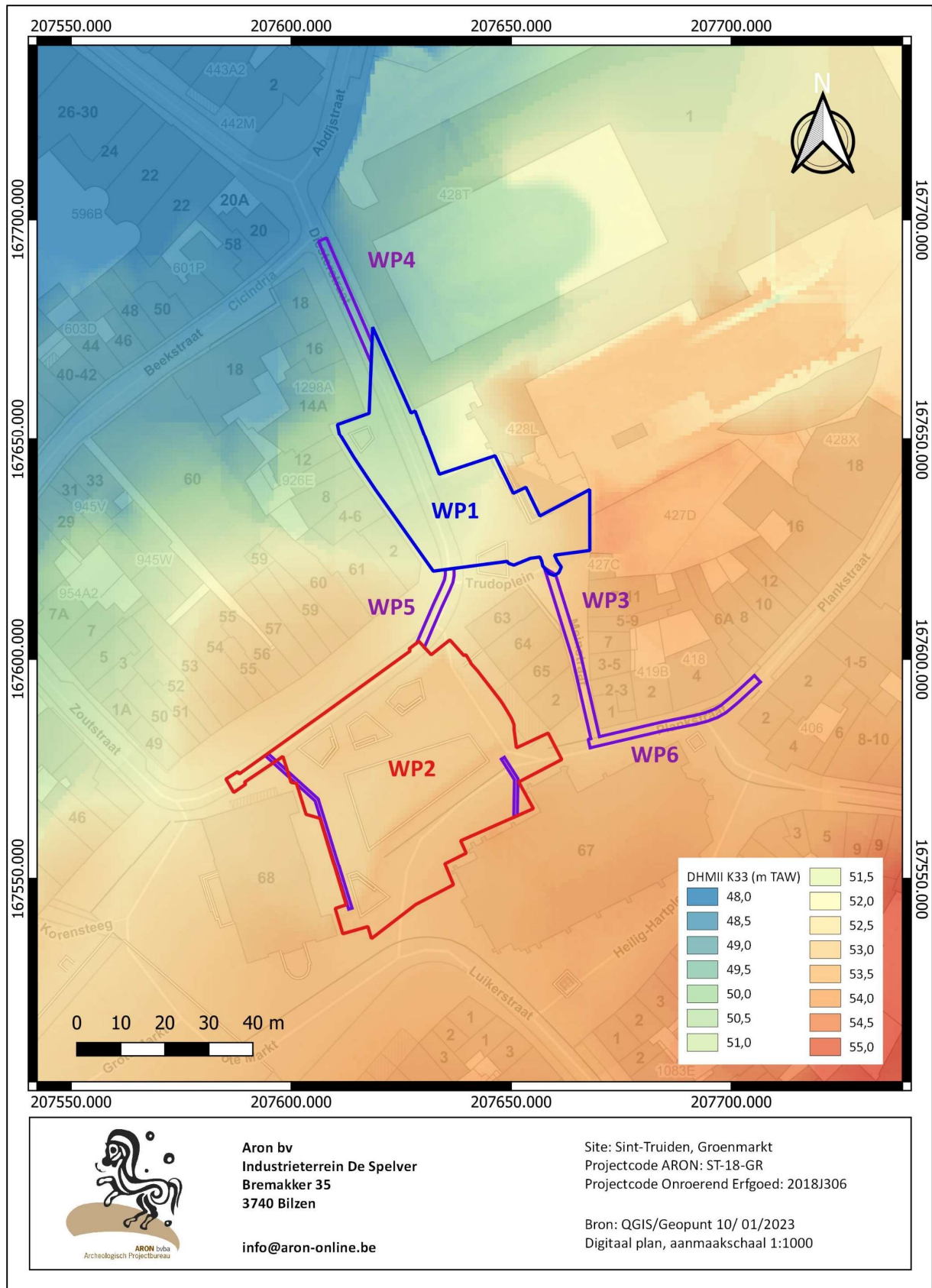


Fig. 29: Detail uit het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II (kaart 33 – raster 1 m) met aanduiding van de verschillende werkputten (QGIS/Geopunt/Aron bv, 10/01/23).

De topografische, geologische en bodemkundige situatie van het plangebied werd gedetailleerd beschreven in de archeologienota van RAAP.¹⁸ Deze elementen worden daarom slechts kort aangehaald:

- Het uiterste noorden van de Diesterstraat ligt in de beekvallei van de Cicindriabeek. Het merendeel van het projectgebied is echter op de zuidelijke helling van deze vallei gelegen. Het hoogteverloop van de Diesterstraat naar de voet van de Onze-Lieve-Vrouwekerk laat dit duidelijk zien (fig.29). Op het beginpunt van de Diesterstraat is de hoogte 47,5 m TAW, bij de kerk bedraagt deze 53,8 m TAW.
- De tertiaire ondergrond van het volledige centrum van Sint-Truiden betreft *de Formatie van Hannut*. Deze bestaat uit grijsgroen fijn zand met soms dunne kleihoudende intercallaties met plaatselijk zandsteen. Meer naar onder toe bevat deze formatie meer klei.¹⁹
- Volgens de quartairprofieltypekaart worden de tertiaire afzettingen in het projectgebied afgedekt door een dun pakket Brabantleem (ca. 1 m) bovenop een dikker pakket Haspengowleem (3 à 4 m) (fig. 30, donkeroranje). Hogerop en ten zuiden van het projectgebied bestaat het quartaire dek uit een dun pakket Haspengow Leem (ca. 1 m) met daarboven een dik (3 à 4 m) pakket Brabant Leem (fig.30, lichtoranje). Ten noorden wordt ter hoogte van de Cicindria beekalluvium (fig. 30, paars) aangeduid.

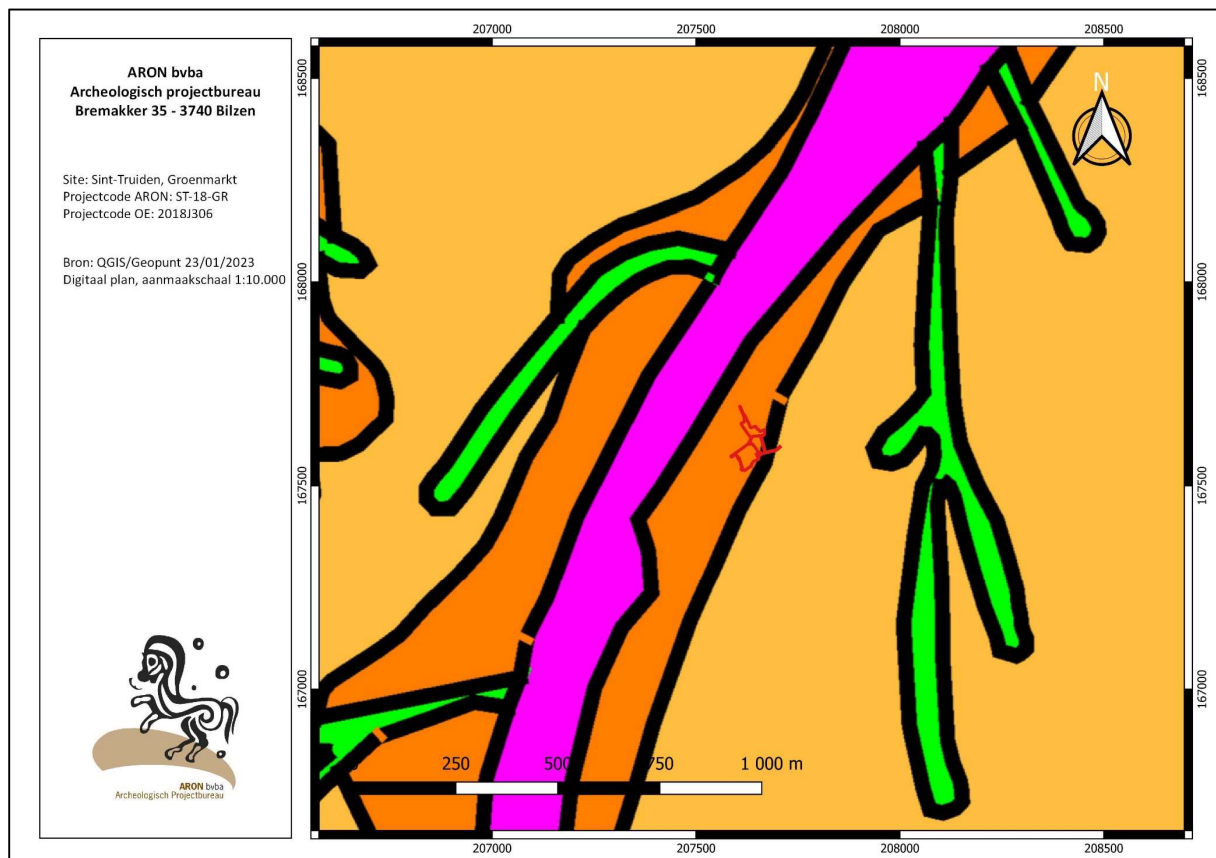


Fig. 30: Uittreksel uit de Quartair profieltypekaart kaartblad 33 Sint-Truiden met afbakening van het projectgebied in het rood (Lichtoranje: dik pakket Brabantleem op dun pakket Haspengowleem; Donkeroranje: dun pakket Brabantleem op dik pakket Haspengowleem; Groen: Colluvium; Roze: Beekalluvium) (Uittreksels uit Cartoweb.be met toelating van het Nationaal Geografisch Instituut C18008 – www.ngi.be).

Op de bodemkaart (fig. 31) staat de volledige stadskern van Sint-Truiden aangeduid als bebouwde zone (OB). De gronden rond de stad worden gekenmerkt door droge en natte leembodems.

¹⁸ Vanholme *et al.* 2017, 26-31.

¹⁹ Claes & Gullentops 2001, 22.

deze heilige verrichtte. Door zijn uitstraling trekt het klooster van *Sarchinium* al vlug geïnteresseerden aan die zich in de buurt vestigen of zich als lijfeigenen aan het klooster schenken. Donatus vermeldt al het bestaan van een nederzetting bij het klooster in de tweede helft van de 8ste eeuw. Door de vele pelgrims kwamen ook handel en dienstverlening tot bloei. Dat de nederzetting al snel uitgroeide tot een economisch centrum, blijkt ook uit een Karolingische munt uit 780, met op de voorzijde Karel de Grote en op de keerzijde Sci Trudo ('Heilige Trudo'). Sint-Truiden heeft dus op dat moment al een eigen muntatelier. In 870 wordt in opdracht van de bisschop van Metz een inventaris gemaakt van de inboedel van de kerk van Trudo. Daaruit blijkt een enorme rijkdom.²²

Aan het eind van de 9de eeuw volgen echter de invallen van de Noormannen in onze gewesten. Sint-Truiden lijkt er in eerste instantie nog aan te ontsnappen, maar uiteindelijk zou de abdij rond 881-882 toch geplunderd en verwoest zijn door de Noormannen.²³

Na deze invallen eerst er een tijdlang een klimaat van anarchie en onveiligheid. Volgens de *Gesta* doet koning Otto, de latere keizer Otto, rond 940 *Sarchinium* aan. Na de ruïnes van de abdij te hebben gezien, laat hij al een begin maken met de herstelling van de werkplaatsen en stelde hij een nieuwe abt aan, die echter al snel wordt afgezet door Adalbero I, de bisschop van Metz. Rond het midden van de 10de eeuw wordt dan onder deze bisschop een nieuwe, driebeukige abdijkerk gebouwd.

De 11de eeuw is een bloeiperiode voor de abdij. Er is weer een muntatelier en de nieuwe kerk die in deze periode onder abt Adelardus II (1055-1083) wordt gebouwd, moet met haar meer dan honderd meter lengte een erg indrukwekkend bouwwerk zijn geweest. De pelgrims stromen opnieuw toe.²⁴ In 1085 brandde deze kerk echter af. Tussen 1055 en 1086 moet de nederzetting rond de abdij ook zijn eerste omwalling hebben gekregen.²⁵ Tussen 1129-1135 werd de omwalling versterkt. De eerst bescheiden nederzetting bij de abdij groeit zo verder uit tot een versterkte stad. In de 11de eeuw duikt de naam *Sancti Trudonis* (Sint-Truiden) voor het eerst op, vanaf de 12de eeuw wordt dit de gangbare benaming om de stad aan te duiden, in plaats van het vroegere *Sarchinium*.²⁶

²² Lavigne 1986, 14.

²³ Lavigne 1986, 212-213. Over het jaar 883: *'In hetzelfde jaar sloegen Godfried en Siegfried, Noorse koningen, met een ontelbare menigte hun kamp op bij de Maas te Elsloo. Van daaruit plunderden en brandschatten ze Luik, Maastricht, Tongeren, Keulen, Bonn met omliggende dorpen en burchten. Te Aken stalden ze hun paarden in het paleis en staken stad en paleis in brand. Verder vernielden ze ook door brandstichting de kloosters van Stavelot, Malmedy, Inden en Prüm. Ook ons klooster, dat voor geen ander moest onderdoen in godsdienstbeleving en een schat bezat aan wereldlijke goederen, werd tijdens deze rampspoedige tijden zo grondig verwoest, dat er nadien tot de tijd van keizer Otto I slechts uitzonderlijk iemand zijn intrek nam. Gewijde en geprofete personen van beiderlei kunne hadden de vlucht genomen en gingen zich verschuilen waar ze konden. De schatten van de kerken en de relieken van de heiligen verborgen ze, zo goed ze konden, op veilige plaatsen.'*

Over het jaar 891: *'In het jaar 891 stierf Karel de Jonge; zijn broers zoon, Arnulf, regeerde gedurende twaalf jaar. Tijdens het eerste jaar van zijn regering bestormden de Noormannen, na een vergeefse aanval op Parijs, verscheidene steden van Francia, namen ze in en plunderden ze. Tijdens het vijfde regeringsjaar van keizer Arnulf (895) richtten ze hun aanvallen weer tegen Lotharingen, plunderden Haspengouw in de omgeving van Sint-Truiden en Tongeren. Brabant zowel als Vlaanderen waren toen reeds leeggeplunderd. In de omgeving van Luik leverden ze een gevecht tegen de christenen en behaalden de overwinning.'*

²⁴ Lavigne 1986, 19. Abt Rodulf over de bedevaarders onder het abbatiat van Adelardus II (1055-1082): *'Een bijkomende oorzaak van deze welvaart was het graf van de H. Trudo: dagelijks gebeurden daar talrijke, schitterende mirakels, die alom bekend geraakten. De toeloop van bedevaartgangers werd zo groot, dat niet alleen de omgeving van onze kerk de massa niet kon verwerken, maar dat ook onze stad er niet in slaagde om ze op te vangen. Want tot een halve mijl buiten de stad stroomde de menigte bijeen, niet alleen langs de landwegen maar zelfs dwars door weiden en velden. Dit was haast dagelijks het geval, maar vooral toch op feestdagen. Die menigte bestond uit edellieden en vrijen, maar ook uit volksmensen, vrouwen zowel als mannen. Wanneer ze dan kampeerden in barakken of tenten, met takken of zeildoek afgezet, leek het wel of ze de stad belegerden. De huizen in de stad zaten vol en konden niet iedereen opnemen. De handelaars slaagden er nauwelijks in met paarden en wagens, karren en lastdieren voldoende aan te voeren om de grote menigte van voedsel te voorzien.'*

²⁵ Lavigne 1986, 35: *'In die tijd was onze stad volledig en degelijk omwald; boven op de wal waren stevige palen met grote, houten panelen aangebracht. Boven elke poort waren nog hoge torens getimmerd, die in 't midden en rondom bekleed waren met een dicht vlechtwerk, waar de pijlpunten niet doorheen konden.'*

²⁶ Charles 1965, 106.

De abten van de abdij waren ook verantwoordelijk voor de bouw van de drie parochiekerken binnen de stadsmuren: de Onze-Lieve-Vrouwekerk (gebouwd onder Adelardus II, en de enige parochiekerk tot 1133), de Sint-Gangulfuskerk en de Heilig Grafkerk (nu Sint-Maarten). De abten benoemden er de pastoors tot in de 18de eeuw. De benoeming van schout en schepenen gaf de abt ook een grote bestuurlijke macht. Dat veranderde toen de bisschop van Metz in 1227 zijn rechten op Sint-Truiden aan de prins-bisschop van Luik afstond. Daarmee werd Sint-Truiden een van de 23 Goede Steden van het prinsbisdom Luik.

In de late middeleeuwen waren vooral de lakennijverheid en de verre handel erg belangrijk voor de stad; de abdij speelde een belangrijke rol in deze handelsactiviteiten. Er werd laken geëxporteerd naar Duitsland, Engeland en Frankrijk. De Grote Markt blijft de belangrijkste getuige van de plaatselijke handel: vanuit het kerkplein van de abdij werd een steeds grotere ruimte voorbehouden voor de talrijke marktactiviteiten. Middenin, op de scheidingslijn van het district van de abt en dat van de bisschop (sinds 1227 dus de prins-bisschop van Luik) werd een hal gebouwd. Later, in de 18de eeuw, werd over deze hal het stadhuis gebouwd. Hier zouden volgens J.L Charles ook de *Rosengart* en de *Zouw* te situeren zijn, die hij interpreteert als de afbakening van het *atrium* van de abdij sinds haar bestaan, bestaande uit een gracht (*Zouw*) en een wal (*Rosengart*).²⁷

Karel de Stoute veroverde de stad in 1467, wat het begin van een terugval betekent. Sint-Truiden verliest langzaam belang. De stadswallen werden in 1675 ontmanteld. Na de Franse Revolutie wordt de abdij tenslotte verkocht en worden de gebouwen geplunderd en grotendeels afgebroken. Het is vooral de fruitteelt die Sint-Truiden vanaf het einde van de 19de eeuw deed heropleven en de stad liet uitgroeien tot haar huidige grenzen.

Het zou ons te ver leiden om de geschiedenis van zowel de abdij, de stad, de markt als de Onze-Lieve-Vrouwekerk hier nog uitgebreider te gaan bespreken. Voor een beknopt overzicht wordt verwezen naar de archeologienota's die eerder in het kader dit project werden opgemaakt en naar het dossier dat werd opgemaakt in opdracht van de Vlaamse overheid in functie van de bescherming van de abdij als archeologische site.²⁸ Historische bronnen en kaartmateriaal die effectief betrekking hebben op de tijdens het huidige onderzoek aangetroffen sporen zullen worden besproken in hoofdstuk 2.5 *Sporen en vondsten*.

2.3 ARCHEOLOGISCH KADER

Op de figuur hieronder (*fig. 32*) wordt weergegeven waar in de omgeving van de Groenmarkt of van het Trudoplein in het verleden reeds archeologisch onderzoek werd uitgevoerd, of archeologische waarnemingen werden gedaan. Hieronder wordt enkel dieper ingegaan op de locaties die zich in de onmiddellijke omgeving van het huidige onderzoeksgebied bevinden of die relevant zijn voor het huidige onderzoek.

In het huidige onderzoeksgebied werd een archeologisch vooronderzoek verricht naar aanleiding van de huidige herinrichting van de Groenmarkt en de rioleringswerken (**CAI 218378**). Daar werd al dieper op ingegaan in *1.2 Archeologische voorkennis*.

Binnen de muren van de abdij werden al regelmatig opgravingen uitgevoerd, de eerste dateert al van vlak voor de Tweede Wereldoorlog (**CAI 51959**). Omdat deze opgravingen niet echt relevant zijn voor de interpretatie van het huidige onderzoek, zal hier niet uitgebreider worden op ingegaan. Voor een uitgebreid overzicht van deze

²⁷Charles 1965, 110-112.

²⁸Vanholme *et al.* 2017, Hoebreckx *et al.* 2019, De Winter 2010.

opgravingen wordt verwezen naar de studie die plaatsvond in het kader van de archeologische bescherming van de abdij-site.²⁹

In de O.L.V.-kerk vond in 2013 een kleinschalig archeologisch onderzoek plaats (**CAI 163087**), waarbij meerdere bouwfases van de kerk konden worden vastgesteld, en mogelijk ook de aanwezigheid van grafkelders in de linkerzijbeuk.

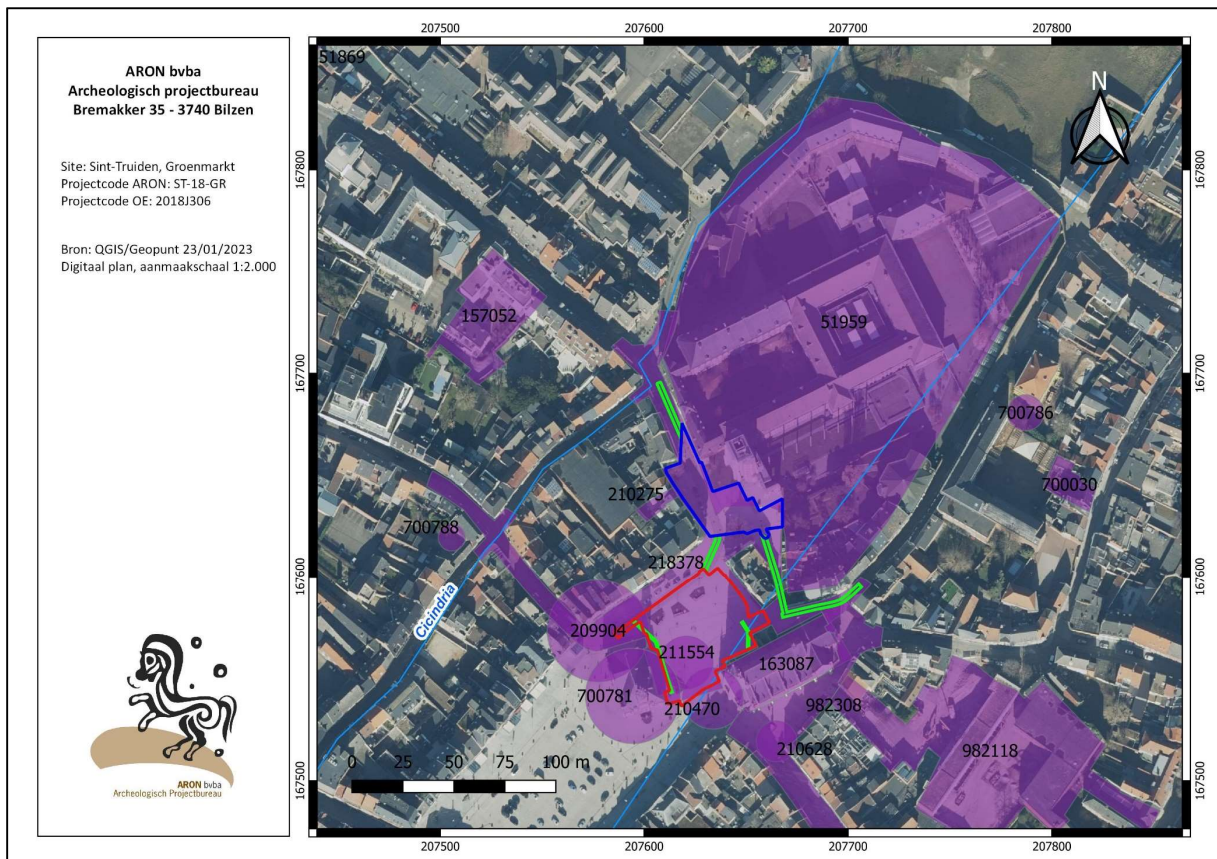


Fig. 32: Meest recente middenschalige orthofotomosaïek met aanduiding van de CAI-locaties in de buurt van het projectgebied (QGIS/Geopunt/Aron bv).

Bij de vorige heraanleg van de markt, in 1994, werden door het toenmalige IAP (Instituut voor het Archeologisch Patrimonium, nu Onroerend Erfgoed) archeologische sporen en funderingen vrijgelegd tussen de kerk en het stadhuis, op een diepte van ca. 15-20 cm onder het maaiveld (**CAI 210470**). Bij het onderzoek kwamen de resten van meerdere structuren aan het licht:

- Tussen de westelijke hoek van de kerk en de oostgevel van het stadhuis werd een fundering aangetroffen die de vorm had van een polyonaal koor (fig. 33, A). De fundering bestond uit zware grèsblokken, gebed in leem en bleekgele kalkmortel. Een dwarsmuur sloot het koor af. Bij het beperkte onderzoek werden geen elementen verzameld die tot een datering konden bijdragen. De funderingen werden geïnterpreteerd als restanten van de Klerkenkapel die volgens historische bronnen uit het einde van de 13de eeuw zou dateren. De fundering van de kapel was aangezet op een zwarte vette aarde die een diepte bereikte tot -3,20 m onder het maaiveld. Dit werd door de onderzoekers geïnterpreteerd als een oude gracht of depressie. De locatie van de vermoedelijke kapel werd na het onderzoek in 1994

²⁹ De Winter 2010, <https://oar.onroenderfgoed.be/publicaties/ROEV/2148/ROEV2148-001.pdf>

met een andere kleur stenen op de markt aangeduid. Deze werd in de CAI opgenomen onder locatie **(CAI 211554)**.

- Op ca. 19 m voor het kerkportaal werd een zware, stevig gemetste muur in opstand aangetroffen (*fig. 33, B*). Een deel loopt parallel met de kerkgevel, een ander deel buigt in een stompe hoek in oostelijke richting af. Het metselwerk bestond uit grote rechthoekige fijnkorrelige zandstenen, gebed in een geelroze kalkmortel.
- 'Een verwarde massa van funderingen', mogelijk afkomstig van de huizen die tot in de 17de eeuw tegen de kerk aan stonden (*fig. 33, C*).
- De westelijke hoekfundering van de in 1668 ingestorte gotische toren (*fig. 33, D*).

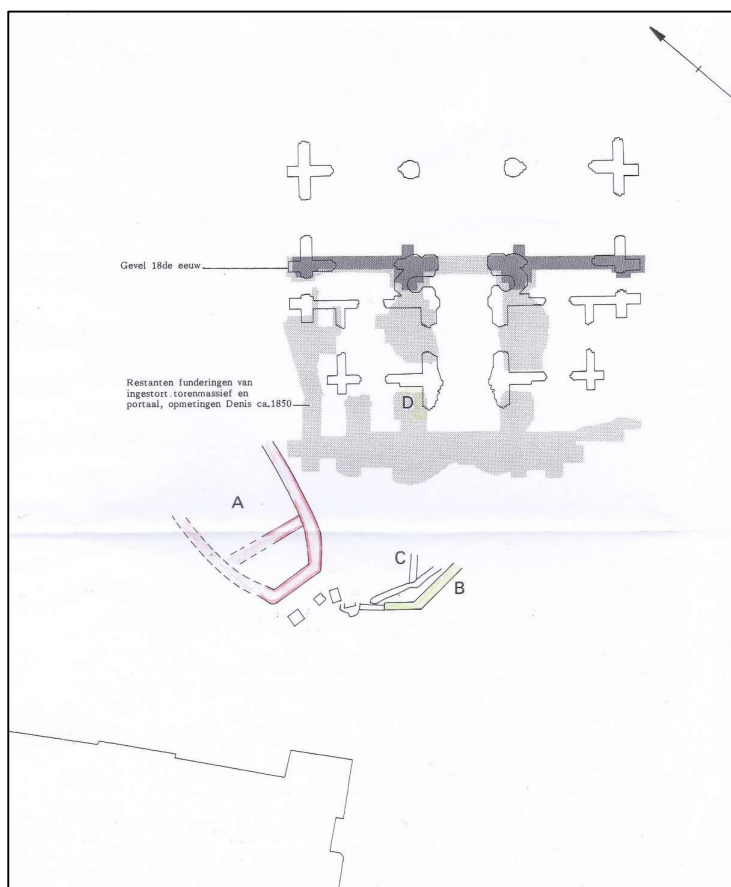


Fig. 33: Plan van de werfcontrole uitgevoerd door het IAP in 1994. Dit plan werd op basis van de omtrek van het stadhuis en de huidige kerk gegeorefereerd (Archief van de dekenij, Sint-Truiden, Van Impe 1994).

Ook rond en in het stadhuis konden al verschillende vaststellingen worden gedaan **(CAI 700781)**:

- Bij herstellingswerken in 1930, werden door ingenieur Govaerts ten zuiden van de toren de resten van een ouder gebouw aangetroffen waartegen en waarop de toren gebouwd bleek te zijn. Deze resten liepen verder in zuidelijke richting en lagen dus niet in hun geheel onder het huidige stadhuis.
- In maart 1997 werd door archeoloog Stephan Van Bellingen (voormalig Instituut voor het Archeologisch Patrimonium, nu Onroerend Erfgoed) een kleinschalige archeologische controle uitgevoerd in het zuidelijk deel van de halle, d.w.z. de oostelijke helft van de gelijkvloerse verdieping. Daarbij werd een dik en heterogeen puinpakket aangesneden dat op basis van het vondstenmateriaal in de 20ste eeuw te dateren was. Deze puinlaag werd ook al eerder aangetroffen in de noordwestelijke hoek van de halle. Onder het puinpakket en de onderliggende keldervloer, die uit een laag aangestampte aarde bestond,

werd een ophogingspakket van ca. 30 cm dikte in een erg compacte bruine leem aangetroffen. Hierin werd, naast botmateriaal, een spijker en enkele zeer kleine dakpanfragmenten, ook aardewerk aangetroffen. Dit kon tussen de late 11de en de vroege 13de eeuw worden gedateerd. De moederbodem werd bereikt op ca. 2,40 m onder het vloerniveau (vóór aanvang van de werken).

- In 2008-2009 werd door ARON bvba in opdracht van de stad Sint-Truiden een archeologische opgraving uitgevoerd in de kelders onder de hal van het stadhuis.³⁰ Een aantal sporen kon zeker in de periode vóór de bouw van de hal (1366) gedateerd worden. Het betrof kuilen met vroeg- of volmiddeleeuws aardewerk en een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel/gracht die mogelijk met de zgn. Zouw, de gracht die oorspronkelijk de scheiding tussen het abtelijk en (prins)bisschoppelijk domein vormde, in verband gebracht kon worden. Drie ovens lijken van een iets latere datum te zijn: het aardewerk dat met deze ovens gerelateerd kan worden dateert ten vroegste van in de 13de – 14de eeuw n. Chr. Van het zogenaamde 13de-eeuwse ophogingspakket dat tijdens het archeologisch proefonderzoek van 1997 in de kelders zou aangetroffen zijn, werden geen sporen teruggevonden

Bij wegwerkzaamheden in de westelijke hoek van de Groenmarkt werd ten slotte een booggewelf aangetroffen, mogelijk een restant van een kelder (**CAI 209904**).

³⁰ Driesen *et al.* 2009.

3. DE ONDERZOEKSRISULTATEN

3.1 BODEMOPBOUW EN STRATIGRAFIE

Algemeen is er sprake van een microreliëf waarbij het westelijke uiteinde van de Diesterstraat in de vallei van de Cicindriabeek gelegen is. De straat zelf ligt op de flank en leidt naar de hoger gelegen Groenmarkt. De O.L.V-kerk ligt op het hoogste punt. Zoals ook al vastgesteld werd bij het vooronderzoek, is de oorspronkelijke leembodem in de vorm van een textuur B nergens meer bewaard gebleven. Deze bodem werd overal verstoord door alle menselijke activiteiten die er in de loop van de eeuwen in het stadscentrum hebben plaatsgevonden, hier voornamelijk het delven van graven

3.1.1 WERKPUT 1: HET TRUDOPLEIN

In vlak 1 werd over bijna het gehele Trudoplein een relatief homogene laag aangetroffen waarin graven bewaard waren (S9, 15, 93). Enkel in de zuidoostelijke hoek werd deze afgedekt door een nog deels bewaard loopvlak bestaande uit gecompacteerd kiezellagen (S5, 8). Doorheen de laag met begraving waren verschillende kuilen gegraven (S4, 11, 12, 14, 18, 25, 26). Deze hadden allen een vulling bestaande uit donkerbruingrijze leem met een bijmenging van houtskool, steen, mortelresten en kalkfragmenten. De laag met begravingen bestond uit een dik pakket bruingrijze tot donkerbruingrijze leem (*fig. 34*), vermengd met bouwpuin. Binnen het pakket werden dicht opeen gelegen graven aangetroffen. De grafcontour was veelal niet te onderscheiden in het vlak. De onderzijde van dit niveau was onregelmatig, wat te verklaren valt door variatie in de dieptes van de grafkuilen. De onderzijde bevond zich tussen ca. 51,67 en 51,4 m TAW. Onder deze laag werd een tweede pakket met graven aangetroffen (S140, 146). Dit was iets lichter grijs van kleur bevatte beduidend minder bijmenging van bouwpuin zoals kalkfragmenten en steen. Ook hier was er sprake van een onregelmatige onderzijde, die op een diepte tussen 51 en 50,6 m TAW gelegen was. Onder dit pakket bevond zich de moederbodem bestaande uit leem. De densiteit van begraving was gelijkaardig aan die in het jongere pakket. Ook hier was de grafaflijning veelal niet duidelijk zichtbaar in het vlak. Ter hoogte van de controlekelder waren de lagen met begraving minder dik. Dit is mogelijk eerder het gevolg van het later afgraven en nivelleren van het terrein, dan dat er sprake was van een verschil in begravingensdensiteit.

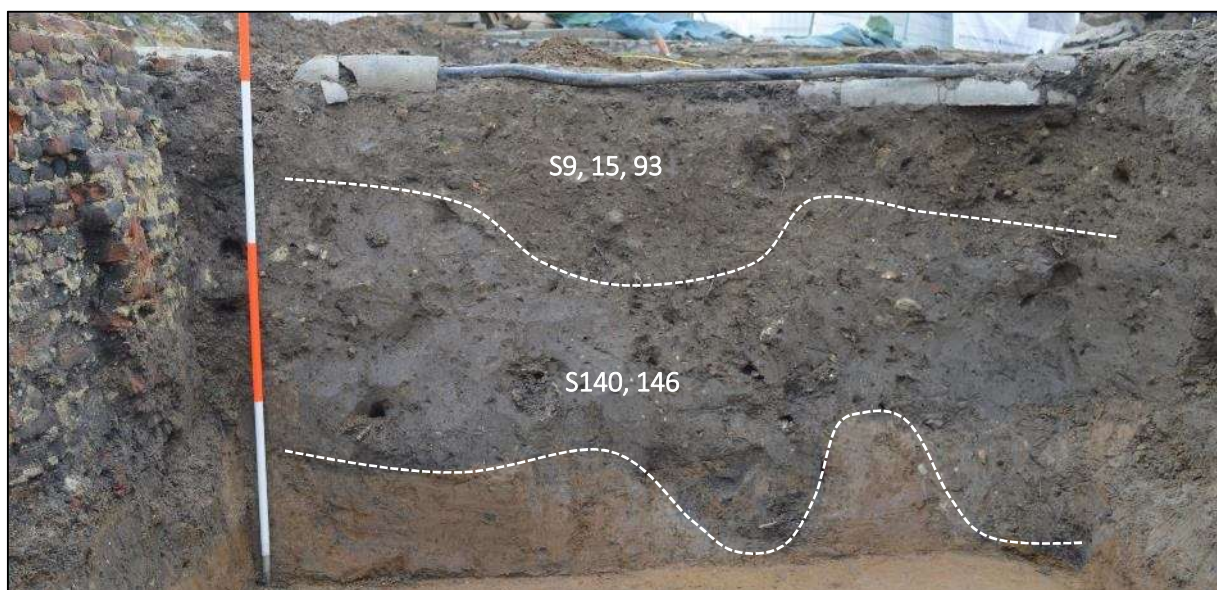


Fig. 34: Profiel in WP1, VL8 (Aron bv, 21/03/2019).

3.1.2 WERKPUT 2: DE GROENMARKT

Ook ter hoogte van de Groenmarkt is de natuurlijke bodemopbouw zo goed als volledig verstoord. De oudste 'verstoringen' bestaan uit een groep van sporen die ouder zijn dan de meeste van de graven. Deze sporen hebben een bijmenging van brokken zuivere leem, houtskool, kalk en grind.

De oudste sporen worden afgedekt door de oudste lagen van het kerkhof: S1522. Deze laag bestond uit graven in groengrijze gevlekte leem met een bijmenging van zuivere leem, fragmenten kalk, houtskool en kiezel. De diepste graven bevonden zich geheel in de moederbodem. Er is echter nog geen sprake van echt intensieve begraving, de meeste graven oversnijden elkaar immers niet. Er lijkt ook geen sprake te zijn van een fysieke afbakening van het kerkhof, of toch niet binnen het onderzochte gebied. Wegens de grote dichtheid van begravingen in het westen van het onderzoeksgebied is het niet duidelijk tot waar het kerkhof in de oudste fase juist liep.

Later in de middeleeuwen wordt het kerkhof in oppervlakte beperkt. Er wordt een muur gebouwd rond het kerkhof van de O.L.V.-kerk, die van noord naar zuid over de Groenmarkt loopt en deze in twee deelt. Vanaf dan wordt er enkel nog begraven binnen (dus ten oosten van) deze muur. Het is niet precies geweten wanneer deze muur werd opgetrokken (*cf. infra*). Na de bouw van de muur wordt er alleszins heel intensief begraven op het verkleinde kerkhof in de oostelijke helft van de Groenmarkt. De graven liggen in een 0,6 tot 1,3 m dik donkergrijs pakket waarin nog verschillende lagen te onderscheiden zijn (S1040, S776, S667, S467, S374, S198) met een bijmenging van bouwpuin (waaronder baksteen, kalk, fragmenten Lincensteen en mortel), fragmenten aardewerk.

In het westelijk deel van de Groenmarkt, dus ten oosten van de kerkhofmuur, bevond zich een donkergrijs, humeus pakket van ca. 20-30 cm (S278) dat de oudere sporen afdekte. In dit pakket zat relatief veel dierlijk bot, aardewerk, leer en houtresten. Het is vermoedelijk te relateren met het gebruik als markt, die dan naast het kerkhof gelegen was. Op dit pakket bevond zich een kiezellaag die als een oud loopvlak werd geïnterpreteerd.

Nadat het kerkhof werd opgegeven, werd de ruimte tussen het stadhuis en de kerk één groot marktplein, er zijn dan ook maar weinig sporen die nog uit de periode na de opgave van het kerkhof dateren. Enkel een paar rechthoekige bakstenen structuren (S249, S251, S1357) en een beerput kunnen nog tot deze fase gerekend worden.

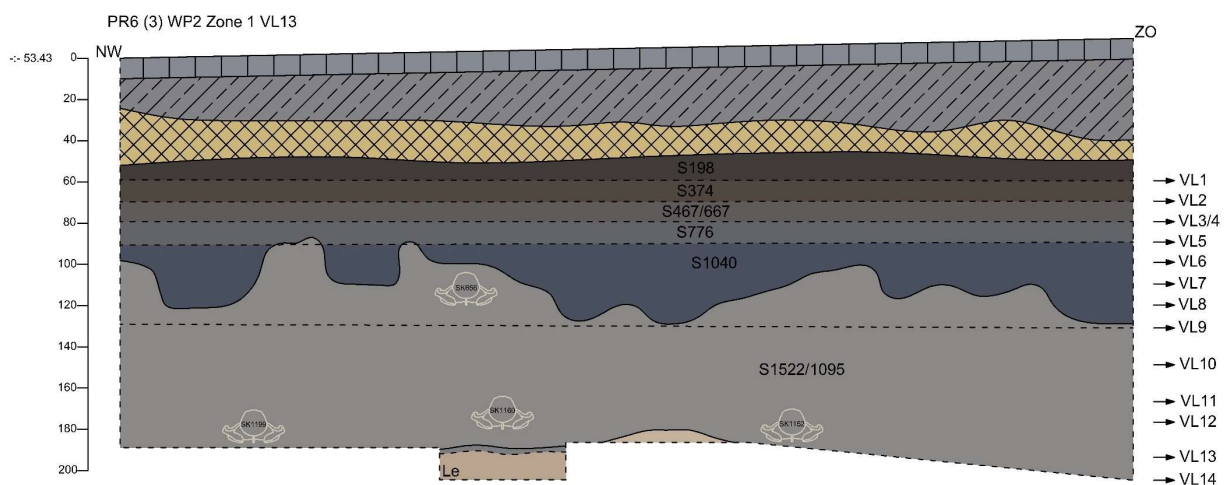


Fig. 35: Profiel in WP2, zone 1, VL18 (Aron bv, 09/05/2019).

3.2 SPOREN EN VONDSTEN

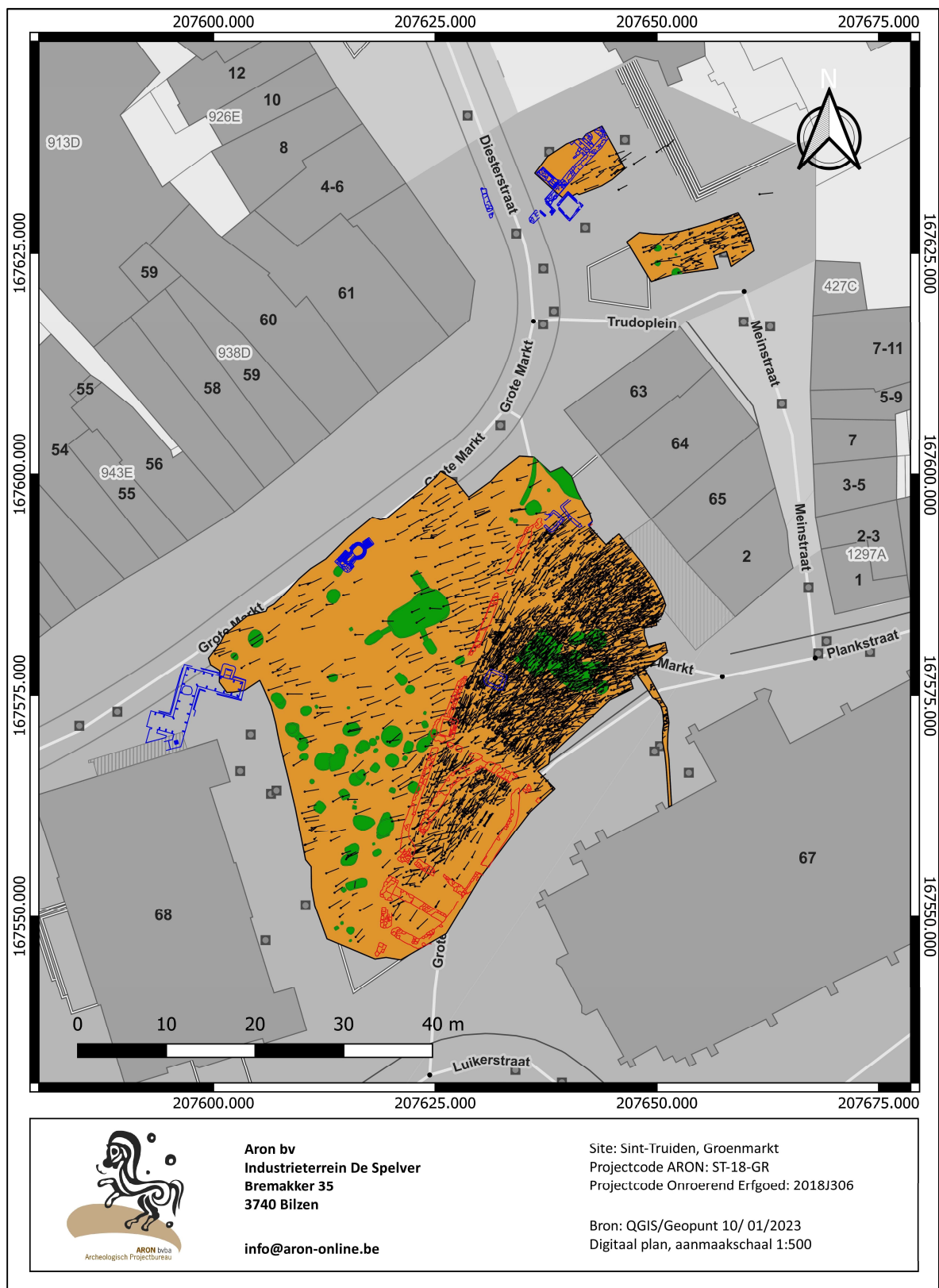


Fig. 36: Vereenvoudigd allesporenplan van de in werkput 1 en 2 aangetroffen sporen, geprojecteerd op het meest recente GRB. Groen: sporen ouder dan de graven; zwart: graven; rood: Klerkenkapel en muur rond het kerkhof van de O.L.V.-kerk, donkerblauw: structuren jonger dan de graven (QGIS/Geopunt/Aron bv).

In de tekst hieronder worden de archeologische sporen besproken die werden aangetroffen ter hoogte van het Trudoplein bij de abdijtoren (werkput 1) en de Groenmarkt (werkput 2). De sporen worden per werkput besproken van oud naar jong. Gezien het overgrote deel van de sporen dat werd aangetroffen voor de beide werkputten uit graven, los menselijk botmateriaal of uit lagen met begravingen bestaat, zijn de vondsten die in de grafkuilen of de lagen van het kerkhof werden aangetroffen niet meer in hun oorspronkelijke context aanwezig. Deze vondsten zullen dan ook niet in een apart hoofdstuk worden besproken. Indien er vondsten werden aangetroffen in nog *in situ* bewaarde sporen, worden deze besproken bij de beschrijving van de sporen. Voor een algemene datering van de verschillende niveaus van het kerkhof op basis van de aangetroffen vondsten per vlak en op basis van de radiokoolstofdateringen wordt verwezen naar *bijlages 15,16 en 18*.

3.2.1 WERKPUT 1 - HET TRUDOPLEIN

De in werkput 1 aangetroffen sporen bestonden hoofdzakelijk uit graven. Toch konden ook nog enkele sporen worden vastgesteld die nog ouder zijn dan het kerkhof. Nadat het kerkhof op deze plek al een paar eeuwen niet meer in gebruik was, werden er vervolgens huizen gebouwd tegen de abdijtoren, die afbrandden begin 20ste eeuw.

3.2.1.1 DE OUDSTE SPOREN

In vlak 7 bevonden zich onder de lagen met graven nog enkele andere sporen. Het gaat om ronde paalkuilen of kuilen, die echter nog maar een tiental cm diep bewaard zijn (*fig. 37*). De sporen bevatten geen vondsten of dateerbaar materiaal, op basis daarvan kunnen dus geen uitspraken worden gedaan. Maar aangezien de oudste graven hier uit de 7de-8ste eeuw dateren, en de sporen door enkele graven werden afgedekt, moeten de sporen ofwel uit dezelfde periode dateren, of nog ouder zijn. In werkput 1 werd ook een fragment ijzertijdaardewerk aangetroffen in een graf dat in de moederbodem was uitgegraven (*fig. 38*).³¹ Mogelijk is dit fragment afkomstig uit een ouder spoor dat werd verspit bij het graven van het graf, al kan het fragment in principe ook zijn aangevoerd met grond die van elders kwam. De aangekoekte laag die op deze scherf werd vastgesteld, was alleszins niet aanwezig op het overige aardewerk dat in werkput 1 werd ingezameld.



Fig. 37: Werkput 1, vlak 7, met op de voorgrond enkele oudere ronde sporen die zich onder alle graven bevonden. In de achtergrond zijn nog enkele van de oudste graven te zien in het vlak en het profiel (Aron bv, 06/02/2019).



Fig. 38: IJzertijdaardewerk uit S127 (V34).

³¹ V34 uit S127.

Bij de aardewerkvondsten die werden ingezameld uit de verschillende lagen met graven in werkput 1 zijn er ook verschillende scherven die met zekerheid vroegmiddeleeuws zijn. Hoewel het telkens maar om kleine fragmenten gaat, die bovendien vaak samen met veel jongere vondsten werden aangetroffen, geeft dit toch een aanwijzing over het feit dat er in de vroege middeleeuwen, meer bepaald in de Karolingisch periode, al sprake is van menselijke activiteit op de deze plek. In de eeuwen die daarop volgden, werden deze oudere contexten verspit bij het delven van de vele graven op deze plek, waardoor de vroegmiddeleeuwse vondsten met jonger materiaal werden vermengd.

Een aantal vroegmiddeleeuwse scherven hoort met zekerheid thuis in de bakselgroep die in de literatuur omschreven wordt als MOSA 6.32 De fragmenten hebben een heel lichtgrijs baksel verschaald met fijne kwarts en calciet, en de buitenzijde is gesmookt. In Huy duiken de eerste scherven in het MOSA 6-baksel op vanaf het einde van de 7de eeuw. Dit baksel komt echter vooral voor in contexten uit de 8ste en 9de eeuw. Mogelijk komt het nog voor tot het midden van de 10de eeuw, al kan voorlopig niet uitgesloten worden dat het daar om residueel materiaal gaat. De exacte productieplaats van dit aardewerk is nog niet gekend, maar het is dominant in Huy in contexten uit de 8ste en 9de eeuw, mogelijk werd het daar dus ook geproduceerd.³³ Voor een rand in dit baksel uit werkput 1 werden onder andere parallellen aangetroffen in Huy Saint-Victor, daar gedateerd in de 8ste eeuw (fig. 39-40).³⁴ Een wand met rechthoekige radstempels tussen ribbels vertoont een sterke gelijkenis met de versiering op een recipiënt uit Villers-le-Bouillet (fig. 41-42).³⁵ Deze wordt daar gedateerd aan het einde van de 8ste of het begin van de 9de eeuw. Naast scherven in het MOSA 6-baksel werd onder andere ook nog vroegmiddeleeuws aardewerk uit de Eifelregio (Mayen) ingezameld in werkput 1.



Fig. 39: Rand van kom met radstempel in MOSA 6-baksel (V9)



Fig. 41: Wand met radstempel in MOSA 6-baksel (V67)

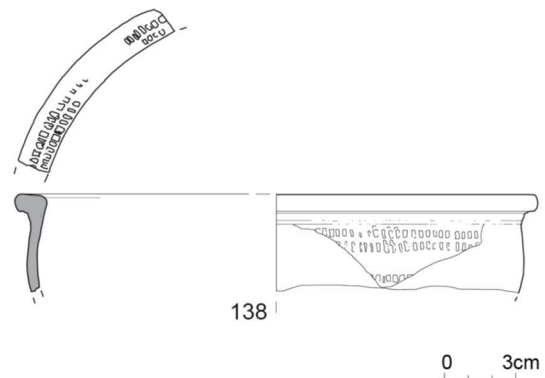


Fig. 40: Kom in MOSA 6-baksel uit Huy Saint-Victor.

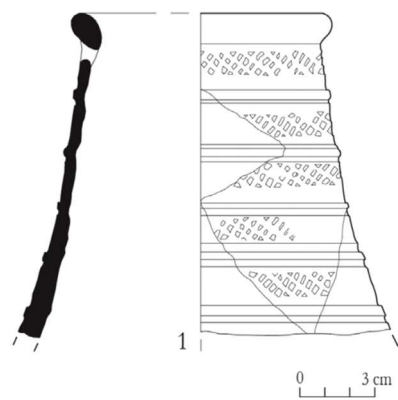


Fig. 42: Recipiënt van Villers-le-Bouillet in MOSA 6.

³² De Longueville et. al. 2006, 110.

³³ Met dank aan Sylvie De Longueville (Agence wallonne du Patrimoine, Direction scientifique et technique) voor de parallellen.

³⁴ V9 uit S11.

³⁵ V67 uit S85.

3.2.1.2 DE GRAVEN

Onderstaande tekst is opgesteld op basis van de skelettendatabank waarin alle informatie werd opgenomen die door de fysisch antropologen op de skeletformulieren in het veld werd genoteerd. Bij het graven die werden aangetroffen op het Trudoplein, in werkput 1, is het zeker dat ze bij de abdij moeten hebben gehoord, gezien het kerkhof vlak vóór de vroegere abdijkerk(en) gelegen is. Bij werkput 2, op de Groenmarkt, is dit onderscheid moeilijker te maken (*cfr. infra*). Daar werd een deel van de overledenen in de middeleeuwen zeker nog begraven op het kerkhof dat aan de abdij toebehoorde, maar dit overlapt later met het kerkhof van de Onze-Lieve-Vrouwekerk, waardoor het voor veel graven op de Groenmarkt niet duidelijk is tot welk kerkhof ze hebben behoord.



Fig. 43: Alle graven in werkput 1, weergegeven met speldenkoppen. De zones in het groen werden volledig opgegraven. Daarbuiten werd enkel het eerste vlak opgegraven. Roze ingekleurde speldenkop: 14C-datering vóór 1000, blauw: datering tussen 1000-1286, paars: 1287-1599 (Aron bv).

In totaal konden 123 verschillende individuen worden geregistreerd bij de opgraving op het plein vóór de abdij, in werkput 1 (*fig. 43*). De graven bevinden zich tussen 52,4 m TAW (vlak 1) en 50,6 m TAW (vlak 8). Er moeten echter nog veel meer overledenen begraven liggen op deze locatie. Slechts twee zones werden hier immers volledig opgegraven tot op de moederbodem (*fig. 43*, groen), maar in de ruimte daartussen is het grafveld nog zo goed als onverstoord aanwezig. De grenzen van het grafveld bij de abdij werden bovendien niet bereikt. Het loopt zeker verder nog door naar het zuiden en het westen, richting Groenmarkt en in oostelijke richting, naar de abdij. In het noorden is de grens van het kerkhof moeilijk vast te stellen. Daar werden na de middeleeuwen huizen gebouwd tegen de abdijsuren, waardoor het kerkhof op deze plaats verstoord werd (*cfr. infra*). Het grafveld werd er vergraven door de kelders van deze huizen. Er kon dus niet meer worden vastgesteld tot hoever noordelijk het kerkhof zich uitstrekt. In het westen lijkt de densiteit van de graven af te nemen naar mate we

dichter in de buurt komen van de Diesterstraat. Deze straat is één van de oudste straten van de stad, en de graven lijken de kromming van de straat te volgen richting de Groenmarkt, waar in werkput 2 nog graven geregistreerd werden tot aan het huidige stadhuis (*cf. infra*).

Alle individuen op het kerkhof bij het Trudoplein liggen georiënteerd zoals de christelijke traditie dat voorschrijft, zijnde (min of meer) west-oost. Voor deze locatie betreft het hoofdzakelijk zuidwestwest-noordoost georiënteerde begravingen die op dezelfde manier georiënteerd zijn als de abdijkerk. Er zijn geen begravingen aanwezig waarbij het hoofd in het oosten ligt, de manier waarop priesters of hooggeplaatste geestelijken zouden zijn begraven. Dit lijkt ook logisch aangezien deze in de kerk zouden zijn begraven, en we ons hier buiten de kerk bevinden.

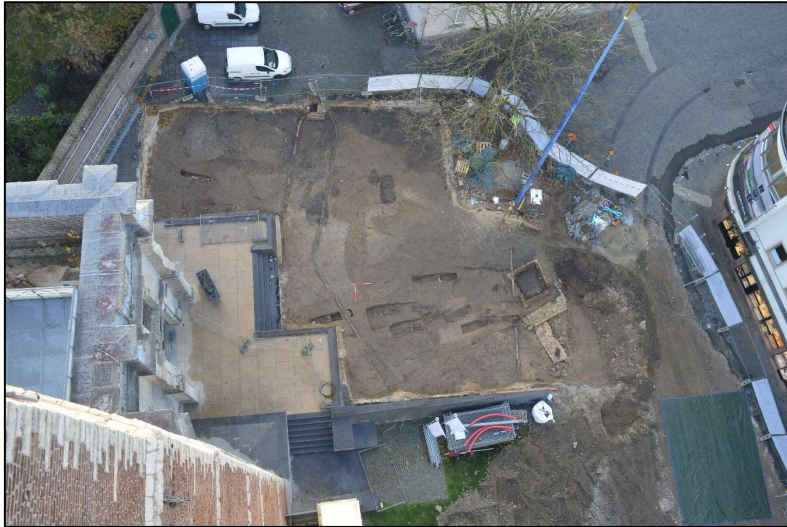


Fig. 44: De graven in werkput 1, vlak 1 (Aron bv, 23/11/2018).



Fig. 45: De graven in werkput 1, vlak 8. (Aron bv, 13/02/2019).

In 113 gevallen waren de skeletten voldoende bewaard om de leeftijds categorie met zekerheid te kunnen bepalen. Het gaat hoofdzakelijk om begravingen van volwassenen, 96 individuen, maar er lagen ook vijftien kinderen³⁶, een juveniel individu³⁷ en één baby³⁸ begraven. Twee individuen waren nog juveniel of al adult, één individu een kind of juveniel individu. Voor zover kon worden vastgesteld op basis van DNA-onderzoek en van de fysieke kenmerken van de skeletten gaat het bij de volwassenen om zowel mannen als vrouwen. Het gaat zo

³⁶ SK7, SK21, SK24, SK25, SK26, SK31, SK55, SK63, SK64, SK66, SK67, SK78, SK89, SK98, SK134.

³⁷ SK10.

³⁸ SK23.

goed als uitsluitend om enkelvoudige begravingen, slechts in één geval was er sprake van een meervoudige begraving, van een volwassene, op basis van DNA-onderzoek een man, met een kind dat op zijn linkerarm lag (fig. 46).³⁹ Op basis van de schaambeens stadia is de man tussen 50 en 80 jaar oud.



Fig. 46: Graf 54: volwassen individu met kind (Aron bv, 17/12/2018).

Dertien skeletten uit werkput 1 werden gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode.⁴⁰ Daarbij werden zowel de stratigrafisch jongste, als de oudste skeletten geselecteerd, als enkele skeletten in de vlakken daar tussenin. Er werden hoofdzakelijk adulten gekozen, omdat die skeletten doorgaans het best bewaard waren gebleven, maar ook twee kinderen. De oudste dateringen, van twee skeletten uit graven aangelegd in de moederbodem in vlak 8, dateren uit het laatste derde van de 7de eeuw of uit de 8ste eeuw (fig. 47).⁴¹ Dit houdt dus in dat ze er al begraven zijn in de periode vlak nadat het klooster door Trudo zou zijn gesticht. Het jongste skelet, dat werd aangetroffen in vlak 1, dateert uit de 14de eeuw (fig. 48).⁴² Vanaf het einde van de middeleeuwen werd dus op deze locatie blijkbaar niet meer begraven. De overige dateringen gaan van de Karolingische periode tot de 13de eeuw. De twee kinderskeletten die werden gedateerd zijn beiden 13de-eeuws.⁴³ De dateringen van deze beide individuen zijn nagenoeg hetzelfde. In principe kunnen ze zelfs gelijktijdig gestorven zijn, want ze liggen in hetzelfde vlak en in elkaars buurt begraven. Eén kind was tussen de twee en drie jaar oud op het moment van overlijden, het andere tussen anderhalf en twee en een half jaar oud. De meervoudige begraving van een man met kind is te dateren tussen het einde van de 10de en het midden van de 12de eeuw.⁴⁴

Bij alle individuen waarvoor dit nog kon worden vastgesteld, gaat het om inhumaties waarbij de overledenen op hun rug liggen, met de benen gestrekt. In 55 gevallen kon de positie van de beide armen nog worden vastgesteld.

³⁹ SK54 (adult) en SK55 (kind).

⁴⁰ SK3, SK6, SK8, SK12, SK24, SK26, SK27, SK49, SK54, SK141, SK162, SK164, SK165.

⁴¹ SK165 (RICH-29582) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 675 en 702 calAD (31,0%) of 740 en 771 calAD (37,3%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 666 en 774 calAD (95,4%) en SK164 (RICH-29454) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 683 en 744 calAD (62,5%) of 760 en 767 calAD (5,7%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 668 en 777 calAD (91,9%), 792 en 801 calAD (1,9%) of 810 en 820 calAD (1,7%).

⁴² SK6 (RICH-29140): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1302 en 1325 calAD (30,5%), 1353 en 1369 calAD (19,3%) of 1378 en 1393 calAD (18,5%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1297 en 1397 calAD.

⁴³ SK24 (RICH-29579) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1228 en 1246 calAD (35,7%) of 1254 en 1270 calAD (32,5%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1222 en 1276 calAD en SK26 (RICH-29581) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1229 en 1245 calAD (28,9%) of 1255 en 1274 calAD (39,4%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1255 en 1277 calAD.

⁴⁴ SK54 (RICH-29146): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 995 en 1007 calAD (14%), 1015 en 1042 calAD (47,4%), of 1107 en 1116 calAD (6,9%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 992 en 1048 calAD (67,9%), 1082 en 1129 calAD (23,2%) of 1138 en 1151 calAD (4,3%).

Daarbij liggen bij 47 individuen de armen gestrekt langs het lichaam, wat dus de meest gangbare manier van begraven lijkt te zijn geweest. Alle kinderen lagen op deze manier begraven. In een aantal gevallen werden de armen in houdingen aangetroffen die verschilde van de meest gangbare houding. Vier individuen hadden één arm langs het lichaam liggen, en één arm op de buik. In drie gevallen was het de rechterarm die op de buik lag⁴⁵, in één geval de linker.⁴⁶ Eén overledene had beide armen op de buik⁴⁷, bij een andere lagen beide armen in de schoot.⁴⁸ Twee overledenen hadden één arm langs het lichaam liggen, de andere in de schoot.⁴⁹



Fig. 47: Skelet SK164 uit 7de of 8ste eeuw in WP1.



Fig. 48: Het jongste skelet in WP 1: SK6 (14de eeuw).

57 individuen waren met zekerheid begraven in een kist. Het gaat zowel om volwassenen, juvenielen, kinderen als om een baby en om graven uit alle periodes. In één enkel geval was de overledene begraven in een gemetste grafkelder (fig. 49-50). Deze was licht trapezoidale van vorm, en opgebouwd uit blokken mergelsteen.⁵⁰ Aan de binnenzijde van de grafkelder werden op de wanden plaatselijk nog restanten van een rode specie aangetroffen. DNA- onderzoek wees uit dat de persoon die in de grafkelder begraven ligt een vrouw was. Ze is gestorven rond de leeftijd van 59 jaar en was 157 cm groot. Haar overlijden werd met behulp van de radiokoolstofmethode gedateerd tussen het tweede kwart van de 11de en het midden van de 12de eeuw.⁵¹



Fig. 49: Grafkelder GR49 met skelet SK49.



Fig. 50: Rode kleurstof op de wanden van de grafkelder.

Er werden geen grafgiften vastgesteld in de graven, dit is ook niet meer gebruikelijk na de Merovingische periode. In de buurt van graf 33 werd wel een vingerring in een koperlegering aangetroffen, mogelijk is deze dus uit dit graf afkomstig.

⁴⁵ SK27, SK95 en SK129.

⁴⁶ SK139.

⁴⁷ SK92.

⁴⁸ SK35.

⁴⁹ SK6 en SK104.

⁵⁰ SK49.

⁵¹ RICH-29141: met 68,3% te dateren tussen 1034-1047calAD (13.1%), 1083-1130 calAD (44.6%) of 1138-1150 calAD (10.6%), en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1027-1054 calAD (20.8%) of 1061-1158 calAD (74.6%).

3.2.1.3 DE HUIZEN TEGEN DE ABDIJTOREN

In werkput 1 werden ook funderingen aangetroffen van de huizenrij die ooit tegen de abdijtoren was aangebouwd. In 1901 sloeg het noodlot echter toe: eind april werden deze huizen verwoest door een brand (fig. 51-54).⁵² Daarna werden ze nooit meer heropgebouwd, en kwam hier ruimte voor een plein vóór de abdijtoren.



Fig. 51: Foto genomen vóór 1901, van op de markt.



Fig. 52: Bluswerken van de huizen tegen de abdijtoren in 1901.



Fig. 53: De schade na de brand.

Schrikkelijke brand. — 4 huisgezinnen zonder dak en bijna zonder huisraad en kleeven. Donderdagmorgen, rond 4 ure, is een hevige brand ontstaan in een blok van vier woningen, gelegen in de Mijn, en bewoond door meester Dryvers, meester Leunen, Willoms, slachter, en Neven, pasteibakker. De eigenaar der huizen is M. Jos. Rietjens.

Eene schouw in gebruik bij Dryvers, leidde over den zolder van het huis Leunen en was in diens schouw aangebracht. Men veronderstelt dat langs die schouw de brand ontstaan is. Maar dit is tot nu toe geenszins bewezen.

Het vuur heeft zich zoo verbaazend snel voortgezet, dat op vrij korten tijd de vier aanpalende huizen in vuur en vlam stonden alvorens de pompiers ter plaatse waren en zich gesteld hadden.

Huizen en inboedel van de bewoners zijn gelukkiglijk verzekerd.

Men zegt dat de brand zich meegedeeld had aan den ouden toren van het Seminarie. Doch daar stond het personeel op wacht om alle gevaar af te weren.

Bij Frans Leunen is gold in den brand gebleven; deze heeft erge brandwonden aan den rug bekomen door te pogen, zijn geld te redden.

Bij denzelve zijn ook nog verscheidene Eerste Communie- en andere kostumen en stoffen in den brand gebleven, die niet verzekerd waren. Deze naarstige man is waarlijk het meest te beklagen.

De pompiers hebben tot gisteren nacht en dag moeten werken om het vuur onder de puinen uit te dooven en nog stijgen er hier en daar vlammetjes uit op.

Fig. 54: Artikel uit *De Tram* van 25 april 1901.

