



Eindverslag Opgraving Oudenburg, Marktstraat 1

Titel
Eindverslag opgraving Oudenburg, Marktstraat 1

Auteurs
R. Bakx & N. Dolman

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

BAAC-Projectnummer
2021-0351

Plaats en datum
Evergem, 20 november 2023

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2626
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Archeologische voorkennis</i>	<i>5</i>
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID17580)	5
1.3	<i>Onderzoeksopdracht</i>	<i>6</i>
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling.....	6
1.3.2	Onderzoeksvragen	7
1.3.3	Randvoorwaarden	7
1.3.4	Geplande werken en bodemingrepen.....	7
1.4	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>9</i>
1.4.1	Methode en technieken.....	9
1.4.2	Organisatie van de opgraving	11
1.4.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	14
1.4.4	Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen	14
1.4.5	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	14
2	Bodem en paleolandschap	16
2.1	<i>Paleolandschappelijk en bodemkundig kader</i>	<i>16</i>
2.2	<i>Bodemkundige profielregistraties</i>	<i>18</i>
2.2.1	Beschrijving bodemkundige profielregistraties.....	18
2.3	<i>Interpretatie bodem en paleolandschap</i>	<i>18</i>
2.3.1	Genese bodem en paleolandschap	18
2.3.2	Bewaringstoestand bodemopbouw.....	20
2.3.3	Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader.....	24
3	Sporen en structuren	25
3.1	<i>Inleiding</i>	<i>25</i>
3.2	<i>Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak</i>	<i>25</i>
3.3	<i>Stratigrafie van de site</i>	<i>25</i>
3.4	<i>Weergave onderzoek: kaarten.....</i>	<i>28</i>
3.5	<i>Beschrijving sporenbestand</i>	<i>33</i>
3.6	<i>Interpretatie sporen en structuren</i>	<i>34</i>
3.6.1	Een solitaire begraafing.....	34
3.6.2	Bestrating	36
3.6.3	Restanten muurwerk.....	47
3.6.4	Middeleeuwse sporen.....	54
3.6.5	Paalkuil.....	55
3.7	<i>Opbouw archeologische site</i>	<i>56</i>
4	Vondsten	62
4.1	<i>Inleiding</i>	<i>62</i>
4.2	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>62</i>
4.3	<i>Methode en technieken</i>	<i>62</i>

4.4	<i>Aardewerk</i>	63
4.4.1	Assessmentmethode	63
4.4.2	Inventaris	64
4.4.3	Interpretatie	64
4.4.4	Conservatie en behandeling	65
4.4.5	Potentieel op kenniswinst	66
4.5	<i>Dierlijk bot</i>	66
4.5.1	Assessmentmethode	66
4.5.2	Inventaris	66
4.5.3	Conservatie en behandeling	67
4.5.4	Potentieel op kenniswinst	67
4.6	<i>Metaal</i>	67
4.6.1	Assessmentmethode	67
4.6.2	Inventaris	67
4.6.3	Interpretatie	68
4.6.4	Conservatie en behandeling	69
4.6.5	Potentieel op kenniswinst	69
4.7	<i>Bouwkeramiek</i>	70
4.7.1	Assessmentmethode	70
4.7.2	Inventaris	70
4.7.3	Conservatie en behandeling	70
4.7.4	Potentieel op kenniswinst	70
4.7.5	Beschrijving bouwkeramiek	71
4.8	<i>Natuursteen</i>	73
4.8.1	Assessmentmethode	73
4.8.2	Inventaris en interpretatie	73
4.8.3	Conservatie en behandeling	76
4.8.4	Potentieel op kenniswinst	76
4.9	<i>Overige vondstcategorieën</i>	76
4.10	<i>Bewaring en deponering</i>	77
5	Stalen	78
5.1	<i>Inleiding</i>	78
5.2	<i>Inventaris</i>	78
5.3	<i>Conservatie en behandeling</i>	79
5.4	<i>Potentieel op kenniswinst</i>	79
5.5	<i>Bewaring en deponering</i>	79
6	Fysisch antropologische analyse	80
6.1	<i>Inleiding</i>	80
6.2	<i>Doel- en vraagstellingen</i>	81
6.3	<i>Methoden en technieken</i>	81
6.3.1	Algemeen	81
6.3.2	Geslachtsbepaling	82
6.3.3	Leeftijdsbepaling	83
6.3.4	Berekening lichaamslengte	84
6.3.5	Gebitsgegevens	84
6.3.6	Non-metrische varianten	85

6.3.7	Entheseale veranderingen	85
6.3.8	Pathologieën	86
6.3.9	Natuurwetenschappelijk onderzoek	88
6.4	<i>Resultaten</i>	89
6.4.1	Algemeen	89
6.4.2	Geslacht	89
6.4.3	Sterfteleeftijd	89
6.4.4	Lichaamslengte	90
6.4.5	Gebitsgegevens	90
6.4.6	Non-metrische varianten	93
6.4.7	Entheseale veranderingen	94
6.4.8	Pathologieën	97
6.4.9	Natuurwetenschappelijk onderzoek	102
6.5	<i>Conclusie</i>	104
6.6	<i>Mogelijke vervolganalyse</i>	106
7	Synthese onderzoeksresultaten	107
7.1	<i>Datering en interpretatie van de archeologische site</i>	107
7.2	<i>De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader</i>	107
7.3	<i>Confrontatie met resultaten vooronderzoek</i>	109
7.4	<i>Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving</i>	109
7.5	<i>Onderzoeksvragen: antwoorden</i>	109
8	Samenvatting	111
9	Lijsten	112
9.1	<i>Figurenlijst</i>	112
9.2	<i>Plannenlijst</i>	114
9.3	<i>Tabellenlijst</i>	114
10	Bibliografie	115
11	Bijlagen	121
11.1	<i>Sporenlijst</i>	121
11.2	<i>Fotolijst</i>	121
11.3	<i>Vondstenlijst</i>	121
11.4	<i>Stalenlijst</i>	121
11.5	<i>Tekeningenlijst</i>	121
11.6	<i>Assessmenttabellen vondstmaterieel</i>	121
11.6.1	Assessmenttabel aardewerk	121
11.6.2	Assessmenttabel dierlijk bot	121
11.6.3	Assessmenttabel metaal	121
11.6.4	Assessmenttabel bouwkeramiek	121
11.7	<i>Skelettenlijst</i>	121
11.8	<i>Skeletfiche</i>	121

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Oudenburg, Marktstraat 1		
Ligging	Marktstraat 1, gemeente Oudenburg, provincie West-Vlaanderen		
Kadaster	Gemeente Oudenburg, Afdeling 1, Sectie B, Percelen 383g2		
Coördinaten	Noordwest:	x: 54733.83	y: 209391.17
	Noordoost:	x: 54806.87	y: 209391.17
	Zuidwest:	x: 54733.83	y: 209315.41
	Zuidoost:	x: 54806.87	y: 209315.41
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0351		
ID Archeologienota	ID17580 ¹		

Opgraving	Projectcode	2021C126
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (Erkenningsnummer: 2015/0020)
	Betrokken actoren	Ron Bakx (erkend archeoloog, metaaldetectorist)
		Kirsten Note (archeoloog)
		Alice-Jan Hellinx (archeoloog)
		Nandy Dolman (Fysisch antropoloog)
		Benjamin Vergauwen (specialist middeleeuws aardewerk)
	Betrokken derden	Carola Stern (specialist natuursteen)
		Ann-Sophie De Witte (specialist dierlijk bot)
		Wouter Dhaeze (gemeentelijk archeoloog Oudenburg)
	Mathieu Boudin (¹⁴ C-datering, KIK-IRPA)	
	Uitvoertermijn	
		24-25 januari 2022, 17 februari - 3 maart 2022

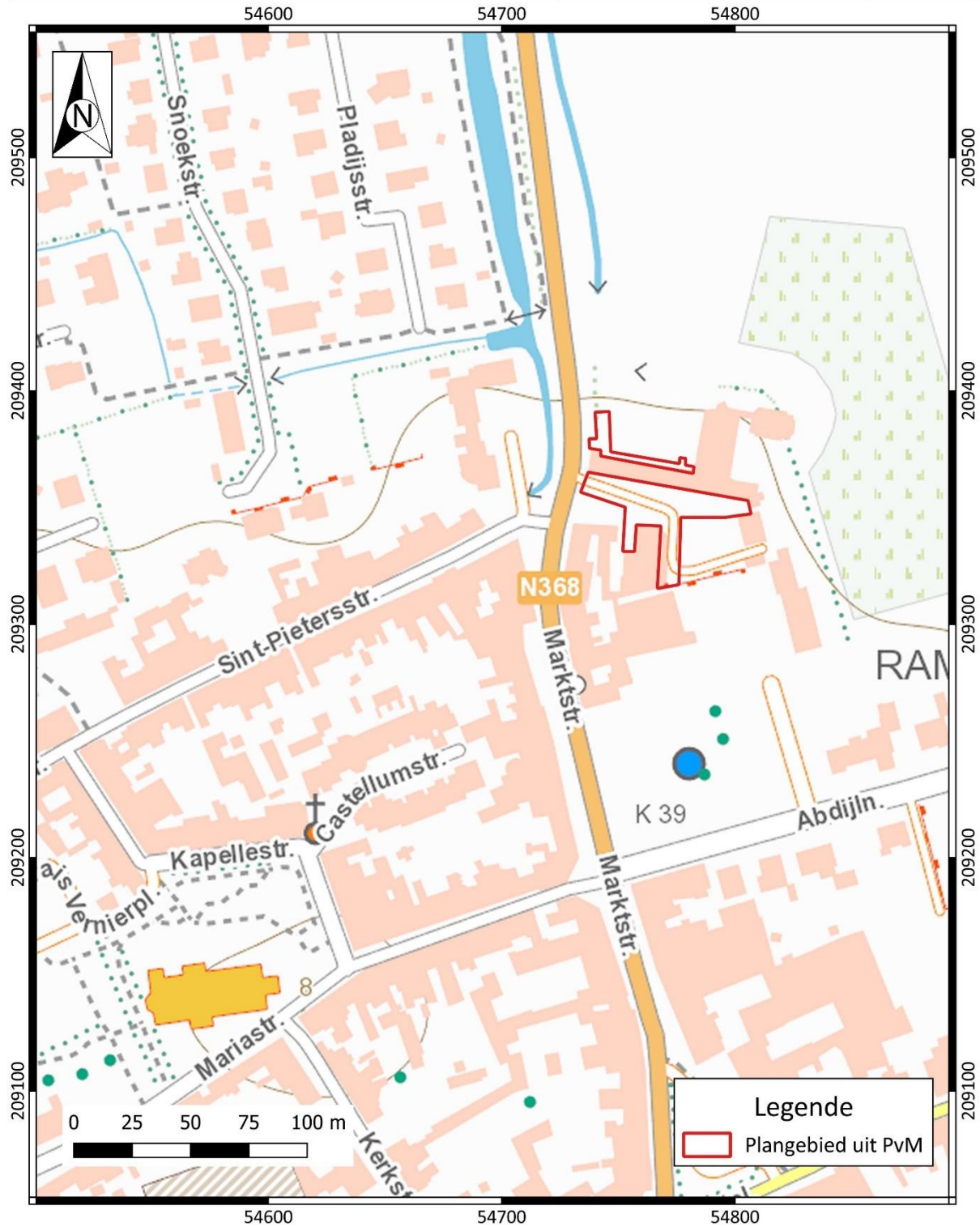
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen² of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen³, tenzij anders vermeld.

¹ DHAEEZE 2020.

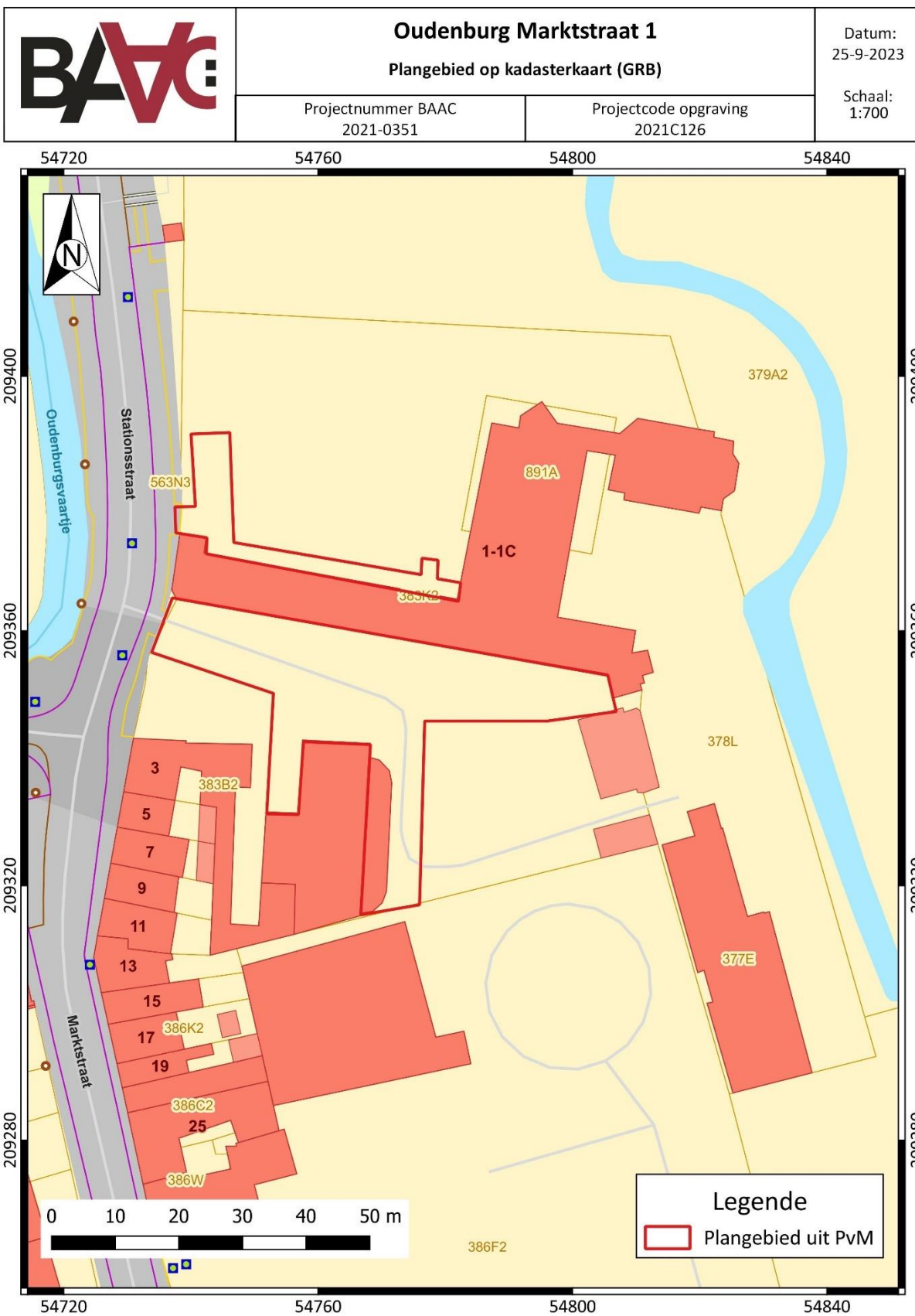
² GEOPUNT VLAANDEREN 2023 – administratief, historisch, orthofotografisch.

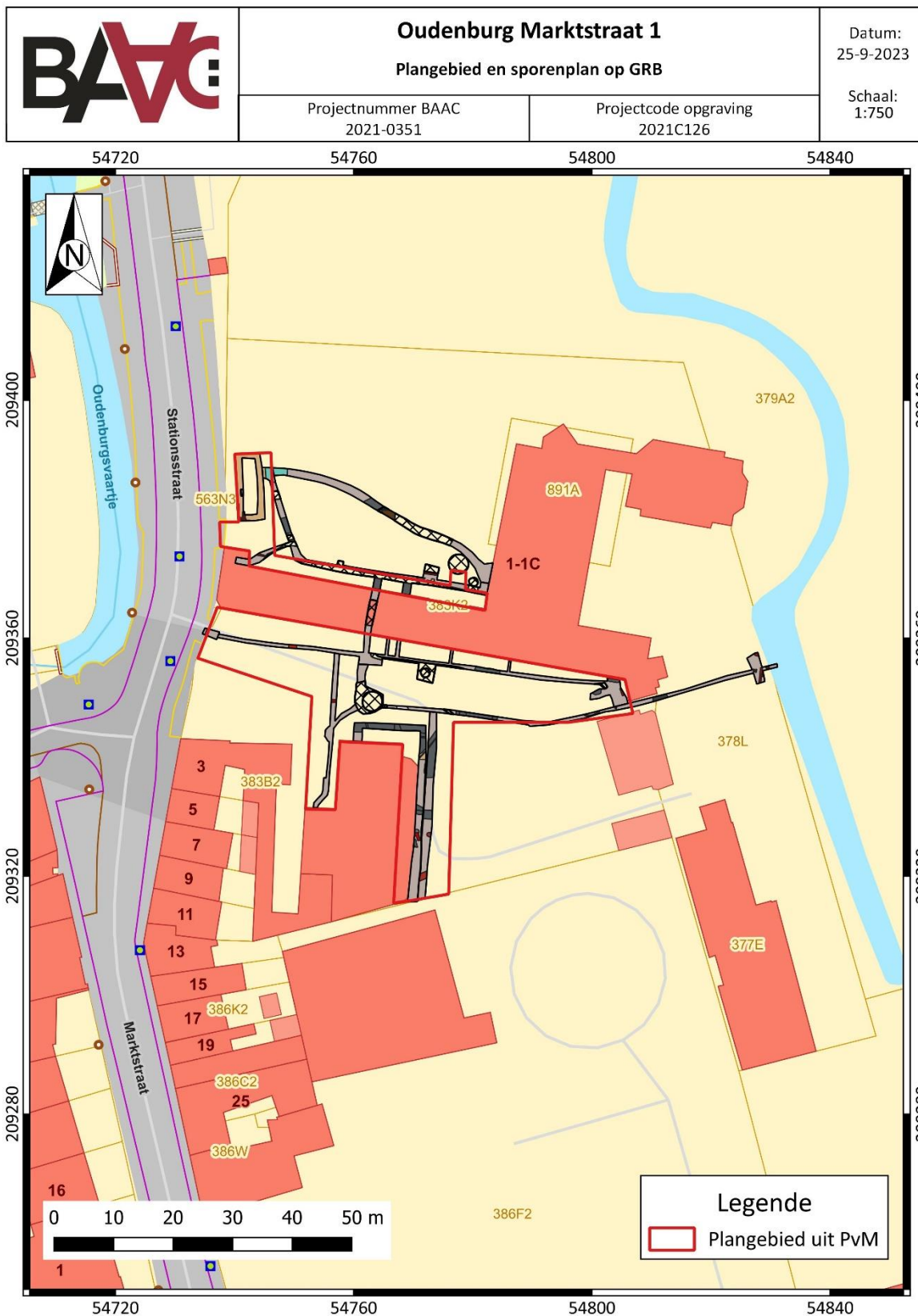
³ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch.

	Oudenburg Marktstraat 1 Plangebied op topografische kaart		Datum: 25-9-2023
	Projectnummer BAAC 2021-0351	Projectcode opgraving 2021C126	Schaal: 1:2.000



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 30.05.2022).





1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID17580)

Grotendeels overgenomen uit archeologienota.⁴

Omdat het projectgebied deels in de Archeologische zone 'Historische Stadskern van Oudenburg' ligt en de werken de drempel van 100 m² overschrijden moet een archeologienota worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning. De archeologienota heeft als doel de archeologische waarden van het projectgebied in te schatten.

Op basis van gekende landschappelijke, historische, bouwhistorische en archeologische data van het projectgebied zelf en haar directe omgeving werd een inschatting gemaakt van de archeologische waarden van het projectgebied.

De confrontatie van de gegevens laat toe volgende krijtlijnen in de algemene morfologie van het abdijdomen en de bouwgeschiedenis van het neerhof/Abdijhoeve uit te zetten. De tweedeling die we kennen uit de figuratieve bronnen van de 16^{de} -18^{de} eeuw in een zuidelijk deel met de kloostergebouwen en een noordelijk deel met het neerhof, lag ongetwijfeld al vast in de late middeleeuwen. Het geheel was ommuurd en nam een trapeziumvorm aan.

De abdij, gesticht op het einde van de 11^{de} eeuw, kende een bloei tot en met het midden van de 15^{de} eeuw. Erna was er een geleidelijk terugval. Uit de bronnen blijkt dat vooral in de 15^{de} eeuw grootschalige ingrepen aan het gebouwenbestand nodig waren, waarbij bepaalde gebouwen (deels) moesten herbouwd worden, zoals de kloostergang (in 1421), het dormitorium (in 1450), kerk (hernieuwd koor in 1455). Dit was nodig want deze gebouwen stonden er wellicht ruim twee eeuwen. Het scharniermoment voor de abdij is het einde van de 16^{de} eeuw, meer bepaald het jaar 1579 toen de abdij grotendeels door brand werd verwoest. Op de puinen van de abdij werd een Spaans fort gebouwd (1584/1585-1610). De abdij werd heropgebouwd in de 17^{de} eeuw maar zou nooit meer zijn vroegere glorie herwinnen. De abdij kwam reeds op het einde van de 17^{de} eeuw in financiële problemen terecht. Ze hield ten slotte op te bestaan in 1797.

De oudste figuratieve bron van het neerhof is die afgebeeld op de kaart van Deventer uit ca. 1560, maar er zijn elementen die pleiten voor een ontwikkeling van een neerhof op die plaats ten laatste in de 12^{de}/13^{de} eeuw. In dit tijdsbestek werden er namelijk in desbetreffende zone ophogingslagen aangebracht bovenop de sterk in noordelijke richting sterk afhellende moederbodem. Wellicht dienden deze lagen om het terrein te nivelleren en het grondwater tegen te gaan. De laatmiddeleeuwse sporen aangetroffen tijdens het graven van het zwembad van het health- en fitnesscentrum onderstrepen een laatmiddeleeuwse activiteit aan de periferie van het neerhof. De inrichting van het Spaans fort heeft geleid tot de definitieve opruiming van het laatmiddeleeuwse gebouwenbestand van het neerhof.

Tijdens het abbatiaat van Jan Bourier, maar vooral onder zijn opvolger Jan-Maximiliaan d'Enghien, werd gestart met de heropbouw van het neerhof. De kaart van Sanderus laat de heropbouw zien op het moment dat deze heropbouw voorlopig was gefinaliseerd in de jaren 1628-1629 onder d'Enghien.

Uit de plattegrond van Ferraris (1771-1778) is wel af te leiden dat de algemene lijnen van de Abdijhoeve, zoals we ze nu kennen, minstens teruggaat tot de 18^{de} eeuw. Op deze kaart is de noordelijke lange vleugel die karakteristiek is voor de Abdijhoeve te onderscheiden. Op dit

⁴ DHAEZE 2020.

moment was de zone tussen de stallingen en de brouwerij nog niet dichtgebouwd. Hier lag wellicht nog altijd een toegangspoort of poortgebouw.

In de loop van de 19^{de} eeuw vonden belangrijke aanpassingen plaats die het definitieve beeld van het neerhof/Abdijhoeve zouden bepalen. De ruimte tussen de stalling en de brouwerij werd gedicht. Haaks op de langgevelhoeve worden een noordelijke vleugel en een varkensstal gebouwd. Een wagenhuis en wagenschuur komen in de plaats van een aaneengesloten oostelijke vleugel.

Uit het assessment mag worden geconcludeerd dat het projectgebied gelegen is in de zone van de historisch gedocumenteerde neerhof van de Sint-Pietersabdij. Het projectgebied situeert zich deels op het erf van het neerhof, deels aan de noordzijde van de noordelijke vleugel van het neerhof.

De bureaustudie heeft voldoende inzichten verschaft voor de bepaling van de archeologische waarden van het projectgebied. In het projectgebied zelf vond nog geen archeologisch onderzoek plaats, maar door extrapolatie van andere gegevens uit de onmiddellijke omgeving kan de volgende situatie worden voorgesteld. Voor het erf (zone a) moet gedacht worden aan ophogingslagen en nivelleringslagen die zich vanaf de middeleeuwen ontwikkelden, gekoppeld aan sporen en structuren die in relatie staan met bepaalde activiteiten op het erf (mestkuilen, afwateringsgrachten, ...). Voor de zone onmiddellijk ten noorden van de abdijhoeve moet worden gedacht aan perifere structuren, zoals kuilen en grachten.

Een aantal van de voorziene ingrepen (nieuwe rioleringen en nieuwe waterputten) zullen wegens de diepte van aanleg een zekere impact hebben op het archeologische bodemarchief. Er wordt daarom geadviseerd voor een archeologische opgraving onder de vorm van een werfbegeleiding.

1.3 Onderzoeksopdracht

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

Het doel van het onderzoek richt zich in eerste instantie op het verzamelen van archeologische informatie over het erf van het neerhof van de Sint-Pietersabdij. Ook oudere en jongere ontwikkelingen moeten de nodige aandacht krijgen, zoals bewoningssporen die dateren uit de periode van vóór de abdij, de periode van het Spaanse fort, of sporen van na de Franse Revolutie.

Hierbij dient specifiek aandacht besteed te worden aan eventuele fasering van de verschillende ophogingslagen, nivelleringslagen en/of puinlagen, en aan mogelijke structuren die in relatie staan tot bepaalde activiteiten die op het erf plaatsvonden.

1.3.2 Onderzoeksvragen

Tijdens de uitwerking van het onderzoek moeten minstens de volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- *Hoeveel archeologische niveaus kunnen onderscheiden worden? Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen ophogingslagen? In welke mate zijn die te koppelen aan een periodisering aangereikt door de studie van de historische bronnen?*
- *Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen resten?*
- *Welke specifieke activiteiten (bewoning, ambachtelijke activiteiten) hebben binnen het projectgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?*
- *Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?*

1.3.3 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.3.4 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De geplande werken (Figuur 1) situeren zich op 1) het binnenplein van de Abdijhoeve, 2) ter hoogte van de veranda van de Sint-Arnolduszaal en 3) op de parking ten noorden van de hoeve.

Binnenplein

Op het binnenplein voorziet men ca. 145 m aan nieuwe DWA en HWA riolen. Deze zullen het regenwater (HWA) en afvalwater (DWA) van de hoeve en de Sint-Arnolduszaal afvoeren naar de straatriolering. De tracés die zorgen voor de afvoer van water van de hoeve lopen ongeveer parallel met de zuidgevel van de hoeve, en zijn er ca. 5 m van verwijderd. Twee nieuwe HWA-leidingen vertrekken van de noordelijke hoeken van de Sint-Arnolduszaal naar een nieuw aan te leggen regenwaterput waar ook de HWA-leiding parallel met de hoeve aansluiting op vindt. De nieuwe rioleringen worden in nieuwe tracés aangelegd. De buizen zullen worden aangelegd op een diepte van -50 tot -100 cm onder het maaiveld. Voor de regenput zal een ca. 3 m diepe put moeten worden gegraven.

De bestaande verharding zal worden heraangelegd met al dan niet dezelfde materialen. De rijweg zal op dezelfde plaats met bestaande kasseien worden heraangelegd. In de westelijke zone van het binnenplein wordt de toegangsweg afgeboord met gras in honinggraat. De bestaande randzone van de hoeve wordt heraangelegd met andere types tegels en klinkers. Men voorziet ook drie plantvakken voor drie parkbomen. De grondbewerking die bij deze ingrepen zal plaatsvinden, beperkt zich tot een diepte van maximaal ca. 40 cm onder het maaiveld.

Sint-Arnolduszaal

De huidige veranda van 95 m² wordt vervangen door een grotere veranda van 140 m². De nieuwe veranda herneemt het oude plan maar breidt uit en omslaat de noordoostelijke hoek van de Sint-Arnolduszaal. Bij deze uitbouw wordt de funderingsplaat van het oude gedeelte behouden en wordt een nieuw stuk funderingsplaat gegoten in de noordelijke en oostelijke helft. Voor de aanleg van deze plaat zal een vergraving plaatsvinden tot een diepte van -40 cm t.o.v. het maaiveld. Voor de aanleg van de buitenmuren van de veranda voorziet men sleuven te graven tot een diepte van -80 cm t.o.v. het maaiveld.

Parking

Op de parking zijn er drie types van ingrepen in de bodem voorzien: nieuwbouw, riolering en verharding. Deze bevinden zich aan de randzone van de hoeve en liggen deels binnen de archeologische zone (45%). Parallel met de Marktstraat wordt een rechthoekige nutsgebouw van 37 m² op funderingsplaat (vergraving tot -40 cm t.o.v. het maaiveld) en sleuven voor buitenmuren (vergraving tot -80 cm t.o.v. het maaiveld) voorzien. Daarnaast wordt er ca. 55 m aan nieuwe HWA-rioleringen gegraven (aanleg: -50 tot -100 onder het maaiveld), waarvan het water terechtkomt in een nieuw te graven regenwaterput waarvoor men plaatselijk tot een diepte van 3 m moet graven. De bestaande verharding langs de gevel wordt vervangen door andere klinkers. Ook in de zone rondom het nutsgebouw voorziet men ook een vorm van verharding.



Figuur 1: Plangebied met weergave van geplande bodemingrepen op GRB.⁵

⁵ DHAEZE 2020.

Impactanalyse

De impact van de werken op het nog aanwezige bodemarchief is afhankelijk van het type werkzaamheid.

Voor de omgevingsaanleg, die het herverharden met klinkers, kasseien en tegels omvat, blijft de uitgravingsdiepte beperkt tot de bouwvoor.

Ook de uitbreiding van de veranda (in de archeologische zone) zal geen noemenswaardige impact hebben op nog niet verstoord bodemarchief. De heraanleg van de funderingsplaat en de aanleg van een nieuwe plaat blijft beperkt tot de bouwvoor. Enkel voor de muur aan de noordelijke hoek zal men een sleuf tot een diepte van -80 cm moeten graven.

Groter is de impact van het graven van de ca. 200 m aan nieuwe riolering en de twee nieuwe regenwaterputten. De buizen zullen worden aangelegd op een diepte van -50 tot -100 cm onder het maaiveld. Voor de twee regenputten zal een ca. 3 m diepe put moeten worden gegraven. Deze types van ingrepen bevinden zich zowel op het erf als buiten het erf. De bouw van het nutsgebouw op de parking valt buiten de archeologische zone, maar moet toch ook best worden opgevolgd. De kans op het aantreffen van perifere sporen en gebouwstructuren is niet onbestaande aangezien in de funderingssleuven voor de muren tot een diepte van 80 cm wordt gegraven.

