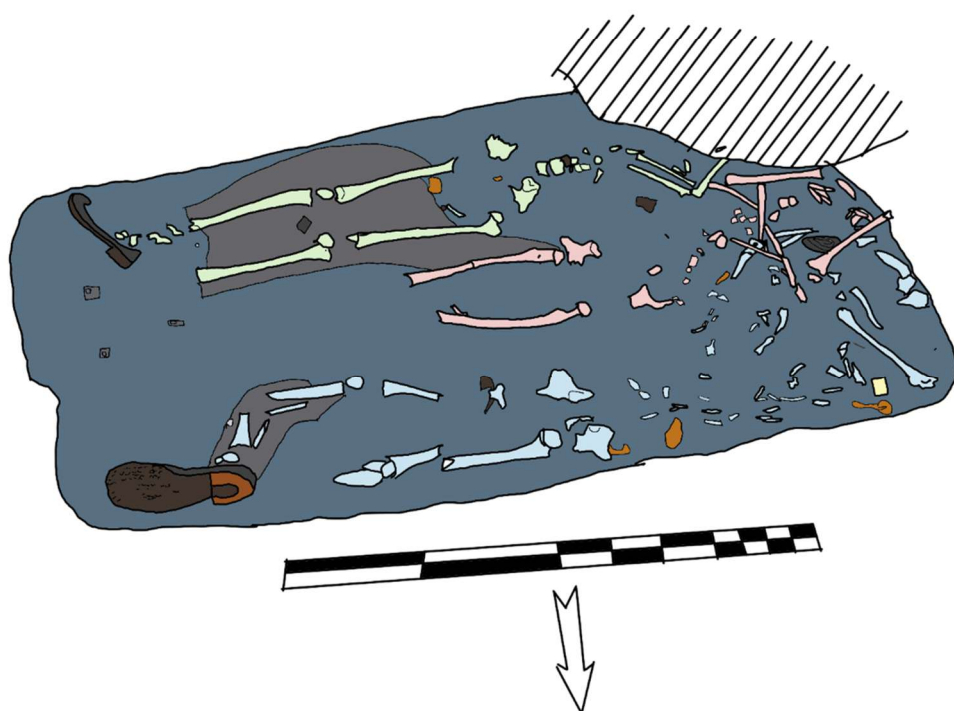


BAAC



Eindverslag Opgraving

Ieper, Kerselaar

Titel

Eindverslag opgraving Ieper, Kerselaar

Auteurs

Raph De Brant & Linde Destrebecq

Erkende archeoloog

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

BAAC-Projectnummer

2025-0504

Plaats en datum

Evergem, 8 april 2026

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 3204
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

©BAAC Vlaanderen bv. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Archeologische voorkennis</i>	<i>6</i>
1.2.1	Samenvatting bureauonderzoek (AN ID 25938).....	6
1.2.2	Samenvatting sloopbegeleiding landschappelijk bodemonderzoek (N ID 33749)...	6
1.2.3	Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID 33749)	7
1.3	<i>Onderzoeksopdracht.....</i>	<i>8</i>
1.3.1	Onderzoeksdoelstelling.....	8
1.3.2	Onderzoeksvragen	8
1.3.3	Geplande werken en bodemingrepen.....	8
1.4	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>10</i>
1.4.1	Methode en technieken.....	10
1.4.2	Organisatie van de opgraving.....	12
1.4.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek.....	15
1.4.4	Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen.....	16
1.4.5	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	16
2	Bodem en paleolandschap	17
2.1	<i>Paleolandschappelijk en bodemkundig kader</i>	<i>17</i>
2.2	<i>Bodemkundige profielregistraties</i>	<i>17</i>
2.2.1	Beschrijving bodemkundige profielregistraties.....	17
2.3	<i>Interpretatie bodem en paleolandschap.....</i>	<i>22</i>
2.3.1	Genese bodem en paleolandschap	22
2.3.2	Bewaringstoestand bodemopbouw	22
3	Sporen en structuren	23
3.1	<i>Inleiding.....</i>	<i>23</i>
3.2	<i>Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak</i>	<i>23</i>
3.3	<i>Stratigrafie van de site.....</i>	<i>23</i>
3.4	<i>Weergave onderzoek: kaarten.....</i>	<i>24</i>
3.5	<i>Beschrijving sporenbestand.....</i>	<i>28</i>
3.6	<i>Interpretatie sporen en structuren.....</i>	<i>28</i>
3.7	<i>Opbouw archeologische site.....</i>	<i>34</i>
4	Fysisch antropologische analyse.....	37
4.1	<i>Inleiding.....</i>	<i>37</i>
4.2	<i>Doel- en vraagstellingen.....</i>	<i>37</i>
4.3	<i>Methoden en technieken.....</i>	<i>38</i>
4.3.1	Algemeen	38
4.3.2	Geslachtsbepaling	39
4.3.3	Leeftijdsbepaling	40
4.3.4	Berekening lichaamslengte.....	41
4.3.5	Gebitsgegevens	42