⁵² Foto's stadsarchief Sint-Truiden, collectie Willy Ilsbroekx. Met dank aan Thierry Ghys, stadsarchivaris.

Hoewel dus wel goed gedocumenteerd is wanneer de huizen tegen de abdijtoren uit het straatbeeld verdwenen, is er niet geweten vanaf wanneer er precies huizen op deze plek stonden. Het schuine huizenblok tegen de abdijtoren is alleszins wel al te zien op de Ferrariskaart (1777 – zie ook *fig. 141*). Op een afbeelding van de abdij die vervaardigd is onder het abbatiaat van abt Maur Vanderheyden en van rond 1700 zou dateren, zijn echter ook al gebouwen tegen de toren aan gebouwd (*fig. 55*). Vermoedelijk gaan de huizen die in 1901 zijn afgebrand in oorsprong al tot deze periode (en mogelijk zelfs nog vroeger) terug.



Fig. 55: Afbeelding van de abdij die zou vervaardigd zijn onder het abbatiaat van Maur Vanderheyden, rond 1700. Tegen de abdijtoren staat een rij gebouwen (Scan ontwerp bureau Bailleul).



Fig. 56: Funderingen van de huizen tegen de abdijtoren.



Fig. 57: Detail van funderingen van de huizen tegen de toren.

Een projectie van de aangetroffen funderingen op het primitief kadaster leert dat het om funderingen van de gevels van de huizen op de percelen 435, 436 en 437 (hoekhuis) gaat (fig. 58), met een aantal verbouwingen.

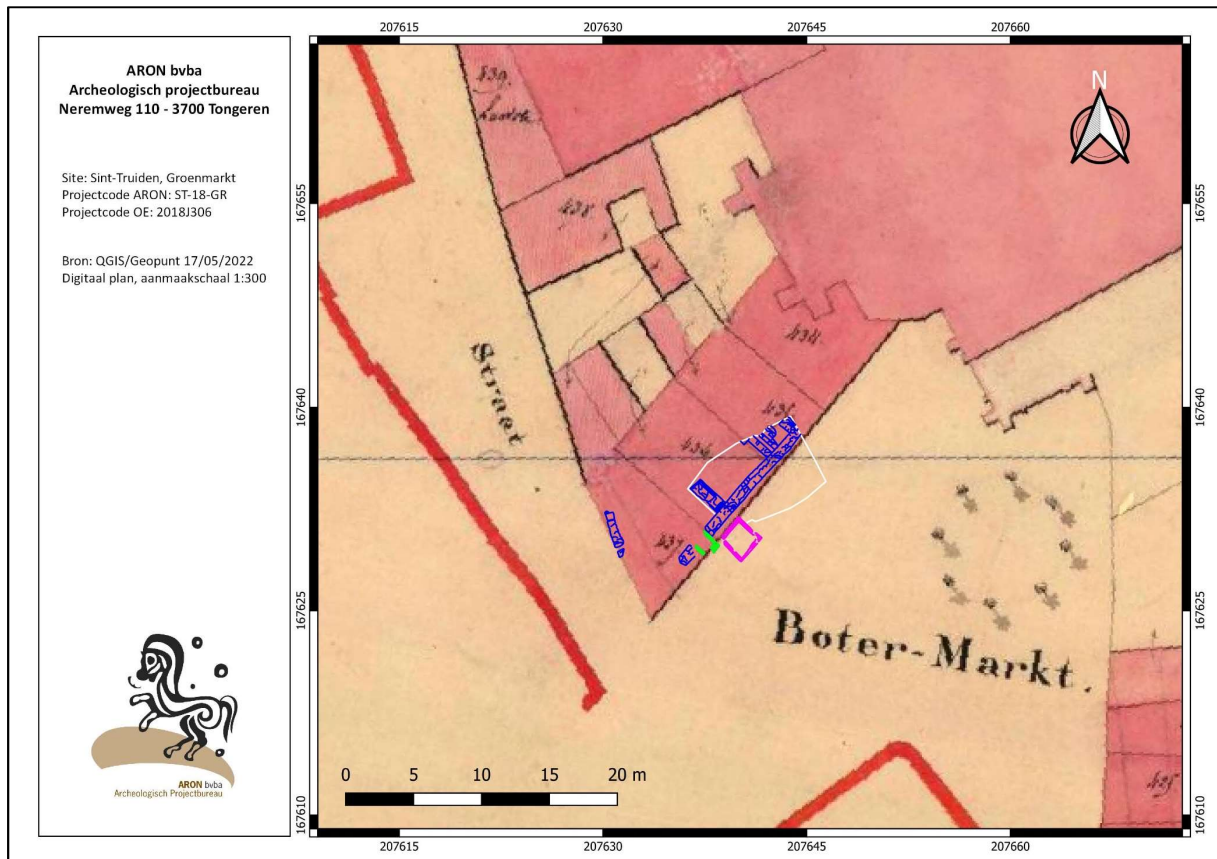


Fig. 58: Aangetroffen resten geprojecteerd op het primitief kadaster: funderingen in baksteen, silex en mergelsteen (blauw), een vermoedelijk keldergat (groen), en een vierkante bakstenen put (roze) (QGIS/Geopunt/Aron bv).

Deze funderingen bestonden uit baksteen, blokken mergelsteen en silex, met verschillende verbouwingfases. De kelder van het gebouw op perceel 436 werd leeggehaald tijdens de opgraving (fig. 59). Aan de binnenzijde is de wand van de voorgevel gedeeltelijk vervangen door grote gekapte blokken mergelsteen van verschillende groottes, die vermoedelijk hergebruikt zijn uit een ander gebouw. Op de bodem van de kelder werd een brandlaag vastgesteld, en nog enkele tegels in hardsteen. In de brandlaag bevonden zich fragmenten van een bloempot, faience, industrieel witbakkend aardewerk met een blauwe print, en kleurloos vensterglas. Het lijkt echter niet om restanten van de brand van 1901 te gaan, omdat de binnenwand van de kelder na de brand nog gedeeltelijk vernieuwd lijkt te zijn. Vermoedelijk gaat het dus om sporen van een nog oudere brand.

Vóór het gebouw op het perceel 436 werd een nagenoeg vierkante constructie in baksteen (formaat 22 x 10 x 5 cm) aangetroffen (fig. 58, roze en fig. 60). De oriëntatie volgt die van de voorgevels van de huizen. Er is geen verbinding tussen de put en de voorgevels. De interpretatie van de put is niet duidelijk, hij lijkt te zien te zijn op een foto die dateert van kort vóór de brand van 1901 (fig. 61). In de vulling van de put werden enkele vondsten aangetroffen, het gaat om fragmenten van kleipijpjes, witbakkend aardewerk met koperglazuur, roodbakkend aardewerk met slibversiering en steengoed met een lichtbruine kern.



Fig. 59: Vrijgelegde kelder van het gebouw op het perceel 436 (Aron bv, 04/12/2018).



Fig. 60: Vierkante bakstenen put voor het huis op het perceel 436. De voorgevel ligt vlak achter de put (20/11/2018).

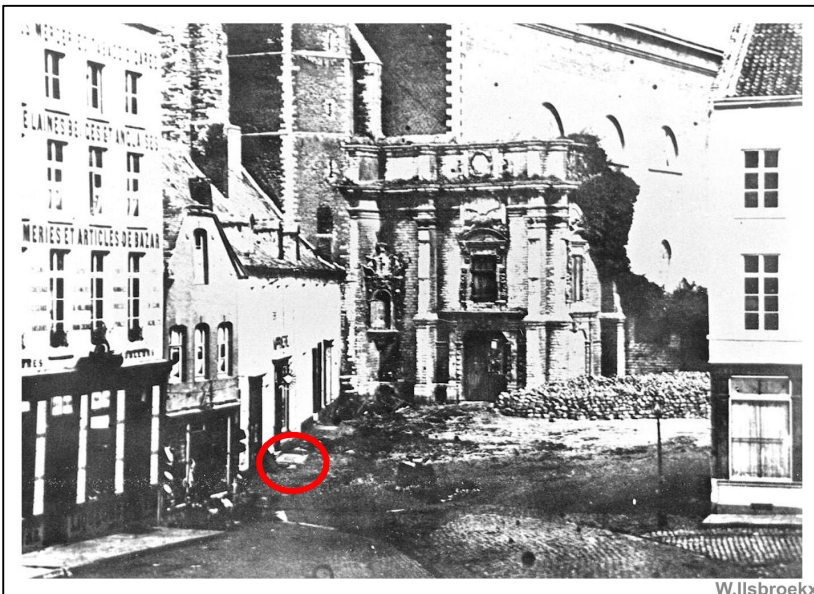


Fig. 61: Foto van vóór de brand van 1901, waarbij bij het tweede huis in de rij een vierkante put voor de voordeur te zien is (stadsarchief Sint-Truiden, collectie W. Ilsbroeckx).

3.2.2 WERKPUT 2 – DE GROENMARKT

3.2.2.1 DE OUDSTE SPOREN

Net zoals bij het plein voor de abdijtoren werden ook op de Groenmarkt sporen aangetroffen die ouder zijn dan de (meeste) begravingen (fig. 62 en allesporenplan in bijlage 13). Deze sporen werden hoofdzakelijk aangetroffen binnen de westelijke helft van de Groenmarkt. Hier moet echter een kleine kanttekening bij gemaakt worden: In de oostelijke helft werd later veel intensiever begraven, waardoor eventuele oudere sporen uiteraard ook veel meer kans maken om al volledig vergraven te zijn.

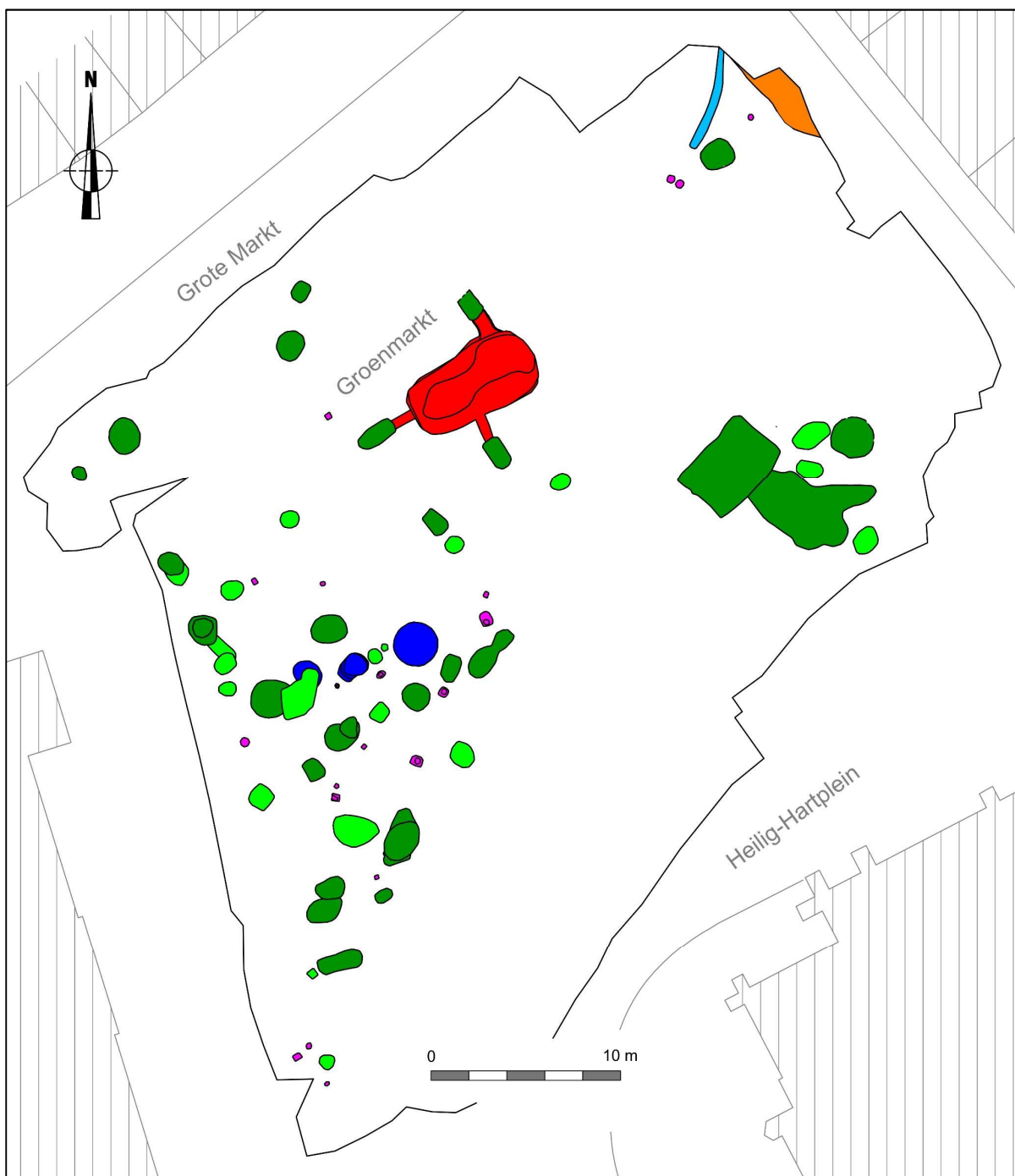


Fig. 62. Werkput 2: Sporen ouder dan de graven. Oranje: Laag. Roze: paalkuilen. Donkerblauw: waterput. Rood: oven. Groen: diepe kuil. Lichtgroen: ondiepe kuil. Lichtblauw: greppel (Aron bv)

De oudere sporen die werden aangetroffen kunnen ingedeeld worden in de volgende categorieën: een greppeltje, sporen die niet gedetailleerder kunnen omschreven worden dan als ‘kuilen’ of ‘lagen’, paalkuilen, waterputten en een kalkoven. Deze sporen worden hieronder kort besproken.

LAAG S1379

In de noordelijke hoek van werkput 2 (zone 1, VL 11) werd laag S1379 aangesneden (*fig. 62*, oranje). In deze laag werd de rand van een handgevormd kommetje met S-vormig profiel in een bijna zwart baksel met zandverschraling aangetroffen (V3633 – *fig. 63-64*). Er waren geen andere vondsten aanwezig. Ook in werkput 1, op het Trudoplein, werd een fragment handgevormd aardewerk aangetroffen. Mogelijk is er in deze noordelijke zone dus ooit sprake geweest van een occupatie in de ijzertijd, al zijn twee fragmenten handgevormd aardewerk uiteraard onvoldoende om veel conclusies te kunnen vastknopen.



Fig. 63: Handgevormd aardewerk uit S1379 (V3633).



Fig. 64: Handgevormd aardewerk uit S1379 (V3633).

GREPPEL S1423

In de noordelijke hoek van werkput 2 (zone 2, vlak 11) bevond zich de aanzet van greppel S1423, een zuid-noord georiënteerde greppel met een licht gebogen verloop en een komvormige doorsnede (*fig. 62*, lichtblauw). De greppel was nog een twintigtal cm diep bewaard en werd later doorsneden door twee graven, GR947 en GR1058. Het spoor zelf bevatte geen vondsten. Het skelet uit GR1058 werd echter wel gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode en bleek vroegmiddeleeuws te zijn, ten vroegste uit het laatste derde van de 7de eeuw.⁵³ Op basis van deze datering moet de greppel ook vroegmiddeleeuws of zelfs nog ouder zijn.

PAALKUILEN

In totaal werden 20 paalkuilen aangetroffen die vermoedelijk ouder zijn dan de graven (*fig. 62*, roze).⁵⁴ Ze variëren in diepte, afmetingen en opvulling, ze liggen verspreid over de westelijke helft van de Groenmarkt, en ze liggen vaak te ver uit elkaar om deel te kunnen uitmaken van éénzelfde structuur (*fig. 65-66*). S2515, S2516, S4248 en S4298 vormen samen een rechthoek van ca. 3,5 m op 4 m, en kunnen in principe wel deel uitgemaakt hebben van éénzelfde structuur. De nog bewaarde diepte van deze vier paalkuilen varieert tussen de tien en 30 cm.

⁵³ SK1058 (RICH-29454): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 679 en 709 calAD (30,6%), 722 en 749 calAD (26,3%) of 758 en 770 calAD (11,4%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 665 en 777 calAD (93,8%), 793 en 799 calAD (1,0%) of 813 en 817 calAD (0,6%) = Groep I

⁵⁴ S1420 (=S608), S1421 (=S607), S1422, S2497, S2505, S2515, S2516, S2519, S2520, S4180, S4187, S4188, S4195, S4203, S4248, S4249, S4297 (=S4363), S4298, S4307, S4325.



Fig. 65: Paalkuil S4298 (Aron bv, 08/11/2019).



Fig. 66: Paalkuil S4307 (Aron bv, 12/11/2019).

Enkel in paalkuilen S2516 en in S2520 werden vondsten aangetroffen. Uit S2516 werd een wandfragment Maaslands witbakkend aardewerk ingezameld⁵⁵, uit S2520 eveneens een wandfragment Maaslands witbakkend aardewerk, maar met loodglazuur en drie fragmenten ijzerzandsteen.⁵⁶ Maaslands witbakkend aardewerk komt voor vanaf de 9de eeuw, maar kan ook nog veel jonger zijn. Loodglazuur op Maaslands aardewerk komt voor vanaf het midden van de 9de eeuw.

WATERPUTTEN

S4291, S4303 en S4385 in zone 4 werden omwille van de diepte geïnterpreteerd als waterputten (*fig. 62, donkerblauw en fig. 67-68*). Deze putten konden niet volledig worden opgegraven, maar boringen toonden aan dat de sporen nog dieper reikten. Uit waterput S4291 werden zes fragmenten van een recipiënt in een ruwwandig hard gelaagd baksel met erg hoekige breuken ingezameld (*fig. 69-70*).⁵⁷ Vulkanische inclusies ontbreken. Vermoedelijk is deze pot afkomstig uit het Vorgebirge (Bornheim-Walberberg,...). Sylvie De Longueville dateert de scherven in de 8ste en 9de eeuw.⁵⁸ Uit S4303 kwamen geen vondsten. Uit S4385 werden twee fragmenten bouwkeramiek en één fragment dierlijk bot ingezameld, naast achttien fragmenten van een bolle halsloze pot met omgeslagen en verdikte lip en lensbodem in een ruwwandig hard gelaagd baksel met erg hoekige breuken, dat erg lijkt op dat van de scherven uit S4291 (*fig. 71-72*).⁵⁹ Vermoedelijk is deze pot eveneens afkomstig uit het Vorgebirge. Sylvie De Longueville dateert deze pot eveneens in de 8ste of 9de eeuw.



Fig. 67: Coupe op waterput S4291 (Aron bv, 25/11/2019).



Fig. 68: Coupe op waterput S4303 (Aron bv, 12/11/2019).

⁵⁵ V2311.

⁵⁶ V2315.

⁵⁷ V3674

⁵⁸ Agence wallonne du Patrimoine (AWAP), Direction scientifique et technique

⁵⁹ V3647 en V3675



Fig. 69: Aardewerk uit waterput S4291 (V3674).

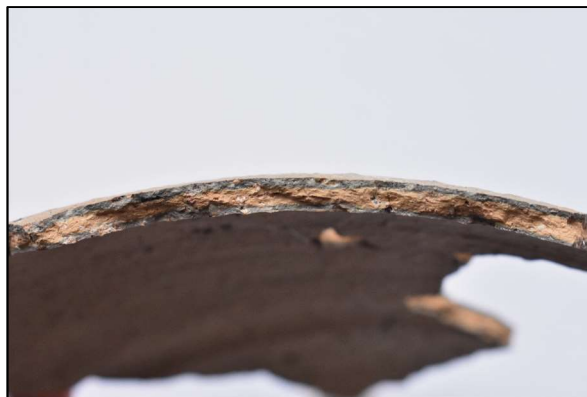


Fig. 70: Detail van het baksel van de scherven uit S4291.



Fig. 71: Pot uit waterput S4385 (V3647)



Fig. 72: Detail van het baksel van een scherf van pot V3647.

EEN KALKOVEN

In werkput 2, zone 2 (VL13), werd een kanaal met roodverbrande wanden (S3575) aangesneden in het westprofiel (fig. 73-74). De rest van het spoor bevond zich echter nog buiten de werkput en kon op dat moment niet verder onderzocht worden. De bovenzijde van het spoor was opgevuld met een stenige vulling.



Fig. 73-74: Kanaal met roodverbrande wanden in zone 1 (Aron bv, 03/09/2019).



Bij het onderzoek van zone 4 kon de rest van deze context vrijgelegd worden (*fig. 75-77*). Het bleek te gaan om een kalkoven, een kuil waarin kalksteen gebrand werd om zo ongebluste kalk te bekomen, die op zijn beurt met water vermengd kon worden verwerkt in mortel en pleister. De kuil zelf had een afmeting van 7,1 m op 3,7 m en een licht komvormige bodem met een maximale bewaarde diepte van 130 cm. De wanden en bodem van de kuil waren door verhitting volledig uitgehard (S3581). Op de bodem was nog een laag kalk en houtskool aanwezig (S4400). Aan de west- en zuidzijde waren twee tunneltjes uitgegraven (S4327-4328). Aan de noordzijde bevond zich een derde tunnel, die al eerder werd aangesneden in zone 1 (S3576, 3582). Deze werden geïnterpreteerd als tunnels voor de aanvoer van zuurstof. Het verbrandingsproces lijkt in de kuil zelf te hebben plaatsgevonden en de tunnels lijken geen stookkanalen te zijn want er zitten geen stookkuilen aan het uiteinde, al zijn ze plaatselijk wel verbrand door de hitte waarmee ze in aanraking kwamen.

Doorheen de uiteinden van de drie tunneltjes lijkt later een kuil te zijn gegraven, die gedeeltelijk opgevuld werd met stenen (*fig. 78*). Mogelijk maakte dit deel uit van het productieproces en waarbij de toevoer van zuurstof op een gegeven moment werd stopgezet.

De oven zelf werd na het gebruik opgevuld met verschillende pakketten. Op de houtskool- en kalklaag lag een donkergrijs pakket met brokken houtskool, kalk en verbrande leem (S3578), daarop lag een bruinigrijs leempakket (S3575) en tot slot een laag met veel stenen, vermoedelijk restanten van de kalkproductie (S3574).



Fig. 75: De kalkoven in het vlak in zone 2 (Aron bv, 20/11/2019).

Kalkovens komen al voor vanaf de Romeinse periode⁶⁰ in allerlei vormen en maten.⁶¹ In Vlaanderen werd er een kalkovencomplex aangetroffen in de oostelijke tuin van de Gentse Sint-Pietersabdij.⁶² Dat werd in de eerste helft van de 9de eeuw gedateerd. Houtskool uit de laag op de bodem van de oven uit Sint-Truiden werd met behulp

⁶⁰ Adrian 2011.

⁶¹ Met dank aan Koen De Grootte (Agentschap Onroerend Erfgoed, Erfgoedonderzoeker archeologie) voor het aanreiken van enkele parallellen.

⁶² Laleman 1979.

van de radiokoolstofmethode gedateerd (fig. 79).⁶³ Het staal is met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 888 en 902 calAD (12,2 %) of tussen 916 en 975 calAD (56,1%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 774 en 785 calAD (2,6 %), tussen 833 en 847 calAD (2,1 %) of tussen 876 en 993 cal AD (90,7 %). Twee skeletten die later op de locatie van de dichtgegooide oven werden begraven, werden eveneens gedateerd met behulp van radiokoolstofdatering. Eén skelet is ten vroegste nog eind 10de-eeuws⁶⁴, het andere skelet dateert ten vroegste uit het tweede kwart van de 11de eeuw.⁶⁵ De distributies van de dateringen van de skeletten overlappen echter niet met die van de oven, zodat dit geen verfijning kan brengen voor de datering van de oven.⁶⁶ De kans is dus groot dat de oven uit de 10de eeuw dateert. Dat zou dan weer kunnen kaderen in de heropbouw van het klooster rond het midden van de 10de eeuw, na de invallen van de Noormannen in de Lage Landen, waarbij ook de Sint-Trudoabdij volledig verwoest zou zijn (zie ook 'Beknopt historisch kader').



Fig. 76: Doorsnede van de kalkoven. Op de bodem is duidelijk de dikke laag kalk en houtskool te zien. (Aron bv, 26/11/2019).



Fig. 77: De volledig leeggemaakte kalkoven (Aron bv, 26/11/2019).

⁶³ V3638 M – RICH-29943: 1132±26BP.

⁶⁴ SK2364 (RICH-29578): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 996 en 1004 calAD (7,1%), 1017 en 1045 calAD (43,2%), 1085 en 1093 calAD (5,3%) of 1104 en 1121 calAD (12,7%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 993 en 1049 calAD (60,0%) of 1082 en 1151 calAD (35,5%).

⁶⁵ SK2358 (RICH-30208): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1030 en 1047 calAD (19.1%), 1084 en 1127 calAD (42.0%) of 1140 en 1148 calAD (7.2%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1023 en 1054 calAD (25.7%) of 1075 en 1157 calAD (69.7%).

⁶⁶ Dank aan Anton Eryvnc (Agentschap Onroerend Erfgoed, Erfgoedonderzoeker Natuurwetenschappen) voor het advies.



Fig. 78: Zuidelijk kanaaltje (voorgrond) waar een kuil doorheen gegraven werd, zoals te zien in de achtergrond op de foto (Aron bv, 20/11/2019).

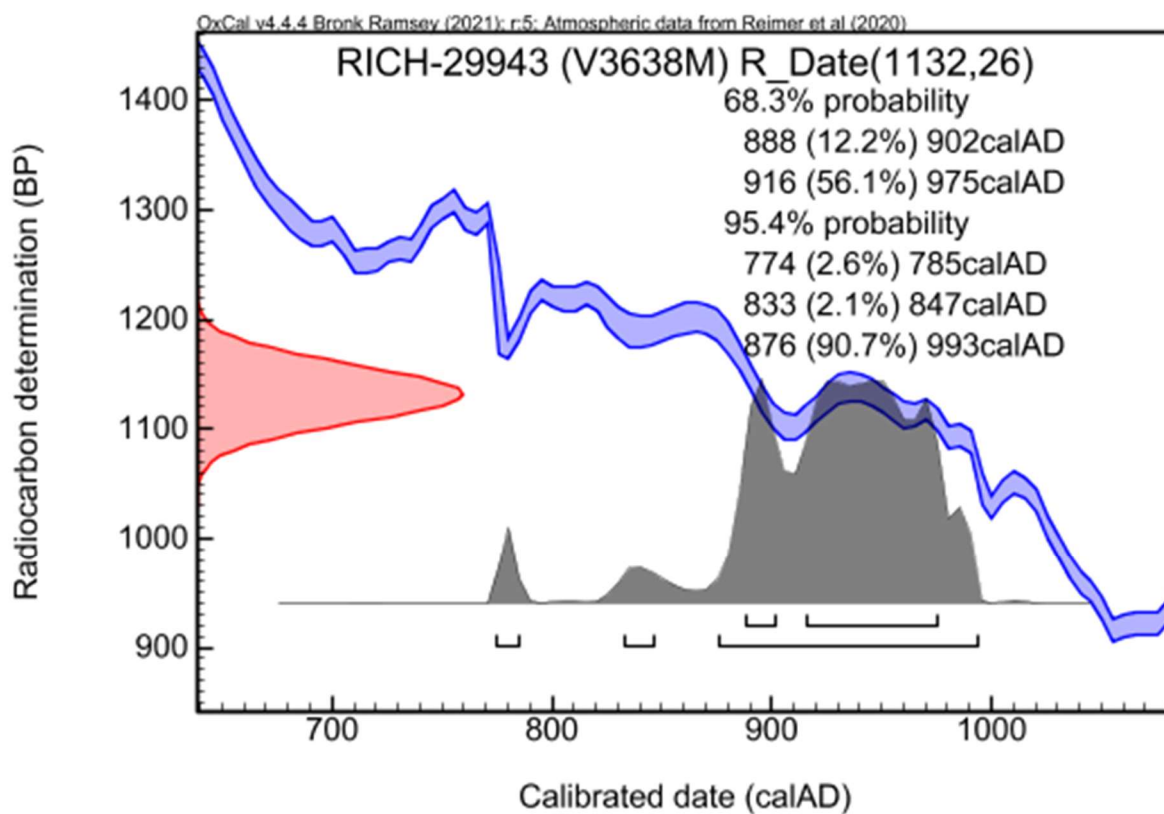


Fig. 79: Gekalibreerde radiokoolstofdatering van houtskool V3638M uit laag S4400 op de bodem van de oven.

KUILEN

De overige sporen konden niet nauwkeuriger omschreven worden dan als ‘kuilen’ (fig. 80-81). De ondiepe kuilen kunnen in sommige gevallen nog de onderste restanten zijn van de oudste grafkuilen (fig. 62, lichtgroen), voor de diepere exemplaren is dit zeker niet het geval (fig. 62, donkergroen). De meeste van deze kuilen worden oversneden door graven en zijn dus zeker ouder dan deze graven.



Fig. 80: Coupe op kuil S4207 / S4306 (Aron bv, 21/11/2019). Fig. 81: Coupe op kuil S4365 (Aron bv, 21/11/2019).

Deze contexten waren over het algemeen erg arm aan vondsten. Uit enkele van de diepere kuilen kon echter nog een aantal vondsten worden ingezameld:

- Kuil S1425: vijf fragmenten dierlijk bot (rund en varken) en vijf fragmenten bouwkeramiek.⁶⁷
- Kuil S2504: twee fragmenten Maaslands witbakkend aardewerk en een vlakke gedraaide bodem in ruwwandig lichtbruin baksel met donkergrijze buitenzijden.⁶⁸
- Kuil S2767: vier fragmenten dierlijk bot en een fragment bouwkeramiek.⁶⁹
- Kuil S2768 (WP2, zone 3): een fragment ijzerzandsteen, vijf fragmenten van roodbakkende tegels, twee fragmenten dierlijk bot (rund), een fragment Lincensteen en een gedraaide vlakke bodem in ruwwandig gesmookt aardewerk, vermoedelijk MOSA6-baksel (cfr. *supra*). Datering: 8ste of 9de eeuw.⁷⁰
- Kuil S4207/S4306 (WP2, zone 4): een fragment verbrande leem, acht fragmenten dierlijk bot, een rand en wandfragment van een pot die vermoedelijk uit het Rijnland komt, tien fragmenten van een kogelpot met uitstaande rand met lichte geul in fijn grijsbakkend aardewerk (eind 9de, begin 10de eeuw) en één wand Maaslands witbakkend aardewerk met dik geel loodglazuur (vanaf midden 9de eeuw).⁷¹
- Kuil S4362: twee fragmenten van een ruwwandige gesmookte pot met eenvoudige naar buiten staande en licht verdikte lip. Datering: tussen de 7de en het midden van de 9de eeuw.⁷²

⁶⁷ V3643

⁶⁸ V1996

⁶⁹ V2309 en V2322

⁷⁰ V2310 en V2316

⁷¹ V3670 en V3591/V3646

⁷² V3677

LOSSE VONDSEN VAN VROEGMIDDELEEUWS AARDEWERK

Verspreid over werkput 2 werden in enkele graven vroegmiddeleeuwse scherven aangetroffen. Het gaat niet om bijgiften die werden meegegeven met de overledene, want het gaat nooit om volledige recipiënten, maar om scherven die uit oudere sporen moeten zijn opgespit bij het delven van de graven. Veelal betreft het grijs gesmookt aardewerk, dat veel gelijkenissen vertoont met aardewerk dat gevonden (en vermoedelijk ook geproduceerd werd) in Huy (fig. 82-87).⁷³



Fig. 82: V2541 uit GR1099 (vlakke bodem – 8ste-9de eeuw).



Fig. 83: V3582 uit GR3033 (8ste-begin 9de eeuw).



Fig. 84: Bodem V3138 uit GR2732 (2de helft 8ste eeuw).



Fig. 85: V3158 uit GR1910: kom met golfflijn (8ste eeuw).



Fig. 86: V2581 uit GR2271: pot met oor (eind 7de-8ste eeuw).



Fig. 87: Binnenzijde van pot met oor V2581.

⁷³ Determinatie Sylvie De Longueville (Agence wallonne du Patrimoine, Direction scientifique et technique - AWAP)

3.2.2.2 DE GRAVEN

In totaal werden 2922 verschillende individuen geregistreerd op de Groenmarkt (*fig. 88*). Het gaat hierbij zonder uitzondering om inhumaties. Voor een overzicht van de aangetroffen skeletten per vlak / zone wordt verwezen naar de vlakplannen in *bijlages 7 t.e.m. 9*, voor alle data m.b.t. de skeletten naar de lijst van alle skeletten (*Bijlage 4*). Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van de aangetroffen individuen, weergegeven met speldenkoppen.

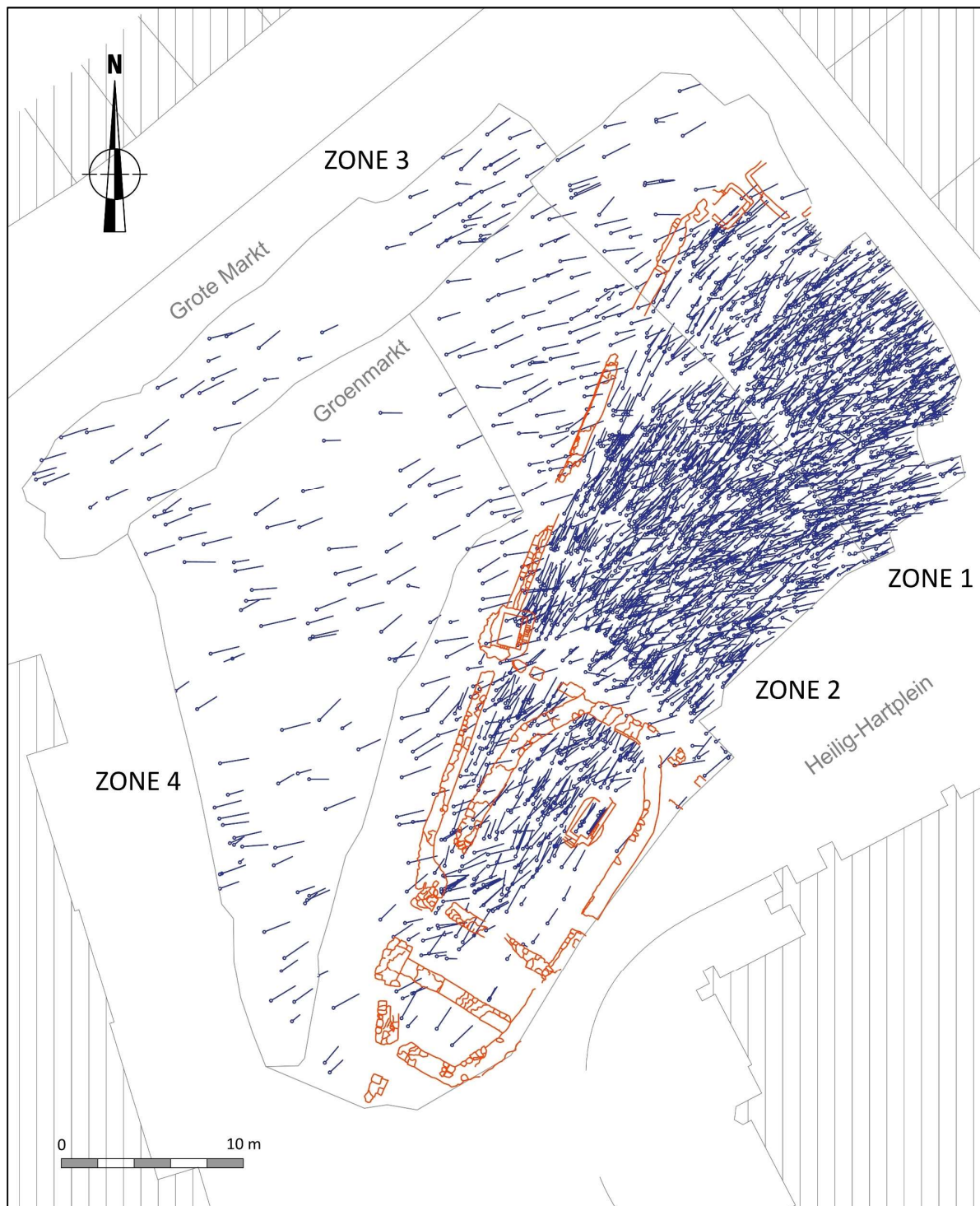


Fig. 88: Overzichtplan van alle skeletten die op de Groenmarkt werden aangetroffen, weergegeven met speldenkoppen. Oranje: kerkhofmuur en Klerkenkapel (Aron bv).

De Groenmarkt wordt als het ware in twee gedeeld door een lange zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerde muur: S268. Dit is een gedeelte van de muur die rond het kerkhof van de Onze-Lieve-Vrouwekerk liep. Wanneer deze muur juist opgetrokken werd, is niet geweten uit historische bronnen. Ten oosten van deze muur werd duidelijk veel intensiever begraven dan ten westen ervan. De muur doorsnijdt echter ook verschillende graven, dus ze was nog niet aanwezig op het moment dat deze zone voor het eerst in gebruik werd genomen als kerkhof. In het zuiden van het terrein liggen de funderingen van de Klerkenkapel. In deze kapel werd begraven, maar de funderingen doorsnijden ook graven, er werd dus ook al op deze locatie begraven voordat de Kapel er stond. Hier wordt later nog uitgebreid op terug gekomen.

ORIËNTATIE

De meeste individuen op de Groenmarkt waren volgens de christelijke manier georiënteerd: ze lagen (min of meer) met het hoofd in het westen, en de voeten in het oosten.⁷⁴ Bij acht individuen werd een afwijkende oriëntatie opgetekend bij de registratie in het veld. Zeven daarvan waren echter dermate zwaar verstoord, dat de afwijkende oriëntatie vermoedelijk kan toegeschreven worden aan het verplaatsen van het (eventueel nog niet volledig ontbonden) lichaam bij het delven van een nieuw graf of bij infrastructuurwerken. Een baby met een oost-west oriëntatie zat nog in de buik van de moeder toen hij of zij samen met haar stierf en begraven werd.

De alleroudste graven hebben een west-oost tot westzuidwest-oostnoordoost oriëntatie, de jongere graven zijn vaak eerder zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd. Dit komt doordat oriëntatie van de jongere graven zich eerder richtte op die van de kerkhofmuur of de Klerkenkapel (*cfr. infra*).

HOUDING

Van de 2922 individuen die geregistreerd werden op de Groenmarkt liggen er 2902 uitgestrekt op de rug begraven. Dit is dus veruit de meest gangbare houding, in alle zones van werkput 2, en in alle periodes. Daar waar beide armen zijn bewaard, liggen ze op de buik, langs het lichaam, in de schoot of een combinatie van deze posities. Bij de oudste graven valt net als in werkput 1 weer op dat er een voorkeur is voor het begraven van de overledene met beide armen langs het lichaam.

Slechts een klein aantal skeletten is dus niet uitgestrekt op de rug begraven. In sommige gevallen zijn de skeletten mogelijk verplaatst terwijl ze nog niet helemaal ontbonden waren, of is er sprake van een andere houding omwille van praktische redenen, bijvoorbeeld om in een kist te passen. Twee individuen liggen weliswaar wel op de rug, maar de benen liggen schuin ten opzichte van de wervelkolom, waardoor het lichaam een gekromde vorm heeft.⁷⁵ In de beide gevallen gaat het om een volwassene. Drie andere volwassen individuen liggen uitgestrekt op de linkerzijde.⁷⁶ Eén individu ligt uitgestrekt op de rechterzijde.⁷⁷ In het laatste geval gaat om een kind van om en bij de vijf jaar oud, dat tussen de benen van een volwassene ligt. Vermoedelijk is het op die manier bijgezet om beter tussen de benen te passen. Een volwassene ligt met het bovenlichaam op de linkerzijde, maar met de benen naast elkaar.⁷⁸ Een kind ligt half op de rug, half met de benen gebogen, het lijkt er op dat de benen werden geplooid om bijgezet te kunnen worden in de kist van een ander individu.⁷⁹

⁷⁴ Dit kan variëren van NNW-ZZO tot ZZW-NNO.

⁷⁵ SK1989 en SK2521.

⁷⁶ SK143, SK905, SK1415.

⁷⁷ SK2484.

⁷⁸ SK2387.

⁷⁹ SK2636.

Drie individuen zijn op de rechterzijde begraven, en liggen in foetushouding. Het gaat om een baby die rond de geboorte overleden moet zijn⁸⁰, om een kind⁸¹ en om een volwassen vrouw (*fig. zie meervoudige begravingen*).⁸² De vrouw ligt met de knieën onder de benen van een kind.



Fig. 89: Het op de buik begraven SK362 (WP 2, zone 1, VL5). De schedel ontbreekt (Aron bv, 05/03/2019).

Vijf individuen ten slotte lijken op een wel erg afwijkende manier begraven te zijn. Drie van deze individuen zijn op de buik begraven, met het aangezicht naar beneden. Bij SK362 (zone 1, VL 5) ontbreken de schedel en het linker schouderblad, het zou om een vrouw gaan (*fig. 89*). De fragmenten aardewerk uit de laag waarin de skeletten in dit vlak begraven zijn laten toe ze te dateren vanaf het einde van de 16de eeuw, het skelet hoort dus thuis in Groep IV.

Twee andere volwassen individuen die op de buik begraven zijn in zone 2, SK1427 en SK1447, zijn naast elkaar gelegen, elk in een kist (*fig. 90*). De armen liggen onder het lichaam, de handen op elkaar vóór het bekken. Een dergelijke houding suggereert dat de handen vastgebonden waren voor het lichaam: als men een lichaam op de buik in een kist zou leggen, zou men er anders maar moeilijk in slagen om de handen en armen in exact die positie te manoeuvreren. Gezien de handen vastgebonden te lijken zijn, zou het om twee misdadigers kunnen gaan die niet aan hun straf ontkomen zijn, of om twee gevangenen. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om een man en een vrouw gaan. Omdat er geen schedels bewaard zijn, was DNA-onderzoek niet mogelijk. De man was tussen de 60 en 80 jaar oud, de vrouw tussen 40 en 70. Ten slotte zijn er bij de individuen die op een afwijkende manier begraven ook nog twee die dubbel geplooid zijn. Bij SK2870 lijkt er sprake te zijn van een west-oost begraving, maar is het skelet grotendeels verstoord, mogelijk werd dit individu al kort na het overlijden verplaatst. Bij SK2185 daarentegen lijkt er echt sprake te zijn van een begraving waarbij het individu opzettelijk dubbel gevouwen werd bijgezet (*fig. 91*). De man ligt met de romp op de bovenbenen, de onderbenen liggen onder het lichaam geplooid, de voeten steken uit.

⁸⁰ SK255.

⁸¹ SK1111.

⁸² SK2873.



Fig. 90: SK1427 en SK1447 in zone 2, VL4, beiden op de buik begraven met de handen op elkaar op de buik (Aron bv, 03/06/2019).



Fig. 91: SK2185 in zone 2 VL10. Het individu lijkt opzettelijk dubbel gevouwen te zijn begraven. (Aron bv, 12/08/2019).

GESLACHT

Voor 313 individuen in werkput 2 kon op basis van DNA-onderzoek het geslacht van de overledene worden achterhaald. In 146 gevallen ging het om een vrouw, in 167 gevallen om een mannelijk individu. Daarnaast kon op basis van het fysisch-anthropologisch onderzoek bij het inzamelen van de skeletten ook vaak bepaald worden of het om een man of een vrouw ging. Daaruit kon geconcludeerd worden dat in de vier verschillende zones op de Groenmarkt zowel mannen als vrouwen werden aangetroffen, en dit door de eeuwen heen. Ook in de Klerkenkapel waren zowel mannen als vrouwen begraven. Er lijkt dus geen sprake geweest te zijn van gescheiden begravingen, of van een specifieke locatie waar één van beide geslachten begraven werd.

GRAFTYPE

Zeker 1715 individuen op de Groenmarkt lagen begraven in een houten kist. Vermoedelijk waren dat er nog veel meer, maar dit kon niet altijd meer met zekerheid vastgesteld worden. Meestal waren de kisten rechthoekig, soms hadden ze een licht trapezoidale vorm. Dit was vaak echter nog moeilijk vast te stellen door de vele begravingen, omdat kisten soms weggedrukt werden door jongere begravingen, of in de loop van de tijd inzakten. De jongste kisten zijn rechthoekige kisten, waarbij de planken aan elkaar vastgenageld zijn. Bij de oudere kisten was soms nog te zien dat de planken aan elkaar werden gezet met houten pluggen. (Fig. 94-95)

In een aantal gevallen is er echter sprake van ‘speciale’ kisten:

Individu SK945 (noordelijke rand van zone 1, vlak 11) was begraven in een uitgeholde boomstam (fig. 92). Het graf bevond zich op een diepte van 51,4 m TAW, ten westen van de kerkhofmuur. Op basis van DNA-onderzoek gaat het om een vrouw. Ze was tussen 21 en 23 jaar oud op het moment van overlijden. Ze was 162 cm groot. Ze leed aan bloedarmoede (*cribra orbitalia*) en had één niet volledig gesloten halswervel (*spina bifida*). Het moment waarop de vrouw gestorven is, kon met behulp van radiokoolstofdatering ergens gedateerd worden tussen het tweede kwart van de 11de eeuw en het midden van de 12de eeuw, in de volle middeleeuwen dus.⁸³

Bij opgravingen door Aron bv op het domein van het voormalige klooster van Munsterbilzen werden negen begravingen in uitgeholde eiken boomstammen blootgelegd. Botmateriaal uit één van de graven werd daar gedateerd met de radiokoolstofmethode⁸⁴, en kon met 68,3% waarschijnlijkheid in de Karolingische periode gedateerd worden.⁸⁵ Het boomstamgraf uit Sint-Truiden is dus jonger.



Fig. 92: SK945 in zone 1 vlak 11, begraven in een uitgeholde boomstam (Aron bv, 16/05/2019).

⁸³ RICH-29145: met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1030 en 1047 calAD (18.6%), 1083 en 1127 calAD (41.9%) of 1140 en 1149 calAD (7.8%). Met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1023 en 1054 calAD (25.3%), 1064 en 1068 calAD (0.8%) of 1073 en 1157calAD (69.3%).

⁸⁴ GR14.

⁸⁵ De Winter 2006, 53.

31 individuen liggen met zekerheid begraven in een antropomorfe kist, waarbij de kist de vorm van het lichaam volgt (fig. 93, 111).⁸⁶ Het hoofd ligt soms iets hoger, zodat het iets naar voor geknikt is, mogelijk lag het op een kussentje. Een paar ervan zijn meervoudige begravingen, in totaal gaat het om 25 verschillende graven. Deze graven bevinden zich zonder uitzondering in werkput 2, zone 2. Ze strekken zich uit over een zone van 40 meter lang en maximaal 12 meter breed. Een fysieke afbakening van de zone met de antropomorfe graven lijkt er niet te zijn. Het gaat om volwassen individuen, zowel mannen als vrouwen, waarvan sommige met een baby of kind begraven zijn. De antropomorfe graven tekenen zich in de onderste vlakken af tussen een hoogte van 50,7 m TAW en 51,4 m TAW, terwijl de hoogte TAW van het huidige marktplein voor deze zone 53,1 à 53,2 m TAW bedraagt. De graven met antropomorfe kisten bevinden zich dus minstens 1,8 meter onder het huidige loopvlak. Vijf van deze graven bevinden zich onder de kerkhofmuur, twee onder de funderingen van de buitenmuur van de Klerkenkapel (gebouwd rond 1286). Ze zijn dus zeker ouder dan deze beide structuren.



Fig. 93: Voorbeeld van een begraving van een individu (SK3041) in een antropomorfe kist in zone 2, vlak 14 (Aron bv, 20/11/2019).

Vier van de skeletten die met zekerheid in een antropomorfe kist begraven zijn, konden gedateerd worden met de radiokoolstofmethode. Het gaat om de skeletten SK2327⁸⁷, SK2378⁸⁸, SK2635⁸⁹ en SK2948.⁹⁰ De

⁸⁶ SK2327, SK2328, SK2333 t.e.m. 2335, SK2359, SK2367, SK2373, SK2377, SK2378, SK2383, SK2432, SK2444, SK2635, SK2639, SK2645, SK2662, SK2670, SK2671, SK2694, SK2806, SK2847, SK2885, SK2886, SK2888, SK2945, SK2947, SK2948, SK2950, SK3041 en SK3042.

⁸⁷ SK2327 (RICH-29591): met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 1025 en 1047 calAD (26,3%), 1084 en 1097 calAD (12,3%), 1102 en 1126 calAD (24,5%) of 1141 1148 calAD (5,2%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 998 en 1054 calAD (0,8%), 1020 en 1054 calAD (31,7%) of 1075 en 1157 calAD (63,0%).

⁸⁸ SK2378 (RICH-29486): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 997 en 1003 calAD (4,7%), 1019 en 1045 calAD (45,4%), 1086 en 1093 calAD (5,0%), of 1105 en 1120 calAD (13,1%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 994 en 1008 calAD (8,0%), 1015 en 1049 calAD (50,7%) of 1082 en 1152 calAD (36,7%).

⁸⁹ SK2635 (RICH-29499): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 987 en 1024 calAD en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 897 en 921 calAD (9,8%) of 955 en 1031 calAD (85,7%).

⁹⁰ SK2948 (RICH-29497): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1030 en 1047 calAD (19,5%), 1084 en 1126 calAD (42,4%) of 1141 en 1148 calAD (6,4%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1024 en 1054 calAD (25,8%) of 1076 en 1157 calAD (69,9%).

radiokoolstofdateringen geven een datering gaande van de 10de tot het midden van de 12de eeuw (95,4%). Het begraven van doden in antropomorfe kisten lijkt dus een in de tijd afgebakend gebruik te zijn, al is het uiteraard niet uit te sluiten dat er zich bij de niet-gedateerde skeletten die in een antropomorfe kist begraven liggen nog iets jongere of nog oudere individuen bevinden.

Bij nog eens 23 andere individuen wordt vermoed dat het om een antropomorfe kist gaat. Deze skeletten bevinden zich ook hoofdzakelijk in zone 2. Drie liggen er in zone 4, maar dan wel uitsluitend in het gebied dat ten westen van de kerkhofmuur (dus erbuiten) ligt.

Bij één graf, GR2871 (zone 2, vlak 14), lijkt er een speciale constructie te zijn gemaakt om het hoofd in te leggen (fig. 94-95). Dit is het enige graf waar dit werd bij vastgesteld. De planken van de kist zaten aan elkaar vastgemaakt door middel van houten pluggen. Rechts op het bovenlichaam lagen twee lange ronde houten stokken. Het is niet zeker hoe deze geïnterpreteerd moeten worden.



Fig. 94: Trapeziumvormige kist waarbij het hoofd van de overledene (SK2871) tussen twee houten wiggen werd geplaatst (Aron bv, 25/10/2019).



Fig. 95: Detail van de houten wiggen en de gaten voor de houten pluggen (Aron bv, 25/10/2019).

Bij de oudste graven die uitgegraven waren in de moederbodem kon soms met zekerheid worden vastgesteld dat er enkel sprake was van een kuil, en niet van een kist. De lichamen in de kuilen waren soms ingewikkeld in een lijkwade, maar vaak ook niet.

GRAFGITEN

Na de Merovingische periode was het niet meer gebruikelijk om grafgiften mee te geven met de overledene. Bij SK444, op basis van DNA-onderzoek een vrouw, werd een ring aangetroffen aan de rechterhand. Bij SK1252 werd een kraal gevonden. Tussen de benen van SK1672 in de Klerkenkapel lag een volledige drinkkan in steengoed uit de eerste helft van de 16de eeuw uit Raeren, vermoedelijk dus wel meegegeven in het graf.

Bij SK3077 (zone 2, vlak 14) werd een Sint-Jacobsschelp in het graf meegegeven (*fig. 96*). Vermoedelijk gaat het dus om een pelgrim die het graf van Trudo kwam bezoeken en nooit naar huis is teruggekeerd. Het ging om een man van 40, waarbij een hernia en DISH (Diffuse Idiopathische Skeletale Hyperostose) kon worden vastgesteld. DISH is een reumatische aandoening waarbij teveel bot wordt aangemaakt, met name rond de wervelkolom, met pijn en stijfheid in de gewrichten tot gevolg. Op basis van radiokoolstofdatering is het overlijden van het individu tussen het tweede kwart van de 11de en het midden van de 12de eeuw te dateren.⁹¹ Dit is een periode waarvan uit de abdijkroniek geweten is dat het klooster en de stad overspoeld werden door bedevaarders. Abt Rodulf over de bedevaarders onder het abbatiaat van Adelarodus II (1055-1082) *“Een bijkomende oorzaak van deze welvaart was het graf van de H. Trudo: dagelijks gebeurden daar talrijke, schitterende mirakels, die alom bekend geraakten. De toeloop van bedevaartgangers werd zo groot, dat niet alleen de omgeving van onze kerk de massa niet kon verwerken, maar dat ook onze stad er niet in slaagde om ze op te vangen. Want tot een halve mijl buiten de stad stroomde de menigte bijeen, niet alleen langs de landwegen maar zelfs dwars door weiden en velden. Dit was haast dagelijks het geval, maar vooral toch op feestdagen. Die menigte bestond uit edellieden en vrijen, maar ook uit volksmensen, vrouwen zowel als mannen. Wanneer ze dan kampeerden in barakken of tenten, met takken of zeildoek afgezet, leek het wel of ze de stad belegerden. De huizen in de stad zaten vol en konden niet iedereen opnemen. De handelaars slaagden er nauwelijks in met paarden en wagens, karren en lastdieren voldoende aan te voeren om de grote menigte van voedsel te voorzien.”*⁹²



Fig. 96: SK3077 met Sint-Jacobsschelp op de linkerschouder (Aron bv, 27/11/2019).

⁹¹ SK3077 (RICH-29589): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1026 en 1047 calAD (26,2%), 1084 en 1096 calAD (12,4%) of tussen 1102 en 1125 calAD (25,2%) en met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1021 en 1054 calAD (31,6%) of tussen 1076 en 1156 calAD (63,9%).

⁹² Lavigne 1986, 19.

HAAR, TEXTIEL EN KLEDIJELEMENTEN

Slechts in vijf gevallen waren er nog resten van textiel bewaard gebleven in graven. Bij SK257 (zone 1, vlak 4), een kinderskelet, werden resten van textiel gevonden bij het linker onderbeen en de linkervoet. Het kind was zeker niet in een lijkwade gewikkeld, dus mogelijk zijn dit ofwel resten van de bekleding van de kist, of van de kledij van het kind. Bij SK2039 (zone 2, vlak 9) werden resten van textiel gevonden bij de heup. Bij SK1909 en SK1913 (zone 3, vlak 2), twee vrouwen die naast elkaar in de zone ten westen van de kerkhofmuur begraven lagen, werden resten van textiel aangetroffen bij het heiligbeen en bij het hoofd. Bij beiden was zelfs ook nog haar bewaard. De vrouwen waren 23 en 45 jaar oud, bij de jongste werd een kankergezwell op de hand vastgesteld. Ook bij SK2933 (zone 2, vlak 14), op basis van DNA-onderzoek een man, werden nog textiel en haar aangetroffen: naast hoofdhaar was ook nog schaam- en baardhaar bewaard.

Met uitzondering van het kinderskelet waarvoor geen datering is gekend, zijn al individuen waarbij textiel en/of haar is bewaard in groep II te dateren.⁹³ SK1913 en SK2933 zijn op basis van radiokoolstofdatering zeker niet jonger dan het midden van de 12de eeuw.⁹⁴

Bij tien individuen konden kleine groene verkleuringen op de botten worden vastgesteld. Vermoedelijk zijn dit de restanten van speldjes waarmee de lijkwade was vastgemaakt, of van elementen van de kledij die de overledene droeg.

ENKELVOUDIGE EN MEERVOUDIGE BEGRAVINGEN

Het overgrote deel van de begravingen op de site Sint-Truiden Groenmarkt zijn enkelvoudige begravingen, waarbij elke overledene zijn eigen graf had (*fig. 97, zwart*). Daarnaast werden echter ook 220 individuen in meervoudige begravingen geregistreerd (*fig. 97, kleur*). Onder meervoudige begravingen verstaan we dat verschillende individuen samen werden bijgezet, in dezelfde grafkuil, kist of grafkelder. Daarbij moet dan nog een onderscheid gemaakt worden tussen meervoudige begravingen waarbij individuen op hetzelfde moment werden bijgezet en meervoudige begravingen waarbij dit vermoedelijk eerder niet het geval was, zoals in een grafkelder.

Hieronder wordt een onderverdeling gemaakt in verschillende groepen van meervoudige begravingen: graven met één volwassen individu en één of twee subadulten (*fig. 97, groen*), graven met twee volwassenen en één of twee subadulten (*fig. 97, lichtblauw*), graven met enkel kinderen (*fig. 97, donkerblauw*), graven met enkel adulten (*fig. 97, oranje*) en een groep van meervoudige graven die in geen van de bovenstaande categoriën thuis hoort (*fig. 97, roze*). Bij de graven die gemarkeerd zijn met een asterisk (*) maken één of meerdere individuen uit de meervoudige begraving deel uit van de selectie voor fysisch-antropologisch onderzoek. Op één vijfde van de skeletten uit de meervoudige begravingen, in totaal 44 individuen, werd ook DNA-onderzoek uitgevoerd. Indien het geslacht van één of meerdere individuen in de meervoudige graven gekend is op basis van DNA-onderzoek, worden de resultaten in de tekst hieronder vermeld. Wanneer graven zich buiten de kerkhofmuur bevinden, wordt dit eveneens in de tekst vermeld. Indien niets wordt vermeld, liggen ze in de zone ten oosten van de kerkhofmuur begraven.

⁹³ SK1909, SK1913 en SK2933 werden bestudeerd in het kader van het fysisch-antropologisch onderzoek.

⁹⁴ SK1913 (RICH-29565) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1024 en 1047 calAD (31,3%), 1084 en 1095 calAD (11,0%), 1102 en 1124 calAD (2,8%) of 1143 en 1147 2,8%) calAD met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 997 en 1003 calAD (1,6%), 1019 en 1053 calAD (35,0%) of tussen 1077 en 1155 calAD (58,8%).

SK2933 (RICH-29151) met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1027 en 1047 calAD (23,9%), 1084 en 1126 calAD (38,9%) of 1141 en 1148 calAD (5,5%).

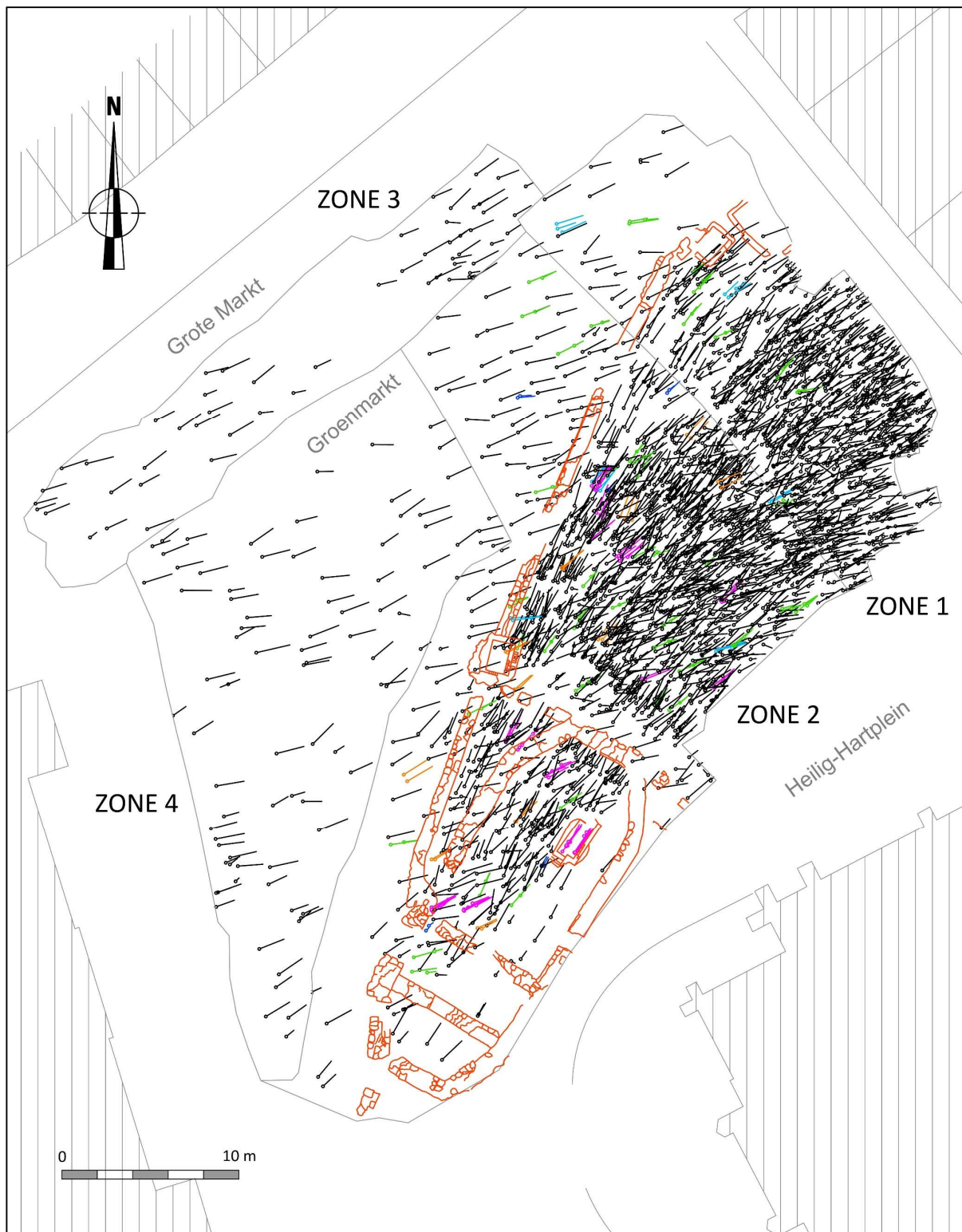


Fig. 97: Overzichtsplan van werkput 2 waarop de meervoudige begravingen in kleur zijn weergegeven. Groen: volwassene met één of twee subadulten; lichtblauw: twee volwassenen met één of twee subadulten; donkerblauw: enkel kinderen; oranje: enkel volwassenen; roze: andere meervoudige begravingen (Aron bv).

Meervoudige graven met één volwassen individu en één of twee subadulten (fig. 97, groen):

De grootste groep van meervoudige begravingen is de groep waarin één volwassen individu tegelijk met één of twee subadulten (baby / kind / juveniel individu) is begraven. Alle graven waarbij dit met zekerheid kon worden vastgesteld, worden hieronder opgesomd. In totaal gaat het om 95 individuen in 44 verschillende graven.

- SK674 en SK675 (WP 2, zone 1, VL 8): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een pasgeboren baby op de rechterarm. Het volwassen individu lijkt qua robuustheid eerder op een man dan op een vrouw, dus is het niet zeker dat het om moeder en kind zou gaan.
- SK758 en SK773 (WP 2, zone 1, VL 9): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind op de benen (fig. 98). Op basis van de fysieke kenmerken gaat het om een vrouw, niet ouder dan 40 jaar. Het kind is twee à drie jaar oud geworden.



Fig. 98: Graf van volwassen individu (SK758) met een kind (SK773) op de benen (Aron bv, 02/04/2019).

- SK1017 en SK1038 (WP 2, zone 1, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassen individu met een klein kind tussen de benen. Het hoofd van het kind raakt net het bekken van het volwassen individu. Het kind moet drie à drie en half jaar oud zijn geweest op het moment van overlijden. Op basis van het bekken lijkt het volwassen individu een vrouw te zijn, die tussen 40 en 70 jaar oud is geworden. Beide individuen liggen op de rug met de benen gestrekt. Het volwassen individu heeft de armen gestrekt langs het lichaam, bij het kind kon dit niet worden vastgesteld.
- SK1029 en SK1150 (WP 2, zone 1, VL 11): volwassen individu, vermoedelijk een vrouw, met een baby ter hoogte van de ribben.
- SK1045 en SK1046 (WP 2, zone 1, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf in de moederbodem in de zone ten westen van de kerkhofmuur. In de kist ligt een volwassen individu, op basis van DNA-onderzoek een vrouw, met een kind tussen de benen. Op basis van de schaambeentadia wordt de leeftijd van het volwassen individu tussen 23 en 40 jaar oud geschat, het kind is tussen de vier en de acht jaar oud geworden.
- SK1054, SK1055 en SK1056 (WP 2, zone 1, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerde grafkuil in de moederbodem waarin een volwassene begraven ligt met een kind op de linkerarm en een kind tussen de benen (fig. 99). Het graf ligt ten westen van de kerkhofmuur. Alle drie de individuen liggen op de rug,

met de armen langs het lichaam. Op basis van DNA-onderzoek kon worden bepaald dat de volwassene een mannelijk individu is, het gebit wijst op een leeftijd tussen de 20 en 40 jaar. Hij was 166 cm groot. Het kind tussen de benen is op basis van DNA-onderzoek een meisje, het individu op de arm een jongetje. Het meisje moet tussen de twee en vijf jaar oud zijn geweest op het moment van overlijden, de jongen tussen vijf en acht jaar oud.