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken

Algemene bepalingen

De werfbegeleiding is in essentie een opgraving en is bijgevolg onderworpen aan dezelfde decretale bepalingen als een opgraving (zie C.G.P., hoofdstuk 15: Opgraving generiek en C.G.P., hoofdstuk 17: Opgraving sites met complexe stratigrafie). De werfbegeleiding betracht zo maximaal mogelijk de technieken van een archeologische opgraving te benaderen. Binnen de krijtlijnen van het huidige onderzoek, moet men er van uitgaan dat alle decretaal bepaalde algemene en technische bepalingen bij een opgraving zonder probleem kunnen uitgevoerd worden. Onvoorziene afwijkingen ten aanzien hiervan worden opgenomen en gemotiveerd in het archeologierapport en het eindverslag van de opgraving. Het assessment en de verwerking van de opgravingsresultaten, de rapportage en conservering en omgang met het archeologisch ensemble gebeuren op dezelfde wijze als de opgraving.

Specifieke methode

Aanleg vlakken

Binnen de concrete regie die onder de bevoegdheid valt van de archeologisch veldwerkleider, valt ook de aanleg van archeologische vlakken. Het is de archeologisch veldwerkleider die bepaalt wanneer en hoe diep een archeologisch vlak aangelegd wordt. Het onderzoek eindigt op de diepte van de geplande ingrepen. De graafmachine die gebruikt wordt voor het aanleggen van de werkputten en opgravingsvlakken is van een type dat toelaat zowel horizontale vlakken aan te leggen als de stratigrafie te volgen en dat geen schade toebrengt aan de aangetroffen sporen. De graafbak heeft geen tanden. Er worden kleinere graafbakken voorzien om puinvullingen/verstoringen machinaal te verwijderen.

Spoorregistratie

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

Vondsten

Vondsten worden gescheiden ingezameld per spoor en per vondstcategorie. Bij het met de hand inzamelen van vondsten wordt compleetheid nagestreefd.

Specifieke sporen, sporencombinaties en archeologische structuren

Gebouwde archeologische structuren: zie bepalingen C.G.P. 15.8.1. Gebouwde archeologische structuren, zowel in geologisch als in biologisch materiaal, worden op dusdanige wijze onderzocht en geregistreerd dat constructie, fasering, materiaalgebruik, afwerking en bouwtechniek duidelijk zijn. Wanneer nuttig worden stalen voor natuurwetenschappelijke analyse genomen. Deze houden rekening met de onderscheiden constructiefases en worden aangeduid op het plan of aanzichttekening van de constructiefase.

Metaaldetectie

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

Overleg archeologie – uitvoerder graafwerken

Om de regie van de graafwerken af te stemmen op de regie van de archeologische werfbegeleiding, is het aangewezen een overlegmoment te organiseren voor de start van het onderzoek. Op dit overlegmoment kan ook de timing, planning en overige logistiek van het onderzoek bepaald worden.

Vondsten

Conservatie en overdracht van het archeologisch ensemble gebeurt na afloop van het onderzoek conform aan de artikels 5.2.1, 5.2.2 en 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet. Bij de start van de opgraving worden door de erkende archeoloog en de initiatiefnemer duidelijke afspraken gemaakt met betrekking tot de overdracht van het archeologisch ensemble bij de eigenaar en het erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologisch ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van de eindrapportage vindt de overdracht van de vondsten plaats.

Natuurwetenschappelijk onderzoek

De onderzoeksstrategie omvat tevens een voorstel voor staalname. Volgende vermoedelijke hoeveelheden van verschillende onderzoeken worden ingeschat ter beantwoording van de onderzoeksvragen die specifiek betrekking hebben over de evolutie van het erf

(bodempopbouw) en activiteiten die plaats kunnen hebben gehad op een dergelijk erf, zoals opslag van mest of het afvoer van water.

1.4.2 Organisatie van de opgraving

De algemene regie van de graafwerken bij het onderzoek – dit houdt in: timing, planning en algemene omvang van de graafwerken – lag in handen van de uitvoerder van de graafwerken. De concrete regie van de graafwerken werd bepaald door de veldwerkleider. Met de concrete regie wordt bedoeld: de specifieke graafmethode, het aanleggen van vlakken, de omgang met het aanwezige erfgoed (sporen en vondsten) en de registratie van de sporen.

Het onderzoek werd uitgevoerd op 24-25 januari en 17 februari - 3 maart 2022 onder leiding van erkend archeoloog Ron Bakx. Hij werd hierbij bijgestaan door archeologen Kirsten Note en Alice-Jan Hellinx. Fysisch antropoloog Nandy Dolman werd ingeschakeld bij de vondst van menselijke resten.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 4 ton (Figuur 2). De breedte van de graafbak was afhankelijk van de te graven sleuf. De smalle sleuven werden gegraven met een bak met een breedte van 60 cm en de brede sleuven met een bakbreedte van 1.20 m.



Figuur 2: Aanleg sleuf op de parking.

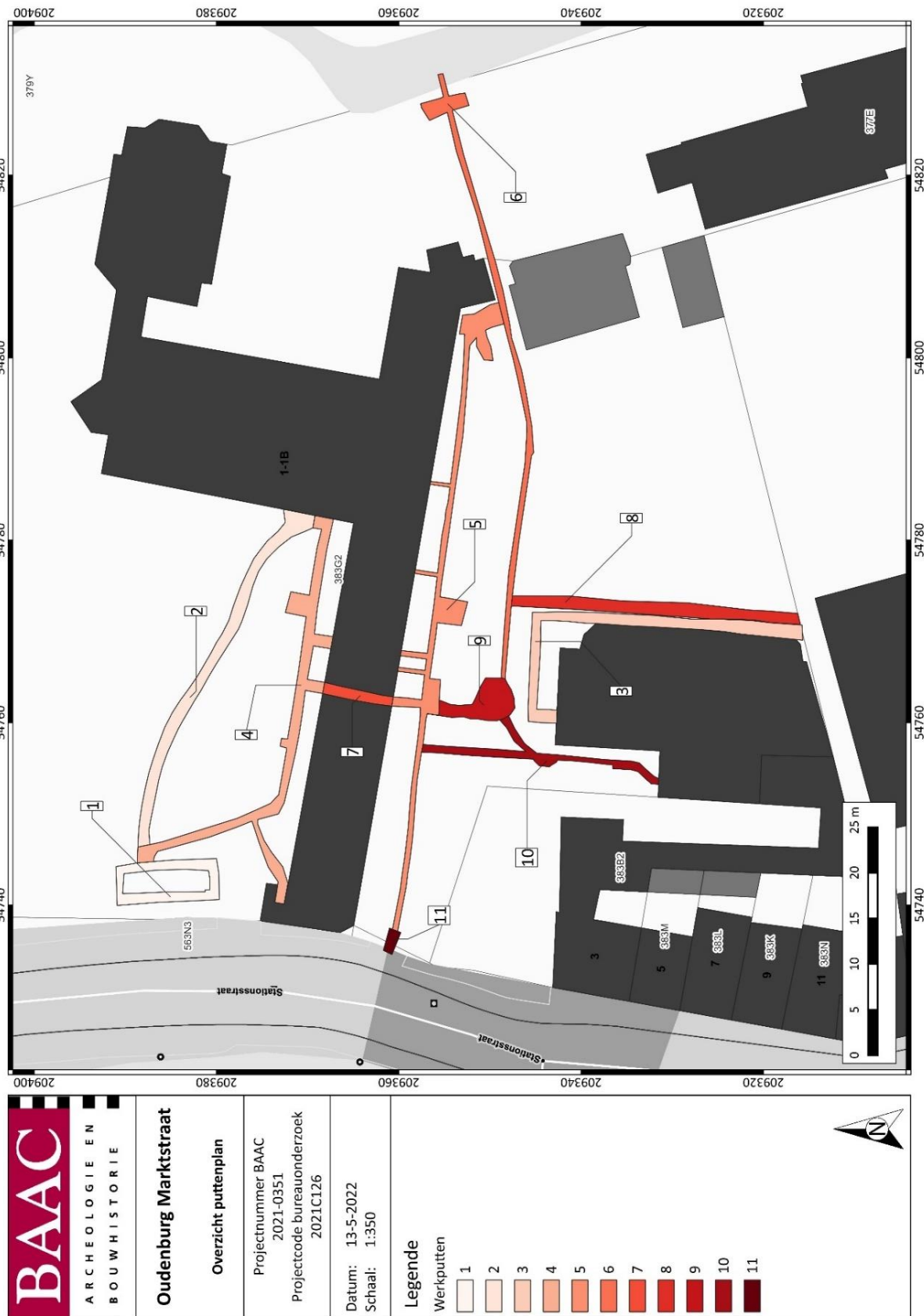
Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een metaaldetector van het type C.Scope-1220XD. Indien een spoor zich tegen de

putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend van een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

Plan 4 toont een overzicht van de aangelegde werkputten. De werkputten zijn genummerd in volgorde van de aanleg. In bepaalde werkputten hebben er nog aanvullingen/uitbreidingen plaatsgevonden op latere tijdstippen. Deze aanvullingen hebben geen apart werkputnummer gekregen. In totaal is er ongeveer 435 m² van de bodem vergraven en archeologisch opgevolgd (Tabel 1). De maximale diepte van de ingrepen situeert zich op een hoogte van +3.6 m TAW.

Tabel 1: Aangelegde werkputten, oppervlaktes en vlakhoogtes.

Werkput	Oppervlakte (m2)	Vlakhoogte sleuven m + TAW	Vlakhoogte diepere ingrepen m + TAW
1	27.8	4.0	
2	55.9	4.2	
3	52.1	4.5	
4	73.8	4.5 - 4.2	
5	76.2	4.5 - 3.8	3.7 - 3.6
6	48.0	4.2	
7	8.9	3.8	
8	42.0	4.5	
9	22.7	4.3	
10	24.9	4.5	
11	3.1	3.9	
Totaal	435.4		



Plan 4: Overzicht puttenplan (digitaal; 1:1; 13/05/2022).

1.4.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Afwijkingen t.a.v. de CGP

Het onderzoek werd volledig conform de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

Afwijkingen t.a.v. de specifieke methodologie

In het Programma van Maatregelen is een opgraving, onder de vorm van een werfbegeleiding voorgeschreven. Bij aankomst bleek de funderingssleuf voor het rechthoekige nutsgebouw op de parking reeds gegraven te zijn (WP1). Ook waren de twee regenwaterputten (op de parking en het binnenplein) reeds geplaatst. Verder was reeds een rioleringsleuf gegraven. Deze sleuf (WP2) situeert zich echter buiten het plangebied en diende dus ook niet archeologisch begeleid te worden. Er zijn wel enkele waarnemingen gedaan in de desbetreffende sleuf.

Verder was binnen de voormalige boerderij reeds een sleuf gegraven om de kabels en leidingen van de parking richting het binnenplein te laten lopen (WP7). De profielen van deze sleuf zijn zo goed als mogelijk gedocumenteerd.

Het oostelijk deel van WP6 situeert zich buiten het plangebied van het PvM. In het veld is besloten om dit stuk ook archeologisch te begeleiden. Tijdens deze begeleiding werden er enkele bakstenen constructies aangetroffen. Omdat het vermoeden bestond dat het mogelijk ging om de markeringen van begravingen, is in samenspraak met Wouter Dhaeze besloten om een kleine uitbreiding te maken om deze hypothese te toetsen.

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

Bij het aantreffen van bouw materiaal (baksteen en natuursteen) werd een selectie doorgevoerd. Alleen bouw materiaal met duidelijke profilering of versiering werd meegenomen. Van het overige bouw materiaal werden foto's genomen en indien nodig beschrijvingen gemaakt.

Bij de overige vondstcategorieën werd geen selectie op het terrein doorgevoerd. Alleen duidelijk recente vondsten werden niet ingezameld.

Samplingstrategie stalen

Elk relevant spoor werd bemonsterd, zodoende de wetenschappelijke onderzoeksvraagstellingen beantwoord kunnen worden.

1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten

Ron Bakx (erkend archeoloog, veldwerkleider, metaaldetectorist)

Kirsten Note (archeoloog)

Alice-Jan Hellinx (archeoloog)

Nandy Dolman (Fysisch antropoloog)

Benjamin Vergauwen (specialist middeleeuws aardewerk)

Carola Stern (specialist natuursteen)

Ann-Sophie De Witte (specialist dierlijk bot)

Betrokken derden

Mathieu Boudin (14C-datering, KIK-IRPA)

Wouter Dhaeze (gemeentelijk archeoloog)

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader

Grotendeels overgenomen uit archeologienota.⁶

Topografische situering

Het projectgebied ligt ten noordoosten van het centrum van Oudenburg. In vogelvlucht ligt ze ca. 300 m van de Onze-Lieve-Vrouwekerk en eveneens ca. 300 m van de Markt. De huidige hoogte van het loopoppervlak van het projectgebied schommelt rond de +5 m TAW. De hoeve ligt pal op de 5m-hoogtelijn en ligt daardoor op de rand van de dekzandrug.

Hydrografische situering

Het projectgebied ligt vlakbij de grens van twee hoofdbekken, het IJzerbekken en het Bekken van de Brugse Polders. Het Oudenburgs Vaartje, ten westen van het projectgebied, maakt nog net deel uit van het IJzerbekken. Het Oudenburgs Vaartje loost tegenwoordig haar water in het Kanaal Plassendale-Nieuwpoort. Het Oudenburgs Vaartje werd gegraven in de late middeleeuwen toen Oudenburg een voorname lakenstad was om een verbinding te creëren met de Ieperleet. Alleen de ingedijkte benedenloop, gelegen aan de westkant van de Stationsstraat, vanaf de Abdijhoeve tot aan de monding in het kanaal van Plassendale is bewaard gebleven. Ter hoogte van de Abdijhoeve maakt het Oudenburgs Vaartje aansluiting op de Stedebeek, die omstreeks 1127 werd gegraven en het vierkante tracé van het Romeinse castellum volgde. Het projectgebied ligt niet enkel aan het aansluitingspunt van de Stedebeek met het Oudenburgs Vaartje, maar ook aan het beginpunt van het Binnezwin, een beek die deel uitmaakt van het hoofdbekken van de Brugse Polders en het deelbekken van de Nieuwe Polder van Blankenberge.

⁶ DHAEZE 2020.



*Figuur 3: Hydrografische kaart met aanduiding van de voornaamste waterlopen.
(DHAEZE 2020; VvR, p.23, figuur 21).*

2.2 Bodemkundige profielregistraties

2.2.1 Beschrijving bodemkundige profielregistraties

Tijdens de opgraving zijn meerdere profielen gedocumenteerd. Aangezien de oorspronkelijke bodemopbouw in geen enkel profiel zichtbaar was, worden de profielen niet in dit hoofdstuk beschreven, maar in detail in hoofdstuk 3.7.

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

2.3.1 Genese bodem en paleolandschap

Grotendeels overgenomen uit archeologienota.⁷

Geologische situering

De tertiaire ondergrond van het terrein bestaat uit grijsgroene zanden van het Lid van Egem (TtEg). Dit Lid, dat deel uitmaakt van de Formatie van Tielt, bestaat behalve zeer fijn zand ook uit kleilagen, zandsteenbanken, en is glauconiet- en glimmerhoudend. Ter hoogte van het projectgebied komen deze afzettingen voor op een diepte van -7 tot -12 m TAW.

Volgens de quartairgeologische kaart wordt het projectgebied en de ruimere omgeving gekenmerkt door profieltypes 11c en 11. Profieltype 11c betreffen hoofdzakelijk holocene getijdenafzettingen boven eolische afzettingen van het laat-pleistoceen. Profieltype 11 zijn eolische afzettingen van het Weichseliaan (laat-pleistoceen). Deze laatste is de bekende oost-west gerichte dekzandrug, die op haar beurt een zijtak vormt van de dekzandrug Gistel-Brugge-Maldegem-Stekene. Deze dekzandrug vormde zich tijdens het Weichseliaan, meer bepaald op het einde van de Weichselijstijd, toen aanhoudende noordoostenwinden landduinruggen opbliezen (eolische afzettingen). Op het terrein is goed te zien dat de Abdijhoeve zich langs de rand van deze verhevenheid bevindt. Het projectgebied ligt volop in profieltype 11c, waardoor deze zone geregeld te maken heeft gehad met watergerelateerde erosie (zoals de erosieve werking van stormvloeden) en zullen er dus, zoals de kaart aangeeft, ook afzettingen van mariene klei zijn geweest.

Tijdens natte periodes zijn de getijdengeulen (slenken) nog goed te zien (Figuur 4).

⁷ DHAEZE 2020.



*Figuur 4: Satellietfoto van maart 2014.
De voormalige getijdengeulen zijn duidelijk zichtbaar (Google Earth).*

Bodemkundige beschrijving

Het projectgebied ligt volledig in bebouwde zone (OB). Op diepere niveaus moet men ook rekening houden met de bodemseries o.Pb1 en o.Rz2. De bodemserie o.Pb1 is een kleiige horizont, die opgebouwd is uit gebroken poldermateriaal (zwarte klei) op pleistoceen zand. Het zijn oorspronkelijk zandige pleistocene gronden die, bij zeer hoge vloed, oppervlakkig vermengd werden met enige mariene klei. Ze komen voor op gemiddeld +4 m TAW. Ze hebben een ongunstige waterhuishouding, met zowel wateroverlast (winter) als uitdroging (zomer). De onderverdeling P1 bestaat uit gebroken zand op een diepte tussen 20 en 50 cm rustend op pleistoceen.⁸

De bodemserie o.Rz2 maakt deel uit van de Randgronden. Ze bestaan uit een laag 'gebroken grond', die rust op polderafzettingen. Deze gronden zijn ideaal als weiland.⁹

⁸ VAN RANST & SYS 2000: 61-64.

⁹ GEOPUNT 2023.

2.3.2 Bewaringstoestand bodemopbouw

Bewaringstoestand bodemopbouw

Tijdens het veldwerk is getracht om zoveel mogelijk een noord-zuid doorsnede van het terrein te registreren door middel van profielen en aanvullende boringen. Er werd steeds een zo geschikt mogelijke locatie gekozen voor een profiel. Plan 5 geeft een overzicht van de locaties van de profielregistraties en boringen.

Tijdens de opgraving werd de natuurlijke bodem slechts op één locatie waargenomen, namelijk in een diepere put ten behoeve van een vetafscheider op het binnenplein. In de overige gevallen werd getracht de natuurlijke bodem te bereiken door middel van boringen (Figuur 5).

De hoogte waarop de natuurlijke bodem werd waargenomen varieert voornamelijk tussen +3.3 en +3.9 m TAW (Tabel 2). Ter hoogte van boring 3.4 en 3.6 is waarschijnlijk een dieper spoor (gracht) aanwezig.

Het projectgebied situeert zich in de overgangszone van het getijdengebied naar de dekzandrug. In profiel 5.3 kon duidelijk waargenomen worden dat de oorspronkelijke A-horizont niet meer aanwezig is. Boven de B/C-horizont situeert zich een dunne kleilaag van circa 6 cm. De grens tussen beide lagen vertoont sterke bioturbatie (Figuur 6). In een opgravingsput van 2005 (CAI 76989) op circa 15 meter ten zuiden van boring 3.3 werden een aantal kleilagen waargenomen. Deze werden geïnterpreteerd als ophogingslagen om het terrein te nivelleren en het grondwater tegen te gaan. De onderste kleilaag in profiel 5.3 is eerder te interpreteren als een kleilaag afgezet tijdens een overstromingsfase. Mogelijk verklaart een overstroming ook de variatie in de waargenomen hoogte van de moederbodem.

Het huidige maaiveld situeert zich voornamelijk tussen +5.2 en 5.4 m TAW. In de loop der tijd is de bodem dus flink opgehoogd (zie hoofdstuk 3.7 voor een uitgebreide beschrijving van de ophogingen).

Tabel 2: Overzicht van de hoogtes van de waargenomen moederbodem weergegeven van noord naar zuid.

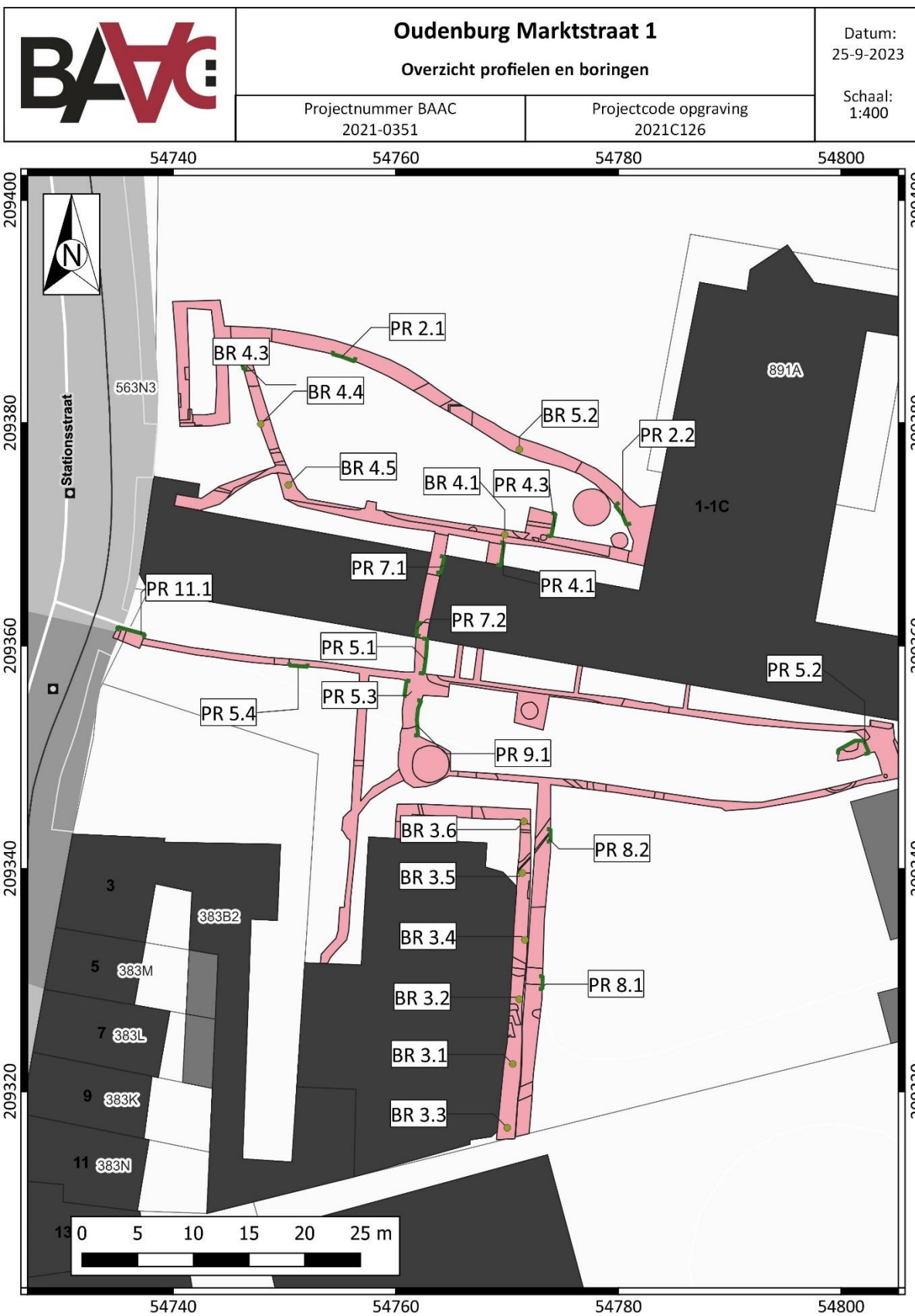
Profiel (PR)/Boring (BR)	Hoogte +m TAW	Textuur moederbodem	Opmerking
BR 4.4	3.40	Klei	
BR 4.5	3.27	Zand	
BR 4.1	3.65	Zand	
PR 4.1 (boring)	3.40	Zand	
PR 7.2 (boring)	circa 3.90	Zandige klei	
PR 5.1 (boring)	3.30	Kleiig zand	
PR 5.3	3.80	Zand	
BR 3.6	> 3.45 (?)		Spoorvulling?
BR 3.4	2.90		
BR 3.2	3.6	Zand	
BR 3.1	3.45	Zand	
BR 3.3	3.7	Zand	



Figuur 5: De overgang naar de moederbodem in boring 4.1 (links) en boring 3.1 (rechts).



Figuur 6: Profiel 5.3.



*Plan 5: Overzicht van profielregistraties en geplaatste boringen
(digitaal, schaal 1:1; 25-09-2023).*

Relatie bewaringstoestand bodemopbouw – bewaringstoestand bodemarchief

Door de aanwezigheid van meerdere ophogingslagen is de bewaringstoestand van het bodemarchief goed te noemen. Alleen op de parking is er een grote verstoring aanwezig. Deze verstoring is te relateren aan een mestvaalt die deels ondergronds is aangelegd (Figuur 7).

De bodem van de mestvaalt werd door middel van een boring (BR 5.2) vastgesteld op een hoogte van +3.75 m TAW. Het is echter aannemelijk dat onder dit niveau nog een restant van een ophogingslaag aanwezig is (Tabel 2).



Figuur 7: Zicht op mestvaalt, die zich deels ondergronds bevindt (foto: verzameling Christiane Pollet, datering onbekend)¹⁰.

¹⁰ Overgenomen uit DHAEZE 2020: 37.

2.3.3 Bodem en paleolandschap in een ruimer regionaal kader

In 1984 werden grootschalige wegeniswerken uitgevoerd in de Marktstraat en de Stationsstraat. In de Marktstraat werd een 13^{de}-eeuws ophogingspakket waargenomen. De ophogingslaag bestond uit een donkergrijze en bruine tot zwarte, zeer humeuze laag die tot ongeveer 1.5 meter onder het toenmalige voetpadniveau werd aangetroffen. De onderzijde van het niveau werd echter nergens aangesneden. Twee aanvullende boringen gaven geen zekerheid over de dikte van de laag. Bij een eerste boring werd het gereduceerde zand waargenomen op 0.5 meter onder het uitgegraven niveau. Bij een tweede boring werd de moederbodem niet bereikt na 1.5 meter.

Ondanks de moeilijke werkomstandigheden kon de laag geïnterpreteerd worden als één groot ophogingspakket dat aangebracht werd in een vrij korte tijdspanne. Het pakket werd over de volledige lengte van de Marktstraat waargenomen. Plaatselijk bevatte de laag heel wat vondstmateriaal. Het ophogingspakket bevatte vooral aardewerkfragmenten en een vrij aanzienlijke hoeveelheid dierlijk botmateriaal (vooral slachtafval). Het aardewerkensemble kon in de late 12^{de} eeuw en de eerste helft van de 13^{de} eeuw geplaatst worden.

In de Stationsstraat sneed men een gedempte gracht aan, die waarschijnlijk in verband te brengen is met het Spaans fort. In de vulling van de gracht werd slechts een beperkte hoeveelheid schervenmateriaal aangetroffen (aardewerkfragmenten uit de late middeleeuwen en een weinig residueel Romeins schervenmateriaal).¹¹

De opgravingsput van 2005, ten noordoosten van het abtsgebouw (CAI locatie 76989), toonde bodemprofielen waarbij de moederbodem sterk afhelde in noordelijke richting. De moederbodem werd afgedekt met een aantal kleilagen uit de 12^{de} of 13^{de} eeuw. Op de site werd voorts een duidelijke afgelijnde puinlaag met 17^{de}/18^{de}-eeuws schervenmateriaal vastgesteld, dat wellicht te koppelen is aan de afbraak van de abdij aan het einde van de 18^{de} eeuw.

Geconcludeerd kan worden dat de ophogingslagen aangetroffen in 1984 en 2005 ook zijn aangetroffen tijdens de opgraving. Dit wijst op een grootschalige ophoging in de 13^{de} eeuw. Ook het centrum van Oudenburg is gedurende de late middeleeuwen flink opgehoogd. De oorspronkelijke hoogte van de zandrug ter hoogte van het centrum was circa +4.4 - 4.5 m TAW. Door Romeinse en middeleeuwse ophogingen is dat nu 7.5 m.¹²

¹¹ HILLEWAERT & HOLLEVOET 1994.

¹² VANHOUTTE 2023: 31, 51.

3 Sporen en structuren

3.1 Inleiding

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

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

Een deel van de gebouwen aanwezig binnen het projectgebied gaat terug tot de 17^{de}-eeuwse fase van het neerhof/de Abdijhoeve. In de archeologienota worden de nog bestaande abdijgebouwen en de subrecente gebouwen van het neerhof beschreven.¹³ Bestaande gebouwen die teruggaan tot de 17^{de} eeuw zijn de toegangspoort (volgens het op de poort geleverde jaartal uit 1671), de stalling en de oostzijde van het woonhuis.