Fig. 99: Graf van volwassen man (SK1054) begraven met een jongen (SK1055) op de linkerarm en een meisje (SK1056) tussen de benen (Aron bv, 25/04/2019).

- *SK1179 en SK1191 (WP 2, zone 1, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene, op basis van DNA-onderzoek een man, met een kind. De man is 45 à 49 jaar oud geweest op het moment van overlijden, het kind vier tot acht jaar. Van het kind zijn enkel de benen bewaard gebleven.
- *SK1200, SK1201 en SK1202 (WP 2, zone 1, VL 13): zuidwestwest-noordnoordoost georiënteerde grafkuil in de moederbodem in de zone ten westen van de kerkhofmuur. In het graf liggen een volwassen individu (SK1201) en een individu van 14 à 18 jaar oud (SK1200) begraven, met tussen hen in, met het hoofd ter hoogte van hun bekkens, een kind (SK1202) van vier à vijf jaar oud (fig. 100). De drie individuen liggen op de rug, met de benen gestrekt, en met de beide armen langs het lichaam. Het juveniel individu is op basis van DNA-onderzoek een vrouw. Het moment waarop ze gestorven is, kon met behulp van radiokoolstofdatering gedateerd worden tussen het tweede kwart van de 11de eeuw tot rond het midden van de 12de eeuw.⁹⁵ Het volwassen individu is op basis van DNA-onderzoek een jonge man. Hij is 23 jaar oud geworden.

⁹⁵ SK1200 / RICH-29142: met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1027 en 1047 calAD (22.6%), 1084 en 1126 calAD (39.0%) of 1140 en 1148 calAD (6.7%). Met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1021 en 1054 calAD (28.3%) of tussen 1064 en 1158 calAD (67.1%).



Fig. 100: Graf van een jonge man (SK1201) en vrouw (SK1200) met een kind (SK1202), in de zone buiten de kerkhofmuur (Aron bv, 07/05/2019).

- SK1206, SK1207 en SK1208 (WP 2, zone 1, VL 13): zuidwestwest-noordnoordoost georiënteerde grafkuil in de moederbodem, met een volwassene met twee kinderen op de benen. Ze liggen allemaal op de rug, met benen gestrekt en met de armen langs het lichaam. Op basis van de schedel en het postuur lijkt het om een vrouw te gaan, die tussen 20 en 40 jaar oud was op het moment dat ze overleed. Eén kind (SK1207) is tussen de twee en vijf jaar oud geweest bij het overlijden, het andere kind (SK1208) moet nog iets jonger zijn geweest, tussen één en drie jaar.
- SK1601 en SK1602 (WP 2, zone 2, VL 3): zuidwest-noordoost georiënteerd kistgraf met een volwassen individu, hoogstwaarschijnlijk een vrouw, de linkerarm op de buik. Er ligt een pasgeboren baby tussen de onderbenen. Het bovenlichaam is sterk verstoord.
- SK1884 en SK1902 (WP 2, zone 2, VL 8): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf van een juveniel individu met een baby/kind op het rechterbeen. Het kind is tussen een half jaar en twee jaar oud geweest op het moment van overlijden.
- SK2108 en SK2145 (WP 2, zone 2, VL 9): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassen individu met baby/kind tussen de benen. Het kind is tussen een half jaar en twee jaar oud.
- SK2114 en SK2221 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwestwest-noordnoordoost georiënteerd graf in de zone ten westen van de kerkhofmuur, van een volwassene, op basis van DNA-onderzoek een man, met een kind tussen de benen (fig. 101). Het kind moet tussen de twee en vijf jaar oud zijn geweest, de man jonger dan 40.



Fig. 101: Graf van volwassene (SK2114) met kind (SK2221) tussen de benen (Aron bv, 14/08/2019).

- SK2122 en SK2123 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassen individu met een kind tussen de benen. Het kind is tussen één en drie jaar oud.
- SK2137, SK2188 en SK2319 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassen individu met een kind en een baby tussen de benen. Het volwassen individu is robuust, en heeft een mannelijk aandoende schedel. Op basis van het gebit is het individu niet ouder dan 40. Het kind is zes tot tien jaar.
- SK2176 en SK2205 (WP 2, zone 2, VL 10): volwassene met kind in één zuidwest-noordoost georiënteerde grafkuil begraven, vermoedelijk wel in een aparte kist. Op basis van de fysieke kenmerken is het volwassen individu een vrouw. Het kind is tussen de zes en tien jaar oud geweest op het moment van overlijden.
- SK2216 en SK2232 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind tussen één en drie jaar tussen de benen.
- SK2218 en SK2230 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind tussen één en drie jaar tussen de benen. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om een vrouw gaan.
- SK2255 en SK2260 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een 16- tot 20-jarige met een kind tussen vier en vijf jaar oud tussen de benen.
- SK2289 en SK2296 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf in de zone ten westen van de kerkhofmuur van een volwassene met een kind van tussen de één en de drie jaar tussen de bovenbenen. Het kind ligt met het hoofd net op het bekken van de volwassene, die op basis van de geslachtskenmerken van het skelet vermoedelijk een vrouw is.
- SK2297 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf, volgens de skeletformulieren en de foto's van een volwassene met kind tussen de bovenbenen. Het kind lijkt echter geen skeletnummer gekregen te hebben. Het volwassen individu heeft zowel mannelijke als vrouwelijke kenmerken, dus het geslacht is niet duidelijk.
- SK2310 en SK2332 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind tussen 1 en 3 jaar tussen de benen, in de zone ten westen van de kerkhofmuur. Op basis van DNA-onderzoek gaat het om een vrouw. Ze is tussen 40 en 70 jaar oud geweest op het moment van

overlijden. Het kind ligt met romp en armen onder de benen van de vrouw, maar met de onderbenen op de voeten van de vrouw.

- *SK2327 en SK2432 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf in de moederbodem van een volwassene met een kind tussen de benen. Het graf ligt pal onder de latere kerkhofmuur. Ze zijn begraven in een antropomorfe kist. Het volwassen individu is niet ingewikkeld en is op basis van de resultaten van het fysisch-anthropologisch onderzoek een vrouw, van 57 jaar oud en 151 cm groot. DNA- onderzoek bevestigde dat het om een vrouw gaat. Het kind is tussen de vijf en zes jaar oud geweest op het moment van overlijden. Het volwassen individu is gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode.⁹⁶ Het overlijden is te situeren in de 11de of de eerste helft van de 12de eeuw.
- SK2329 en SK2330 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind tussen de benen, vlak onder de latere kerkhofmuur (fig. 102). Het volwassen individu is op basis van DNA-onderzoek een man. De benen vertonen een lichte buiging. Het kind is op basis van de lengtegroei van de botten vier en een half tot vijf jaar oud geweest. Het dijbeen en het scheenbeen links waren gebogen, mogelijk ten gevolge van rachitis. De man is ouder dan 40.



Fig. 102: Graf van volwassene (SK2329) met kind (SK2330). Aron bv, 27/08/2019).

- SK2370, SK2458 en SK2459 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwest-noordoost georiënteerd graf met drie individuen: een individu van 12 tot 16 jaar oud, (SK2370) ligt op een volwassene (SK2458), en tussen de benen van de volwassene ligt een kind (SK2459). De volwassene zou tussen 20 en 40 jaar oud zijn geweest op het moment van overlijden, het kind tussen de benen één en drie jaar.
- *SK2378 en SK2383 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een baby van maximum drie maand oud tussen de bovenbenen, in de zone ten westen van de kerkhofmuur (fig. 103-104). Ze liggen begraven in een antropomorfe kist. Op basis van DNA-onderzoek is het volwassen individu een man. Hij is 54 jaar oud is geworden. Het volwassen individu is gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode. Het moment van overlijden is te situeren in de 11de of de eerste helft van de 12de eeuw.⁹⁷

⁹⁶ SK2327 / RICH-29591: met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 1025 en 1047 calAD (26,3%), 1084 en 1097 calAD (12,3%), 1102 en 1126 calAD (24,5%) of 1141 1148 calAD (5,2%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 998 - 1054 calAD (0,8%), 1020 en 1054 calAD (31,7%) of 1075 en 1157 calAD (63,0%).

⁹⁷ SK2378 / RICH-29486: met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 997 en 1003 calAD (4,7%), 1019 en 1045 calAD (45,4%), 1086 en 1093 calAD (5,0%), of 1105 en 1120 calAD (13,1%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 994 en 1008 calAD (8,0%), 1015 en 1049 calAD(50,7%) of 1082 en 1152 calAD (36,7%).



Fig. 103: SK2378 met baby'tje tussen de bovenbenen.



Fig. 104: Detail van baby tussen de benen van SK2378 (Aron bv, 27/08/2019).

- SK2394 en SK2428 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf met een volwassen individu pal boven een juveniel individu begraven. Dit laatste individu is op basis van DNA-onderzoek een man.
- SK2478 en SK2496 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwestwest-noordoost georiënteerd kistgraf van een volwassene met kind op de linkerarm. Van het kind is weinig bewaard gebleven. Het is niet ouder geworden dan twee jaar.
- SK2483 en SK2484 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een kind tussen de benen. Op basis van het bekken en de schedel zou de volwassene een vrouw zijn, zeker ouder dan 40. Het kind is overleden rond de leeftijd van vijf jaar.
- SK2514 en SK2540 (WP 2, zone 2, binnen kapel, VL 8): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een kind tussen de benen. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om een man gaan, die tussen de 30 en 60 jaar oud is geworden. Het kind is tussen de zes en een half en zeven jaar oud geworden. Bij de man zijn de onderbenen verbogen, mogelijk ten gevolge van een gebrek aan vitamine D en calcium (rachitis). Bij het kind is een dijbeen verbogen, mogelijk eveneens door rachitis.
- SK2519 en SK2520 (WP 2, zone 2, binnen kapel, VL 8): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met kind tussen de benen. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om een man gaan, tussen 50 en 70 jaar oud op het moment van overlijden. Het kind moet ongeveer vijf jaar oud zijn geweest toen het stierf.
- SK2532 en SK2576 (WP 2, zone 2 kapel, VL 8): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een baby tussen de onderbenen die rond de geboorte overleden is (fig. 105).



Fig. 105: Baby'tje (SK2576) tussen de benen van een volwassene (SK2532). Aron bv, 16/09/2019.

- SK2590 en SK2640 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene met een klein kind op de buik. Het kind is tussen de één en drie jaar oud, het volwassene individu is vermoedelijk een man.
- SK2595, SK2698 en SK2699 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van volwassene (SK2699) met twee kinderen. Ze zijn allemaal samen in één kist begraven. De volwassene is op basis van de fysieke kenmerken een man. Eén kind ligt op de benen, met het hoofd op het bekken (SK2698), een kleiner kind ligt op de linkerschouder (SK2595). SK2595 was twee en een half tot drie en een half jaar oud op het moment van overlijden, SK2698 is zeven à acht jaar oud geworden.
- SK2657 en SK2712 (WP 2, zone 2, kapel VL 9): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf van volwassene met een baby of kind tussen de onderbenen. Op basis van de fysieke kenmerken zou de volwassene een vrouw zijn, het kind tussen de benen is 66 cm groot en zou maximum twee jaar oud zijn.
- SK2675 en SK2705 (WP 2, zone 2, kapel VL 9): west-oost georiënteerd graf van volwassene met een premature baby tussen de onderbenen.
- SK2703 en SK2704 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd kistgraf in de moederbodem. In de kist liggen een individu tussen de 14 en 16 jaar oud en een volwassene van ouder dan 30 jaar bovenop elkaar. Beide individuen zijn op basis van de fysieke kenmerken vermoedelijk mannen.
- SK2713, SK2714 en SK2775 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwestwest-noordoost georiënteerd kistgraf in de moederbodem van een volwassene (SK2714) met twee kinderen tussen de benen. Eén kind is tussen de vijf en acht jaar oud (SK2713), daar bovenop ligt een kleiner kindje dat tussen twee en vijf is. Het volwassene individu is op basis van de fysieke kenmerken een vrouw, niet ouder dan 40.

- SK2720 en SK2751 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een baby (SK2751) tussen de benen.
- SK2726, SK2749 en SK2750 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene (SK2749) met één kind op het rechterbeen, en een ouder kind op het linkerbeen en de onderbuik (fig. 106). Eén kind (SK2726) moet rond de vijf jaar oud geweest zijn bij het overlijden, het andere (SK2750) zes à zes en een half jaar. De beide dijbenen van dit individu waren gebogen, mogelijk ten gevolge van rachitis (botziekte ten gevolge van een gebrek aan vitamine D en calcium).



Fig. 106: graf van volwassene (SK2749) met twee kinderen (SK2726 en SK2750). Aron bv, 27/09/2019.

- SK2729 en SK2730 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene met een baby/kind tussen de benen dat niet ouder is dan twee jaar. Door de slechte weersomstandigheden konden tijdens het veldwerk geen geslachtskenmerken worden bepaald.
- SK2850 en SK2855 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van een volwassene waarvan enkel de benen bewaard zijn, waarbij een baby/kind tussen de benen ligt van niet ouder dan twee jaar.
- SK2872 en SK2873: (WP 2, zone 2, VL 14): west-oost georiënteerd graf van een volwassene en een kind die samen in één kuil begraven zijn (fig. 107). SK2872 ligt uitgestrekt op de rug, met de rechterhand bij de hals. SK2873, op basis van DNA-onderzoek een vrouw, ligt echter in foetushouding op de rechterzijde, vlak ten noorden van het kinderskelet. De knieën van de vrouw liggen onder de onderbenen van het kind. Haar linkerhand ligt op de linker knie, de rechterhand op de rechterschouder. Het kind moet tussen de zes en de tien jaar oud geweest zijn op het moment van overlijden. De totale lichaamslengte bedraagt 122 cm.



Fig. 107: Meervoudige begraafing van vrouw in foetushouding (SK2873) met kind (SK2872). Aron bv, 21/10/2019.

- SK2941 en SK2942 (WP 2, zone 2, VL 11 kapel): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf van een volwassen individu, op basis van de fysieke kenmerken een man, met een premature baby tussen de bovenbenen.
- SK3041 en SK3042 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwestwest-noordoostoost georiënteerd graf van een volwassen individu met een baby/ kind van een half jaar tot maximaal twee jaar oud tussen de benen. Ze zijn beiden begraven in dezelfde antropomorfe kist. Het graf ligt pal onder de kerkhofmuur. De volwassene is op basis van DNA-onderzoek een man. Hij is 165 cm groot en heeft mogelijk een ontsteking aan het linker scheenbeen gehad.

Meervoudige graven met twee volwassenen en één of twee subadulten (fig. 97, lichtblauw)

- SK1025, SK1026, SK1027 (WP 2, zone 1, VL 11): zuidwestwest-noordoostoost georiënteerde grafkuil in de moederbodem met een kind (SK1026) tussen twee volwassen personen (SK1025 en SK1027), allemaal op de rug begraven, met gestrekte benen en de armen langs het lichaam (fig. 108). Het graf ligt in de zone ten westen van de kerkhofmuur. Het individu in het noorden van de grafkuil is op basis van DNA-onderzoek een vrouw, de andere volwassene is op basis van DNA-onderzoek een man. Beide volwassenen zijn op basis van het gebit tussen de 20 en 40 jaar oud, het kind is tussen vier en acht.



Fig. 108: Graf van twee volwassenen (SK1025 en SK1027) en een kind (SK1026), in de zone buiten de kerkhofmuur (Aron bv, 23/04/2019).

- SK2636, SK2637 en SK2638 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die op de rug pal bovenop elkaar liggen, met een kind tussen de benen (fig. 109-110). Het kind (SK2636) ligt op de rechterzij, met de benen licht opgetrokken, vermoedelijk om zo toch in de kist te passen van de volwassenen. Het is tussen de vier en acht jaar oud geworden. De twee volwassenen zijn op basis van DNA-onderzoek allebei mannen. De jongste man kan niet ouder dan 40 zijn geweest, en had een gebogen rechter kuitbeen, mogelijk ten gevolge van een tekort aan vitamine D en calcium, de oudste had al dichte schedelnaden en moet op basis daarvan zeker ouder zijn dan 40.



Fig. 109: kind (SK2636) tussen benen van volwassenen. (Aron bv, 19/09/2019).



Fig. 110: Volwassenen bovenop elkaar. Kind is weggehaald (Aron bv, 19/09/2019).

- SK2841, SK2842 en SK2881 (WP 2, zone 2, VL 13): west-oost georiënteerd graf van twee volwassenen die op de rug en met gestrekte benen pal bovenop elkaar liggen. Er ligt een baby (SK2881) tussen de benen van de volwassenen. Op basis van de fysieke kenmerken lijkt het om twee mannen te gaan. Een van de individuen is 169 cm groot. Het graf ligt pal onder de kerkhofmuur.
- * SK2945, SK2947, SK2948 en SK2950 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf in de moederbodem van twee volwassen individuen met een baby en een kind, die allemaal samen

begraven zijn in één en dezelfde antropomorfe kist (fig. 111). Het kind (SK2945), op basis van DNA-onderzoek een meisje, is tussen de vier en zes jaar oud geworden en ligt op de baby (SK2950), die maximaal een half jaar oud is. Samen liggen ze op de rechterbenen van twee volwassenen die pal bovenop elkaar liggen. De volwassene onderaan is op basis van het DNA-onderzoek zeker een man. Hij is 23 jaar oud geworden. Het andere volwassen individu is op basis van fysisch-anthropologisch onderzoek ook een man, van 27 jaar oud. Botmateriaal van de jongste man werd gedateerd met de radiokoolstofmethode, hij is gestorven tussen het tweede kwart van de 11de eeuw en de eerste helft van de 12de eeuw.⁹⁸ De kist was afgedekt met een rechthoekig deksel.



Fig. 111: Meervoudig antropomorf graf van twee volwassenen (SK2947 en SK2948) met een kind (SK2945) en een baby (SK2950). De baby is niet zichtbaar op de foto. Deze bevindt zich onder het kind (Aron bv, 30/10/2019).

- SK3051, SK3060, SK3061 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf (GR3051) van twee volwassen individuen en een kind (SK3061), tussen de één en vier jaar oud op het moment van overlijden. De twee volwassenen, op basis van de fysieke kenmerken waarschijnlijk vrouwen, liggen op de rug pal bovenop elkaar in een kist, het kind ligt tussen de benen.
- SK3059, SK3063, SK3076 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf (GR3059) van twee volwassen individuen en een baby/kind (SK3063), niet ouder dan twee jaar op het moment van overlijden. De twee volwassenen liggen op de rug pal bovenop elkaar, het kind ligt tussen de benen. Het onderste individu is op basis van DNA-onderzoek zeker een man. Het andere volwassen individu is behoorlijk robuust, dus hoogstwaarschijnlijk ook een man.

Meervoudige graven met enkel volwassen individuen (fig. 97, oranje)

- SK1800 en SK1801 (WP 2, zone 2, VL 7): zuidwestwest-noordnoordoost georiënteerd graf in de zone ten westen van de kerkhofmuur, met twee volwassen individuen die naast elkaar begraven liggen in twee aparte kisten, maar wel in dezelfde grafkuil. Op basis van DNA-onderzoek zijn het allebei vrouwen. Beide individuen liggen op rug met de benen gestrekt. Eén individu heeft de beide armen langs het lichaam, het

⁹⁸ SK2948 (RICH-29497): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1030 en 1047 calAD (19,5%), 1084 en 1126 calAD (42,4%) of 1141 en 1148 calAD (6,4%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1024 en 1054 calAD (25,8%) of 1076 en 1157 calAD (69,9%).

andere individu heeft de linker arm op de buik, en de rechterarm langs het lichaam. Op basis van het gebit is de leeftijd van beide overledenen geschat tussen 20 en 40 jaar.

- SK2139, SK2140, SK2141 (WP 2, zone 2, VL 10): drie zuidwest-noordoost georiënteerde volwassen individuen die bij elkaar in één kuil zijn begraven. Op basis van de fysieke kenmerken zou SK2139 een vrouw zijn, SK2140 een man. SK2141 lijkt arm in arm te liggen met SK2140 en heeft de onderbenen gekruist.
- SK2227, SK2228 en SK2229 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd graf met drie volwassen individuen die tegelijkertijd naast elkaar begraven lijken te zijn (*fig. 112*). Alle drie de individuen zijn volledig en liggen dicht op elkaar, indien ze niet tegelijkertijd zouden zijn begraven, zou het begraven van het ene individu een verstoring veroorzaakt hebben bij de andere(n). SK2227 is op basis van de fysieke kenmerken een vrouw. Op basis van DNA-onderzoek is SK2228 een man, SK2229 een vrouw. Deze vrouw was tussen 32 en 50 jaar oud op het moment van overlijden, de andere individuen zijn tussen de 18 en 40 jaar oud geworden.



Fig.112: Meervoudig graf met drie adulten SK2227, SK2228 en SK2229 (Aron bv, 19/08/2019).

- SK2308 en SK2359 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf, twee volwassen individuen pal op elkaar begraven in éénzelfde grafkuil. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om vrouwen gaan, beiden niet ouder dan 40. Bij beide skeletten zijn de onderbenen/voeten weggegraven door de funderingen van de Klerkenkapel.
- SK2476 en SK2477 (WP 2, zone 2, VL 11): zuidwest-noordoost georiënteerd graf met twee volwassenen individuen vlak op elkaar begraven. Op basis van de fysieke kenmerken zou het in de beide gevallen om mannen gaan, waarvan één zeker ouder dan 40, dan andere ouder dan 30.

- SK2688 en SK2689 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die op de rug pal bovenop elkaar liggen in dezelfde kist (fig. 113). DNA-onderzoek wees uit dat SK2689 een vrouwelijk individu is. Ze moet ouder zijn geweest dan 30 jaar op het moment van overlijden. Ook het andere individu is vermoedelijk een vrouw, het heeft een fragiel postuur en de schedel heeft vrouwelijke kenmerken.



Fig. 113: Meervoudige begraving van twee volwassen personen (SK2688 en SK2689) pal bovenop elkaar (Aron bv, 24/09/2019).

- SK2805 en SK2819 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die op de rug en met gestrekte benen pal bovenop elkaar liggen in dezelfde kist. Op basis van DNA-onderzoek gaat het in beide gevallen om mannen. De ene is 166 cm groot, de andere 171 cm. SK2805 heeft een geheelde breuk in de linker bovenarm.
- SK2843 en SK2844 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die op de rug en met gestrekte benen pal bovenop elkaar liggen in dezelfde kist. Het onderlichaam is verstoord door een kabel. Een individu heeft kiezen die tot op de wortel zijn weggerot.
- SK2857 en SK2858 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die vlak langs elkaar begraven liggen. De linkerschouder van SK2857 ligt bovenop de rechterschouder van SK 2858, maar het linkerbeen van SK2857 ligt onder het rechterbeen van SK2858. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om twee vrouwen gaan, allebei ongeveer 140 cm groot.
- SK2896 en SK2898 (WP 2, zone 2, VL 11 kapel): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die pal bovenop elkaar begraven zijn. Enkel de benen zijn nog bewaard. Er lag nog een individu boven (SK2897), maar die is duidelijk apart begraven.
- SK2901 en SK2902 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf van twee volwassenen die vlak langs elkaar begraven liggen in de moederbodem. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om twee mannen gaan. De schedels van de beide individuen zijn vergraven door of nagezakt in een grote kuil, S4322.

- SK2907, SK2908, SK2943 en SK2944: (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van vier volwassen individuen die pal bovenop elkaar begraven liggen in één kuil, uitgegraven in de moederbodem. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om drie vrouwen en een man gaan. SK2943, een vermoedelijk vrouwelijk individu zou op basis van het gebit niet ouder zijn geweest dan 25 jaar. SK2908 moet zeker ouder dan 35 zijn geweest.

Meervoudige graven met enkel kinderen (fig. 97, donkerblauw)

- SK2356 en SK2357 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwestwest-noordoostoost georiënteerd graf in de zone ten westen van de kerkhofmuur, met twee kinderen die pal boven elkaar begraven liggen in éénzelfde grafkuil. Eén kind moet tussen de één en drie jaar zijn geweest toen het stierf, het andere tussen de twee en vijf jaar. Het oudste kind, onderaan begraven, is op basis van DNA-onderzoek een meisje.
- *SK2556 en SK2568 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwestwest-noordoostoost georiënteerd graf van een kind van negen à elf jaar oud met een kind tussen de benen dat tussen een half en twee jaar oud was.
- SK2650 en SK2651 (WP 2, zone 2, VL 12): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van twee kinderen die bovenop elkaar liggen. Het jongste kind ligt bovenaan en is tussen twee en vijf jaar oud, het oudste kind moet tussen vier en acht jaar geweest zijn. Allebei zijn ze ouder dan de funderingen van de Klerkenkapel.
- SK2738, SK2766 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwestwest-noordoostoost georiënteerd graf van een baby op een kind van tussen de twee en vijf jaar; Samen liggen ze wel bij de linkerschouder van een volwassene (SK2767), vermoedelijk een vrouw, maar het is niet zeker of deze ook in dezelfde grafkuil als de kinderen ligt. De kinderen bevinden zich veel hoger, en ze liggen niet in dezelfde kist als het volwassen individu. Bijgevolg werd van uit gegaan dat de kinderen niet samen met het volwassen individu begraven zijn.
- SK2742 en SK2773 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf in de moederbodem met individu dat niet ouder is dan twee jaar (SK2773) bovenop een kind dat gestorven is tussen de leeftijd van twee en vijf jaar.
- SK2894 en SK2904 (WP 2, zone 2, VL 10 kapel): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerde begraafing van twee kinderen in één kuil (fig. 114). Het jongste individu is niet ouder dan twee, het oudste individu moet tussen twee en vijf jaar oud geweest zijn op het moment van overlijden. Het onderlichaam is bij beiden niet bewaard.



Fig. 114: SK2894 en SK2904: twee kinderen bovenop elkaar begraven (Aron bv, 23/10/2019).

Andere meervoudige begravingen (fig. 97, roze):

- SK1965, SK2250, SK2251, SK2252, SK2254 (WP 2, zone 2, VL 9/10): vijf individuen in één zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerde grafkuil. Het gaat om een kind, een juveniel individu en drie volwassenen. De skeletten zijn slecht bewaard, maar vermoedelijk werd het juveniel individu SK2254 eerst in de kuil bijgezet, met de handen over elkaar op de buik. Dit individu ligt tussen twee volwassenen individuen (SK2250 en SK2252), die op basis van de fysieke kenmerken mannen zouden zijn. Ze hebben beiden één hand op SK2254 gelegd. Het andere volwassen individu zou een vrouw zijn.
- *SK2161, SK2162, SK2163 en SK2164 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerde grafkuil met drie volwassenen die bovenop elkaar begraven liggen met één kind (SK2161) ter hoogte van de benen (fig. 115). Het graf bevindt zich in de zone binnen de kerkhofmuur. Alle individuen zijn op basis van DNA-onderzoek vrouwen. Het kind is tussen de zes en acht jaar oud geweest op het moment van overlijden. SK2163 is tussen 18 en 22 jaar oud geweest op het moment van overlijden. De twee andere vrouwen zijn 33 en tussen de 35 en 39 jaar oud geworden. Botmateriaal van SK2163 werd gedateerd met de radiokoolstofmethode.⁹⁹ Hun overlijden is te situeren tussen de 11de eeuw en het midden van de 12de eeuw.



Fig. 115: Meervoudig graf van drie volwassenen bovenop elkaar (SK2162 t.e.m. SK2164) en een kind (SK2161). Aron bv, 13/08/2019.

- SK2238, SK2299, SK2314, SK2315 (WP 2, zone 2, VL 10): zuidwest-noordnoord georiënteerd graf waarin vier individuen boven elkaar begraven liggen (fig. 116). Het gaat om twee volwassenen, om een individu tussen 16 en 20 jaar (SK2238), en om een klein meisje van acht (SK2314). Alle individuen zijn op basis van het DNA-onderzoek vrouwen.
- SK2722, SK2723, SK2724, SK2725 (WP 2, zone 2, kapel VL9): zuidwest-noordnoord georiënteerd graf van drie volwassenen en een kind (SK2722), licht getrapt boven elkaar in de moederbodem begraven, op de rug met de armen langs het lichaam. Het kind ligt bovenaan, op de benen van SK2723. Het kind moet tussen de zes en tien jaar oud zijn geweest. SK2723 is een jongvolwassen individu, vermoedelijk een

⁹⁹ SK2163, RICH-29455: met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1022 en 1046 calAD (34,2%), 1084 en 1095 calAD (9,7%), 1102 en 1124 calAD (22,1%), of tussen 1143 en 1446 calAD (%). Met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 985 en 1005 calAD (2,8%), tussen 1017 en 1053 calAD (37,8%) of tussen 1077 en 1155 calAD (54,8%).

vrouw, van tussen de 18 en 22 jaar oud. De volwassen individuen eronder zijn vermoedelijk een man en een vrouw. Het graf is diep, het onderste individu, SK2725, nam bijna een zithouding met gestrekte benen aan in de grafkuil. Het graf bevindt zich onder de funderingen van de Klerkenkapel, en is dus zeker ouder.¹⁰⁰



Fig. 116: Vier vrouwelijke individuen bij elkaar begraven in een meervoudig graf: SK2238, SK2299, SK2314 en SK2315 (Aron bv, 22/08/2019).

- SK2744, SK2745, SK2746, SK2747 en SK2748 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van vier volwassenen en een kind (SK2744), allemaal op de rug begraven met de armen langs het lichaam. Het kind ligt bovenaan en moet tussen de acht en twaalf jaar oud zijn geweest. Op basis van de fysieke kenmerken zouden de volwassen individuen twee mannen en twee vrouwen zijn.¹⁰¹
- *SK2814, SK2815, SK2816, SK2817, SK2818 (WP 2, zone 2, VL 13): zuidwestwest-noordoost georiënteerd graf waarin vijf individuen begraven liggen. Bovenop ligt een volwassen vrouw met een kind van 2 à 3 jaar oud begraven. Daaronder ligt een vrouwelijk individu van 14 tot 17 jaar, die op haar beurt op een man van 34 jaar oud ligt. De man heeft aan de rechterzijde op de borst ook nog een kind van één à drie jaar oud liggen. Het bovenste volwassen individu, waarvan door DNA-onderzoek werd bevestigd dat het om een vrouw ging, werd gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode.¹⁰² Ze is overleden in de 11de of de eerste helft van de 12de eeuw.
- *SK2889, SK2895, SK2899, SK2924, SK2925, SK2926 (WP 2, zone 2, VL 11 kapel): zuidwest-noordoost georiënteerde grafkuil onder de funderingen van de Klerkenkapel waarin zes individuen begraven liggen. Bovenaan ligt een volwassene (SK2889), op basis van DNA-onderzoek een man, die is gestorven rond de leeftijd van 33 jaar. Daaronder ligt een kind van 9,5 à 10 jaar oud (SK2895), op basis van DNA-onderzoek een meisje, met een premature baby (SK2899) tussen de benen. Daaronder ligt een kind van twee en een half tot drie jaar oud (SK2924), in dezelfde kist met een volwassen individu (SK2926), dat op basis van de fysieke kenmerken vermoedelijk een man is. Hij moet ongeveer 53 jaar oud zijn geweest op het moment van overlijden. Helemaal onderaan ligt SK2925, een vrouwelijk individu. Ze was 31 tot 34 jaar oud toen ze overleed. SK2895 werd gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode.¹⁰³ Het moment van

¹⁰⁰ Er werden geen DNA-stalen van deze individuen genomen wegens de slechte weersomstandigheden.

¹⁰¹ Idem.

¹⁰² SK2814 / RICH-30211: met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 1021 en 1046 calAD (42,2%), 1085 en 1094 calAD (7.9%) of 1104 en 1122 calAD (18.0%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 994 en 1008 calAD (6.3%), 1015 en 1050 calAD (43.5%) of 1080 en 1154 calAD (45.7%).

¹⁰³ SK2895 / RICH-29496: met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 893 en 902 calAD (8,8%) of tussen 915 en 975 cal AD (59,4%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 883 en 993 calAD (91,1%).

overlijden kan gesitueerd worden tussen het einde van de 9de eeuw en het einde van de 10de eeuw. Dit graf dateert dus zeker nog uit de periode van vóór de bouw van de Onze-Lieve-Vrouwekerk onder abt Adelardus.

- SK2922, SK2923, SK2936, SK2937, SK2938, SK2940 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidwest-noordoost georiënteerd graf van drie volwassenen, twee kinderen en een juveniel individu. De volwassen individuen lijken op basis van de fysieke kenmerken allemaal mannen te zijn, de kinderen (SK2936 en SK2937) zijn rond de zes en de vijf jaar oud. SK2937 is op basis van DNA-onderzoek een meisje. SK2922, helemaal bovenaan in het graf gelegen, werd gedateerd met de radiokoolstofmethode.¹⁰⁴ Het skelet dateert uit de 10de eeuw, of uit het eerste kwart van de 11de eeuw, dus dit graf dateert in elk geval uit de periode van vóór de bouw van de Onze-Lieve-Vrouwekerk onder abt Adelardus.
- *SK3066, SK3067, SK3068, SK3069, SK3070, SK3071, SK3072, SK3073, SK3074 (WP 2, zone 2, VL 14): zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerde grafkuil uitgegraven in de moederbodem, met vijf volwassen individuen, een juveniel individu en drie kinderen. Helemaal bovenaan ligt een volwassen man van 25 à 30 jaar oud (SK3066) met daaronder een vrouw (SK3068) van 37 tot 44 jaar oud een met een kind (SK3067) van drie en een half tot vier jaar oud tussen de benen. Daaronder ligt een volwassen man van 37 tot 46 jaar oud (SK3070) met een kind van 2 à 3 jaar (SK3069) tussen de benen, met daaronder nog een kind van 6,5 tot zeven jaar oud (SK3071). Op de bodem van het graf tenslotte liggen twee volwassen individuen en een juveniel individu (SK3072-73 en SK3074). De volwassenen zijn vrouwen, het juveniel individu vermoedelijk een man. Eén van de skeletten op de bodem van het graf kon gedateerd worden met de radiokoolstofmethode.¹⁰⁵ Het moment van overlijden situeert zich in het laatste kwart van de 8ste tot de 10de eeuw. Dit graf is dus ook zeker ouder dan de O.L.V.-kerk. Dit graf werd helaas opgegraven tijdens erg slechte weersomstandigheden, waardoor een DNA-staalname niet mogelijk was. Het fysisch-antropologisch onderzoek wees uit dat ze allen een infectieziekte hebben gehad die zich in het bloed heeft verspreid en waar ze uiteindelijk ook aan overleden zijn.

Grafkelder GR2800

Bij het archeologisch onderzoek op de Groenmarkt werd slechts één grafkelder aangetroffen. Deze bevindt zich in de Klerkenkapel, en is op dezelfde manier georiënteerd als de kapel. De grafkelder is opgebouwd uit onregelmatige blokken steen, de bovenste helft bestaat uit rode bakstenen in kruisverband. De binnenafmetingen van de kelder bedragen 110 cm x 233 cm. In de kelder zijn twaalf individuen begraven (SK2800, SK2804, SK2807, SK2808, SK2809, SK2810, SK2811, SK2812, SK2949, SK2957, SK2969, SK2971). Het gaat zonder uitzondering om volwassenen, op basis van de fysieke kenmerken zowel mannen als vrouwen. Alle individuen liggen in een aparte kist begraven. De kisten zijn echter later vergaan, en ingeklapt, waardoor verschillende individuen door elkaar zijn geraakt. Tussen de verschillende individuen ligt soms leisteen, mogelijk heeft men op die manier geprobeerd om de kisten ietwat te stabiliseren. Slechts van één individu konden stalen voor DNA-onderzoek worden genomen (SK2969), in dit geval gaat het om een man. Radiokoolstofdatering dateert het overlijden van dit individu tussen het midden van de 15de eeuw en het begin van de 17de eeuw. Dit individu leed aan DISH (Diffuse Idiopathische Skeletale Hyperostose), een reumatische aandoening waarbij teveel bot wordt aangemaakt, met name rond de wervelkolom, met pijn en stijfheid in de gewrichten tot gevolg. Ook een ander individu uit de grafkelder (SK2804) had vermoedelijk DISH. Deze ziekte komt nu meestal voor bij mannen van boven de 50.

¹⁰⁴ SK2922 / RICH-30210: met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 994 en 1021 calAD en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 901 en 917 calAD (4,3%) of 975 en 1030 calAD (91,1%).

¹⁰⁵ SK3073 / RICH-29592: met 68,3% waarschijnlijkheid tussen 884 en 904 calAD (15,8%) of tussen 912 en 977 calAD (52,5%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 774 en 787 calAD (4,6%), 828 en 860 cal AD (8,1%) of tussen 870 en 993 calAD (82,2%).

ZWANGERSCHAP

In zeker drie gevallen kon worden vastgesteld dat een vrouw zwanger was en nog voor de geboorte van het kind gestorven is.¹⁰⁶ Eén baby ligt al met het hoofd naar beneden in de buikholte van de moeder, deze was dus al ingedaald. Bij de twee andere individuen is dit niet het geval. Ze liggen allemaal ten oosten van, dus binnen de kerkhofmuur begraven.

Uiteraard zullen zeker nog meer zwangere vrouwen begraven zijn geweest op het kerkhof. Aangezien het maar om erg kleine botjes gaat, zullen die onder minder gunstige weersomstandigheden niet zijn opgemerkt, of bij oudere graven al vergaan zijn.



Fig. 117: Zwangere vrouw (Aron bv, 15/05/2019).

DATERING EN FASERING VAN DE GRAVEN

Van de 2922 verschillende individuen die geregistreerd werden op de Groenmarkt werden er 70 gedateerd met behulp van radiokoolstofdatering (zie ook *bijlage 14* voor het overzichtsplan van alle gedateerde graven). Daarvoor werden goed bewaarde skeletten uitgekozen die zich verspreid over de Groenmarkt bevonden, in de verschillende zones en op verschillende dieptes, van het eerste aangelegde vlak tot in de moederbodem. Er werden zowel individuen uit enkelvoudige als uit meervoudige begravingen geselecteerd, uit verschillende types van graven, als uit graven met verschillende oriëntaties. Bij voorkeur werden graven geselecteerd die ook veel onderlinge relaties hadden met andere graven, en/of waarbij DNA-stalen werden genomen. Kalibratie van de dateringen gebeurde met behulp van het Oxcal 4.4-programma¹⁰⁷, aan de hand van de IntCal20-kalibratiecurve.¹⁰⁸ De resultaten van de radiokoolstofdateringen zijn erg uiteenlopend. De oudste graven zijn ten vroegste te dateren vanaf het laatste derde van de 7de eeuw. De jongste dateringen lopen door tot in de 18de eeuw. Voor een overzicht van alle 14C-dateringen wordt verwezen naar *Bijlage 15-16*. Daarnaast konden ook graven gedateerd worden op basis van oversnijdingen, of van de vondsten die aangetroffen werden in de laag waarin de graven werden uitgegraven (*Bijlage 18*). Alle graven die gedateerd konden worden op basis van radiokoolstofdateringen, relaties met andere graven of sporen of geassocieerde vondsten werden ingedeeld in vier grote groepen: Groep I omvat de graven die vóór 1000 te dateren zijn, Groep II de graven die tussen 1000

¹⁰⁶ SK220 (vrouw) en SK231 (baby), SK1245 (vrouw) en SK1297 (baby), SK1395 (vrouw) en SK1440 (baby).

¹⁰⁷ Bronk Ramsey 2009, updated 12.8.2020 (© Bronk Ramsey 2020).

¹⁰⁸ Reimer *et al.* 2020.

en 1286 (bouw Klerkenkapel, *cfr. infra*) te dateren zijn, Groep III is tussen 1287 en 1599 te dateren, en Groep IV omvat de nog jongere begravingen. 63 graven horen zeker thuis in Groep I, 370 in Groep I of II, 528 in Groep II, 211 in Groep II of III, 7 in Groep III, 22 in groep III of IV en 96 in Groep IV (*zie bijlage 4: lijst van skeletten*). Een grote groep graven kon uiteraard ook niet gedateerd worden, daarvoor zouden er veel meer radiokoolstofdateringen moeten uitgevoerd worden.

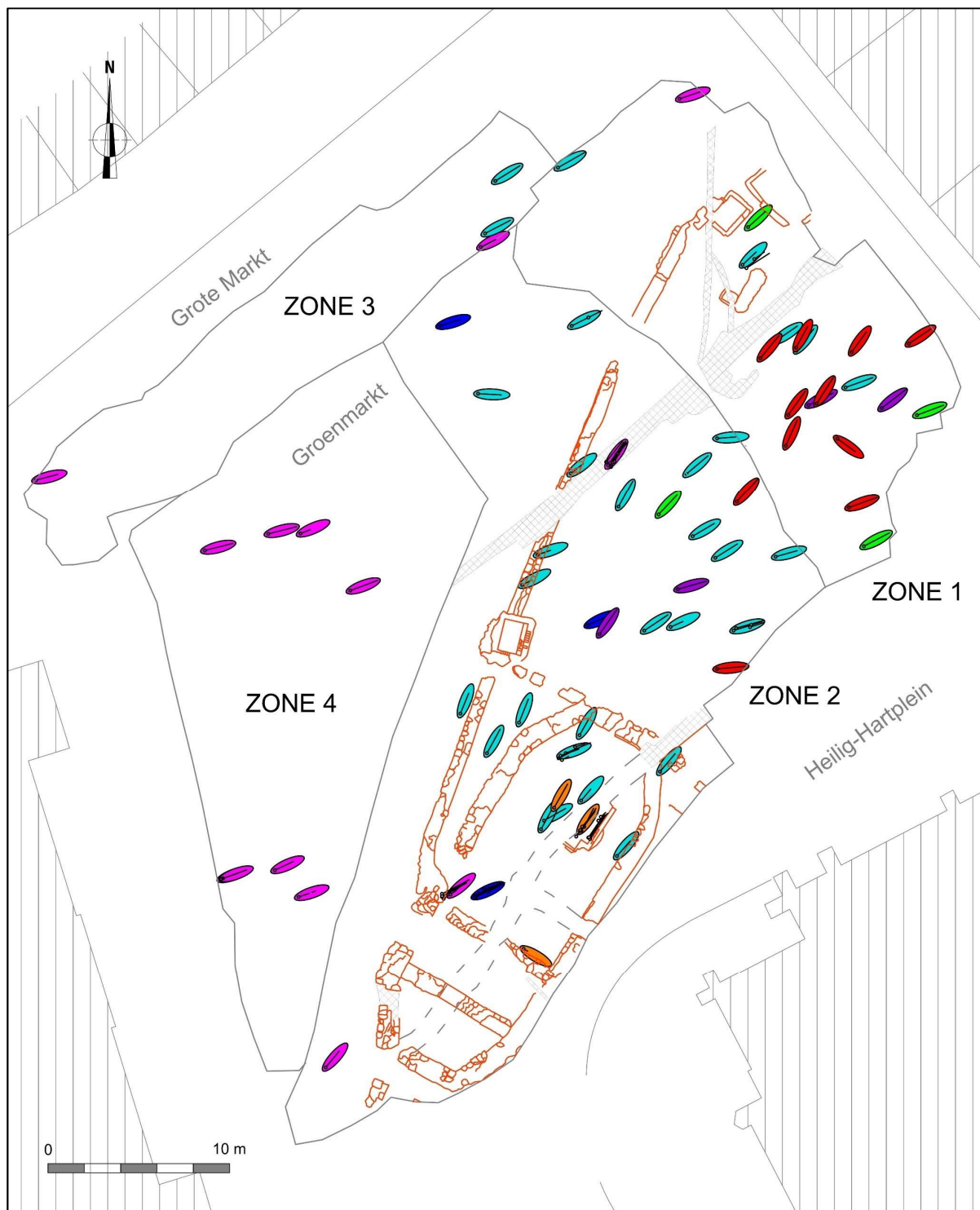


Fig. 118: Overzichtsplan van de skeletten die gedateerd werden met behulp van radiokoolstofdatering. Roze: Groep I (vóór 1000), donkerblauw: Groep I of II, lichtblauw: Groep II (1000-1286), groen: groep II of III, paars: Groep III, (1287-1599), oranje: Groep III of IV, rood: 1600 en later (Aron bv).

Opvallend is dat alle gedateerde graven die in de zone ten westen van de kerkhofmuur (S268) gelegen zijn, 19 in totaal, uitsluitend in Groep I of II thuishoren.¹⁰⁹ Geen enkel graf van de negentien graven die gedateerd werden ten westen van de kerkhofmuur is jonger dan het begin van de 13de eeuw. In deze zone ten westen van de muur bevinden zich duidelijk ook veel minder graven dan ten oosten van deze muur. In de volledige westelijke helft van de Groenmarkt is men dus op een gegeven moment opgehouden met begraven. In de volledige zone 4 en de westelijke helft van zone 3 zijn de begravingen zelfs nog tijdens de Karolingische periode opgehouden. De negen graven die in deze zone gedateerd werden, zijn zonder uitzondering te dateren vóór de periode die wordt geassocieerd met de invallen van de Noormannen in Sint-Truiden, eind 9de eeuw.¹¹⁰ Daarna ging men blijkbaar niet meer zo ver westelijk begraven.

Wanneer de kerkhofmuur zelf precies gebouwd werd, is niet geweten. Drie skeletten die werden oversneden door de kerkhofmuur werden gedateerd met behulp van radiokoolstofdatering.¹¹¹ Ze horen alle drie thuis in groep II (1000-1286). Het jongste van de drie skeletten levert een *terminus postquam* voor de datering van de kerkhofmuur.¹¹² De muur is op basis daarvan zeker na 1032 te dateren, al kan ze dus best ook enkele eeuwen jonger zijn.¹¹³

Binnen de kerkhofmuur, dus ten oosten ervan, werd tot in de postmiddeleeuwse periode begraven. De oudste graven uit groep I in deze zone liggen dicht bij de locatie van de latere kerkhofmuur, nog meer oostelijk werden geen graven uit groep I meer aangetroffen. Periode III, de periode tussen 1287 en 1599 (paars op het overzichtsplan) lijkt ondervertegenwoordigd te zijn. Mogelijk werd dan hoofdzakelijk aan de andere kant van de kerk begraven. Natuurlijk zijn er maar 70 graven geselecteerd voor datering, en werden er misschien bij toeval weinig graven uitgekozen die in Periode III te dateren zijn.

Het kerkhof van de O.L.V.-kerk moet zijn opgegeven ergens in het derde kwart van de 18de eeuw. De kerkhofmuur staat nog weergegeven op de Villaretkaart (1745-1748 – zie fig. 140), maar niet meer op de Ferrariskaart (1777 – zie fig. 141).

3.2.2.3 DE KLERKENKAPEL

In 1994 werden bij een opgraving door het toenmalige IAP (Instituut voor het Archeologisch Patrimonium) naar aanleiding van de herinrichting van de Grote Markt en de Groenmarkt funderingen vrij gelegd tussen de westelijke hoek van de O.L.V.-kerk en de oostelijke hoek van het stadhuis. Enkele van deze funderingen (A op fig. 119) werden geïnterpreteerd als zijnde de restanten van de zogenaamde Klerkenkapel, die hier volgens historische bronnen eind 13de eeuw zou zijn opgericht. Na de registratie werd de plaats waar de resten werden aangetroffen gemarkeerd in het wegdek door gebruik te maken van een rode klinkers (fig. 120). Ook bij het vooronderzoek door RAAP in 2016 werden hier funderingen aangesneden in een kleine proefput.¹¹⁴ Bij de opgraving door Aron bv op de Groenmarkt in 2018 werden de funderingen van de kapel zo goed als volledig blootgelegd.

¹⁰⁹ de volledige zones 3 en 4, en het noordelijke gedeelte van zones 1 en 2.

¹¹⁰ SK1798, SK1930, SK2964, SK2966, SK3000, SK3002, SK3009, SK3018, SK3028, SK3058.

¹¹¹ SK2099, SK2327 en SK3077

¹¹² SK2099 (RICH-29150): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1040 en 1049 calAD (8.0%) of tussen 1082 en 1152 calAD (60.2%) en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1032 en 1159 calAD.

¹¹³ Met dank aan Anton Eryvynck (Agentschap Onroerend Erfgoed, Erfgoedonderzoeker Natuurwetenschappen) voor het advies bij de interpretatie van de dateringen.

¹¹⁴ Vanholme *et al.* 2017, 107, Wp1.

Het woord klerk is afgeleid van het Latijnse woord *clericus*, wat dan in de middeleeuwen weer duidde op een lid van de *clerus*, de geestelijke stand. Clerici kon men herkennen aan de kruinschering of tonsuur. Er waren vier lagere (akoliet, excorsist, lector en *ostiarius*) en drie hogere wijdingen (subdiaken, diaken, priester). Aan de geestelijke stand waren heel wat voordelen verbonden, onder andere de vrijstelling van heel wat belastingen, en het recht om uitsluitend door kerkelijke rechtbanken geoordeeld te worden.¹¹⁵

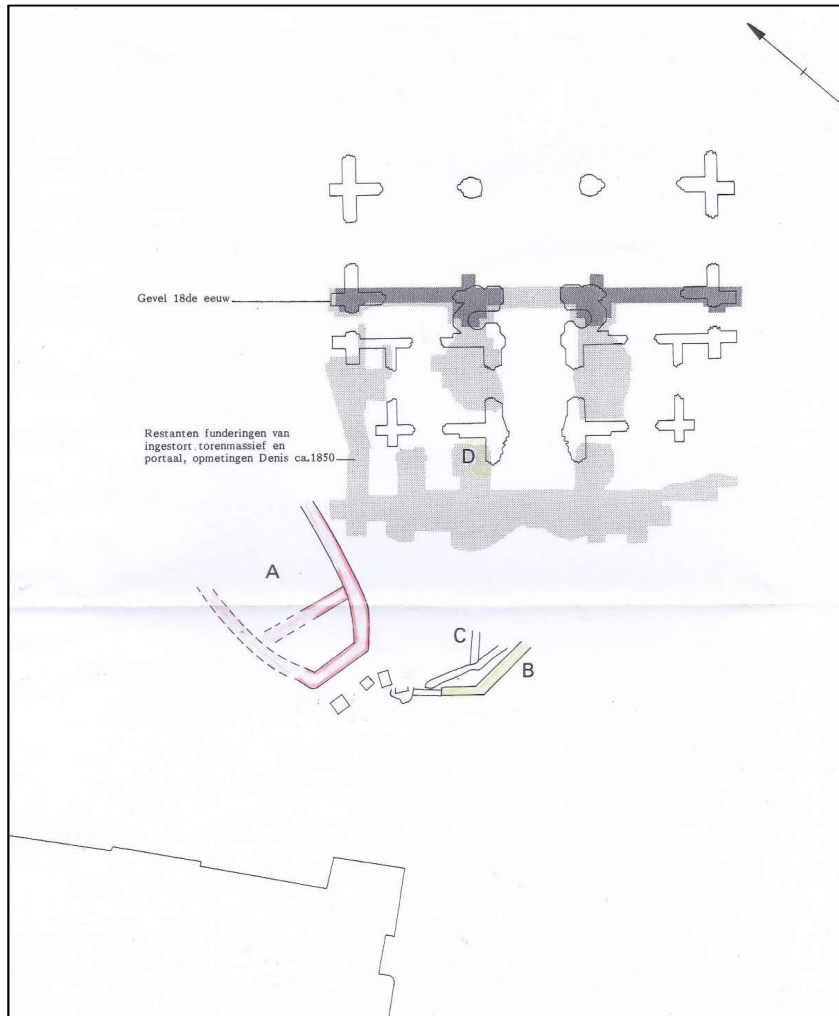


Fig. 119: Plan van de in 1994 door het IAP aangetroffen sporen (Archief dekenij). De aangetroffen funderingen van de Klerkenkapel zijn in het rood weergegeven.

In de 13de eeuw waren de lagere geestelijken op sommige plaatsen zo talrijk, dat ze zich verenigden in broederschappen. In 1265 werd in Sint-Truiden door de abt, Willem van Rijkel, een broederschap gesticht voor alle Sint-Truidense klerken onder het patronaat van Onze Lieve-Vrouw. Bedoeling van de abt was zo de nodige bezittingen bijeen te brengen voor de stichting van een kapittel. Als de Onze-Lieve-Vrouwekerk een kapittelkerk zou worden, zou ze zich immers onttrekken aan de bevoegdheid van de aartsdiaken. In 1286 gaf abt Willem van Affligem aan de klerken de toelating om een kapel te bouwen op de Drinkelinck, op het kerkhof van Onze Lieve-Vrouw, aan de zijde van de markt, op de locatie dus waar bij de opgravingen in 2018-19 de funderingen werden aangetroffen. De bisschop van Luik bekrachtigde de toelating. De klerkenbroederschap beheerde de verkregen goederen ten voordele van een kapittel. In 1399 werd het uiteindelijk het kapittel opgericht. De broederschap verwaterde dan, aangezien haar eigenlijke taak voltooid was. Uit de 16de eeuw zijn een aantal ledenlijsten bewaard, daaruit blijkt dat de leden op dat moment zowel mannen als vrouwen zijn, en dat ze een hele reeks verschillende beroepen uitoefenden, gaande van vroedvrouw, apotheker, bakker, steenkapper, schilder tot belastingontvanger, maar geen priesters. De voornaamste taak schijnt dan nog het organiseren van een jaarlijks

¹¹⁵ Over de Klerkenkapel: Rutten en Smeesters 2006, 303-315.

drie dagen durend feest geweest te zijn. De Klerkenkapel ging in de loop van de eeuwen haar eigen leven leiden, los van de broederschap, gezien er zich altaren bevonden en alle burgers er stichtingen konden doen. In 1822 werd ze afgebroken, om de doorgang tussen de kerk en het stadhuis te verbreden.

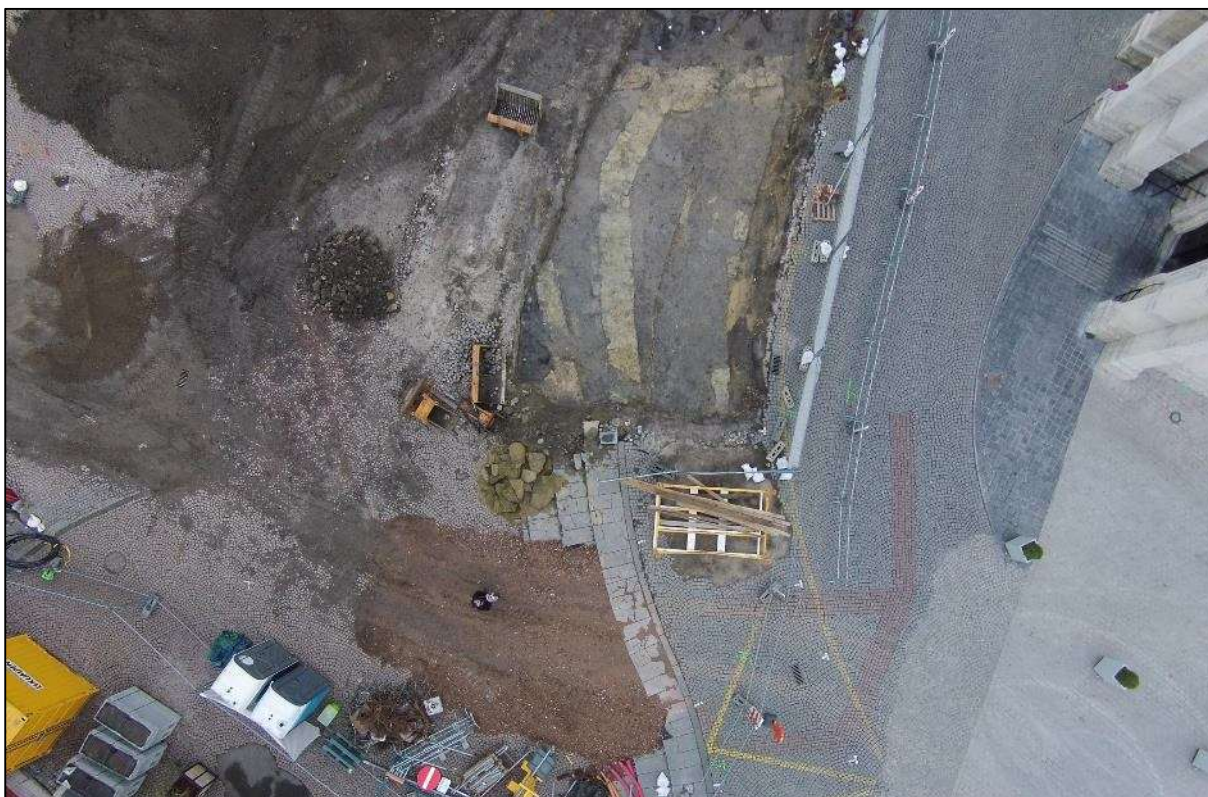


Fig.120: De aanleg van WP2, Fase 2, VL1 met zicht op de funderingen van de Klerkenkapel die worden blootgelegd. Rechts op de foto is nog te zien hoe de kapel voorheen in het wegdek was aangegeven met rode klinkers. (Aron bv, 21/05/2019).



Fig. 121: WP2, Zone 2, VL5. Links op de foto zijn duidelijk de grondbogen te zien (Aron bv, 11/0/2019).

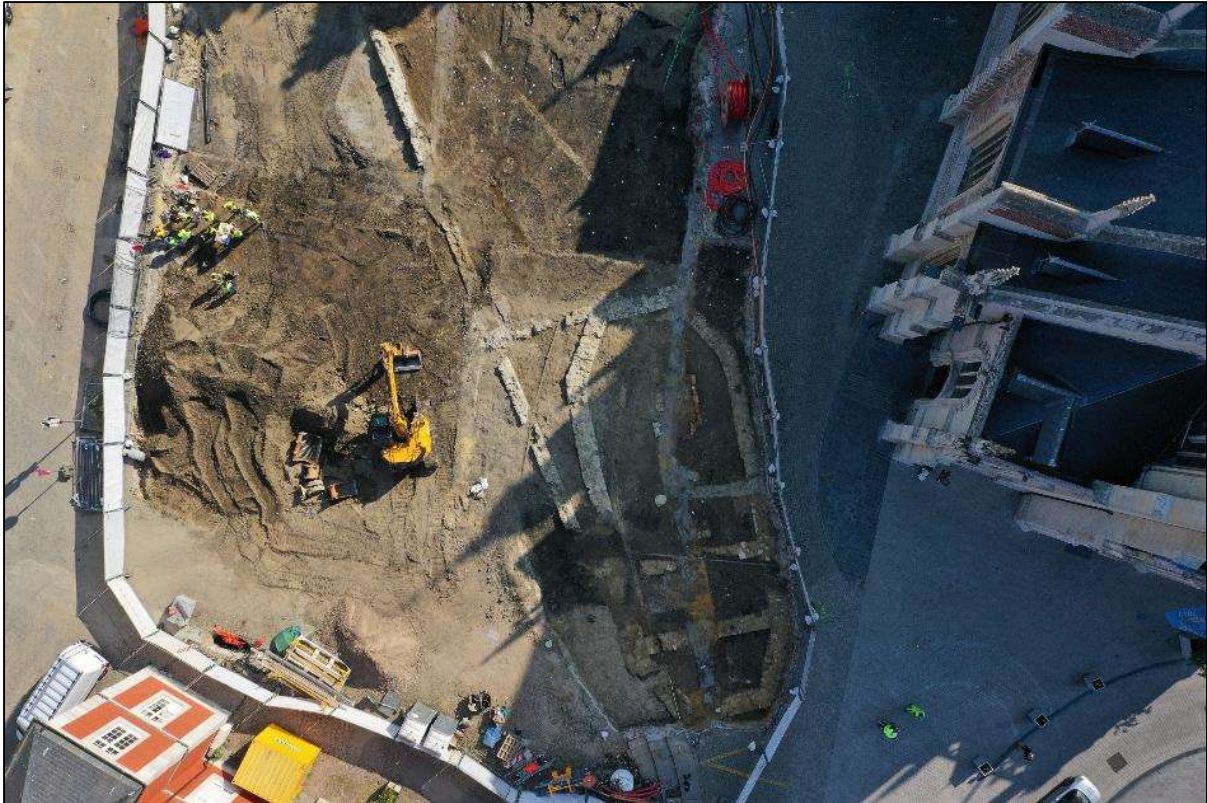


Fig. 122: Overzicht van WP2, Zone 2, VL2 (kapel) en VL4 (oostelijke helft) (Aron bv, 03/06/2019).

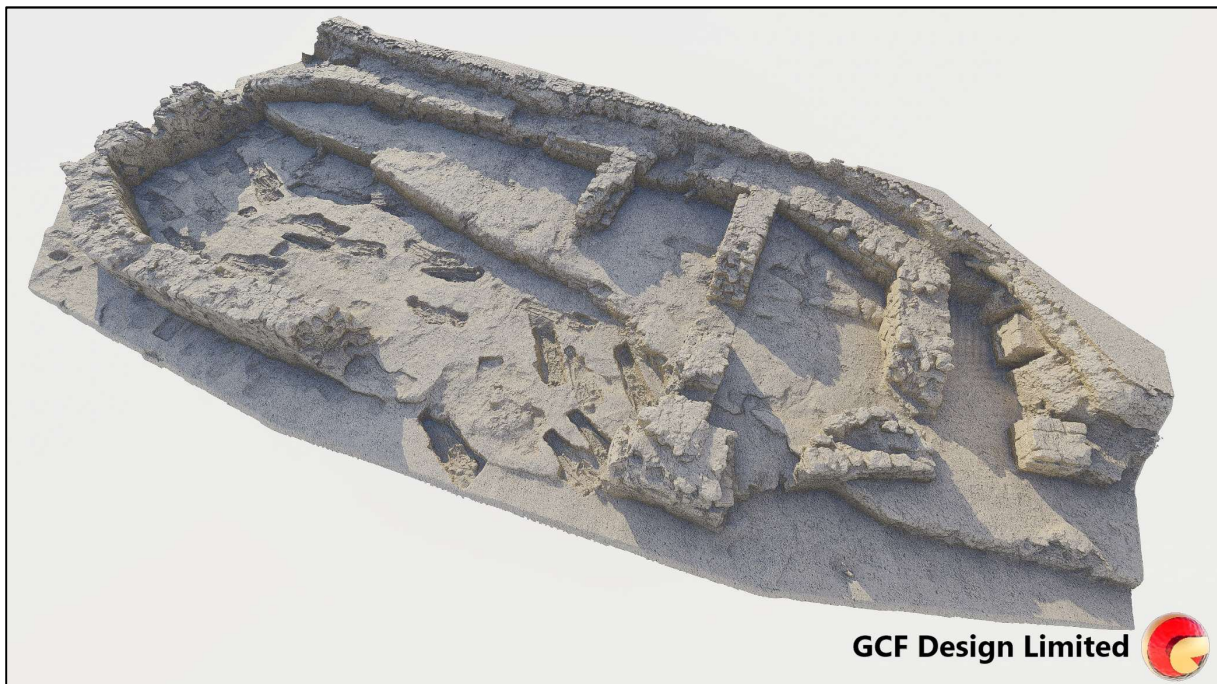


Fig. 123: 3D-scan van de funderingen van de Klerkenkapel.

Van de kapel bleef enkel de fundering uit Lincensteen nog gedeeltelijk bewaard (S1197), met enkele grondbogen (fig. 121-123). De kapel mat 22,5 m op 9,3 meter aan noordelijke zijde, en 9 meter aan zuidelijke zijde. Deze ondersteunden de buitenwanden van de kapel. Aan de westelijke zijde van de kapel waren twee, parallelle dwarsfunderingen aangelegd (S2020, S2024 – fig. 124). Deze bestonden uit hergebruikt materiaal, waaronder Lincensteen, ijzerzandsteen en dakpan. Deze lijken tegen de buitenfunderingen aan gemetseld, reiken minder diep en zijn mogelijk te relateren aan een verbouwingsfase. Onder het toenmalige marktplein werd een puinlaag (S1198) vastgesteld die te relateren is aan de afbraak van de kapel in 1822.



Fig. 124: Zicht op de beide dwarsfunderingen van de Klerkenkapel (Aron bv, 26/06/2019).

Binnenin de kapel werden ca. 150 graven aangetroffen. Het is echter niet zo dat deze begravingen allemaal na de bouw van de kapel hebben plaatsgevonden. Veel graven werden doorsneden door de funderingen van de kapel en zijn dus bijgevolg ouder. Er is in deze zone dus al sprake geweest van een kerkhof voordat de Klerkenkapel hier werd opgericht. De graven die verstoord zijn door de funderingen moeten dus ook ouder zijn dan het einde van de 13de eeuw. Radiokoolstofdatering van een skelet waarvan de onderbenen verstoord werden door de bouw van de kapel bevestigt dit: dit individu stierf ten laatste in 1274.¹¹⁶

In de kapel werd ook één grafkelder aangetroffen (S2025), die op dezelfde manier georiënteerd was als de kapel zelf. Voor een uitgebreidere beschrijving van de grafkelder en de individuen die er in werden aangetroffen, wordt verwezen naar 3.2.2.2 *De graven*.