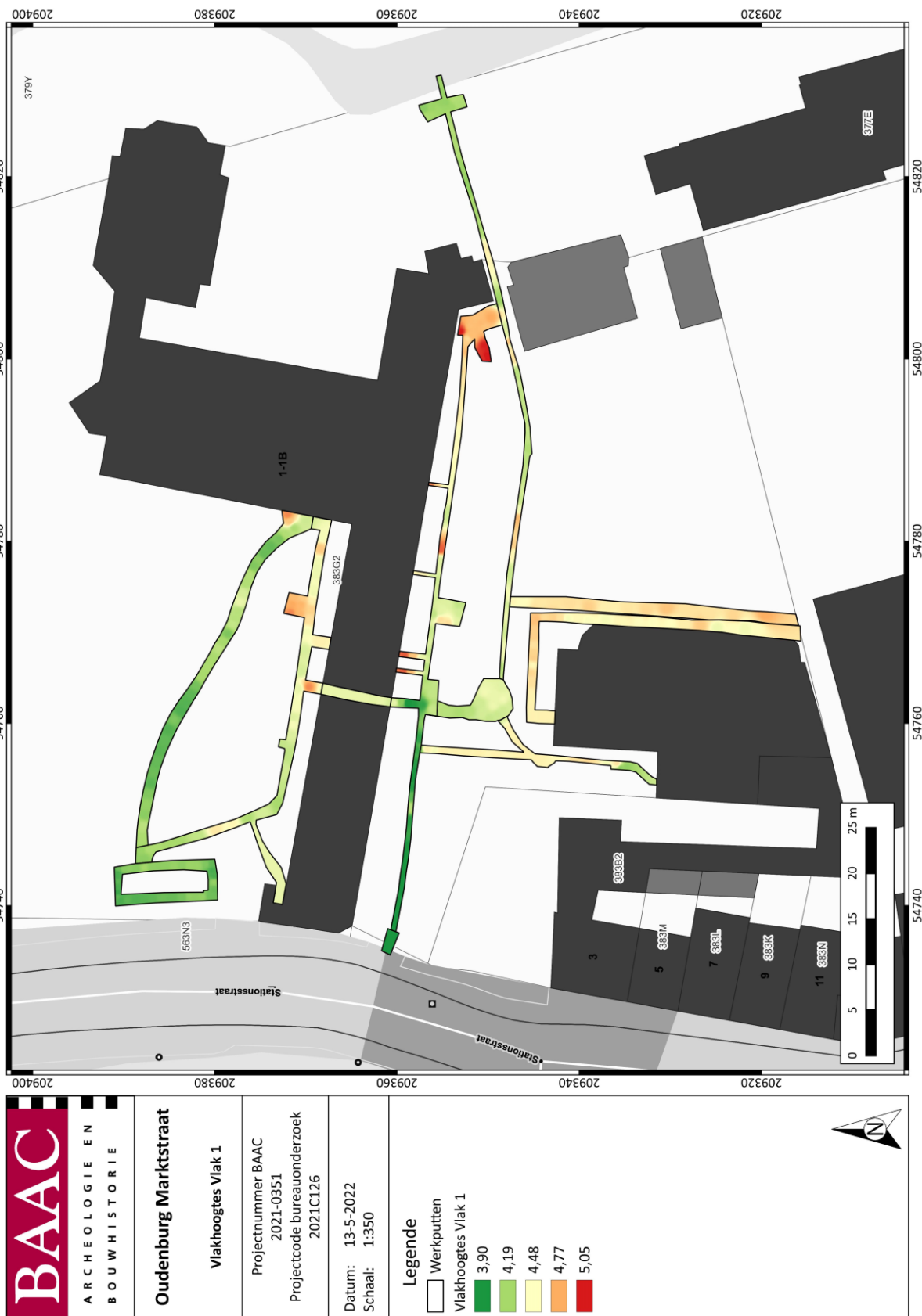
Pas in 1852 ontstond met het dichtmaken van de onbebouwde ruimte tussen de stallingen en het oorspronkelijke woonhuis de lange constructie die tegenwoordig nog aanwezig is.

3.3 Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte meerdere archeologisch relevante niveaus. Het diepst te onderzoeken niveau werd bepaald door de aanlegdiepte van de leidingsleuven en funderingen. De daarboven liggende niveaus werden bepaald door de erkend archeoloog. Een hoger niveau was slechts op enkele locaties noodzakelijk (zie zones vlak 2 op Plan 7 en Plan 12).

In hoofdstuk 3.7 wordt de bodemopbouw uitgebreid besproken.

¹³ DHAEZE 2020: 32-37.



Plan 6: Weergave vlakhoogtes vlak 1 (digitaal; 1:350; 13-05-2022).



Plan 7: Weergave vlakhogtes vlak 2 (digitaal; 1:350; 13-05-2022).

3.4 Weergave onderzoek: kaarten¹⁴



Plan 8: Allesporenkaart vlak 1 (digitaal; 1:1; 13-05-2022).

¹⁴ Plannen op meer gedetailleerde schaal opgenomen in de bijlagen.

BAAC

ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Oudenburg Marktstraat
 ASK Vlak 1
 Zone Parking

Projectnummer BAAC
 2021-0351
 Projectcode bureauonderzoek
 2021C126

Datum: 28-7-2022
 Schaal: 1:150

Legende

Werkputten

Sporen

Laag

Ophogingslaag

Grafkuil

Bestraving

Concentratie puin

Muur

Grafsteen

Mestkelder

Natuurlijk

Verstoring

Skelet

Plan 9: Allesporenkaart vlak 1 zone parking (digitaal; 1:1; 28-07-2022).

BAAC Vlaanderen Rapport 2626

29

BAAC

ARCHEOLOGIE EN

BOUWHISTORIE

Oudenburg Marktstraat

ASK Vlak 1

Zone Binnenplein

Projectnummer BAAC

2021-0351

Projectcode bureauonderzoek

2021C126

Datum: 28-7-2022

Schaal: 1:250

Legende

Werkputten

Sporen

Laag

Ophogingslaag

Grafkuil

Bestrating

Bakstenen

Concentratie puin

Muur

Kalklaag

Grafsteen

Paalkuil

Puinkuil

Puinlaag

Verstoring

Waterput

Skelet

0

5

10

15

20

25 m

209310

209320

209330

209340

209350

209360

209370

54740

54750

54760

54770

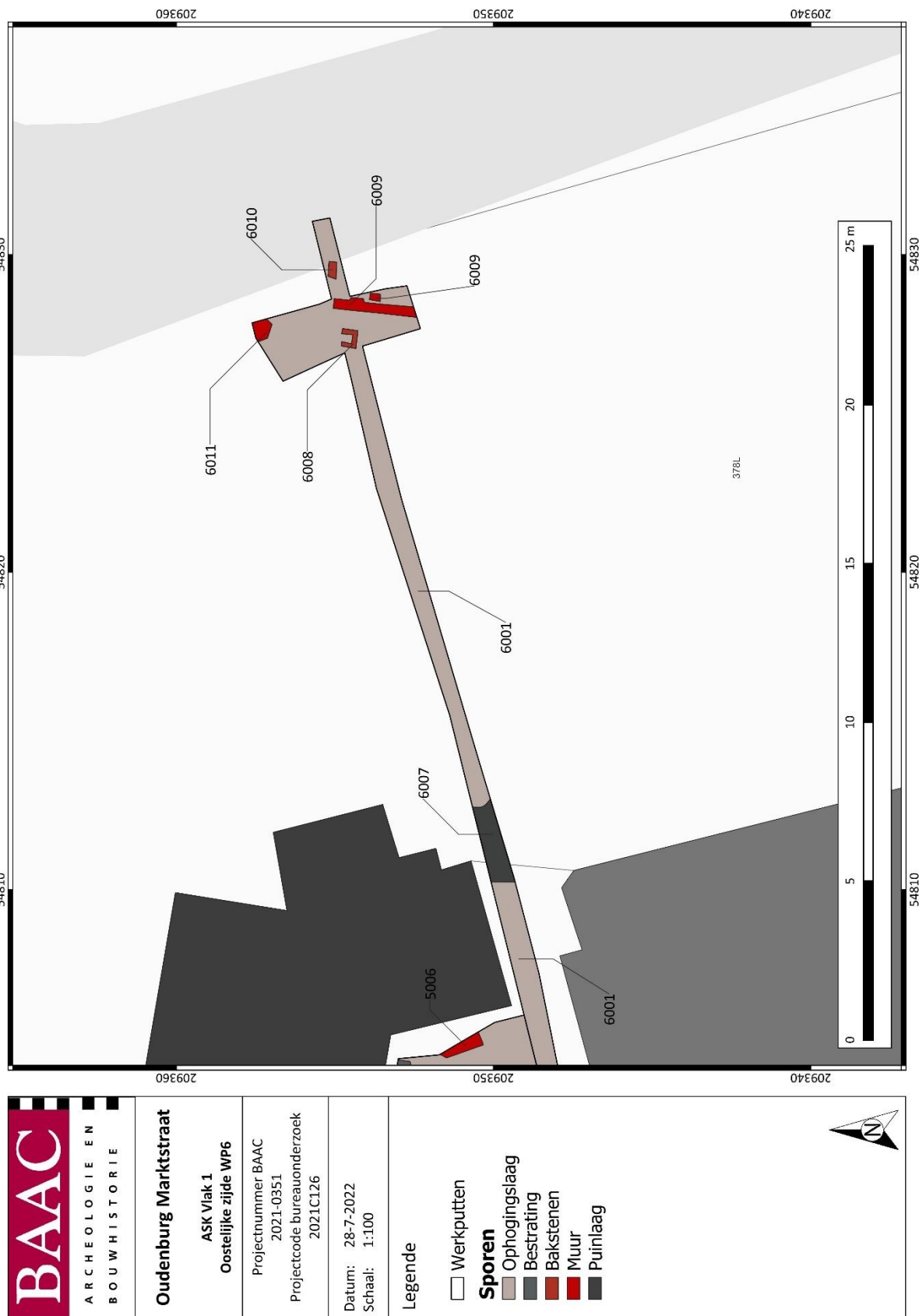
54780

54790

54800

54810

Plan 10: Allesporenkaart vlak 1 zone binnenplein (digitaal; 1:1; 28-07-2022).



Plan 11: Allesporenkaart vlak 1 oostelijke zone WP6 (digitaal; 1:1; 28-07-2022).



ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Oudenburg Marktstraat

ASK Vlak 2

Projectnummer BAAC
2021-0351

Projectcode bureauonderzoek
2021C126

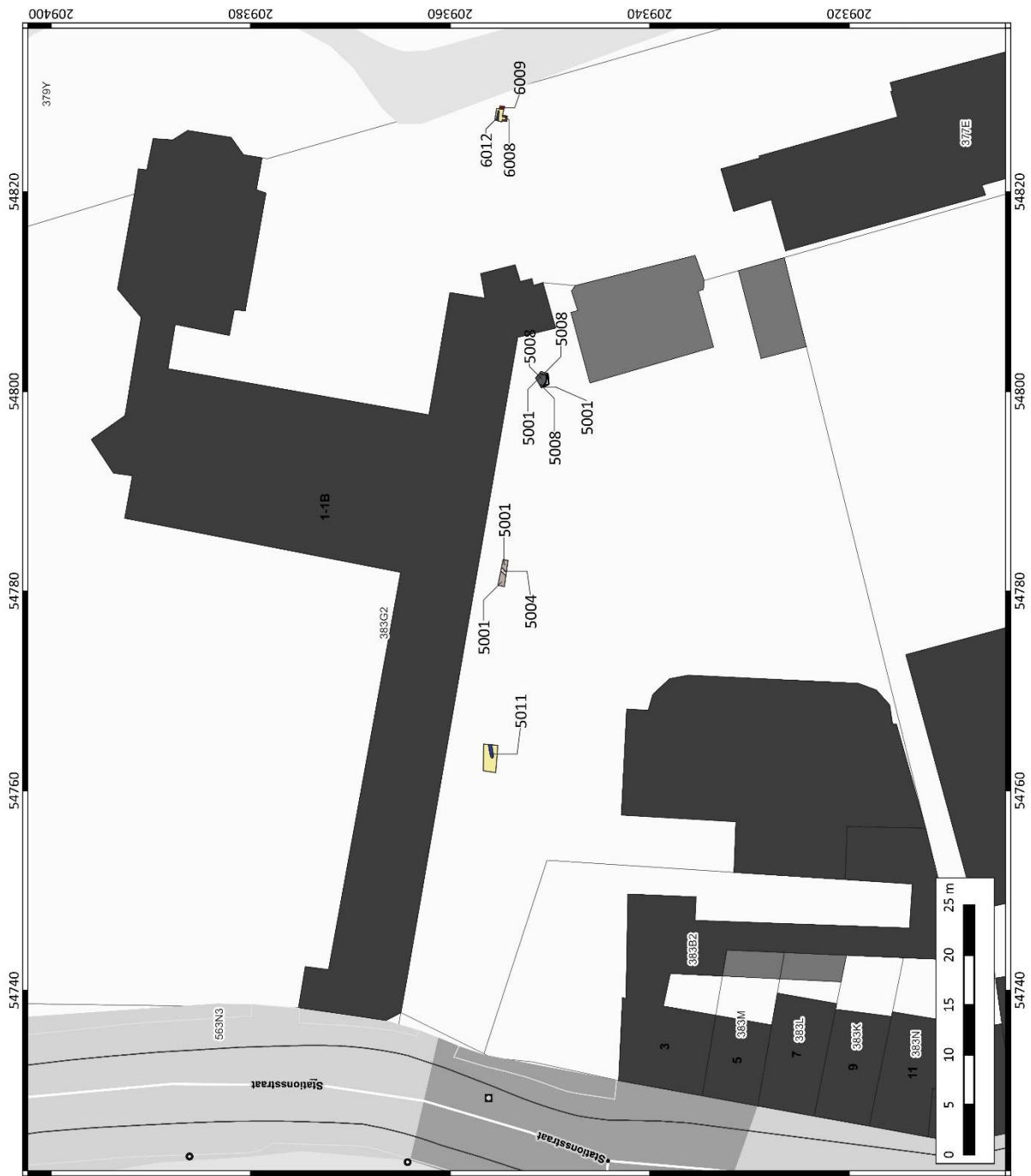
Datum: 13-5-2022

Schaal: 1:350

Legende

Sporen	Bakstenen
Bestrating	Greppel
Kalklaag	Moederbodem
Muur	Ophogingslaag
Verstoring	





Plan 12: Allesporenkaart vlak 2 (digitaal; 1:1; 13-05-2022).

3.5 Beschrijving sporenbestand

Er zijn in totaal 65 spoornummers uitgedeeld. Het gaat voornamelijk om restanten van bestrating, muren en ophogingslagen (Tabel 3).

Tabel 3: Spoortypes en aantallen.

SPOORTYPE	AANTAL
BESTRATING	22
MUUR	11
OPHOGINGSLAAG	11
BAKSTENEN	4
GREPPEL	3
KALKLAAG	3
LAAG	2
PUINKUIL	2
PUINLAAG	1
PAALKUIL	1
GRAFKUIL	1
GRAFSTEEN (?)	1
CONCENTRATIE PUIN	1
MESTKELDER	1
WATERPUT	1

3.6 Interpretatie sporen en structuren

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste sporen besproken.

3.6.1 Een solitaire begrafting

Op de parking zijn enigszins onverwacht menselijke resten aangetroffen (Figuur 8). De begrafting situeert zich op enige afstand van de voormalige abdij. De persoon is ook niet volgens de christelijke traditie begraven (west-oost oriëntatie). Het hoofd ligt namelijk richting het zuiden en het aangezicht is naar het westen gericht (richting de Stationsstraat). De persoon is op de zij in een grafkuil (S4.008) geplaatst. Bij de bouw van een mestput in de 20^{ste} eeuw zijn de onderbenen vergraven.

De fysisch antropologische analyse van de beenderen heeft meer informatie opgeleverd over het begraven individu (zie hoofdstuk 6). Uit de analyse blijkt dat het gaat om een jong volwassen man, tussen de 22-30 jaar oud. Tijdens het leven speelde veel lichaamsbeweging of arbeid mogelijk een belangrijke rol. Zijn gebitsgegevens indiceren een eerder slechtere tandhygiëne of eenzijdig dieet. Daarnaast leed de man mogelijk aan tuberculose, dat in zijn tijd een dodelijke ziekte was. De 2 σ -range (95.4 % waarschijnlijkheid) van een ¹⁴C-datering op een tand valt tussen 1430 en 1620.

Solitaire begraftingen worden af en toe aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek.¹⁵ Het kan onder andere gaan om soldaten of oorlogsslachtoffers, maar ook om vermoorde individuen.

Opvallend is dat direct ten westen (15 cm) van de grafkuil, ter hoogte van het hoofd, het restant van een bakstenen constructie werd aangetroffen (S4.001) (Figuur 9). Mogelijk gaat het om de restanten van een grafmarkering.¹⁶ De constructie is grotendeels vergraven in het recente verleden. Er kon nog vastgesteld worden dat de constructie bestond uit minimaal twee lagen bakstenen. Er zijn hoofdzakelijk halve bakstenen gebruikt. Slechts één baksteen is compleet (M2). Het gaat om een rode baksteen met afmetingen van 29 x 13.5 x 7.5 cm. Op de bakstenen zijn geen restanten van mortel aanwezig.

S4.001 situeert zich ongeveer 10 cm boven de restanten van bestrating S4.002 (Figuur 10). Deze bestrating ligt op een hoogte van +4.59 m TAW. De schedel situeert zich op +4.32 m TAW.

¹⁵ Een recent overzicht is te vinden in het jubileumboek van BAAC Vlaanderen. VANOVERBEKE 2022.

¹⁶ Grafmarkeringen opgebouwd uit bakstenen zijn gekend uit Nieuwpoort-Pieter Deswartelaan ("Waterfront").



Figuur 8: Solitaire begrafting (S4.008).



Figuur 9: Bakstenen constructie S4.001.



Figuur 10: Restanten van bestrating (S4.002) met op de achtergrond de restanten van een bakstenen constructie (S4.001).

3.6.2 Bestrating

Tijdens de opgraving zijn voornamelijk verschillende restanten van bestrating aangetroffen. Deze restanten tonen aan dat het terrein in de loop van de Nieuwe Tijd (16^{de}-18^{de} eeuw) werd opgehoogd.

Er zijn twee typen bestrating: baksteen(fragmenten) en natuursteen. Een combinatie komt ook voor.

Tabel 4 toont een overzicht.

De bestrating bestaande uit natuursteen is zeer waarschijnlijk toe te schrijven aan de laatste periode dat het neerhof nog in gebruik was als boerenbedrijf (tot 1986).¹⁷ Vanaf 1989 wordt het gebouwencomplex omgebouwd tot een hostellerie met restaurant, feestzaal, hotel en health- en fitnesscentrum. Waarschijnlijk wordt dan ook de bestrating vernieuwd, waarbij delen van de bestrating worden afgedekt. Op de meeste locaties situeert de natuurstenen bestrating zich op circa 50 - 60 cm onder het huidige maaiveld (Figuur 11). De natuurstenen bestrating helt af richting de straatzijde. Over een afstand van circa 12 meter is het verval 20 cm (Figuur 12).



Figuur 11: Restant van natuurstenen bestrating (S8.001). De boordstenen lopen richting de ingang van het woonhuis.

¹⁷ DHAEZE 2020: VvR, 31.

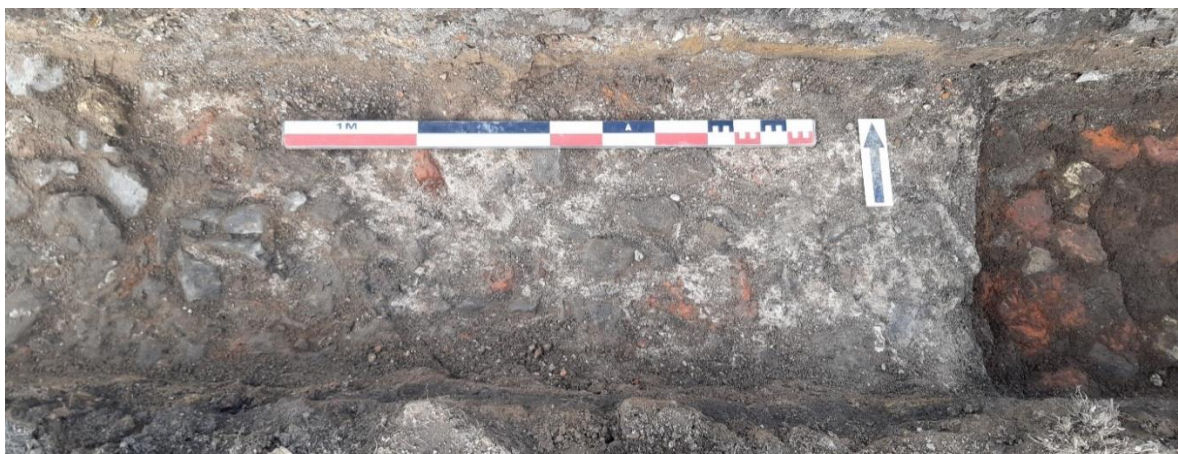
Tabel 4: Overzicht aangetroffen bestrating.

Zone	Spoornr.	Hoogte TAW (m + TAW)	Opbouw	Vermoedelijke datering	Opmerkingen
Parking	2.002	4.04	Natuursteen	20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	3.001	4.43	Baksteen(fragmenten)	17 ^{de} eeuw ?	
Binnenplein	3.003	4.47	Baksteen(fragmenten)	17 ^{de} eeuw ?	Vervolg is S 8002
Binnenplein	3.004	4.47	Kasseien op puinlaag van bakstenen	17 ^{de} eeuw ?	Vervolg is S 8002
Binnenplein	3.005	4.86	Bakstenen	20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	3.006	4.50	Afboording van natuurstenen	20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	3.007	4.52 - 4.70	Natuurstenen	20 ^{ste} eeuw	
Parking	4.002	4.59	Kasseien en bakstenen	Begin 17 ^{de} eeuw of ouder	
Parking	4.003	4.53	Kasseien en bakstenen	Begin 17 ^{de} eeuw of ouder	
Parking	4.004	4.35	Bakstenen	Begin 17 ^{de} eeuw of ouder	
Parking	4.005	4.84	Kasseien en bakstenen	Begin 17 ^{de} eeuw of ouder	
Parking	4.006	4.56	Bakstenen en kasseien	20 ^{ste} eeuw	Mogelijk ouder
Binnenplein	5.002	4.88	Natuursteen	20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	5.005	5.06	Bakstenen	17- 20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	5.007	5.01	Baksteenfragmenten + natuurstenen	17 ^{de} eeuw ?	
Binnenplein	5.008	4.89	Bakstenen	17 ^{de} eeuw ?	
Binnenplein	Onderste kalklaag wp5	4.28 - 4.56		1628 tot 1671	
Binnenplein	Bovenste kalklaag wp5	4.55 - 4.75	Kleine kasseien	Vanaf 1671	
Binnenplein	6.003	4.44 - 4.51	Baksteenfragmenten	Begin 17 ^{de} eeuw of ouder	
Binnenplein	6.004	4.64 - 4.72	Kasseien in kalklaag	Vanaf 1671	
Binnenplein	8.001	4.53 - 4.59	Natuursteen	20 ^{ste} eeuw	
Binnenplein	8.002	4.69	Kleine kasseien en baksteenfragmenten	17 ^{de} eeuw ?	Vervolg van S3.003 en S3.004



*Figuur 12: Afhellings van natuurstenen bestrating (S3.007) richting de straatzijde.
Links: foto richting straatzijde. Rechts: foto richting binnenplein.*

De natuurstenen bestrating heeft niet overal dezelfde opbouw. In werkputten 3 en 8 (binnenplein) gaat het om goed geordende stukken natuursteen. Bij S6.004 (binnenplein) en S4.006 (parking) gaat het om kleinere stukken natuursteen die onregelmatig geplaatst zijn en aangevuld of gerepareerd zijn met kalk en baksteengruis (Figuur 13). Waarschijnlijk is deze bestrating ouder.



Figuur 13: Natuurstenen bestrating gerepareerd/aangevuld met kalk en baksteenfragmenten (S6.004).

Op de locaties waar in het verleden de bestrating werd verwijderd is het bestratingsniveau te herkennen aan een duidelijke kalklaag (Figuur 14). Ten westen van WP9 konden twee duidelijke kalklagen herkend worden. Ten oosten van WP9 werd slechts één kalklaag waargenomen.



Figuur 14: Profiel ter hoogte van S6.004.



Figuur 15: Verschillende kalklagen in Profiel 5.4.

Bij het profiel ter hoogte van de toegangspoort kon vastgesteld worden dat de bovenste kalklaag hetzelfde niveau heeft als de bovenkant van de fundering (+4.75 m TAW). Ter hoogte van de poort was nog een bestrating van natuursteen aanwezig (Figuur 16). De onderste kalklaag situeert zich onder het niveau van de bakstenen fundering. Hieruit kan men concluderen dat dit bestratingsniveau ouder is dan de poort. De bakstenen korfboogpoort heeft het geverfde jaartal 1671. Mogelijk is dit oudere bestratingsniveau te relateren aan de grootschalige heropbouw van de abdij en het neerhof, dat in 1628-1630 afgerond was.¹⁸

Van de onderste kalklaag zijn in werkput 5 meerdere hoogtes genomen. De bovenzijde van de onderste kalklaag situeert zich op een hoogte die varieert van +4.28 tot 4.56 m TAW.¹⁹ Deze hoogte komt ongeveer overeen met de hoogte van S4.003 op de parking (+4.53 m TAW), maar ook met S6.003 (+4.44 - 4.51 m TAW) centraal op het binnenplein. Bij S6.003 is boven de bestrating bestaande uit fragmenten van bakstenen een natuurstenen bestrating aanwezig (Figuur 17).



Figuur 16: Profiel 11.1.

¹⁸ DHAEZE 2020: 30.

¹⁹ Gemeten hoogtes: 4.45, 4.56, 4.28, 4.42, 4.43, 4.46, 4.48, 4.51 en 4.54 m TAW.



Figuur 17: Fundering van poortgebouw (WP11).



*Figuur 18: Verschillende bestratingsnivaus. Vooraan is S6.003 zichtbaar.
Daarboven situeert zich S6.004.*

Ter hoogte van de parking zijn op een afstand van circa 9 meter meerdere restanten van bestrating aangetroffen (S4.002, 4.003, 4.004 en 4.005). De bestrating is opgebouwd uit fragmenten baksteen en kasseien (Figuur 19). Er zijn hoofdzakelijk rode bakstenen gebruikt. De breedtes variëren van 12,3 tot 14 cm. Waargenomen diktes zijn 6 en 7,5 cm; In S4.005 kon één volledige baksteen gemeten worden (31 x 14 x 6 cm).

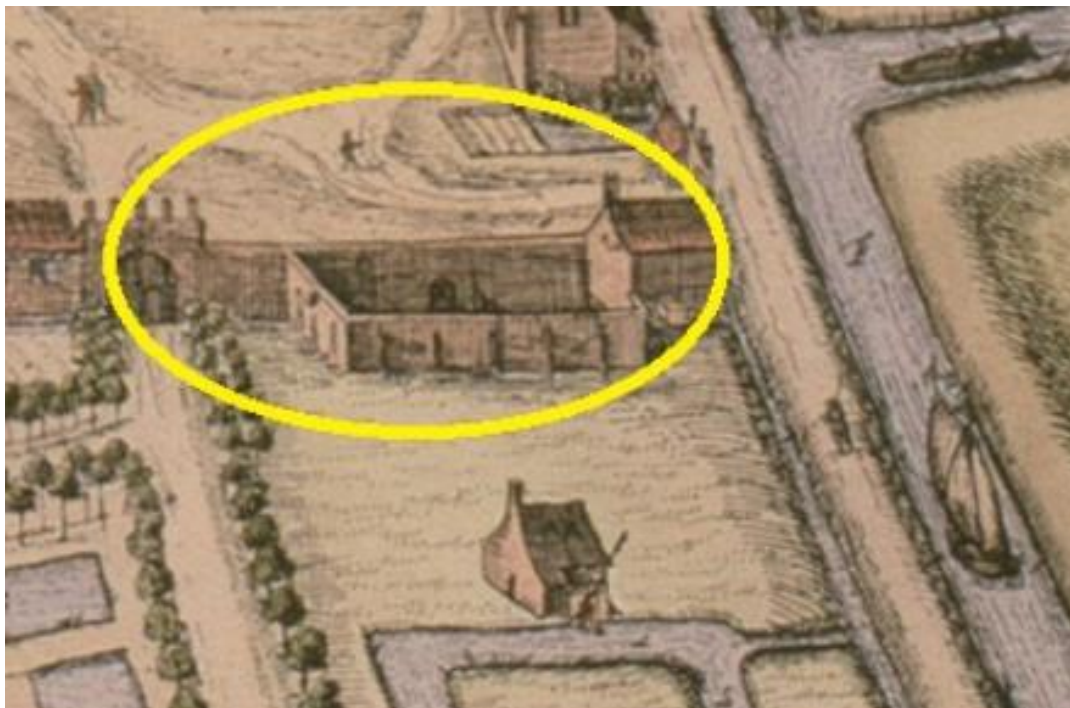


Figuur 19: Links: S4.003; Rechts: S4.005.

Opvallend is dat er tussen S4.003 en S4.005 een hoogteverschil aanwezig is (Figuur 20). Mogelijk is dit hoogteverschil te verklaren door een onderverdeling op het neerhof. Op een gravure in Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* is te zien dat er tegen de ommuring van het neerhof een ommuurde ruimte aanwezig is.



Figuur 20: Bestrating S4.003 (links) en S4005 (rechts). Het hoogteverschil is goed te zien.



Figuur 21: Detail van gravure in Antonius Sanderus' Flandria Illustrata.

In het binnenplein ter hoogte van de ingang van de voormalige berging met wagenhuis zijn boven elkaar twee verschillende bestratingsniveaus aangetroffen. Het bovenste (S5.007) is opgebouwd uit kasseien en baksteen en is vergelijkbaar met de bestrating aangetroffen op de parking (S4.002, S4.003 en S4.005). De bestrating situeert zich op een hoogte van +5.0 m TAW.

Het tweede bestratingsniveau (S5.008) situeert zich direct onder S5.007 op een hoogte van +4.9 m TAW. De bestrating is duidelijk gericht op de ingang van de voormalige berging met wagenhuis. Dit gebouw zou teruggaan tot de 17^{de} eeuw. De bestrating bestaat uit bakstenen van verschillende afmetingen en kleuren. De volgende afmetingen en kleuren zijn waargenomen: 24 x 11.5 x 5.5 cm (geel), 22 x 10 x 5.5 cm (geel) en ? x 13.5 x 7 cm (rood).



Figuur 22: Bestrating S5.007.



Figuur 23: Bestrating S5.008.

3.6.3 Restanten muurwerk

Er zijn tijdens de werfbegeleiding enkele restanten van muurwerk aangetroffen. Hieronder worden de meest relevante sporen besproken. De fundering van het poortgebouw (S11.001) is hierboven reeds kort aangehaald (Figuur 17). De fundering gaat tot een diepte van +3.71 m TAW (1.54 m onder de huidige bestrating) en is opgebouwd uit rode bakstenen van 31.5 x 13.5 x 8.5 cm.

Ter hoogte van de Sint-Arnolduszaal is S3.010 aangetroffen (Figuur 24). De muur is opgebouwd uit verschillende formaten bakstenen (o.a. 26 x 15 x 6 cm). Er zijn maximaal vier lagen bewaard (Figuur 25). Ten westen en ten oosten van de muur zijn restanten van bestrating aangetroffen (S3.001 en S8.003) (Figuur 26).

De muur situeert zich in een ophogingslaag en is waarschijnlijk ten vroegste te dateren in de 17^{de} eeuw. Eerst werd gedacht dat het mogelijk om de resten van de duiventoren zou gaan, die staat afgebeeld op een gravure in Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* (Figuur 27). Gezien de beperkte diepte van de fundering, zal het waarschijnlijk niet om een fundering van de duiventoren gaan, maar eerder om een fundering van een aanbouw van de duiventoren of om het open houten gebouw, dat op de gravure naast de duiventoren staat afgebeeld.