¹¹⁶ SK1670 (RICH-29150): met 68,3% waarschijnlijkheid te dateren tussen 1223 en 1261 calAD en met 95,4% waarschijnlijkheid tussen 1180 en 1189 calAD (2,5%) of 1209 en 1274 calAD (93%).

3.2.2.4 EEN KUIL MET TWEE MAALSTENEN

In kuil S1426, in het noorden van werkput 2, werden deze twee volledige handmaalstenen gevonden (*fig. 125-126*). De kuil bevond zich ongeveer ter hoogte van de zuidelijke hoek van de apotheek Malcorps (huis nr. 63). Op basis van het type van de maalstenen moet deze context tussen 900 en 1350 te dateren zijn. In de kuil werden verder nog enkele fragmenten dierlijk bot en een paar fragmenten Maaslands witbakkend aardewerk aangetroffen, die echter geen nauwkeuriger datering toelaten.



Fig. 125: Maalstenen uit kuil S1426 (V1228).



Fig. 126: Maalstenen uit kuil S1426 (V1228).

De diameter van de grootste maalsteen bedraagt 54 cm, die van de kleinste 48 cm. De grootte van de openingen bedraagt 7 en 8 cm.¹¹⁷ Uit de regio van het massief van Stavelot-Venn zijn halffabrikaten gekend in gelijkaardige steensoort. Op een aantal middeleeuwse ‘consumptiesites’ kennen we ook maalstenen uit deze steensoort (o.a. Tongeren, Maastricht, ...).¹¹⁸

3.2.2.5 EEN WATERPUT

In zone 3, aan de noordelijke zijde van de markt, werden de restanten aangetroffen van een ronde waterput in baksteen (S2710).¹¹⁹ Vermoedelijk was er ook een pomp bij de put, gezien het rechthoekig bakstenen platform dat er op aansloot (*fig. 127-128*). De binnendiameter van de put bedroeg ongeveer 110 cm. De put bevond zich vlak onder de stabilisé van het marktplein, vanaf een hoogte van 52,3 m TAW. Hij was bovenaan opgevuld met stabilisé. Hij moet eerder dus ook al zijn aangetroffen bij de heraanleg van de markt.

In vlak 4, het laatste vlak dat werd aangelegd in zone 3, werd de put eerst voorzichtig gedeeltelijk vrij gelegd, en daarna doorsneden (*fig. 129-130*). Deze coupe was nog 1,80 m diep (tot op een diepte van 49 m TAW). Dieper in de coupe was de wand van de put niet meer opgebouwd uit baksteen, maar uit onregelmatige blokken Lincensteen (S2956). Mogelijk is er dus sprake van meerdere fases in de opbouw en het gebruik van de waterput. Dieper kon de put niet meer gecoupeerd worden, een boring in de put wees uit dat hij minstens nog 1 meter dieper was.

In onderste opvulling in de schacht werd industrieel witbakkend aardewerk aangetroffen, en een klein glazen flesje met naad. Deze vondsten dateren uiteraard echter enkel de opvulling van de put, en niet de aanleg ervan. Op foto’s of postkaarten van deze zijde van de markt van 1900 en later zijn er alleszins geen put of een pomp te zien. Hij moet dus zeker ouder zijn. In de insteek van de put (S2955, S2957 t.e.m. S2959) werden enkel twee

¹¹⁷ Longuepierre 2011, fig. 4, type M.

¹¹⁸ Met dank aan Roland Dreesen en dr. Sibrecht Reniere (UGent)

¹¹⁹ Ter hoogte van de ‘Italia-bar’

scherven gedraaid witbakkend aardewerk zonder glazuur aangetroffen. Deze kunnen uiteraard de aanleg van de put niet dateren, enkel het moment waarop hij opgevuld werd.



Fig. 127: Waterput in zone 3, vlak1 (Aron bv, 15/07/2019).



Fig. 128: Waterput in zone 3, vlak1 (Aron bv, 15/07/2019).



Fig. 129: (boven) Waterput S2710/S2956 in zone 3, vlak 4 (Aron bv, 02/08/2019).



Fig. 130: (rechts) doorsnede door waterput S2710/S2956 in zone 3, vlak 4 (Aron bv, 02/08/2019).

3.2.2.6 EEN 18DE-EEUWSE BEERPUT

In zone 2 werd in de vlakken 1 en 2 een nagenoeg vierkante bakstenen put (S1359) geregistreerd (fig. 131). In de vlakken 3 t.e.m. 9 lag vlak onder deze bakstenen structuur een ronde houten put (S2099 – fig. 132-133). De vulling (S1360) was vrij rijk aan vondsten. Deze bevatte veel roodbakkend aardewerk: (steel)kommen, fragmenten van een klein bord versierd met slordige slijblijnen, een kop met horizontaal worstoor¹²⁰ en twee bijna volledige lollepotten (fig. 134-135). Lollepotten zijn een soort draagbare vuurkorfjes, vaak in aardewerk, maar soms ook in andere materialen (bv. koper) vervaardigd. Ze werden hoofdzakelijk gebruikt door vrouwen. Ze werden gevuld met gloeiende houtskool of kooltjes onder de rokken geplaatst, en hielden zo de voeten, benen en dijen lekker warm op koude momenten. Ze werden niet enkel binnenshuis gebruikt, maar bijvoorbeeld ook bij het kerkbezoek, of op de markt.

¹²⁰ Deventer r-kop-35.



Fig. 131: Bakstenen put in zone 2, vlak 1 (Aron bv, 10/04/2019).



Fig. 132: Ronde houten put in vlak 6 (Aron bv, 27/06/2019).



Fig. 133: Coupe op houten put in vlak 6 (Aron bv, 28/06/2019).

Daarnaast zat er ook Chinees porselein in de vulling: een schoteltje met bloemmotieven in goud, paars, oranje en rood (fig. 137) en twee kopjes in zogenaamd capucijnerwaar, porselein met een bruine buitenzijde (fig. 136). Deze waar komt voor vanaf ca. 1700.¹²¹ De bruine kleur is afkomstig van een onderglazuur ijzerengobe die op het biscuit is aangebracht en glimmend bruin wordt na het glazuren. Het overige aardewerk uit de beerputvulling bestond uit faïence (borden en een ploischotel), steengoed met kobaltblauwe versiering, waaronder een tonvormige pot met opgetrokken worstoren¹²² en industrieel wit- en zwartbakkend aardewerk. Daarnaast werd ook behoorlijk wat glas in de vulling aangetroffen: vensterglas, een fles met hoge ziel, glas met ingeslepen versiering, en een bierpul, ook met ingeslepen versiering (fig. 138).¹²³ Deze laatste is vermoedelijk afkomstig uit Bohemen / Silezië.



Fig. 134: Lollepot uit S1360 (V1855).



Fig. 135: Vrolijk gezelschap, Jan Josef Horemans (II), 1740 – 1760. Op het schilderij staat een lollepot afgebeeld. (Rijksmuseum Amsterdam, Rijksstudio).



Fig. 136: Chinees capucijnerwaar uit S1360 (V1855).



Fig. 137: Chinees porselein uit S1360 (V1855).

¹²¹ Bartels 1999, dl. 1, 189.

¹²² Deventer S2-pot-7.

¹²³ Henkes 1994, fig. 52.10.



Fig. 138: Glazen bierpul met ingeslepen versiering uit S1360 (V1855).

Uitgezeefde stalen uit de twee opvullingslagen van S1360 werden opgestuurd naar Biax Consulting ter waardering van de botanische resten.

De resultaten van deze waardering waren de volgende:¹²⁴

- V1583 uit laag S1360.1: Dit staal is weliswaar vrij rijk aan onverkoelde botanische macroresten maar de conservering van de resten is matig, veel resten zijn gefragmenteerd en de variatie aan soorten/taxa is laag. Soorten die bij de waardering zijn herkend, zijn graan, kers, druif, appel/peer, hazelnoot en graan. De graankorrel is gemineraliseerd en niet meer op soort te determineren. In het staal zijn ook tientallen brokjes gemineraliseerd plantaardig materiaal aangetroffen, vermoedelijk klontjes beer. Tevens zijn in het staal visresten, botresten en fragmenten van houtskool, eierschaal, glas, steenkool en bouwpuin aanwezig.
- V1583 uit laag S1360.2: Dit staal is arm aan botanische macroresten. De conservering van de resten is matig en de variatie aan soorten/taxa is laag. Soorten die bij de waardering zijn herkend, zijn kers, druif, appel/peer, rozebottel en hazelnoot. Tevens zijn in het staal botresten en fragmenten van houtskool, eierschaal, glas, aardewerk, steenkool, metaal(slakken) en bouwpuin aanwezig.

¹²⁴ Overgenomen uit het waarderingsverslag van L. Van Beurden (Biax Consulting).

- De waardering van de stalen V1853 en V1854 uit twee vullingen van S1360 heeft resten opgeleverd van graan, kers, druif, appel en/of peer, rozebottel en hazelnoot. De samenstelling doet vermoeden dat het inderdaad om resten van een beerput gaat. Het betreft zeer algemene soorten voor (nieuwetijdse) beerputten. De resten zijn matig geconserveerd en sterk gefragmenteerd. Aangenomen mag worden dat door slechte conserverende omstandigheden en door het ontbreken van de fijne zeeffractie de stalen geen representatief beeld geven van de oorspronkelijke inhoud van de beerput. Samenvattend mag gesteld worden dat de stalen op botanische gronden niet analysewaardig zijn en dat analyse niet of nauwelijks meer informatie zal opleveren met betrekking tot het consumptiepatroon dan dat reeds (zeer beperkt) bij de waardering is gebleken.

De vondsten dateren de opvulling van de beerput in de 18de eeuw.

3.2.2.7 ENKELE STRUCTUREN UIT BAKSTEEN

In werkput 2 werd in zone 1 in vlak 1 een rechthoekige noordoost-zuidwest georiënteerde bakstenen structuur blootgelegd met buitenafmetingen van 220 cm op 175 cm (S251 – *fig. 139a*). Deze structuur doorsnijdt een aantal graven en is dus jonger dan het kerkhof. De kerkhofmuur (S268) lijkt op deze locatie te zijn uitgebroken voor de bouw van deze bakstenen structuur. De wanden bestaan uit één rij kops geplaatste bakstenen. In vlak 5 werd de bodem van de structuur vrij gelegd, deze bestond ook uit bakstenen. Voor een gebouw lijken de afmetingen te klein te zijn, dus werd de structuur geïnterpreteerd als een (beer?) put. In de vulling werden vlakke bodem in steengoed, getijgerd steengoed en steengoed met kobaltblauwe versiering uit het Westerwald aangetroffen, naast roodbakend aardewerk (teilen, een bloempot, en borden met sliblijnversiering en vlakke bodem) en een scherp industrieel witbakkend aardewerk.¹²⁵

Nog in diezelfde zone 1, ten noordoosten van S251, werd een iets grotere structuur uit baksteen aangetroffen (S249 – *fig. 139b*). Deze is noordwest-zuid georiënteerd en meet ongeveer 4 op 2,80 meter. De noordoostelijke zijde bevindt zich in het profiel van werkput 2. De structuur is jonger dan het kerkhof, hij doorsnijdt verschillende graven en is te zien tot in vlak 10. Het puin van de afbraak van de structuur bevindt zich onmiddellijk onder de stabilisé.

Op de Villaretkaart (1745-1748) en op de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden opgesteld door graaf de Ferraris (1777) is er wel een bouwblok te zien op de Groenmarkt, ongeveer ter hoogte van waar de bakstenen structuren en de beerput werden aangetroffen (*fig. 140-141*). Bij de Ferrariskaart gaat het om een apart rechthoekig blok, bij de Villaretkaart om een blok dat aan de huizenrij ten zuiden van de Meinstraat lijkt vast te hangen. De blokken op de kaarten lijken echter veel groter dan de bij het archeologisch onderzoek aangetroffen bakstenen structuren en lijken ook een iets andere oriëntatie te hebben. De beide kaarten zijn echter weinig nauwkeurig. Mogelijk gaat het om meerdere kleine structuren die als één groot blok zijn weergegeven.

Op het primitief kadaster (ca. 1825) en de Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840) zijn er geen structuren meer weergegeven ter hoogte van de Groenmarkt. De structuur die op de oudere kaarten te zien was, moet dus tussen het laatste kwart van de 18de eeuw en het eerste kwart van de 19de eeuw zijn afgebroken.

¹²⁵ V310.

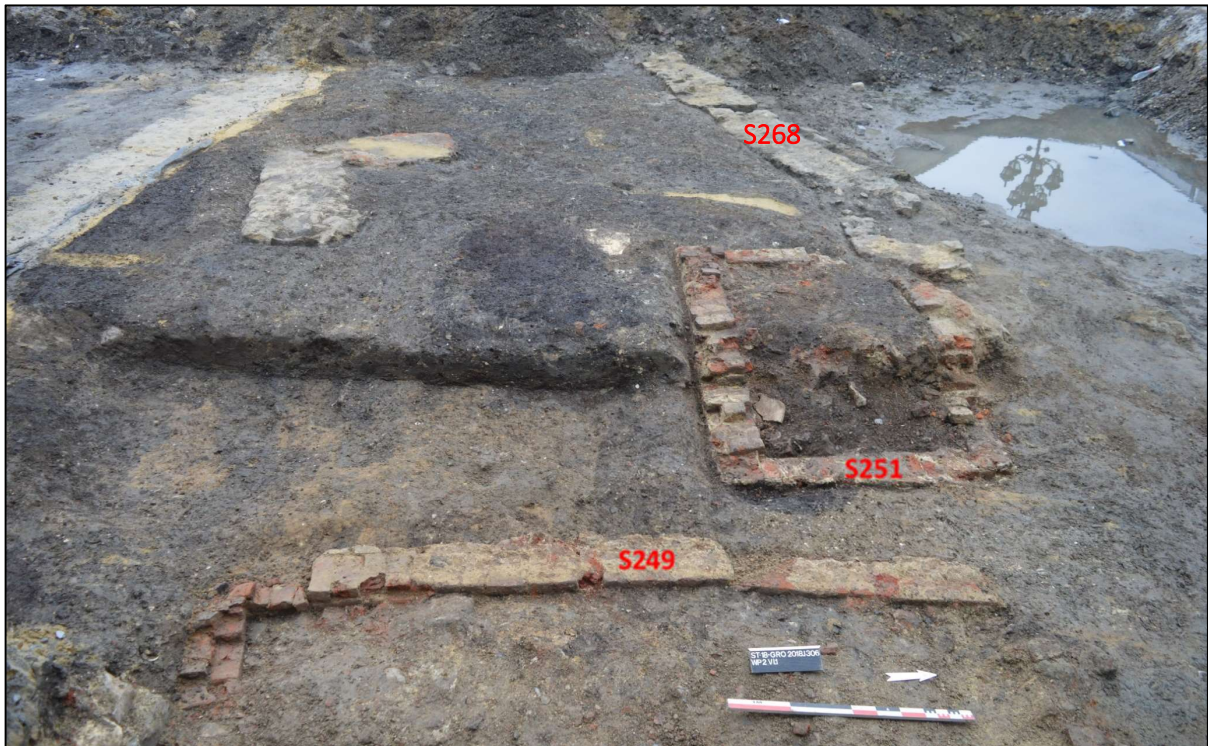


Fig. 139a: Bakstenen structuren S251 en S249. Op de achtergrond de muur rond het kerkhof S268 (Aron bv, 04/02/2019).



Fig. 139b: S249. In het profiel is nog de achterwand uit baksteen te zien (Aron bv, 27/03/2019).

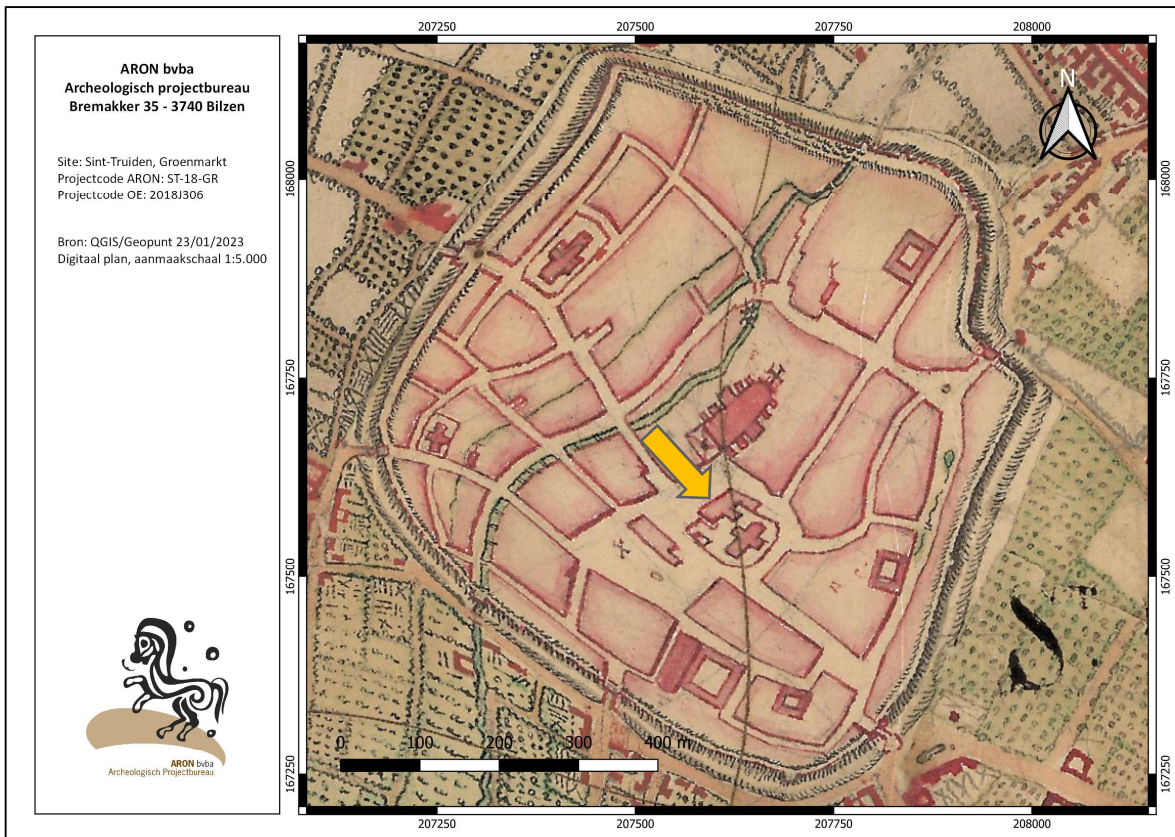


Fig. 140: Villaretkaart van de stad Sint-Truiden (1745-1748). De gele pijl duidt aan welk blok mogelijk de teruggevonden structuren weergeeft (QGIS/Geopunt/Aron bv).

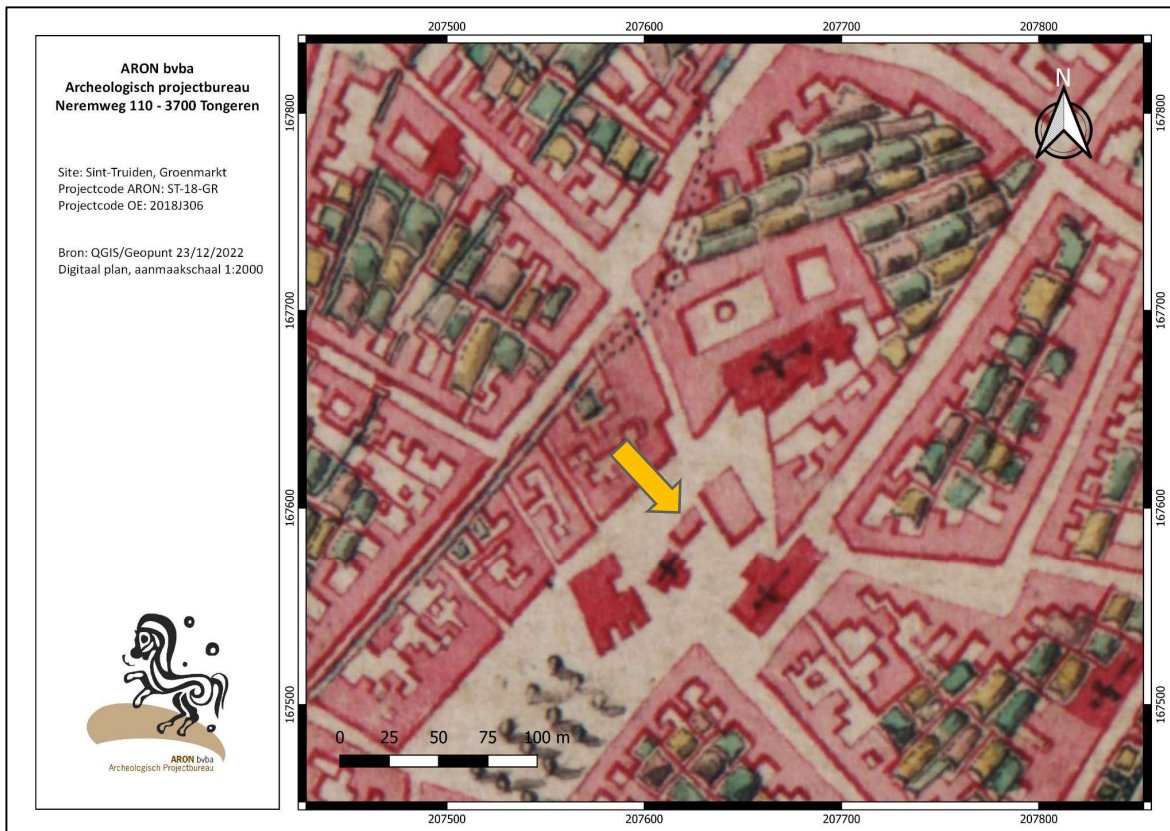


Fig. 141: Ferrariskaart (1777). De gele pijl duidt aan welk blok mogelijk de teruggevonden structuren weergeeft (QGIS/Geopunt/Aron bv).

3.2.2.8 EEN SCHUIKELDER UIT WERELDOORLOG II

In de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied, tegen het stadhuis, werd een nog intacte schuilkelder uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen (*fig. 142*). De structuur bestond uit een betonnen tunnel die ten minste twee hoeken van 90 graden maakte. Aan de binnenzijde bevonden zich betonnen steunen langs de wanden, die vermoedelijk houten planken hebben ondersteund, en zo dienst deden als zitbanken (*fig. 143*). In sommige van de betonnen steunen waren schoenafdrukken zichtbaar (*fig. 144*). In een verticale schacht bevond zich een trap die naar buiten leidde en afgedekt was met een luik (*fig. 146-147*). De tunnel werd na de oorlog dicht gemetseld met baksteen en gedeeltelijk opgevuld met bouwpuin (*fig. 145*). Hij werd ook gedeeltelijk beschadigd bij het aanleggen van nutsleidingen.

De kelder zou in 1942 zijn opgetrokken. Volgens een ontwerpplan uit die periode (*fig. 148*) zouden er meerdere schuilkelders en een commandopost in de ondergrond rondom het stadhuis ingepland zijn geweest, maar hier werden verder geen sporen van terug gevonden bij de opgraving op de Groenmarkt. Of de kelder ook effectief in gebruik is geweest tijdens de Tweede Wereldoorlog, kon niet achterhaald worden.



Fig. 142: bovenaanzicht van de schuilkelder (Hc Create, 05/08/2019).



Fig. 143: Binnenin de schuilkelder: betonnen steunen langs de wanden, die vermoedelijk houten planken hebben ondersteund en zo dienst deden als zitbank (Aron bv, 22/08/2019).



Fig. 144: Detail van steun voor zitbank. Aron bv (22/08/2019)



Fig. 145: Een gedeelte van de schuilkelder werd na de oorlog dichtgemetseld. Aron bv (22/08/2019)



Fig. 146: Trapladder naar de uitgang.
Aron bv (22/08/2019)



Fig. 147: Deksel aan het uiteinde van de trapladder
Aron bv (22/08/2019)

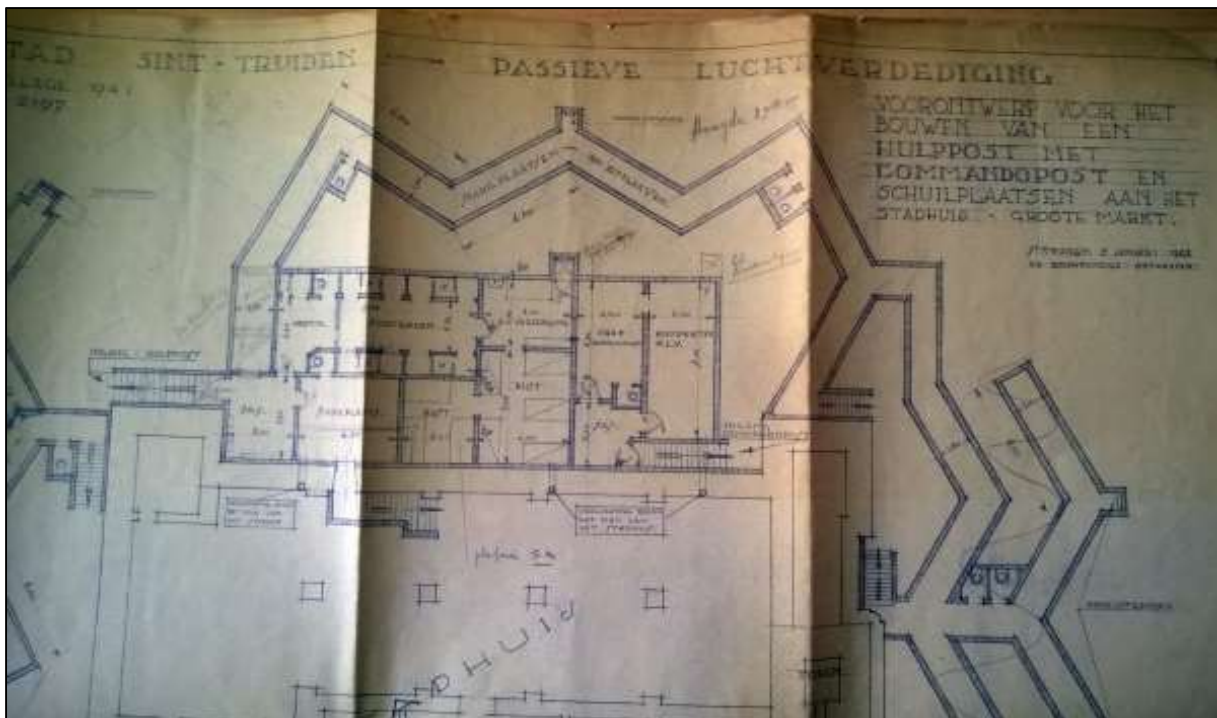


Fig. 148: Ontwerpplan voor ondergrondse commandopost Passieve Luchtverdediging tegen de oostgevel van het stadhuis, januari 1942 (Stedelijk Archief Sint-Truiden).

3.3 HET FYSISCH ANTROPOLOGISCH ONDERZOEK

3.3.1 METHODEN EN TECHNIEKEN

April Pijpelink

3.3.1.1 INLEIDING

Tijdens het archeologische onderzoek naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt en omgeving zijn in totaal 3046 menselijke skeletten opgegraven, verspreid over twee locaties. Namelijk op het Trudoplein (werkput 1, zone 1) en op de Groenmarkt (werkput 2, zone 1 t/m zone 4). De skeletten dateren van de 7e^e tot de 18^e eeuw. Omdat er dusdanig veel individuen zijn aangetroffen konden lang niet alle skeletten aan een uitgebreid onderzoek worden onderworpen. Er is in overleg met Onroerend Erfgoed voor gekozen om het vervolgonderzoek te beperken tot de oudste periodes. Namelijk periode I, daterende tot het jaar 1000 en periode II, daterende van het jaar 1000-1286. Uit beide perioden zijn 60 individuen geselecteerd voor verder onderzoek. De selectie is gebaseerd op de meest volledige en best bewaarde individuen uit de betreffende periodes. Daarnaast is gepoogd om zoveel mogelijk individuen te selecteren waarvan tijdens het veldwerk DNA-stalen konden worden afgenomen. Hierbij moet vermeld worden dat er enkel DNA-stalen zijn afgenomen van individuen die voor meer dan 75% bewaard waren gebleven en matig tot goed waren geconserveerd. Hierdoor vielen vrijwel alle voor DNA-bemonsterde individuen al binnen de selectie gebaseerd op volledigheid.

In werkput 1 zijn acht vlakken opgegraven. Werkput 2 is in vier (zones 3 en 4) tot plaatselijk vijftien vlakken (zone 2) opgegraven. Werkput 1 besloeg een oppervlakte in vlak 1 van 544 m², waarbij 123 individuen zijn opgegraven en werkput 2 besloeg in vlak 1 een oppervlakte van 1685 m² waarbij 2925 individuen zijn opgegraven.

De onderzoeksresultaten zullen allereerst per periode worden behandeld, waarna alle gegevens worden samengevoegd om tot een algemeen beeld te komen van de vroegere populatie van Sint-Truiden.

Het fysisch antropologisch onderzoek had tot doel om de volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Zijn er op grond van de begravingswijze, bijgiften of fysieke kenmerken van de skeletten aanwijzingen voor sociaaleconomische verschillen tussen de begraven personen?
- Wat zijn de demografische kenmerken van de opgegraven populatie (leeftijdsopbouw, geslacht, kinderen, mortaliteit)?
- Welke ziekten en aandoeningen en wellicht ook doodsoorzaken zijn van de skeletten af te leiden? Wat is het algemene beeld van de gezondheidskenmerken van de opgegraven populatie (ziektes/aandoeningen in relatie tot tijd, locatie binnen het grafveld, geslacht, sociale status, leefomstandigheden, beroep etc.)?

3.3.1.2 METHODEN EN TECHNIEKEN

Voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn standaard methoden en technieken opgesteld. Deze worden gebruikt om het geslacht, de leeftijd bij overlijden en de lichaamslengte te bepalen en om een uitspraak te doen over de staat van het gebit van het overleden individu. Daarnaast wordt het hele skelet bekeken voor de constatering van botveranderingen die kunnen duiden op ziekteverschijnselen. Aan de hand van deze factoren

is het mogelijk om een uitspraak te doen over de samenstelling van een grafveld en de sociale positie van de individuen die in het grafveld begraven lagen.

De meest gangbare methoden en technieken voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn gecombineerd tot een standaard methode. Deze standaard methode wordt ook wel 'Barge's Anthropologica' of het 'groene boekje' genoemd.¹²⁶ Naast de standaard methoden en technieken voor de determinatie van menselijk skeletmateriaal zijn er nog methoden en technieken ter beschikking, maar van vele staat de betrouwbaarheid nog ter discussie. Voor dit onderzoek is dus gebruik gemaakt van Barge's Anthropologica en enkele aanvullende methoden (zie hieronder), met name om de leeftijd bij overlijden en het geslacht te kunnen bepalen indien er te weinig materiaal beschikbaar is voor een determinatie aan de hand van de standaard methode.

Conservering

De mate van conservering heeft een grote invloed op de determinatiemogelijkheden. In de meest gunstige omstandigheden is het skelet volledig, zijn de individuele botten niet gefragmenteerd en is de cortex (de wand van het bot) onbeschadigd. In het slechtste geval is het botmateriaal zo ver vergaan dat er van het skelet slechts een lijksilhouet over is.

De conservering van het materiaal wordt op drie onderdelen beoordeeld: de volledigheid van het skelet, de conservering van het botmateriaal zelf en de mate van fragmentatie.

De volledigheid wordt in vier categorieën opgedeeld: <25%, 25-50%, 50-75% en >75%.

De conservering van het botmateriaal zelf wordt in vier categorieën opgedeeld:

- 0: Goed: de cortex van het bot is onbeschadigd en het bot is hard.
- 1: Gemiddeld: De cortex ontbreekt gedeeltelijk, het bot is nog vrij hard.
- 2: Matig: De cortex ontbreekt gedeeltelijk of geheel en het materiaal is broos.
- 3: Slecht: De cortex ontbreekt grotendeels of volledig, het materiaal valt vrijwel volledig uit elkaar.

De mate van fragmentatie wordt in vijf categorieën opgedeeld:

- 0: Alle beenderen zijn volledig intact.
- 1: Er zijn enkele beenderen in twee delen gebroken.
- 2: Vrijwel alle beenderen zijn in twee of drie delen gebroken, metingen zijn niet altijd meer mogelijk.
- 3: De meeste gewrichten ontbreken en vrijwel het gehele skelet is gefragmenteerd, metingen zijn zelden nog mogelijk.
- 4: De beenderen zijn deels versplinterd, geen enkel bot is nog intact of volledig aanwezig.
- 5: De beenderen zijn sterk versplinterd, grote delen van het skelet ontbreken.

¹²⁶ Maat & Mastwijk 2005; Maat *et al.* 2012.

Om een beeld te krijgen van de compleetheid van het materiaal, wordt er per individu een inventaris bijgehouden van welke lichaamsdelen er aanwezig en afwezig zijn. Hierbij wordt ook een incompleet bot als aanwezig geteld. Per skelet is een foto gemaakt om een duidelijk beeld te krijgen van de compleetheid (zie *bijlage 20*).

Geslacht

Het geslacht werd bepaald aan de hand van 10 kenmerken aan het bekken, 4 kenmerken aan de onderkaak en 11 kenmerken aan de schedel. Elk kenmerk krijgt een positieve (mannelijke) of negatieve (vrouwelijke) score, die per skeletonderdeel wordt berekend. De resultaten worden dan gecombineerd tot één uitkomst waarbij sommige kenmerken zwaarder wegen dan andere. Het bekken is het meest bepalend voor de definitieve geslachtsbepaling. De onderkaak wordt alleen als aanvullende geslachtsindicator gebruikt. Bij de geslachtsdeterminatie in dit onderzoek worden de uitkomsten tussen de -0,5 en de 0,5 als onbetrouwbaar/onzeker beschouwd.

Daarnaast werd de DSP-methode gebruikt (Diagnose Sexuelle Probabiliste¹²⁷) voor een geslachtsbepaling aan de hand van 10 metrische gegevens aan het bekken. Op basis van studies blijkt de methode meer dan 98% betrouwbaar¹²⁸. Er zijn echter wel minimaal vier metrische kenmerken nodig om tot een geslachtsbepaling te kunnen komen. Als de uitkomst van een geslachtsdeterminatie 'onzijdig' is wordt het resultaat aangeduid met 'ND'.

Wanneer noch de schedel, noch het bekken aanwezig waren, kunnen metingen van de diameter van de kop van de opperarm en het dijbeen gebruikt worden¹²⁹ of de maximale hoogte van het schouderblad¹³⁰. Deze formules zijn minder accuraat, maar kunnen aanwijzingen geven voor de geslachtsverdeling bij onvolledig bewaarde skeletten of de uitkomsten van de morfologische geslachtsbepaling meer zekerheid geven.

Over het algemeen is het bij onvolwassen individuen niet mogelijk om het geslacht vast te stellen. De geslachtskenmerken ontwikkelen zich immers gedurende de groei van het lichaam. Pas als het lichaam voldoende volgroeid is (ongeveer 20 jaar en ouder), is het mogelijk om het geslacht te bepalen. Onvolwassen individuen lijken daarom altijd vrouwelijk te zijn. Daarom is er geen geslacht bepaald van de onvolwassen individuen.

Leeftijd bij overlijden

Onder volwassen individuen worden individuen vanaf 20 jaar oud verstaan. De leeftijd bij overlijden van onvolwassen individuen is vaak nauwkeuriger en betrouwbaarder dan de leeftijd bij overlijden van volwassenen, omdat het lichaam van onvolwassen individuen nog in ontwikkeling is. Vele ontwikkelingsstadia kunnen nauwkeurig gekoppeld worden aan een leeftijd, maar er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de gezondheid van een individu de ontwikkelingssnelheid van het lichaam kan beïnvloeden.

De leeftijd bij overlijden van onvolwassen individuen kan op vier manieren worden vastgesteld. Waar mogelijk worden deze methoden gecombineerd. De leeftijd van onvolwassen individuen wordt bepaald door te kijken naar de vorming en doorbraak van de gebitselementen¹³¹, naar de fusering van de verschillende skeletonderdelen van de schedel, de wervelkolom en het bekken¹³², naar de lengte van de lange beenderen met

¹²⁷ Murail *et al.* 2005.

¹²⁸ Brůžek *et al.* 2017.

¹²⁹ Stewart 1979.

¹³⁰ Bainbridge & Tarazaga 1956.

¹³¹ Ubelaker 1978; WEA 1980.

¹³² Maat & Mastwijk 1995; Rauber Kopsch 1952; Wolff-Heidegger 1954.

of zonder gewrichtsuitereinden (zonder epifyseschijven)¹³³ en naar de fusering van de uiteinden (epifyseschijven) van de lange beenderen.¹³⁴

De leeftijd bij overlijden van volwassenen is bepaald aan de hand van de complexe methode, aangevuld met drie verschillende methoden die kijken naar de slijtage op het darmbeen (*auriculair oppervlak*)¹³⁵.

De complexe methode bestaat uit een combinatie van vier methoden voor de bepaling van de leeftijd bij overlijden, namelijk de vergroeiing van de schedelbotten¹³⁶, de slijtage op het schaambeentje (*symphysis pubis*)¹³⁷ en de mate van porositeit van de opperarm en het dijbeen¹³⁸.

De methoden waarbij wordt gekeken naar de slijtage van het darmbeen worden de laatste jaren als betrouwbare methoden beschouwd om een leeftijd bij overlijden te bepalen en worden vaak ter aanvulling op de complexe methode toegepast. Het darmbeen blijft vaak beter bewaard dan de lichaamsdelen die benodigd zijn voor de complexe methode. Bij een slechte conservering zijn de degeneratieve veranderingen in het darmbeen vaak de enige leeftijdsindicator. Het concluderende leeftijdsinterval aan de hand van de degeneratieve veranderingen in het darmbeen is kleiner dan het leeftijdsinterval aan de hand van de complexe methode. De uitkomsten van de twee verschillende methoden komen meestal overeen, maar de complexe methode wordt als meest betrouwbaar geacht. Het stadium van de degeneratieve veranderingen in het darmbeen wordt bij elk individu genoteerd, maar zal alleen in de concluderende resultaten worden opgenomen indien de complexe methode geen resultaten oplevert of resulteert in een leeftijdsinterval van 20 jaar. Bij de determinatie van de leeftijd bij overlijden moet rekening gehouden worden met het feit dat elk individu zich in een ander tempo ontwikkelt en dat een leeftijdsbepaling dus altijd iets kan afwijken van de echte leeftijd.

De concluderende leeftijd bij overlijden per individu valt altijd binnen een leeftijdsinterval.¹³⁹ De uitkomst van de verschillende methoden komen meestal redelijk overeen. Hoe verder de resultaten uit elkaar liggen tussen de verschillende methoden, hoe groter het leeftijdsinterval is. Per individu wordt het gemiddelde van het leeftijdsinterval gebruikt om de totale gemiddelde leeftijd bij overlijden te bepalen. Bij een leeftijdsinterval van bijvoorbeeld 20-40 jaar wordt een leeftijd van 30 jaar gebruikt om de gemiddelde leeftijd van de onderzochte populatie te berekenen. In de tabel met een overzicht van de sterfteleeftijd waarbij de individuen per 10 jaar zijn ingedeeld, zou een individu van 20-40 jaar oud dus worden ingedeeld in de categorie van 30-40 jaar. Het nadeel van vrijwel alle methoden en technieken die momenteel voor handen zijn voor het bepalen van een leeftijd bij overlijden, is dat de maximale leeftijdscategorie 60+ is. Bij het berekenen van een gemiddelde leeftijd bij overlijden binnen het gehele grafveld kan dit de gemiddelde leeftijdsbepaling behoorlijk vertekenen. Als een individu als 60+ gecategoriseerd is, wordt er daarom voor gekozen om deze individuen bij de berekening als 70 jaar oud te rekenen. Zodoende valt er een relatieve betrouwbare gemiddelde leeftijd bij overlijden uit het gehele grafveld te onttrekken.

Indien er geen leeftijdsbepalende kenmerken meer aanwezig waren is er een minimale leeftijd vastgesteld aan de hand van de rusticiteit van het lichaam. Bijvoorbeeld >5, >10 of >20 jaar. Indien het duidelijk is dat een individu volwassen (volgroeid) is, maar er zijn geen aanvullende leeftijdskenmerken meer aanwezig, dan is de leeftijd bij overlijden geconcludeerd op >20 jaar.

¹³³ Maresh 1955.

¹³⁴ Brothwell 1981; WEA 1980.

¹³⁵ Buckberry & Chamberlain 2002; Schmitt 2005, Lovejoy 1985.

¹³⁶ Broca 1875; Nemescéri *et al.* 1960.

¹³⁷ Brooks & Suchey 1990.

¹³⁸ Nemescéri *et al.* 1960.

¹³⁹ Bijvoorbeeld 5-8 of 20-40 jaar.

Lichaamslengte

De lichaamslengte van een individu is deels erfelijk bepaald, maar ook afhankelijk van de leefomstandigheden.¹⁴⁰ Hoe beter de leefomstandigheden, bijvoorbeeld een vitaminerijke voeding en lichte arbeid, hoe groter iemand kan worden. Daarom kan de lichaamslengte een bijdrage leveren aan de bepaling van de sociale status van de begraven individuen.

Voor de berekening van de lichaamslengte van een individu wordt de lengte van de lange beenderen gemeten. Deze lengte(s) worden verwerkt in een formule om zo tot een lichaamslengte te komen. Voor dit onderzoek werd de methode van Trotter (en Gleser)¹⁴¹ gebruikt. Deze is bruikbaar voor de berekening van de lichaamslengte van zowel mannen als vrouwen.

Ziekteverschijnselen

Botveranderingen die kunnen duiden op ziekteverschijnselen zijn misschien wel de meest belangrijke factoren voor het bepalen van de sociale positie van een bevolkingsgroep. Er zijn verschillende categorieën van ziekteverschijnselen: traumata, infectieziekten, deficiëntieziekten, degeneratieve gewrichtsaandoeningen, overige ziekteverschijnselen en anomalieën. Elke soort ziekteverschijnselen zegt iets over de gezondheid en daarmee de sociale positie van de bevolkingsgroep.

Trauma

Onder trauma wordt over het algemeen botbreuken verstaan, maar ook andere vervormingen aan het bot die het gevolg zijn van knelling, verwonding of een harde klap. In de meeste gevallen worden geheelde botbreuken teruggevonden, maar het is ook mogelijk dat een individu is overleden als gevolg van de breuk, in welk geval die een scherpe rand heeft. Als een botbreuk gezet en gespalkt wordt kan deze zo mooi helen dat er weinig van de oorspronkelijke breuk te zien is. Ongezette of ongespalkte breuken kunnen scheef groeien en zijn vaak een stuk beter te herkennen.

Infectieziekten

Infectieziekten kunnen het lichaam binnentreden via lichamelijk contact, via voedsel of door inhalatie.¹⁴² De meeste infectieziekten blijven in het zachte weefsel van het lichaam en zijn daardoor archeologisch onzichtbaar. In veel gevallen is het individu overleden voordat de infectieziekte zich in het skelet manifesteert. Enkele infectieziekten manifesteren zich wel al in een vroeg stadium in het skelet.¹⁴³ In veel gevallen zijn er één of meerdere indicatoren voor een infectieziekte zichtbaar op het bot, maar zijn deze niet direct aan een specifieke infectie toe te schrijven. Dit worden niet-specifieke infecties genoemd.

Deficiëntieziekten

Deficiëntieziekten zijn ziekten als gevolg van een tekort aan voedingsmiddelen of andere belangrijke bestanddelen die men nodig heeft om normaal te kunnen leven. De aan- of afwezigheid van deficiëntieziekten is daarom een zeer geschikte factor om uitspraak te kunnen doen over de sociale positie van een bevolkingsgroep.¹⁴⁴

¹⁴⁰ Maat 2003: 62.

¹⁴¹ Trotter 1970; Trotter & Gleser 1958.

¹⁴² Ortner 2003: 179.

¹⁴³ Ortner & Putschar 1981.

¹⁴⁴ Ortner & Putschar 1981; Maat & Mastwijk 2005: 15.

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen

Er zijn drie soorten degeneratieve gewrichtsaandoeningen: *perifere osteoartrose* of POA (artrose in alle gewrichten behalve in de wervelkolom), *vertebrale osteoartrose* of VOA (artrose in de onderlinge articulatievlakken van de wervelkolom) en de *degenerative disc disease* of DDD (slijtage en botreactie in de tussenwervelschijven).¹⁴⁵ Alle drie gewrichtsaandoeningen zijn deels gerelateerd aan leeftijd: gewrichten slijten als gevolg van hun gebruik. De intensiteit daarvan en de belasting bepalen echter hoe snel de gewrichtsslijtage optreedt. Over het algemeen treedt bij iedereen boven de 40 jaar gewrichtsslijtage op.¹⁴⁶

Overige ziekteverschijnselen

Overige ziekteverschijnselen zijn ziekten die niet aan één van de andere ziektecategorieën zijn toe te schrijven, omdat er geen duidelijke oorzaak van de ziekte is, of omdat de oorzaak van de ziekte verschilt van de ziekten uit de andere categorieën.

Anomalieën

Anomalieën op het skelet zijn (meestal aangeboren) afwijkingen waar een individu over het algemeen geen last van heeft. Sommige van deze anomalieën zijn overerfbaar.¹⁴⁷

Gebitsstatus

De aan- of afwezigheid van tanden en kiezen kan iets zeggen over de gezondheid van het gebit. Bij elk individu komen normaal 32 gebitselementen door (bij het ontbreken van de verstandskiezen 28). Door onder andere een slecht onderhoud van het gebit kunnen tanden en kiezen uitvallen. Ook bepaalde aandoeningen zijn belangrijke indicatoren voor de gezondheid van het gebit en mogelijk ook voor de sociale status van het individu. Onder gebitsaandoeningen worden gaatjes (cariës), abscessen, wortelpuntontstekingen (fistula's), emailhypoplasiën (ribbels in het tandemail als gevolg van een tijdelijke stop in de ontwikkeling van de tanden door een tekort aan voedingsstoffen) en pijprokersgaten gerekend.

Bij de beoordeling van gebitsaandoeningen zijn de classificaties van Brothwell, Maat, Mastwijk en Jonker gebruikt.¹⁴⁸ Van de tanden is onderzocht hoeveel gebitselementen doorgebroken zijn en hoeveel van deze tanden vóór (*ante mortem*, AM) of na de dood (*post mortem*, PM) verloren zijn. Verder is voor de tanden die daadwerkelijk geïnspecteerd konden worden (*inspected*, aangegeven met een I) het percentage cariës (tandbederf) bepaald. Ontbrekende gebitselementen waarbij ook het kaakbot ontbrak zijn in de formulieren als *missing* (M) aangeduid. Voor de berekening van de verschillende percentages zijn de volgende formules en definities gebruikt:

N doorgebroken: Aantal doorgebroken elementen (voor het volwassen gebit: 32 of 28 als er geen plaats is voor de derde molaren). Dit wordt ook wel **N ideaal** genoemd.

N geïnspecteerde posities: Het aantal posities op het kaakbot die bestudeerd kunnen worden (maximaal 32, minder als een deel van het kaakbot ontbreekt). Van de verdwenen posities kunnen geen uitspraken worden gedaan of een element aanwezig, AM of PM verloren is, en daarom mogen deze niet worden meegeteld in de berekeningen.

¹⁴⁵ Rogers & Waldron 1995.

¹⁴⁶ Rogers & Waldron 1995.

¹⁴⁷ Ortner 2003: 453-479.

¹⁴⁸ Brothwell 1981, Maat *et al.* 2002.

Geïnspecteerde posities (%) = N geïnspecteerde posities x 100: N ideaal.

Geïnspecteerde elementen (%) = N geïnspecteerde elementen X 100: N ideaal.

AM verlies (%) = N AM verlies x 100: N geïnspecteerde posities.

PM verlies (%) = N PM verlies X 100: N geïnspecteerde posities – N AM verlies.

Cariës (%) = N cariës X 100 : N geïnspecteerd.¹⁴⁹

Abcessen (%) = N Abcessen X 100: N geïnspecteerde posities – N AM verlies.

Veel gebitselementen die tijdens het leven verloren gaan, vallen uit als gevolg van ernstige cariës. Omdat die tanden en kiezen niet meer waar te nemen zijn, is het percentage cariës lager dan de daadwerkelijke prevalentie van cariës. Een manier om het percentage cariës en het ante mortem tandverlies samen te bekijken, is het berekenen van de Decayed-Missing-(Filled)-index (DM(F)-index). Hierbij wordt een percentage berekend van alle tanden die cariës vertonen, ante mortem verloren, of gevuld zijn. In de populatie van Sint-Truiden zijn geen gevulde tanden of kiezen gevonden. De index wordt als volgt berekend:

$$\text{DM(F)-index} = \frac{(N \text{ cariës} + N \text{ AM tandverlies} (+N \text{ gevuld})) \times 100}{\text{-----}}$$

$$N \text{ geïnspecteerde posities} - \text{PM verlies}^{150}$$

¹⁴⁹ Maat *et al.* 2002.

¹⁵⁰ Maat *et al.* 2002.

3.3.2 ONDERZOEKSRÉSULTATEN GROEP I: CA. 667-999 N. CHR.

Birgit Berk

3.3.2.1 RESULTATEN

Uit groep I (datering tweede helft 7^e-eind 10^e eeuw) zijn 60 individuen geselecteerd voor determinatie op basis van compleetheid, conservering en bijzondere vondstomstandigheden (zoals een meervoudig graf). Tijdens het onderzoek is één extra individu gevonden (SK3b) bij de overblijfselen van SK3. Twee geselecteerde individuen zijn ergens in het proces van wassen, drogen en verpakken in dozen niet meer terug gevonden. Het betreft SK2889, een premature baby, en SK2043. Van dit individu was alleen nog de onderkaak aanwezig die apart gehouden was voor DNA-onderzoek. Alles bij elkaar genomen zijn er dus 59 individuen in de onderzochte groep. De complete onderzoeksresultaten per individu zijn in *bijlage 21 a-b* te zien. Dit is een database waar alle informatie van alle skeletten van groep I is genoteerd.

45 skeletten zijn afkomstig uit een enkelvoudig graf. 14 individuen zijn in meervoudige graven begraven: vijf individuen komen uit graf 2889 en negen individuen uit graf 3066.

Compleetheid, conservering en fragmentatie

Van elk individu is de compleetheid, conservering en fragmentatie genoteerd. De meeste skeletten waren zeer compleet bewaard (>75%, zie *fig. 149*). Slechts zeven individuen waren minder dan 50% bewaard. Dit is niet opmerkelijk omdat de skeletten zijn geselecteerd op basis van compleetheid. De conservering was in de meeste gevallen goed tot gemiddeld (*fig. 150*). De fragmentatie van de botten was wel hoog. Vrijwel alle skeletten hadden gebroken botten waardoor metingen niet altijd meer mogelijk waren (*fig. 151*). Slechts twee individuen hadden volledig complete botten.

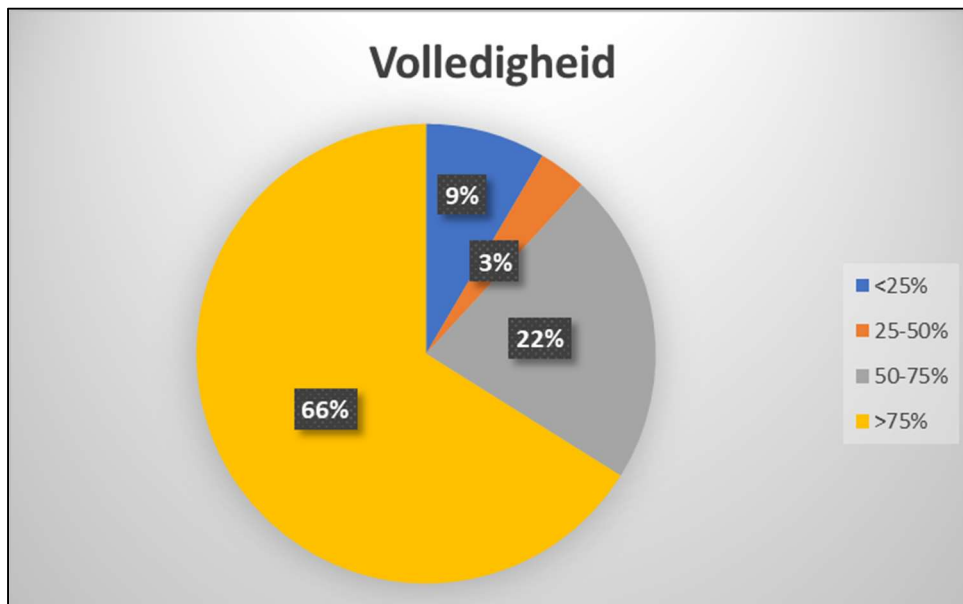


Fig. 149. De volledigheid van de geselecteerde skeletten uit groep I (N=59).

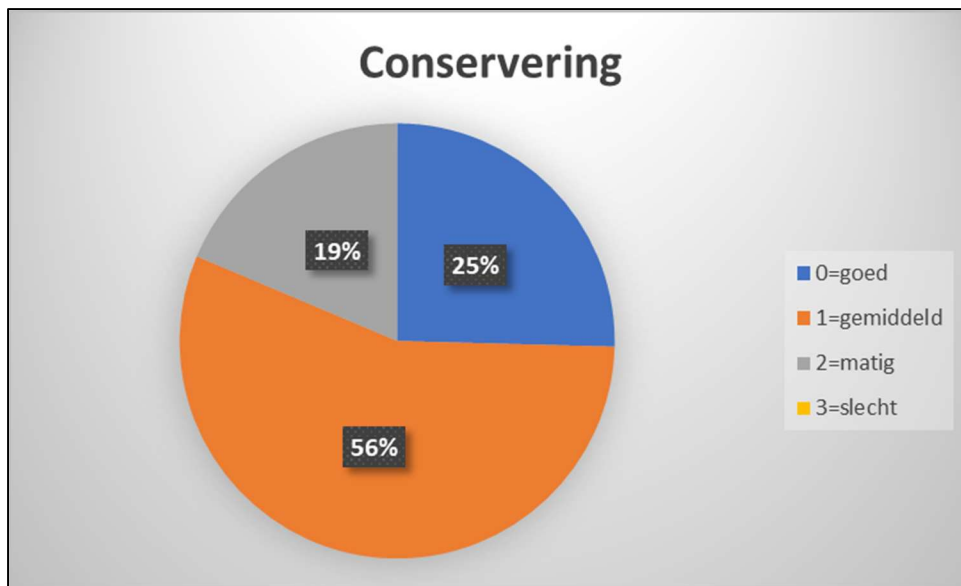


Fig. 150. De conservering van de geselecteerde skeletten uit groep I (N=59).

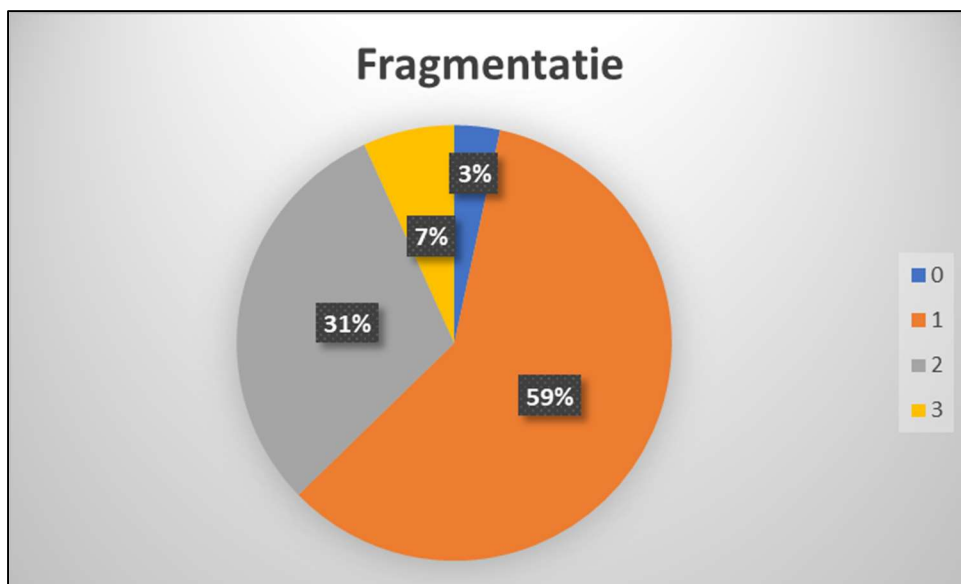


Fig. 151. De fragmentatie van de geselecteerde skeletten uit groep I (N=59).

Inventaris

Van elk skelet is genoteerd welke botten wel en niet aanwezig waren (*fig. 152*). Dit is van belang wanneer men het voorkomen van een bepaalde ziekte die specifiek op één bot voorkomt, wil uitrekenen. In het geval van bijvoorbeeld heupslijtage, is het belangrijk om te weten hoeveel heupkommen en heupkoppen er daadwerkelijk te bestuderen waren, om het percentage versleten heupen te kunnen uitrekenen (*true prevalence rate*). Omdat in de inventaris geen onderscheid wordt gemaakt tussen complete en incomplete botten, is er ook in de database per pathologische aandoening vermeld of het individu wel (1) of geen (0) tekenen van de pathologie vertoonde of dat het specifieke botdeel niet aanwezig was (x).

In *fig. 152* is te zien dat de rechter femur het meeste voorkwam (54 keer). Opvallend is dat er zeer weinig knieschijven aanwezig zijn. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de opgravingsstrategie. De knieschijven liggen vaak hoog in het vlak en zijn waarschijnlijk door de graafmachine geraakt voor de rest van het skelet gezien werd.

Ook is het mogelijk dat de knieschijven in het veld niet zijn herkend. Hetzelfde geldt waarschijnlijk voor het borstbeen, dat ook relatief weinig bewaard is gebleven.

Totalen:

schedel			48	
onderkaak			45	
sleutelbeen	45	43	88	
schouderblad	47	43	90	
borstbeen			33	
humerus	48	47	95	
ulna	50	43	93	
radius	50	43	93	
hand	40	34	74	
bekken	52	51	103	
heiligbeen			46	
femur	54	51	105	
knieschijf	8	10	18	
tibia	51	49	100	
fibula	49	45	94	
voet	37	35	72	N=
C			260	48
T 1-6			265	51
T 7-12			264	48
L			230	51
Ribben aantal	459	433	892	
Ribben N	52	51		

Fig. 152: Inventaris van de 59 skeletten van groep I.

Geslacht

Van 38 individuen kon het geslacht bepaald worden. 16 individuen zijn onvolwassen en vijf individuen zijn als indifferent beoordeeld: de geslachtskenmerken vielen tussen een man en een vrouw in, of ze gaven een te wisselend beeld om een conclusie te trekken over het geslacht. Meestal waren er in dit geval ook weinig geslachtsbepalende kenmerken om te bestuderen. Van deze 38 individuen waren er 20 (mogelijk) vrouwelijk en 18 (mogelijk) mannelijk. Dit is een man-vrouwratio van 1:1,1. Omdat de onderzochte groep een kleine selectie is van de totaal opgegraven groep, kunnen hier geen harde conclusies uit getrokken worden. Desalniettemin lijkt het erop dat in groep I zowel mannen, vrouwen als kinderen begraven zijn en dat er op de begraafplaats geen selectie is toegepast op basis van geslacht of leeftijd. Er was dus bijvoorbeeld geen bepaalde plaats waar alleen kinderen werden begraven.

Van 18 individuen uit deze onderzochte groep is door middel van DNA-onderzoek het geslacht bepaald. Bijna alle resultaten hiervan kwamen overeen met de resultaten van de morfologische geslachtsbepaling. Twee individuen die als indifferent waren beoordeeld, zijn op basis van hun DNA mannelijk. Vier onvolwassen individuen, waarvan geen morfologische geslachtsbepaling is uitgevoerd, blijken vrouwelijk op basis van het DNA-onderzoek. Er was slechts één opmerkelijke uitkomst. Individu 1982, die op basis van de morfologische geslachtsbepaling zeker als man is geïdentificeerd, is volgens het DNA-onderzoek vrouwelijk. Dit individu was ook één van de langste individuen met ca. 176 cm. Omdat in andere vergelijkende onderzoeken ook geen geslachtsbepaling op basis van DNA wordt gebruikt, zijn de DNA-resultaten niet verder meegenomen in dit onderzoek. Ook omdat niet alle

individuen uit groep I een geslachtsbepaling via DNA hebben gekregen, zou er een *bias* (meetfout) ontstaan wanneer we de gegevens van deze 18 individuen wel mee zouden nemen. Individu 1982 blijft daardoor in dit onderzoek als mannelijk genoteerd staan.

In het meervoudige graf 2889 zijn (naast de baby die niet meer onderzocht kon worden) twee kinderen begraven, waaronder één meisje. Verder lagen er twee (mogelijk) mannelijke individuen en één vrouwelijk individu. Ook hier lijkt dus geen selectie te zijn gemaakt op basis van leeftijd of geslacht. De individuen uit het meervoudige graf van 3066 bevestigen dit beeld: hier liggen drie kinderen, drie (mogelijk) mannelijke individuen en drie (mogelijk) vrouwelijke individuen begraven.

Leeftijd

Van 56 individuen kon een leeftijdsschatting gemaakt worden. Van drie individuen kon alleen gezegd worden dat het volwassen individuen betreft.

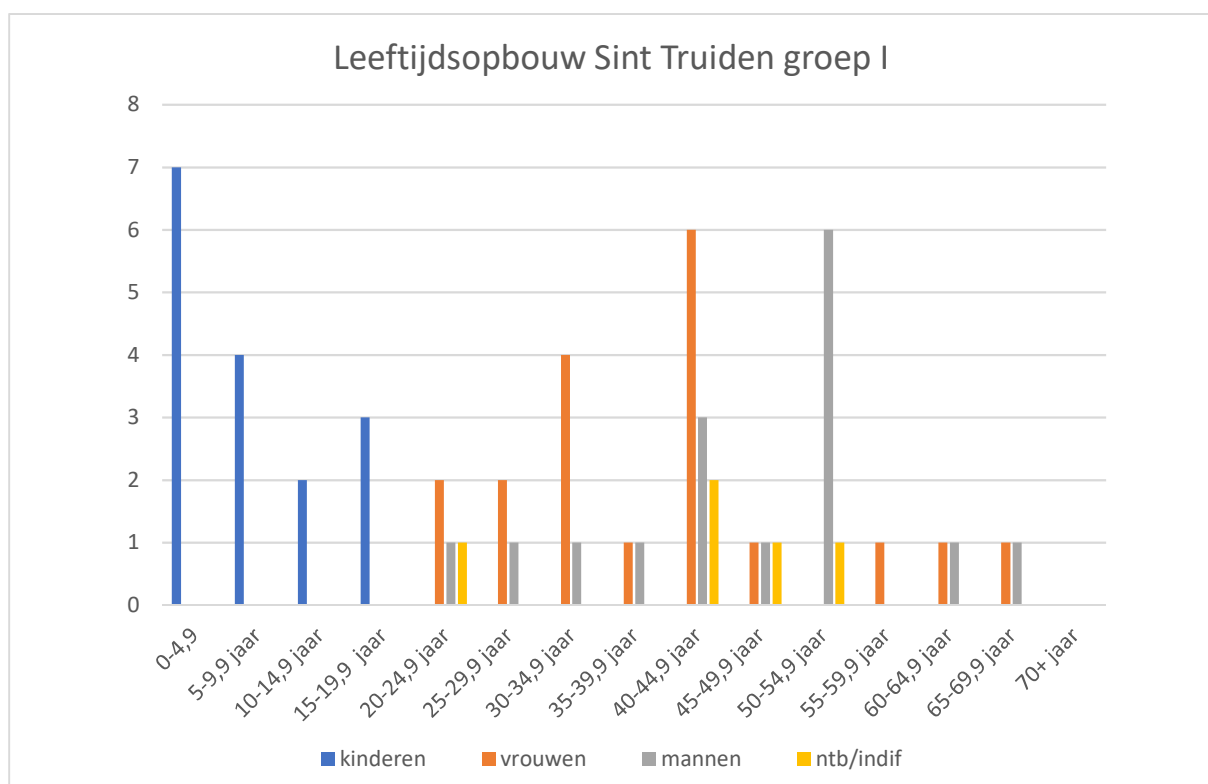


Fig. 153. De leeftijdsopbouw van de individuen van Sint-Truiden groep I.

In *figuur 153* is te zien dat er meer vrouwen tussen de 20 en 45 jaar stierven dan mannen. Dit komt vaker voor in archeologische populaties en heeft waarschijnlijk te maken met het risico dat vrouwen liepen om te overlijden tijdens de zwangerschap en bevalling. De gemiddelde leeftijd van de mannen was met 45,6 jaar ook hoger dan de gemiddelde leeftijd van de vrouwen (39,5 jaar). Uit de grafiek is ook duidelijk op te maken dat er veel jonge kinderen gestorven zijn. Er wordt geschat dat in archeologische populaties 45% van de doden onvolwassenen waren¹⁵¹. Dit percentage wordt echter meestal niet gevonden in archeologische onderzoeken. De skeletten van kinderen worden vaker over het hoofd gezien tijdens de aanlegfase van de opgraving, en vanwege de kleinere en fragielere botten blijven kinderskeletten ook minder goed bewaard in de bodem. Kinderen zijn dus meestal onder gerepresenteerd in archeologische opgravingen. Het percentage kinderen in groep I is 27,1%. Omdat groep

¹⁵¹ Waldron 1994, 16-20

I een selectie is uit een grotere groep, kunnen hier geen conclusies uit getrokken worden, maar het is geen opvallend percentage.

Lichaamslengte en schedelindex

Van 40 individuen kon de lichaamslengte bepaald worden. Bij het berekenen van de lengte is bij voorkeur het dijbeen gebruikt, omdat deze het meest aanwezig was en de meest betrouwbare uitkomst geeft met de laagste standaarddeviatie. Wanneer het dijbeen niet aanwezig was, is een ander bot gebruikt, waarbij het bot met de laagste standaarddeviatie de voorkeur kreeg. In enkele gevallen (bijvoorbeeld bij een groot verschil tussen de relatieve lengtes van de armen en benen) zijn de metingen van verschillende botten gecombineerd (*combined stature*), dit is in de database apart aangegeven. De gemiddelde lengte van de (mogelijke) mannen was 173,65 cm, met een spreiding van ca 163 cm tot ca 183 cm. De gemiddelde lengte van de (mogelijke) vrouwen was 161,5 cm, met een spreiding van 147 cm tot 167 cm. De schedelindex kon door de fragmentatie van de schedels maar in acht gevallen worden uitgerekend. Er waren drie individuen met een *dolichocrane* schedel (smal en lang), vier individuen met een *mesocrane* schedel en één individu met een *brachyocrane* schedel (breed en kort).

3.3.2.2 PATHOLOGIE

De belangrijkste pathologische condities die zijn gevonden, worden hieronder besproken. In de database (*bijlage 21 a-b*) zijn alle pathologische botveranderingen per individu beschreven. Bij de berekeningen van percentages zijn 'true prevalence rates' gebruikt. Bij het berekenen van bijvoorbeeld het percentage van de individuen dat polsslijtage had, is het aantal gevallen van slijtage gedeeld over het aantal individuen waarvan de pols bestudeerd kon worden.

Gebitspathologie

Van 38 van de 43 volwassen individuen was (een gedeelte van) het gebit beschikbaar voor onderzoek. De gebitten van de kinderen kunnen niet meegenomen worden in de analyse omdat bij hen het permanente gebit nog niet volledig gevormd is. **N ideaal** is dus $38 \times 32 = 1216$ elementen. **N geïnspecteerde posities** is 1031. Dit zijn de posities op het kaakbot die daadwerkelijk te inspecteren waren. Wanneer er bijvoorbeeld alleen een onderkaak aanwezig is, is N geïnspecteerde posities voor dit individu 16. In *figuur 154* zijn de gebitsgegevens gegroepeerd, in *figuur 155* is het aantal individuen met een bepaalde gebitspathologie genoteerd.

	N totaal	% totaal	N individuen	% individuen
Posities	1031	84,8	38	100
Elementen	735	60,4	38	100
AM verloren	95	9,2	26	68,4
PM verloren	168	17,9	35	92,1
Cariës	98	13,3	26	68,4
Abcessen	23	2,5	13	34,2
Fistels	18	1,9	10	26,3

Fig. 154. Gebitsgegevens Sint-Truiden groep I.

De gevonden gebitspathologie betreft onder andere cariës (tandrot, *fig. 156 tot en met 159*), abcessen (ontstekingsholten, *fig. 160*), fistels (openingen in het kaakbot voor de afvoer van pus), periodontitis (tandvleesontsteking, *fig. 160*), alveolaire atrofie (terugwijken van het kaakbot waardoor de wortels van tanden en kiezen bloot komen te liggen, *fig. 157*), calculus (tandsteen, *fig. 158*), *chipping* (afgebroken stukken tanden en kiezen) en pathologische slijtage (*fig. 159*).

13,3% van alle elementen had cariës, en cariës kwam bij 68% van de individuen voor. 9,2% van alle elementen was AM (ante mortem, voor de dood) verloren en 68% van de individuen had één of meerdere verloren elementen. De DM(F)-index van Sint-Truiden groep I is 22,4. Dit betekent dat iets minder dan een kwart van alle tanden en kiezen AM verloren is gegaan of cariës had. De calculus en alveolaire atrofie betreft zowel lichte als ernstigere vormen. Opvallend is het hoge percentage individuen met periodontitis.

	N individuen	% individuen
Cariës	26	68
Abcessen	13	34
Fistels	10	26
Calculus	29	76
Alveolaire atrofie	34	89
Periodontitis	21	55

Fig. 155: Gebitspathologie Sint-Truiden



Fig. 156: Onderkaak van individu 3009 met cariës.

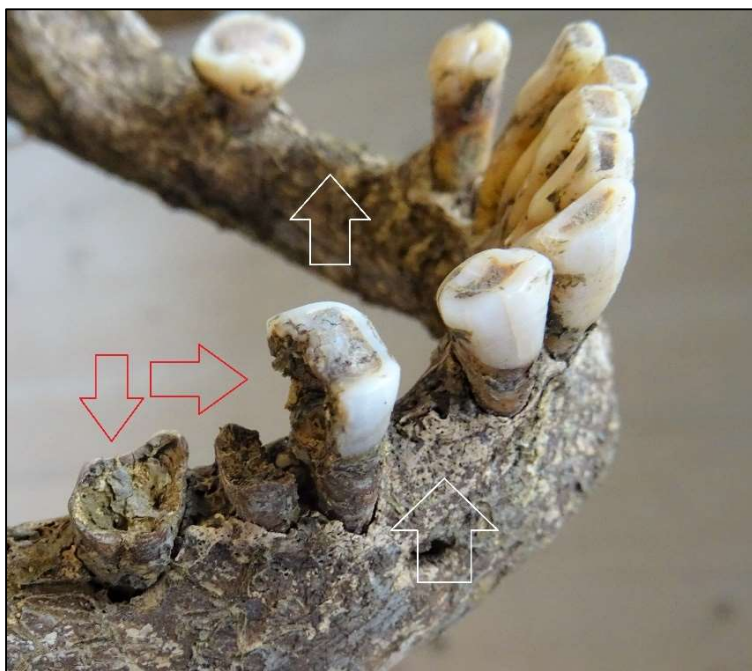


Fig. 157: Onderkaak van individu 3023 met cariës (rode pijlen), AM verlies (witte pijlen) en alveolaire atrofie.



Fig. 158: Onderkaak van individu 1058 met cariës (blauwe pijl), calculus (rode pijl) en meerdere lijnen emailhypoplasie (gele pijl).

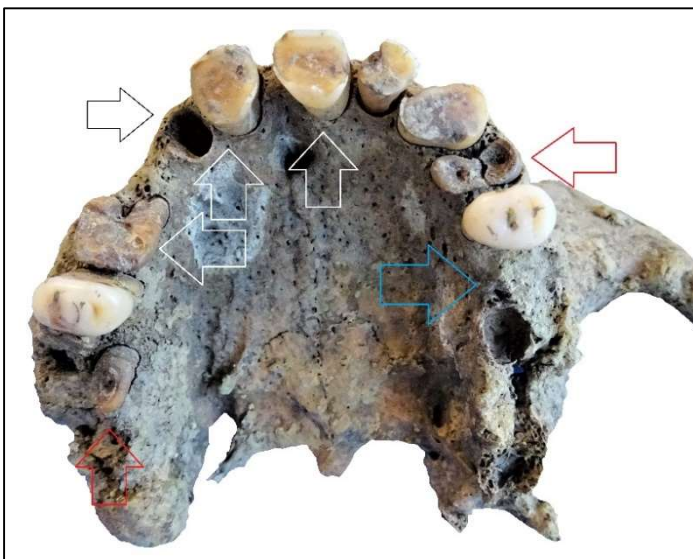


Fig. 159: Bovenkaak van individu 3058 met PM verlies (zwarte pijl), AM verlies (blauwe pijl), ernstige slijtage (witte pijlen) en cariës (rode pijlen).

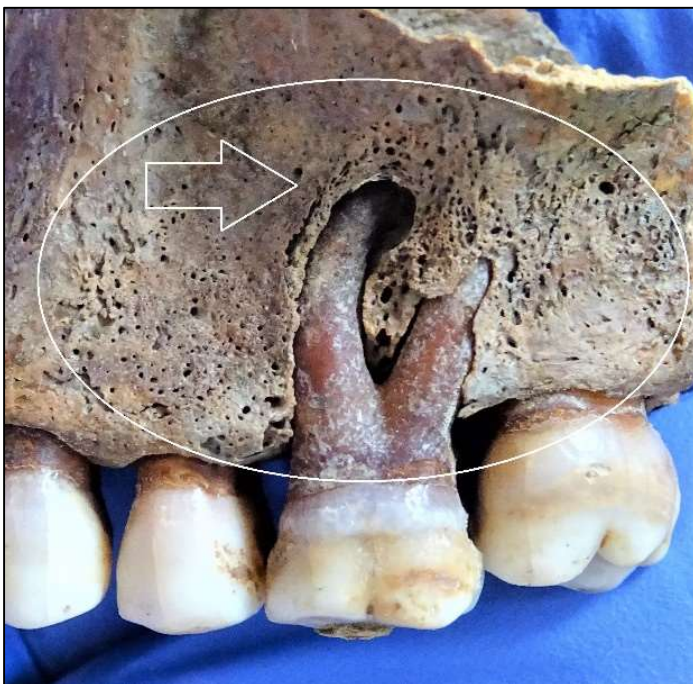


Fig. 160: Bovenkaak van individu 3009 met een abces (witte pijl) en ontsteking van het kaakbot (periodontitis, binnen de witte cirkel).

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen

Van 39 volwassen individuen was (een deel van de) wervelkolom beschikbaar voor onderzoek. 32 (83%) van deze individuen had DDD (*Degenerative Disc Disease*, slijtage van de tussenwervelschijven). DDD kenmerkt zich door botuitsteeksels langs het gewricht (*marginale osteofyten*, MO, *fig. 162*), erosie van het gewrichtsvlak (*fig. 162*) en botvorming op het gewrichtsvlak. Ook kunnen aan de boven- en onderzijde van het wervellichaam depressies ontstaan (*Schmorl's noduli*, SN, *fig. 164*) of een hernia (*fig. 163*). De oorzaak van DDD is meestal chronisch zware belasting van de rug in combinatie met een genetische factor waardoor het kraakbeen slecht in aanleg is.¹⁵² Het vrij hoge percentage van DDD in groep I lijkt erop te wijzen dat de mensen hun rug zwaar belast hebben. Ze zullen waarschijnlijk zwaar werk gedaan hebben. De verdeling van de DDD over de verschillende regio's van de rug is ondergebracht in *figuur 161*. Te zien is dat de meeste DDD voorkwam in de lage rug. Er was één onvolwassen individu met DDD van de laag thoracale wervels. Dit individu is niet meegeteld bij de gegevens.

	individuen met DDD	individuen met bestudeerbare wervellichamen	%
cervicaal	10	31	32
hoog thoracaal	16	36	44
laag thoracaal	20	35	57
lumbaal	28	36	78

Fig. 161: Onderverdeling van DDD per regio van de rug (nek-, hoge borst-, lage borst- en lendewervels).

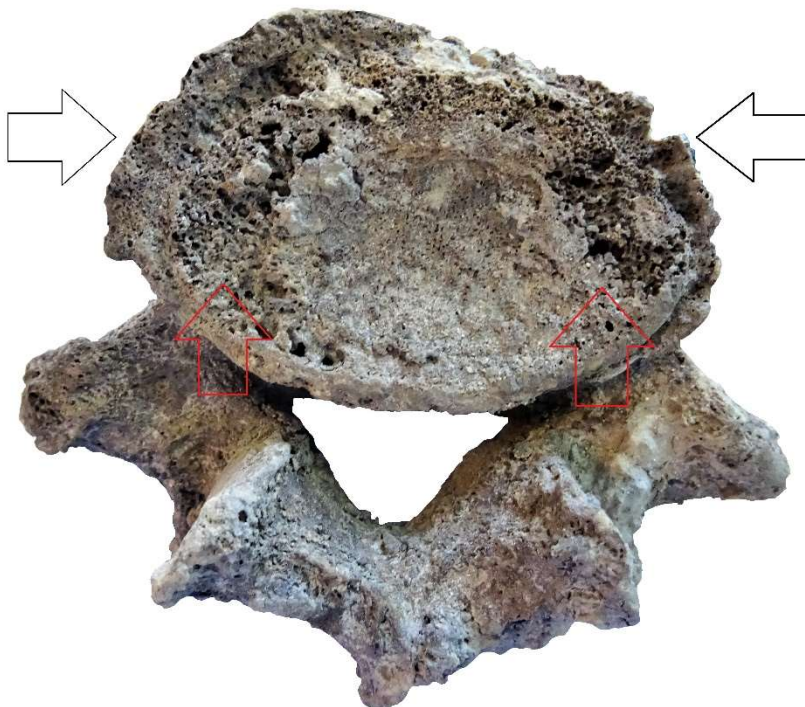


Fig. 162: DDD lumbale wervel van individu 2035. Erge erosie (rode pijlen) en MO (marginale osteofyten, zwarte pijlen).

¹⁵² Maat *et al.* 1995.



Fig. 163: Thoracale wervel van individu 2964 met hernia.



Fig. 164: Laag thoracale wervel met Schmorl's node van individu 1982.

VOA (*vertebrale osteoartrose*, slijtage van de facetgewrichten op de wervelbogen) kwam voor bij 11 van de 38 volwassen individuen met wervelbogen (29%). In *figuur 165* is de VOA per regio apart weergegeven. Bij VOA ontstaan ook osteofyten aan de randen van het gewrichtsvlak. Andere kenmerken zijn *eburnatie* (gepolijst botoppervlak als gevolg van bot-op-bot-contact), *pitting* (putjes/gaatjes in het gewrichtsvlak, ook wel erosie genoemd, *fig. 166*) en contourveranderingen.¹⁵³ VOA kwam in groep I erg weinig voor. Waarschijnlijk komt dit doordat er veel modder op de wervels zat, waardoor deze niet goed te bestuderen waren. Eburnatie is bijvoorbeeld alleen goed te zien als het bot helemaal schoon is.

¹⁵³ Roberts & Manchester 1995, 106-109.

	individuen met VOA	individuen met bestudeerbare wervelbogen	%
cervicaal	3	31	9,7
hoog thoracaal	6	35	17,1
laag thoracaal	5	34	14,7
lumbaal	4	36	11,1

Fig. 165: VOA per regio (nek-, hoge borst-, lage borst- en lendewervels).

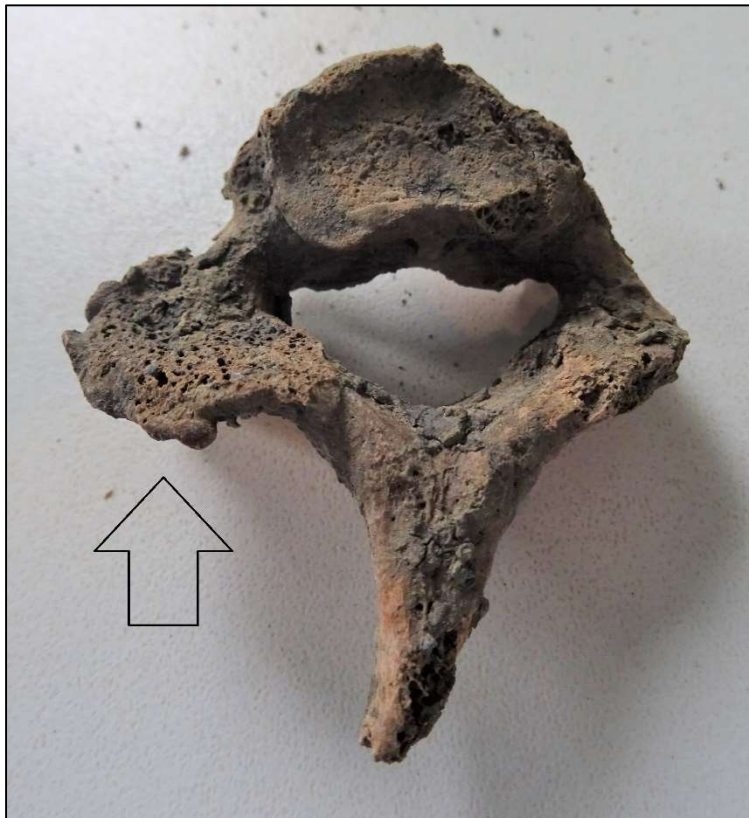


Fig. 166: VOA van een thoracale wervel van individu 2992 met erosie, eburnatie, contourveranderingen en MO. Het linker facetgewricht (op de figuur rechts) is PM beschadigd.

De derde categorie slijtage, POA (*perifere osteoartrose*, slijtage van alle andere gewrichten) kwam in groep I het meest voor in de heupkom en op de ribben. 9 van de 41 volwassen individuen waarvan minstens één heupkom of femurkop kon worden bestudeerd hadden op deze plaats slijtage (22%). Van de 38 volwassen individuen waarvan de ribben bestudeerd konden worden, hadden 12 slijtage van minstens één rib (32%, *fig. 167*). Andere plekken waar slijtage voorkwam waren de kaak, knie, schouder (*fig. 168*), pols, hand, enkel, voet en elleboog. Vaak hadden individuen met slijtage POA op meerdere plekken. Het meest opvallend was individu 3033, met POA van de beide schouders, de rechter elleboog, de rechter hand, de rechter heup, de ribben en ernstige DDD van de hele wervelkolom. Soms was er sprake van POA als gevolg van trauma. Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.



Fig. 167: POA van het gewrichtsvlakje van de rib van individu 3034 met eburnatie (het glimmende botoppervlak), erosie, bot op het gewrichtsvlak en MO.



Fig. 168: POA van de humeruskop rechts van individu 3058 met eburnatie, MO en bot op het gewrichtsvlak.

Trauma

Er is sprake van trauma wanneer het bot beschadigd is door een breuk of door bijvoorbeeld een wapen. Bij het genezen van het bot wordt extra botweefsel gevormd, zogenaamde callusvorming. Wanneer een breuk niet goed gezet is, is dit vaak nog goed te zien.¹⁵⁴ Bij de individuen van groep I kwam trauma ontzettend veel voor. Maar liefst 26 van de 59 individuen had tekenen van trauma op de botten (44%), en nog eens 6 individuen hadden mogelijk trauma. Gebroken ribben waren in groep I de meest voorkomende vorm van trauma. Daarnaast kwam ook *osteocondritis dissecans* (OD) veel voor op verschillende botten. *Osteocondritis dissecans* ontstaat wanneer door hoge belasting of trauma een stukje kraakbeen in een gewricht losraakt. Hierdoor ontstaat een depressie in het gewrichtsvlak. Wat vooral opvalt in groep I is dat er veel individuen zijn met meerdere traumata.

¹⁵⁴ Constandse-Westermann *et al.* 2004, 27.

Er zijn bijvoorbeeld zes individuen met meerdere ribfracturen. Het lijkt erop dat veel mensen gevaarlijk werk deden waarbij ze grote kans hadden op trauma, of het slachtoffer waren van geweld.

Zo heeft individu 1982 (het zeer mannelijke individu dat volgens de DNA-analyse een vrouw zou zijn) zes ribfracturen rechts (*fig. 169*), drie ribfracturen links en een enorme *exostose* (verbening) op de achterzijde van de femur, waarschijnlijk als gevolg van een spierscheuring (*fig. 170*). Individu 3033 (die eerder genoemd is vanwege zijn uitgebreide gewrichtsslijtage) had negen genezen ribfracturen, een fractuur van het eerste kootje van de duim rechts, mogelijk twee genezen wonden op het voorhoofd en een breuk van de linker onderarm, waarbij zowel de ulna als de radius waren gebroken. Bij het genezen van de breuken hebben de ulna en radius een pseudogewricht gevormd (*fig. 171*).



Fig. 169: Geheelde ribfractuur van individu 1982.



Fig. 170 (links): Achterzijde van de femur van individu 1982 met een exostose als gevolg van een soft-tissue trauma, waarschijnlijk een afgescheurde hamstring.

Fig. 171 (rechts): Ulna en radius links van individu 3033 met genezen fracturen. Er is een pseudogewricht gevormd tussen de beide botten op de plek van de fractuur.

Individu 2997 had een gebroken humeruskop. De kop is naar beneden gezakt en daar weer aan het bot gegroeid. (*slipped epifyse, fig. 172*). De humerus links is door de breuk veel korter geworden. Het bot is wel weer geheeld en de arm waarschijnlijk wel gebruikt, want de botten van de arm zijn niet dunner dan rechts. Er is weinig botvorming, dus het is goed geheeld zonder slijtage of infectie.



Fig. 172: De humerus rechts en links van individu 2997. De linker humerus is door de breuk van de humeruskop veel korter geworden.

Ook bijzonder was een gebroken onderkaak van individu 2895, een kind van 9,5 tot 10 jaar. Volgens de DNA-analyse gaat het om een meisje. De kaak is wel weer geheeld, maar door de breuk is de eerste molaar verloren gegaan. Er zit ook een abces en een ontsteking op de plek van de fractuur (*fig. 173*). Het kind moet een behoorlijk traumatisch *event* hebben meegemaakt zoals een harde val of klap. De onderkaak was wel weer geheeld, dus het zal niet vlak voor haar dood hebben plaatsgevonden.



Fig. 173: Gebroken onderkaak van individu 2895.

Als laatste waren er enkele botten die mogelijk *perimortem* gebroken waren. Perimortem fracturen zijn fracturen die niet de kans hebben gehad te helen, omdat het individu kort na de breuk is overleden. Deze breuken zijn in archeologische context vaak moeilijk te herkennen, omdat een bot ook in het verleden in de grond kan zijn gebroken. Het breukvlak is dan wel donker, maar de breuk is toch *postmortem* (na de dood) ontstaan. Individu 2992 had mogelijk een perimortem gebroken nekswervel en individu 1916 had mogelijk enkele perimortem ribfracturen.



Fig. 174: Mogelijk perimortem fractuur van de cervicale wervelboog van individu 2992.

Infectieziekten

Infectieziekten kwamen in het verleden erg veel voor en zijn ziekten waarbij hoofdzakelijk bacteriën betrokken zijn. Deze dringen op verschillende manieren het lichaam in, bijvoorbeeld via de longen of via een wond. Naast bacteriën kunnen ook andere verwekkers zoals virussen, schimmels en parasieten infecties veroorzaken.¹⁵⁵ Mensen kunnen ook een infectie hebben zonder dat het een ontstekingsreactie tot gevolg heeft. Zij zijn dan wel geïnfecteerd met een verwekker, maar omdat hun weerstand hoog genoeg is, ontstaat er geen ontstekingsreactie.

¹⁵⁵ Roberts & Manchester 1995, 124-131.

Veel infectieziekten zijn niet door de fysisch antropoloog waar te nemen, omdat het ziekteverloop te snel gaat om de botten aan te tasten. Alleen wanneer een ontsteking chronisch wordt, kan deze zich op de botten manifesteren. Veel infecties zijn echter tegen die tijd ofwel genezen, of de patiënt is reeds overleden.¹⁵⁶ Het is vaak moeilijk om een diagnose te stellen op basis van ontstekingsreacties op het skelet, omdat verschillende infectieziekten vaak een zelfde soort botreactie veroorzaken.¹⁵⁷

Periostitis is een aspecifieke ontsteking van het beenvlies (*periosteum*), dat met name ontstaat als gevolg van infecties elders in het lichaam. De verwekker van deze ontsteking kan via het bloed in het bot terecht komen, of van buitenaf via een wond. Als reactie op de infectie wordt een dun laagje bot gevormd op het beenvlies, dit wordt ook wel *woven bone* genoemd.¹⁵⁸ Tijdens de genezing ontstaat er *remodeled bone*, waarbij het laagje bot langzaam de structuur van normaal bot krijgt. *Osteomyelitis* is een ernstigere infectie waarbij ook de binnenzijde van het bot geïnfecteerd is. Als gevolg daarvan ontstaan er gaten in het bot voor de afvoer van pus, en een uitgebreide botgroei.

Maar liefst 48 van de 59 individuen had tekenen van infectie op de botten (81%). De meeste infecties kwamen voor op de botten van de onderbenen (28 individuen van de 51 individuen met (delen van de) onderbenen: 45% (*fig. 175*). Ook infecties aan de binnenzijde van de schedel kwamen veel voor (14 individuen van de 48 met schedel: 29%, *fig. 176*). 10 individuen hadden tekenen van infectie aan de binnenzijde van de ribben (19%, *fig. 177*). Dit kan wijzen op een infectie van de longen door bijvoorbeeld longontsteking of TBC.

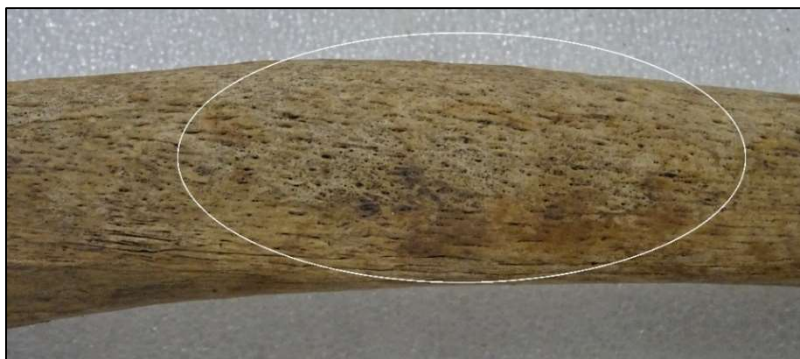


Fig. 175: Mixed bone (een combinatie van woven en remodeled bone) op de tibia van individu 2926.



Fig. 176: Botvorming aan de binnenzijde van de schedel van individu 3038.

¹⁵⁶ Baetsen 2001, 54-55, Roberts & Manchester 1995, 124-125, Rogers & Waldron 1989, 611.

¹⁵⁷ Ortner & Putschar 1985

¹⁵⁸ Ortner & Putschar 1985: 129.

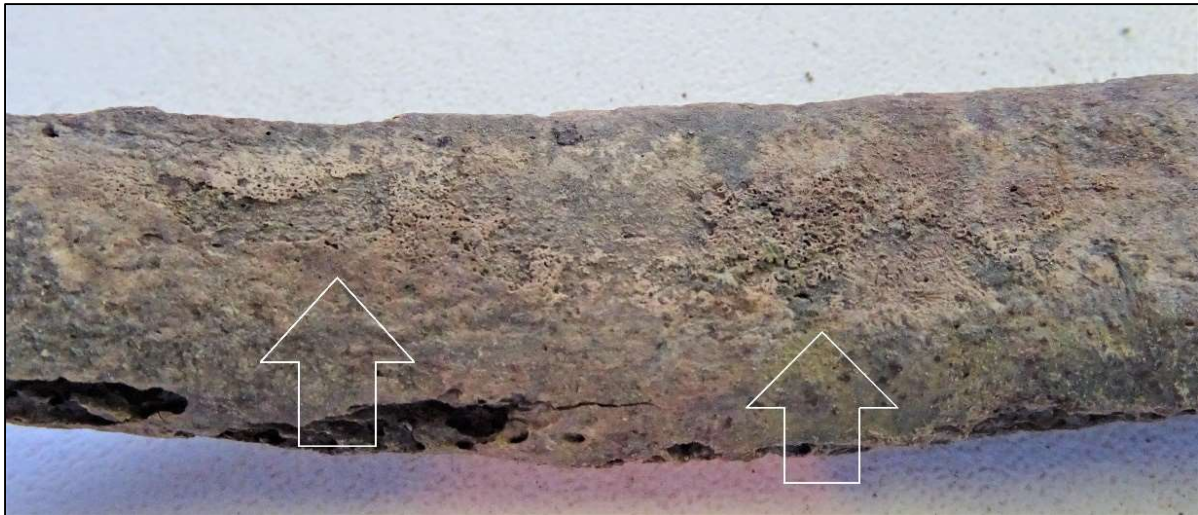


Fig. 177: Botvorming aan de binnenzijde van een rib van individu 3030.

Opvallend was individu 1906, een kind van 7,5 tot 8 jaar met zeer veel tekenen van infecties. Dit individu had ook meerdere genezen breuken. Individu 1906 had een geïnfecteerde *calcaneus* (hielbeen, fig. 178), mogelijk als gevolg van een trauma. Verder had het kind een grillig gat in de schedel (fig. 179 en 180). Dit kan het gevolg zijn van een wond, maar waarschijnlijker is een infectieziekte. Het individu had namelijk nog veel meer tekenen van infectie: een ontsteking en een abces in de schedel, een ontsteking van de onderkaak, *woven bone* op het neusbot, botvorming aan de binnenzijde van de schedel, *woven bone* op de clavicula en scapula links, woven bone op de humerus en ulna (de elleboog, fig. 181 en 182), gaten in de wervellichamen en ribben met botdestructie. Het is niet duidelijk welke infectieziekte het kind gehad heeft. De gaten in de wervellichamen en de ribben met botdestructie kunnen wijzen op TBC, maar de infectie van de elleboog kan wijzen op het pokkenvirus. Pokken kwamen vooral voor bij kinderen jonger dan 5 jaar. Het was een erg dodelijk virus; sommige virusvarianten hadden een mortaliteit van 100%, wat aangeeft dat iedereen die het kreeg, eraan overleed. Er waren ook virusvarianten die milder waren, met een mortaliteit van 10%. Het pokkenvirus veroorzaakt osteomyelitis van de bovenste extremiteiten, met name de ellebogen.¹⁵⁹



fig. 178: Zeer vervormde *calcaneus* van individu 1906 als gevolg van een infectie, mogelijk door trauma.

¹⁵⁹ Ortner 2003, 333-335.



Fig. 179 en 180: Botdestructie van de schedel van individu 1906, aan de buitenzijde (links) en de binnenzijde (rechts).



Fig. 181 en 182: Linker elleboog van individu 1906, met botvorming en botdestructie op de humerus (links) en de ulna (rechts), mogelijk als gevolg van een pokkeninfectie.

Ook individu 1981, een kind van 5 tot 6 jaar oud had veel tekenen van infecties die kunnen wijzen op TBC of pokken. Het kind had gaten in het bekken, de schedel en de wervellichamen (fig. 183). Ook was er botvorming op de wervelbogen. Daarnaast had het kind *woven bone* bij beide ooringangen en rond het *foramen magnum* (de onderzijde van de schedel). Ook dit kind had *woven bone* op de proximale ulna en de distale humerus (de elleboog).

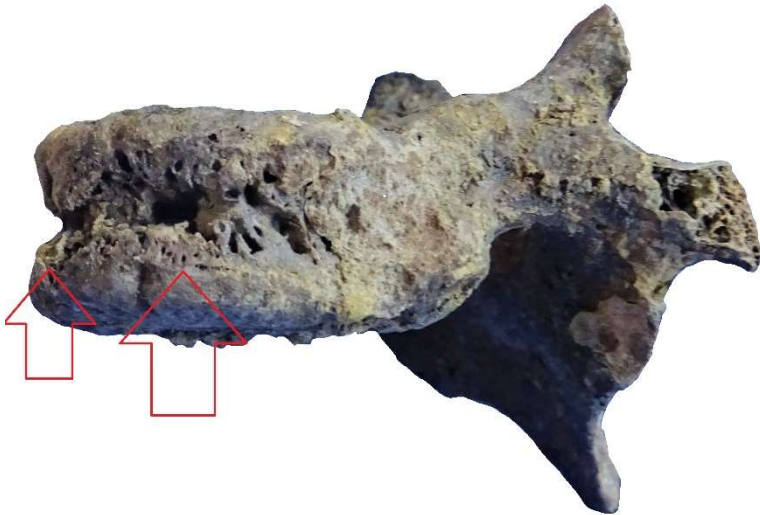


Fig. 183: Thoracale wervel van het onvolwassen individu 1981 met gaten, mogelijk door TBC.

Opvallend was dat de individuen uit het meervoudige graf van 3066 allemaal zeer veel tekenen van infectie vertonen op meerdere botten. Dit wijst op een systemische infectieziekte, een infectieziekte die zich via het bloed door het lichaam heeft verspreid. Omdat het een meervoudig graf is, is het dus mogelijk dat ze kort achter elkaar aan dezelfde infectieziekte zijn overleden. Welke infectieziekte dat was, is niet duidelijk. Veel individuen hebben botvorming aan de binnenzijde van de schedel, wat kan wijzen op *meningitis* (fig. 176). Ook zijn er in graf 3066 relatief veel individuen met een infectie aan het bekken en botvorming op de wervelbogen, wat kan wijzen op TBC. TBC is echter een chronische langdurige ziekte, en geen ziekte waaraan mensen zeer kort na elkaar overlijden. Individu 3069, een kind van 2 tot 3 jaar oud, had botvorming aan beide ooringangen (fig. 184), een infectie aan de onderkaak, een ontsteking aan het bekken links (fig. 185), de scapula rechts en *remodeled bone* op de wervelbogen. Verder had individu 3069 een soort plakkerige botvorming aan de buitenzijde van de ribben (fig. 186). Mogelijk had individu 3069 (ook) vitamine C deficiëntie (scheurbuik). Dit wordt in de volgende paragraaf besproken.



Fig. 184: Botvorming op de schedel bij de ooringang van het onvolwassen individu 3069.



Fig. 185: Infectie op het bekken van het onvolwassen individu 3069.



Fig. 186: 'Plakkerige' botvorming aan buitenzijde van een rib van individu 3069, mogelijk als gevolg van vitamine C deficiëntie.

Er waren zeven individuen die pathologische botveranderingen hadden die kunnen wijzen op tuberculose (TBC). Deze longaandoening manifesteert zich meestal op de wervels, die door botdestructie kunnen instorten (*Pott's disease*). Ook andere gewrichten kunnen worden aangetast die door ernstige botdestructie compleet kunnen worden 'weggevreten'. Ook *woven bone* op de binnenzijde van de ribben kan wijzen op TBC. Individu 2964 had bijvoorbeeld een weggevreten wervellichaam (*fig. 187*). TBC is bij geen enkel individu met zekerheid vastgesteld. De pathologische botveranderingen kunnen ook door andere ziektes zijn veroorzaakt.



Fig. 187: Botdestructie van T1 van individu 2964. Dit kan het gevolg zijn van TBC of een aneurysma.

Deficiëntieziekten

Deficiëntieziekten zijn ziekten die ontstaan door een tekort aan voedingsstoffen. Het voorkomen van deficiëntieziekten kan iets zeggen over de omstandigheden waaronder mensen leefden.¹⁶⁰

Emailhypoplasie (slechte vorming van het glazuur van de tanden als gevolg van ziekte of ondervoeding) kwam bij 10 individuen voor (26%). *Cribra orbitalia* (putjes/gaatjes in de oogkas als gevolg van bloedarmoede, fig. 188) kwam negen keer voor (22%). Er waren vier individuen met *cribra femoris* en één mogelijk geval (8%, fig. 189). *Rachitis* (Engelse ziekte), waarbij de botten van met name de benen vervormen als gevolg van vitamine D tekort, kwam zes maal voor (11%). Het betrof hier de genezen vorm (*residual rickets*, fig. 190). Vier individuen hadden tekenen van vitamine C deficiëntie (scheurbuik) met botgroei in de oogkas en *flared ribs*, ribben met een trompetachtig uiteinde.

Deficiëntieziekten komen ook vaak voor in combinatie met infectieziekten. Een voorbeeld is individu 1906, die naast uitgebreide tekenen van infectie ook bloedarmoede had (fig. 188). Dit is natuurlijk niet heel verwonderlijk. Kinderen die een tekort aan voedingsstoffen hadden, hadden ook een slechtere weerstand tegen ziektes.



Fig. 188: *Cribra orbitalia* als gevolg van bloedarmoede van individu 1906 (witte pijlen).

¹⁶⁰ Molleson & Cox, 1993, 37



Fig. 189: Criba femoris van individu 3010.



Fig. 190: Gebogen sabelvormige fibula van individu 29 als gevolg van rachitis.

Diversen

Er waren 20 individuen met endocraniële depressies (42%). *Endocraniële depressies* (depressies aan de binnenzijde van de schedel) komen vaak voor in archeologische skeletpopulaties. Het is niet helemaal duidelijk hoe deze ontstaan, maar ze worden vaak in verband gebracht met een gevorderde leeftijd. Ze kunnen afgerond zijn of scherpe randen hebben. Ze nemen toe in aantal en grootte met de leeftijd. Jonge mensen hebben vaker kleinere depressies met scherpere randen.¹⁶¹ Eén individu had een *ivory osteoma* op de schedel, een goedaardige bottumor.

Er waren veel individuen met een *enthesopathy*. Een *enthesopathy* ontstaat door botafbraak of juist extra botgroei op de plek van een peesaanhechting wanneer er veel aan de spieren en aanhechtingen getrokken wordt. Vier individuen hadden een enthesopathy aan de elleboog (8%), allemaal aan de rechterzijde. Negen individuen hadden een enthesopathy bij de knie (17%). Meestal was dit op de proximale¹⁶² tibia, maar soms ook op de distale femur. Verder kwamen er enthesopathieën voor op de enkel, de proximale femur, het bekken, de *patella* (knie-schijf) en op de *calcaneus* (fig. 191). De meest voorkomende enthesopathy was op de proximale *clavicula* (sleutelbeen, fig. 192). Bijna 47% van alle individuen had hier een enthesopathy. Ook kwam een enthesopathy vaak voor op de proximale humerus (18%). Beide enthesopathieën geven aan dat de mensen in groep I hun schouders en armen waarschijnlijk zwaar belast hebben.

¹⁶¹ Mann/Hunt 2005, 41-42

¹⁶² Proximaal is het botdeel dat het dichtst bij de lichaamsas zit, distaal het botdeel dat het verst van de lichaamsas zit.



Fig. 191: *Enthesopathy (extra botgroei) op de calcaneus van individu 2926.*



Fig. 192: *Enthesopathy (cortical defect, botafbraak) op de proximale clavicula van individu 3000.*

Bijzonder was individu 3004, die een verlamde rechterarm had. De botten van de rechterarm zijn veel dunner dan die van de linker arm, wat wijst op *disuse atrophy*, het niet meer gebruiken van de arm waardoor er atrofie ontstaat (fig. 193). Vreemd was, dat de ulna niet aanwezig is. Ook is er op de humerus en radius geen elleboog- en polsgewricht. De botten zijn heel vreemd afgerond. Het is mogelijk dat dit individu polio (kinderverlamming) heeft gehad, maar omdat de gewrichten niet zijn gevormd, lijkt het eerder een aangeboren aandoening waarbij mogelijk ook de ulna aangeboren afwezig is.



Fig. 193: Humerus rechts en links van individu 3004. De rechter bovenarm is veel dunner als gevolg van disuse atrophy, mogelijk verlamming door een aangeboren aandoening.

Anomalieën

Anomalieën zijn anatomische varianten aan het skelet, die doorgaans geen klachten opleveren. De meeste anomalieën zijn aangeboren variaties aan het bot. Hierbij kan een genetische factor een rol spelen.¹⁶³ De in groep I gevonden anomalieën zijn in de database per individu te vinden. In de meeste gevallen (10 individuen) ging het om aangeboren variaties aan het gebit, zoals gebitselementen met een afwijkende vorm of gebitselementen met meer wortels dan normaal. Negen individuen hadden een (bi)pariëtale foramen, een extra gat voor een bloedvat in de schedel. Dit is een zeer veelvoorkomende anomalie. *Spina bifida occulta* kwam bij zes individuen voor (14%, fig. 194). Sacralisatie van L5, waarbij de onderste lumbale wervel aan het sacrum is vastgegroeid (fig. 194) kwam bij drie individuen in groep I voor (7%). Lumbalisatie van S1 (een losse eerste sacrumwervel) kwam veel minder voor (1 op de 43 individuen, 2%).

¹⁶³ Baetsen 2001, 65.



Fig. 194: *Spina bifida occulta* en een sacralisatie van L5 van individu 1798.

Eén individu had een kruisschedel (2%), waarbij de schedelnaad op het voorhoofd niet is dichtgegroeid in de jonge jeugd. Veel individuen hadden *wormian bones*, kleine suturebotjes op de schedel (fig. 195, 38%). Eén individu had een *foramen sternale*, een aangeboren gat in het borstbeen (4% fig. 196). Drie individuen hadden een *foramen olecrani*, een gat in de distale humerus (*septal aperture*, 6%, fig. 197). Er waren redelijk veel mensen met een *Allens fossa* (21%, fig. 198) of met *plaque femoris* (11%).



Fig. 195: Suturebotjes van individu 1058.



Fig. 196 (links): Foramen sternale van individu 1982

Fig. 197 (rechts): Septal aperture van individu 301).

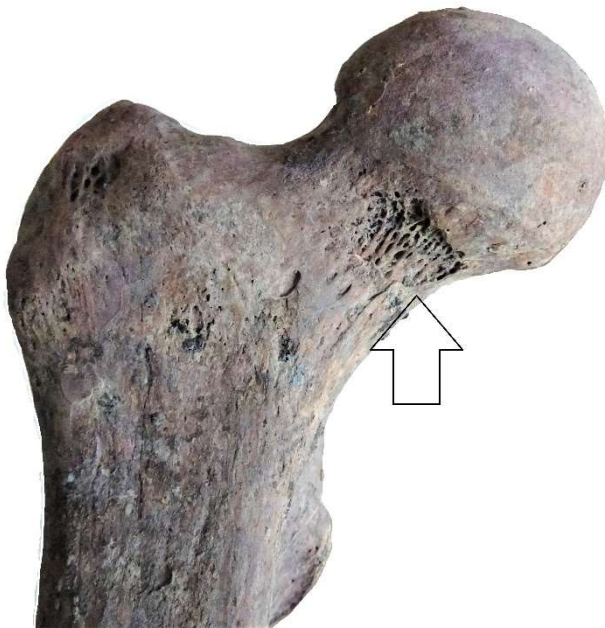


Fig. 198: Allen's fossa van individu 3018.

Individu 3010 had 13 paar ribben in plaats van 12. Onder de onderste rib zat nog één paar rudimentaire ribjes. Opvallend was de vergroeiing van de eerste en tweede rib van individu 3009 (*fig. 199*). Dit individu had ook een zeer brede neusbrug. Dit is een kenmerk van het syndroom van Down. Van dit individu werden echter DNA-monsters genomen, waaruit daaruit bleek dat het individu geen trisomie 21 had.



Fig. 199: Vergroeiing van de eerste en tweede rib van individu 3009.

3.3.2.3 CONCLUSIE

Er zijn 59 skeletten onderzocht uit groep I (datering 7^e tot eind 10^e eeuw). Het betreft 20 (mogelijk) vrouwelijke individuen, 18 (mogelijk) mannelijke individuen, vijf volwassenen waarvan het geslacht niet bepaald kon worden en 16 onvolwassenen. Omdat de onderzochte groep een selectie is van een veel grotere groep opgegraven individuen, kan er sprake zijn van vertekening, maar de man-vrouwratio van 1:1,1 in combinatie met de vele aanwezige kinderen wijst op een 'normale' begraafplaats. De gemiddelde leeftijd van de volwassen vrouwen was 39,5 jaar, die van de volwassen mannen 45,6 jaar. Duidelijk is, dat er meer vrouwen dan mannen stierven in de leeftijdscategorie 20-45 jaar. Dit heeft waarschijnlijk te maken met het hoge risico op overlijden tijdens zwangerschap en bevalling. Van de onvolwassenen stierven de meesten in de categorie 0 tot 5 jaar. De gemiddelde lengte van de mannen was 173,7 cm, de vrouwen werden gemiddeld 161,5 cm lang. In groep I kwam vooral trauma erg vaak voor. Het lijkt erop dat de mensen zwaar en gevaarlijk werk deden, of het slachtoffer waren van geweld. Opvallend was dat de individuen uit het meervoudige graf van 3066 allemaal zeer veel tekenen van infectie vertonen. Mogelijk zijn ze kort achter elkaar aan dezelfde infectieziekte overleden.

3.3.2.4 DISCUSSIE EN VERANTWOORDING

Er waren heel veel botten met grond, grondaanslag of schimmel (*fig. 200*) op het botoppervlak. Dit bemoeilijkt de determinatie. Vooral de wervels konden niet altijd goed worden bestudeerd doordat er grond op de facetgewrichten zat. Maar ook periostitis kan door de modder en aanslag mogelijk onopgemerkt zijn gebleven. Hierdoor kan de prevalentie van bepaalde ziektes en aandoeningen lager zijn dan daadwerkelijk het geval was.



Fig. 200: Witte aanslag op de botten van individu 3009.

Meervoudige graven kwamen in Sint-Truiden alleen in de vroegere periode voor (voor 1286). Het is dus mogelijk dat de meervoudige graven een cultureel verschijnsel waren, en geen massagraven vanwege een epidemie, want die kwamen ook na 1286 voor. Toch is het opvallend dat in graf 3066 zeer veel individuen zijn begraven met tekenen van infectieziekten. Mogelijk kan het DNA-onderzoek meer informatie opleveren over een eventuele familieband tussen de individuen uit de meervoudige graven.

Er zijn bijna geen groene verkleuringen op de botten aangetroffen. Dit kan aangeven dat er geen speldjes zijn gebruikt om een eventuele lijkwade mee dicht te spelden.

De leeftijdsbepaling is een bepaling van de biologische leeftijd en niet de kalenderleeftijd. Bij de meeste leeftijdsmarkers wordt gekeken naar de degeneratie van het bot. Slijtage en botontkalking kunnen bij verschillende mensen op verschillende leeftijden ontstaan. Hierdoor kunnen twee individuen met dezelfde kalenderleeftijd een verschillende biologische leeftijd hebben. Ook is het niet mogelijk om van zeer oude mensen de leeftijd te bepalen, omdat vanaf een bepaalde leeftijd het skelet niet significant meer verouderd. De oudste leeftijdsrange van een skelet is daarom 70-80 jaar.

3.3.3 ONDERZOEKRESULTATEN GROEP II: 1000-1286

April Pijpelink

3.3.3.1 RESULTATEN

Een compleet overzicht van alle determinatieresultaten per individu is te vinden in *bijlage 22 a-b*.

Volledigheid

Het grootste deel van de individuen is volledig bewaard gebleven. Slechts zeven individuen uit periode 2 zijn minder volledig bewaard gebleven. Aangezien de selectie van de individuen grotendeels op de volledigheid is gebaseerd was dit te verwachten. De aanwezigheid van minder volledige of minder goed geconserveerde individuen is ontstaan als gevolg van het selecteren van individuen uit de twee oudste periodes, waarbij niet altijd voldoende complete of goed bewaarde individuen meer aanwezig waren (*fig. 201*).

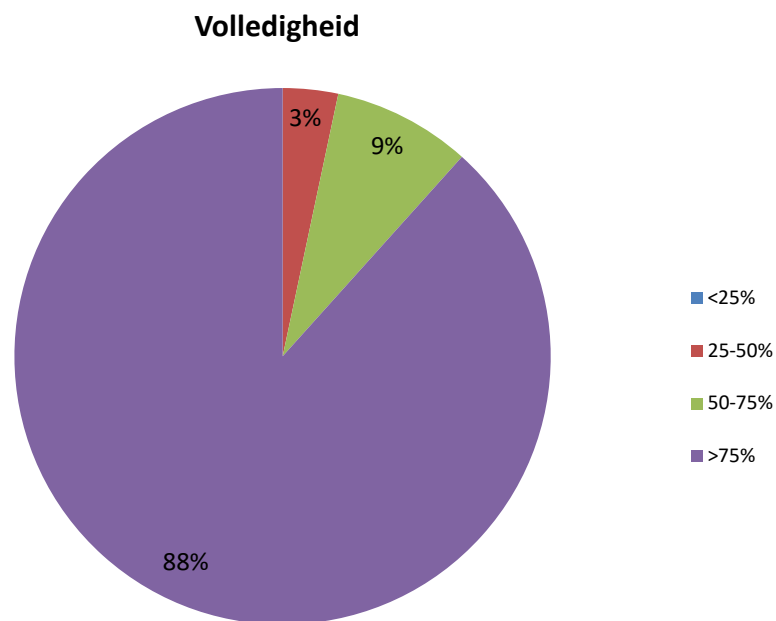


Fig. 201. Volledigheid van de geselecteerde individuen (N=60).

Conservering

De conservering van het materiaal varieert (*fig. 202*). Het overgrote deel van de individuen hadden een gemiddelde conservering, waarbij de cortex gedeeltelijk ontbreekt en het bot nog vrij hard is.

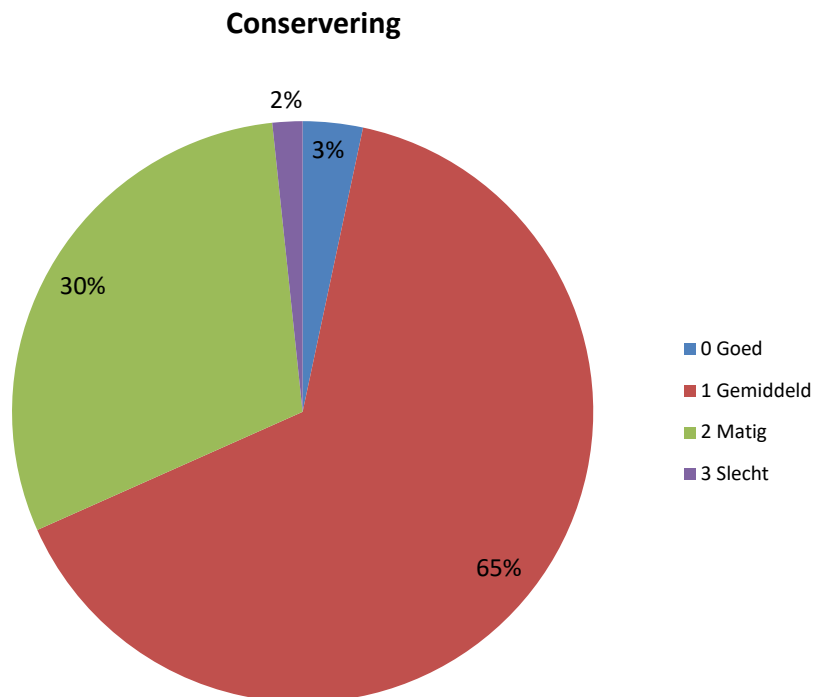


Fig. 202: Conservering van het botmateriaal (N=60).

Fragmentatie

De fragmentatiegraad verschilde sterk binnen dit onderzoek (fig. 203), met een gemiddelde van 2. Vrijwel alle beenderen zijn in twee of drie delen gebroken en metingen zijn niet altijd meer mogelijk.

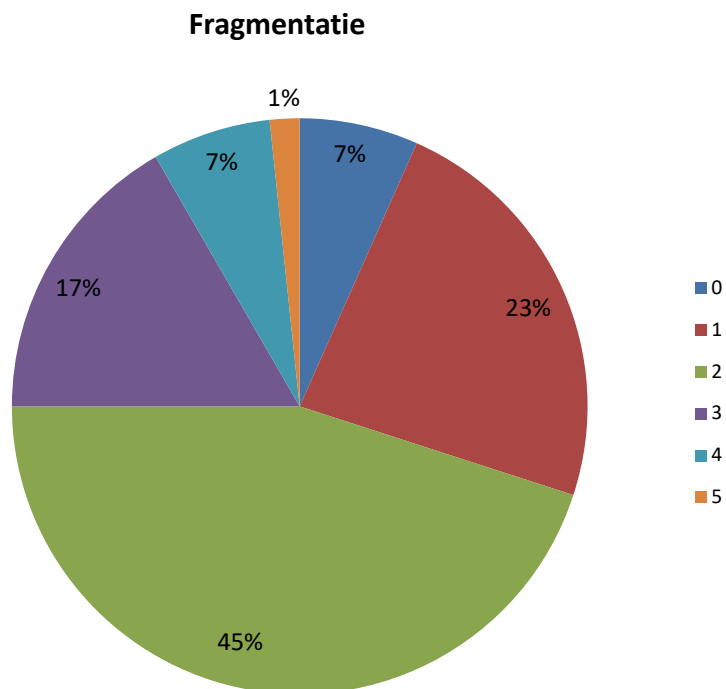
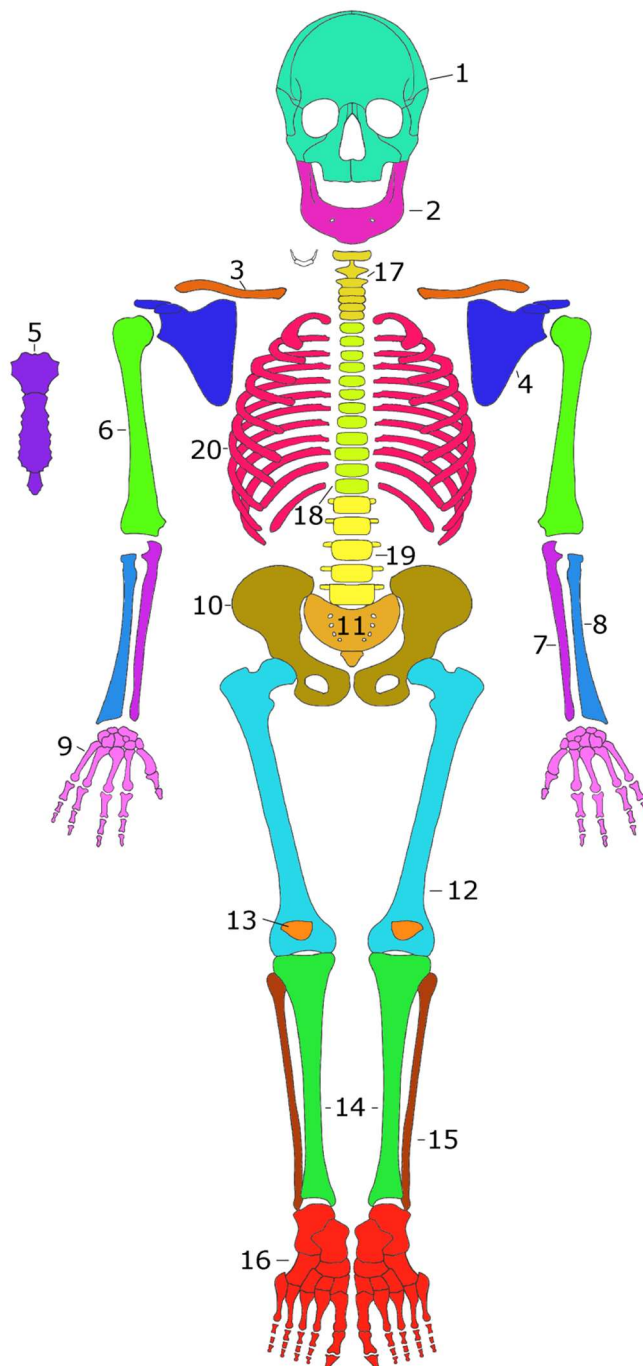


Fig. 203: Fragmentatie van het botmateriaal (N= 60).

Inventaris

De inventaris (*fig. 204 en 205*) geeft aan in welke aantallen de verschillende lichaamsdelen zijn aangetroffen voor alle 64 onderzochte individuen. Bij de inventaris is alleen gekeken of een lichaamsdeel wel of niet aanwezig is. Als een lichaamsdeel aanwezig is hoeft dat dus niet te betekenen dat het lichaamsdeel compleet is. Voor de wervels en ribben zijn het totale aantal aangetroffen elementen aangeduid, alsmede het aantal individuen waarbij deze elementen zijn aangetroffen (dit laatste staat tussenhaakjes aangeduid achter 'N'). De compleetheid per individu is te zien in de skeletcatalogus in *bijlage 22 a-b*.



*Fig. 204: De belangrijkste skeletonderdelen in kleur weergegeven.
De cijfercodes komen overeen met de inventarislijst in fig. 205.*

Skeletonderdeel	Rechts	Links	Totaal ¹⁶⁴
1. Schedel (<i>cranium</i>)	-	-	52
2. Onderkaak (<i>mandibula</i>)	-	-	48
3. Sleutelbeen (<i>clavicula</i>)	48	48	96
4. Schouderblad (<i>scapula</i>)	54	54	108
5. Borstbeen (<i>sternum</i>)	-	-	30
6. Opperarm (<i>humerus</i>)	55	52	107
7. Ellepijp (<i>ulna</i>)	53	47	100
8. Spaakbeen (<i>radius</i>)	54	48	102
9. Hand ((<i>meta</i>) <i>carpalen</i> en <i>phalanges</i>)	54	36	80
10. Bekken (<i>pelvis</i>)	55	57	112
11. Heiligbeen (<i>sacrum</i>)	-	-	53
12. Dijbeen (<i>femur</i>)	59	60	119
13. Knieschijf (<i>patella</i>)	11	11	22
14. Scheenbeen (<i>tibia</i>)	49	52	101
15. Kuitbeen (<i>fibula</i>)	46	46	92
16. Voet ((<i>meta</i>) <i>tarsalen</i> en <i>phalanges</i>)	40	39	79
17. Halswervels (<i>vertebrae cervicales</i>)	-	-	273 (N=49) ¹⁶⁵
18. Borstwervels 1-6 (<i>vertebrae thoracicae</i>)	-	-	263 (N=53) ¹⁶⁶
18. Borstwervels 7-12 (<i>vertebrae thoracicae</i>)	-	-	297 (N=55) ¹⁶⁷
19. Lendenwervels (<i>vertebrae lumbales</i>)	-	-	257 (N=56) ¹⁶⁸
20. Ribben (<i>costae</i>)	519 (N=57)	540 (N=57)	1059 ¹⁶⁹

Fig. 205: Inventaris van de belangrijkste skeletonderdelen¹⁷⁰.

Geslacht

Van alle 38 volwassen individuen kon het geslacht worden vastgesteld (fig. 206). Bij zes volwassen individuen kon dit niet gebeuren omdat er geen geslachtskenmerken meer bewaard waren gebleven. Wanneer de geslachtsdeterminatie niet overtuigend was, of wel overtuigend maar slechts bepaald aan de hand van een zeer beperkt aantal geslachtskenmerken, is er een vraagteken achter de geslachtsdeterminatie geplaatst, dus 'M?' of 'V?'. Om de onderzoeksresultaten overzichtelijk te houden zullen deze individuen respectievelijk als man en vrouw worden behandeld bij de interpretatie van de verdere onderzoeksgegevens. Van twee onvolwassen individuen was het mogelijk om een geslachtsbepaling uit te voeren ondanks dat zij nog niet volgroeid waren. Deze individuen waren beide gemiddeld boven de 16 jaar oud en waren allebei mannelijk. Deze geslachtsdeterminaties zijn echter verder niet in de onderzoeksgegevens opgenomen om de resultaten van dit onderzoek vergelijkbaar te houden met andere onderzoeken.

In totaal zijn er zestien mannelijke individuen en 22 vrouwelijke individuen aangetroffen. Hierbij is de man-vrouw verhouding ongeveer 1-1,4. Dit is ongeveer een gelijke verdeling zoals op een normale begraafplaats kan worden verwacht.

¹⁶⁴ 'N' staat voor het aantal individuen waarbij de betreffende lichaamsdelen zijn aangetroffen.

¹⁶⁵ Een compleet individu heeft 7 halswervels. Dit is het totaal aantal aangetroffen halswervels van alle 60 individuen.

¹⁶⁶ Een compleet individu heeft 12 borstwervels. Dit is het totaal aantal bovenste aangetroffen borstwervels van alle 60 individuen uit periode 2.

¹⁶⁷ Een compleet individu heeft 12 borstwervels. Dit is het totaal aantal onderste aangetroffen borstwervels van alle 60 individuen uit periode 2.

¹⁶⁸ Een compleet individu heeft 5 lendenwervels. Dit is het totaal aantal aangetroffen lendenwervels van alle 60 individuen uit periode 2.

¹⁶⁹ Een compleet individu heeft aan beide kanten 12 ribben. Dit is het totaal aantal aangetroffen ribben van alle 60 individuen uit periode 2.

¹⁷⁰ Gedeeltelijk naar Baetsen 2013.

De geslachtsdeterminatie wordt per individu gespecificeerd weergegeven in *bijlage 22 a-b*.

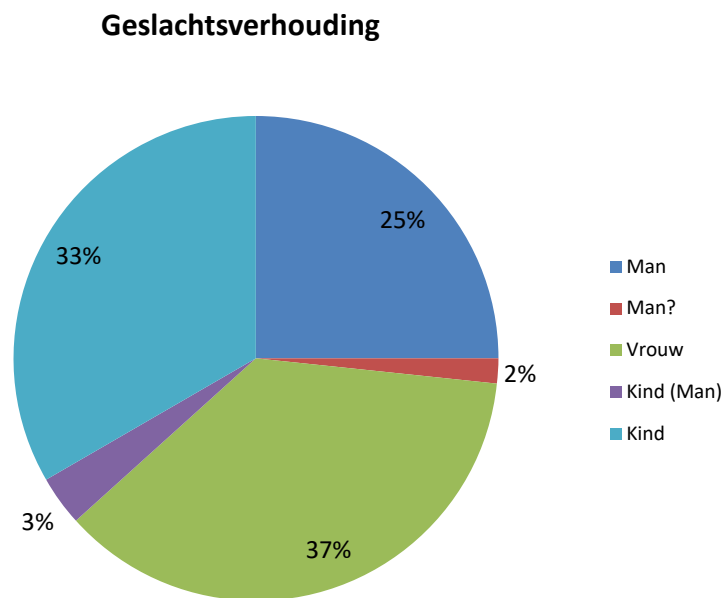


Fig. 206: Geslachtsverhouding bij de bestudeerde individuen van Groep II (N=60).

Leeftijd bij overlijden

Voor alle individuen was het mogelijk om een minimale en maximale sterfteleeftijd te bepalen. Dit komt waarschijnlijk door de selectie waarbij de meest volledige en best bewaarde individuen zijn geselecteerd.

De gemiddelde leeftijd bij overlijden werd berekend aan de hand van de gemiddelde sterfteleeftijd aan de hand van de uitkomst van verschillende methoden die hiervoor zijn opgesteld (zie paragraaf 2.3 in methoden en technieken). Vervolgens is de uitkomst van de combinatie van deze methoden gebruikt om elk individu in te delen in een gestandaardiseerde leeftijdsrange, zodat de onderzoeksresultaten van dit grafveld vergeleken kunnen worden met dat van andere onderzochte sites uit België, Nederland en Frankrijk.

Voor alle 60 individuen kan een minimale en maximale sterfteleeftijd worden vastgesteld. Hiervan zijn 22 individuen onvolwassen (<20 jaar) en 38 individuen volwassen (*fig. 207 en 208*). De hoeveelheid onvolwassen individuen is normaal voor een burgerlijke begraafplaats.

Het jongste individu rond de geboorte overleden en het oudste individu is tussen de 66 en 75 jaar overleden. De onvolwassenen zijn aangetroffen binnen elke leeftijdscategorie. Acht individuen zijn voor hun 5^e levensjaar overleden, zeven individuen zijn tussen de 5 en 10 jaar overleden en zeven individuen zijn tussen de 10 en 20 jaar overleden (*fig. 207 en 208*).

De gemiddelde leeftijd bij overlijden van de volwassenen is 37,1 jaar (N=38). De gemiddelde leeftijd van de mannen is 37,1 (N=16) en de gemiddelde leeftijd van de vrouwen is 37,1 (N=22). De gemiddelde sterfteleeftijd bij mannen en vrouwen is dus precies gelijk. De leeftijd bij overlijden per individu is terug te vinden in *bijlage 22 a-b*.

Leeftijd bij overlijden van de onvolwassenen

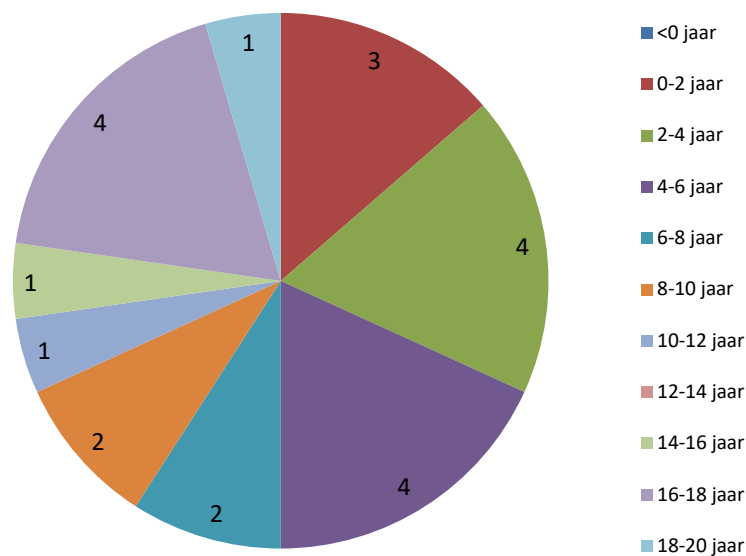


Fig. 207: Aantal overleden onvolwassenen per twee jaar bij de bestudeerde individuen van Groep II (N=22).