Figuur 24: Restant muurwerk (S3.010).



Figuur 25: Muurwerk (S3.010).



Figuur 26: Restanten bestrating; Links: S3.001. Rechts: S8.003.



*Figuur 27: Detail van gravure met zicht op Oudenburg
in Antonius Sanderus' Flandria Illustrata uit 1641.*

Ter hoogte van het oostelijk deel van de langgevelhoeve zijn restanten van een waterput aangetroffen (S6.005) (Figuur 28). In werkput 5 is de waterput ook waargenomen, waardoor de diameter op circa 3 meter gereconstrueerd kan worden. Gekend is dat rond het midden van de 19^{de} eeuw een gedeelte van de langgevelhoeve ingericht was als brouwerij.²⁰ Mogelijk werd de put gebruikt door de brouwerij. Dit is echter niet duidelijk. Op een foto uit 1944, met zicht op het binnenplein, is de put niet zichtbaar. Hieruit kan men concluderen dat de put reeds voor 1944 gedicht werd.²¹ In de demping van de waterput is een wandscherf steengoed aangetroffen, die in de 18^{de} eeuw gedateerd kan worden (Vnr. 37).



Figuur 28: Restanten van waterput (S6.005).

²⁰ DHAEZE 2020: VvR, p. 34.

²¹ DHAEZE 2020: VvR, p. 33 (figuur 31).

Net ten westen van de waterloop aan de oostgrens van werkput 6 zijn enkele bakstenen constructies aangetroffen (Plan 11). Omdat het vermoeden bestond dat het mogelijk om markeringen van begravingen ging, werd besloten om een kleine uitbreiding te maken. Zeker gezien zich ter hoogte van de sporen een CAI-locatie bevindt (73245). Op deze locatie trof men volgens Gysseling tijdens het scheuren (van de klei) van de Lindebilk (naam van een stuk weide?) omstreeks 1870 heel wat ‘doodsbeenderen’ aan.²²

Na het maken van kleine kijkvensters aan weerszijden van de sleuf en het onderzoeken van de constructies bleek het te gaan om restanten van funderingen (S6.009 en S6.011) (Figuur 29). Mogelijk gaat het om resten van de oostelijke omheiningmuur van het neerhof, die op een gravure in Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* (1641) is afgebeeld (Figuur 27). Op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) zijn er op de locatie geen bouwwerken aanwezig, alleen een landbouwperceel (Plan 13).

De fundering is opgebouwd uit hergebruikte bakstenen van verschillende formaten en ook enkele stukken natuursteen (Figuur 30). Het is niet duidelijk wat de functie van baksteenconstructie S6.008 was. Mogelijk gaat het om de restanten van een steunbeer.

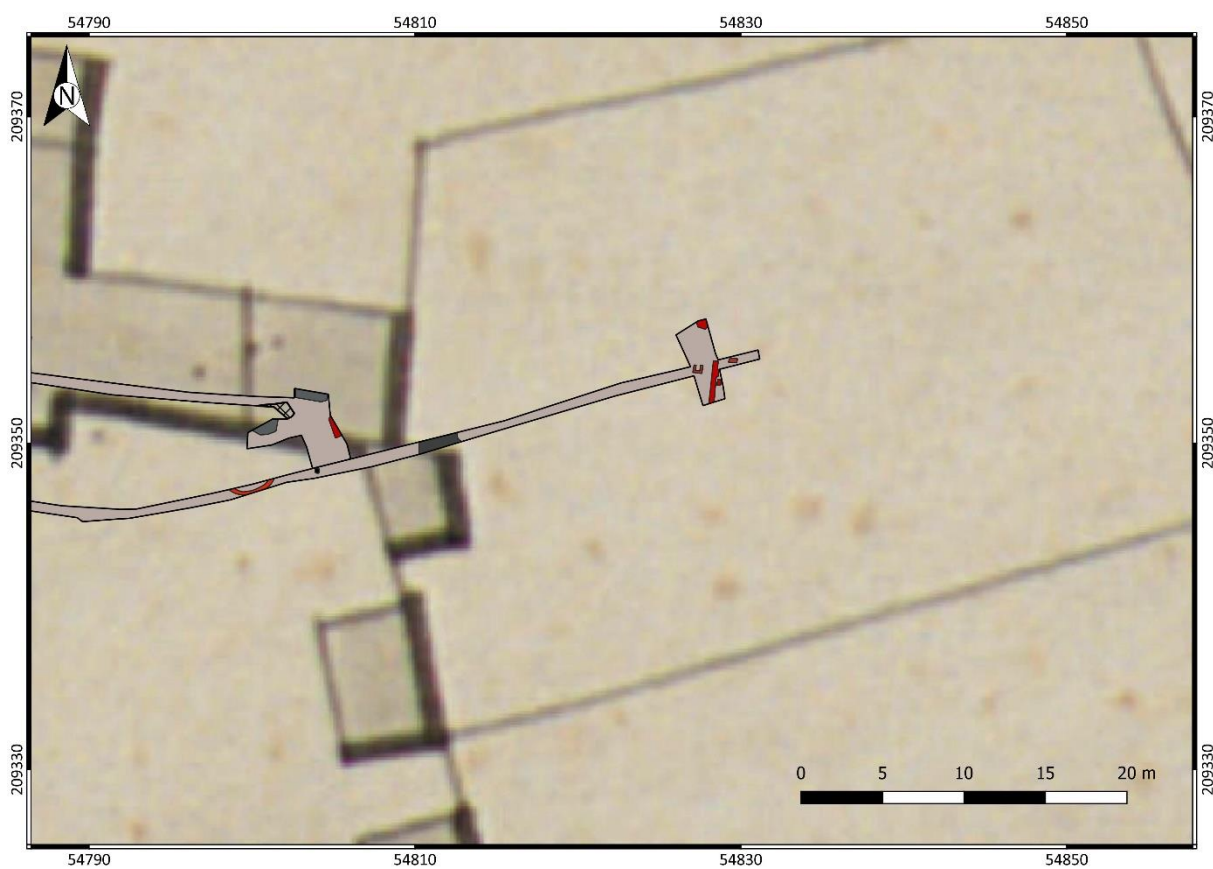


Figuur 29: Bakstenen constructies in werkput 6. Links: S6.009, rechts: S6.008.

²² GYSSELING 1950: 151, Glossarium nr. 321.



Figuur 30: S6.009.

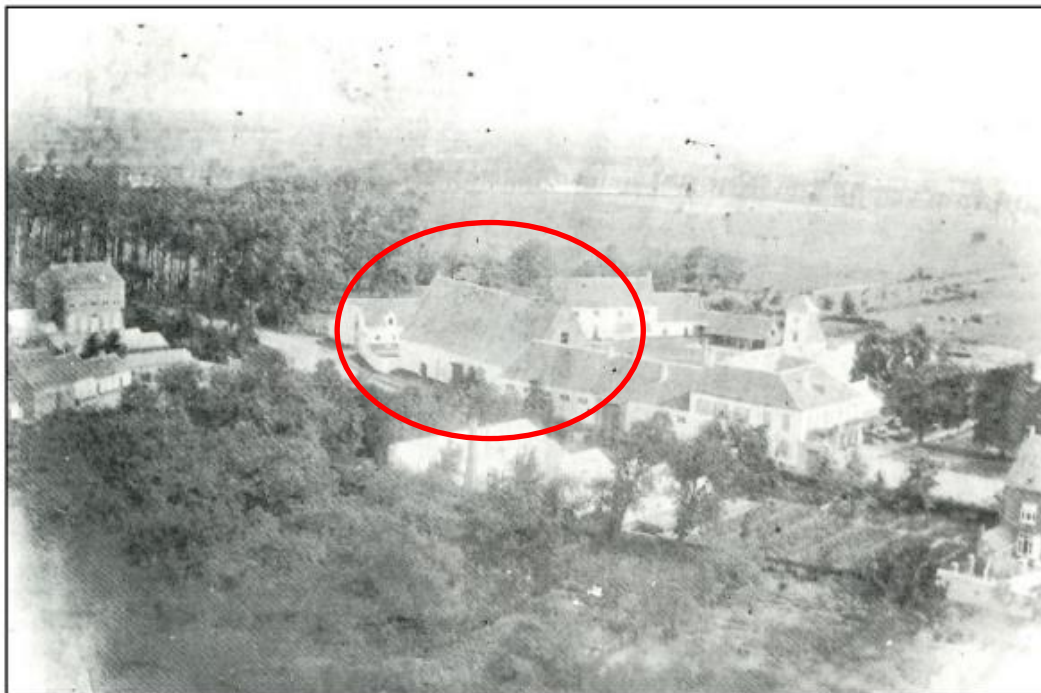


Plan 13: Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) met sporen vlak 1 (digitaal: 1:1; 16-11-2023).

In werkput 10 zijn restanten van een fundering aangetroffen (S10.002). De fundering was reeds sterk verstoord door de aanleg van leidingen in het verleden. Gezien de locatie gaat het mogelijk om restanten van een grote schuur die langs de Markstraat situeerde (Figuur 32). De constructie was afgerond in 1628. De schuur brandde in 1901 af, waarna de resterende ruïne werd afgebroken.



Figuur 31: S10.002.



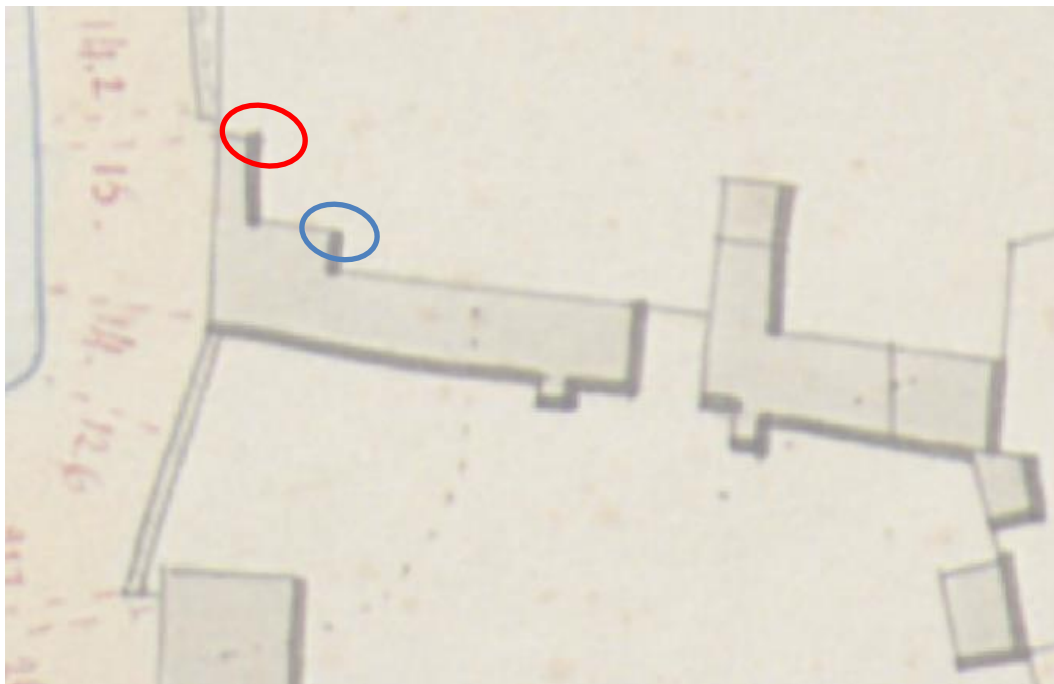
Figuur 32: Foto getrokken vanaf de toren van de Onze-Lieve-Vrouwekerk met zicht op de abdijhoeve. De grote schuur aan de straatzijde is omcirkeld. (BONTE 1981, nr.2)

Op de parking zijn verschillende muurresten aangetroffen. S4.009 is een reeds sterk verstoorde fundering, die zich in het verlengde situeert van de uitbouw, die in de 20^{ste} eeuw dienst deed als paardenstal (Figuur 33). Op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) is te zien dat de uitbouw van de stallen oorspronkelijk groter was. De fundering is hoogstwaarschijnlijk dus te relateren aan deze uitbouw. De onderkant van de fundering situeert zich op +4.24 m TAW.

De muurresten die werden waargenomen in de hoek van WP1 (S1.001 en S1.002) maken vermoedelijk deel uit van de hoek van de op de Popp-kaart afgebeelde gebouwen (Figuur 33 en Figuur 34).



Figuur 33: Links: S4.009. Rechts: S1.001 en S1.002.



Figuur 34: Atlas der Buurtwegen (ca. 1840), met aanduiding van de aangetroffen funderingen. Rood omcirkeld: S1.001 en S1.002. Blauw omcirkeld: S4.009.

3.6.4 Middeleeuwse sporen

Slechts één grondspoor (S5.011) kan met enige zekerheid in de late middeleeuwen gedateerd worden. Het gaat om een smalle greppel, die zichtbaar werd in de natuurlijke moederbodem, bij het graven van een diepe put voor een vetafscheider (Figuur 35).

In de greppel werden een wandscherf van gedraaid aardewerk (Vnr. 72) en een metatarsus van een rund (Vnr. 71) aangetroffen.



Figuur 35: Greppel S5.011.

Een andere vetafscheider werd geplaatst ter hoogte van de voormalige berging met wagenhuis. Op het diepste niveau is mogelijk ook een deel van een greppel aangesneden (S5.010). Door de beperkte ruimte kon dit spoor echter niet goed onderzocht worden (Figuur 36). Er werd één randscherf van een spaarzaam geglazuurde kom in roodbakkend aardewerk aangetroffen (Vnr. 49).



Figuur 36: Mogelijke greppel S5.010 ter hoogte van de oostelijke vetput in werkput 5.

3.6.5 Paalkuil

In een ophogingslaag is een sterk verrotte houten paal aangetroffen (Figuur 37). De paalkuil (S6.006) werd zichtbaar op een hoogte van +4.4 m TAW en situeert zich in de buurt van de voormalige berging met wagenhuis.



Figuur 37: Coupe op paalkuil S6.006.

3.7 Opbouw archeologische site

Tijdens het veldwerk is getracht om zoveel mogelijk een Noord-Zuid doorsnede van het terrein te registreren door middel van profielen en aanvullende boringen (Plan 14). Er werd steeds een zo geschikt mogelijke locatie gekozen voor een profiel. In

Figuur 38 zijn deze profielen en boringen naast elkaar weergegeven op eenzelfde hoogte. Hieronder volgt bij de belangrijkste profielen een beschrijving van de belangrijkste observaties.

Profiel 5.1

Dit profiel situeert zich op het binnenplein, haaks op de abdijhoeve. Doordat een deel van de fundering werd uitgebroken kon ook een deel van de fundering goed gedocumenteerd worden. De muur is opgebouwd uit rode bakstenen van 29 x 13,5 x 8 cm. Als hechtingsmateriaal is kalkmortel gebruikt (tot aan de onderzijde). De muur vertoont twee kleine versnijdingen. De bovenste versnijding komt waarschijnlijk overeen met het niveau van de bestrating ten tijde van de eerste fase van de hoeve (17^{de} eeuw). Dit niveau komt overeen met de bovenste kalklaag (L2). Laag 4 is een kalklaag met kleine fragmenten natuursteen en kan geïnterpreteerd worden als een onderlaag voor bestrating. De top van de laag situeert zich op een hoogte van +4,6 m TAW.

Onder de kalklaag situeren zich lagen met kleiig zand (L5), zandige klei (L6) en sterk zandige klei (L7). L6 is redelijk compact, maar L7 is eerder slap. Een boring (5.1) toont aan dat L7 nog zeker 70 cm dieper gaat. Op een diepte van +3,3 m TAW werd de moederbodem aangetroffen, bestaande uit kleiig geel zand.

Vnrs. 34 en 35 konden aan het profiel gekoppeld worden. Vnr. 34 is een wandscherf in gedraaid grijs aardewerk. Vnr. 35 is een fragment dierlijk bot.

Profiel 7.2

Dit profiel is het verlengde van profiel 5.1 en situeert zich binnen de abdijhoeve. De kalklagen die buiten de hoeve aanwezig zijn, ontbreken hier. L1 is een laag met veel puin. De laag is mogelijk te relateren aan de bouw van de mestkelder.²³ Laag 2 bestaat uit kleiig zand en is waarschijnlijk gelijk aan laag 5 in profiel 5.1. Laag 3 bestaat uit zandige klei en is gelijk aan laag 6 van profiel 5.1. Met een boring kon de natuurlijke bodem bestaande uit lichtgroene zandige klei bereikt worden op een diepte van 50 cm (circa 3,4 + TAW).

Profiel 7.1

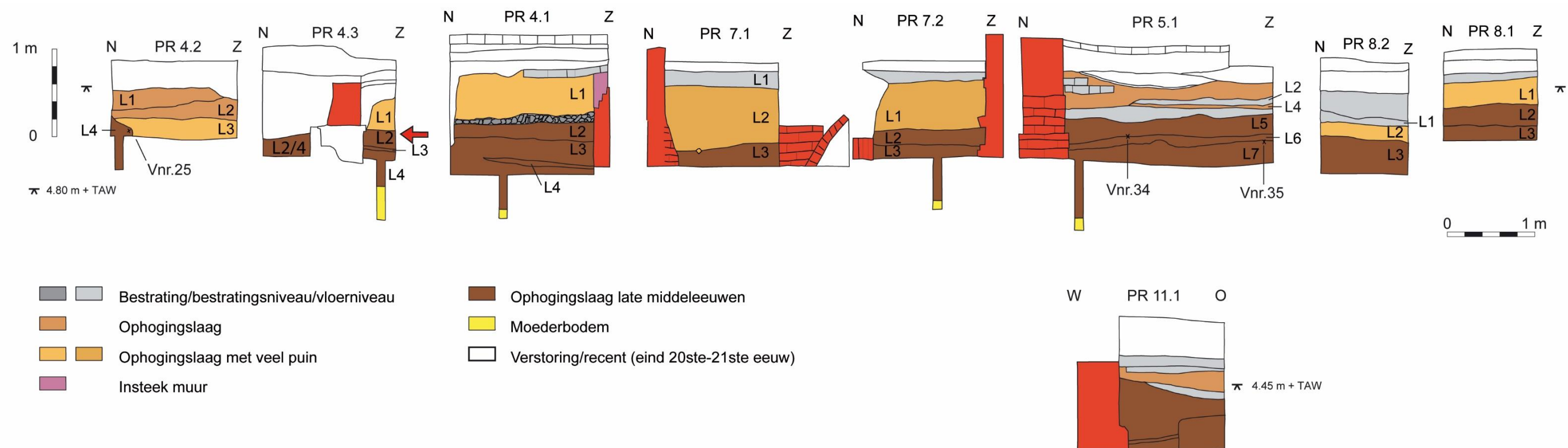
Dit profiel situeert zich ook binnen de abdijhoeve, maar dan langs de noordelijke gevel. De laagopbouw is gelijkaardig aan die van profiel 7.2. Laag 2 is een puinpakket, dat mogelijk te relateren is aan de bouw van de mestkelder. Laag 3 is gelijkaardig aan laag 2 in profiel 4.1.

In werkput 7 is geen vondstmateriaal aangetroffen. Doordat de sleuven reeds waren gegraven, was de kans op het aantreffen van vondsten een stuk kleiner.

²³ De mestkelder wordt in een apart eindverslag beschreven.



*Plan 14: Overzicht van profielregistraties en geplaatste boringen
(digitaal, schaal 1:400; 25-09-2023).*



Figuur 38: Profielen met interpretatie van de verschillende lagen. De profielen zijn weergegeven op dezelfde hoogte.

Profiel 4.1

Dit profiel situeert zich op de parking. Het profiel situeert zich haaks op de abdijhoeve, 5 meter oostelijk van profiel 7.1.

Bestrating S4.003 is aanwezig in het profiel (Figuur 39). De bovenzijde van de bestrating situeert zich op een hoogte van +4.5 m TAW. Deze hoogte komt redelijk goed overeen met de kalklaag in profiel 5.1 (+4.6 m TAW).

Boven de bestrating situeren er zich versnijdingen. Dergelijke versnijdingen situeren zich meestal ondergronds, waardoor het aannemelijk is dat de bestrating ouder is dan de bouwphase van de abdijhoeve. In de bovenliggende laag met veel puin (mogelijke afbraakfase) is een insteek zichtbaar, wat erop lijkt te wijzen dat de S4.003 inderdaad ouder is (Figuur 39).

Onder de bestrating S4.003 situeren zich ophogingslagen van zand (L2) en kleilig zand (L3 en L4). In laag 3 is een wandscherf van handgevormd grijs aardewerk aangetroffen (Vnr. 24). De scherf kan in de late middeleeuwen gedateerd worden. De natuurlijke ondergrond, bestaande uit grof zand werd aangetroffen op een hoogte van +3.65 m TAW (boring 4.1) en +3.4 (aanvullende boring ter hoogte van profiel).



Figuur 39: Detail profiel 4.1 ter hoogte van de muur van de abdijhoeve.

Profiel 4.3

Dit profiel werd gedocumenteerd om de positie van de solitaire begraafing (IND1) binnen de bodemopbouw te kunnen bepalen. Het graf situeerde zich op een hoogte van +4.3 m TAW (aangegeven met rode pijl op Figuur 38). Dit is 20 cm onder de bovenzijde van de oude bestrating ter hoogte van profiel 4.1. Boven het graf werden ook enkele bakstenen waargenomen. Opvallend is dat deze bakstenen zich hoger situeerden dan de oude bestrating (zie hoofdstuk 3.6). De oude bestrating was niet aanwezig ter hoogte van grafkuil en de bakstenen constructie. Geconcludeerd kan worden dat de begraafing jonger is dan de oude bestrating.

Het skelet is ingegraven in een ophogingslaag van kleiig zand (L2). In de laag is een randscherf van grijs gedraaid aardewerk aangetroffen (Vnr. 68). De ophogingslaag wordt afgedekt door een laag met veel puin (vergelijkbaar met L1 in profiel 4.1). In deze ophogingslaag is een rand/oor van een grape in roodbakkerd aardewerk (Vnr. 69) aangetroffen. De grape is niet geglaazuurd.

Waarschijnlijk is de puinlaag te associëren met de afbraak van gebouwen voorafgaande aan de bouw van de abdijhoeve. De bouw vond waarschijnlijk plaats gedurende de tweede helft van de 17^{de} eeuw. Op de gravure in Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* uit 1641 is de langgevelboerderij nog niet zichtbaar. Mogelijk vond de bouw van de boerderij samen met de bouw van de poort plaats (mogelijk rond 1671). De afmetingen van de bakstenen in de fundering van de poort (32 x 14 x 8.5 cm) wijkt wel af van de baksteen gebruikt in de fundering van de boerderij (29 x 13.5 x 8 cm). De ¹⁴C-datering (1430-1620, 95.4 % waarschijnlijkheid) van het skelet is niet in tegenspraak met deze hypothese.

Profiel 4.2

Profiel 4.2 situeert het meest noordelijk. In het noorden werd op een hoogte van circa +4.5 m TAW een kleilaag waargenomen. Een boring ter hoogte van het profiel toont aan dat de kleilaag aanwezig is tot minimaal +3.6 m TAW.

Ten zuiden van profiel 4.2 zijn enkele boringen gezet. Bij boring 4.4, op 6 meter ten zuiden van profiel 4.2 gelegen, werd klei pas op een diepte van +3.4 m TAW aangetroffen. De klei was hier een stuk zandiger. Bij boring 4.5, op 12 meter ten zuiden van profiel 4.2 gelegen, werd geen klei meer aangetroffen, maar zand. De onverstoorte moederbodem werd hier aangetroffen op een hoogte van +3.27 m TAW.

Op basis van de hoogtes kan worden aangenomen dat de kleilaag in profiel 4.2 eerder een ophoging is. In de bovenzijde van de laag werden acht fragmenten van gedraaid grijs aardewerk aangetroffen (Vnr. 25).

Samenvattend

De natuurlijke laag ter hoogte van de abdijhoeve is met boringen waargenomen op een hoogte die varieert tussen +3.3 en +3.9 m TAW. In de late middeleeuwen is het terrein flink opgehoogd met kleiig zand en zandige klei.

De onderste kalklaag (+4.28 - 4.56 m TAW) en de oudste bestrating is ouder dan het poortgebouw (1671). Dit loopniveau kan dateren uit de tijd van de herbouw van de abdij (1628-1630) of daarvoor (periode Spaans fort of abdijfase). De bovenste kalklaag is waarschijnlijk gelijktijdig met de bouw van de poort (1671) en waarschijnlijk ook de langgevelhoeve.

De bouw van de langgevelhoeve is te plaatsen in de 17^{de} eeuw. Op de gravure in Antonius Sanderus' *Flandria Illustrata* uit 1641 is de langgevelboerderij nog niet zichtbaar. Mogelijk

vond de bouw van de boerderij samen met de bouw van de poort plaats. De afmetingen van de bakstenen in de fundering van de poort (32x14x8.5) wijkt wel af van de baksteen gebruikt in de fundering van de boerderij (29 x 13.5 x 8 cm).

4 Vondsten

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk omvat een assessment en analyse van de aangetroffen vondsten. Na de inleidende hoofdstukken 4.2 en 4.3 wordt een assessment en analyse voorzien per aangetroffen materiaalcategorie. Het assessment bestaat uit een beschrijving van de gebruikte methode en een inventaris van de vondsten, gevolgd door een interpretatie. Verder wordt bepaald voor welke vondsten een verdere conservatie of behandeling noodzakelijk is. Door het bepalen van het potentieel op kenniswinst en de exploitatie hiervan zal een selectie van de vondsten gekozen worden voor analyse.

4.2 Administratieve gegevens

Er zijn in totaal 84 vondstnummers uitgedeeld. De vondsten zijn onder te verdelen in zeven vondstcategorieën (Tabel 5). Het menselijk bot werd apart geadministreerd onder een Individunummer (IND 001).

Tabel 5: Vondsten

VONDSTCATEGORIE	AANTAL VONDSTNRS.	AANTAL VONDSTEN
AARDEWERK	59	148
DIERLIJK BOT	10	23
METAAL	5	5
NATUURSTEEN	4	4
BOUWKERAMIEK	3	3
GLAS	2	2
ORGANISCH	1	1

4.3 Methode en technieken

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

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 6).

Tabel 6: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
ROMEINS AARDEWERK	C. VERHAEGHE (IN OPLEIDING)
(POST)MIDDELEEUWS AARDEWERK	B. VERGAUWEN (IN OPLEIDING)
DIERLIJK BOTMATERIAAL	A.-S. DE WITTE
NATUURSTEEN	C. STERN

4.4 Aardewerk

4.4.1 Assessmentmethode

Alle scherven van Oudenburg-Marktstraat 1 zijn eerst gedetermineerd op basis van aardewerksoort, vervolgens naar de dominante deelcategorie, waarna de belangrijkste gegevens m.b.t. de scherven genoteerd werden. Zo werd gekeken naar vorm en vormdetails, versiering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verveerd of gefragmenteerd zijn van de scherven is opgenomen in de determinatietabel. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zorgen mogelijk voor een nauwere datering. Er werd ook getracht een ruwe datering te geven aan het materiaal. Indien een verfijning van deze datering mogelijk bleek werd dit bij de opmerkingen toegevoegd.

Bij de verwerking van het materiaal is vooral uitgegaan van de registratie voor de assessment van het vondstmateriaal. Hierbij werd per vondstnummer een assessment gemaakt van het wetenschappelijk potentieel. Voor de inventarisatie van het aardewerk is gekozen voor het opstellen van een determinatietabel in Excel die volgende elementen bevat:

- Vondstnummer, werkputnummer, spoornummer en laagnummer
- De dominant aanwezige deelcategorie
- Bewaring en fragmentatie
- Kwantificatie van het aardewerk
- Chronologie
- Homogeniteit van het ensemble (al dan niet residueel/intrusief materiaal aanwezig)
- Bijzondere kenmerken: vaak telling en omschrijving van het aanwezige materiaal, determinatie vormen, eventuele gebruikssporen
- Verdere opmerkingen: indien mogelijk een nauwere datering

4.4.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Uit deze inventaris blijkt dat tijdens de opgraving 148 aardewerkfragmenten werden ingezameld (59 vondstnummers).

Het gaat hierbij vooral om aardewerk uit de late middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Er zijn ook een tweetal scherven van Romeins aardewerk aanwezig in het ensemble.

4.4.3 Interpretatie

Binnen het aardewerk uit de middeleeuwen en Nieuwe Tijd kunnen volgende aardewerkgroepen herkend worden: gedraaid grijs aardewerk, hoogversierd aardewerk, roodbakend aardewerk, witbakend aardewerk, faience, steengoed en pijpen.

Er zijn ook een tweetal scherven Romeins aardewerk aangetroffen. Het gaat om een wandscherf gewoon oxiderend gebakken aardewerk uit het Maasland (Vnr. 76) en om een leeuwenkopje van een Dragendorff 45 (Figuur 40). Op basis van de vondstcontexten zijn de scherven duidelijk als intrusief te beschouwen. Gezien de nabijheid van het Romeinse fort is dit niet onverwacht.

Het materiaal is doorgaans goed bewaard, maar ook vaak sterk gefragmenteerd. In geen enkel geval konden meer dan tien scherven per vondstnummers geteld worden. Dit komt door de vondstcontexten. Vrijwel alle vondsten zijn afkomstig uit ophogingslagen, waarin geen primaire deposities van afval aanwezig waren. Het aardewerk is waarschijnlijk grotendeels secundair verplaatst.

Bij twaalf vondstnummers is alleen gedraaid grijs aardewerk aanwezig. Deze vondsten zijn voornamelijk aangetroffen in de onderste lagen (zie bespreking profielen).

Hoogversierd aardewerk (tweede helft 12^{de} eeuw-13^{de} eeuw) is tweemaal aangetroffen (Figuur 41). Een bodemscherf is aangetroffen in laag 2 van PR.8.2 (Vnr. 66). Een randscherf is aangetroffen in laag 2 van boring 3.4 (Vnr. 9).



Figuur 40: Deel van wrijfschaal/mortarium (Dragendorff 45) (Vnr. 75).