Leeftijd bij overlijden

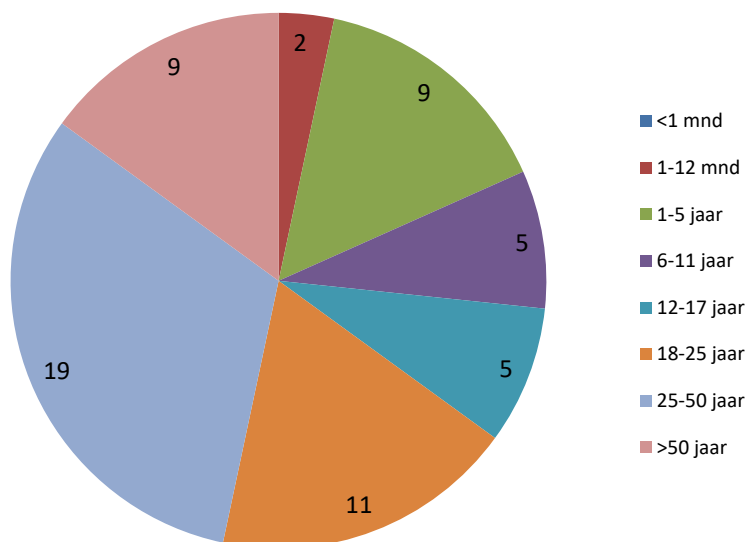


Fig. 208: Leeftijd bij overlijden totaal per leeftijdsrange bij de bestudeerde individuen van Groep II (N=60).

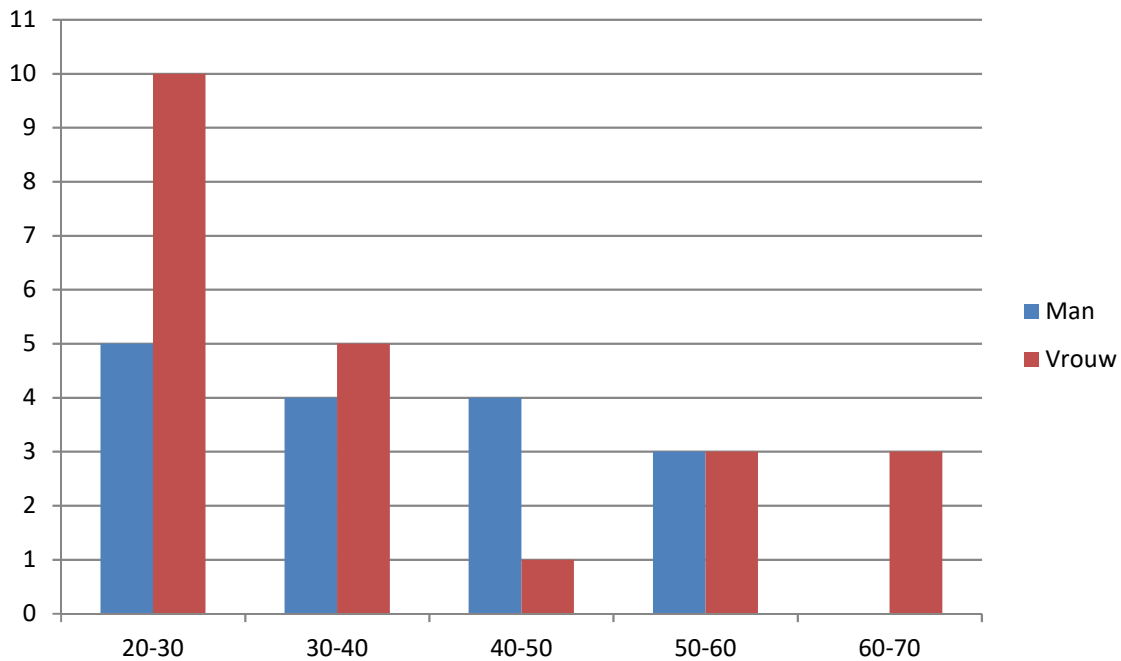


Fig. 209: Aantal overleden individuen in Groep II per interval van 10 jaar per geslacht (N=38).

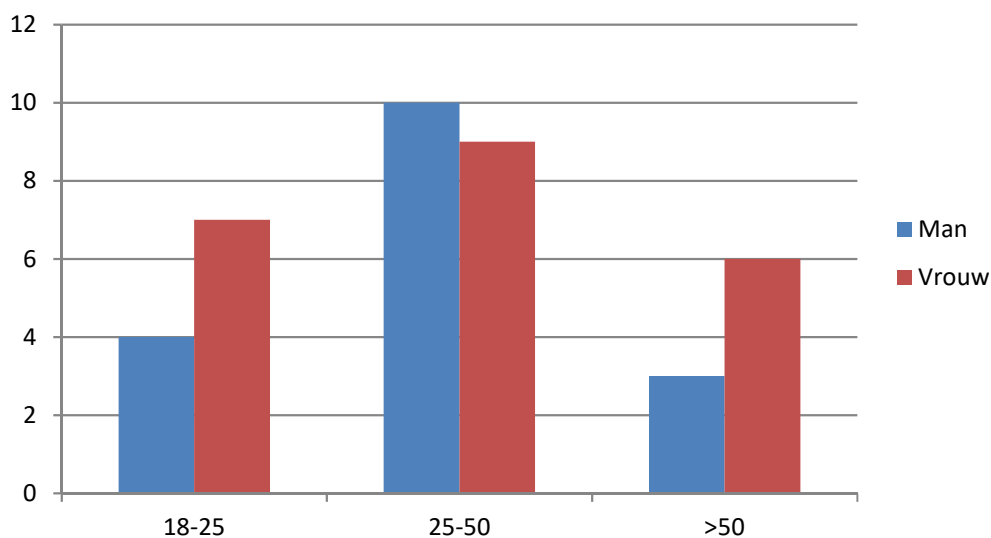


Fig. 210: Aantal overleden individuen in Groep II per geslacht per leeftijdsrange (N=39).

Figuur 208 laat zien dat de sterfteleeftijd erg wisselde is, maar dat de meeste onderzochte individuen tussen de 25 en 50 jaar oud zijn overleden. In figuren 209 en 210 is goed zichtbaar dat de meeste vrouwen voor hun 40^{ste} zijn overleden. De sterftcurve van de vrouwen in figuur 209 vertoont een U-vorm, waarbij duidelijk is dat de meeste vrouwen jong sterven (tussen de 20 en 30 jaar, vermoedelijk onder andere als gevolg van risico's rondom de bevallingsperiode). Tussen de 40 en 50 jaar sterven er bijna geen vrouwen, maar boven de 50 jaar wel weer. De sterftcurve van de mannen in figuur 209 vertoont een veel meer afgevlakt beeld, waarbij de meeste mannen ook jong sterven, maar het aantal sterfgevallen per 10 jaar langzaam afneemt. De mannen zijn gemiddeld niet ouder als 60 geworden. De sterftcurven laten een patroon zien wat te verwachten valt onder een normale burgerpopulatie: doorgaans stierven er relatief meer jonge vrouwen op het kraambed, maar werden vrouwen daarna minder aan gevaren blootgesteld en werden vrouwen doorgaans ouder als mannen. Mannen werden

vaker blootgesteld aan gevaarlijke situaties tijdens de arbeid, waar ze vermoedelijk gedurende hun hele (volwassen) leven aan werden blootgesteld. *Figuur 210* laat ook nog duidelijk zien dat de meeste individuen in de bloei van hun leven (tussen de 25 en 50 jaar) zijn overleden.

Dat er tussen 20 en 30 jaar vermoedelijk veel vrouwen zijn overleden op het kraambed zou deels teruggezien moeten worden in een hoog percentage kindersterfte rondom de geboorteleeftijd. Er is echter slechts één individu binnen dit onderzoek aangetroffen van rond de geboorte. Nu moet hierbij vermeld worden dat het vrijwel ontbreken van pasgeboren baby's in deze periode en binnen deze selectie het gevolg kan zijn van de selectie. Kinderen blijven doorgaans minder goed bewaard en zijn daardoor mogelijk ten dele buiten de selectie gevallen.

Lichaamslengte

Het meest voorkomende opmeetbare bot voor een lichaamslengteberekening binnen dit onderzoek was het dijbeen. Van 29 volwassen individuen kon het dijbeen worden opgemeten. Het gaat hierbij om dertien volwassen mannen, en zestien volwassen vrouwen. De totale gemiddelde lichaamslengte van alle mannen komt op 171,0 ±3,27 cm (N=13, met een minimum van 160,7 cm, en een maximum van 178,7,8 cm) en de gemiddelde lichaamslengte van de volwassen vrouwen komt op 159,5 cm ±3,72 cm (N=16, met een minimum van 147,5 cm en een maximum van 171,7 cm). De lichaamslengte per individu is terug te vinden in *bijlage 22 a-b*.

3.3.3.2 PATHOLOGIE

Tijdens het onderzoek zijn diverse ziekteverschijnselen aangetroffen. In *bijlage 22 a-b* zijn de onderzoeksresultaten per individu weergegeven.

Gebitsstatus

Bij de analyse van de gebitsstatus wordt er alleen gekeken naar de volwassen individuen, omdat het gebit hiervoor volgroeid moet zijn. Voor gebitsaandoeningen wordt er ook naar onvolwassenen gekeken omdat de staat van hun gebit ook al informatie kan verschaffen over de gezondheid en leefomstandigheden van de individuen. Van de 38 volwassen individuen zijn er bij 34 individuen kaakfragmenten aangetroffen. In totaal zijn er bij die 34 individuen met kaakfragmenten 911 gebitselementen doorgekomen. Hiervan zijn 512 gebitselementen aangetroffen in de kaak, zijn 147 gebitselementen voor de dood verloren en zijn 252 gebitselementen na de dood verloren. In totaal waren 124 elementen aangeboren afwezig (op één snijtand bij individu 2457 na, in alle gevallen verstandskiezen) en zijn er geen boventallige gebitselementen waargenomen.

Wat betreft de gebitsaandoeningen zijn er in totaal 55 gaatjes (*cariës*) verspreid over 24 individuen aangetroffen (1-5 *cariës* per individu), vier abscessen verspreid over drie individuen en 14 wortelpuntontstekingen verspreid over 10 individuen (1-3 ontstekingen per individu) aangetroffen (*fig. 211*). Teruggetrokken tandvlees, tandsteen en kaakbotontsteking kwamen regelmatig voor, maar niet opvallend veel of weinig.

Drie individuen vertoonden een opvallende onregelmatige slijtage aan het gebit. Bij twee individuen was de onregelmatige slijtage niet anders te duiden als 'onregelmatig en sterk' en bij één individu (individu 2948, man, 23 jaar) waren de eerste en tweede molaren zo goed als weg gesleten en vertoonden de hoektand en premolaren in de linker bovenkaak één grote afgeronde depressie (*fig. 212*). Vermoedelijk was deze slijtage arbeidsgerelateerd. Pijprokersgaten zijn niet aangetroffen, maar dit is ook te verwachten gezien de vroege datering van de skeletten.

Emailhypoplasie is bij acht volwassen individuen aangetroffen (zie ook verderop onder Deficiëntieziekten). Bij de meeste individuen was *emailhypoplasie* licht aanwezig, slechts bij één individu was de *emailhypoplasie* in hevige mate aanwezig.

Van de 22 onvolwassenen waren er zestien individuen met een inspecteerbare kaak. Bij drie individuen zijn in totaal vijf gaatjes (cariës) aangetroffen en drie onvolwassen individuen vertoonden *emailhypoplasie*.

De gezondheidstoestand van de kaken en tanden was binnen de onderzochte populatie niet heel goed. Er zijn veel gebitselementen voor de dood verloren, er was veel *cariës* aanwezig en kaakbotontsteking en ontstekingsholtes komen ook vrij veel voor. Het tandverlies voor de dood stijgt flink na een sterfteleeftijd van 35 jaar. Dit is een normaal verschijnsel: hoe ouder men wordt, hoe meer slijtage aan het gebit en hoe groter de kans is op het uitvallen van gebitselementen. *Emailhypoplasie* kwam in een gemiddelde mate voor (21% van de inspecteerbare volwassenen).



Fig. 211: Gaatje en wortelpunt-ontsteking in de rechter onderkaak van individu 2948.



Fig. 212: Opvallende onregelmatige gebitsslijtage in de linker bovenkaak van individu 2948 (mogelijk arbeidsgerelateerd).

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen

Degenerative disc disease (DDD)

DDD, een aandoening in de wervelkolom als gevolg van een (chronische) overbelasting van de rug, is een veel voorkomende aandoening, vooral op een wat oudere leeftijd.¹⁷¹ DDD kan in drie vormen voorkomen: als artrose in de wervellichamen in de vorm van pitting, polijsting en extra botvorming in het gehele wervellichaam (erosie), als deuken in de wervellichamen (*Schmorlse noduli*) en als extra botontwikkeling langs de rand van de wervellichamen (*osteofyten*). Deze drie vormen komen vaak tegelijk voor in het lichaam. Wanneer een deuk in het wervellichaam (*Schmorlse noduli*) doorloopt tot aan de zenuwbaan wordt dit een hernia genoemd.

Bij 35 volwassen individuen zijn delen van de wervelkolom aangetroffen. Van deze 35 individuen hebben er 23 (66%) één of meerdere vormen van DDD (*fig. 216*). In totaal hebben elf individuen artrose in de vorm van pitting, polijsting en extra botvorming in het gehele wervellichaam (*fig. 213*), veertien individuen hebben deuken in de wervellichamen, waarbij er bij elf individuen spraken is van een hernia (*fig. 214*) en veertien individuen hebben extra botvorming langs de rand van de wervellichamen (*fig. 214*). Degeneratie in de wervelkolom komt iets vaker voor bij mannen als bij vrouwen. Alleen artrose in de vorm van pitting, polijsting en extra botvorming, komt verhoudingsgewijs vaker voor bij vrouwen (*fig. 216*). Dit patroon kan mogelijk arbeidsgerelateerd zijn, waarbij mannen doorgaans vaker zwaarder lichamelijk belastend werk uitvoerden als vrouwen. Tevens zal de sterfteleeftijd een rol hebben gespeeld bij de ontwikkeling van de artrose. Van alle individuen met artrose in de wervelkolom, was bijna 52% ouder dan 40 jaar (N=23), waarbij het voorkomen van artrose een normaal verschijnsel is.

Bij één individu (individu 3077, man, 40 jaar) zijn meerdere wervels met elkaar verbonden door middel van een zogenaamde botbrug, vermoedelijk als gevolg van DISH. Deze aandoening zal verderop onder het hoofdstuk 'Overige ziekten' worden behandeld.

Vertebrale osteoartrose (VOA)

VOA is ook een aandoening in de wervelkolom als gevolg van een (chronische) overbelasting van de rug, maar dan in de facetgewrichten¹⁷² van de wervels (*fig. 215*). VOA komt vaak in combinatie met DDD voor en wordt meestal aangetroffen bij individuen met een wat oudere leeftijd bij overlijden (tabel 5). VOA is bij zes individuen aangetroffen. Bij één individu waren twee halswervels gefuseerd (*ankylose*, zie verderop), vermoedelijk als gevolg van de hevige VOA in de betreffende wervels (zie verderop). VOA is aangetroffen bij mannen en vrouwen, waarbij het verhoudingsgewijs iets vaker voorkomt bij vrouwen dan bij mannen (*fig. 217*).

¹⁷¹ Mann & Hunt 2005: 94-95.

¹⁷² De facetgewrichten zijn de gewrichtsvlakjes waar de wervels, buiten de centrale wervellichamen, onderling mee in verband staan.



Fig. 213: Halswervel van individu 1688 met artrose in het wervellichaam zelf.



Fig. 214: Borstwervel van individu 3077 met en hernia en osteofyten aan de rechter zijde (als gevolg van DISH).

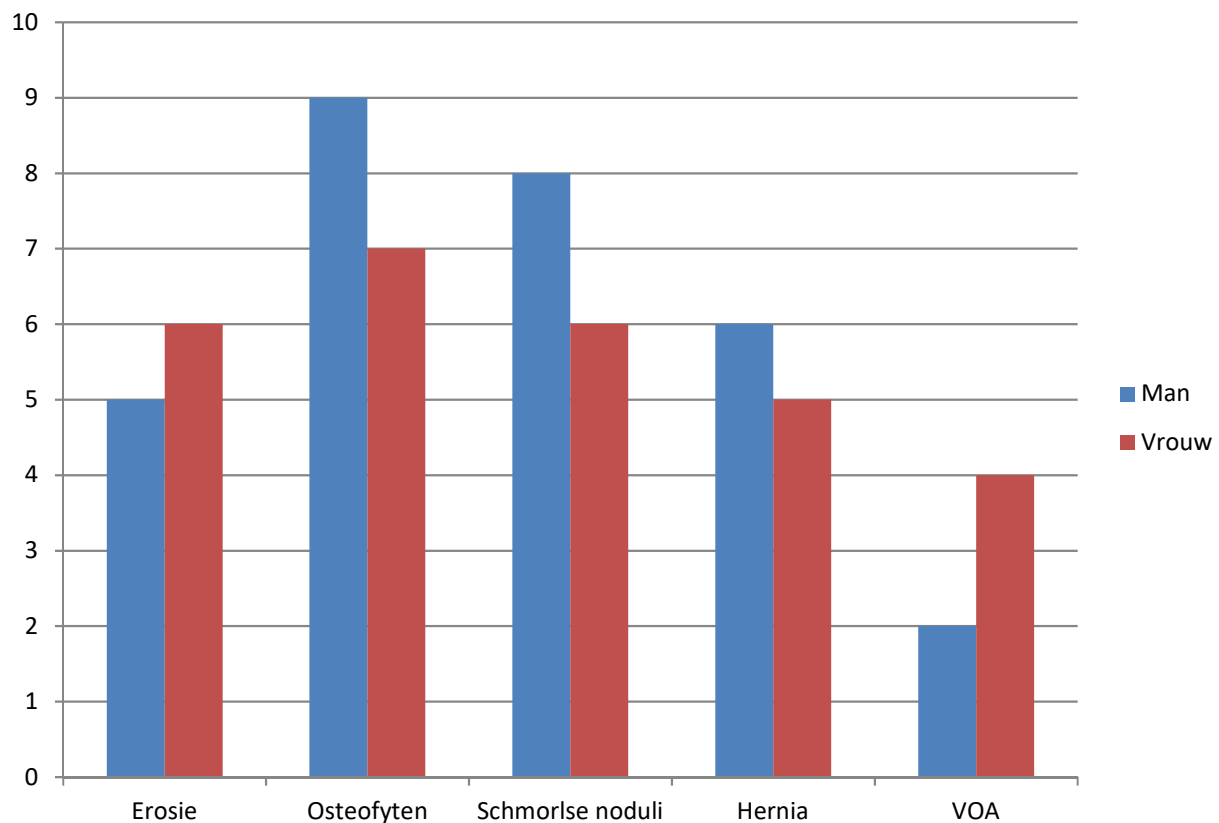


Fig. 217: Aantal individuen in Groep II met de verschillende vormen van degeneratie in de wervelkolom per geslacht.

Perifere osteoartrose (POA)

POA is eveneens een vorm van artrose en kan in elk gewricht voorkomen behalve in de rug (in dat geval heet het DDD of VOA). POA komt meestal voor als gevolg van een chronische overbelasting van het gewricht en hangt vaak samen met ouderdom. De aandoening is bij vijftien individuen aangetroffen (fig. 221). POA is aangetroffen in het kaakgewricht, de schouders (fig. 218), de ellebogen, de polsen, de handen, de heupen (fig. 219), de knieën, de enkels (fig. 220), de voeten en de proximale ribben. De vaakst aangetaste gewrichten zijn de heupen en de schouders.

POA komt net als DDD iets vaker voor bij mannen als bij vrouwen, maar het verschil is niet groot (fig. 222). Ook de leeftijdsverdeling komt overeen met het voorkomen van DDD: iets meer dan de helft van de individuen met POA was ouder als 40 jaar.



Fig. 218: Artrose (POA) in het rechter schoudergewricht van individu 2933.



Fig. 219: Artrose (POA) in de rechter heup van individu 2933.



Fig. 220: Artrose (POA) in de rechter enkel van individu 3077.

Individu	Spoor	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijdstrange	Kaakgewricht		Schouder		Elleboog		Pols		Hand		Heup		Knie		Enkel		Voet		Ribben	
						R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L
141	141	245	V	57	>50																				
977	977	1052	V	25-	25-50																				
1080	1080	1126	M	50-	>50																				
1377	1377	1486	V	55	>50																				
1670	1670	1873	V	34-	25-50																				
1688	1688	1878	V	66-	>50																				
1781	1781	1976	M	52	>50																				
2378	2378	2722	M	54	>50																				
2577	2577	2957	M	20-	25-50																				
2814	2814	3312	V	29	25-50																				
2818	2814	3408	M	34	25-50																				
2933	2933	3455	M	47,5	25-50																				
2947	2945	3499	M	28	25-50																				
2948	2945	3513	M	23	18-25																				
3077	3077	3617	M	40	25-50																				

Fig. 221: Perifere osteoartrose (POA) per individu per gewricht.

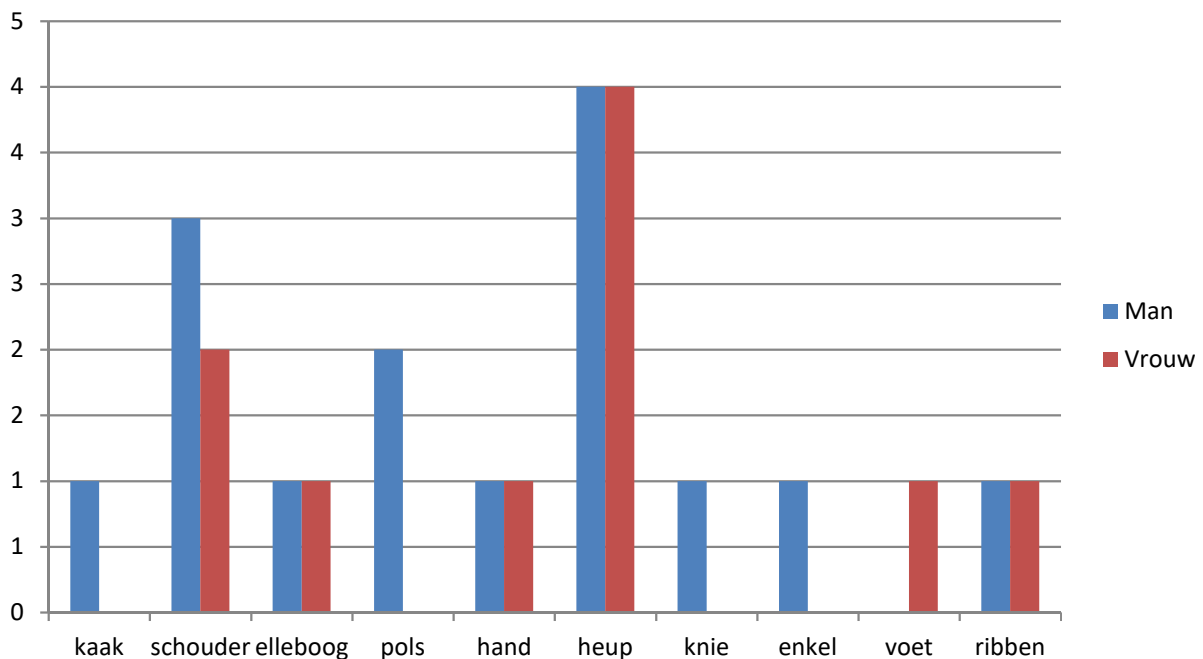


Fig. 222: Het aantal voorkomen van POA in de verschillende gewrichten per geslacht.

Trauma

Er zijn verschillende vormen van trauma aangetroffen binnen dit onderzoek. *Figuren 223 tot en met 236* geven enkele voorbeelden van de aangetroffen traumata binnen dit onderzoek. *Figuur 237* geeft een overzicht van alle individuen waarbij trauma is aangetroffen met een omschrijving van de aard van het trauma.

Botbreuken

Bij zeven individuen zijn geheele botbreuken waargenomen (*fig. 223 t/m 225, 237*). Deze zijn waargenomen in het dijbeen, de ribben en de wervelkolom. Individu 1991 (vrouw, 40-80 jaar) vertoonde een geheele breuk in het rechter dijbeen waarbij de gewrichtskop direct aan de schacht van het bot was gegroeid en de hals van het dijbeen volledig leek te zijn verdwenen als gevolg van de vervorming (*fig. 223*). Twee individuen vertoonden geheele ribbreuken. Individu 2818 (man, 34 jaar) had ten minste één rib gebroken aan de linkerzijde en individu 2933 (man, 47,5 jaar) vertoonde ten minste drie geheele breuken verdeeld over twee linker ribben (*fig. 224*). De breuken in de wervelkolom bestaan uit een compressiefracturen, waarbij een deel van het wervellichaam is uitgebroken (*fig. 225*). Bij drie individuen zijn compressiefracturen in de lendenwervels aangetroffen en bij één individu in de onderste borstwervels. Opvallend is dat één compressiefractuur bij een onvolwassene is aangetroffen (individu 2816). Het betreft een tiener van 14-17 jaar oud.

Behalve één vrouw en de tiener met compressiefracturen in de wervelkolom, zijn alle individuen met geheele breuken mannen.



Fig. 223: Geheelde breuk in de rechter dijbeenhals van individu 1991.



Fig. 224: Twee geheelde breuken in één linker rib van individu 2933.



Fig. 225: Compressiefractuur in de tweede lendenwervel van individu 1179.

Geheele oppervlakkige verwondingen

Vijf individuen vertoonden tekenen van een geheele verwonding aan het bot. Hierbij is het bot niet doorgebroken, maar slechts gedeeltelijk aangedaan.

Individu 1080 (man, 50-60 jaar) vertoonde een geheeld verwonding in het linker dijbeen aan de binnenzijde van het been vlak boven de knie, waardoor een benign uitsteeksel is ontstaan (*fig. 226*) en er artrose in het kniegewricht (dijbeen met knieschijf) is ontstaan. Individu 1913 (vrouw, 49 jaar) vertoonde een benign uitsteeksel aan het tweede middenvoetsbeentje van de rechter voet (*fig. 227*). Vermoedelijk betreft dit een verbeend bloedstolsel (ook wel een *exostose* genoemd). Individu 2457 (man 28 jaar) vertoonde een verwonding in het rechter scheenbeen welke nog niet genezen was bij overlijden (*fig. 228*). Er lijkt een deel van het bot van de diafyse te zijn afgebroken en terug aangegroeid, waarbij het bot geïnfecteerd is geraakt en plaatselijk is opgezwollen als gevolg van de infectie (*osteomyelitis*, zie verderop). Mogelijk is dit individu aan de gevolgen van de infectie overleden.

Individu 2947 (man, 28 jaar) vertoonde een geheele verwonding aan de achterzijde van de rechter hiel (het *calcaneum*), waarbij een diepe inkeping in het bot is ontstaan (*fig. 229*). De verwonding lijkt al geruime tijd genezen te zijn.

Tot slot vertoonde individu 2948 (man, 23 jaar) een geheele verwonding aan de rand van de achterzijde van het linker darmbeen, waarbij een afgeplatte depressie is ontstaan met lichte botreactie (*fig. 230*). Vermoedelijk was de verwonding nog niet volledig genezen ten zijde van overlijden.



Fig. 226: Geheele verwonding in het distale linker dijbeen van individu 1080.



Fig. 227: Benig uitsteeksel aan het tweede middenvoetsbeentje van de rechter voet van individu 1913.



Fig. 228: Helende verwonding in het rechter scheenbeen waarbij het bot plaatselijk is gaan ontsteken bij individu 2457.



Fig. 229: Geheelde verwonding aan de achterzijde van de rechter hiel, waarbij een diepe inkeping in het bot is ontstaan bij individu I2947.



Fig. 230: Geheelde verwonding aan de achterzijde van het linker darmbeen van individu 2948.

Gewrichtsdislocatie

Eén individu vertoonde tekenen van een kortstondige heupdislocatie (individu 977, vrouw, 25-34 jaar). De rechter bekkenkom was uitgerekt en de gewrichtskop van het rechter dijbeen was vervormd (*fig. 231*). Vermoedelijk was de heup ontwricht geweest en daarna terug in de kom geduwd. Het rechter heupgewricht vertoonde artrose (POA, zie verderop), terwijl het linker gewricht onaangetast was.



Fig. 231: Uitgerekte rechter heupkom vermoedelijk als gevolg van een kortstondige heupdislocatie bij individu 977.



Fig. 232: Spondylolysis van de onderste lendenwervel van individu 1913.

Spondylolysis

Bij *spondylolysis* is (een deel van) de wervelboog van een wervellichaam afgebroken en niet meer terug aangegroeid (fig. 232). Dit verschijnsel komt meestal in de onderrug voor (in de lumbale wervels) en is het meestal het gevolg van zware rugbelastende activiteiten. Men heeft hier over het algemeen geen last van. *Spondylolysis* is bij vier individuen aangetroffen, bij allen in de onderste lumbale wervel (L5). Bij individu 977 (vrouw, 25-34 jaar) was de *spondylolysis* slechts gedeeltelijk (fig. 233) en mogelijk in verband te brengen met de heupdislocatie van dit individu (zie hierboven).



Fig. 233: Gedeeltelijke spondylolysis bij individu 977.



Fig. 234: Osteochondritis dissecans in het distale rechter dijbeen van individu 1688.

Osteochondritis dissecans

Osteochondritis dissecans is een vorm van trauma. Hierbij komt tijdens de groei van het lichaam een klein botfragment los van het gewricht, waardoor permanent een poreus en vaak rond plekje in het gewricht zichtbaar blijft.¹⁷³ Deze vorm van trauma heeft verder geen invloed op de gezondheidstoestand of levenskwaliteit van het individu. Bij drie individuen was *osteochondritis dissecans* aangetroffen. Eén maal in het proximale rechter sleutelbeen (individu 2818, man, 34 jaar), één maal in de linker distale opperarm (individu 3022, kind (man), 15-18 jaar) en één maal in het distale rechter dijbeen (individu 1688, vrouw, 66-75 jaar, fig. 234).

Indicatoren voor stress

Buiten botbreuken en oppervlakkige verwondingen kunnen er ook andere indicatoren van stress worden aangetroffen in de vorm van entesopathiën (kleine botuitsteeksels) en depressies in het botoppervlak. Deze kunnen ontstaan als gevolg van overbelasting, extreme spierontwikkeling of langdurige of frequente beknelling. *Entesopathiën* zijn verbeningen van de peesaanhechtingen, welke vaak op standaard locaties worden aangetroffen binnen het lichaam. Bij vijf individuen zijn dergelijke *entesopathiën* aangetroffen. *Entesopathiën* zijn waargenomen in de ellebogen (ellepijp), knieën (knie-schijven (fig. 235), in de hielen (achterzijde *calcaneum*) en aan de achterzijde van het darmbeen (bekken).



Fig. 235: Entesopathiën op de knieschijf van individu 3077.

Wanneer een individu vele *entesopathiën* vertoont in combinatie met een botbrug in de wervelkolom (een nieuw gevormde verbening die meerdere wervellichamen aan de rechterzijde met elkaar verbind), kan dit in verband worden gebracht met de aandoening 'DISH'. Eén individu (individu 3077, man, 40 jaar) met *entesopathiën* op drie verschillende locaties in het lichaam leed aan DISH. Dit individuen zal verderop nog worden behandeld onder 'Overige ziekteverschijnselen'. Buiten *entesopathiën* zijn er ook andere indicatoren voor stress aangetroffen. Drie individuen vertoonden een zogenaamde *rhomboid fossa* aan het sleutelbeen (fig. 236). Dit is een depressie aan de onderzijde van het proximale sleutelbeen waar de peesaanhechting met de eerste rib zich bevindt. Deze depressie ontstaat door overbelasting op deze pees.

¹⁷³ Aufderheide en Rodríguez-Martín 1998: 81-83; Ortner 2003: 351-352; Waldron 2009: 153-154.



Fig. 236: Rhomboid fossa in het rechter sleutelbeen van individu 2948.

Skeletnr	Grafnr	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijds range	Geheele breuk/dislocatie	Stress indicator
49	49	120	V	60	>50		<i>entesopathiën</i> rechter knie
977	977	1052	V	25-34	25-50	kortstondige heup dislocatie rechts, <i>spondylolisis</i> L5	
1080	1080	1126	M	50-60	>50	geheele verwonding in het linker distale dijbeen (binnenzijde knie)	<i>rhomboid fossa</i> sleutelbeenderen
1179	1179	1268	M	45-49	25-50	compressiefractuur lendenwervel (L2)	
1525	1525	1725	M	18-22	18-25	compressiefractuur borstwervels (T11 en T12)	<i>rhomboid fossa</i> links en rechts
1670	1670	1873	V	34-43	25-50	compressiefractuur lendenwervel (L5)	
1688	1688	1878	V	66-75	>50	<i>osteocondritis dissecans</i> distale rechter dijbeen	
1781	1781	1976	M	52	>50		<i>entesopathiën</i> rechter knie
1913	1913	2132	V	45	25-50	verbeend bloedstolsel tweede middenvoetsbeentje rechts, <i>spondylolisis</i> L5	
1991	1991	2237	V	40-80	>50	geheele breuk rechter dijbeen hals	
2378	2378	2722	M	54	>50		<i>entesopathiën</i> ellebogen, knieën en hielen
2457	2457	2814	M	28	25-50	helende verwonding rechter scheenbeen met ontsteking	
2577	2577	2957	M	20-40	25-50		<i>entesopathiën</i> rechter elleboog, linker knie en hielen
2816	2814	3356	K	14-17	12-17	compressiefractuur lendenwervel (L3)	
2818	2814	3408	M	34	25-50	geheele ribbreuk links en <i>osteocondritis dissecans</i> proximaal sleutelbeen rechts	
2933	2933	3455	M	47,5	25-50	drie geheele ribbreuken in twee ribben links	
2946	2946	3484	V	31	25-50	<i>spondylolisis</i> L5	
2947	2945	3499	M	28	25-50	geheele verwonding achterzijde hiel rechts	
2948	2945	3513	M	23	18-25	geheele verwonding achterzijde rand darmbeen links	<i>rhomboid fossa</i> links en rechts
3022	3022	3558	K (M)	15-18	12-17	<i>osteocondritis dissecans</i> distale linker opperarm	
3077	3077	3617	M	40	25-50	<i>spondylolisis</i> L5	<i>entesopathiën</i> knieën, rechter hiel, achterzijde darmbeenen (gevolg DISH)

Fig. 237: De verschillende soorten trauma per individu.

Infecties

Voordat een infectie zich manifesteert op het bot is de infectie meestal al geruime tijd in het lichaam aanwezig. In veel gevallen overlijdt een individu aan de infectie voordat de infectie überhaupt het skelet heeft aangetast. Infecties in het skelet zijn vrijwel altijd herkenbaar aan een laagje poreus bot bovenop het boppervlak of zwelling van het bot (beenvliesontsteking). Indien een infectie ver gevorderd is, kunnen de beenderen hevig opzwellen, pusgaten vertonen en kan een zeer onregelmatig oppervlak ontstaan (beenmergontsteking). Infecties kunnen onder andere door plaatselijke verwondingen ontstaan en zullen in dat geval in eerste instantie leiden tot een infectie van slechts één of enkele aangrenzende beenderen. De meeste sporen van een infectie in het lichaam zijn echter niet-specifiek. In dat geval is waar te nemen dat het individu leed aan een infectie, maar is de exacte oorzaak onbekend, omdat de infectie op vele manieren kan zijn veroorzaakt. Voorbeelden hiervan die binnen dit onderzoek zijn aangetroffen zijn hersenvliesontsteking en bijholteontsteking.

Indien meerdere beenderen verspreid door het lichaam zijn aangetast, heeft het individu vermoedelijk geleden aan een infectieziekte. Het is echter veelal niet meer vast te stellen aan welke infectieziekte het individu specifiek heeft geleden omdat vele infectieziekten dezelfde symptomen op het bot vertonen.

In totaal zijn er bij twaalf individuen één of meerdere vormen van een infectie in het lichaam aangetroffen. Infecties zijn ongeveer evenredig aangetroffen onder mannen, vrouwen en kinderen. De aangetroffen infecties binnen dit onderzoek zullen per categorie worden behandeld. Een overzicht van het voorkomen van de verschillende infecties binnen dit onderzoek wordt weergegeven in *figuur 245*.

Beenvliesontsteking (periostitis) en beenmergontsteking (osteomyelitis)

Beenvliesontsteking is de ontsteking van het botvlies (het *periosteum*) en treedt op als gevolg van een infectie. Lokale beenvliesontsteking (geconcentreerd op één plek in het lichaam) is meestal het gevolg van een infectie die is overgeslagen van een plaatselijke verwonding. Beenvliesontsteking op meerdere plaatsen in het lichaam of tweezijdig is meestal het gevolg van een infectie(ziekte) die zich via de bloedbaan heeft verspreid, of het gevolg van zware overbelasting van de benen.¹⁷⁴ Beenmergontsteking is de ontsteking van het beenmerg. Dit kan het gevolg van zijn van onbehandelde beenvliesontsteking, maar kan ook ontstaan als gevolg van een doorgeslagen infectie van een lokale verwonding. Bij beenmergontsteking is het bot van binnenuit geïnfecteerd geraakt en ontstaat een sterk onregelmatige oppervlakte met pusholtes.

Beenvliesontsteking en beenmergontsteking kunnen optreden als gevolg van meerdere infectieziekten en worden daarom meestal 'niet specifieke infecties' genoemd. Beenvliesontsteking kan na genezing soms ook nog worden waargenomen in de vorm van een lichte oppervlakkige gestreepteheid op het aangetaste bot.

Binnen dit onderzoek zijn vier individuen met beenvliesontsteking in de onderbenen aangetroffen. Bij twee van deze individuen is de beenvliesontsteking symmetrisch aangetroffen en wordt vermoed dat de beenvliesontsteking het gevolg was van een (niet nader te specificeren) infectieziekte. Bij individu 2556 (kind, 9-11 jaar) is beenvliesontsteking in één onderbeen aangetroffen, maar is het niet duidelijk of de ontsteking als gevolg van een plaatselijke verwonding of een infectieziekte is veroorzaakt. En bij individu 2457 (man, 28 jaar) zijn beenvlies- en beenmergontsteking aangetroffen in het rechter scheenbeen, als gevolg van een plaatselijke verwonding waarbij het bot is aangetast en vervolgens is gaan ontsteken (zie ook hierboven bij Trauma, *fig. 228*). De ontsteking was nog actief bij overlijden en kan mogelijk tot de dood van dit individu hebben geleid.

¹⁷⁴ Maat & Mastwijk 2005: 14-15; Roberts & Manchester 2007: 172.

Hersenvliesontsteking of meningitis

Hersenvliesontsteking is waar te nemen in het skelet door een laagje extra poreus bot aan de binnenzijde van de schedel (*fig. 238*). Bij drie individuen is hersenvliesontsteking aangetroffen. Alle drie de individuen zijn onder de 22 jaar oud overleden. Er is geen directe oorzaak voor de hersenvliesontsteking aan te duiden.

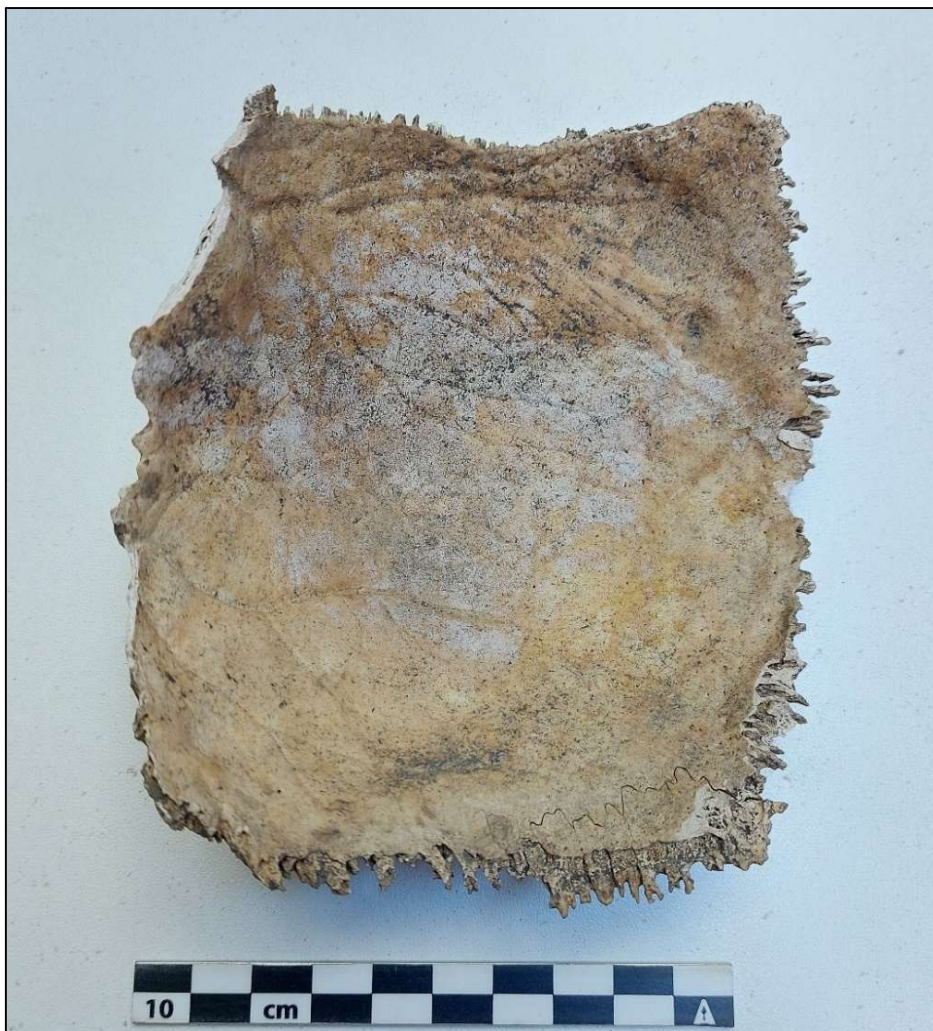


Fig. 238: Hersenvliesontsteking bij individu 1525 (de witte vlekken).

Bijholteontsteking of sinusitis

Bijholteontsteking is een langdurige ontsteking van de neusbijholtes of de voorhoofdsholte. Bijholteontsteking is herkenbaar aan een laagje poreus extra bot of kleine benige uitsteeksels in de holtes (*fig. 239*). Als de schedel volledig intact is zijn deze holtes niet inspecteerbaar, maar in veel gevallen is de schedel gefragmenteerd en kunnen deze holtes wel op *sinusitis* geïnspecteerd worden. Bij één individu (individu 49, vrouw, 60 jaar) is bijholteontsteking waargenomen in de rechter neusholte.



Fig. 239: Bijholteontsteking rechts bij individu 49.

Vermoedelijke aangezichtsverlamming of facialisparesie

Aangezichtsverlamming kan meerdere oorzaken hebben: trauma, kanker, een beroerte of een infectie.¹⁷⁵ Of iemand een verlamming heeft gehad is in het skelet zelden meer detecteerbaar. Aangezichtsverlamming is echter iets makkelijker herkenbaar dan een verlamming elders in het lichaam. Als gevolg van de (vrijwel altijd eenzijdige) aangezichtsverlamming heeft het individu het niet meer door wanneer er zich vuil ophoopt tussen de tanden, waardoor dit ook niet - of in mindere mate - wordt verwijderd. Het gevolg is dat er aan één zijde van het gebit meestal zéér veel tandsteen aanwezig is (vaak gepaard met *cariës* en wortelpuntontstekingen of abscessen) en aan de andere zijde vrijwel géén tandsteen of andere gebitsaandoeningen aanwezig zijn.

Eén individu (individu 2351, vrouw, 27 jaar) vertoonde indicaties voor aangezichtsverlamming aan de rechterzijde. De rechterzijde vertoonde een dikke laag tandsteen, twee cariës (gaatjes) en een abces, terwijl de linkerzijde van het gebit schoon en gezond was (fig. 240).

¹⁷⁵ Rijpma & Maat 2005, <https://www.thuisarts.nl/aangezichtsverlamming-van-bell/ik-heb-aangezichtsverlamming-van-bell>.



Fig. 240: Aangezichtsverlamming aan de rechterzijde van individu 2351 (de rechterzijde vertoont veel tandsteen en een abces, terwijl de linkerzijde schone gezonde gebitselementen vertoont).

Schimmelinfectie van de longen (Aspergillus osteomyelitis)

De *aspergillus* schimmel is een veelvoorkomende schimmel die vrijwel iedereen dagelijks inademt zonder gevaar voor de gezondheid. Echter indien de weerstand van een individu extreem laag is, kan de schimmel een longinfectie veroorzaken. De schimmel nestelt zich in de longen en groeit uit tot een grote schimmelprop. Deze schimmelprop veroorzaakt gaten in het lichaam en verspreidt zich uiteindelijk vanuit de longen naar andere delen van het lichaam. De destructie die de schimmel teweeg brengt, zorgt voor ontstekingsreacties in het lichaam zoals beenvliesontsteking en beenmergontsteking.¹⁷⁶

Eén individu binnen dit onderzoek heeft vermoedelijk geleden aan een schimmelinfectie van de longen. Individu 2945 (kind, 4-6 jaar) vertoonde beenvliesontsteking in drie linker ribben. Echter niet zoals gebruikelijk bij longontsteking in de hals van de ribben en in vrijwel alle ribben aan één zijde, maar beperkt tot drie ribben, over de gehele lengte van de ribben, en zowel aan de binnenzijde als de buitenzijde (fig. 241). De infectie lijkt geen andere skeletdelen van het lichaam te hebben aangetast. Gezien de jonge leeftijd van dit individu zal het vermoedelijk zijn overleden aan de infectie voordat deze zich verder door het lichaam had kunnen verspreiden.

¹⁷⁶ D'sa SR *et al.* 2013; <https://www.antoniusziekenhuis.nl/aspergillose>.



Fig. 241: Beenvliesontsteking aan de binnen- en buitenzijde van een linker rib van individu 2945 als gevolg van een schimmelinfectie van de longen.

Jicht

Jicht is een door urinezuurkristallen veroorzaakte ontsteking van een gewricht. Meestal wordt jicht aangetroffen in de voet en dan met name in het grote teen gewricht.¹⁷⁷

Bij twee individuen is jicht aangetroffen. Beide individuen vertoonden jicht in de middenvoetsbeentjes van de grote tenen (fig. 242).



Fig. 242: Jicht in het middenvoetsbeentje van de rechter grote teen van individu 1688.

¹⁷⁷ Waldron 2009.

Tuberculose (TBC)

Tuberculose is een infectieziekte die kan worden overgedragen via de lucht door de bacterie *Mycobacterium tuberculosis*. Een typisch kenmerk voor deze ziekte is destructieve ontstekingen van het bot in de gewrichten en in de wervelkolom in combinatie met longontsteking. Het komt echter vaak voor dat het individu overlijdt voordat deze destructie zich in het bot voordoet.¹⁷⁸

Bij één individu (individu 1688, vrouw, 66-75 jaar) is zeer waarschijnlijk TBC waargenomen. Twee borstwervels (T5 en T6) van dit individu vertonen typische destructie van de wervellichamen, waarbij een deel van het wervellichaam is ingeklapt (fig. 243 en 244). Er zijn geen sporen van longontsteking bij dit individu aangetroffen.



Fig. 243: Inklappen (kyfose) en destructie van de borstwervels van individu 1688 als gevolg van TBC.



Fig. 244: Destructieve veranderingen in de borstwervels van individu 1688 als gevolg van TBC.

¹⁷⁸ Ortner 2003: 235-239.

Skeletnr	Grafnr	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijdswaarde	Infectie
49	49	120	V	60	>50	bijholteontsteking rechts
1080	1080	1126	M	50-60	>50	beenvliesontsteking beide onderbenen
1525	1525	1725	M	18-22	18-25	hersenvliesontsteking
1688	1688	1878	V	66-75	>50	jicht en TBC (destructie T5 en T6)
2351	2351	2718	V	27	25-50	aangezichtsverlamming rechts
2358	2358	2707	K	14-18	12-17	hersenvliesontsteking
2378	2378	2722	M	54	>50	beenvliesontsteking beide onderbenen
2432	2432	2804	K	5-6	1-5	hersenvliesontsteking
2457	2457	2814	M	28	25-50	beenvliesontsteking en botontsteking rechter onderbeen (plaatselijke verwonding)
2556	2556	2977	K	9-11	6-11	beenvliesontsteking linker onderbeen (aard onduidelijk)
2577	2577	2957	M	20-40	25-50	jicht beide grote tenen
2945	2945	3486	K	4-6	1-5	schimmelinfectie van de longen links

Fig. 245: De verschillende soorten infecties per individu.

Deficiëntieziekten

Fig. 248 geeft een overzicht van alle aangetroffen deficiëntieziekten.

Cribra orbitalia

Cribra orbitalia zijn poreuze plekken in de oogkassen (fig. 246). Deze porositeit is het gevolg van een chronische bloedarmoede, wat wordt veroorzaakt door een chronisch ijzertekort. Door het chronische ijzer- en bloedtekort kan het beenmerg gaan uitzetten, waardoor de cortex wordt aangetast. Hierdoor ontstaat een poreus oppervlak. De exacte oorzaak van *cribra* staat nog ter discussie. De chronische bloedarmoede of het ijzertekort kan ontstaan als gevolg van een tekort aan bepaalde voedingsstoffen (eventueel als gevolg van een infectieziekte¹⁷⁹).



Fig. 246. *Cribra orbitalia* in de oogkassen van individu 945.

¹⁷⁹ Alders & van der Linde 2011: 42-43.

Bij elf individuen is *cribra orbitalia* waargenomen. Vier van deze individuen vertoonden tevens een vorm van een infectie (individuen 1525 (hersenvliesontsteking), 2432 (hersenvliesontsteking), 2556 (beenvliesontsteking linker onderbeen) en 2945 (schimmelinfectie van de longen)), waarbij de *cribra orbitalia* vermoedelijk het gevolg is van de infectie(ziekte). De veroorzaker van *cribra orbitalia* bij de overige individuen is onduidelijk. Dit zou ook het gevolg kunnen zijn van een infectieziekte waarbij het individu is overleden voordat de ziekte zich op het bot heeft gemanifesteerd of het gevolg van een tekort aan voedingsstoffen.

Rachitis

Rachitis (ofwel de Engelse ziekte genoemd), zijn kromme beenderen als gevolg van een chronisch vitamine D-tekort. Als gevolg van een chronisch tekort aan vitamine D kunnen de beenderen in het lichaam niet voldoende calcium opnemen, waardoor de botten verzwakken. Dit heeft als gevolg dat de beenderen die het meest worden belast, kunnen vervormen. In de meeste gevallen zijn alleen de benen aangetast, maar indien de ziekte op zeer jonge leeftijd is voorgekomen, kunnen ook de opperarmen zijn aangedaan als gevolg van de belasting op de armen bij het kruipen.¹⁸⁰

Rachitis is bij één individu waargenomen. Individu 2815 (kind, 2-3 jaar) vertoonde een licht getordeerde kromming in de onderbeentjes.

Emailhypoplasie



Fig. 247: *Emailhypoplasie* in een hoektand van individu 1201.

¹⁸⁰ Brickley & Ives 2008: 75-133; Lewis 2018: 209-213

Emailhypoplasie is een gebitsaandoening en kan worden herkend door de aanwezigheid van lijnen of deuken (*pitting*) in het tandglazuur (*fig. 247*), die ontstaan als gevolg van een tijdelijke stop in de groei van het gebitselement tijdens de ontwikkeling (dit vindt plaats in de eerste zes levensjaren van een individu). *Emailhypoplasie* is een indicator voor een voedingstekort of een ernstige ziekte gedurende de jeugd, waardoor de tijdelijke stop in de ontwikkeling van het gebitselement plaatsvindt.

Emailhypoplasie is bij twaalf individuen waargenomen van de 50 individuen waarvan nog gebitselementen bewaard waren gebleven. De emailhypoplasie kan niet direct gelinkt worden aan een infectieziekte.

Skeletnr	Grafnr	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijdsklasse	Deficiëntie
26	26	60	K	1,5-2,5	1-5	<i>cribra orbitalia</i>
945	945	1227	V	21-23	18-25	<i>cribra orbitalia</i>
1200	1200	1302	K	14-18	12-17	<i>emailhypoplasie</i>
1201	1200	1301	M	23	18-25	<i>emailhypoplasie</i>
1525	1525	1725	M	18-22	18-25	<i>cribra orbitalia</i>
1736	1736	1926	V	21-23	18-25	<i>emailhypoplasie</i>
1933	1933	2137	M	34	25-50	<i>emailhypoplasie</i>
2099	2099	2302	V	30-34	25-50	<i>emailhypoplasie</i>
2161	2161	2432	K	6-8	6-11	<i>cribra orbitalia</i>
2163	2163	2433	V	18-22	18-25	<i>emailhypoplasie</i>
2285	2285	2627	K	7-9	6-11	<i>cribra orbitalia</i>
2351	2351	2718	V	27	25-50	<i>emailhypoplasie</i>
2358	2358	2707	K	14-18	12-17	<i>emailhypoplasie</i>
2432	2432	2804	K	5-6	1-5	<i>cribra orbitalia</i>
2491	2491	2878	K	5-6	1-5	<i>cribra orbitalia</i>
2556	2556	2977	K	9-11	6-11	<i>cribra orbitalia</i>
2815	2814	3336	K	2-3	1-5	<i>rachitis onderbenen</i>
2816	2814	3356	K	14-17	12-17	<i>cribra orbitalia</i>
2945	2945	3486	K	4-6	1-5	<i>cribra orbitalia</i>
2946	2946	3484	V	31	25-50	<i>emailhypoplasie</i>
2947	2945	3499	M	28	25-50	<i>cribra orbitalia</i>
2948	2945	3513	M	23	18-25	<i>emailhypoplasie</i>
3022	3022	3558	K (M)	15-18	12-17	<i>emailhypoplasie</i>

Fig. 248: De verschillende soorten deficiëntieziekten per individu.

Diversen

Ankylose

Ankylose is de onderlinge verbening van meerdere skeletdelen zonder een duidelijke oorzaak.¹⁸¹ *Ankylose* is bij één individu aangetroffen (individu 49, vrouw, 60 jaar). Bij dit individu waren de tweede en derde halswervels (C2 en C3) aan de wervelbogen met elkaar gefuseerd (*fig. 249*), vermoedelijk als gevolg van VOA (zie hierboven).

Fig. 253 geeft een overzicht van alle aangetroffen overige ziekten.

¹⁸¹ Ortner 2003: 571.



Fig. 249: Ankylose van twee halswervels (C2-C3) bij individu 49, vermoedelijk als gevolg van artrose in de facetgewrichtjes (VOA).

Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH)

DISH is de verbening van de peesaanhechtingen als gevolg van overgewicht of diabetes en komt meestal voor bij individuen van 50 jaar en ouder. Als een individu meerdere verbeningen van de peesaanhechtingen vertoont (*entesopathiën*) in combinatie met een kenmerkende botbrug (een nieuw gevormde verbening die meerdere wervellichamen met elkaar verbind) aan de rechterzijde van ten minste vier borstwervels, heeft een individu DISH. Omdat DISH meestal voorkomt als gevolg van diabetes of overgewicht, wordt het ook wel een welvaartsziekte genoemd.¹⁸²

¹⁸² Ortner 2003: 559; Roberts & Manchester 2007: 159-161.

Alleen individu 3077 (man, 40 jaar) vertoonde de kenmerkende symptomen van DISH. Het individu vertoonde een botbrug aan de rechterzijde van vijf borstwervels (T7 t/m T11) en *entesopathiën* in de knieën, de hielen en de achterzijde van de darmbeenderen (*fig. 250*).



Fig. 250: Botbrug aan de rechterzijde van de wervelkolom bij individu 3077, als gevolg van DISH.

Kyfose

Kyfose is een voorwaartse kromming van de wervelkolom, en kan verschillende oorzaken hebben zoals *rachitis* (een tekort aan vitamine D), infecties, trauma, *osteoporose*, mogelijke *Scheuermann's disease*, of mechanische stress.¹⁸³

Beperkte *kyfose* werd bij drie individuen aangetroffen, waarvan bij twee mannen en een vrouw. Bij het vrouwelijke individu (individu 1688, 66-75 jaar) is het inklappen van het wervellichaam (T5) vermoedelijk het gevolg van TBC (zie boven). De twee mannen (individuen 1080 en 3077) vertonen slechts een lichte wedging (*fig. 251*), waarbij de oorzaak onduidelijk is. Individu 3077 (man, 40 jaar) had DISH, wat doorgaans voorkomt bij zwaarlijvige mensen. Mogelijk staat dit in verband met de *kyfose*.

Kanker

Individu 1909 (vrouw, 23 jaar) vertoonde een flink kankergezwel aan het middenhandsbeentje van de rechter pink (*fig. 252*). In de rest van het lichaam van dit individu zijn geen sporen van kanker aangetroffen.

¹⁸³ Ortner 2003: 465-7.



Fig. 251: Lichte kyfose in een borstswervel van individu 1080.



Fig. 252: Kankergezwell aan het middenhandsbeentje van de rechter pink van individu 1909.

Individu	Spoor	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijdswaarde	Soort Overige ziekte
49	49	120	V	60	>50	Ankylose twee halswervelbogen (C2-C3)
1080	1080	1126	M	50-60	>50	Kyfose (L4)
1688	1688	1878	V	66-75	>50	Kyfose (T5), gevolg TBC
1909	1909	2130	V	23	18-25	Kwaadaardig kankergezwellen middenhandsbeentje rechter pink
3077	3077	3617	M	40	25-50	DISH en kyfose (T11)

Fig. 253. De verschillende soorten overige ziekten per individu.

Anomalieën

Afwijkingen in schedelnaadformatie

Er zijn drie grote schedelnaaden te onderscheiden: *bregma* (voorhoofd), *sagittale* (in het midden bovenop de schedel) en *lambda* (achterhoofd). Normaal lopen de schedelnaaden (*suturen*) kartelig maar in rechte lijnen. Regelmatig worden echter afwijkingen aangetroffen binnen de formatie van deze schedelnaaden. De meest voorkomende zijn *sutura metopica* en de aanwezigheid van *wormian bones*.



Fig. 254. *Sutura metopica* bij individu 49.

Een *sutura metopica* houdt in dat de schedelnaad van de twee helften van het voorhoofd onvergroeid is. Normaal vergroeien deze schedelnaaden voor het tweede levensjaar.¹⁸⁴ Een *sutura metopica* is bij vier individuen aangetroffen (fig. 254). *Wormian bones* zijn kleine 'eilandjes' in de schedelnaaden. Deze kunnen in elke schedelnaad voorkomen, maar worden het meest aangetroffen in de *lambda*. Bij negen individuen zijn *wormian bones* aangetroffen in de *lambda* schedelnaad, bij één individu in de *sagittale* schedelnaad en bij twee individuen zijn eilandjes aangetroffen in de *bregma* schedelnaad. Eilandjes in de *bregma* schedelnaad komen niet vaak voor.

¹⁸⁴ Ortner 2003: 453-463.

Individu 49 (vrouw, 60 jaar) vertoonde meerdere kleine *wormian bones* in de schedelnaad (fig. 255), terwijl individu 1688 (vrouw, 66-75 jaar) één groot eilandje vertoonde op de kruising van de *bregma* met de *sagittale* schedelnaad (fig. 256).

Eén individu (individu 3022, kind (man), 15-18 jaar) vertoonde een zogenaamde *os inca*, waarbij het achterhoofd door een extra schedelnaad was opgedeeld. Deze opsplitsing bestond uit twee delen (fig. 257).

Figuur 270 geeft een overzicht van alle vormen van anomalieën per individu.



Fig. 255: Wormian bones in de bregma schedelnaad van individu 49.



Fig. 256: Eén groot eilandje op de kruising van de bregma met de sagittale schedelnaad bij individu 1688.



Fig. 257: Os inca bij individu 3022.

Torus palatinus

Een *torus palatinus* is een benigno uitsteeksel in het midden van het gehemelte. *Torus palatinus* is een normale variatie in het lichaam, maar komt niet vaak voor. Bij één individu (individu 3077, man, 40 jaar) is *torus palatinus* aangetroffen.

Nasopalatine duct cysts (NPDC)

In het gehemelte zit direct achter de voortanden een opening waar bloedvaten en zenuwen doorheen lopen. Bij één individu (individu 1525, man, 18-25) was deze opening vergroot. Dit is een aangeboren afwijking en wordt een *nasopalatine duct cyst* genoemd¹⁸⁵.

Sternal foramen

Een *sternal foramen* is een aangeboren afwijking waardoor het borstbeen niet volledig fuseert en er een gat in het borstbeen ontstaat. Dit verschijnsel is bij één individu (individu 2947, man, 28 jaar) aangetroffen (fig. 258).

Volledig gefuseerd borstbeen

Het borstbeen bestaat bij geboorte uit vijf benige delen, welke naarmate het individu ouder wordt fuseren. Het bovenste deel (het *manubrium*) blijft normaal altijd gescheiden van het staartdeel (het *xiphoid*) door een laagje kraakbeen, maar in een enkel geval kunnen deze twee delen ook met elkaar fuseren¹⁸⁶.

¹⁸⁵ <https://radiopaedia.org/articles/incisive-canal-cyst>.

¹⁸⁶ Yekeler, Tunaci, Tunaci, Dursun & Acunas 2006: 186:956–60.

Een volledig gefuseerd borstbeen is bij vier individuen aangetroffen, waardoor er één massief gedeelte is ontstaan (fig. 258). De borstkast zal hierdoor wat meer gefixeerd zijn geweest.



Fig. 258: Sternal foramen en een volledig gefuseerd borstbeen bij individu 2947.

Ongefuseerd xiphoid

Het staartdeel van het borstbeen (het *xiphoid*) bestaat bij de geboorte uit vier benige delen. Deze delen fuseren doorgaans tussen de 14 en 20 jaar oud. Bij één individu (individu 2099, vrouw, 30-34 jaar) is één deel van het *xiphoid* niet gefuseerd met de rest van de delen van het *xiphoid*.

Septal aperture

Septal aperture is een kleine opening in de onderzijde van de opperarm (fig. 259). Meestal komt deze botafwijking voor bij vrouwen als gevolg van hun tengere bouw¹⁸⁷. Een *septal aperture* is bij acht individuen aangetroffen, waarvan bij zes vrouwen, één tiener en een man? Bij drie individuen was de *septal aperture* eenzijdig.

Avian spur

Een *avian spur* is een normale anatomische variant waarbij een puntig benig uitsteeksel aanwezig is op de schacht van de opperarm. Dit kan zowel eenzijdig als enkelzijdig voorkomen bij een individu. Bij één individu (individu 1525, man, 18-22 jaar) is een kleine *avian spur* aangetroffen in de linker opperarm.

¹⁸⁷ Maat *et al.* 1998: 22.



Fig. 259: Septal aperture in de distale linker opperarm van individu 2814.

Open rug

Een open rug (*spina bifida*) is een aangeboren opening in de rugwervels of het heiligbeen. Bij een open rug zijn de wervelbogen niet of slechts gedeeltelijk met elkaar vergroeid, waardoor een deel van de zenuwbaan slechts door een dunne laag huid wordt beschermd.¹⁸⁸ In dit onderzoek werd één individu (individu 945, vrouw, 21-23 jaar) aangetroffen met deze aandoening, waarbij de wervelboog van de eerste halswervel (C1) niet volledig gesloten was (fig. 260).



Fig. 260: Open ruggetje in de eerste halswervel van individu 945.

¹⁸⁸ Maat & Mastwijk 2005: 17; Roberts & Manchester 2007: 55.

Ontwikkelingsstoornis halswervels

Bij individu 2378 (man, 54 jaar) werd een ontwikkelingsstoornis aangetroffen in de halswervels, waarbij het facetgewrichtje van de zesde halswervel onderontwikkeld was. Hierdoor articuleerde het facetgewricht van de zevende halswervel over de zesde halswervel, in plaats van daar onder (*fig. 261*).



Fig. 261: Ontwikkelingsstoornis in de zesde en zevende halswervels van individu 2378, waarbij de zevende halswervelboog over de zesde halswervel articuleert in plaats van daar onder.

Lumbalisatie

Bij *lumbalisatie* is de eerste wervel van het heiligbeen (S1) niet gefuseerd met de andere wervels van het heiligbeen, waardoor het individu een zesde lendenwervel (L6) heeft. *Lumbalisatie* is bij twee individuen aangetroffen.

Sacralisatie

Sacralisatie is het tegenovergestelde van *lumbalisatie*. Hierbij is een lendenwervel onderdeel geworden van het heiligbeen en heeft het individu slechts vier lendenwervels in plaats van vijf. *Sacralisatie* is bij twee individuen waargenomen.

Dertiende rib

Normaal heeft een individu aan beide zijden twaalf ribben. Het kan voorkomen dat een individu een kleine dertiende rib heeft. Bij één individu is een dertiende rib aangetroffen aan de linkerzijde.

Congenital hip dysplasia

Individu 2814 (vrouw, 29 jaar) vertoonde een opvallende ontwrichting van beide heupen, waarbij de heupkammen in het bekken vrijwel niet gevormd of aanwezig waren (fig. 262). Aangezien beide heupgewrichten zijn aangetast is de heupdislocatie hier vermoedelijk aangeboren (*congenital hip dysplasia*). Hierbij is het heupgewricht als baby misvormd, waardoor de heupen zeer gemakkelijk uit de kom raken. De oorzaak van *congenital hip dysplasia* is nog onbekend, maar wordt geassocieerd met stuitbevalling, weinig vruchtwater in de baarmoeder of genetische aanleg¹⁸⁹.



Fig. 262: *Congenital hip dysplasia* in het linker heupgewricht van individu 2814.

Fossa van Allen

Een *fossa van Allen* is een depressie direct onder de buitenste rand van de proximale epifyse van het dijbeen (fig. 63). Dit kan worden veroorzaakt door frequent hurken of langdurig staan.¹⁹⁰ Bij tien individuen is een *fossa van Allen* waargenomen, waarvan bij zes vrouwen en vier mannen.



Fig. 263: *Fossa van Allen* in rechter dijbeen van individu 2948.

¹⁸⁹ Resnick en Kransdorf 2005.

¹⁹⁰ Maat & Mastwijk 2005: 17; Maat et al. 1998: 20.

Femoral plaque

Femoral plaque is een depressie direct naast de proximale gewrichtskop van het dijbeen (fig. 264). De exacte oorzaak staat nog ter discussie, maar kan mogelijk in verband worden gebracht met bepaalde inspannende activiteiten.¹⁹¹ Bij vier individuen is *femoral plaque* waargenomen, alle vier de individuen zijn mannen.



Fig. 264: *Femoral plaque* in het linker dijbeen van individu 2378.

Klompvoet of Bilateral talipes equinovarus

Een klompvoet is een aangeboren voetafwijking, waarbij als gevolg van minder flexibele weefsels in de voet en het onderbeen, de voet in een afwijkende positie wordt gedwongen.¹⁹² Dit resulteert in een misvormde stand van de voet(en). Bij één individu (individu 2557, vrouw, 20-25 jaar) was een klompvoet aangetroffen aan de linker zijde (fig. 265 en 266). De rechter voet leek normaal gevormd te zijn.



Fig. 265: Deel van de linker klompvoet van individu 2557, waarbij de enkelbotjes volledig misvormd zijn.

¹⁹¹ Mann & Hunt 2005: 165-166.

¹⁹² <https://www.uzleuven.be/nl/klompvoeten>.



Fig. 266: Deel van de linker klompvoet van individu 2557, waarbij de enkelbotjes volledig misvormd zijn.

Gebitsafwijkingen

Er bestaan enorm veel variaties in het menselijk gebit. Binnen dit onderzoek zijn bij vijf verschillende individuen afwijkingen in het gebit waargenomen. Bij individu 1792 (vrouw, 23 jaar) was de hoektand in de linker onderkaak (E33) dwars gegroeid (*impacted*), waardoor deze volledig in de kaak was achtergebleven en de tweede snijtand (E32) was uitgevallen of nooit heeft kunnen doorkomen (*fig. 267*).

Individu 2163 (vrouw, 18-22 jaar) vertoonde een onderontwikkelde tweede snijtand in de rechter bovenkaak, en een klein wortelstompje (*fig. 268*) tussen de hoektand en de premolaar in de linker onderkaak (tussen E33 en E34). Dit wortelstompje is vermoedelijk een wortel van een melkgebitselement die in de kaak is achtergebleven na het wisselen.

Individu 2327 (vrouw, 57 jaar), had beide hoektanden in de bovenkaak (E13 en E23) in de kaak richting de kin groeien (*impacted, fig. 269*).

Individu 2357 (kind, 14-18 jaar) had ter hoogte van waar de tweede premolaar in de rechter onderkaak (E45) zou moeten zitten nog een melkkies. Het individu was echter nog jong ten tijde van overlijden. Het individu had mogelijk op een latere leeftijd alsnog gewisseld kunnen hebben.

Tot slot vertoonde individu 2457 (man, 28 jaar) *hypodontie*. *Hypodontie* betekent dat er bij een individu aangeboren één of meerdere gebitselementen ontbreken. Bij individu 2457 ontbrak aangeboren de tweede snijtand uit de linker bovenkaak (E22). Meestal is dit verschijnsel symmetrisch, echter de rechter bovenkaak was niet meer aanwezig ter inspectie op hypodontie.



Fig. 267: Impacted hoektand in de linker onderkaak van individu 1792, waardoor de tweede snijtand was uitgevallen of nooit heeft kunnen doorkomen.



Fig. 268 (links): Klein wortelstompje tussen de hoektand en de eerste premolaar in de linker onderkaak van individu 2163. Dit wortelstompje is vermoedelijk een wortel van een melkgebitelement die in de kaak is achtergebleven na het wisselen.



Fig. 269 (rechts): Impacted hoektanden in de bovenkaak van individu 2327 (de linker hoektand is uitgevallen, maar de afdruk in de kaak is nog zichtbaar).

Skeletnr	Grafnr	Vnr	Geslacht	Leeftijd	Leeftijds range	Anomalie
8	8	10	V	21-23	18-25	<i>sutura metopica, fossa van Allen l+r</i>
25	25	58	K	1-2	1-5	<i>sutura metopica</i>
49	49	120	V	60	>50	<i>sutura metopica, wormian bones bregma</i>
141	141	245	V	57	>50	<i>sacralisatie</i>
945	945	1227	V	21-23	18-25	<i>lambdoïd wormian bones, fossa van Allen l+r, spina bifida eerste halswervel (C1)</i>
1201	1200	1301	M	23	18-25	<i>sutura metopica, lambdoid en sagittale wormian bones, fossa van Allen l+r</i>
1377	1377	1486	V	55	>50	<i>septal aperture l+r</i>
1525	1525	1725	M	18-22	18-25	<i>lambdoïd wormian bones, fossa van Allen l, avian spur l, nasopalatine duct cysts (NPDC)</i>
1688	1688	1878	V	66-75	>50	<i>wormian bone bregma</i>
1781	1781	1976	M	52	>50	<i>femoral plaque l+r</i>
1792	1792	1991	V	23	18-25	<i>lambdoïd wormian bones, gebitsanomalie</i>
1909	1909	2130	V	23	18-25	<i>fossa van Allen l+r, volledig gefuseerd borstbeen</i>
2099	2099	2302	V	30-34	25-50	<i>septal aperture r, fossa van Allen l+r, lumbalisatie, ongefuseerd xiphoid</i>
2162	2162	2456	V	35-39	25-50	<i>fossa van Allen l+r</i>
2163	2163	2433	V	18-22	18-25	<i>lambdoïd wormian bones, septal aperture r, gebitsanomalie</i>
2164	2164	2474	V	33	25-50	<i>volledig gefuseerd borstbeen</i>
2229	2229	2604	M?	32-50	25-50	<i>septal aperture l+r</i>
2327	2327	2845	V	57	>50	<i>gebitsanomalie</i>
2351	2351	2718	V	27	25-50	<i>septal aperture l+r, fossa van Allen l+r, volledig gefuseerd borstbeen</i>
2358	2358	2707	K	14-18	12-17	<i>septal aperture r, gebitsanomalie</i>
2378	2378	2722	M	54	>50	<i>femoral plaque l+r, lumbalisatie, ontwikkelingsstoornis halswervels</i>
2457	2457	2814	M	28	25-50	<i>lambdoïd wormian bones, gebitsanomalie</i>
2557	2557	2973	V	20-25	18-25	<i>lambdoïd wormian bones, klompvoet l</i>
2577	2577	2957	M	20-40	25-50	<i>femoral plaque r</i>
2814	2814	3312	V	29	25-50	<i>septal aperture l+r, congenital hip dysplasia</i>
2816	2814	3356	K	14-17	12-17	<i>lambdoïd wormian bones</i>
2818	2814	3408	M	34	25-50	<i>lambdoïd wormian bones, fossa van Allen l+r</i>
2933	2933	3455	M	47,5	25-50	<i>sacralisatie</i>
2945	2945	3486	K	4-6	1-5	<i>dertiende rib l</i>
2946	2946	3484	V	31	25-50	<i>septal aperture l+r</i>
2947	2945	3499	M	28	25-50	<i>sternal foramen, volledig gefuseerd borstbeen</i>
2948	2945	3513	M	23	18-25	<i>fossa van Allen l+r</i>
3022	3022	3558	K (M)	15-18	12-17	<i>os inca</i>
3077	3077	3617	M	40	25-50	<i>torus palatinus, femoral plaque l+r</i>

Fig. 270: Anomalieën per individu.

3.3.3.3 CONCLUSIE

De 60 onderzochte individuen uit groep II geven een beeld van de inwoners van Sint-Truiden tussen 1000-1286 AD. De 60 individuen bestaan uit 38 volwassenen en 22 onvolwassenen. De gemiddelde leeftijd bij overlijden is zowel voor de mannen als voor de vrouwen 37,1 jaar. De sterftecuren laten een patroon zien wat te verwachten valt onder een normale burgerpopulatie: doorgaans stierven er relatief meer jonge vrouwen op het kraambed, maar werden vrouwen daarna minder aan gevaren blootgesteld en werden vrouwen doorgaans ouder dan mannen. Mannen werden vaker blootgesteld aan gevaarlijke situaties tijdens de arbeid, waar ze vermoedelijk gedurende hun hele (volwassen) leven aan werden blootgesteld. De gemiddelde lichaamslengte van de mannen was 171,0 cm en voor de vrouwen 159,5 cm.

Degeneratie van de gewrichten komt veelvuldig voor, maar met name in de wervelkolom, waarbij er weinig verschil is tussen de mannen en vrouwen. Infecties, deficiënties en traumata zijn aangetroffen, maar niet opvallend veel of weinig. De enige herkenbare infectieziekte binnen dit onderzoek was tuberculose, welke bij één individu is waargenomen. Drie individuen vertoonden aandoeningen die met welvaart in verband gebracht kunnen worden: twee individuen vertoonden jicht in de grote tenen en één individu vertoonde DISH. Er zijn veel verschillende anomalieën aangetroffen, wat kan duiden op een open gemeenschap.

3.3.4 SYNTHESE: DE VERGELIJKING VAN DE FYSISCH ANTROPOLOGISCHE RESULTATEN VAN SINT-TRUIDEN GROEP I (667-999) EN GROEP II (1000-1286)

Birgit Berk

In dit hoofdstuk worden de twee onderzochte groepen van de opgraving Sint-Truiden Groenmarkt met elkaar vergeleken, om te zien of er veranderingen waren in de gezondheidstoestand van de Sint Truidenaren in de loop van de eeuwen. Omdat beide groepen een selectie zijn van de compleet opgegraven populatie, is het altijd mogelijk dat toeval een rol speelt in het voorkomen van bepaalde aandoeningen. Desondanks is geprobeerd een algemeen beeld te schetsen van de beide groepen en de verschillen en overeenkomsten te benoemen.

3.3.4.1 DEMOGRAFISCHE OPBOUW POPULATIE

In groep I zijn 59 individuen bestudeerd, in groep II 60. Groep I bestaat uit 43 volwassenen en 16 onvolwassen individuen. In *figuur 271* is te zien dat in groep II het aandeel onvolwassenen iets hoger is, 22 kinderen ten opzichte van 38 volwassenen. De man-vrouw ratio in groep I is 1:1,1, in groep II zijn er iets meer vrouwen dan mannen en is de man-vrouw ratio 1: 1,4 (*fig. 272*). Dit valt allemaal binnen de normen van een 'normale' begraafplaats waar vrouwen, mannen en kinderen begraven zijn. Wel kan het hogere aandeel kinderen (en dus een hogere kindersterfte) in groep II iets zeggen over mogelijk minder goede leefomstandigheden, aangezien de opgravingsstrategie en de conservering voor beide groepen hetzelfde was. In alle leeftijdscategorieën van de kinderen waren er in groep II meer individuen dan in groep I, het was dus niet zo dat er in groep II alleen heel veel jonge kinderen stierven bijvoorbeeld. Ook in de leeftijdsgroep 5-10 jaar en 10-20 jaar zijn er meer individuen aanwezig in groep II dan in groep I.

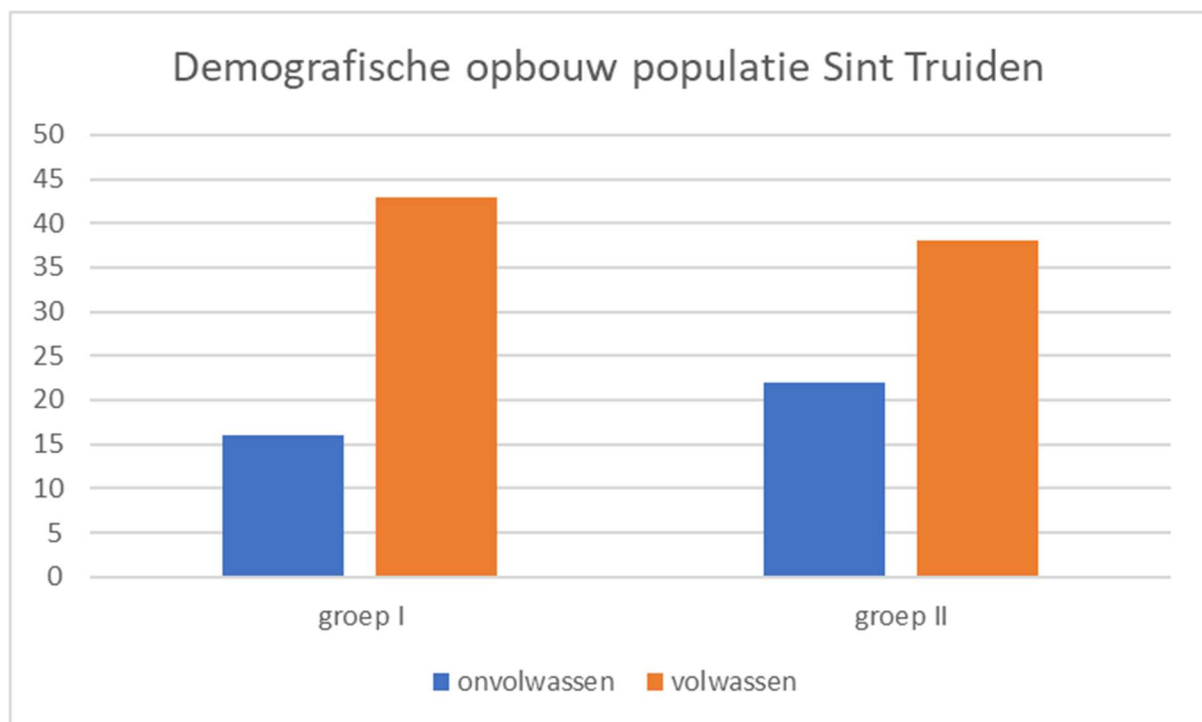


Fig. 271: Aandeel volwassen en onvolwassen individuen in beide groepen.

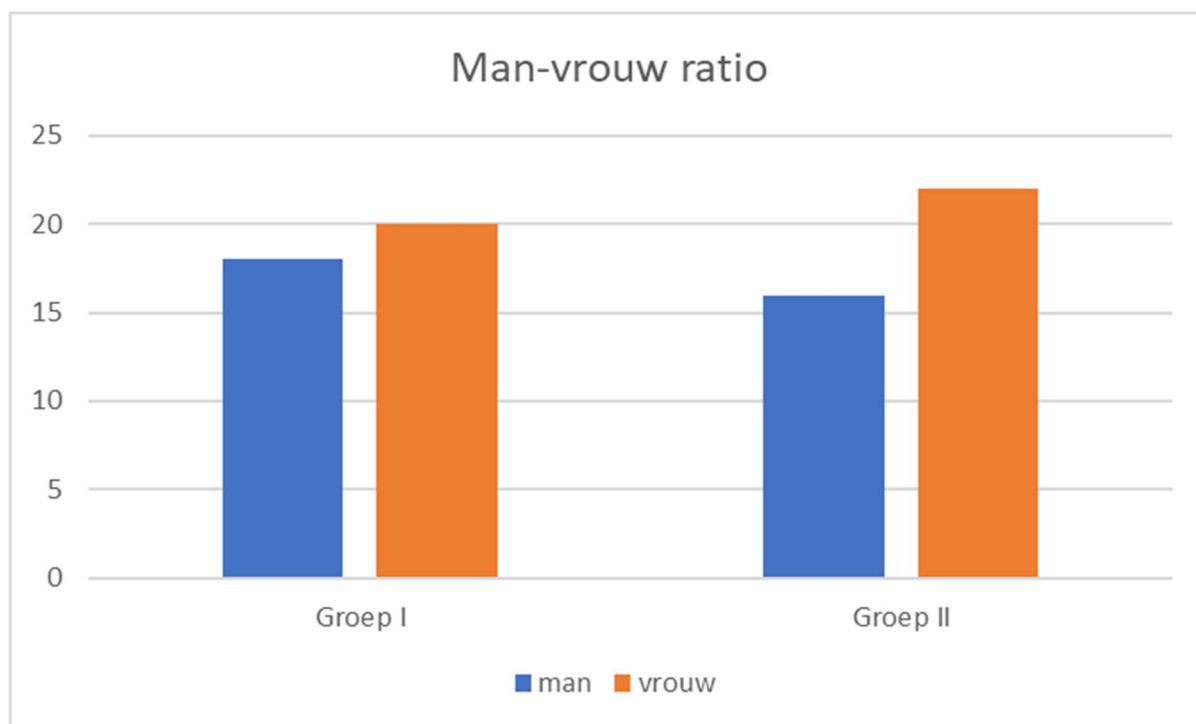


Fig. 272: De verdeling van mannen en vrouwen in beide groepen.

3.3.4.2 LEEFTIJD EN LENGTE

De gemiddelde leeftijd van een populatie kan iets zeggen over de leefomstandigheden. Bij een lage gemiddelde leeftijd stierven er meer mensen op jonge leeftijd, wat erop wijst dat de mensen minder bestand waren tegen ziektes, en dat ze meer gevaar liepen te overlijden als gevolg van ongelukken of geweld. In groep I was de gemiddelde leeftijd hoger dan in groep II (fig. 273). Dit geeft aan dat de leefomstandigheden in de 7^e tot 10^e eeuw mogelijk beter waren dan in de 11^e- tot 13^e eeuw. Bij beide onderzoeken komt naar voren dat vrouwen een grotere kans hadden om te overlijden tussen het 20^e en 40^e levensjaar, zeer waarschijnlijk als gevolg van het risico dat vrouwen liepen tijdens de zwangerschap en bevalling. In groep II werden de mannen en vrouwen wel gemiddeld even oud omdat enkele oude vrouwen compenseerden voor de jong gestorven vrouwen. In groep I is dat niet het geval en werden de mannen beduidend ouder dan de vrouwen. Het verschil in gemiddelde leeftijd van de vrouwen van beide groepen is niet zo heel groot, maar de mannen in groep I werden veel ouder dan de mannen van groep II.

Plaats	gemiddelde leeftijd mannen	Gemiddelde leeftijd vrouwen
Sint Tuiden Groenmarkt groep I 667-999 AD	45,6	39,5
Sint Truiden Groenmarkt groep II 1000-1286 AD	37,1	37,1

Fig. 273: Gemiddelde leeftijden van mannen en vrouwen van de twee groepen in Sint-Truiden.

Ook de gemiddelde lichaamslengte lijkt te weerspiegelen dat de mensen in groep I een betere levensstandaard hadden dan de mensen in groep II (fig. 274). Zowel de mannen als de vrouwen werden beduidend langer in groep I.

Plaats	Gemiddelde lengte mannen - cm	gemiddelde lengte vrouwen - cm
Sint Truiden Groenmarkt groep I 667-999 AD	173,7	161,5
Sint Truiden Groenmarkt groep II 1000-1286 AD	171,0	159,5

Fig. 274: Gemiddelde lengte van de mannen en vrouwen van de twee groepen in Sint-Truiden.

3.3.4.3. PATHOLOGIE

Gebitspathologie

Op het eerste gezicht lijken de individuen uit de vroegste periode van Sint-Truiden de slechtste gebitten te hebben. Ze hebben meer cariës, meer abcessen en meer fistels dan in de latere periode (fig. 275 en 276). Maar dit is waarschijnlijk het gevolg van het hoge AM verlies van tanden en kiezen in groep II. Wanneer een kies uitvalt, groeit het kaakbot met eventuele abcessen weer dicht. En hoe minder gebitselementen er zijn, hoe minder cariës er valt waar te nemen. Daarbij komt dat het aannemelijk is, dat de uitgevallen tanden en kiezen wel degelijk cariës hadden. Daarom is de DM(F)-index (*Decayed-Missing-(Filled)-index*) een goede graadmeter voor de gezondheidstoestand van de gebitten. Deze index bekijkt het aantal gevallen van cariës en AM verloren elementen samen. Er waren in de populatie van Sint-Truiden logischerwijs geen gevulde tanden en kiezen. De DM(F)-index van groep I is 22,4, de DM(F)-index van groep II is 30,7. Deze hogere index geeft aan dat de gebitten in de tweede periode slechter waren dan in de eerste periode. Dit wijst erop dat de mensen in groep II een slechtere tandhygiëne hadden dan in de voorgaande periode. Dit is vrij opmerkelijker omdat de mensen in de tweede periode minder oud werden dan in de eerste periode. Gebitspathologie neemt sterk toe met de leeftijd en het zou dus te verwachten zijn dat juist in de eerste groep meer gebitspathologie zou voorkomen.

	N totaal	% totaal	N individuen	% individuen
Posities	1031	84,8	38	100
Elementen	735	60,4	38	100
AM verloren	95	9,2	26	68,4
PM verloren	168	17,9	35	92,1
Cariës	98	13,3	26	68,4
Abcessen	23	2,5	13	34,2
Fistels	18	1,9	10	26,3

Fig. 275: Gebitsgegevens Sint-Truiden groep I.

	N totaal	% totaal	N individuen	% individuen
Posities	911	83,7	34	100
Elementen	512	47,1	32	94,1
AM verloren	147	16,1	21	61,8
PM verloren	252	33,0	34	100
Cariës	55	10,7	24	70,6
Abcessen	4	0,5	3	8,8
Fistels	14	1,8	10	29,4

Fig. 276: Gebitsgegevens Sint-Truiden groep II.

Gewrichtsslijtage

DDD (*Degenerative Disc Disease*, slijtage van de tussenwervelschijven) kwam in groep I bij 83% van de individuen voor, zowel bij mannen als bij vrouwen in een vrijwel gelijke verdeling. In groep II kwam DDD bij 66% van de individuen voor, en iets vaker bij mannen dan bij vrouwen. VOA (vertebrale osteoartrose, slijtage van de gewrichtjes op de wervelbogen) kwam in groep I bij 29% van de individuen voor, in groep II was dit percentage veel lager met 17%. In groep I was de verdeling man-vrouw gelijk, in groep II kwam VOA iets vaker voor bij vrouwen. POA (perifere osteoartrose, slijtage van alle andere gewrichten) kwam in groep I ook iets vaker voor dan in groep II (respectievelijk 19 en 15 individuen). In beide groepen was het heupgewricht het vaakst aangetast. Alles bij elkaar genomen kwam gewrichtsslijtage vaker voor in de vroegste periode. Dit kan het gevolg zijn van de hogere gemiddelde leeftijd van de individuen in groep I. Gewrichtsslijtage neemt toe met de leeftijd en het komt vooral voor bij oudere individuen. Een andere verklaring kan zijn dat de mensen in de vroegste periode zwaarder lichamelijk werk deden, zowel de mannen als de vrouwen. Ten tijde van groep I was de stad nog in opbouw en zullen er nog meer 'boeren' activiteiten door de inwoners zijn uitgevoerd, wat meestal een zwaardere belasting op het lichaam geeft. Ook is het mogelijk dat de mensen zware lasten hebben gedragen voor de bouw van de kerk en andere gebouwen in de stad. In periode II zullen er meer stedelijke beroepen zijn uitgevoerd onder de inwoners van de stad welke vermoedelijk iets minder zwaar belastend waren.

Trauma

In groep I kwamen veel meer gevallen van trauma voor dan in groep II. Het lijkt erop dat de mensen in de vroegste periode vaker het slachtoffer waren van ongelukken of geweld dan in de latere periode. In groep I hadden 26 van de 59 individuen een vorm van trauma (44%), in groep II waren het 16 van de 60 individuen (27%). Ook hebben bij de eerste groep meer individuen meerdere traumata, zoals meerdere ribfracturen. In groep I kwam trauma voor bij zowel mannen, vrouwen als kinderen. Mannen liepen het grootste risico op trauma (14 individuen). Waarschijnlijk heeft dit te maken met gevaarlijke beroepen en risicovol gedrag. Maar ook vrouwen (7) en kinderen (5) hadden traumata. Dit is waarschijnlijk het gevolg van ongelukken en geweld. In groep II kwamen ook de meeste traumata bij mannen voor (9 individuen), maar ook hier waren er vrouwen (6) en kinderen (2) met tekenen van trauma. *Spondylolysis* (een afgebroken wervelboog) kwam vaker voor in de tweede groep (viermaal) dan in de eerste groep (tweemaal). Ook depressiefracturen in de wervels kwamen vaker voor in groep 2. In groep II lijkt trauma vaker het gevolg van een zware belasting van de rug en is daardoor mogelijk arbeidsgerelateerd. Bijna alle gevallen van trauma waren genezen. Dit geeft aan dat de mensen in groep I een zwaar leven hebben geleid, maar ze overleefden de ongelukken en het geweld wel. En omdat trauma (net als veel andere pathologische aandoeningen) cumulatief is (het voorkomen neemt toe met de leeftijd), zullen bij mensen die gemiddeld ouder werden, ook meer traumata op hun botten te zien zijn.

Infectieziekten

Chronische infectieziekten kwamen veel vaker voor in groep I dan in groep II. In de vroegste periode van het grafveld had maar liefst 81% van de individuen tekenen van infectie, tegenover 18% in de latere periode. 45% van de individuen uit groep I had periostitis op de onderbenen, terwijl in groep II maar 7,5% van de individuen periostitis op de onderbenen had. Infecties aan de binnenzijde van de schedel kwamen in groep I bij 14 individuen voor, in groep II bij slechts drie individuen. Tien individuen in groep I hadden tekenen van infectie aan de binnenzijde van de ribben, wat wijst op longontsteking of TBC. In groep II was er maar één individu met een infectie aan de ribben, maar dit was aan de binnen- én buitenzijde van de ribben en het gevolg van een schimmelinfectie. Wel was er een heel duidelijk geval van TBC in groep II, maar dit individu had geen botvorming aan de binnenzijde van de ribben. In groep I vielen enkele onvolwassen individuen erg op vanwege ontstekingsreacties over het hele lichaam, mogelijk als gevolg van een pokkeninfectie. Ook was het opvallend

dat de individuen uit het meervoudige graf van 3066 zeer veel tekenen van infectie op de botten hadden. Het is duidelijk dat de mensen in de vroegste periode van Sint-Truiden meer chronische infectieziekten hadden. Mogelijk zijn er in de latere periode meer mensen overleden aan infectieziekten met een zeer snel beloop, waardoor ze geen sporen nalieten op de botten.

Deficiëntieziekten

Ook deficiëntieziekten kwamen iets vaker voor in de vroege periode van Sint-Truiden dan in de latere periode. Het voorkomen van *cribra orbitalia* was in de beide groepen vrijwel gelijk: 10 individuen in groep I (22%) en 11 individuen in groep II (22%). In groep I kwam ook *cribra femoris* vier maal voor, in groep II waren twee mogelijke gevallen van *cribra femoris* aanwezig. *Emailhypoplasie* was ook vrij gelijk voor de beide groepen: 26% van de individuen in groep I en 24% van de individuen in groep II had deze verstoring in de opbouw van het tandglazuur. *Rachitis* (Engelse ziekte, vitamine D tekort als gevolg van een beperkte hoeveelheid zonlicht of een tekort aan vitamine D in de voeding) kwam in groep I wel vaker voor, zesmaal tegenover éénmaal in groep II. Mogelijk kwamen de kinderen in de vroegste periode minder vaak buiten, of droegen ze veel bedekkende kleding waardoor er minder zonlicht op hun huid viel. In groep I waren ook mogelijk enkele individuen met vitamine C deficiëntie (scheurbuik). Het fenomeen dat deficiëntieziekten vaak samen voorkomen met infectieziekten, is in beide groepen waarneembaar. Het is duidelijk dat de mensen in beide perioden vaker een tekort aan voedsel hadden of dusdanig ziek waren dat de aanleg van bot en tanden werd beperkt. In het geval van de *rachitis* uit groep I gaat het wel om de genezen variant (*residual rickets*). Dit geeft aan dat de individuen (net als bij *emailhypoplasie*) de periode van ziekte of ondervoeding wel te boven zijn gekomen.

Diversen

In groep I kwamen veel meer enthesopathieën voor dan in groep II. In groep II hadden 5 individuen enthesopathieën op meerdere botten en drie individuen hadden een enthesopathie (*cortical defect of rhomboid fossa*) op de proximale clavicula. In groep I hadden maar liefst 32 individuen een of meerdere enthesopathieën, vaak op meerdere botten. Maar liefst 24 individuen hadden een enthesopathie op de proximale clavicula. Het lijkt erop dat de individuen van groep I hun spieren (en met name de schouders) zwaarder hebben belast dan de individuen van groep II. Dit past in het beeld van een gemeenschap waar in de vroegste periode zwaarder lichamelijk werk werd gedaan dan in de latere periode.

Anomalieën

Anomalieën zijn aangeboren variaties aan het bot, die meestal geen klachten opleveren en vaak erfelijk zijn. In groep I waren de meeste anomalieën variaties in het gebit, zoals gebitselementen met een afwijkende vorm. In groep II kwamen ook veel anomalieën aan het gebit voor, maar ging het om zeldzamere anomalieën zoals scheef gegroeide (en daardoor niet doorgelopen) hoektanden. In groep II kwamen anomalieën aan de schedel vaker voor, zoals een sutura metopica (kruisschedel). Ook een septal aperture (een gat in de distale humerus) kwam in groep II veel vaker voor dan in groep I. Spina bifida occulta (gedeeltelijk 'open ruggetje') kwam in groep I juist vaker voor. Een Allen's fossa of *plaque femoris* kwam in gelijke mate voor in beide groepen. Het lijkt erop dat in groep II meer (zeldzame) anomalieën voorkwamen dan in groep I.

3.3.4.4 CONCLUSIE

Wanneer we de vroegste periode van het grafveld vergelijken met de latere periode, valt op dat in de vroegste periode de mensen (met name de mannen) gemiddeld veel ouder werden. Bij de vrouwen is het verschil minder

groot, en valt vooral op dat in beide perioden het risico voor vrouwen om te overlijden tijdens de zwangerschap en de bevalling groot was. In groep II zijn meer onvolwassen individuen aanwezig, wat wijst op een hogere kindersterfte en een lagere levensstandaard. De mensen uit groep II werden gemiddeld minder lang dan de mensen uit groep I, wat ook wijst op slechtere leefomstandigheden. Opvallend is dan wel, dat de mensen uit groep I meer tekenen van deficiëntieziekten hadden dan de mensen uit groep II. Deficiëntieziekten wijzen op ziektes of een tekort aan voedingsstoffen, wat een remmend effect kan hebben op de groei.

De gebitshygiëne van de mensen in groep II was slechter dan die in groep I. Dit is opmerkelijk omdat gebitspathologie toeneemt met de leeftijd en het dus te verwachten valt dat de oudere mensen in groep I meer gebitspathologie zouden hebben ontwikkeld.

Dit effect van cumulatieve pathologie vanwege een hogere gemiddelde leeftijd is wel te zien bij de gewrichtsslijtage, enthesopathieën en de vele gevallen van trauma in de eerste groep. Het lijkt erop, dat zowel de mannen als de vrouwen zwaar en soms gevaarlijk werk hebben gedaan. Ook de kinderen in groep I hadden veel traumata, dit is mogelijk het gevolg van ongelukken of geweld. In groep II kwam trauma en gewrichtsslijtage ook voor, maar veel minder en vooral bij mannen. Waarschijnlijk is er een verandering geweest in het soort arbeid dat vrouwen en kinderen uitvoerden.

In de eerste groep kwamen veel meer chronische infectieziekten voor. Het is mogelijk, dat in de tweede groep meer mensen zijn overleden aan infectieziekten met een snel beloop, die geen sporen op de botten hebben nagelaten. Dit zou ook de lagere gemiddelde leeftijd kunnen verklaren.

Alles bij elkaar genomen komt een beeld naar voren van groep I als een populatie waar veel pathologie voorkwam, waar de mensen zeer hard moesten werken en vaak het slachtoffer waren van geweld of ongelukken. Ook hadden ze veel infectieziekten en soms een tekort aan bepaalde voedingsstoffen, maar de mensen overleefden dit alles wel. In groep II is minder pathologie aanwezig, maar de lagere gemiddelde leeftijd, de lagere gemiddelde lengte, de hogere kindersterfte en het veelvuldig voorkomen van gebitspathologie wijst op mindere levensomstandigheden in vergelijking met de periode daarvoor. Het lijkt aannemelijk dat in de tweede periode meer mensen zijn overleden aan infectieziekten met een snel beloop, die geen sporen op de botten hebben nagelaten. Het lijkt er op dat men van een kleine nederzetting groeide naar een grotere stad met minder zwaar belastende arbeid en minder gevaarlijk werk, maar wel veel minder hygiënische omstandigheden. Dit uit zich in het gebit, een kortere gestalte en een lagere sterfteleeftijd.

3.4 SYNTHESE EN INTERPRETATIE

Van oktober 2018 tot juni 2020 werd door Aron bv opgegraven in het centrum van de stad Sint-Truiden, naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt en de straten errond. In totaal werden bij dit archeologisch onderzoek meer dan 4400 sporen geregistreerd. Het overgrote deel van de aangetroffen sporen bestond uit inhumatiegraven, lagen met begravingen, of herwerkt menselijk botmateriaal. Er konden maar liefst 3046 verschillende individuen worden onderscheiden. Daarnaast kon ook een beperkt aantal sporen worden vastgesteld dat nog ouder was dan de meeste graven. Ten slotte dateert een kleine minderheid van sporen uit de periode nadat het kerkhof werd opgegeven.

In de tekst hieronder wordt een synthese en interpretatie gegeven van de aangetroffen sporen, structuren en vondsten. De antwoorden op de onderzoeksvragen werden in deze tekst verwerkt. Voor een vereenvoudigd plan van alle aangetroffen sporen wordt verwezen naar het allesporenplan op A0-formaat in *bijlage 13*.

3.4.1 DE OUDSTE SPOREN

Zowel ter hoogte van het Trudoplein bij de abdijtoren (werkput 1) als ter hoogte van de Groenmarkt (werkput 2) werden sporen aangetroffen die ouder zijn dan de graven, of dan het overgrote deel van de graven (*fig. 277*). Ter hoogte van het plein vóór de abdijtoren gaat het om enkele ronde kuilen. Ter hoogte van de Groenmarkt bestaan de oudste sporen uit paalkuilen, waterputten, een kalkoven, een greppeltje in het noorden van de werkput en sporen die niet gedetailleerder kunnen omschreven worden dan als ‘kuilen’ of ‘lagen’.

De oudste sporen ter hoogte van de Groenmarkt situeren zich hoofdzakelijk in de westelijke helft van de Groenmarkt. Dit wil echter niet zeggen dat er oorspronkelijk niet nog meer sporen zijn geweest in de oostelijke helft. Daar werd in de eeuwen nadien echter veel intensiever begraven, waardoor eventuele oudere sporen hier veel meer kans maken om al volledig vergraven te zijn.

Het schijnbaar oudste spoor op de Groenmarkt was een laag die te situeren is in de noordelijke hoek van het onderzoeksgebied (S1379) en die een fragment handgevormd aardewerk bevatte. Ook ter hoogte van het Trudoplein werd een fragment handgevormd aardewerk aangetroffen. Op basis van deze twee fragmenten kan echter moeilijk gesproken worden van een ijzertijdsite. Mogelijk zijn de fragmenten van elders aangevoerd bij ophogingen van het kerkhof.

De overige sporen die ouder zijn dan de graven zijn op basis van de vondsten die er werden in aangetroffen en/of hun relatie met graven die gedateerd werden met radiokoolstofdatering vroegmiddeleeuws, te dateren vanaf de 7de eeuw. Er is dus sprake van een vroegmiddeleeuwse site die zich uitstrekte van aan het Trudoplein, tegen de abdijtoren aan, tot aan het stadhuis en mogelijk nog verder. In de *Vita Sancti Trudonis* van Donatus uit de tweede helft van de 8ste eeuw wordt al melding gemaakt van het bestaan van een nederzetting bij het klooster dat door Trudo werd gesticht.¹⁹³ Het lijkt dus aannemelijk dat de sporen die werden aangetroffen op het Trudoplein en de Groenmarkt de restanten van deze nederzetting zijn.

In het oosten van de huidige Groenmarkt werd nog niet begraven in de vroege middeleeuwen (*cfr. infra*). Het is dus mogelijk dat de paar grote kuilen die zich in deze zone onder de graven bevonden jonger zijn dan die in de westelijke helft, aangezien hier vermoedelijk pas begraven werd na 1000, waarschijnlijk zelfs pas na de bouw van de Onze-Lieve-Vrouwekerk in de tweede helft van de 11de eeuw.

¹⁹³ ...*intraverunt in vicum qui est ante fores monasterii...*

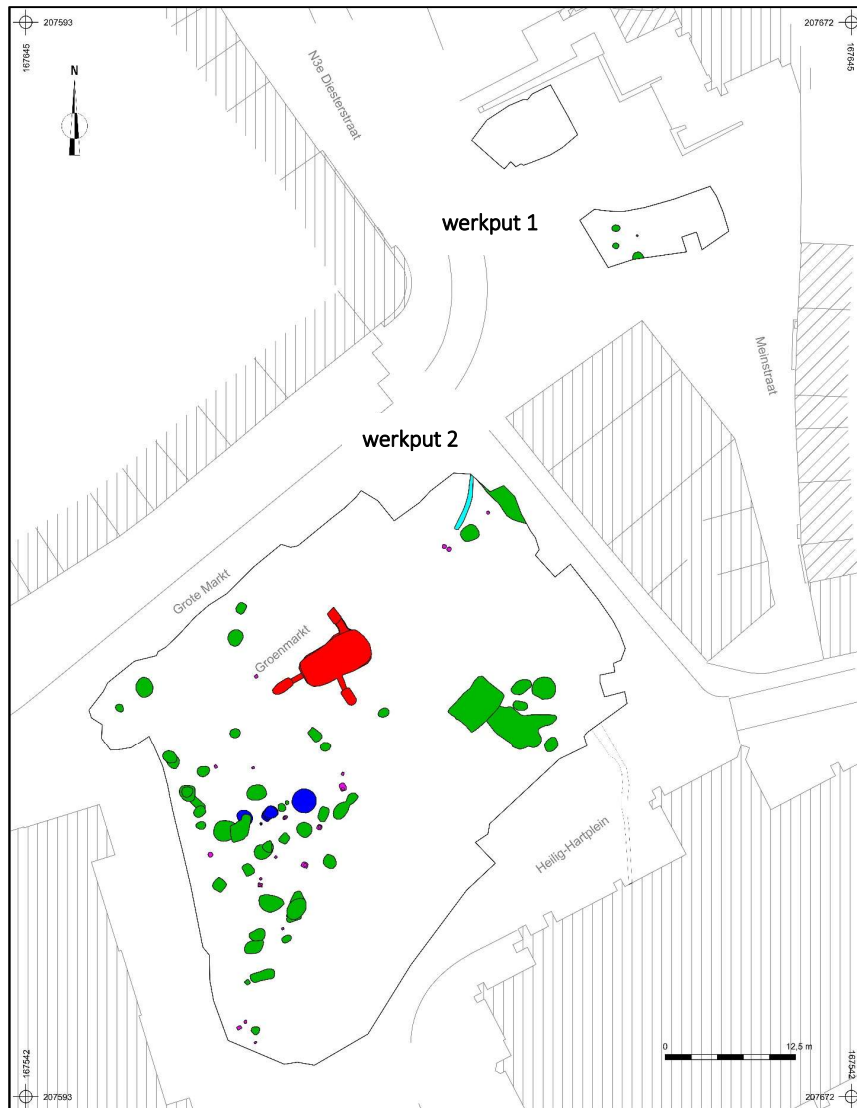


Fig. 277: Spreiding van de oudste sporen in de beide werkputten. Groen: kuil of laag; roze: paalkuil; lichtblauw: greppel; donkerblauw: waterput; rood: kalkoven (Aron bv).

3.4.2 DE GRAVEN

In totaal werden 3046 individuen geregistreerd, waarvan 123 in de werkput ter hoogte van het Trudoplein (werkput 1) en de rest in de werkput op de Groenmarkt (werkput 2). 82 individuen werden gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode. Alle individuen die konden gedateerd worden op basis van radiokoolstofdatering, geassocieerde vondsten, ligging of stratigrafie werden arbitrair opgedeeld in vier groepen: Groep I vóór 1000, Groep II tot 1286, Groep III vóór 1600 en Groep IV voor de nog jongere graven. Een groot deel van de graven kon uiteraard niet worden ondergebracht in een van deze groepen, daarvoor zouden meer individuen moeten gedateerd worden met radiokoolstofdatering.

119 individuen, 59 uit Groep I en 60 uit Groep II werden in detail bestudeerd door fysisch-anthropologen Birgit Berk en April Pijpelink. De individuen uit Groep III en IV werden om budgettaire redenen niet verder bestudeerd.

In totaal werden 736 individuen bemonsterd voor DNA-onderzoek. Een selectie van deze DNA-samples zal door onderzoekers aan de KU Leuven / Univ. Of Tartu worden bestudeerd in het kader van het FWO-project 'Genetic history of the medieval population of Sint-Truiden - Genetische geschiedenis van de middeleeuwse bevolking van Sint-Truiden (GOA4521N). De resultaten van deze studie waren nog niet beschikbaar op het moment dat het eindverslag van de opgraving werd ingediend, enkel de sexe van de samples was al bekend.

3.4.2.1 GROEP I EN II: HET EINDE VAN DE 7DE EEUW TOT HET EINDE VAN DE 13DE EEUW

DE GRAVEN UIT GROEP I (VÓÓR 1000)

Een aantal van de oudste sporen in de westelijke helft van de Groenmarkt (WP2) werd doorsneden door een kleine groep van graven die zelf op basis van de radiokoolstofdateringen ook nog dateren uit de vroege middeleeuwen tot de 10^{de} eeuw. Ook ter hoogte van het Trudoplein bij de abdijtoren (WP1) worden de oudste sporen oversneden door enkele graven uit deze groep. In totaal konden 63 graven met zekerheid toegewezen worden aan Groep I, maar er zijn er zeker meer. De nederzetting bij het klooster lijkt dus nog tijdens de vroege middeleeuwen (gedeeltelijk) opgegeven te zijn en de locatie lijkt vervolgens gebruikt te zijn om er te begraven, al is niet uit te sluiten dat sommige kuilen, paalkuilen of waterputten nog gelijktijdig met de graven zijn aangelegd. De radiokoolstofdatering van het alleroudste gedateerde individu (SK165), begraven ter hoogte van de abdijtoren, is te situeren tussen 666 en 774 AD. Gezien Trudo zijn kapel pas bouwde rond het midden van de 7de eeuw en zelf pas stierf aan het einde van de 7de eeuw, is dit graf vermoedelijk wel niet ouder dan de 8ste eeuw.

De gedateerde graven uit Groep I strekken zich uit over een erg groot gebied: van aan de abdijtoren in het noorden tot het stadhuis in het zuiden (*fig. 278*). Er werden amper oversnijdingen vastgesteld. Er zijn op basis van de radiokoolstofdateringen zeker ook nog graven uit Groep I aanwezig in het centrale gedeelte van de Groenmarkt, nog iets verder oostelijk dan de latere kerkhofmuur (*cf. infra*). Aan de oostelijke rand van het gebied lijken de iets jongere graven uit deze groep te liggen, al dan niet toevallig gaat het om twee meervoudige graven (GR2889 en GR3066). Op basis van de uitgevoerde dateringen zijn er geen graven uit Groep I aanwezig in het oosten van de werkput op de Groenmarkt. Natuurlijk moet steeds voor ogen gehouden worden dat maar een beperkt aantal graven gedateerd werd, en dat nog meer oostelijk gelegen vroegmiddeleeuwse graven aan deze selectie ontsnapt kunnen zijn. Een fysieke afbakening van dit oudste grafveld kon niet worden vastgesteld.

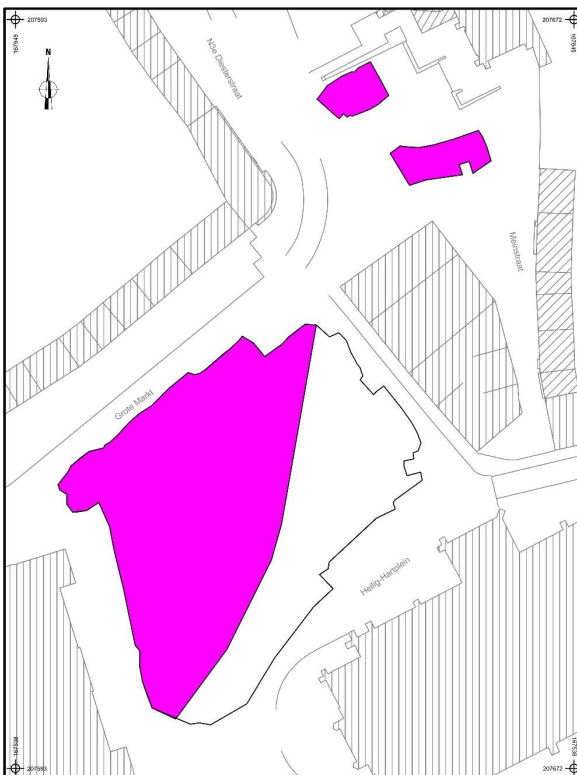


Fig. 278: Spreiding van de 19 gedateerde graven uit Groep I (vóór 1000).



Fig. 279: Spreiding van de 36 gedateerde graven uit groep II. (1000-1286).

De oriëntatie van de graven uit Groep I was hoofdzakelijk zuidwestwest-noordoost. Enkele graven zijn zuidwest-noordoost georiënteerd. De overledenen zijn dus allen begraven volgens de christelijke traditie, met het hoofd in het westen, het aangezicht naar het oosten. Ze lagen op de rug begraven, met gestrekte benen, meestal met de beide armen langs het lichaam. In 36 gevallen konden nog restanten van een kist worden vastgesteld. Andere overledenen lagen schijnbaar zonder kist in een kuil begraven. Meestal lijken ze niet te zijn ingewikkeld in een lijkwade, slechts bij twee individuen was dit wel zeker het geval. Bij 35 individuen was zeker geen sprake van inwikkeling. Er werden geen bijgaven in de graven vastgesteld. In de buurt van graf 33 werd wel een ring aangetroffen, mogelijk is deze dus uit dat graf afkomstig.

59 skeletten uit groep I werden verder bestudeerd door een fysisch-anthropoloog (zie 3.3 en bijlage 21 a-b). Het ging zowel om adulten (zeker 40 individuen) als om zeker 16 subadulten (baby/kind/juveniel). Op basis van zowel fysisch-anthropologisch onderzoek als op basis van DNA-onderzoek ging het zowel mannen als vrouwen, zowel in de werkput ter hoogte van het Trudoplein (WP1) als in die ter hoogte van de Groenmarkt (WP2).

Opvallend is dat maar liefst 26 van de bestudeerde individuen uit Groep I tekenen had van trauma (beschadiging van het bot door breuken of wapens) op de botten, en nog eens zes individuen hadden mogelijk trauma. Gebroken ribben waren het meest voorkomend. Er waren ook veel individuen met meerdere traumata. Het lijkt er dus op dat deze mensen zwaar en gevaarlijk werk deden, of op een gegeven moment in het hun leven het slachtoffer zijn geworden van geweld, aangezien de meeste breuken ook weer geheeld waren. Een vrij hoog percentage van de individuen uit deze oudste groep had ook slijtage van de tussenwervelschijven, wat er op wijst dat deze mensen hun rug zwaar belast hebben.

Meer dan 80% van deze individuen had tekenen van infecties op de botten. De meeste kwamen voor op de botten van de onderbenen. Ook infecties aan de binnenzijde van de schedel kwamen veel voor. Tien individuen hadden tekenen van infectie aan de binnenzijde van de ribben. Dit kan wijzen op een infectie van de longen door bijvoorbeeld longontsteking of TBC. De negen individuen uit het meervoudige graf 3066 vertoonden ten slotte allemaal erg veel tekenen van infectie. Mogelijk zijn ze kort achter elkaar aan dezelfde infectieziekte overleden.

Dat er vóór 1000 dicht in de buurt van het klooster werd begraven staat dus vast. Voor alle overledenen uit Groep I geldt dat ze op het kerkhof dat bij het klooster hoorde moeten zijn begraven, de Onze-Lieve-Vrouwekerk werd immers pas in de tweede helft van de 11de eeuw gebouwd. Het staat, gezien de aanwezigheid van beide sexen en van zowel volwassenen als kinderen ook vast dat het niet om geestelijken kan gaan, de broeders zelf zullen begraven zijn binnen de muren van het klooster. Het moet hier dus gaan om de mensen die zich in de buurt van het klooster waren komen vestigen, zoals door Donatus in de tweede helft van de 8ste eeuw al werd beschreven. Aangezien traumata wijzen op zwaar werk, zijn ze mogelijk ook ingezet voor allerlei taken in en rond het klooster.

Tot slot dient nog de aandacht gevestigd te worden op een opmerkelijke vaststelling. De tien meest westelijk gelegen graven uit Groep I die gedateerd werden met behulp van radiokoolstofdatering, zijn zonder uitzondering te dateren vóór de periode die wordt geassocieerd met de invallen van de Noormannen in Sint-Truiden aan het einde van de 9de eeuw (883 en 891). In deze zone werden geen jongere graven vastgesteld. In de *Gesta Abbatum Trudonensium* wordt beschreven hoe het klooster geplunderd en grondig verwoest werd, net zoals zovele andere in die tijd. De abdij lag in puin en er bleven nog maar enkele monniken over, zonder abt. Na de periode van de invallen werd dus blijkbaar ook nooit meer zo ver westelijk begraven als daarvoor.

In de abdikroniek wordt vermeld dat de kerk en het klooster na de invallen van de Noormannen werden heropgebouwd rond het midden van de 10de eeuw. Vlak ten oosten van de westelijk gelegen groep graven op de Groenmarkt werd een grote kalkoven (S3574) aangetroffen (fig. 277, rood). In de oven werd kalksteen gebrand voor de productie van ongebluste kalk. Deze kalk werd dan vervolgens vermengd met water en zand tot mortel of pleister. Het is aannemelijk dat deze oven geassocieerd kan worden met één van de bouwfases van het klooster en/of de kloosterkerk, dicht in de buurt maar gezien het brandgevaar toch op een voldoende veilige

afstand gelegen. Een houtskoolstaal van op de bodem van de oven is met 95,4% waarschijnlijkheid te dateren tussen 774 en 785 calAD (2,6 %), tussen 833 en 847 calAD (2,1 %) of tussen 876 en 993 cal AD (90,7 %).¹⁹⁴ De datering van de oven zou dus perfect in de fase van de heropbouw kunnen passen. Het is uiteraard niet uit te sluiten dat hij dateert uit een nog oudere fase waarin verbouwingswerken of uitbreidingswerken aan het klooster werden uitgevoerd. De meervoudige begravingen GR2889 en GR3066 aan de oostelijke rand van het verspreidingsgebied van de graven van Groep I, lijken ook uit de periode na de invallen te dateren.

DE GRAVEN UIT GROEP II

Tussen 1000 en 1286 (Groep II) werd er zowel ter hoogte van het Trudoplein (WP1) als op de Groenmarkt (WP2) heel intensief begraven. In totaal 528 individuen konden met zekerheid aan deze groep worden toegewezen. Uit de *Gesta* is geweten dat het klooster zeker in de 11de eeuw opnieuw erg welvarend was, en dat de pelgrims massaal toestroomden. Het grafveld ter hoogte van de huidige Groenmarkt is nu duidelijk meer in oostelijke richting opgeschoven. In het westen van de werkput op de Groenmarkt, aan de zijde van het stadhuis, werden immers geen graven uit deze periode meer aangetroffen (*fig. 279*). Daar werd nu niet meer begraven.

De periode van Groep II lieten we arbitrair eindigen met de bouw van de Klerkenkapel, die volgens de *Gesta* rond 1286 werd opgetrokken. De funderingen van deze kapel werden aangetroffen in het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied. Ze doorsneden zeker een 80-tal graven, wat duidelijk laat zien dat er op deze locatie ook al werd begraven voordat de kapel er werd opgetrokken. Vlak ten westen van de Klerkenkapel bevond zich de kerkhofmuur (S268) van de Onze-Lieve-Vrouwekerk. Deze muur liep rond de kerk en doorsneed de huidige Groenmarkt van noord naar zuid. Het is niet geweten wanneer de kerkhofmuur juist werd opgetrokken. Op basis van het jongste gedateerde graf dat zich onder de muur bevond, kan enkel geconcludeerd worden dat de kerkhofmuur zeker jonger moet zijn dan 1032.¹⁹⁵ Op basis van deze datering zou de kerkhofmuur al samen met de O.L.V.-kerk kunnen zijn opgetrokken in de tweede helft van de 11de eeuw, maar evengoed kan dat samen met de Klerkenkapel zijn gebeurd, of ergens tussenin. Voor veel van de graven uit Groep II is het dus moeilijk uit te maken of de overledenen nog begraven liggen op het grafveld dat bij de abdij moet hebben gehoord, zoals zeker het geval was bij Groep I, of dat ze al op het kerkhof van de splinternieuwe parochiekerk, de Onze-Lieve-Vrouwekerk begraven lagen. Alle individuen uit Groep II liggen volgens de christelijke traditie (min of meer) west-oost georiënteerd begraven. Sommige graven volgen echter eerder nog de vroegere oriëntering, en zijn dus vermoedelijk ouder, andere zijn zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd en lijken dus al eerder de oriëntatie van de kerkhofmuur te volgen en zijn dus waarschijnlijk wat jonger.

Bij de 528 individuen die zeker tot Groep II kunnen gerekend worden gaat het net als bij Groep I om zowel mannen als vrouwen en om zowel kinderen als volwassenen, en dit voor de beide werkputten. 411 individuen werden tijdens de opgraving door de fysisch-anthropologen als adult geregistreerd, 117 als subadult. Dit wil dus zeggen dat meer dan 22 percent zijn of haar achttiende verjaardag niet haalde. Bij de 60 skeletten uit Groep II die werden bestudeerd door een fysisch antropoloog lag dit percentage zelfs nog hoger. Nog eens 370 individuen horen ofwel in Groep I of in Groep II thuis. Ook hier gaat het zowel om mannelijke als om vrouwelijke individuen. In 288 gevallen gaat het om adulten, in 82 gevallen om subadulten. Bij de overige individuen kon dit niet met zekerheid bepaald worden. Ook hier gaat het om iets meer dan 22 percent die stierf voordat ze de leeftijd van 18 jaar hadden bereikt. Ook voor de graven uit groep II geldt dat de meeste overledenen op de rug, met de benen gestrekt begraven liggen in houten kisten, een kleine minderheid enkele in een kuil. In 23 gevallen kon met zekerheid worden vastgesteld dat de overledenen in een lijkwade waren gewikkeld.

¹⁹⁴ RICH-29943.

¹⁹⁵ SK2635 (RICH-29499).

Bij de bestudeerde individuen van groep II kwamen ook trauma en gewrichtsslijtage voor, maar veel minder dan in Groep I en vooral bij mannen. Waarschijnlijk is er een verandering geweest in het soort arbeid dat vrouwen en kinderen uitvoerden. In groep II is minder pathologie aanwezig, maar de lagere gemiddelde leeftijd, de lagere gemiddelde lengte, de hogere kindersterfte en het veelvuldig voorkomen van gebitspathologie lijken te wijzen op mindere levensomstandigheden in vergelijking met de periode daarvoor. Het lijkt aannemelijk dat in de tweede periode meer mensen zijn overleden aan infectieziekten met een snel beloop, die geen sporen op de botten hebben nagelaten. Het lijkt er op dat men van een kleine nederzetting groeide naar een grotere stad met minder zwaar belastende arbeid en minder gevaarlijk werk, maar wel veel minder hygiënische omstandigheden.

AFWIJKENDE GRAFTYPES BIJ GROEP I EN II

Bij een aantal van de graven uit de oudste groepen, Groep I en II werden afwijkende graftypes vastgesteld:



Fig. 280: Situering van de antropomorfe graven (rood), het boomstamgraf (groen) en grafkelder (paars) die werden aangetroffen bij de opgravingen. De Klerkenkapel en de kerkhofmuur (oranje) bestonden nog niet op het moment dat deze graven werden aangelegd, ze dienen hier enkel om de locatie waar de graven werden aangetroffen beter te kunnen situeren (Aron bv).

31 individuen lagen met zekerheid begraven in een antropomorfe houten kist, waarbij de kist de vorm van het lichaam volgde, breder bij de schouders en smaller bij de voeten en een nis voor het hoofd (*fig. 280, rood*). Het hoofd lag soms iets hoger, mogelijk lag het op een kussentje. De graven bevonden zich in een zone van 40 meter lang en maximum 12 meter breed (zie *fig. 280*). Een fysieke afbakening van de zone met de antropomorfe graven kon echter niet worden vastgesteld. Bij nog eens 23 andere individuen wordt vermoed dat het om een antropomorfe kist ging. Deze skeletten bevonden zich in dezelfde zone.

In de antropomorfe graven lagen volwassen individuen begraven, zowel mannen als vrouwen, sommigen met een baby of kind. De graven met antropomorfe kisten bevonden zich minstens 1,8 meter onder het huidige loopvlak. Een aantal van deze graven bevond zich onder de kerkhofmuur, of werd doorsneden door de funderingen van de Klerkenkapel (gebouwd vanaf 1286). Ze zijn dus zeker ouder dan deze beide structuren. Vier van de skeletten die in een antropomorfe kist begraven lagen, werden gedateerd met de radiokoolstofmethode.¹⁹⁶ Dit resulteerde in dateringen van de 10de tot het midden van de 12de eeuw.¹⁹⁷ Eén van deze graven is zeker ouder dan de tweede helft van de 11de eeuw, het moment waarop de O.L.V.-kerk zou zijn gebouwd. Het begraven van doden in antropomorfe kisten lijkt dus maar gedurende een vrij korte periode te hebben plaatsgevonden, al is het uiteraard niet uit te sluiten dat er zich bij de niet-gedateerde skeletten in antropomorfe graven nog iets jongere of nog oudere individuen bevinden. Een aantal antropomorfe graven moet zeker bij het grafveld van de abdij gehoord hebben, mogelijk zelfs allemaal. Bij de vroegere opgravingen in de abdijkerk werd ook minstens één antropomorf graf (GR20) aangetroffen. In het opgravingsverslag wordt melding gemaakt van een grafkuil met een nis voor het hoofd die minder diep is uitgegraven dan de rest van het graf. De wanden en het hoofdeinde zouden bekleed zijn geweest met een dun laagje rode specie.¹⁹⁸

Bij de opgravingen in 2006 op het Gentse Sint-Pietersplein werd ook een groot aantal (106) antropomorfe graven aangetroffen. Daar ging het echter om stenen grafkelders, niet om houten kisten. Het graftype wordt er globaal gedateerd tussen het einde van de 8ste en het begin van de 13de eeuw.¹⁹⁹ Fysisch-antropologisch onderzoek van de skeletten uit zeven graven van dit type wees uit dat een aantal van hen typische welvaartziekten had en ze dus waarschijnlijk een hogere sociale klasse weerspiegelden. De bestudeerde individuen uit Gent lagen echter binnen in de kerk begraven, in stenen kelders. De antropomorfe graven in Sint-Truiden bestonden uit grafkuilen met houten kisten die allemaal buiten een kerk lagen. Het is dus niet duidelijk of conclusies met betrekking tot een hogere sociale klasse zomaar doorgetrokken kunnen worden. Ook op tal van andere plekken in Vlaanderen werden één of meer antropomorfe graven aangetroffen, bv. op de sites Mechelen Sint-Romboutskerkhof (4)²⁰⁰, Dendermonde Markt²⁰¹, Moorsel centrum (11)²⁰² en Ronse Sint-Hermesbasiliek (23).²⁰³ Bij de opgraving door Aron bij het voormalige klooster van Munsterbilzen in 2006 werd een antropomorf graf vastgesteld waarbij de grafkuil een antropomorfe vorm had.²⁰⁴ De dode lag echter niet begraven in een kist, het graf was enkel afgedekt met een deksel. Ook elders in Europa, bv. in Nederland, Frankrijk, Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en Roemenië werden al antropomorfe graven geregistreerd.²⁰⁵ Meestal worden ze gelinkt aan een hogere sociale status. Voor de graven in Sint-Truiden kan dit niet direct bewezen worden. De overledenen liggen niet begraven in een kerk, noch er dichtbij, aanwijzingen omtrent de identiteit van de overledenen ontbreken, en omdat het in de christelijke traditie niet gebruikelijk is om grafgiften mee te geven, is het moeilijk om veel uitspraken te doen

¹⁹⁶ SK2327 (RICH-29591), SK2378 (RICH-29486), SK2635 (RICH-29499), SK2948 (RICH-29497).

¹⁹⁷ Waarschijnlijkheid van 95,4%.

¹⁹⁸ Van de Konijnenburg 1984, 24.

¹⁹⁹ Bru & Vermeiren 2009, 67.

²⁰⁰ Depuydt et al., 2013, 79.

²⁰¹ Vervoort 2004.

²⁰² Klinkenborg et al. 2010.

²⁰³ Roosens & Mertens 1950.

²⁰⁴ De Winter 2006, GR26.

²⁰⁵ Meija Sian 2015, 75-86.

met betrekking tot de sociale status van de overledenen. Mogelijk zou fysisch antropologisch onderzoek van alle skeletten uit de antropomorfe graven wel nog antwoorden kunnen bieden.

Individu SK945, gelegen aan de noordelijke rand van zone 1, lag begraven in een uitgeholde boomstam in de moederbodem (*fig. 280, groen*). Op basis van DNA-onderzoek gaat het om een vrouw. Ze was tussen 21 en 23 jaar oud op het moment van overlijden. Ze leed aan bloedarmoede (*cribra orbitalia*) en had één niet volledig gesloten halswervel (*spina bifida*). Het moment waarop de vrouw gestorven is, kon met behulp van radiokoolstofdatering gedateerd worden tussen het tweede kwart van de 11de eeuw en het midden van de 12de eeuw.²⁰⁶ Bij opgravingen door Aron bv op het domein van het voormalige klooster van Munsterbilzen werden negen begravingen in uitgeholde eiken boomstammen aangetroffen. Botmateriaal uit één van de graven werd daar met 95% zekerheid tussen 716 en 949 na Christus gedateerd.²⁰⁷ Het boomstamgraf uit Sint-Truiden is dus jonger.

Bij één graf, GR2871, lijkt er een speciale houten constructie in de kist te zijn gemaakt aan weerszijden van het hoofd, vermoedelijk om er voor te zorgen dat het hoofd niet opzij rolde.²⁰⁸ Dit is het enige graf waar dit werd bij vastgesteld. De planken van de kist zaten aan elkaar vastgemaakt door middel van houten pluggen. Rechts op het bovenlichaam lagen twee lange ronde houten stokken, waarvan de functie niet duidelijk is.

In slechts één enkel geval was de overledene (SK49) begraven in een gemetste grafkelder (*fig. 280, paars*). Deze bevond zich ter hoogte van het Trudoplein. De kelder was licht trapezoïde van vorm, en opgebouwd uit blokken mergelsteen. Aan de binnenzijde van de grafkelder werden op de wanden plaatselijk nog restanten van een rode kleurstof aangetroffen. DNA-onderzoek wees uit dat de persoon die in de grafkelder begraven ligt een vrouw was. Ze stierf rond de leeftijd van 59 jaar, tussen het tweede kwart van de 11de en het midden van de 12de eeuw.²⁰⁹

Ook bij de individuen uit Groep II was er bijna nooit sprake van grafgiften. Bij SK3077 werd wel een Sint-Jacobsschelp in het graf meegegeven. Op basis van radiokoolstofdatering is het overlijden van het individu tussen het tweede kwart van de 11de en het midden van de 12de eeuw te dateren. De abdijkroniek vermeldt dat het klooster en de stad vooral in de elfde eeuw overspoeld werden door bedevaarders. Mogelijk gaat het dus om een pelgrim die het graf van Trudo kwam bezoeken en nooit naar huis is teruggekeerd. Of het gaat om een pelgrim uit Sint-Truiden die ooit een bedevaart naar Santiago de Compostella ondernam.