*Figuur 41: Links: scherven hoogversierd aardewerk.
Rechts: fragment van een kacheltegels (Vnr. 39).*

Vnr. 39 is een fragment van een kacheltegels. Het gaat om roodbakkerd aardewerk met groene loodglazuur. Tegelskachels (ook wel kachelovens genoemd) werden vanaf de 15^{de} eeuw gebruikt voor de verwarming van voornamelijk gebouwen en huizen. De kacheltegels waren meestal rijk versierd met voorstellingen die vaak naar prenten waren vervaardigd.²⁴ Het exemplaar uit Oudenburg is waarschijnlijk in de 16^{de} eeuw te dateren.

Een vermeldenswaardige vondst is een kraal uit pijpaarde (Vnr. 70) (Figuur 42). Mogelijk maakte de kraal ooit onderdeel uit van een rozenkrans.



Figuur 42: Kraal Vnr. 70.

4.4.4 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

²⁴ Zie o.a. HERREMANS 2010.

4.4.5 Potentieel op kenniswinst

De tijdens de opgraving ingezamelde vondsten hebben in de eerste plaats een waarde als chronologische marker voor de antropogene lagen en sporen. De verdere archeologische en cultuurhistorische waarde van de vondsten wordt laag ingeschat. Er worden dus geen ensembles voorgesteld voor een verdere uitwerking.

4.5 Dierlijk bot

4.5.1 Assessmentmethode

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren (zie bijlages). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Spoornummer en vondstnummer; alsook de aard van het spoor en een datering, indien voorhanden.
- Verzamelwijze; in dit geval werd het dierlijk materiaal met de hand verzameld.
- Bewaringstoestand van de fragmenten; van slecht over matig tot goed.
- Fragmentatiegraad; van laag over midden tot hoog.
- Aantal fragmenten;
- Identificatie van diersoort; wanneer het bepalen van diersoort niet mogelijk was, werd gebruik gemaakt van een indeling in grote, midden en kleine zoogdieren. Indien ook dat niet mogelijk was, werden de fragmenten aangeduid als indet. of ongedetermineerd.
- Identificatie van het skeletelement.
- Aanwijzingen voor een leeftijdsbepaling. Twee indicatoren werden geregistreerd: nl. de al of niet vergroeide epifysen bij lange beenderen en de slijtage van gebitselementen.
- Sporen van bewerking, verbranding of knagen.
- Opmerkingen

4.5.2 Inventaris

In totaal zijn 23 botfragmenten aangetroffen (10 vondstnummers). Het gaat voornamelijk om botmateriaal dat werd aangetroffen in verschillende ophogingslagen. Het gaat voornamelijk om botten van runderen (N:14), maar ook botten van schaap/geit zijn aanwezig.

Voor de volledige inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld.

4.5.3 Conservatie en behandeling

De bewaringstoestand van de dierlijke botten varieert tussen slecht en goed. Een behandeling wordt niet aangeraden. Wel is het aangeraden om de vondsten op een droge plaats te bewaren.

4.5.4 Potentieel op kenniswinst

Aangezien de botten niet zijn aangetroffen in gesloten contexten is het potentieel op kenniswinst gering. Aangezien het om organisch materiaal gaat, kunnen de botten gebruikt worden om dateringen te bekomen. In het kader van dit onderzoek werd dit echter niet nodig geacht.

4.6 Metaal

4.6.1 Assessmentmethode

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een eenvoudige registratiemanier te hanteren. Zo werd een database opgebouwd in Excel om alle relevante gegevens te noteren (zie bijlage). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Spoornummer, alsook de aard van het spoor en een datering op basis van aardewerk, indien voorhanden.
- Verzamelwijze;
- Determinatie/omschrijving
- Metaalsoort; de metaalsoort werd visueel bepaald. Het vermoedelijk hoofdbestanddeel van de legering wordt aangegeven.
- Aantal en gewicht
- Overige informatie
- Advies voor röntgenopname of conservatie

4.6.2 Inventaris

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld. Ondanks het systematisch toepassen van de metaaldetector zijn er slechts vijf metaalvondsten aangetroffen. Dit komt goed overeen met de kleine hoeveelheid aardewerk in de verschillende lagen. Tabel 7 geeft een overzicht van de aangetroffen vondsten.

Tabel 7: Metaalvondsten Oudenburg - Marktstraat 1.

Vnr.	Spoor/Laag	Omschrijving	Materiaal	Datering	Aanvullende informatie
2	Ophogingslaag	Kogel	Pb	NT	Diameter: 14.5 mm; met veel afdrukken van tanden
5	3.003	Bouwelement (?)	Fe		Lengte: 10.5 cm; max. breedte: 3 cm
54	5.008	Sleutel	Fe	NT	Lengte: 13 cm; niervormig handvat
63	Ophogingslaag	Gesp	Cu	1400-1650	Met middenstijl
64	Ophogingslaag	Siernagel	Cu + Fe	Romeins - ME	Met ronde kop van koper

4.6.3 Interpretatie

Eén vondst kan mogelijk gerelateerd worden aan het Spaans fort (1584/1585-1610), dat slechts enkele meters ten zuiden van de vondstlocatie was gelegen (zie Figuur 74 hoofdstuk 7.2). Het gaat om een loden kogel (Vnr. 2) met een diameter van 14.5 mm. Op de kogel zijn veel tandindrukken aanwezig (Figuur 43). Uit historische bronnen is gekend dat men door op musketkogels te kauwen speeksel probeerde op te wekken.²⁵ Het is ook gekend dat soldaten op kogels kauwden om de pijn te verbijten.²⁶ De tandindrukken kunnen echter ook door dieren veroorzaakt zijn.²⁷

Een vondst (Vnr. 63) die goed gedateerd kan worden is een symmetrische gesp met eenvoudige vaste as en twee ovale beugels (Figuur 44). Dit type is te dateren in de periode 1400-1650.²⁸

Een mogelijke Romeinse vondst is een fragment van een siernagel met een ronde koperen kop (Figuur 44). Een vergelijkbaar exemplaar is aangetroffen in een Romeinse context te Oudenburg.²⁹ Een latere datering is echter niet uitgesloten.

Een complete sleutel is te dateren in de Nieuwe Tijd (Vnr. 5) De sleutel is aangetroffen bij S5.008 (bestrating ter hoogte van voormalige berging met wagenhuis).



Figuur 43: Kogel met tandindrukken (Vnr. 2).

²⁵ VAN GELDER 1997: 159.

²⁶ <https://allthingsliberty.com/2017/07/bite-bullet-impressive-collection-mohawk-valley-campaign/>

²⁷ <https://jefpat.maryland.gov/Pages/mac-lab/curators-choice/2013-curators-choice/2013-02-who-bit-the-bullet-let-slip-the-pigs-of-war.aspx>

²⁸ PAN-type 05-01-03-02-03

²⁹ VANHOUTTE 2023: Volume III; Plate CCXXI, nr. CA.D022.



Figuur 44: Links: gesp (Vnr. 63). Rechts: siernagel (Vnr. 64).



Figuur 45: Sleutel (Vnr. 54).

4.6.4 Conservatie en behandeling

De bewaringstoestand van de metalen voorwerpen varieert van goed tot slecht. Er zijn geen vondsten geselecteerd voor conservatie.

4.6.5 Potentieel op kenniswinst

Met het assessment is het potentieel op kenniswinst reeds bereikt.

4.7 Bouwkeramiek

4.7.1 Assessmentmethode

Voor de registratie in het kader van het assessment is besloten een database op te bouwen in Excel om alle relevante gegevens te noteren (zie bijlages). Voor elk vondstnummer werden volgende gegevens opgenomen:

- Vondstcontext (werkput- en spoornummer)
- Determinatie
- Afmetingen (lengte, breedte en dikte)
- Aantal
- Gewicht
- Kleur
- Datering
- Datering context op basis van aardewerk

4.7.2 Inventaris

In totaal zijn drie stukken bouwkeramiek verzameld tijdens de opgraving (3 vondstnummers). Het gaat om geprofileerde bakstenen. De gewone bakstenen zijn verzameld als monster. Het gaat in totaal om vijf stukken bouwkeramiek (4 monsternummers).

Voor de volledige inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage, waarin alle data per vondstnummer is verzameld.

4.7.3 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.7.4 Potentieel op kenniswinst

Door de bestudering van het bouwkeramiek kunnen mogelijk uitspraken gedaan worden over de bebouwing.

4.7.5 Beschrijving bouwkeramiek

Er zijn twee geprofileerde bakstenen en één profielsteen aangetroffen. Deze bakstenen zijn zeer waarschijnlijk afkomstig van de gebouwen behorende tot de Sint-Pietersabdij (Figuur 47 en Figuur 46).

Tabel 8: Bouwkeramiek.

Vondstnr./ Monsternr.	Context	Soort	Afmetingen (cm)	Opmerkingen
44	Restanten bestrating, S8.003	Geprofileerde baksteen	29.5 x 13.5 x 7.5	
48	Ophogingslaag, S6.001	Profielsteen	29 x 24 x 9.5	
58	S8.003	Geprofileerde baksteen	29.5 x 13.5 x 8	
M1	Muur, S3.010	Baksteen	28 x 14 x 6	
M1	Muur, S3.010	Baksteen	25 x 11.5 x 5	
M2	Markering graf?, S4.001	Baksteen	29 x 13.5 x 7.5	Geen restanten van mortel
M6	Muur, S6.009	Tegel/baksteen	Min 17 x 18.5 x 5	
M7	Fundering poortgebouw, S11.001	Baksteen	32 x 14 x 8.5	



Figuur 46: Profielsteen (Vnr. 48).



Figuur 47: Geprofileerde bakstenen (Vnr. 44 en Vnr. 58).

4.8 Natuursteen

Carola Stern

4.8.1 Assessmentmethode

De natuursteendeterminatie gebeurde hoofdzakelijk op basis van de 'Atlas van België'³⁰ en 'Natuursteen in Vlaanderen, versteend verleden' (2009).³¹ Van alle steenvondsten van Oudenburg- Marktstraat 1 zijn de steensoort, gebruikssporen en mogelijke afkomst beschreven.

4.8.2 Inventaris en interpretatie

Vondstnummers: 45, 53, 60, 84

In het projectgebied Oudenburg-Marktstraat 1 werden vier natuurstenen met een totaal gewicht van 37.2 kg verzameld.

Met uitzondering van Vnr. 53 gaat het om bouw materiaal dat gezien moet worden in verband met de Sint-Pietersabdij. De abdij werd aan het einde van de 11^e eeuw gesticht en in de loop van haar geschiedenis gebouwd met verschillende soorten natuursteen. In het jaar 1579 werd de abdij grotendeels door brand verwoest. Op de ruïne van de abdij werd een Spaans fort gebouwd (1584/1585-1610). De verwoeste abdij diende vermoedelijk als bron voor bouw materiaal.

Vnr. 45 bestaat uit witte kalkzandsteen en is duidelijk bewerkt (Figuur 48). Over het hele oppervlak zijn fijne lijnen te zien die beitelwerk aantonen. De rand van de bouwsteen is gebogen, wat suggereert dat dit een decoratieve boog van een deur of raam was. De steen weegt 7.5 kg en is ongeveer 26 cm lang, 16.5 cm breed en 8 cm diep. Deze afmetingen bevestigen dat het stuk werd gebruikt in een gemetselde structuur.

Wat het type steen betreft hebben we waarschijnlijk te maken met een kalkzandsteen van Noord-Franse herkomst. Het macroscopisch onderzoek suggereert Oosterbantzandsteen. De steen is bleek grijs tot asgrijs. De matrix toont homogene fijne korreltjes basierend op kwarts. Schelpen of structuren die op organisch materiaal wijzen ontbreken. De steen is heel hard en kwartsarenitisch. Deze steen werd ontgonnen tussen Valenciennes en Le Quesnoy, Cambrai en Douai, Arras en Béthune.³²

³⁰ VAN HECKE et al. 2010.

³¹ DUSAR et al. 2009.

³² DUSAR et al. 2009, 449-454.



Figuur 48: Fragment van traceerwerk (Vnr. 45).

Vnr. 60 betreft een rechthoekige witte kalkzandsteen van 25 kg (Figuur 49). De steen is aan alle randen uitgehouwen op een afmeting van 50 x 22 x 13 cm. Terwijl de ene zijde slechts grof gehouwen is, is de andere zijde glad afgewerkt. Deze zijde is waarschijnlijk verankerd geweest in het zichtbare deel van het gebouw. Eén korte kant is afgebroken, maar de andere kant is trapvormig bewerkt. De profilering van de steen doet denken aan de basis van een zuil, een trap of een drempel. De gebruikte natuursteen is de zogenaamde Ledesteen. De steen komt heel goed overeen met de beschrijving van M. Dusar.³³ Waar de geïmporteerde Ledesteen vandaan komt, is niet zo eenvoudig te achterhalen. Meestal wordt uitgegaan van de regio tussen Gent, Mechelen, Leuven en Brussel, maar er zijn ook andere plaatsen gevonden waar de steen vandaan zou komen zoals Ronse en Cassel.³⁴



Figuur 49: Mogelijke basis van een zuil (Vnr. 60).

³³ DUSAR et al. 2009, 371.

³⁴ DUSAR et al. 2009, 377.

Het derde bouwelement (Vnr. 84) is een fragment van Doornikse kalksteen (Figuur 50). Het stuk weegt ongeveer 700 gram en is 29 cm lang. Het lijkt op een kleine decoratieve zuil van 13 cm. Het kan echter niet worden uitgesloten dat het een halve zuil was. Dit bouwelement speelde een belangrijke rol in het gevelontwerp van de Renaissance.³⁵ In Gent zijn er zo benaamde “drieledige, geprofileerde lijsten” van Doornikse kalksteen te zien aan Korenstapelhuis aan de Graslei.³⁶ Het hier aanwezige stuk zou mogelijk ook een dergelijke gevellijst kunnen zijn.

Doornikse kalksteen is zoals de naam laat vermoeden afkomstig van de Scheldevallei ten zuiden van Doornik. Tijdens de middeleeuwen werd deze donkergrijze kalksteen voornamelijk als bouw materiaal gebruikt.



Figuur 50: VNR 84. Fragment van een zuil of lijst.

Vnr. 53 is geen bouw materiaal maar een fragment van een maalsteen gemaakt van vesiculaire basalt (Figuur 51). De diameter van de as kan gereconstrueerd worden op 10 cm, zodat met een redelijke mate van zekerheid gezegd kan worden dat het fragment niet afkomstig is van een handmaalsteen maar van een rosmolen. Helaas kan er geen preciezere informatie worden gegeven over de diameter van de gehele maalsteen.



Figuur 51: Maalsteenfragment met rechtkeekige inkeping van 3 cm breed (Vnr. 53).

³⁵ KADATZ 1988, Lemma “Halbsäule”.

³⁶ CNUDE et al. 2009: 27.

Rond het gat is er een rechthoekige inkeping van 3 cm breed. Aan de andere kant zal dezelfde inkeping hebben gezeten. Waarschijnlijk ook één aan de bovenkant en één aan de onderkant; deze inkepingen dienden om de molensteen rond de as te stabiliseren met behulp van een houten of metalen kruis.

Naast de inkeping zijn duidelijk ook nog groeven te zien die radiaal rond het asgat zijn geplaatst. Deze zijn belangrijk voor het maalproces en moeten na een bepaalde gebruikperiode opnieuw in de steen worden gebeiteld. Een nadere blik op het fragment laat zien dat het patroon al erg versleten is. Het lijkt waarschijnlijk dat de maalsteen het beiten niet heeft doorstaan en is gebroken.

Basaltlava is het meest bekende importgesteente van de Eifel. In de regio van Mayen vormde zich na vulkaanuitbarstingen een grote lavastroom. Sinds de Kelten werd de basaltlava ontgonnen en sinds het Romeinse tijdperk in de vorm van handmolenstenen over het noordelijke Imperium Romanum verspreid.³⁷ Tijdens de middeleeuwen is er hierin niets veranderd behalve het feit dat vanaf dan ook grotere maalstenen als ros- en watermolen gebruikt werden. Ook tegenwoordig wordt basaltlava nog altijd ontgonnen en als bouw materiaal gebruikt. Dankzij geochemisch onderzoek is het mogelijk de maalstenen binnen archeologische sites toe te schrijven aan de regio van Mayen (Oost-Eifel) en meer bepaald de groeve van Bellerberg.³⁸

Zoals hierboven vermeld, werd de Sint-Pietersabdij gesticht aan het einde van de 11^{de} eeuw en opgeheven aan het einde van de 18^{de} eeuw. De natuursteenvondsten passen heel goed in dit brede tijdsbestek; het gebruik van witte kalkzandsteen is meer vanaf de gotische tijd in gebruik als sieralement, de halve zuilen werden later in de renaissance gebruikt. Toch is het niet helemaal duidelijk welk doel de natuurstenen uiteindelijk dienden. Er kan dus niet meer dan een tijds kader worden vastgesteld van een gebruiksfase van de stenen en deze dateert van de late middeleeuwen tot de vroegmoderne periode.

4.8.3 Conservatie en behandeling

De ingezamelde vondsten hebben geen conservatie of behandeling nodig.

4.8.4 Potentieel op kenniswinst

Met het assessment is het potentieel op kenniswinst reeds bereikt.

4.9 Overige vondstcategorieën

De vondstcategorie glas en organisch zijn slechts door enkele vondsten vertegenwoordigd. Bij het glas gaat het om een fragment vlakglas (Vnr. 11) en de bodem van een wijnfles (Vnr. 51). Vnr. 83 is een complete oesterschelp, die werd aangetroffen in de ophoging bij de solitaire begraafing. Er is geen relatie met de begraafing.

³⁷ CNUDDE et al. 2009; RENIERE et al. 2016.

³⁸ GLUHAK & HOFMEISTER 2011.

4.10 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde vondsten werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. De vondsten zullen na het publiceren van het eindverslag worden overgedragen aan het depot van het Romeins Archeologisch Museum (RAM) te Oudenburg.

5 Stalen

5.1 Inleiding

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

5.2 Inventaris

Tabel 9 geeft het aantal genomen stalen per soort weer.

Tabel 9: Stalen

STAALNAME	AANTAL
¹⁴C	2
BULK	3
BOUWMATERIAAL	4

Er zijn in totaal negen stalen genomen. Het merendeel van de stalen is genomen in het kader van het onderzoek naar de solitaire begraving (IND1). Tijdens het veldwerk zijn een drietal grondstalen genomen. Er is één bulkstaal genomen ter hoogte van de schedel (M3) en één bulkstaal ter hoogte van het bekken (M4). M5 is een referentiemonster uit de grafkuil.

Tijdens de uitwerking zijn er twee stalen genomen van het skelet (IND1) ten behoeve van een ¹⁴C-datering. Eerst werd een fragment genomen van de linker rib (M8). Het botfragment bevatte echter slecht collageen, waardoor een ¹⁴C-datering niet mogelijk was. Vervolgens is een tand (linker 3de molaar maxilla) gebruikt voor een ¹⁴C-datering (M9). Dit leverde wel goede resultaten op (RICH-33385).

Verder zijn enkele complete bakstenen uit constructies als staal geregistreerd. Deze bakstenen worden in hoofdstuk 4.7 verder besproken.

5.3 Conservatie en behandeling

Natuurwetenschappelijke stalen moeten worden geconserveerd als alle andere stalen en vondsten zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk versie 4.0. De conservatiehandelingen mogen analyses op de stalen en vondsten niet belemmeren of onmogelijk maken.

Stalen M8 en M9 zijn onderzocht ten behoeve van een ^{14}C -datering en zijn als gevolg van dit onderzoek niet meer aanwezig. De stalen bouwkeramiek behoeven geen conservatie en behandeling. De bulkstalen afkomstig van de solitaire begraving (IND1) dienen het best in koele omstandigheden bewaard te worden.

5.4 Potentieel op kenniswinst

M4, een grondstaal genomen ter hoogte van het bekken van individu 1, bevat het meeste potentieel op kenniswinst. Grondstalen uit het bekken kunnen directe informatie opleveren over de laatste maaltijden van het individu. Dit gebeurt aan de hand van endoparasieten, pollen en macroresten onderzoek. Dit geeft ook meer informatie over eventuele darmparasieten en medicinaal gebruik van planten. Grondstalen M3 en M5 kunnen als referentiestaal dienen. In het kader van dit eindverslag is echter gekozen om dit onderzoek niet te laten uitvoeren. Mogelijk kan dit gebeuren in het kader van een toekomstig (synthese)onderzoek.

5.5 Bewaring en deponering

Alle ingezamelde stalen werden aan een basisregistratie, assessment en eventuele analyse onderworpen en voorlopig bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van Goede Praktijk. De stalen zullen na het publiceren van het eindverslag worden overgedragen aan het depot van het Romeins Archeologisch Museum (RAM) te Oudenburg.

6 Fysisch antropologische analyse

Nandy Dolman

6.1 Inleiding

De menselijke overblijfselen die werden opgegraven tijdens het archeologische onderzoek aan de Marktstraat te Oudenburg zijn onderworpen aan een uitgebreide fysisch antropologische analyse met als doel meer te weten te komen over het menselijke verleden. Fysische antropologie kan, in tegenstelling tot andere archeologische methoden, een direct inzicht geven in het leven van het individu, gebaseerd op zijn of haar fysieke overblijfselen. In combinatie met de resultaten van andere archeologische technieken draagt het fysisch antropologisch onderzoek bij tot het scheppen van een beeld van vroegere populaties.

Het onderzoek van dit rapport richt zich op de menselijke resten van individu 1, aangetroffen in een primair solitair graf vlak naast een abdijhoeve. Dit individu was zonder omhulsel (kist, lijkwade, etc.) begraven op de linkerzijde met het hoofd in het zuiden. Gezien er geen indicaties waren voor begraving en de menselijke resten dus geheel onverwachts werden aangetroffen, hoopt het fysisch antropologisch onderzoek meer duidelijkheid te geven over deze context.



Figuur 52: Overzicht individu 1 in situ.

6.2 Doel- en vraagstellingen

De Code van Goede Praktijk³⁹ bepaalt het doel van onderzoek van sporen met menselijke resten in het kader van een opgraving:

1° informatie vergaren over de omstandigheden en wijze van de depositie van menselijke resten en over tafonomische processen die hier nadien op ingegrepen hebben;

2° een reconstructie maken van de fysische kenmerken van vroegere mensenpopulaties of individuen en van aspecten van hun gedrag.

Dit gebeurt op twee manieren:

1° via aangepaste registratie en onderzoek van de sporen waarbinnen de menselijke resten zich bevinden;

2° via een analyse van de biologische en fysico-chemische karakteristieken van de resten zelf van menselijke individuen of populaties.

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

6.3 Methoden en technieken

6.3.1 Algemeen

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

De bewaring van de resten wordt met het blote oog beoordeeld en uitgedrukt termen van “slecht”, “matig”, “goed” en “zeer goed”. Om een uniforme beschrijving aan te houden, wordt hieronder een verklaring gegeven van wat onder elke term wordt verstaan⁴⁰:

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

³⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

⁴⁰ Naar BRICKLEY & MCKINLEY 2004 .

- Slecht – quasi volledige erosie van de cortex, waarbij de normale morfologie en het profiel van het botmateriaal bijna onherkenbaar zijn veranderd.

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

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

Ook de volledigheid van het skelet wordt gedetermineerd. Hierbij wordt er gekeken naar de aanwezigheid van de verschillende skeletdelen, wat uitgedrukt wordt in procenten: 0-25% (het individu is slechts fragmentair bewaard), 25-50% (het botmateriaal is deels bewaard), 50-75% (de meerderheid van het skeletmateriaal is bewaard), en 75-100% (het individu is quasi compleet tot compleet).

6.3.2 Geslachtsbepaling

De bepaling van het biologische geslacht van een individu berust op het onderzoeken van zo veel mogelijk verschillende veranderingen in het skelet. Hierbij wordt gekeken naar de secundaire geslachtskenmerken die zich tijdens de puberteit ontwikkelen in het menselijke lichaam. Deze veranderingen uiten zich in een doorgaans duidelijk seksueel dimorfisme in de schedel, de onderkaak en het bekken, wat deze locaties het focale punt maakt van verschillende geslachtsbepalingstechnieken (met een lichte voorkeur voor het bekken, waar de geslachtsbepaling net iets nauwkeuriger is). Daar vele kenmerken pas opzetten bij de puberteit, is het echter meestal niet mogelijk om met voldoende zekerheid voor subadulten – die de puberteit nog moeten doormaken of nog volop in de puberteit zitten – het geslacht te bepalen. Er bestaan methodes om bij jongere individuen het geslacht te bepalen, maar de betrouwbaarheid is te laag om ook hier toe te passen.⁴¹

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

De bepaling van het geslacht in dit rapport volgt de richtlijnen opgesteld door de *Workshop for European Anthropologists*.⁴² Hierbij werden vijf verschillende categorieën opgesteld: vrouwelijk, waarschijnlijk vrouwelijk, onbepaald, waarschijnlijk mannelijk, en mannelijk, waarbij de twee uiterste categorieën voorbehouden zijn voor kenmerken (of individuen) die duidelijk op het geslacht wijzen. “onbepaald” wordt dan weer aan kenmerken gegeven waarvan niet gezegd kan worden dat ze tot een bepaald geslacht horen. De methode van de WEA geeft aan de vijf categorieën een numerieke waarde binnen een interval van -2 (vrouwelijk) tot +2 (mannelijk). Vervolgens worden 24 verschillende kenmerken op de schedel, onderkaak en het bekken beoordeeld en voorzien van een score binnen dit interval. Deze scores worden dan vermenigvuldigd met de gewichtsscore van het specifieke kenmerk en vervolgens bij elkaar opgeteld/afgetrokken. Het resultaat van deze berekening wordt gedeeld

⁴¹ MAYS & COX 2000: 121-125.

⁴² Workshop of European Anthropologists 1980.

door de som van de gewichtsscores, wat een cijfer geeft dat dan het geslacht aanduidt (+1.95 is dan bijvoorbeeld een mannelijk individu).⁴³ Aanvullend voor deze 24 kenmerken worden ook de criteria van BUIKSTRA & UBELAKER⁴⁴ gebruikt.

Daarnaast is er ook nog de techniek van PHENICE⁴⁵, waarbij er wordt gekeken naar drie morfologische kenmerken van het schaambeen (*os pubis*). Deze techniek kent – volgens PHENICE⁴⁶ – een nauwkeurigheid van 96% als alle drie de kenmerken gescoord kunnen worden, maar heeft als belangrijkste nadeel dat het schaambeen zelden intact blijft na de begraafing.

Ook de morfologie van het heiligbeen (*os sacrum*) kan gebruikt worden voor de bepaling van het geslacht. Bij mannen is de kromming van het heiligbeen sterker en de vorm smaller dan bij vrouwen.⁴⁷

Naast de morfologische kenmerken kan er ook gebruik gemaakt worden van enkele osteometrische technieken, waarbij verschillende delen van het skelet opgemeten worden. De verkregen waarden worden dan vergeleken met standaardwaarden die door uitgebreide analyse en onderzoek algemeen gelden als mannelijk of vrouwelijk. Specifiek gaat het hier om de maten genomen van de kop van de bovenarm (*caput humeri*) en de kop van het bovenbeen (*caput femori*)⁴⁸, de maximale lengte van het sleutelbeen (*clavicula*)⁴⁹, de maximale lengte van het schouderblad (*scapula*), de maximale lengte en breedte van de glenoid (de gewrichtskom van het schouderblad)⁵⁰, de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm⁵¹ en het bovenbeen⁵², en de ischiopubic index⁵³. Deze metingen zijn enkel bedoeld als aanvulling bij de morfologische geslachtsbepaling, aangezien ze niet voldoende zijn om alleenstaand te gebruiken.

6.3.3 Leeftijdsbepaling

Ook het bepalen van de sterfteleeftijd berust op zo veel mogelijk verschillende indicatoren. De nauwkeurigheid van de uitkomst hangt echter af van welke leeftijdscategorie er onderzocht wordt: door het vaste patroon waarin de vorming, groei, verbening en sluiting van tanden, groeischijven en andere skeletelementen verloopt, is het bij subadulten (<19 jaar) mogelijk om een vrij accurate leeftijdsbepaling te bekomen. Specifiek gebeurt dit door te kijken naar de ontwikkeling en het doorbreken van de tanden⁵⁴, de algemene ossificatie (verbening) van het skelet (schedelbasis en wervelkolom)⁵⁵, het sluiten van de groeischijven (epifysen) van de lange pijpbeenderen⁵⁶ en de lengte van de lange pijpbeenderen en van het sleutelbeen⁵⁷. Aangezien de sterfteleeftijd met deze methodes vrij nauwkeurig bepaald kan worden, wordt de term “subadult” nog onderverdeeld in verschillende leeftijdsgroepen:

- Foetaal: <38 weken
- Perinataal: 38-42 weken

⁴³ Workshop of European Anthropologists 1980; MAAT & MASTWIJK 2012.

⁴⁴ BUIKSTRA & UBELAKER 1994.

⁴⁵ PHENICE 1969.

⁴⁶ PHENICE 1969: 300.

⁴⁷ BASS 1987: 108.

⁴⁸ STEWART 1979.

⁴⁹ MCCORMIC & STEWART 1991.

⁵⁰ BAINBRIDGE & TARAZAGA 1956.

⁵¹ STEYN & IŞCAN 1999.

⁵² STEYN & IŞCAN 1997.

⁵³ SCHULTZ 1930; HANNA & WASHBURN 1953.

⁵⁴ UBELAKER 1989.

⁵⁵ SCHAEFER et al. 2009.

⁵⁶ SCHAEFER et al. 2009.

⁵⁷ SCHEUER et al. 2000.

- Infantiel: 42 weken – 3 jaar
- Kind: 4 – 6 jaar
- Juveniel: 7 – 12 jaar
- Adolescent: 13 – 19 jaar

Eenmaal alles volgroeid is (rond het 25^e levensjaar) kan alleen nog de mate van slijtage in de gewrichten (en dan met name de symfyse van het schaambeen (*facies symphalis*)⁵⁸ en het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (*facies auricularis*)⁵⁹), de sluiting van de schedelnaden aan de buitenkant van de schedel⁶⁰ en de vergroeiing van groeischijven die pas rond of na het 18^e levensjaar sluiten (de bovenste rand van het darmbeen (*crista iliaca*), de groeischijf van het zitbeen (*tuber ischiadicum*), de mediale epifyse van het sleutelbeen (*clavicula*), de vergroeiing van het borstbeen (*corpus sterni*) en de synchondrose van het achterhoofdsbeen (*os occipitale*) met het wiggebeen (*os sphenoidale*)⁶¹, beoordeeld worden. Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de leeftijdsbepaling zo veel mogelijk indicatoren gebruikt om een zo accuraat mogelijke bepaling te bekomen. Voor individuen ouder dan 25 is de precisie van de methodes echter veel kleiner, wat bijgevolg veel grotere leeftijdscategorieën oplevert:

- Jong volwassene: 19 – 35 jaar
- Midden volwassene: 36 – 50 jaar
- Oud volwassene: 50+ jaar

In enkele gevallen is het niet mogelijk om een individu in een van de bovengenoemde leeftijdscategorieën te plaatsen. Meestal is dit als gevolg van een slechte bewaring of omdat het individu onvolledig is. In dit geval kan soms op basis van de afmetingen van het bot of de afwezigheid van groeischijven gezegd worden dat het om een volwassene van 18+ gaat.

6.3.4 Berekening lichaamslengte

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

6.3.5 Gebitsgegevens

Een belangrijk onderdeel in de fysisch antropologische analyse is het bestuderen van de gebitsgegevens. Naast de sterfteleeftijd kan het gebit namelijk ook informatie geven over het dieet, de gezondheid en bepaalde gewoontes van het individu. Daarom werd in dit onderzoek gekeken naar het aantal aanwezige tanden (zowel permanente als melktanden), de

⁵⁸ BROOKS & SUCHEY 1990; TODD 1920.

⁵⁹ LOVEJOY et al. 1985; BUCKBERRY & CHAMBERLAIN 2002.

⁶⁰ MEINDL & LOVEJOY 1985.

⁶¹ SCHAEFER et al. 2009.

doorbrekende of nog niet doorgebroken tanden, de congenitaal afwezige tanden, de *ante mortem* (voor de dood) en *post mortem* (na de dood) verloren tanden, en de congenitaal afwezige tanden. Voor de aanwezige tanden kan dan gekeken worden of er tandbederf (cariës), tandsteen of glazuurhypoplasie te observeren valt, en wordt ook het omliggende bot gecontroleerd op tekenen van abscessen of vergevorderde tandvleesontsteking (parodontitis). Ook andere zaken (extra tanden, andere gebruikssporen, etc.) worden genoteerd.

6.3.6 Non-metrische varianten

Non-metrische varianten, ook wel morfogenetische kenmerken genoemd, zijn kleine variaties in het skelet die geen invloed hebben op het dagelijkse leven van het individu. Sommige van deze varianten zijn erfelijk bepaald en kunnen daarom ook gebruikt worden voor genetische verwantschapsstudies.

Tijdens het onderzoek van dit rapport is er niet specifiek uitgekeken naar bepaalde non-metrische varianten. Indien er tijdens het bestuderen van de skeletresten bepaalde varianten opgemerkt werden, zijn deze wel genoteerd. Voorbeelden hiervan zijn onder andere het behoud van de voorhoofdsnaad (*sutura metopica*), wormiaanse botstructuren (*ossa suturalia*), een Inka bot (*os interparietale*), verschillende foramina (*foramen sternale*, *foramen olecrani*), een ongefuseerd schouderdak (*os acromiale*), extra beentjes (cervicale ribben, L6, etc.), sacralisatie van L5 of L6, of een vastus inkeping. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillende kenmerken, zie HAUSER & DE STEFANO 1989 en FINNEGAN 1978.

6.3.7 Enthesale veranderingen

De term '*entheseal changes*' of enthesale veranderingen komt uit de Engelstalige literatuur en duidt op de morfologische veranderingen van het bot ter hoogte van spier, pees en ligament aanhechtingen als reactie op biomechanische stress.⁶² Deze veranderingen dragen bij aan de studie van activiteiten in archeologische contexten, en worden daarom ook wel als *musculoskeletal stress markers* of *markers of occupational stress* beschouwd.⁶³

Voorheen werden deze kenmerken onderverdeeld bij de non-metrische varianten die gerelateerd zijn aan bepaalde activiteiten waarbij het bot zich aanpast aan (herhaalde) bewegingen of activiteiten.⁶⁴ De oorsprong van deze veranderingen zijn echter multifactorieel en ook onderhevig aan het geslacht, de leeftijd en genetische input.⁶⁵

Binnen dit onderzoek werden de verschillende spieraanhechtingen van het boven- en onderlichaam stelselmatig gewaardeerd op basis van modificatie. Deze waarderingsmethode werd afgeleid van VAN CANT 2019, waarin gesteld wordt dat deze spieraanhechtingen het meest frequent in kaart worden gebracht en aldus het meest zijn aangewezen voor vergelijkende studies. Modificatie van de spieraanhechtingen worden aan de hand van volgende waardes gescoord: geen modificatie (1), lichte modificatie (2), gemiddelde modificatie (3), sterke of irreguliere modificatie (4). Beenderen die afwezig zijn worden met '0' gescoord. Gezien dit rapport een basisanalyse betreft worden er geen vergaande analyses uitgevoerd. Algemene opvattingen zullen worden geregistreerd en de data wordt meegegeven voor eventueel verdergaand onderzoek.

⁶² VILLOTTE et al. 2010.

⁶³ JURMAIN et al. 2012; HAWKEY & MERBS 1995; KENNEDY 1983; MEHMET & KENNEDY 1989.

⁶⁴ MAYS 1998, 102.

⁶⁵ VILLOTTE et al. 2010; SICK 2021.

6.3.8 Pathologieën

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

Pathologieën kunnen verder geclassificeerd worden op basis van hun etiologie. Concreet zijn er zes grote categorieën: atropathiën, infecties, traumata, stofwisselingsziektes, groei- en ontwikkelingsstoornissen, en overige pathologieën.

Atropathiën

Atropathiën, of aandoeningen van het gewricht, zijn een veelvoorkomend euvel en kunnen informatie geven over de levensstijl van de onderzochte individuen. Een van de meest voorkomende atropathiën (en tevens ook een van de meest voorkomende pathologieën) is artrose, waarbij naarmate de ziekte vordert het kraakbeen in een bepaald gewricht (of meerdere gewrichten tegelijkertijd) afgebroken wordt. Dit veroorzaakt een ontstekingsreactie in het aangetaste gewricht, wat dan weer tot verschillende botreacties leidt: de formatie van nieuw bot aan de randen van het gewricht (osteofyten), de formatie van nieuw bot op het articulatievlak van het gewricht, kleine gaatjes op het articulatievlak (*pitting*), veranderingen van het normale profiel van het gewricht, en, in het laatste stadium van de ziekte, polijsting van het gewrichtsvlak als gevolg van bot-op-bot contact (wat een glad, spiegellend oppervlak (eburnatie genoemd) oplevert).⁶⁶

Concreet komt artrose voor bij elk levend wezen met synoviale gewrichten, dus is de kans dat deze ziekte vastgesteld wordt in een archeologische populatie bijzonder hoog.

Een andere veelvoorkomende artropathie die vastgesteld kan worden is de *degenerative disc disease* of *intervertebral disc disease* (DDD), waarbij de kraakbeenschijven tussen de wervels (*disci intervertebrales*) door slijtage platter worden en tussen de wervellichamen worden uitgeperst. Net als bij artrose zorgt ook dit voor nieuw bot aan de randen van het getroffen wervellichaam (*vertebrale osteophytose*) en kleine gaatjes (*pitting*) op het wervellichaam zelf. Bij DDD worden voornamelijk de cervicale en onderste lumbale wervels aangetast.⁶⁷

Ook Schmorlse noduli zijn een artropathie die in de wervels voorkomen. Deze noduli ontstaan doordat de kern van de tussenwervelschijf in de boven- en onderzijde van de aanpalende wervellichamen wordt gedrukt, wat resulteert in een duidelijk gemarkeerde depressie. Schmorlse noduli komen meer voor bij oudere individuen, maar zijn niet specifiek een ouderdomskwaal. Zo kunnen ze ook voorkomen op jongere leeftijd bij mensen die veel druk uitoefenen op hun rug, zoals bijvoorbeeld professionele sporters.⁶⁸

⁶⁶ WALDRON 2009, 27-28.

⁶⁷ WALDRON 2009, 42-43.

⁶⁸ WALDRON 2009, 45.

Infecties

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

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

Om de verschillende ziektes van elkaar te onderscheiden wordt er gekeken naar de locatie en spreiding van PNBF. Specifieke infectieziektes, zoals lepra, syfilis of tuberculose, worden veroorzaakt door een specifiek organisme en manifesteren zich in specifieke delen van het lichaam. Wanneer PNBF incidenteel is en zich beperkt tot een lokale zone in het skelet is er eerder sprake van trauma, lokale ontsteking of neoplasie. Infectieuze PNBF daarentegen is meestal wijd verspreid en bilateraal (symmetrisch) op het skelet aanwezig, gezien de infectie via de bloedsomloop zich doorheen de rest van het lichaam verspreid. Wanneer een specifieke ziekte geïdentificeerd kan worden wordt een gedetailleerde beschrijving van de ziekte bij de resultaten omschreven.⁶⁹

Traumata

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

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

Perimortem trauma werd toegebracht rondom de tijd van overlijden. Het trauma kan dan oorzaak zijn van het overlijden zelf (zoals bijvoorbeeld verhangen), maar dit is niet noodzakelijk. Omdat het lichaam geen kans krijgt om (archeologisch zichtbaar) te reageren, is deze vorm van trauma moeilijk te onderscheiden van postmortem trauma. Dit soort trauma dekt namelijk alles van mutilatie van het recent gestorven individu tot beschadiging tijdens de opgraving en het verwerken van het skeletmateriaal. Beschadiging van het botmateriaal tijdens of na de opgraving is echter makkelijk te herkennen omdat het beschadigde oppervlak een veel lichtere kleur zal hebben dan het overige botmateriaal.⁷⁰

Vormen van trauma zijn onder andere breuken, dislocaties, verwondingen, schotwonden, medische ingrepen, en gelegaliseerd trauma. Onder medische ingrepen worden amputaties, schedelboringen en autopsies verstaan. Gelegaliseerd trauma verwijst dan weer naar straffen voor wetsovertreders, en dan voornamelijk verhangen en onthoofding. Niet alle soorten

⁶⁹ WALDRON 2009, 115–117; NIKITA 2017.

⁷⁰ WALDRON 2009, 138.

trauma worden hier besproken. Een uitgebreider overzicht van de verschillende soorten trauma is te vinden in WALDRON 2009, pp.138–167.

Stofwisselingsziekten

De stofwisseling in het menselijke lichaam zorgt voor de omzetting van voedingsstoffen in bouwstoffen en energie, wat noodzakelijk is voor de normale werking, groei en onderhoud van het lichaam. Bij de verstoring van dit proces spreekt men van een stofwisselingsziekte of metabole ziekte. Sommige van deze ziektes zijn ook zichtbaar in het skelet. Voorbeelden hiervan zijn osteoporose, de ziekte van Paget, rachitis, osteomalacie, en bloedarmoede. Voor meer uitleg, zie WALDRON 2009, pp.118–137.

Groei- en ontwikkelingsstoornissen

Biologisch gezien is het menselijk lichaam pas volgroeid rond het 25^e levensjaar. Tot die tijd heeft het lichaam nog tijd nodig om zich te ontwikkelen, een delicaat proces dat bijzonder gevoelig is voor verstoringen. Deze verstoringen kunnen zowel een externe (voeding, levensomstandigheden) als een interne (genetica) oorzaak hebben. Het eindresultaat (onder meer de lichaamslengte) zal dan ook altijd een gevolg zijn van deze externe en interne factoren. Voorbeelden van groei- en ontwikkelingsstoornissen zijn onder andere dwerggroei, reuzengroei, bepaalde schedelvervormingen, schisis, scoliose, aandoeningen van de heupen, extra of gefuseerde ledematen (polydactylie, syndactylie), enzovoort. Een compleet overzicht is te vinden in WALDRON 2009, pp.191–218.

Overige ziektes

Veel van de hierboven beschreven pathologieën staan niet op zichzelf, maar zijn een samenspel van verschillende factoren. Soms kan een pathologie een andere indirect of direct veroorzaken, en vaak zijn er meer dan één pathologie onafhankelijk van elkaar aan het werk in het menselijke lichaam. Sommige pathologieën passen daarom niet in de hierboven besproken groepen en worden daarom apart behandeld.

6.3.9 Natuurwetenschappelijk onderzoek

Radiokoolstofdatering

Om de resultaten in de tijd te kunnen plaatsen zijn er radiokoolstofdateringen op het botmateriaal van individu 1 uitgevoerd. Er zijn twee pogingen ondernomen. De eerste staalname van een rib was niet geschikt voor een ¹⁴C-datering wegens slecht collageen. Vervolgens is een losse tand bemonsterd wat wel resulteerde in een datering (RICH-33385). De datering is uitgevoerd door Mathieu Boudin van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium (KIK).

Stabiele isotopen ¹³C en ¹⁵N voor dieetreconstructie

Standaard bij radiokoolstofdateringen worden ook stabiele isotopen ¹³C en ¹⁵N gemeten. Deze waarden zijn van belang voor het bepalen van afwijkingen in de datering, veroorzaakt door het reservoir-effect. Verder zijn beide isotopen relevant voor een dieetreconstructie.

6.4 Resultaten

6.4.1 Algemeen

De individuele beenderen zijn zeer goed bewaard met weinig noemenswaardige schade alsook slechts lichte tot quasi geen fragmentatie. De schedel is echter tijdens de opgraving getouchéerd door de kraan. Gezien deze op de linkerzijde was gedraaid is voornamelijk de rechterzijde beschadigd, waaronder grotere fragmenten van de *parietal*, *temporal*, *orbital* en *zygomatic*. Verder ontbreken de onderbenen (*tibiae*), voeten en knieschijven (*patellae*). Ook beide distale uiteindes van de bovenbenen (*femora*) zijn post mortem beschadigd. Deze werden dwars oversneden bij het plaatsen van een bakstenen mestput in de 20^{ste} eeuw, waarna ook de rest van het onderlichaam werd verstoord. Desalniettemin is zo'n 50-75% van het totale skelet aanwezig, ruim voldoende voor een uitgebreide fysisch antropologische studie.



Figuur 53: Overzicht individu 1 ex situ.

6.4.2 Geslacht

De metrische kenmerken resulteerden in zowel mannelijk als vrouwelijk. Doorslaggevend waren de morfologische kenmerken van zowel de onderkaak (mandible) als het bekken (os coxae), die beide overtuigend mannelijk zijn.

6.4.3 Sterfteleeftijd

Het bepalen van de sterfteleeftijd is een ietwat complexer verhaal. Op basis van een gedeeltelijke fusering van de *jugular synchondroses* en eerste en tweede sacrale wervellichaam is het individu met zekerheid tussen 22-30 jaar oud. Degeneratie van de *auricular surface* en *pubic symphysis* resulteerde in verschillende leeftijden tussen 21-38 jaar oud. Deze sluiten het best aan bij de leeftijdscategorie jong volwassen (19-35 jaar).

6.4.4 Lichaamslengte

De lichaamslengte kon enkel bepaald worden op basis van de boven- (*humeri*) en onderarmen (*radii* en *ulnae*). Aan de hand van de kleinste standaarddeviatie, namelijk de humerus (4.05), ligt de lichaamslengte rond 167.47 cm (linker humerus) en 169.01 cm (rechter humerus).

Tabel 10: Berekening lichaamslengte.

Bone	Formula	CM L	Length L	CM R	Length R	S.D.
<i>Humerus</i>	$70.45 + 3.08 \times \text{hum}$	31.5	167.47	32	169.01	4.05
<i>Radius</i>	$79.01 + 3.78 \times \text{rad}$	23.6	168.22	24.6	172.00	4.32
<i>Ulna</i>	$74.05 + 3.70 \times \text{ulna}$	24.6	165.07	25.6	168.77	4.32

6.4.5 Gebitsgegevens

Het gebit van individu vertoont verschillende aandoeningen. Zo is er verspreid over bijna alle tanden een lichte (+) tot gematigde (++) vorm van tandsteen (*calculus*) aanwezig (Figuur 74). Zowel de rechter 1^{ste} molaar van de onderkaak als de linker 1^{ste} premolaar van de bovenkaak zijn door cariës zwaar gedegradieerd tot op de tandwortels met een groot *periapicale* abces in de onderkaak en een fistel in de bovenkaak als gevolg (Figuur 55). Op de linker 1^{ste} premolaar in de onderkaak zit aan de buccale en interproximale zijde een derde grote cariës tot in het dentine (Figuur 56). Verder zijn er ter hoogte van de meeste molaren verspreid zowel occlusale, linguale als buccale pits aanwezig, acht stuks in totaal (Figuur 56).

De bovenkaak vertoont lichte tot ernstige vorm van *parodontitis*, ontsteking van het kaakbeen. Ter hoogte van de rechter 1^{ste} premolaar en de hoektand is het meest ernstige stadium van de ontsteking zichtbaar, met macroporositeit en terugtrekken van het kaakbeen. Ook de tandsteenformatie bevindt zich hier duidelijk onder de tandvleesrand (Figuur 57). De rechter laterale snijtand in de bovenkaak is *antemortem* (tijdens het leven) verloren, mogelijk ook door het gevolg van de periodontitis, waarna de tanden door het terugtrekken van het kaakbeen los komen zitten en kunnen uitvallen.

Verder vertonen de tanden erg weinig tandslijtage, wat aansluit bij het feit dat het gaat om een jong volwassene.

Tenslotte zijn er enkele morfologische afwijkingen op te merken. Zo hebben beide mediale snijdtanden van de bovenkaak zogenaamde *dwarfed roots*, oftewel zeer korte tandwortels van slechts ca. 8.5 mm (Figuur 58). Beide hoektanden in de bovenkaak zijn misplaatst in de kaak. Beide tanden zijn linguaal verdraaid (*linguoversion*), dus meer naar achteren geplaatst. De linker hoektand is daarnaast ook niet volledig uitgekomen (*infraversion*; Figuur 58). Dit komt mogelijk door een kromming aan het einde van de tandwortel (*dilaceration*) dat ontstaat door plaats tekort tussen de tanden waarna de kromming de tand verhindert om uit te komen, ofwel is het plaatstekort in de eerste plaats de oorzaak waarom de tand niet volledig doorgekomen is.



Figuur 54: Lichte tot gematigde tandsteenformatie buccale zijde snijtanden onderkaak (links) en rechter bovenkaak (rechts).



Figuur 55: Periapicale abces onderkaak (links) en fistel (pijl rechts).



Figuur 56: Cariës ter hoogte van de linker 1^{ste} premolaar in de onderkaak (links) en occlusale (witte pijl) en linguale (rode pijl) pits op de rechter helft van de bovenkaak (rechts).



Figuur 57: Periodontitis van de bovenkaak, met macroporositeit en terugtrekken van het kaakbeen ter hoogte van de rechter 1^{ste} premolaar (witte lijn). De laterale snijtand (I2) is antemortem verloren.



Figuur 58: Dwarfed roots (links) en misplaatsing van de linker hoektand in de bovenkaak. De witte pijl duidt op de kromming op het einde van de tandwortel.

6.4.6 Non-metrische varianten

Er konden enkele non-metrische varianten vastgesteld worden. Ten eerste werd een *bifurcated* rib vastgesteld ter hoogte van de rechter 4^{de} rib (Figuur 59). Dit is een congenitale ontwikkelingsstoornis waarna het sternale einde van de rib in twee splitst. In klinische studies wordt dit gewoonlijk geïsoleerd aangetroffen, meestal bij mannen (82%) en meestal ter hoogte van de 3^{de} of 4^{de} rib aan de rechterzijde. In de meeste gevallen is deze aandoening asymptomatisch maar het kan in verband gebracht worden met pathologische condities, zoals het *Gorlin Syndroom* of andere *Maligne* ziektes bij jonge individuen.⁷¹ Er zijn echter geen andere aanwijzingen aangetroffen die wijzen op een pathologische oorsprong.

Vervolgens werd een extra foramen in de 5^{de} (unilateraal) en 6^{de} (bilateraal) cervicale wervel herkend (Figuur 60). De oorzaak van dergelijke extra foramen zijn niet duidelijk, maar kunnen mogelijk het gevolg zijn van ontwikkelingsstoornissen, al dan niet door stressfactoren.⁷² Voorlopig wordt dit gezien als een normale anatomische variant.

Tenslotte valt er wat te zeggen over de morfologie van het sacrum. Deze is lichtjes lateraal gekromd, zogenaamde *sacral skewness*. Er zijn nog geen studies uitgevoerd die hebben uitgewezen wat de oorzaak hiervan is.⁷³ Daarnaast heeft het sacrum vijf paar sacrale foramina door de sacralisatie van de eerste wervel van het staartbeen (C1; Figuur 60). De oorzaak hiervan is ook niet geheel duidelijk, maar kan verklaard worden omwille van de aanwezigheid van een 5^{de} paar zenuwen die hierdoor lopen. In klinische studies in India komt deze variatie tussen 2-16,9 % voor.⁷⁴

⁷¹ SANA et al. 2020; WU-CHUL et al. 2009.

⁷² GUERRA et al. 2017.

⁷³ NASTOULIS et al. 2019, 660-661.

⁷⁴ NASTOULIS et al. 2019, 653-654.



Figuur 59: Bifurcated 4^{de} rechter rib.



Figuur 60: 6^{de} cervicale wervel met bilaterale extra foramen (witte pijlen). Sacral skewness en vijf paar foramina in het sacrum (rechts).

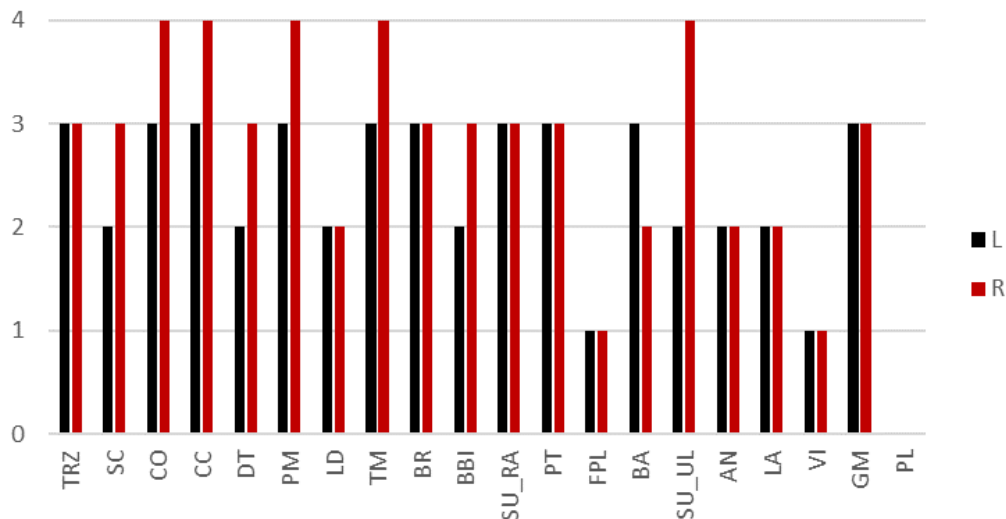
6.4.7 Enttheseale veranderingen

Niet alle enttheseale veranderingen zullen hier in detail worden besproken, enkel de meest opvallende en meest nadrukkelijke veranderingen. In het algemeen kan vastgesteld worden dat de veranderingen vrij uitgesproken zijn, zowel in het boven- als onderlichaam (Figuur 61). Zo is de aanhechting voor de *mylohyoid* in de onderkaak zeer uitgesproken (Figuur 62). Deze spier vormt samen met de *geniohyoid* de bodem van de mond en is verantwoordelijk voor het uitoefenen van de spraak en slikbeweging.

Verder is er een welgevormde facet voor de aanhechting van de *costoclavicular* ligament op het rechter sleutelbeen en de rechter 1^{ste} rib aanwezig. Beide facetten zijn zeer uitgesproken ten aanzien van de linkerzijde, waar er eerder een lichte modificatie te zien is (Figuur 63). Het *costoclavicular* ligament zorgt voor de stabiliteit van het sleutelbeen.

Er zijn ook uitgesproken aanhechtingen ter hoogte van de *pectoralis major* en *teres major* op de rechter bovenarm en de *supinator* op de rechter ellepijp (*ulna*). Ter hoogte van de *teres major* is zelfs een *sulcus* of holte zichtbaar (Figuur 64).

Ten slotte kan er vastgesteld worden dat de aanhechting van de *supinator* zeer uitgesproken is op de linker *ulna* ten aanzien van de rechter *ulna*, waar het eerder om een lichte verandering gaat (Figuur 65).



Figuur 61: Overzicht enthesale veranderingen.



Figuur 62: Uitgesproken aanhechting mylohyoid onderkaak.



Figuur 63: Linker versus rechter sleutelbeen en 1^{ste} rib, met op de rechterzijde een uitgesproken facet voor de costoclavicular ligament (witte pijlen).



Figuur 64: Rechter bovenarm met uitgesproken aanhechting voor pectoralis major (witte pijl) en teres major met sulcus (rode pijl).



Figuur 65: Aanhechting supinator op de linker (onder) versus de rechter (boven) ulna.

6.4.8 Pathologieën

Atropathiën

Er is osteoartrose (OA) vastgesteld ter hoogte van de *sternoclavicular* gewrichten (bilateraal), ook wel het gewricht tussen het sleutel- en borstbeen, en de articulatiegewrichten van borstwervels T2-T6 (Figuur 66). Het gaat om een beginnend stadium van artrose, met porositeit van het gewrichtsoppervlak. Er werden geen osteofyten of tekenen van eburnatie vastgesteld.



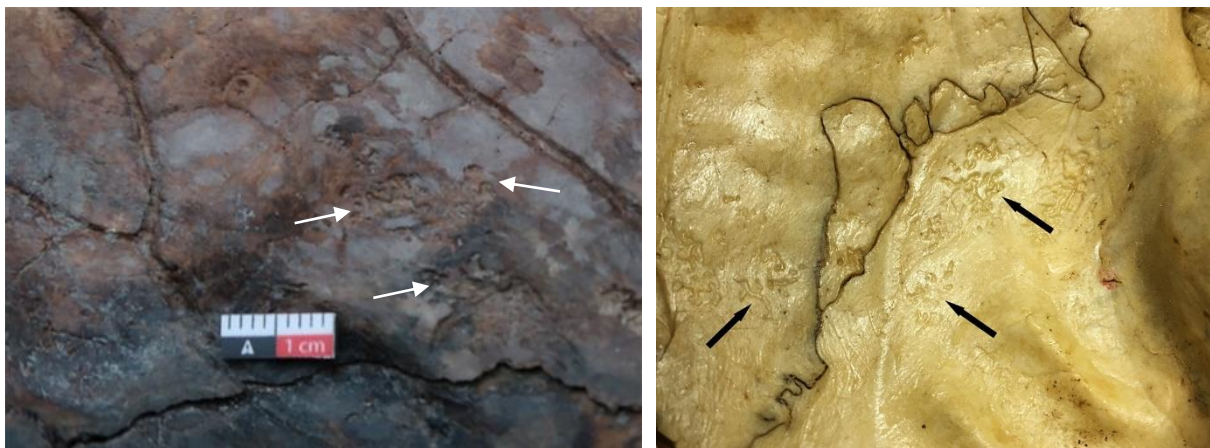
Figuur 66: OA op de 4^{de} thoracale wervel (links) en sternoclavicular gewricht op beide sleutelbenen (rechts).

Infecties

Er is geen PNBf vastgesteld op het botmateriaal. Wel zijn er opmerkelijke laesies aan de binnenkant van de schedel aangetroffen (endocranium). Het gaat om zogenaamde *granulaire impressies* (GI's) dat pathognomonische kenmerken kunnen zijn voor de aanwezigheid van *tuberculous meningitis* (TBM).

Tuberculose is bij uitstek de ziekte ten gevolge van armoede, overbevolking en ondervoeding. De aërogene infectie, veroorzaakt door *Mycobacterium tuberculosis* of *Mycobacterium bovis*, begint in de longen en verspreidt zich via het bloed naar het bot en andere organen, zoals de hersenen, indien het individu geen adequaat of een verzwakt afweersysteem heeft (zoals oudere, langdurig zieke of ondervoede individuen). Sporen van tuberculose zijn doorgaans voornamelijk terug te vinden op de wervellichamen.⁷⁵ Verschillende studies hebben echter aangetoond dat er een hoge correlatie is tussen GI's en TBM.⁷⁶ In de latere fase van TBM kunnen er namelijk knobbeltjes in de *dura mater* (tegen de schedelwand) ontstaan. Deze kunnen dus de impressies op het endocranium veroorzaken.

Op macroscopisch niveau komen de impressies van de schedel van individu 1 sterk overeen met het vergelijkingsmateriaal (Figuur 67). De locatie van GI's is meestal erg specifiek rondom de basis van de binnenkant van de schedel. Ook dit komt sterk overeen met de locaties van de impressies op de schedel van individu 1 (Figuur 67 en Figuur 68).