De meeste van de individuen van de Groepen I en II lagen apart begraven. Daarnaast lagen echter 208 individuen begraven in 80 verschillende meervoudige graven, in één kist, of in één grafkuil. Ter hoogte van het Trudoplein bevond zich slechts één meervoudig graf, de rest van de meervoudige graven bevond zich in de werkput op de Groenmarkt. Indien een denkbeeldige lijn getrokken wordt van de hoek van het meest noordelijke gelegen huis op de Markt (op de hoek van de Diesterstraat en de Markt, nr. 61) naar de zuidoostelijke hoek van het stadhuis, bevonden alle meervoudige graven zich uitsluitend ten oosten van die lijn. In de zone waar zich de alleroudeste graven uit Groep I bevonden, werd dus geen enkel meervoudig graf vastgesteld. De meervoudige graven hebben een west-oost tot zuidzuidwest-noordnoordoost oriëntatie, de meeste zijn echter zuidwest-noordoost of zuidwestwest-noordoosttoost georiënteerd. De meervoudige graven bevonden zich op een diepte van ten minste 120 cm onder het huidige loopniveau, de meeste lagen echter nog veel dieper.

²⁰⁶ RICH-29145, 95,4% waarschijnlijkheid.

²⁰⁷ De Winter 2006, 53.

²⁰⁸ Dit zou ook zijn vastgesteld bij graven op de Markt in Dendermonde (O.-VL.). Mededeling Koen De Grootte, Erfgoedonderzoeker Archeologie, agentschap Onroerend Erfgoed.

²⁰⁹ RICH-29141.



Fig. 281: De meervoudige graven. Groen: adult met subadult; Blauw: twee adulten met subadult(en); Oranje: enkel adulten; Rood: enkel kinderen; Roze: andere dan voorgaande. De Klerkenkapel (oranje) bestond nog niet op het moment dat deze graven werden aangelegd en vermoedelijk in de meeste gevallen ook de kerkhofmuur nog niet, ze dienen hier enkel om de locatie waar de graven liggen beter te kunnen situeren.

De meest voorkomende meervoudige begravingen waren die van een volwassen persoon met één of twee subadulten (baby's, kinderen of juveniele individuen – *fig. 281, groen*). Het gaat in totaal om 45 graven, waarin 97 individuen begraven liggen. De kinderen lagen bijna altijd tussen de benen van de volwassen persoon in een kist, veel minder vaak voorkomend was een bijzetting van een kind op de schouder, of op de buik van de volwassene. In één geval lag de volwassene in foetushouding, met een kind uitgestrekt langs zich. In zeven graven lagen twee volwassen personen met één of twee kinderen begraven (*fig. 281, blauw*). In twaalf graven lagen uitsluitend volwassen individuen bij elkaar begraven (*fig. 281, oranje*). Het lijkt daarbij zowel om combinaties met enkel mannen, enkel vrouwen, of van mannen en vrouwen samen te gaan. Ze lagen soms op de rug bovenop elkaar in één kist, soms op de rug langs elkaar in een grafkuil. In zes graven lagen er twee kinderen bovenop elkaar in een kist begraven, schijnbaar zonder het gezelschap van een volwassen persoon (*fig. 281, rood*). Ten slotte waren er nog acht andere meervoudige graven die niet thuishoren in één van de vorige groepen en waarin tot negen personen samen begraven lagen (*fig. 281, roze*).

Elf skeletten uit evenveel meervoudige begravingen werden gedateerd met behulp van de radiokoolstofmethode. Het oudste skelet, uit een graf dat uitgegraven werd in de moederbodem, is mogelijk nog einde 9de-eeuws. De jongste skeletten dateren ten laatste uit het midden van de 12de eeuw. Dit zou er dus op wijzen dat het gelijktijdig begraven van individuen bij elkaar in meervoudige graven een gewoonte is uit een periode die ergens tussen het einde van de 9de en het midden van de 12de eeuw te situeren is. Uiteraard werden niet alle skeletten uit meervoudige begravingen gedateerd, en kunnen er uitzonderingen zijn. De meervoudige begravingen komen echter ook enkel voor vanaf een bepaalde diepte. Van alle aardewerkvondsten die zijn ingezameld uit de vlakken waarin zich meervoudige graven bevonden, en van alle individuen in deze vlakken die gedateerd werden met behulp van de radiokoolstofmethode, is er geen enkele jonger dan de 14de eeuw. Tot slot bevond een aantal van de meervoudige graven zich onder of buiten de kerkhofmuur, of onder de funderingen van de Klerkenkapel (gebouwd tussen 1286 en 1299). Al deze vaststellingen wijzen er op dat het begraven van individuen in meervoudige graven op de Groenmarkt slechts gedurende een bepaalde periode gebruikelijk was. Dit gebruik bleef beperkt tot de periode van de volle middeleeuwen, met mogelijke uitlopers tot in de 13de eeuw. Omdat het om een groot aantal graven gaat, lijkt het weinig waarschijnlijk dat het telkens om personen gaat die aan elkaar verwant zouden zijn. Mogelijk werden kinderen begraven in het gezelschap van een volwassen persoon die ongeveer op hetzelfde moment gestorven was, zodat de volwassene in het hiernamaals 'zorg konden dragen' voor het kind of de kinderen. DNA-onderzoek zou een antwoord kunnen bieden op de vraag of er sprake is van verwantschappen tussen de overleden in de meervoudige graven.

HET ATRIUM VAN HET KLOOSTER

Een *atrium* is een vrij algemeen verspreid fenomeen in de westelijke kerkelijke architectuur vanaf de vroege middeleeuwen. Met de term *atrium* wordt gewoonlijk een aan twee zijden of volledig omringd binnenhof bedoeld, ten westen van een kerk. *Atria* komen zowel bij collegiale kerken, als bij kloosters en abdijen voor. Over het algemeen gaat het om overdekte, open galerijen of portieken die een binnenplein omgeven. Kleine, min of meer vierkante *atria* zijn het best bekend en kenden blijkbaar ook de grootste verspreiding. Grotere *atria* lijken veel zeldzamer. Onder andere bij de Gentse Sint-Pietersabdij werden de restanten van een groot *atrium* blootgelegd. De oppervlakte die daar door het *atrium* werd ingenomen bedroeg minstens 55 m op 33 m. Ook het klooster van Lorsch (D) had een groot *atrium*. Het *atrium* was eigenlijk de plek waar leken het dichtst bij de kerk van de religieuzen konden komen en er ook een laatste rustplaats konden vinden. Tot in de 12de eeuw werden leken immers slechts bij hoge uitzondering in een kerk bijgezet.²¹⁰

²¹⁰ Bru en Vermeiren 2009, 50-51

Dat het klooster van Sint-Truiden een *atrium* heeft gehad, is geweten uit de *Gesta Abbatum Trudonensium*. De oudste vermelding van het *atrium* dateert er echter pas uit het eind van de 11de eeuw.²¹¹ Er wordt in de *Gesta* bovendien ook vermeld dat in het *atrium* werd begraven.²¹² Deze vermelding dateert echter pas van 1240. Dat er op een gegeven moment een *atrium* is geweest bij de abdij, is dus zeker geweten. Het is echter niet geweten tot waar het *atrium* zich juist uitstrekte. Charles gaat er in zijn studie van het middeleeuwse Sint-Truiden van uit dat dit tot ter hoogte van het huidige stadhuis liep, omdat zich daar in de late middeleeuwen ook een gracht (De Zouw) en een wal (De Rosengart) zouden hebben bevonden, die dan volgens hem ook samenvielen met de westelijke begrenzing van het *atrium*.²¹³ Bij de opgravingen op de Groenmarkt kon echter nergens een fysieke afbakening (portiek, zuilengalerij...) van een *atrium* worden vastgesteld, zoals dat elders bij kloostersites wel het geval is. Misschien is het geen toeval dat het *atrium* pas voor het eerst in de *Gesta* opduikt aan het einde van de 11de eeuw. Dan was namelijk ook de Onze-Lieve-Vrouwekerk pas gebouwd, ten oosten van de huidige markt. Mogelijk wordt de parochiekerk dan als de oostelijke afbakening gezien van een zone die vanaf dan het *atrium* wordt genoemd, maar eigenlijk geen klassiek *atrium* is. Alleszins, naast het feit dat er geen fysieke restanten van een *atrium* konden worden aangetroffen, is de oppervlakte waarbinnen de overledenen van Groepen I en II begraven liggen, erg uitgestrekt. De afstand tussen de twee gedateerde graven uit Groep I die het verste uit elkaar zijn gelegen, bedraagt meer dan 100 meter. Dit zou betekenen dat het *atrium* een erg grote oppervlakte zou hebben gehad, wat toch eerder onwaarschijnlijk lijkt. Ten slotte bevonden de graven op de Groenmarkt zich ook ten zuiden en ten zuidwesten van de kloosterkerk en niet in het verlengde van de kloosterkerk, dus ten westen ervan, waar zich normaal gezien het *atrium* bevond. Mogelijk kan er wel nog een fysieke afbakening geweest zijn in de zone tussen de Groenmarkt en het Trudoplein, in de zone waarin nu niet werd opgegraven. Het eigenlijke *atrium* van het klooster kan zich dan enkel vóór de kloosterkerk, ter hoogte van het huidige Trudoplein bevonden hebben. Ook bij bijvoorbeeld de Gentse Sint-Pietersabdij kon worden vastgesteld dat er zich zowel graven binnen als buiten het eigenlijke *atrium* bevonden, dat zou hier dan ook het geval kunnen zijn. Dit is uiteraard allemaal niet meer dan een hypothese. Het enige wat we met zekerheid kunnen zeggen is dat er al van in de vroege middeleeuwen begraven werd van aan de abdijtoren tot ter hoogte van het huidige stadhuis. Er is echter niets dat er op wijst dat die graven zich in een ommuurd binnenhof bevonden.

3.4.2.2 GROEP III EN IV: HET EINDE VAN DE 13DE EEUW TOT DE 18DE EEUW

Groep III omvat alle graven die tussen het einde van de 13de en het einde van de 16de eeuw gedateerd konden worden (*fig. 282, paars*). Ter hoogte van werkput 1 op het Trudoplein kon maar één graf in deze groep geplaatst worden. Het graf in kwestie is 14de-eeuws. Het bevond zich in vlak 1 en het was afgedekt door een loopvlak, na de 14^{de} eeuw lijkt in het noorden van het onderzoeksgebied, bij de toren van de abdijkerk, dus niet meer begraven te zijn geworden. Ter hoogte van de Groenmarkt konden maar zes individuen in deze groep ondergebracht worden. Ze bevonden zich uitsluitend binnen de kerkhofmuur en buiten de Klerkenkapel.

Er kon uiteraard maar een kleine selectie van alle graven gedateerd worden, mogelijk moet de reden dat deze groep ondervertegenwoordigd is daar gezocht worden, en werden er toevallig weinig graven uit deze groep

²¹¹ Lavigne 1986, 54: maar de broeders gaven zo eensgezind en standvastig hun misprijzen voor deze man te kennen, dat ze geen klok luidden, geen goddelijke dienst opdroegen, zolang ze hem aanwezig wisten binnen de omheining van ons klooster of atrium.

²¹² Lavigne 1988, 21: Kort nadien overleed hij en zoals de abt hem had aangekondigd toen hij in opstand was, werd hij nu door de abt begraven in het *atrium*.

95: In het jaar 1240 werd door de bemiddeling van deze zorgzame abt het hospitaal, dat gelegen was op ons kerkhof, ..., overgebracht naar de plaats waar het zich nog bevindt, namelijk in de Stapelstraat, onder de voorwaarde dat voornoemd hospitaal, dat gelegen was op ons atrium, met al wat het in de Plankstraat aan pacht en inkomsten bleek te bezitten voor altijd toekwam aan onze abdij.

²¹³ Charles 1965, 110-112.

geselecteerd voor datering, ook al werd gepoogd zo goed mogelijk te spreiden zodat alle periodes vertegenwoordigd zouden zijn. Een andere verklaring zou kunnen zijn dat er in deze periode dichter tegen de O.L.V.-kerk begraven werd, of bij het koor of ten oosten van de kerk, buiten het huidige onderzoeksgebied dus.

22 individuen horen thuis in Groep III of IV (1600 en later). Ze bevonden zich uitsluitend in werkput 2, binnen de kerkhofmuur. Het gaat onder andere om drie individuen die in de Klerkenkapel begraven lagen. Deze drie individuen zijn allemaal na het midden van de 15de eeuw te dateren, tot het eerste derde van de 17de eeuw.²¹⁴

96 individuen ten slotte zijn zeker 17de-eeuws of jonger en horen tot Groep IV (*fig. 283, rood*). Ze bevonden zich uitsluitend op de Groenmarkt, ten oosten van de kerkhofmuur. Ter hoogte van het plein vóór de abdijtoren werden geen begravingen uit Groep IV meer aangetroffen.



Fig. 282: Spreiding van de 19 gedateerde graven uit Groep III (1287-1599).

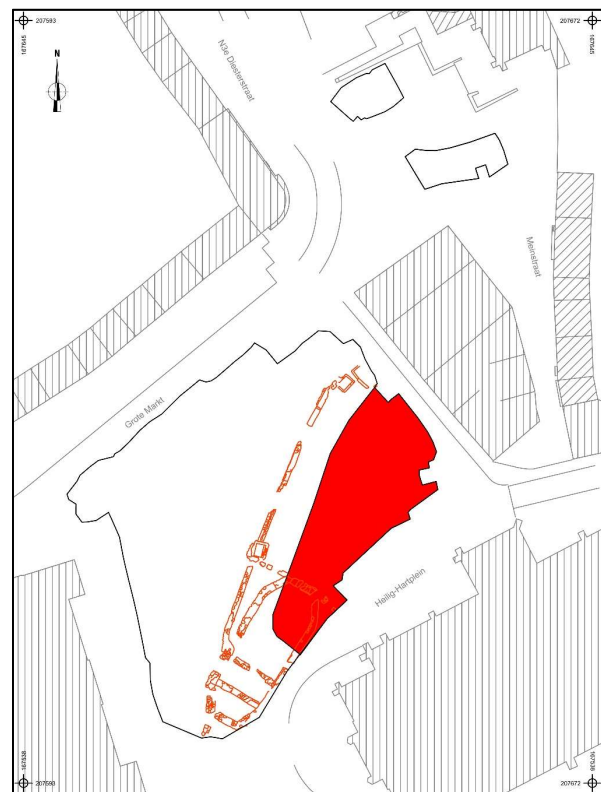


Fig. 283: Spreiding van de 36 gedateerde graven uit groep IV. (1600 en later).

Alle overledenen uit Groep III en IV liggen op het kerkhof van de O.L.V.-kerk of in de Klerkenkapel begraven, met uitzondering dus van één 14de-eeuws individu dat bij de abdijtoren begraven lag. De graven uit Groep III en IV waren nog altijd volgens de christelijke traditie georiënteerd, met het hoofd in het westen. Meestal lagen ze nu echter zuidzuidwest-noordnoordoost georiënteerd, aansluitend bij de oriëntatie van de kerkhofmuur en van de Klerkenkapel. Het gaat nu uitsluitend om enkelvoudige begravingen, met uitzondering van één grafkelder in de Klerkenkapel, waar twaalf individuen samen begraven lagen. Antropomorfe graven komen niet meer voor in de Groepen III en IV, evenmin als begravingen in uitgeholde boomstammen. Waar dat nog achterhaald kon worden, lagen de overledenen begraven in rechthoekige houten kisten. Bijgaven waren ook in deze periode niet in de graven aanwezig, met één uitzondering: tussen de benen van SK1672 in de Klerkenkapel lag een volledige drinkkan in steengoed uit de eerste helft van de 16de eeuw uit Raeren, we kunnen er dus van uitgaan dat deze wel meegegeven werd als grafgift.

²¹⁴ Zowel bij 68,3% waarschijnlijkheid als bij 95,4% waarschijnlijkheid.

Twee volwassen individuen die op de buik begraven zijn in zone 2, SK1427 en SK1447, waren naast elkaar gelegen, elk in een kist. De armen lagen onder het lichaam, de handen op elkaar vóór het bekken. Een dergelijke houding suggereert dat de handen vastgebonden waren voor het lichaam: als men een lichaam op de buik in een kist zou leggen, zou men er anders maar moeilijk in slagen om de handen en armen in exact die positie te manoeuvreren. Gezien de handen vastgebonden te lijken zijn, zou het om twee misdadigers kunnen gaan die niet aan hun straf ontkomen zijn, of om twee gevangenen. Op basis van de fysieke kenmerken zou het om een man en een vrouw gaan. Omdat er geen schedels aanwezig waren, en dus ook geen tanden, was DNA-onderzoek niet mogelijk. De man was tussen de 60 en 80 jaar oud, de vrouw tussen de 40 en 70.

Van de groepen III en IV werden omwille van budgettaire redenen geen individuen geselecteerd voor fysisch antropologisch onderzoek. Er kunnen voor deze beide groepen dan ook geen uitspraken gedaan worden over gemiddelde sterfteleeftijd, pathologieën en dergelijke meer.

Het kerkhof van de Onze-Lieve-Vrouwekerk moet ergens in het derde kwart van de 18de eeuw zijn opgegeven. De kerkhofmuur is immers wel nog zichtbaar op de Villaretkaart (1745-1748), maar niet meer op de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1777).

3.4.3 DE STRUCTUREN JONGER DAN HET KERKHOF

In werkput 1 werden de funderingen aangetroffen van een huizenrij die ooit tegen de abdijtoren was aangebouwd. In 1901 sloeg het noodlot echter toe: eind april werden deze huizen verwoest door een brand. Daarna werd nooit meer gebouwd op deze locatie en kwam hier (opnieuw) ruimte vrij voor een plein vóór de abdijtoren. Hoewel dus wel goed gedocumenteerd is wanneer de huizen tegen de abdijtoren uit het straatbeeld verdwenen, is er niet geweten vanaf wanneer er precies huizen op deze plek stonden. Het schuine huizenblok tegen de abdijtoren is alleszins wel al te zien op de Ferrariskaart (1777). Op een afbeelding van de abdij die vervaardigd is onder het abbatiaat van Maur Vanderheyden en van rond 1700 zou dateren, zijn echter ook al gebouwen tegen de toren aan gebouwd. Vermoedelijk gaan de afgebrande huizen dus al tot begin 18de eeuw (en mogelijk zelfs nog vroeger) terug. Vóór één van de huizen werd bij de opgraving ook een vierkante bakstenen put blootgelegd.

Van eventuele voorgangers van de Diesterstraat konden geen restanten worden vastgesteld. Deze zone was al te sterk verstoord door de reeds aanwezige nutsleidingen en rioleringen. Ter hoogte van het kruispunt met de Beekstraat werd een recente overkapping van de Cicindriabeek blootgelegd.

Aan de noordelijke zijde van de Groenmarkt werden de restanten aangetroffen van een ronde waterput in baksteen (S2710). Vermoedelijk was er ook een pomp bij de put, gezien het rechthoekig bakstenen platform dat er op aansloot. De put bevond zich vlak onder de stabilisé van het marktplein en was bovenaan ook opgevuld met stabilisé. Hij moet eerder dus ook al zijn aangetroffen bij de heraanleg van de markt. Dieper in de coupe was de wand van de put niet meer opgebouwd uit baksteen, maar uit onregelmatige blokken Lincensteen (S2956). Waarschijnlijk is er dus sprake van meerdere fases in de opbouw en het gebruik van de waterput. Op foto's of postkaarten van deze zijde van de markt van 1900 en later zijn geen put of een pomp te zien. In de onderste opvulling in de schacht werden vondsten aangetroffen die dateren van na het midden van de 18de eeuw. Deze vondsten dateren echter enkel de opvulling en niet de aanleg van de waterput. De put kon niet tot op de bodem opgegraven worden.

In werkput 2 zone 2 werd in de vlakken 1 en 2 een nagenoeg vierkante bakstenen put (S1359) geregistreerd. In de vlakken 3 t.e.m. 9 lag vlak onder deze bakstenen structuur een ronde houten put (S2099). De vulling was vrij rijk aan vondsten, zoals een glazen bierpul met ingeslepen versiering, Chinees porselein en steelkommen,

borden, een tas en twee lollepotten in roodbakend aardewerk. De vulling is te dateren in de 18de eeuw. Onderzoek van de botanische macroresten wees uit dat het om een beerput gaat. Er werden resten van graan, kers, druif, appel en/of peer, rozebottel en hazelnoot in aangetroffen.

In het noorden van werkput 2 werd in vlak 1 een rechthoekige noordoost-zuidwest georiënteerde bakstenen structuur blootgelegd met buitenafmetingen van 220 cm op 175 cm en met een bodem uit baksteen (S251). Deze was jonger dan het kerkhof. Voor een gebouw lijken de afmetingen te klein te zijn, dus werd de structuur geïnterpreteerd als een (beer?)put. In de vulling werden vlakke bodems in steengoed, getijgerd steengoed en steengoed met kobaltblauwe versiering aangetroffen, roodbakend aardewerk (teilen, een bloempot, en borden met sliblijversiering en vlakke bodem) en een scherf industrieel witbakend aardewerk. Net ten noordoosten van S251, werd een iets grotere en diepere structuur uit baksteen aangetroffen die zich gedeeltelijk in het profiel van werkput 2 bevond (S249). Deze was noordwest-zuid georiënteerd en mat ongeveer 4 op 2,80 meter. De structuur doorsneed een aantal graven.

Op de Villaretkaart (1745-1748) en op de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden opgesteld door graaf de Ferraris (1777) is er wel een bouwblok te zien op de Groenmarkt, ongeveer ter hoogte van waar de bakstenen structuren en de beerput werden aangetroffen. Bij de Ferrariskaart gaat het om een apart rechthoekig blok, bij de Villaretkaart om een blok dat aan de huizenrij ten zuiden van de Meinstraat lijkt vast te hangen. De blokken op de kaarten lijken echter veel groter dan de bij het archeologisch onderzoek aangetroffen bakstenen structuren en lijken ook een iets andere oriëntatie te hebben. Deze kaarten zijn echter weinig nauwkeurig voor stadscentra. Mogelijk gaat het om meerdere kleinere structuren die als één groot blok zijn weergegeven. Op het primitief kadaster (ca. 1825) en de Atlas van de Buurtwegen (ca. 1840) zijn er geen structuren meer weergegeven ter hoogte van de huidige Groenmarkt. Ze moeten dus tussen het laatste kwart van de 18de eeuw en het eerste kwart van de 19de eeuw zijn afgebroken.

In de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied, tegen het stadhuis, werd ten slotte een nog intacte schuilkelder uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen. De structuur bestond uit een betonnen tunnel die ten minste twee hoeken van 90 graden maakte. Aan de binnenzijde bevonden zich betonnen steunen langs de wanden, die vermoedelijk houten planken hebben ondersteund, en zo dienst deden als zitbanken. In sommige van de betonnen steunen waren schoenafdrukken zichtbaar. De tunnel werd na de oorlog dicht gemetseld met baksteen en gedeeltelijk opgevuld met bouwpuin. De kelder zou in 1942 zijn opgetrokken. Volgens een ontwerpplan uit die periode zouden er meerdere schuilkelders en een commandopost in de ondergrond rondom het stadhuis ingepland zijn geweest, maar hier werden wel verder geen sporen van terug gevonden bij de opgraving op de Groenmarkt. Of de kelder ook effectief gebruikt is geweest tijdens de Tweede Wereldoorlog, kon niet achterhaald worden.

4 BEHOUD IN SITU

Niet alle zones werden tijdens het onderzoek volledig opgegraven. Er zijn dan ook plaatsen waar het archeologisch archief - onder de maximale verstoringsdiepte - *in situ* behouden bleef.

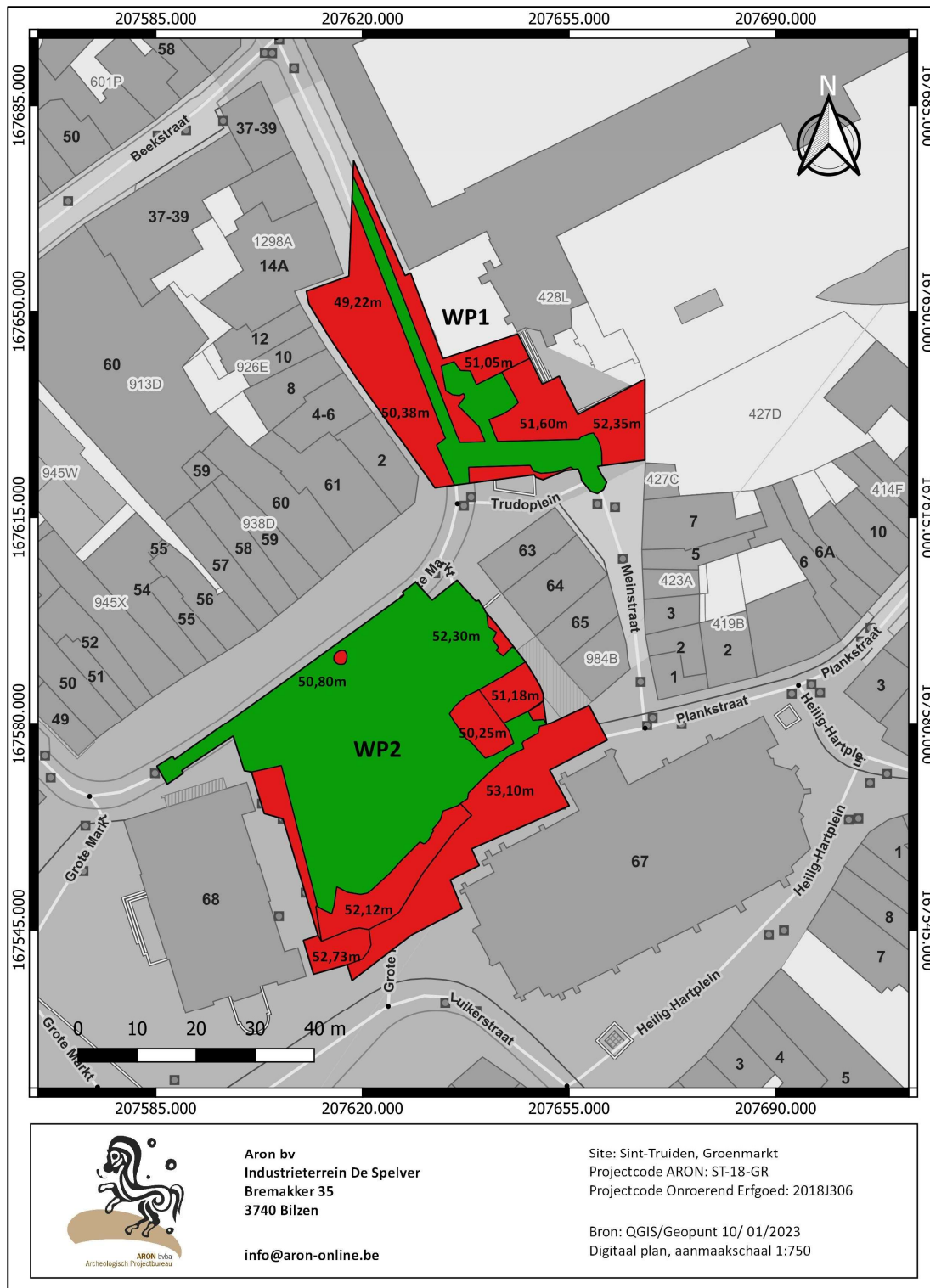


Fig. 284: Overzichtplan van de werkputten 1 en 2 met aanduiding van de locaties waar het archeologisch bodemarchief nog (gedeeltelijk) *in situ* bewaard is. Groen: volledig opgegraven; rood: bodemarchief nog bewaard vanaf de vermelde diepte (QGIS/Geopunt/Aron bv).

4.1 WERKPUT 1: HET TRUDOPLEIN

Binnen de werkput op het Trudoplein werd initieel één vlak aangelegd onder de bestaande fundering, op een diepte van ca. 0,6 tot 0,8 m onder het maaiveld. Over een groot deel van het terrein (ca. 333 m²) werd hiermee de maximale verstoringsdiepte bereikt en werd er dus niet verder opgegraven. Voor het onderliggende bodemarchief geldt een behoud *in situ* (fig. 284). Aan de hand van volledig opgegraven delen ter hoogte van het rioleringstracé en de geplande controlekelder kan de maximale diepte van het nog bewaarde bodemarchief onder dit vlak geschat worden op ca. 2 tot 2,5 m beneden het maaiveld.

4.2 WERKPUT 2: DE GROENMARKT

Initieel werd binnen de werkput op de Groenmarkt (WP2) geopteerd voor een totaalopgraving. De zone diende vlakdekkend en stratigrafisch opgegraven te worden tot op het niveau waarop de archeologische sporen zich manifesteerden.

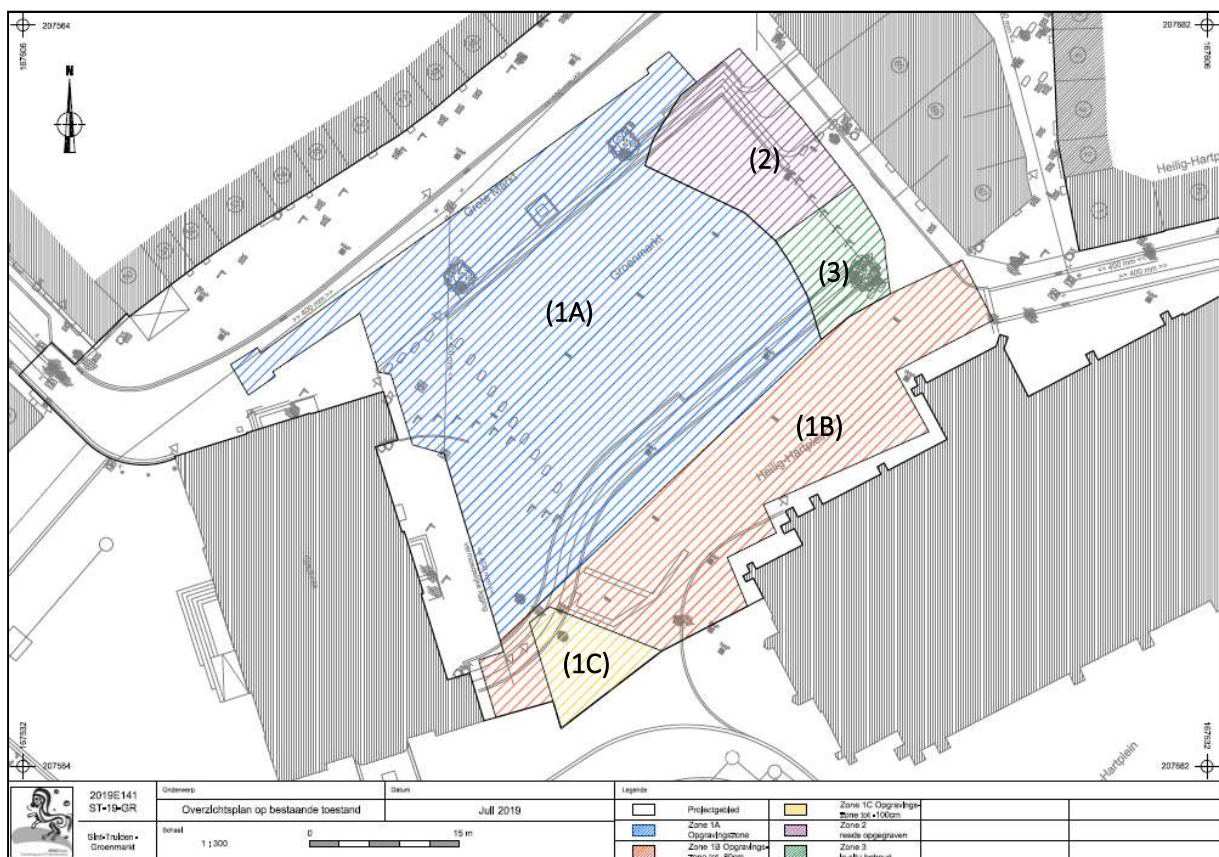


Fig. 285: Grondplan met projectie van de opgravingszones met behoud *in situ* (1B, C, 2 en 3) en opgravingszone tot op de moederbodem (1A) (Bron: Bron: Aron bvba, dd. 2/7/2019, 2019E141).

In de loop van de opgraving werd een nieuwe omgevingsvergunning aangevraagd in het kader van enkele aanpassingen in de ontwerpplannen. Voor deze omgevingsvergunning werd op 17 juli 2019 een nieuwe archeologienota ingediend (ID 11864). Hierin werden wijzigingen aangebracht ten opzichte van het initiële programma van maatregelen. Waar er in het oorspronkelijke programma sprake was van een vlakdekkende opgraving tot op moederbodem over de gehele Groenmarkt (WP2) werd deze beperkt:

- Waar de geplande bodemingrepen in de diepte beperkt waren (*fig. 285, 1B, 1C, 2 en 3*), werd een behoud *in situ* geadviseerd. Ter hoogte van de ingeplande fontein en gerelateerde infrastructuur (*fig. 285, 1A*) werd een opgraving tot op moederbodem wel nog steeds noodzakelijk geacht. Binnen 1A kon alles worden opgegraven, met uitzondering van een waterput in het noorden van werkput 2, en een grote kuil in het oosten, die beiden omwille van veiligheidsredenen niet volledig konden worden onderzocht (zie *fig. 284*).
- Waar in de initiële archeologienota werd uitgegaan van een op te graven zone die van gevel tot gevel liep bleek dit in de praktijk niet uitvoerbaar. De opgravingsoppervlakte werd verkleind, hierbij rekening houdend met de aanwezige en te behouden nutsleidingen in het westen van de markt, tegen de gevel van het stadhuis en in het oosten, tegen het bestaande woonblok tussen de Markt en de Meinstraat. Verder werd in het oosten een voldoende brede buffer gehouden van het bestaande gebouwen, gezien om economische redenen de toegang tot deze winkelpanden verzekerd diende te blijven. Ten slotte werd de stabiliteit van de gebouwen gegarandeerd. Met name ter hoogte van de Onze-Lieve-Vrouwkerk diende voldoende buffer in acht gehouden te worden. Daar is het bodemarchief dus nog *in situ* bewaard vanaf de diepte aangegeven op *fig. 284*.

5 SAMENVATTING

Van oktober 2018 tot juni 2020 werd door Aron bv opgegraven in het stadscentrum van Sint-Truiden, naar aanleiding van de herinrichting van de Groenmarkt en de omliggende straten. Het overgrote deel van de aangetroffen sporen bestond uit inhumatiegraven of lagen met al dan niet verstoord menselijk botmateriaal. Bij het onderzoek werden maar liefst 3046 verschillende individuen onderscheiden. Daarnaast kon ook een beperkt aantal sporen worden vastgesteld dat nog ouder was dan de graven. Ten slotte dateert een kleine minderheid van sporen uit de periode nadat het kerkhof werd opgegeven.

Zowel ter hoogte van het Trudoplein bij de abdijtoren (WP1) als ter hoogte van de Groenmarkt (WP2) werden sporen en vondsten aangetroffen die ouder zijn dan de graven. Het gaat om paalkuilen, enkele waterputten, een greppeltje en sporen die niet gedetailleerder kunnen omschreven worden dan als ‘kuilen’ of ‘lagen’. Deze sporen zijn op basis van de vondsten die er werden in aangetroffen en/of hun relatie met graven die gedateerd werden met radiokoolstofdatering, te dateren vanaf eind 7de eeuw. Er is dus sprake van een vroegmiddeleeuwse site die zich uitstrekte van aan de abdijtoren tot aan het stadhuis en mogelijk zelfs nog verder. Aangezien in de *Vita Sancti Trudonis* van Donatus uit de tweede helft van de 8ste eeuw al melding wordt gemaakt van het bestaan van een nederzetting bij het klooster dat door Trudo werd gesticht op het familiaal domein *Sarchinium*, lijkt het aannemelijk dat de sporen die bij de opgraving werden aangetroffen de restanten van deze nederzetting zijn.

Al snel wordt er echter ook begraven op de locatie waar de oudste sporen zich bevonden: deze worden immers doorsneden door een groep graven die volgens de christelijke traditie (west-oost) georiënteerd zijn en op basis van 14C te dateren zijn vanaf het einde van de 7de eeuw tot 999 (Groep I). Deze graven strekken zich uit over een erg groot gebied: van aan de abdijtoren in het noorden tot het stadhuis in het zuiden. Enkel in het oosten van de Groenmarkt waren geen graven uit deze groep aanwezig. Een fysieke afbakening van het grafveld werd niet aangetroffen. Het gaat om zowel volwassenen als kinderen, zowel mannen als vrouwen. Het zijn dus geen kloosterlingen, maar de mensen die zich bij het klooster hadden gevestigd, vermoedelijk ook diensten voor het klooster verrichten en er later ook begraven werden. Omdat Trudo zelf pas stierf aan het einde van de 7de eeuw, zijn de oudste graven buiten het klooster vermoedelijk niet ouder dan uit de 8ste eeuw.

De tien meest westelijk gelegen graven uit de oudste groep zijn zonder uitzondering te dateren vóór de periode die wordt geassocieerd met de invallen van de Noormannen in Sint-Truiden, aan het einde van de 9de eeuw. Nadien werd nooit meer zo ver westelijk begraven. Vlak ten oosten van deze graven werd een grote kalkoven aangetroffen, waarin kalksteen werd gebrand voor de productie van ongebluste kalk, die daarna vermengd werd met water en zand tot mortel of pleister. Houtskool van op de bodem van de oven is te dateren tussen het einde van de 8ste en de 10de eeuw. Vermoedelijk kan hij geassocieerd worden met één van de bouwfasen van het klooster of de kloosterkerk. In de abdijskroniek staat beschreven dat de kerk en het klooster na de invallen van de Noormannen werden heropgebouwd rond het midden van de 10de eeuw. De datering van de oven zou hier dus perfect in kunnen passen, al is het niet uit te sluiten dat hij uit een oudere fase stamt waarin werken aan kerk of klooster werden uitgevoerd. Ook twee meervoudige graven aan de rand van het verspreidingsgebied van Groep I zouden uit de 10de eeuw kunnen dateren.

In de tweede periode, tussen 1000 en 1286 (Groep II), werd er zowel ter hoogte van het Trudoplein (WP1) als op de Groenmarkt (WP2) heel intensief begraven. Het grafveld ter hoogte van de huidige Groenmarkt is nu meer in oostelijke richting opgeschoven, in het westen van de werkput op de Groenmarkt werden geen graven uit deze periode aangetroffen. Rond het midden van de 11de eeuw werd de Onze-Lieve-Vrouwekerk gebouwd ten oosten van de Groenmarkt. Aan het einde van de 13de eeuw (vanaf 1286) werd de Klerkenkapel opgetrokken in het zuiden van de Groenmarkt. Vlak ten westen van de Klerkenkapel bevond zich de kerkhofmuur van de Onze-Lieve-Vrouwekerk. Deze muur liep in een ovaal rond de kerk en doorsneed de Groenmarkt van noord naar zuid. Het is niet zeker wanneer ze werd opgetrokken. Ze kan samen met de kerk zijn gebouwd, maar evengoed kan dat

samen met de bouw van Klerkenkapel zijn gebeurd, of ergens daar tussenin. Voor veel van de graven uit de periode tussen 1000 en 1286 is het dus moeilijk uit te maken of de overledenen begraven liggen op het grafveld dat bij de abdij moet hebben gehoord, of dat ze al op het kerkhof van de O.-L.-Vrouwekerk begraven lagen. Ook voor deze groep betreft het zowel volwassenen als kinderen, en zowel mannen als vrouwen.

De meeste overledenen uit periode I en II lagen begraven in eenvoudige houten kisten, soms ook enkel in een kuil in de grond, al dan niet ingewikkeld in een lijkwade. Bij een aantal graven werden echter afwijkende graftypes vastgesteld. In één enkel geval was een vrouw van rond de 59 jaar (SK49) begraven in een gemetste grafkelder, ter hoogte van het Trudoplein. De vrouw stierf tussen het tweede kwart van de 11de en het midden van de 12de eeuw. Individu SK945, een vrouw van tussen 21 en 23 jaar oud, lag begraven in een uitgeholde boomstam. Ze stierf tussen het tweede kwart van de 11de eeuw en het midden van de 12de eeuw. 31 individuen lagen begraven in een antropomorfe kist, waarbij de kist de vorm van het lichaam volgt, breder bij de schouders, smaller bij de voeten en met een nis voor het hoofd. De graven bevonden zich centraal op de Groenmarkt, in een zone van ca. 40 bij ca. 12 meter. Het gaat om volwassenen, zowel mannen als vrouwen, sommigen met een baby of kind. Vier van de individuen uit een antropomorf graf konden gedateerd worden. Dit resulteerde in dateringen van de 10de tot het midden van de 12de eeuw. Ook bij de vroegere opgravingen in de Truiense abdijkerk werd minstens één antropomorf graf aangetroffen. Er kon niet worden uitgemaakt of het om mensen met een hogere sociale status ging, zoals voor andere sites met gelijkaardige graven in Vlaanderen en daarbuiten vaak wel wordt verondersteld.

De meeste individuen uit Groep I en II waren apart begraven. Daarnaast lagen echter 208 individuen begraven in 80 verschillende meervoudige graven, soms in kisten (antropomorf of rechthoekig), soms enkel in kuilen. Ter hoogte van het Trudoplein bevond zich slechts één meervoudig graf, de rest van de meervoudige graven bevond zich in de oostelijke helft van de Groenmarkt. De meest voorkomende meervoudige begravingen waren die van een volwassen persoon met één of twee kinderen, die meestal op de benen lagen. In andere meervoudige graven lagen twee volwassenen samen met één of twee kinderen begraven, enkel volwassenen bij elkaar, of enkel twee kinderen bij elkaar. Ten slotte waren er nog acht andere meervoudige graven waarin tot negen personen samen begraven lagen. Elf skeletten uit evenveel meervoudige begravingen werden gedateerd. Het oudste skelet is mogelijk nog einde 9de-eeuws. De jongste individuen dateren ten laatste uit het midden van de 12de eeuw. Het lijkt dus een gewoonte te zijn die maar een tijd lang in gebruik was, net zoals het begraven in antropomorfe graven of boomstamkisten. Het lijkt weinig waarschijnlijk dat het altijd om personen gaat die aan elkaar verwant zijn. Mogelijk werden kinderen begraven in het gezelschap van een volwassen persoon die ongeveer op hetzelfde moment gestorven was, zodat de volwassenen zorg voor hen konden dragen in het hiernamaals.

Het jongste graf ter hoogte van het Trudoplein dateert uit de 14^{de} eeuw, nadien lijkt hier niet meer begraven te zijn geworden. Ter hoogte van de Groenmarkt bevonden de graven uit periode III (1287-1599) en IV (na 1600) zich uitsluitend binnen de kerkhofmuur. Alle overledenen uit Groep III en IV liggen nu op het kerkhof van de O.L.V.-kerk of in de Klerkenkapel begraven. De zone buiten het kerkhof, de westelijke helft van de huidige Groenmarkt, moet nu een marktfunctie hebben gehad. De oriëntatie van de graven uit Groep III en IV volgt die van de kerkhofmuur en van de Klerkenkapel. Het gaat nu uitsluitend om enkelvoudige begravingen, met uitzondering van één grafkelder in de Klerkenkapel, waar 12 individuen samen begraven lagen. Waar dat nog achterhaald kon worden, lagen de overledenen begraven in rechthoekige houten kisten. Antropomorfe graven komen niet meer voor in de Groepen III en IV, evenmin als begravingen in uitgeholde boomstammen. Bijgaven waren ook in deze periode niet in de graven aanwezig, met één uitzondering: tussen de benen van SK1672 in de Klerkenkapel lag een volledige drinkkan in steengoed uit de tweede helft van de 16^{de} eeuw. Het kerkhof werd uiteindelijk opgegeven in het derde kwart van de 18de eeuw.

Tot slot waren er ook nog enkele structuren jonger dan de graven: ter hoogte van de abdijtoren werden de restanten teruggevonden van de huizenrij die ooit tegen de abdijtoren aangebouwd was en die afbrandde in 1901. Op de Groenmarkt werden een waterput en enkele (beer)putten geregistreerd. Ten noorden van het stadhuis werd een schuilkelder uit de Tweede Wereldoorlog blootgelegd.

6 DEPONEREN VAN HET ENSEMBLE

Uit de Code van Goede Praktijk, 31.1:

“De overdracht van het archeologisch ensemble vindt plaats na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van de rapportering (archeologienota, nota of eindverslag). Het archeologisch ensemble wordt overgedragen door de erkende archeoloog aan de eigenaar, het erkende onroerenderfgoeddepot of de door de eigenaar bepaalde andere bewaarplaats. Ook bij een definitieve bewaring van het archeologisch ensemble bij de erkende archeoloog zelf vindt een overdracht van tijdelijke opslag naar langdurige opslag plaats.”

“Het archeologisch ensemble bestaat uit het geheel van archeologische artefacten en onderzoeksdocumenten. Het bevat niet alleen de vondsten en de stalen, maar ook de rapportering, en alle aangemaakte en verzamelde onderzoeksdocumenten, zowel analoog als digitaal. Met betrekking tot de onderzoeksdocumenten gaat het om alle tijdens het volledige verloop van het onderzoek aangemaakte onderzoeksdocumenten, dus zowel ruwe data als verwerkte gegevens. Indien analoge documenten aangemaakt en later gedigitaliseerd werden, maken zowel de analoge documenten als de gedigitaliseerde versie daarvan deel uit van het archeologisch ensemble. Van foto's worden steeds zowel het onbewerkte originele digitale bestand als eventuele bewerkte versies opgenomen. Bij databanken gaat het niet om het datamodel van de databank, maar wel om de inhoudelijke gegevens uit de databank, die desgewenst in een ander formaat opgeslagen worden dan de oorspronkelijke databank, mits behoud van de functionaliteiten en relaties. De documentatie beperkt zich dan ook uitdrukkelijk niet tot de elementen die deel uitmaken van de rapportering en daarmee moeten ingediend worden.”

“Er wordt een inventaris opgemaakt van de overgedragen vondsten, stalen en onderzoeksdocumenten (zie 31.4 en 31.6). De inventarislijsten worden door de erkende archeoloog aan de bewaarder van het ensemble bezorgd bij de overdracht voor langdurige bewaring. De erkende archeoloog houdt een kopie van de digitale bestanden bij tot de overdracht van het archeologisch ensemble is afgerond.”

“Het ensemble wordt voor de overdracht op een dusdanige manier verpakt dat enerzijds de fysieke bewaring van alle elementen erin verzekerd wordt, en dat anderzijds het inhoudelijk verband tussen de verschillende elementen bewaard blijft. De vondsten en stalen worden correct verpakt conform de bepalingen uit hoofdstuk 30.2 “preventieve conservatie” en voldoen, in voorkomend geval, aan de aanvaardingscriteria van het erkende onroerenderfgoeddepot. De documentatie is opgebouwd conform de technische vereisten aan de onderzoeksdocumenten (zie hoofdstuk 6 en hoofdstuk 14).”

Het archeologisch ensemble werd tijdelijk bewaard bij *ARON bv* aan de Neremweg 110 te Tongeren tot aan de publicatie van het eindverslag. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindverslag werd het in samenspraak met de initiatiefnemer definitief gedeponerd bij het Gazo Depot van de Stad Sint-Truiden (Gazometerstraat 3, 3800 Sint-Truiden / contactpersoon: Anneleen Mombaerts - depotbeheerder)

We willen er op wijzen dat de eigenaar/zakelijkrechthouder het archeologisch ensemble na oplevering ervan conform afdeling 2. Verplichtingen zakelijkrechthouders en gebruikers archeologische artefacten en archeologische ensembles van het Decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014, als een geheel dient te bewaren, in goede staat dient te behouden en voor wetenschappelijk onderzoek beschikbaar te houden (art. 5.2.1). De eigenaar/zakelijkrechthouder die het beheer van een archeologisch ensemble toevertrouwt aan een erkend onroerend erfgoeddepot, voldoet aan de hierboven vermelde verplichtingen.

Indien de bewaarplaats van de vondsten gewijzigd wordt binnen het Vlaamse Gewest, dient dit binnen 30 dagen aan het Agentschap Onroerend Erfgoed gemeld te worden (art. 5.2.2). Indien de vondsten buiten het Vlaamse Gewest gebracht worden, dient dit minstens 30 dagen voorafgaand hieraan aan het Agentschap gemeld worden (art. 5.2.3).

BIBLIOGRAFIE

- ADRIAN Y.-M. 2011: *Arnières-sur-Iton. Rue du Champtier des Floteurs*. In: SAN JUAN G. (dir.): Direction Régionales des Affaires Culturelles Haute-Normandie. Service Régional de l'Archéologie. Bilan Scientifique de la Région Haute-Normandie 2007, Rouen, 22-25.
- ALDERS G.P. & C. VAN DER LINDE 2012: *Het Vroner Kerkhof te Sint-Pancras, gemeente Langedijk. Archeologisch onderzoek naar een middeleeuwse begraafplaats aan de Bovenweg*, Cultuurcompagnie Noord-Holland, Alkmaar 2012.
- ANSORGE J. 2000: Mittelalterliche Kalkbrennerei in Vorpommern. In: *Handwerk - Stadt – Hanse. Ergebnisse der Archäologie zum mittelalterlichen Handwerk im städtischen Ostseeraum. Ein Kolloquium des Lehrstuhls für Ur- und Frühgeschichte am Historischen Institut*, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald 1998.
- AUFDERHEIDE A.C. & C. RODRÍGUEZ-MARTÍN 1998: *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.
- BAETSEN S. 2001: *Graven in de grote kerk. Het fysisch-antropologisch onderzoek van de graven in de St. Laurenskerk van Alkmaar*, RAMA 8, Alkmaar.
- BAETSEN S. & L. WETERINGS-KORTHORST 2013: De menselijke overblijfselen. In: ARTS N., ed. *Een knekelveld maakt geschiedenis. Het archeologisch onderzoek van het koor en het grafveld van de middeleeuwse Catharinakerk in Eindhoven, circa 1200-1850*. Utrecht, Uitgeverij Matrijs, 151-212.
- BARTELS M. 1999 (red.): *Steden in scherven/cities in sherds. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.
- BENOIT P. & N. THOMAS 2015: Les fours dans les artisanats du feu autres que céramiques du Ve au Xlle siècle dans l'espace européen. In : THUILLIER F. & LOUIS E. (eds.), *Tourner autour du pot...Les ateliers de potiers médiévaux du Ve au Xlle siècle dans l'espace européen*, Publications CRAHAM, Caen, 559-567.
- BORREMANS R. & R. WARGINAIRE 1966: *La céramique d'Andenne. Recherches de 1956-1965*, Rotterdam.
- BRICKLEY M. & R. IVES 2008: *The bioarchaeology of metabolis bones disease*. Oxford, Academic Press.
- BROCA P. 1875: Instructions craniologiques et craniométriques. *Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris II*, 2ème sér., 1875.
- BROTHWELL D.R. 1981: *Digging up bones*, Oxford (3rd ed.): Oxford University Press.
- BRU M.A. & G. VERMEIREN (red.) 2009: *Onder het Sint-Pietersplein. Van hoogadellijke begraafplaats tot parking*, Gent.
- BRUIJN A. 1960: Die mittelalterliche Topferindustrie in Brunssum, *Berichten R.O.B.* 9-1959, 139-188.
- BRUIJN A. 1961: Die mittelalterliche keramische Industrie in Schinveld, *Berichten R.O.B.* 10/11-1960/61, 462-507.
- BRUIJN A. 1963: Die mittelalterliche keramische Industrie in Sud-Limburg, *Berichten R.O.B.* 12/13-1962/63, 356-459.
- BRUIJN A. 1965: *De middeleeuwse pottenbakkerijen in Zuid-Limburg (Nederland)*, Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 9, Tongeren.
- BRŮŽEK J., SANTOS F., DUTAILLY B., MURAIL P. & E. CUNHA 2017: Validation and reliability of the sex estimation of the human os coxae using freely available DSP2 software for bioarchaeology and forensic anthropology. *American Journal of Physical Anthropology* 164(2), 440-449.
- BUCKBERRY J.L. & A.T. CHAMBERLAIN 2002: Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology* 119, 231-239.

Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.

CONSTANDSE-WESTERMANN T.S., SMITS L. & W.H.M. BOUTS 2004: *Fysische Anthropologie*, Amsterdam.

CHARLES L..J. 1965: *La ville de Saint-Trond au Moyen Âge. Des origines à la fin du XIVe siècle*, Parijs.

DE GROOTE K. 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Relicta Monografieën 1, twee delen, Brussel.

DE GROOTE K. 2015: Technische en typologische analyse van het aardewerk uit drie afvalcontexten (13de-16de eeuw) afkomstig uit de cisterciënzerinnenabdij van Herkenrode, *Relicta* 13, 201-300.

DE GROOTE K. & N. DE WINTER 2017: *Het middeleeuws en postmiddeleeuws aardewerk*. In: Ervynck A. & A. Vanderhoeven (red.), *Het archeologisch en bouwhistorisch onderzoek van de O.L.V.-basiliek van Tongeren (1997-2013). Deel 2. Studie van de vondsten*, Relicta Monografieën 12, Brussel, 189-222.

DEPUYDT S., VAN DE VIJVER K. & F. KINNAER 2013: *In de schaduw van de toren. Resultaten van het archeologisch onderzoek van het Sint-Romboutskerkhof te Mechelen (basisrapportage)*. Stad Mechelen - dienst Archeologie, Mechelen.

DE WINTER N. 2010: *Archeologische evaluatie en waardering van de abdijsite van Sint-Truiden (provincie Limburg). Onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Overheid, Ruimte en Erfgoed*, Sint-Truiden.
<https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/ROEV/2148/ROEV2148-001.pdf>

DRIESEN P., STEEGMANS J., SENICA K. & B. LAUWERS 2009: *Archeologische opgraving in de kelders onder de hal van het stadhuis van Sint-Truiden. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van de Stad Sint-Truiden*, ARON-rapport 84, Sint-Truiden.

<https://oar.onroerendergoed.be/publicaties/ROEV/74/ROEV0074-001.pdf>

D'SA S.R., SINGH S., SATYENDRA S. & P. MATHEWS 2013: Case report of *Aspergillus osteomyelitis* of the ribs in an immunocompetent patient. *Journal of Global Infection Disease* 2013; Vol 5, 118-20.

ERVYNCK A. 2018: *Omgaan met menselijke resten bij archeologisch onderzoek in Vlaanderen*, Afwegingskaders agentschap Onroerend Erfgoed 7, Brussel.

GAIMSTER D. 1997: *German Stoneware 1200-1900. Archaeology and cultural history*, London.

GIERTZ W. 1996: Middle Meuse Valley Ceramics of Huy-type: a preliminary Analysis, *Medieval Ceramics* 20, 33-64.

HARTOCH E. (ED.), DOPERÉ F., DREESEN R., GLUHAK T., GOEMAERE E., MANTELEERS I., VAN CAMP L. & S. WEFERS 2015: *Moudre au Pays des Tungri*, Atuatuca 7, Publications of the Gallo-Roman Museum of Tongeren, Tongeren.

HENKES H.E. 1994: *Glas zonder glans. Vijf eeuwen gebruiksglas uit de bodem van de Lage Landen 1300-1800*, Rotterdam Papers IX, Herent.

HOEBRECKX M., VAN DE STAAY I. & P. DRIESEN 2019: *Archeologienota Sint-Truiden, Groenmarkt. Heraanleg van het plein en omgeving*. ARON-rapport 765, Tongeren.

HÖRTER F. 2003: *Gewinnung und Handel rheinischer mühl- steine in Schrift-belegen vom 9. Bis 16. Jahrhundert*. in: BARBOFF M., GRIFFIN-KREMER C. & R. KREMER (éds), *Meules à grains*. Actes du colloque international de la Ferté-sous-Jouarre 16-19 mai 2002, 169- 174.

HURST J. G. 1977: Langerwehe stoneware of the fourteenth and fifteenth centuries. In: M.R. APTED, R. GILYARD-BEER & A.D. SAUNDERS (eds.), *Ancient monuments and their interpretation. Essay presented to A.J. Taylor*, London, 219-238.

HURST J.G., NEAL D.S. & VAN BEUNINGEN H.J.E. 1986: *Pottery produced and traded in north-west Europe 1350-1650*, Rotterdam Papers VI, Rotterdam.

- JANSSEN H.L. 1983: Het middeleeuws aardewerk: ca. 1200 - ca. 1550. In: Janssen H.L. (red.), *Van bos tot stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch, 's-Hertogenbosch*, 188-222.
- KLINKENBORG S., DE MAEYER W. & B. CHERRETTÉ 2010: *Moorsel centrum. Archeologisch onderzoek december 2009 -juli 2010*, Solva-rapport 12, Aalst, 14-64
- LALEMAN M.C. 1979: *Studie van de constructieresten*. In: BAILLIEUL B., LALEMAN M.C., RAVESCHOT P. & VANDENHOUTE J. 1979: De Sint-Pietersabdij te Gent. Historisch en archeologisch onderzoek, Archeologische monografie 1, Gent, 117-140.
- LAUWERIJS E. 1975-76: Céramiques du Xe au XIIIe siècle trouvés a Huy en 1971-72, *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condroz XIV*, 95-132.
- LAUWERIJS E. & G. PETIT 1967: Un atelier de potiers au Moyen Age à Wierde (Namur), *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condroz VII*, 11-29.
- LAVIGNE E. 1986: *Kroniek van de abdij van Sint-Truiden, 1ste deel: 628-1138. Vertaling van de Gesta Abbatum Trudonensium*, Maaslandse Monografieën 43, Assen/Maastricht.
- LAVIGNE E. 1988: *Kroniek van de abdij van Sint-Truiden, 2de deel: 1138-1558. Vertaling van de Gesta Abbatum Trudonensium*, Maaslandse Monografieën 46, Leeuwarden/Maastricht.
- LAVIGNE E. 1993: *Kroniek van de abdij van Sint-Truiden, 3de deel: 1558-1697. Vertaling van de Kroniek van Servais Foullon*, Maaslandse Monografieën 53, Leeuwarden/Mechelen.
- LEWIS M.E. 2018: *Children in bioarchaeology. Biological Anthropology of the Human Skeleton*. 117-144.
- LONGUEPIERRE S. 2011: Moulins manuels, à sang et hydrauliques durant l'Antiquité dans le sud-est de la France: essai de définition. In: Buchsenschutz O., Jaccotey L., Jodry F. & Blanchard J.-L. (dir.), *Évolution typologique et technique des meules du Néolithique à l'an mille*. Actes des IIIe Rencontres Archéologiques de l'Archéosite gaulois, Table ronde de Saint-Julien-sur-Garonne (F) du 2 au 4 octobre 2009, Aquitania Supplément 23, Bordeaux, 81-94
- 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, 15-28.
- MAAT G.J.R. 2003: Chapter 3: 'Male stature, a parameter of health and wealth in the low countries, 50-1997 AD', in: HILLSON S.W., BROTHWELL D.R., MAAT G.J.R., 2003, *Vijftewintigste kroon-voordracht, Wealth, health and human remains in archaeology*, Amsterdam: Joh. Enschedé.
- MAAT G.J.R. & R.W. MASTWIJK 1995: Fusion Status of the Jugular Growth Plate: an Aid for Age at Death Determination, *International Journal of Osteoarchaeology* 5, 163-167.
- MAAT G.J.R. & R.W. MASTWIJK 2005: *Manual for the Physical Anthropological Report*, Barge's Anthropologica nr 6, Leiden, Barge's Anthropologica, LUMC.
- MAAT G.J.R., MASTWIJK R.W. & H. SARFATIJ 1998: *Een fysisch anthropologisch onderzoek van begravenen bij het Minderbroedersklooster te Dordrecht, circa 1275-1572 AD*, Amersfoort, ROB.
- MAAT G.J.R., MASTWIJK R.W. & M.A. JONKER 2002: Citizens Buried in the 'Sint Janskerkhof' of the 'Sint Jans' Cathedral of 's-Hertogenbosch in the Netherlands ca. 1450 and 1830-1858 AD, *Barge's Antropologica* 8, Leiden.
- MANN R.W. & D.R. HUNT 2005: *Photographic regional atlas of bone disease. A Guide to Pathologic and normal variation in the human skeleton*, Springfield, Illinois, USA.
- MARESH M.M. 1955: Linear growth of long bones of extremities from infancy through adolescence, *American Journal of diseases of Children* 89, 725-742.
- MURAIL P., BRUZEK J., HOUËT F. & E. CUNHA 2005: DSP: A tool for probabilistic sex diagnosis using worldwide variability in hip-bone measurements. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17(3-4), 167-176.

- MOLLESON, T. & M. COX 1993: *The spitalfields project, volume 2: the anthropology, the middling sort*, York (Council for the British Archaeology Research Report 86).
- NEMESKÉRI J., HARSÁNYI R. & G. ACSÁDI 1960: Methoden zur Diagnose des Lebensalters von Skelettfunden, *Anthropologischer Anzeiger* 24, 70-95.
- ORTNER D.J. 2003: *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*, San Diego, Elsevier.
- ORTNER D.J. & W.G.J. PUTSCHAR 1985: *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Washington (Smithsonian Institution Press).
- RAUBER A. & F. KOPSCH 1952: *Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen*, Leipzig 18. Auflage, G.Thieme.
- RESNICK D. & M.J. KRANSDORF 2005: *Bone and Joint Imaging*, 3rd Edition, Elsevier.
- RIJPMMA F.E. & G.J.R. MAAT 2005: *A physical anthropological research of the Beguines of Breda 1267 to 1530 AD*. Leiden, Leiden University Medical Centre.
- ROBERTS C. & K. MANCHESTER 1995: *The Archeology of Disease*, New York, Cornell University Press.
- ROBERTS C. & M. MANCHESTER 2007: *The Archaeology of Disease-3rd Edition*, New York, Cornell University Press, Ithaca.
- ROGERS, J. & T. WALDRON 1989: Infections in Paleopathology: The Basis of Classification According to Most Probable Cause. In: *Journal of Archaeological Science*, 16, 611-625.
- ROGERS, J. & T. WALDRON 1995: *A Field Guide to Joint Disease in Archaeology*, New York (Wiley and Sons).
- ROOSENS H. & J. MERTENS 1950: *De Oudheidkundige opgravingen bij St-Hermes te Ronse*, Cultureel Jaarboek voor de Provincie Oost-Vlaanderen 1949, 1, Gent.
- RUTTEN J. & J. SMEESTERS 2006: De Sint-Truidense Klerkenkapel, in: *Historische bijdragen over Sint-Truiden en Omgeving opgedragen aan Kamiel Stevaux*, 5, Sint-Truiden.
- SANKE M. 2002: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Typologie – Technologie – Chronologie*, Rheinische Ausgrabungen 50, Mainz.
- SCHMITT A. 2005: Une nouvelle méthode pour estimer l'âge au décès des adultes à partir de la surface sacro-pelvienne iliaque. *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris* 17(1-2), 89-101.
- STEWART T.D. 1979: *Essentials of forensic anthropology*. Springfield.
- TROTTER M. & G.C. GLEESER 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, 79-123.
- TROTTER M. 1970: *Estimation of stature from intact limb bones*. In STEWART T.D., ed. 1970, *Personal identification in mass disasters*, National Museum of Natural History, Washington, 1970.
- UBELAKER D.H. 1978: *Human Skeletal Remains: excavation, analysis and interpretation*, Aldine, Chicago.
- VAN DE KONIJNENBURG R. 1984: *Het archeologisch bodemonderzoek van de abdijkerksite te Sint-Truiden (opgravingen 1982)*, Publicatie van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum 30, Tongeren.
- VANHOLME N., PAULUSSEN R. & J. DEFRANCK 2017: *Archeologienota Sint-Truiden, Groenmarkt. Herinrichting Groenmarkt, Diesterstraat, Zoutstraat, Plankstraat en Meinstraat*, Nazareth.
- VAN DE STAAY I. & N. DE WINTER, 2015: *Archeologische bureaustudie naar aanleiding van de aanleg van een nieuw rioleringsstelsel aan het Heilig Hartplein en de Luikerstraat te Sint-Truiden*. Aron Rapport 258, Tongeren.

VERVOORT R. 2004: *Archeologen kijken onder de markt*, in: P. BUYSE, L. MEGANCK, E. VANDEWEGHE & R. VERVOORT (eds), *De grote markt van Dendermonde van boven tot onder bekeken*, Gent, 26-52.

WALDRON T. 1994: *Counting the Dead: The Epidemiology of Skeletal Populations*, Londen.

WALDRON T. 2009: *Palaeopathology*. Cambridge, Cambridge University Press.

WOLFF-HEIDEGGER G. 1954: *Atlas der Systematischen Anatomie des Menschen*, Band 1, Basel etc., S. Karger.

YEKELER E., TUNACI M., TUNACI A., DURSUN M. & G. ACUNAS 2006: Frequency of sternal variations and anomalies evaluated by MDCT. (2006) *AJR. American journal of roentgenology*. 186 (4), 956-60

Internetbronnen:

<https://radiopaedia.org/articles/incisive-canal-cyst>

<https://www.thuisarts.nl/aangezichtsverlamming-van-bell/ik-heb-aangezichtsverlamming-van-bell>

<https://www.uzleuven.be/nl/klompvoeten>