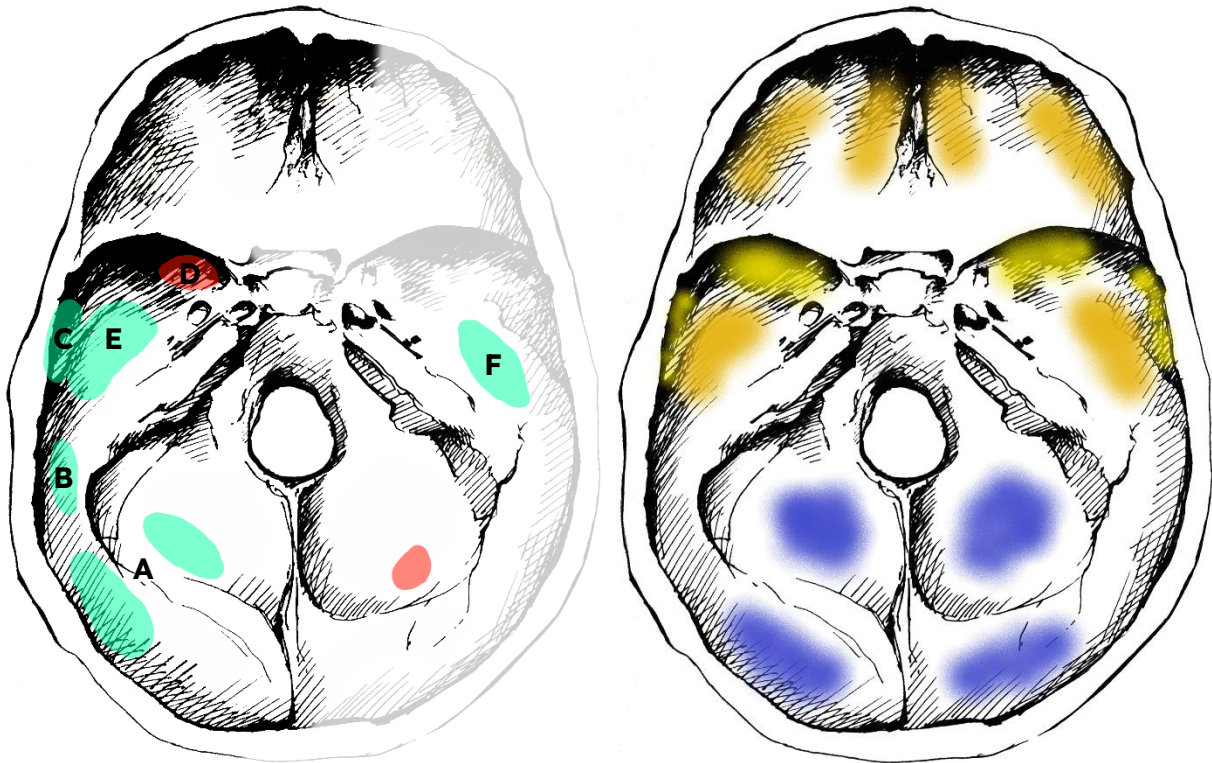


Figuur 67: Vergelijking GI's individu 1 (witte pijlen) en vergelijkende studie Terry No. 522 (30 jaar oude man, overleden aan pulmonary tuberculose)⁷⁷

⁷⁵ WALDRON 2009, pp.90-95

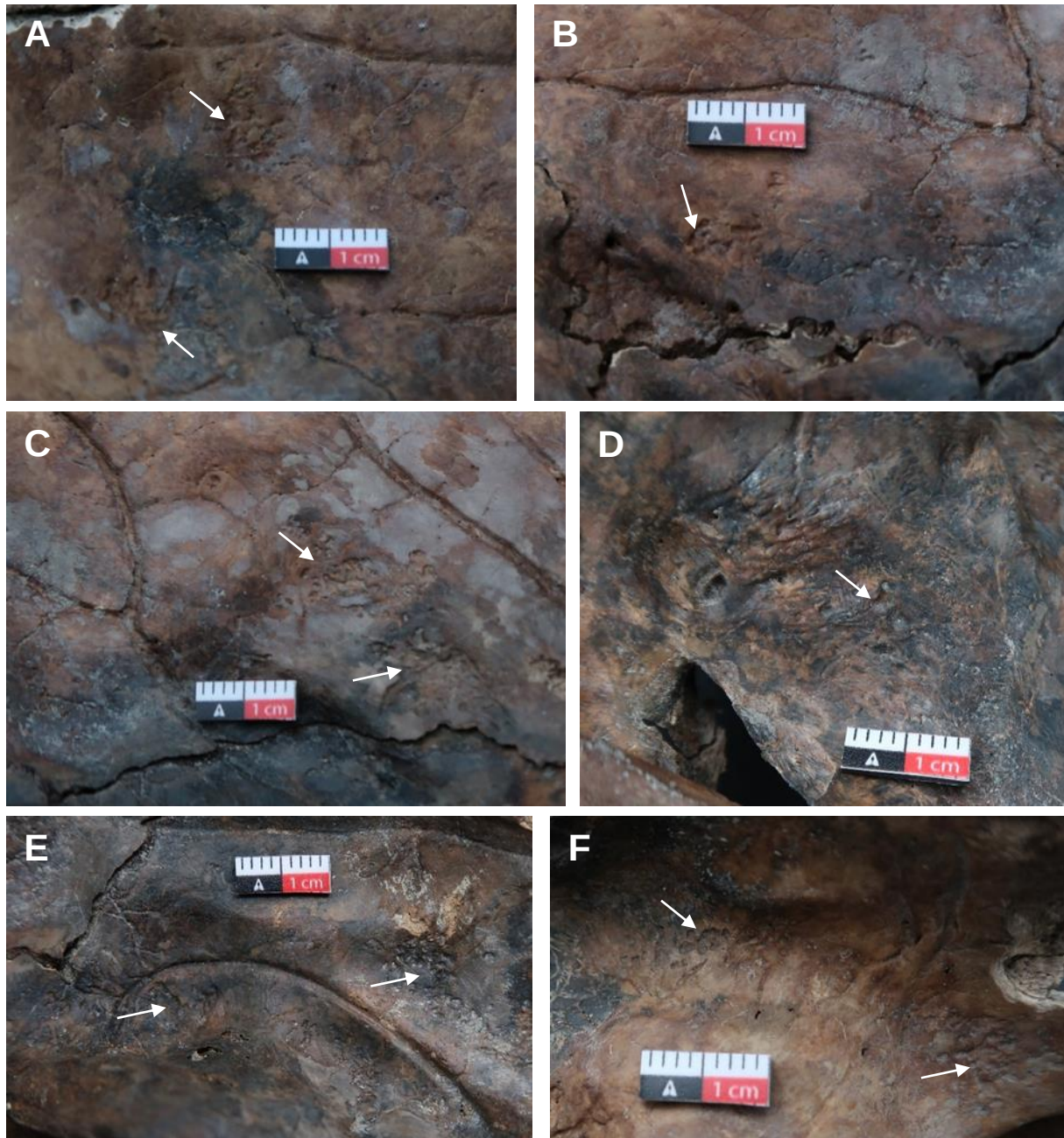
⁷⁶ SPEKKER et al. 2020; SCHULTZ 1999; SCHULTZ 2001; SCHULTZ 2003; SCHULTZ & SCHMIDT-SCHULTZ 2015

⁷⁷ SPEKKER et al. 2020, fig. 2.C, p. 8



Figuur 68: Vergelijking locatie GI's individu 1 (links: grijs: afwezige schedelfragmenten; groen: GI's; rood: mogelijke GI's; zie corresponderende foto's Figuur 69, A-F) met de typische locaties van GI's volgens SPEKKER et al. 2020 (rechts: blauw: meest voorkomend; oranje: algemeen voorkomend; geel; minder voorkomend).⁷⁸

⁷⁸ SPEKKER et al. 2020, fig. 1, p. 7



Figuur 69: GI's individu 1: A) Zone langs de linker lamboidal suture; B) Net boven de squamous suture en anterior van de lamboidal schedelnaad van de linker parietal; C) boven de squamous suture, net posteriorly van de coronal suture van de linker parietal; D) Linker greater wing van de sphenoid; E) Squamous part van de linker temporal; F) Squamous part van de rechter temporal.

Stofwisselingsziektes

Op beide bovenbenen is *cribra femoralis* gecontesteerd, een verhoogde porositeit van de femorale nek aan de *anterior* zijde (Figuur 70). Deze aandoening wordt veroorzaakt door fysiologische stress zoals bloedarmoede en komt vaker voor in populaties met een lage socio-economische status en hoge aanwezigheid van infectieziektes, maar het kan ook aangeboren zijn.⁷⁹



Figuur 70: Cribra femoralis van het linker bovenbeen.

Overige

Op de 4^{de} tot 5^{de} thoracale wervels is de verbening van het *ligamentum flavum* zichtbaar. Hoewel de exacte oorzaak van de verbening niet gekend is, is het algemeen voorkomen groter in groepen die de rug vaak buigen of er veel gewicht op plaatsen. Dit kenmerkt zich in het skelet door scherpe benige uitsteeksels op de plaats waar het ligamentum flavum zich aan de wervels hecht (Figuur 71).⁸⁰

⁷⁹ BRICKLEY et al. 2020, p. 201-226; ERKELENS 2017

⁸⁰ WALDRON 2009, pp.81-82



Figuur 71: Verbening ligamentum flavum 4^{de} thoracale wervel.

6.4.9 Natuurwetenschappelijk onderzoek

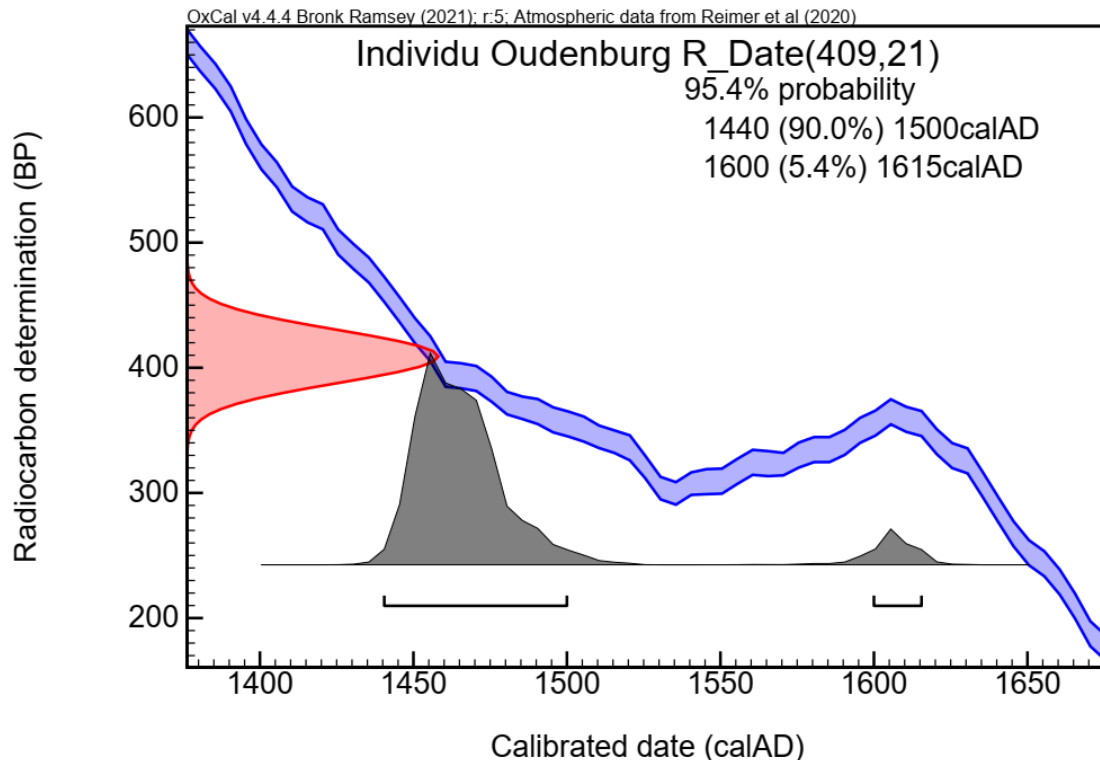
Radiokoolstofdatering

Een ^{14}C -datering op een tand heeft als resultaat 409 ± 21 BP (RICH-33385) (Figuur 72). De 2σ -range (95.4 % waarschijnlijkheid) valt tussen 1430 en 1620, waarbij een datering tussen 1430 en 1500 waarschijnlijker is (89.7 %) dan een datering tussen 1590 en 1620 (5.7 %).

Gezien het individu een hoog aandeel van vis in het dieet had, is deze datering beïnvloed door het reservoir effect. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat koolstof dat uit zeeën, meren of rivieren in de voedselketen belandt doorgaans ouder is dan op het land, wat vervolgens resulteert in een oudere datering. Studies hebben aangetoond dat die afwijking kan oplopen tot ongeveer vier eeuwen voor personen die uitsluitend mariene voedingsproducten hebben gegeten.⁸¹

De ^{14}C -datering is dus minder betrouwbaar en het wordt geadviseerd om de datering slechts te interpreteren als een terminus post quem.

⁸¹ ERVYNCK et al. 2009: 241.



Figuur 72: Radiokoolstofdatering individu 1.

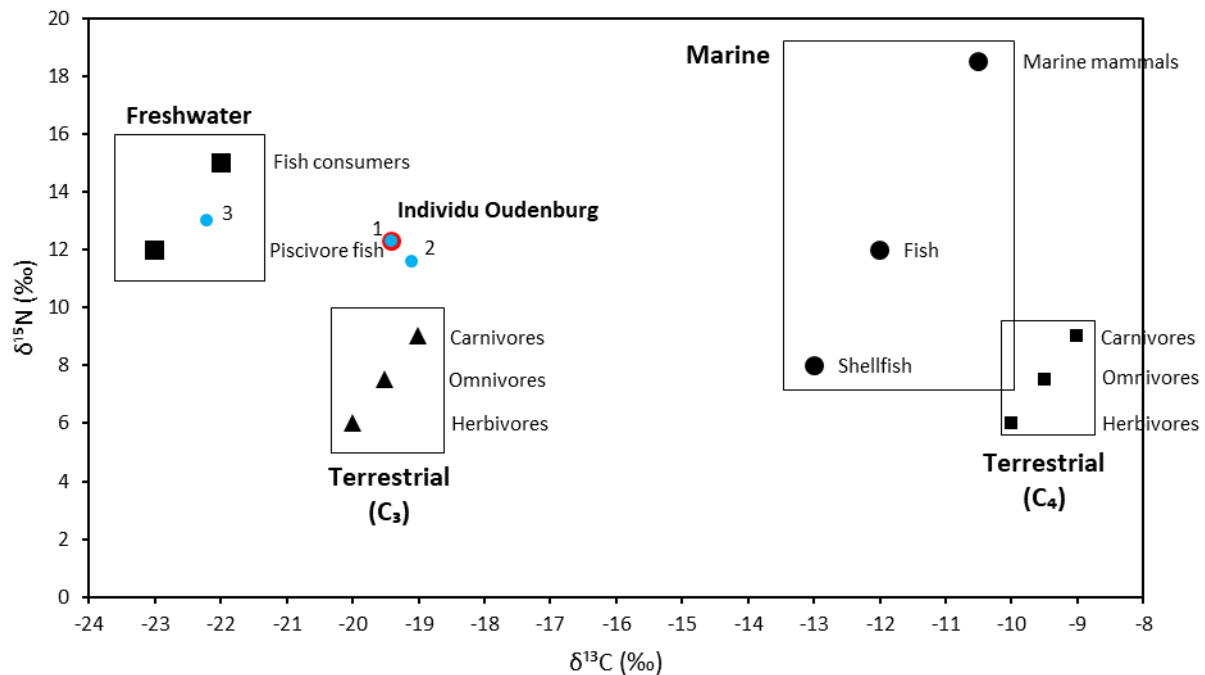
Stabiele isotopen ^{13}C en ^{15}N voor diëtreconstructie

Zoals hierboven werd vermeld bestond het dieet van individu 1 uit een groot aandeel uit vis. Concreet zijn volgende waarden gemeten: $\delta^{13}\text{C}$ -19,4‰ en $\delta^{15}\text{N}$ 12,3‰. Er wordt vanuit gegaan dat het individu in een gematigd ecosysteem heeft geleefd, zoals in Noordwest-Europa (Figuur 73). Het dieet bestond dan waarschijnlijk uit een combinatie van zoetwater- en zeevis, maar wellicht een iets groter aandeel van zoetwatervis. Verder maakte vlees en plantaardig eten hier ook nog deel van uit, maar in mindere mate.

Identieke dieetwaardes zijn gemeten in bevolkingsgroepen uit kloosterordes, zoals de monniken van het Karmelietenklooster te Aalst uit de 16^{de}-18^{de} eeuw ($\delta^{13}\text{C}$ -19,4‰ en $\delta^{15}\text{N}$ 12,3‰).⁸² Vis maakte een belangrijk deel uit van hun geloofstraditie. Een hoger aandeel van vis in het dieet wordt echter ook vaker gezien bij solitaire begravingen, waaronder bij een individu uit Menen van de 17^{de}-begin 18^{de} eeuw en een individu uit Gent met een gelijkaardige datering als individu 1.⁸³ Ter vergelijking zijn deze waardes ook in onderstaande grafiek meegegeven (Figuur 73).

⁸² QUINTELIER et al. 2014.

⁸³ BILLEMONT et al. 2016, 44-45; SWAELENS et al. 2023.



Figuur 73: Isotopenwaarden ^{13}C en ^{15}N individu Oudenburg (rood) ten aanzien van een gematigd ecosysteem.⁸⁴ In het blauw referentiewaardes van andere populaties en individuen: 1. Monnik Karmelietenklooster Aalst, 2. Individu Menen, 3. Individu Gent.

6.5 Conclusie

Vlak langs de abdijhoeve werden onverwachts menselijke resten in een solitaire begraafing aangetroffen. Het individu was zonder omhulsel op de linkerzijde met het hoofd in het zuiden gelegen. Dit strookt niet met de christelijke tradities, waarbij men doorgaans in een kist met een oriëntatie richting het oosten wordt begraven. Daarbij is het individu niet op een standaard begraafplaats aangetroffen. De fysisch antropologische analyse van de beenderen heeft meer informatie opgeleverd over het begraven individu.

Het skelet was zeer goed bewaard en 75% compleet. Ter hoogte van de knieën was het individu doorsneden door een bakstenen muur, waardoor beide onderbenen afwezig zijn. De macroscopische analyse van het botmateriaal leert dat het gaat om een jong volwassen man, tussen de 22-30 jaar oud. Het individu had een gemiddelde lichaamslengte van 169 cm.

Ondanks de jongere leeftijd, zijn er verschillende mondaandoeningen aanwezig, mogelijk door een slechtere tandhygiëne en/of eenzijdig dieet met verschillende cariës, periodontitis, antemortem tandverlies en tandsteenformatie als gevolg.

Over het gehele skelet waren duidelijke spieraanhechtingen aanwezig, met name in de schoudergordel en armen. Daarnaast werd er ook een beginnende vorm van artrose vastgesteld (porosie) in beide sternoclaviculaire gewrichten, het gewricht tussen het sleutel- en borstbeen, en de articulatiegewrichten van borstwervels T2-T6. Een goede spierontwikkeling kan aangeboren zijn, maar gezien er ook sprake was van artrose, zeker

⁸⁴ Onderliggende grafiek overgenomen uit RICHARDS 2020, fig. 6.1

gezien het om een jonger individu gaat, kan ook arbeid of veel lichaamsbeweging een belangrijke factor zijn.

Op beide bovenbenen is *cribra femoralis* vastgesteld. De etiologie van deze aandoening is op dit moment niet duidelijk, maar kan in verband gebracht worden met verschillende metabolische ziektes, waaronder bloedarmoede (*anaemia*), scheurbuik (*scurvy*), rachitis (*rickets*), maar ook genetische ziektes en infectieziektes.

Enkele opmerkelijke laesies zijn vastgesteld op het endocranium, de binnenkant van de schedel, die in verband gebracht kunnen worden met *tuberculous meningitis*, een vorm van tuberculose. Tuberculose is een ziekte van alle tijden, maar werd voornamelijk problematisch wanneer mensen met veel dicht op elkaar gingen wonen, de ziekte verspreidde zich namelijk via de lucht van mens op mens. Tussen de 17^{de}-19^{de} eeuw braken zo wereldwijd verschillende epidemieën uit, met de opkomst van verstedelijking en industrialisatie.⁸⁵

Zijn dieet bestond uit een combinatie van vlees en vis, maar met een groter aandeel van vis. Het bestaan van een gespecialiseerde visserij vanaf de vroege dertiende eeuw maakte van vis een normaal deel van het voedselpakket. In de late middeleeuwen en Nieuwe Tijd werden haring, kabeljauw, schol en tarbot gegeten in alle lagen van de bevolking.⁸⁶ Door het grote aandeel van vis in het dieet dient men rekening te houden met het reservoir-effect, waardoor de ¹⁴C-datering van skelet (1430-1620) te oud is. Een datering in de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) behoort hierdoor tot de mogelijkheden.

De grote vraag die onbeantwoord blijft is waarom dit individu afgezonderd werd begraven, zonder enige blijk van christelijke tradities aan de buitenzijde van een abdijhoeve. Een link met de abdij, voorafgaand aan het Spaans fort, lijkt dan ook onwaarschijnlijk. Iemand met een geestelijke achtergrond werd doorgaans in de kerk, bij de abdijpopulatie of op de algemene begraafplaats begraven. Een visrijk dieet blijkt in deze periode ook niet uitsluitend tot kloosterordes genuttigd te worden.

Afgaande op het fysisch antropologisch en natuurwetenschappelijk onderzoek kan het volgende besloten worden. Het gaat om een jongvolwassen man, overleden in de fleur van zijn leven. Tijdens het leven speelde veel lichaamsbeweging of arbeid mogelijk een belangrijke rol. Zijn gebitsgegevens indiceren een eerder slechtere tandhygiëne of eenzijdig dieet. Daarnaast leed de man mogelijk aan tuberculose, dat in zijn tijd een dodelijke ziekte was. Dergelijke kenmerken worden vaker gezien in groepen soldaten of arbeiders, die in armoezalige omstandigheden leefden en waar de kans op infectieziektes zeer groot was. Vergelijkbare populaties zijn een soldatengroep uit Vianen en een potentiële groep onbekende soldaten of arbeiders uit Lier.⁸⁷ Ook de afwezigheid van trauma is typerend. De soldaten stierven niet noodzakelijk op het slagveld, maar in hun tijdelijk onderkomen, waar de omstandigheden zo erbarmelijk waren dat ze gevelde werden door ontbering en ziekte. Volgens deze redenering is het individu mogelijk te koppelen aan de fase van het Spaans fort dat onder andere dienst deed tijdens het Beleg van Oostende (1601-1604). Het gaat dan mogelijk om een buitenlandse soldaat, met een niet-christelijke achtergrond, één van de hoofdredenen waarom iemand zou worden uitgesloten van de algemene begraafplaats. Dat verklaart ook de niet-christelijke grafrituelen. Een andere redenering is uitsluiting vanwege ziekte. De man is mogelijk overleden aan tuberculose. Men wilde zich mogelijk snel van zijn lichaam ontdoen, en werd daarom met spoed begraven zonder kist.

⁸⁵ HEMPEL 2018, p. 83

⁸⁶ WESTSTRATE 2009

⁸⁷ VEENSTRA 2022; Lier Ros beiaardstraat 2023 (nog uit te geven rapport BAAC Vlaanderen)

6.6 Mogelijke vervolganalyse

Solitaire begravingen werpen vaak meer vragen op dan dat er antwoorden gegeven kunnen worden. Meestal zijn dit op zichzelf staande cases, met ieder hun eigen verhaal dat moeilijk met elkaar of standaard populaties kan vergeleken worden. Toch kan vervolgonderzoek mogelijk meer licht werpen op het onderwerp.

Een meerwaarde voor het onderzoek van dit individu is het bepalen van diens herkomst. Dit kan enerzijds gebeuren aan de hand van aDNA onderzoek. Dan wordt de genetische herkomst van het individu bepaald en vergeleken met andere westerse populaties om te zien of er afwijkingen zijn die duiden op een andere herkomstgeschiedenis. Dit geeft meer info over de migratieachtergrond van zijn voorouders. Om eventuele migratie tijdens het leven te beoordelen kan aanvullend isotopenonderzoek (Sr en O) gebeuren. Dit zal ook meer inzicht geven in het visrijk dieet dat het individu nuttigde.

Bijkomend is het interessant om het tandsteen en de grondstalen uit het bekken te analyseren. In de tandplak kunnen namelijk resten van etenswaren bewaard zijn gebleven. Grondstalen uit het bekken geven directe informatie over de laatste maaltijden van het individu. Dit gebeurt aan de hand van endoparasieten, pollen en macroresten onderzoek. Dit geeft ook meer informatie over eventuele darmparasieten en medicinaal gebruik van planten. De resultaten kunnen goed vergeleken worden met gelijkaardige populaties, waaronder van Vianen, waar onderzoek werd gedaan naar de maaltijden van de soldaten.

Naast dieet kan tandplak ook meer info geven over bacteriële resten in de tanden, die mogelijk op hun beurt gelinkt kunnen worden aan bepaalde bacteriële ziektes. Ook aan de hand van aDNA kunnen eventuele bacteriële ziektes vastgesteld worden. Dit is in het bijzonder relevant voor het opsporen van infectieziektes, in dit geval om vast te stellen of het individu daadwerkelijk leed aan tuberculose.

7 Synthese onderzoeksresultaten

7.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

Tijdens de opgraving doormiddel van een werfbegeleiding is inzicht verkregen in de bodemopbouw van het projectgebied, dat zich grotendeels situeert in de zone van het historisch gedocumenteerde neerhof van de Sint-Pietersabdij. Op basis van profielen aangevuld met boringen is duidelijk dat het terrein gedurende de late middeleeuwen opgehoogd werd. Plaatselijk was dat met meer dan één meter. De oudste sporen zijn aangetroffen in de top van de ophogingslagen. Het gaat om delen van bestrating opgebouwd uit kasseien en baksteenfragmenten. De datering van deze restanten van bestrating is niet geheel duidelijk, maar op basis van de stratigrafie kan gesteld worden dat ze te dateren zijn in de eerste helft van de 17^{de} eeuw of daarvoor.

Een onverwachte vondst is deze van een solitaire begraafing. De begraafing situeert zich in de nabijheid van de noordelijke toegangspoort van het nederhof van de abdij. De stratigrafie van de vondst wijst op een datering in de eerste helft van de 17^{de} eeuw of daarvoor.

De kaart van Sanderus laat de heropbouw van de abdij zien op het moment dat deze heropbouw voorlopig was gefinaliseerd in de jaren 1628-1629. De 17^{de}-eeuwse fase van de huidige langgevelhoeve is niet te herkennen op de gravure. Waarschijnlijk is het neerhof in de tweede helft van de 17^{de} eeuw sterk verbouwd. Waarschijnlijk werd in deze periode de toegangspoort en de langgevelhoeve gebouwd. Volgens het op de poort geverfde jaartal dateert de toegangspoort uit 1671. Twee bestratingsniveaus geven aan dat deze verbouwing gepaard ging met een kleine ophoging van het terrein.

De aangetroffen muurresten en sommige resten van bestrating kunnen gerelateerd worden aan de abdij in de 17^{de} en 18^{de} eeuw. Het gaat om resten van waarschijnlijk de oostelijke omheiningmuur, de aanbouw van de duiventoren en mogelijk de grote schuur. Een waterput is mogelijk te dateren in de 19^{de} eeuw

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

Oudste abdijsfase (11^{de} eeuw - 1579)

De abdij, gesticht op het einde van de 11^{de} eeuw, kende een bloei tot en met het midden van de 15^{de} eeuw. Het scharniermoment voor de abdij is het einde van de 16^{de} eeuw, meer bepaald het jaar 1579 toen de abdij grotendeels door brand werd verwoest. Tot deze fase kunnen voornamelijk de ophogingslagen gerekend worden. Op basis van het vondstmateriaal in de ophogingslagen kan gesteld worden dat vermoedelijk in de 13^{de} eeuw het terrein flink werd opgehoogd. Mogelijk hangt dit samen met een uitbreiding van de abdij. Ophogingen waren in dit deel waarschijnlijk noodzakelijk om overstromingen te voorkomen.

Enkele restanten van bestrating bestaande uit kasseien en bakstenen dateren mogelijk ook in deze fase. Dit is echter niet te bewijzen. Enkele stukken bouw materiaal kunnen echter wel met enige zekerheid worden toegewezen aan de abdijsgebouwen. Het gaat om enkele geprofileerde bakstenen en bewerkte natuurstenen. Een fragment van een kacheltegels is waarschijnlijk ook afkomstig uit de abdij.

Spaans fort (1584-1611)

In het Brugse stadsarchief is een grondplan van het Spaans fort bewaard. De versterking werd gebouwd in 1584/85, werd grondig aangepast in 1589 en was in gebruik tot 1611. Het stervormige fort had een rechthoekige binnenruimte, een aarden omwalling met vier bastions, elk bastion voorzien van een wachthuis, een buitengracht en twee toegangen (poternes), één aan de noordzijde en één aan de zuidzijde, en een brug over de zuidelijke gracht. Na de aanpassing van 1589 was de wal ca. 8.5 m breed en 3.4 m hoog. In de rechthoekige binnenruimte bevonden zich nog resten van de in 1579 door brand verwoeste abdij. Nadat het fort in 1611 werd opgegeven, werden de wallen geslecht en de grachten gedempt.⁸⁸

In de archeologienota is een benaderende projectie van de contouren van het Spaans fort op de huidige situatie toegevoegd (Figuur 74). De grens van de gracht werd gereconstrueerd tot ongeveer halverwege de Sint-Arnolduszaal.

Op basis van enkele boringen kan gesteld worden dat de gracht rondom het Spaans fort zich niet situeerde ter hoogte van de zuidelijke helft van de Sint-Arnolduszaal. Boringen ter hoogte van de noordelijke helft van de Sint-Arnolduszaal toonde wel een diepere vergraving van de moederbodem aan over een afstand van minimaal 10 meter (tussen boring 3.4 en 3.6) (zie hoofdstuk 0). Een oudere datering is echter aannemelijker. Toekomstig onderzoek kan waarschijnlijk meer inzicht verschaffen in deze kwestie.



Figuur 74: Benaderende projectie van de contouren van het Spaanse fort op een orthofoto (uit DHAEZE 2020: 41, figuur 41).

⁸⁸ FEYS & VAN DE CASTEELE 1873: 327.

Heropbouw abdij (begin 17^{de} eeuw- 1797)

De abdij werd heropgebouwd in de 17^{de} eeuw maar zou nooit meer zijn vroegere glorie herwinnen. De abdij kwam reeds op het einde van de 17^{de} eeuw in financiële problemen terecht. Ze hield ten slotte op te bestaan in 1797.

De resultaten van de opgraving lijken in overeenstemming te zijn met de informatie die gekend is uit de historische en cartografische bronnen. De heropbouw lijkt in twee verschillende fasen te hebben plaatsgevonden. Tijdens de tweede fase werd ook een deel van het terrein gedeeltelijk opgehoogd. Deze ophoging vond vooral langs de straatzijde en de noordelijke zone (huidige parking) plaats.

7.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

Het vooronderzoek bestond uit een bureauonderzoek. Op basis van dit onderzoek, waarbij historische en cartografische bronnen werden geraadpleegd, werd geconcludeerd dat de voorziene ingrepen (nieuwe rioleringen en waterputten) wegens de diepte van aanleg een zekere impact zouden hebben op het archeologisch bodemarchief. Dit kon tijdens de archeologische opgraving onder de vorm van een werfbegeleiding inderdaad bevestigd worden. Er werden tijdens het onderzoek verschillende relevante vaststellingen gedaan.

7.4 Aanwezigheid archeologisch erfgoed na de opgraving

Op basis van de vaststellingen tijdens de werfbegeleiding kan gesteld worden dat op het gehele projectgebied nog archeologisch erfgoed aanwezig is. Alleen ter hoogte van de parking is een grote verstoring veroorzaakt door de aanleg van een deels ondergrondse mestvaalt aanwezig. Onder deze verstoring kunnen echter nog laatmiddeleeuwse sporen aanwezig zijn.

7.5 Onderzoeksvragen: antwoorden

- Hoeveel archeologische niveaus kunnen onderscheiden worden? Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen ophogingslagen? In welke mate zijn die te koppelen aan een periodisering aangereikt door de studie van de historische bronnen?

De bodemopbouw kan vereenvoudigd worden tot twee hoofdfasen. De eerste hoofdfase betreft een ophogingsfase. Het terrein werd in deze fase met zeker één meter opgehoogd. Deze ophogingsfase kan op basis van een kleine hoeveelheid vondstmateriaal voorzichtig in de 13^{de} eeuw geplaatst worden. Deze ophoging werd ook waargenomen tijdens grootschalige wegeniswerken in onder andere de Markstaat. Hier kon de ophoging door de aanwezigheid van meer vondstmateriaal gedateerd worden in de vroege 13^{de} eeuw.

De tweede hoofdfase bestaat uit restanten van bestrating met daartussen kleine ophogingen. De oudste restanten van bestrating gaan minimaal terug tot de fase van de herbouw van het neerhof in het begin van de 17^{de} eeuw. Een datering ten tijde van het Spaans fort (1584/1585-1610) is ook mogelijk. Op basis van de historische bronnen kan gesteld worden dat het neerhof gedurende de 17^{de} eeuw verschillende veranderingen onderging. De aanwezigheid van minimaal twee bestratingsniveaus op het binnenplein wijst hier ook op. Het onderste bestratingsniveau is waarschijnlijk te koppelen aan de herbouwfase in het begin van de 17^{de} eeuw. Het tweede bestratingsniveau is waarschijnlijk te koppelen aan de bouw van het poortgebouw, dat volgens het op de poort geveerde jaartal uit 1671 dateert. De stalling van de langgevelhoeve is waarschijnlijk ook in deze periode gebouwd.

In de bovenste niveaus werd bestrating aangetroffen die te plaatsen is in de periode dat de hoeve in gebruik was als landbouwbedrijf (19^{de}- 20^{ste} eeuw).

- Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen resten?

Gezien de aard van de werken hadden de aangelegde werkvlakken slechts een beperkte oppervlakte, waardoor de omvang van de aangetroffen resten moeilijk te bepalen was. De datering is hoofdzakelijk gebaseerd op de bodemopbouw.

Algemeen kan gesteld worden dat de conservatie van de aangetroffen resten goed is. Dit komt door de aanwezigheid van verschillende ophogingen en de natte condities van de bodem. De oudste ophogingslagen gaan terug tot de late middeleeuwen (waarschijnlijk 13^{de} eeuw). Op de top van deze ophogingslaag zijn enkele restanten van bestrating aangetroffen. Deze bestrating gaat minimaal terug tot de fase van de herbouw van het neerhof in het begin van de 17^{de} eeuw. In de top van de laatmiddeleeuwse ophogingslaag is een grafkuil aangetroffen met daarin zeer goed bewaarde beenderen. Het gaat om een solitaire begraafing. Een ¹⁴C-datering plaats het skelet in de periode 1440-1615 (95.4 % waarschijnlijk), maar doordat de isotoopwaarden aangeven dat het individu gedurende zijn leven veel vis heeft geconsumeerd, is een jongere datering aannemelijk.

- Welke specifieke activiteiten (bewoning, ambachtelijke activiteiten) hebben binnen het projectgebied plaatsgevonden? Wat zijn de materiële aanwijzingen hiervoor? Passen deze in de historische context van de locatie?

Tijdens de opgraving is slechts een beperkte hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. Er zijn geen materiële aanwijzingen aangetroffen voor ambachtelijke activiteiten. Op basis van de historische bronnen is het aannemelijk dat er agrarische activiteiten hebben plaatsgevonden gedurende de neerhoffase.

- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden?

De oudste vondsten zijn te dateren in de Romeinse periode, maar zijn residueel aanwezig in laatmiddeleeuwse ophogingslagen. Het merendeel van de vondsten dateert in de late middeleeuwen, de Nieuwe Tijd (16^{de}-18^{de} eeuw) en Nieuwste Tijd (19^{de}-21^{ste} eeuw). Een klein deel van de vondsten kan gerelateerd worden aan de abdij. Het gaat om geprofileerde bakstenen en natuurstenen bouwelementen, die na de sloop van de abdij op het einde van de 16^{de} eeuw werden hergebruikt. Een fragment van een tegelkachel is waarschijnlijk ook afkomstig uit één van de abdijgebouwen. Bij het aardewerk gaat het hoofdzakelijk om het gebruikelijk gebruiksaardewerk.

8 Samenvatting

In het kader van een herbestemmingstraject voor de Abdijhoeve werden er onderhouds- en restauratiewerkzaamheden uitgevoerd aan verschillende onderdelen van het complex. De aanleg van nieuwe nutsleidingen gingen gepaard met bodemingrepen. Omdat het projectgebied deels in de archeologische zone 'Historische Stadskern van Oudenburg' ligt en de werken de drempel van 100 m² overschreden diende een archeologienota worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning. In de archeologienota (ID17580) werd een archeologische opgraving onder de vorm van een werfbegeleiding geadviseerd, aangezien het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het projectgebied zich situeert in een zone met archeologisch waarde. Het projectgebied situeert zich namelijk in de zone van de historisch gedocumenteerde neerhof van de Sint-Pietersabdij.

Het doel van de opgraving was in eerste instantie het verzamelen van archeologische informatie over het erf van het neerhof van de Sint-Pietersabdij. Ook oudere en jongere ontwikkelingen dienden de nodige aandacht te krijgen.

Tijdens de opgraving zijn er voornamelijk restanten van bestrating aangetroffen. Deze resten konden aan verschillende perioden toegeschreven worden. De oudste restanten van bestrating gaan minimaal terug tot de fase van de herbouw van het neerhof in het begin van de 17^{de} eeuw. Verder zijn enkele funderingsresten aangesneden. Gezien de beperkte oppervlakte van de sleuven is het niet mogelijk om deze resten met zekerheid toe te wijzen aan bepaalde delen van het neerhof. Het vermoeden bestaat dat er resten van de oostelijke omheiningmuur van het neerhof, de grote schuur en een aanbouw van de duiventoren zijn aangetroffen. Andere muurresten dateren van na de abdijperiode (na 1797). Het gaat onder andere om restanten van een waterput.

Onverwacht was de vondst van menselijke resten in een solitaire begraafing. Het graf situeerde zich langs een oude toegangsweg. Het individu was zonder omhulsel op de linkerzijde met het hoofd in het zuiden gelegen. Dit strookt niet met de christelijke tradities, waarbij men doorgaans in een kist met een oriëntatie richting het oosten wordt begraven. De fysisch antropologische analyse van de beenderen geeft aan dat het gaat om een jong volwassen man, tussen de 22-30 jaar oud. Tijdens het leven speelde veel lichaamsbeweging of arbeid mogelijk een belangrijke rol. Zijn gebitsgegevens indiceren een eerder slechtere tandhygiëne of eenzijdig dieet. Daarnaast leed de man mogelijk aan tuberculose, dat in zijn tijd een dodelijke ziekte was. Dergelijke kenmerken worden vaker gezien in groepen soldaten of arbeiders, die in armoezalige omstandigheden leefden en waar de kans op infectieziekten zeer groot was. Zijn dieet bestond uit een combinatie van vlees en vis, maar met een groter aandeel van vis. Het individu is mogelijk te koppelen aan de fase van het Spaans fort (1584/1585-1610). Een ¹⁴C-datering is niet in tegenspraak met deze hypothese. Er zijn echter meerdere mogelijkheden.

9 Lijsten

9.1 Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied met weergave van geplande bodemingrepen op GRB.	8
Figuur 2: Aanleg sleuf op de parking.	11
Figuur 3: Hydrografische kaart met aanduiding van de voornaamste waterlopen. (DHAEZE 2020; VvR, p.23, figuur 21).....	17
Figuur 4: Satellietfoto van maart 2014. De voormalige getijdengeulen zijn duidelijk zichtbaar (Google Earth).	19
Figuur 5: De overgang naar de moederbodem in boring 4.1 (links) en boring 3.1 (rechts).....	21
Figuur 6: Profiel 5.3.....	21
Figuur 7: Zicht op mestvaalt, die zich deels ondergronds bevindt (foto: verzameling Christiane Pollet, datering onbekend).	23
Figuur 8: Solitaire begraafing (S4.008).	35
Figuur 9: Bakstenen constructie S4.001.	35
Figuur 10: Restanten van bestrating (S4.002) met op de achtergrond de restanten van een bakstenen constructie (S4.001).	36
Figuur 11: Restant van natuurstenen bestrating (S8.001). De boordstenen lopen richting de ingang van het woonhuis.	37
Figuur 12: Afhelling van natuurstenen bestrating (S3.007) richting de straatzijde. Links: foto richting straatzijde. Rechts: foto richting binnenplein.	39
Figuur 13: Natuurstenen bestrating gerepareerd/aangevuld met kalk en baksteenfragmenten (S6.004).	39
Figuur 14: Profiel ter hoogte van S6.004.	40
Figuur 15: Verschillende kalklagen in Profiel 5.4.	40
Figuur 16: Profiel 11.1.....	41
Figuur 17: Fundering van poortgebouw (WP11).	42
Figuur 18: Verschillende bestratingsnivaus. Vooraan is S6.003 zichtbaar. Daarboven situeert zich S6.004.....	43
Figuur 19: Links: S4.003; Rechts: S4.005.	43
Figuur 20: Bestrating S4.003 (links) en S4005 (rechts). Het hoogteverschil is goed te zien.	44
Figuur 21: Detail van gravure in Antonius Sanderus' Flandria Illustrata.....	44
Figuur 22: Bestrating S5.007.....	45
Figuur 23: Bestrating S5.008.....	46
Figuur 24: Restant muurwerk (S3.010).	47
Figuur 25: Muurwerk (S3.010).	48
Figuur 26: Restanten bestrating; Links: S3.001. Rechts: S8.003.	48
Figuur 27: Detail van gravure met zicht op Oudenburg in Antonius Sanderus' Flandria Illustrata uit 1641.	49
Figuur 28: Restanten van waterput (S6.005).	49
Figuur 29: Bakstenen constructies in werkput 6. Links: S6.009, rechts: S6.008.	50
Figuur 30: S6.009.	51
Figuur 31: S10.002.	52
Figuur 32: Foto getrokken vanaf de toren van de Onze-Lieve-Vrouwekerk met zicht op de abdijhoeve. De grote schuur aan de straatzijde is omcirkeld. (BONTE 1981, nr.2).....	52
Figuur 33: Links: S4.009. Rechts: S1.001 en S1.002.....	53
Figuur 34: Atlas der Buurtwegen (ca. 1840), met aanduiding van de aangetroffen funderingen. Rood omcirkeld: S1.001 en S1.002. Blauw omcirkeld: S4.009.....	53
Figuur 35: Greppel S5.011.....	54
Figuur 36: Mogelijke greppel S5.010 ter hoogte van de oostelijke vetput in werkput 5.....	55
Figuur 37: Coupe op paalkuil S6.006.....	55

Figuur 38: Profielen met interpretatie van de verschillende lagen. De profielen zijn weergegeven op dezelfde hoogte.	58
Figuur 39: Detail profiel 4.1 ter hoogte van de muur van de abdijhoeve.	59
Figuur 40: Deel van wrijfschaal/mortarium (Dragendorff 45) (Vnr. 75).	64
Figuur 41: Links: scherven hoogversierd aardewerk. Rechts: fragment van een kacheltegels (Vnr. 39).	65
Figuur 42: Kraal Vnr. 70.	65
Figuur 43: Kogel met tandindrukken (Vnr. 2).	68
Figuur 44: Links: gesp (Vnr. 63). Rechts: siernagel (Vnr. 64).	69
Figuur 45: Sleutel (Vnr. 54).	69
Figuur 46: Profielsteen (Vnr. 48).	71
Figuur 47: Geprofileerde bakstenen (Vnr. 44 en Vnr. 58).	72
Figuur 48: Fragment van traceerwerk (Vnr. 45).	74
Figuur 49: Mogelijke basis van een zuil (Vnr. 60).	74
Figuur 50: VNR 84. Fragment van een zuil of lijst.	75
Figuur 51: Maalsteenfragment met rechthoekige inkeping van 3 cm breed (Vnr. 53).	75
Figuur 52: Overzicht individu 1 in situ.	80
Figuur 53: Overzicht individu 1 ex situ.	89
Figuur 54: Lichte tot gematigde tandsteenformatie buccale zijde snijtanden onderkaak (links) en rechter bovenkaak (rechts).	91
Figuur 55: Periapicale abces onderkaak (links) en fistel (pijl rechts).	91
Figuur 56: Cariës ter hoogte van de linker 1 ^{ste} premolaar in de onderkaak (links) en occlusale (witte pijl) en linguale (rode pijl) pits op de rechter helft van de bovenkaak (rechts).	92
Figuur 57: Periodontitis van de bovenkaak, met macroporositeit en terugtrekken van het kaakbeen ter hoogte van de rechter 1 ^{ste} premolaar (witte lijn). De laterale snijtand (I2) is antemortem verloren.	92
Figuur 58: Dwarfed roots (links) en misplaatsing van de linker hoektand in de bovenkaak. De witte pijl duidt op de kromming op het einde van de tandwortel.	93
Figuur 59: Bifurcated 4 ^{de} rechter rib.	94
Figuur 60: 6 ^{de} cervicale wervel met bilaterale extra foramen (witte pijlen). Sacral skewness en vijf paar foramina in het sacrum (rechts).	94
Figuur 61: Overzicht enthesiale veranderingen.	95
Figuur 62: Uitgesproken aanhechting mylohyoid onderkaak.	96
Figuur 63: Linker versus rechter sleutelbeen en 1 ^{ste} rib, met op de rechterzijde een uitgesproken facet voor de costoclavicular ligament (witte pijlen).	96
Figuur 64: Rechter bovenarm met uitgesproken aanhechting voor pectoralis major (witte pijl) en teres major met sulcus (rode pijl).	96
Figuur 65: Aanhechting supinator op de linker (onder) versus de rechter (boven) ulna.	97
Figuur 66: OA op de 4 ^{de} thoracale wervel (links) en sternoclavicular gewricht op beide sleutelbenen (rechts).	97
Figuur 67: Vergelijking GI's individu 1 (witte pijlen) en vergelijkende studie Terry No. 522 (30 jaar oude man, overleden aan pulmonary tuberculose)	98
Figuur 68: Vergelijking locatie GI's individu 1 (links: grijs: afwezige schedelfragmenten; groen: GI's; rood: mogelijke GI's; zie corresponderende foto's Figuur 69, A-F) met de typische locaties van GI's volgens SPEKKER et al. 2020 (rechts: blauw: meest voorkomend; oranje: algemeen voorkomend; geel; minder voorkomend).	99
Figuur 69: GI's individu 1: A) Zone langs de linker lamboidal suture; B) Net boven de squamous suture en anterior van de lamboidal schedelnaad van de linker parietal; C) boven de squamous suture, net posteriorly van de coronal suture van de linker parietal; D) Linker greater wing van de sphenoid; E) Squamous part van de linker temporal; F) Squamous part van de rechter temporal.	100
Figuur 70: Cribra femoralis van het linker bovenbeen.	101
Figuur 71: Verbening ligamentum flavum 4 ^{de} thoracale wervel.	102
Figuur 72: Radiokoolstofdatering individu 1.	103

Figuur 73: Isotopenwaarden ^{13}C en ^{15}N individu Oudenburg (rood) ten aanzien van een gematigd ecosysteem. In het blauw referentiewaardes van andere populaties en individuen: 1. Monnik Karmelietenklooster Aalst, 2. Individu Menen, 3. Individu Gent.....	104
Figuur 74: Benaderende projectie van de contouren van het Spaanse fort op een orthofoto (uit DHAENZE 2020: 41, figuur 41.)	108

9.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 30.05.2022).	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 25.09.2023).	3
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen (digitaal; 1:250; 25.09.2023).	4
Plan 4: Overzicht puttenplan (digitaal; 1:1; 13/05/2022).	13
Plan 5: Overzicht van profielregistraties en geplaatste boringen (digitaal, schaal 1:1; 25-09-2023).	22
Plan 6: Weergave vlakhoogtes vlak 1 (digitaal; 1:350; 13-05-2022).	26
Plan 7: Weergave vlakhoogtes vlak 2 (digitaal; 1:350; 13-05-2022).	27
Plan 8: Allesporenkaart vlak 1 (digitaal; 1:1; 13-05-2022).	28
Plan 9: Allesporenkaart vlak 1 zone parking (digitaal; 1:1; 28-07-2022).	29
Plan 10: Allesporenkaart vlak 1 zone binnenplein (digitaal; 1:1; 28-07-2022).	30
Plan 11: Allesporenkaart vlak 1 oostelijke zone WP6 (digitaal; 1:1; 28-07-2022).	31
Plan 12: Allesporenkaart vlak 2 (digitaal; 1:1; 13-05-2022).	32
Plan 13: Atlas der Buurtwegen (ca. 1840) met sporen vlak 1 (digitaal; 1:1; 16-11-2023).	51
Plan 14: Overzicht van profielregistraties en geplaatste boringen (digitaal, schaal 1:400; 25-09-2023).	57

9.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Aangelegde werkputten, oppervlaktes en vlakhoogtes.	12
Tabel 2: Overzicht van de hoogtes van de waargenomen moederbodem weergegeven van noord naar zuid.	21
Tabel 3: Spoortypes en aantallen.	33
Tabel 4: Overzicht aangetroffen bestrating.	38
Tabel 5: Vondsten.	62
Tabel 6: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	63
Tabel 7: Metaalvondsten Oudenburg - Marktstraat 1.	68
Tabel 8: Bouwkeramiek.	71
Tabel 9: Stalen	78
Tabel 10: Berekening lichaamslengte.	90

10 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at:
https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- BAINBRIDGE, D. & TARAZAGA, S.G., 1956. A Study of Sex Differences in the Scapula. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 86(2), pp.109-134.
- BASS, W.M., 1987. *Human osteology: a laboratory and field manual*, Missouri Archaeological Society.
- BILLEMONT, J. et al., 2016. *Archeologische opgraving aan de Minnemeers te Gent*, Gent.
- BONTE, F., 1981. *Oudenburg in oude prentkaarten*, Oudenburg.
- BRICKLEY, M., IVES, R. & MAYS, S., 2020. *The Bioarchaeology of Metabolic Bone disease*, London.
- BRICKLEY, M. & MCKINLEY, J.I., 2004. *Guidelines to the Standards for Recording Human Remains* M. BRICKLEY & J. I. MCKINLEY, eds.,
- BROOKS, S. & SUCHEY, J.M., 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi-Nemeskéri and Suchey-Brooks methods. *Human evolution*, 5(3), pp.227-238.
- BUCKBERRY, J.L. & CHAMBERLAIN, A.T., 2002. Age estimation from the auricular surface of the ilium: A revised method. *American Journal of Physical Anthropology*, 119(3), pp.231-239.
- BUIKSTRA, J.E. & UBELAKER, D.H., 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*,
- VAN CANT, M., 2019. *Dyed-in-the-Wool. The Impact of Occupational Behaviour and the Environment on Small Urban and Rural Communities in Flanders c. 1200-1860 AD*. University of Sheffield.
- CNUUDE, V. et al., 2009. *Gent... Steengoed*, Gent: Academia Press.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DHAEZE, W., 2020. *Archeologienota herbestemming Abdijhoeve (Archeologische Rapporten Oudenburg 19)*, Oudenburg.
- DUSAR, M., DREESEN, R. & DE NAEYER, A., 2009. *Natuursteen in Vlaanderen*,

- versteend verleden* Renovatie., Mechelen: Wolters Kluwer België NV.
- ERKELENS, C.J., 2017. *The Question of Cribra Femora - Examining the Cause of Cribra Femora in a Dutch Archaeological and Medical Skeletal Collection*, Leiden.
- ERVYNCK, A. et al., 2009. *Natuurwetenschappen en archeologie. Methode en interpretatie*, Leuven: Uitgeverij Acco.
- FEYS, E. & VAN DE CASTEELE, D., 1873. *Histoire d'Oudenbourg accompagnée de pièces justificatives comprenant de la ville et de nombreux extraits des comptes communaux, Tomes I & II*, Brugge.
- FINNEGAN, M., 1978. Non-metric variation of the infracranial skeleton. *Journal of anatomy*, 125(1), pp.23–37.
- VAN GELDER, R., 1997. *Het Oost-Indisch avontuur: Duitsers in dienst van de VOC*, Nijmegen: SUN.
- GEOPUNT, 2023. Toelichting: Bodemkaart. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2023. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- GLUHAK, T. & HOFMEISTER, M., 2011. Geochemical provenance analyses of Roman lava millstones north of the Alps: a study of their distribution and implications for the beginning of Roman lava quarrying in the Eifel region (Germany). *Journal of Archaeological Science*, 38(7), pp.1603–1620.
- GUERRA, M.M., FUENTES, P.R. & ROA, I., 2017. Anatomical variations of the Foramen Transversarium in Cervical Vertebrae. *International Journal of Morphology*, 35(2), pp.719–722.
- GYSELING, M., 1950. *Toponymie van Oudenburg, Nomina Geographica Flandrica (Monographieën IV)*, Brussel.
- HANNA, R.E. & WASHBURN, S.L., 1953. The Determination of the Sex of Skeletons as Illustrated by a Study of the Eskimo Pelvis. *Human Biology*, 25(1).
- HAUSER, G. & DE STEFANO, G.F., 1989. *Epigenetic variants of the human skull*, Stuttgart: Schweizerbart.
- HAWKEY, D.E. & MERBS, C.F., 1995. Activity-Induced Musculoskeletal Stress Markers and Subsistence Strategy Changes among Ancient Hudson Bay Eskimos. *International journal of osteoarchaeology*, 5, pp.324–338.
- VAN HECKE, E. et al., 2010. *Atlas van België. Landschappen, platteland en landbouw*, Academia Press.
- HEMPEL, S., 2018. *The Atlas of Disease. Mapping deadly epidemics and contagion from the plague to the zika virus*, Singapore.

- HERREMANS, D., 2010. De abdij van Clairefontaine, opbouw en evolutie van de 15de-eeuwse keuken en stove. In *Cenulae recens factae, Een huldeboek voor John De Meulemeester, Jaarboek Abdijmuseum (Ten Duinen 1138), Nova Monasterii*. pp. 211-225.
- HILLEWAERT, B. & HOLLEVOET, Y., 1994. Huisvuil onder het wegdek. Een vroeg 13de-eeuws aardewerkcomplex uit de Marktstraat te Oudenburg (prov. West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, 4.
- JURMAIN, R. et al., 2012. Bioarchaeology's Holy Grail: The Reconstruction of Activity. In A. L. GRAUER, ed. *A Companion to Paleopathology*. West-Sussex, pp. 531-552.
- KADATZ, H.-J., 1988. *Wörterbuch der Architektur*, Leipzig.
- KENNEDY, K., 1983. Morphological Variations in Ulnar Supinator Crests and Fossae as Identifying Markers of Occupational Stress. *Journal of Forensic Science*, 28(4), pp.871-876.
- LOVEJOY, C.O. et al., 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: A new method for the determination of adult skeletal age at death. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.15-28.
- MAAT, G.J.R. & MASTWIJK, R.W., 2012. Manual for the Physical Anthropological Report. *Barge's Anthropologica*, 6.
- MAYS, S., 1998. *The archaeology of human bones*, Taylor & Francis.
- MAYS, S. & COX, M., 2000. Sex determination in skeletal remains. *Human osteology in archaeology and forensic science*, pp.117-130.
- MCCORMIC, W.F. & STEWART, J.H., 1991. Sexing of human clavicles using length and circumference measurements. *The American Journal of Forensic Medicine and Pathology*, 12(2), pp.175-181.
- MEHMET, I.Y. & KENNEDY, K., 1989. Skeletal Markers of Occupational Stress. In I. Y. MEHMET & K. KENNEDY, eds. *Reconstruction of Life From the Skeleton*. New York, pp. 129-160.
- MEINDL, R.S. & LOVEJOY, C.O., 1985. Ectocranial suture closure: A revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures. *American Journal of Physical Anthropology*, 68(1), pp.57-66.
- NASTOULIS, E. et al., 2019. Anatomy and clinical significance of sacral variations: a systematic review. *Folia Porphyrology*, 78(4), pp.651-667.
- NIKITA, E., 2017. *Osteoarchaeology. A Guide to the Macroscopic Study of Human Skeletal Remains*, London.
- PHENICE, T.W., 1969. A newly developed visual method of sexing the os pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 30(2), pp.297-301.
- QUINTELIER, K. et al., 2014. Isotopic examination of links between diet, social

- differentiation, and DISH at the post-medieval Carmelite Friary of Aalst. *American Journal of Physical Anthropology*, 153(2), pp.203–213.
- VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.
- RENIERE, S. et al., 2016. Querns and mills during Roman times at the northern frontier of the Roman Empire (Belgium, northern France, Southern Netherlands ,western Germany): Unravelling geological and geographical provenances, a multidisciplinary research project. *Journal of Lithic Studies*, 3(3), pp.403–428.
- RICHARDS, M.P., 2020. Isotope Analysis for Diet Studies. In M. P. RICHARDS & K. BRITTON, eds. *Archaeological Science an Introduction*. Cambridge, pp. 125–144. Available at: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/archaeological-science/isotope-analysis-for-diet-studies/16A8C8460DD9845D0DB4B15344FF712A>.
- SANA, Z. et al., 2020. Bifurcated rib with vertebral defects - A rare anatomical variant: Case report with literature review. *International Journal of Surgery Case Reports*, 67, pp.203–206.
- SCHAEFER, M., BLACK, S.M. & SCHEUER, L., 2009. *Juvenile osteology: a laboratory and field manual*, San Diego: Elsevier Academic Press.
- SCHEUER, L., BLACK, S.M. & CHRISTIE, A., 2000. *Developmental Juvenile Osteology*, Elsevier Academic Press.
- SCHULTZ, A.H., 1930. The Skeleton of the Trunk and Limbs of Higher Primates. *Human Biology*, 2(3), pp.303–438.
- SCHULTZ, M., 2003. Light Microscopic Analysis in Skeletal Paleopathology. In D. J. ORTNER, ed. *Identification of Pathological Conditions in Human Skeletal Remains*. San Diego: Academia Press, pp. 73–107.
- SCHULTZ, M., 2001. Paleohistopathology of Bone: A New Approach to the Study of Ancient Diseases. *American Journal of Physical Anthropology*, 116(33), pp.106–147.
- SCHULTZ, M., 1999. The Role of Tuberculosis in Infancy and Childhood in Prehistoric and Historic Populations. In G. PÁLFI et al., eds. *Tuberculosis: Past and Present*. Budapest: Golden Book Publisher, pp. 503–507.
- SCHULTZ, M. & SCHMIDT-SCHULTZ, T.H., 2015. Is it Possible to Diagnose TB in Ancient Bone Using Microscopy? *Tuberculosis*, 95, pp.80–86.
- SICK, J., 2021. Enthesal Changes: Benefits, Limitations, and Applications in Bioarchaeology. *Pathways*, 2(1), pp.14–35.
- SPEKKER, O. et al., 2020. Tracking down the White Plague: The Skeletal Evidence of Tuberculous Meningitis in the Robert J. Terry Anatomical Skeletal Collection. *PloS One*, 15(3), pp.1–17.

- STEWART, T.D., 1979. *Essentials of forensic anthropology, especially as developed in the United States*, Charles C. Thomas.
- STEYN, M. & IŞCAN, Y.M., 1999. Osteometric variation in the humerus: sexual dimorphism in South Africans. *International Journal of Forensic Science*, 106(2), pp.77–85.
- STEYN, M. & IŞCAN, Y.M., 1997. Sex determination from the femur and tibia in South African whites. *International Journal of Forensic*, 90(1–2), pp.111–119.
- SWAELENS, C. et al., 2023. *Eindverslag opgraving Menen, Dronkcaertstraat (BAAC Vlaanderen rapport 2427)*, Gent.
- TODD, T.W., 1920. Age changes in the pubic bone. I: The male white pubis. *American Journal of Physical Anthropology*, 3(3), pp.285–334.
- TROTTER, M., 1970. Estimation of stature from intact long limb bones. *Personal identification in mass disasters*, pp.71–83.
- TROTTER, M. & GLEESER, G.C., 1958. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death. *American Journal of Physical Anthropology*, 16(1), pp.79–123.
- UBELAKER, D.H., 1989. The estimation of age at death from immature human bone. *Age markers in the human skeleton*, pp.55–70.
- VANHOUTTE, S., 2023. *Change and continuity at the Roman coastal fort at Oudenburg from the late 2nd until the early 5th century AD (Relicta Monografieën 19)*, Leiden.
- VANOVERBEKE, R., 2022. Alleen begraven. In *Goed gevonden. 10 jaar archeologische opgravingen door BAAC*. pp. 139–149.
- VEENSTRA, J.B., 2022. *Vianen, Singellaan, Gemeente Vijfheerenlanden (Utr.). Archeologische opgraving (protocol 4004). Steekproefrapport 2019-11/07.*, Zuidhorn.
- VILLOTTE, S. et al., 2010. Enthesopathies as Occupational Stress Markers: Evidence from the Upper Limb. *American Journal of Physical Anthropology*, 142(2), pp.224–234.
- WALDRON, T., 2009. *Palaeopathology*, Cambridge University Press.
- WESTSTRATE, J., 2009. Vis voor het volk, vis voor de vorst. Geschiedenis van de visconsumptie. *Visionair*, (12), pp.12–15.
- Workshop of European Anthropologists, 1980. Recommendations for Age and Sex Diagnoses of Skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9, pp.517–549.
- WU-CHUL, S. et al., 2009. Bifid Rib: Anatomical considerations in Three Cases. *Yonsei Med Journal*, 50(2), pp.300–303.

11 Bijlagen

11.1 Sporenlijst

11.2 Fotolijst

11.3 Vondstenlijst

11.4 Stalenlijst

11.5 Tekeningenlijst

11.6 Assessmenttabellen vondstmaterieel

11.6.1 Assessmenttabel aardewerk

11.6.2 Assessmenttabel dierlijk bot

11.6.3 Assessmenttabel metaal

11.6.4 Assessmenttabel bouwkeramiek

11.7 Skelettenlijst

11.8 Skeletfiche