4.3.6	Non-metrische varianten	42
4.3.7	Entheseale veranderingen.....	42
4.3.8	Pathologieën	43
4.3.9	Grafritueel	46
4.4	<i>Resultaten</i>	46
4.5	<i>Conclusie</i>	60
4.6	<i>Mogelijke vervolganalyse</i>	61
5	Vondsten	62
5.1	<i>Inleiding</i>	62
5.2	<i>Methode en technieken</i>	62
5.3	<i>Individu 1</i>	64
5.3.1	Munitie.....	64
5.3.2	Militaire uitrusting	64
5.3.3	Persoonlijke items.....	70
5.3.4	Interpretatie.....	71
5.4	<i>Individu 2</i>	72
5.4.1	Munitie.....	72
5.4.2	Militaire uitrusting	72
5.4.3	Onbekend item.....	78
5.4.4	Interpretatie.....	78
5.5	<i>Individu 3</i>	79
5.5.1	Munitie.....	79
5.5.2	Militaire uitrusting	80
5.5.3	Materieel en onbekend.....	83
5.5.4	Persoonlijke Items	84
5.5.5	Interpretatie.....	88
5.6	<i>Bewaring en deponering</i>	89
6	Synthese onderzoeksresultaten	89
6.1	<i>Datering en interpretatie van de archeologische site</i>	89
6.1.1	Algemeen.....	89
6.2	<i>De onderzoeksresultaten in een ruimer archeologisch, historisch en cultureel kader</i> <i>91</i>	
6.3	<i>Confrontatie met resultaten vooronderzoek</i>	91
6.4	<i>Onderzoeksvragen: antwoorden</i>	91
7	Samenvatting	93
8	Lijsten	94
8.1	<i>Figurenlijst</i>	94
8.2	<i>Plannenlijst</i>	96
8.3	<i>Tabellenlijst</i>	96
9	Bibliografie	97
10	Bijlagen	98
10.1	<i>Sporenlijst</i>	98

<i>10.2</i>	<i>Bijlagen fysische antropologie</i>	<i>98</i>
10.2.1	Skeletformulieren in situ.....	98
10.2.2	Skeletformulieren analyse.....	98
10.2.3	Overzicht alle resultaten.....	98
<i>10.3</i>	<i>Vondstenlijst</i>	<i>98</i>

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Ieper, Kerselaar	
Ligging	Kerselaar 4, Ieper, West-Vlaanderen	
Kadaster	Ieper, Afdeling 2, Sectie B, Percelen: 176P15, 176D, 176E, 176F, 176H, 176L	
Coördinaten	Noordwest: x: 46970,43 y: 172219,31	
	Noordoost: x: 47000,18 y: 172219,31	
	Zuidwest: x: 46970,43 y: 172153,95	
	Zuidoost: x: 47000,18 y: 172153,95	
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2025-0504	
ID Archeologienota	ID 25938 ¹	
ID Nota	ID 33749 ²	
Opgraving	Projectcode	2025G94
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)
	Betrokken actoren	Raphaël De Brant (archeoloog)
		Linde Destrebecq (archeoloog)
		Merel Van Eynde (fysisch antropoloog)
		Fran Vanherweghe (archeoloog)
Kevin Vanrobæys (CTE-deskundige, C-ZAR)		
Betrokken derden	Niet van toepassing	
Uitvoertermijn	14/07/2025-16/07/2025	

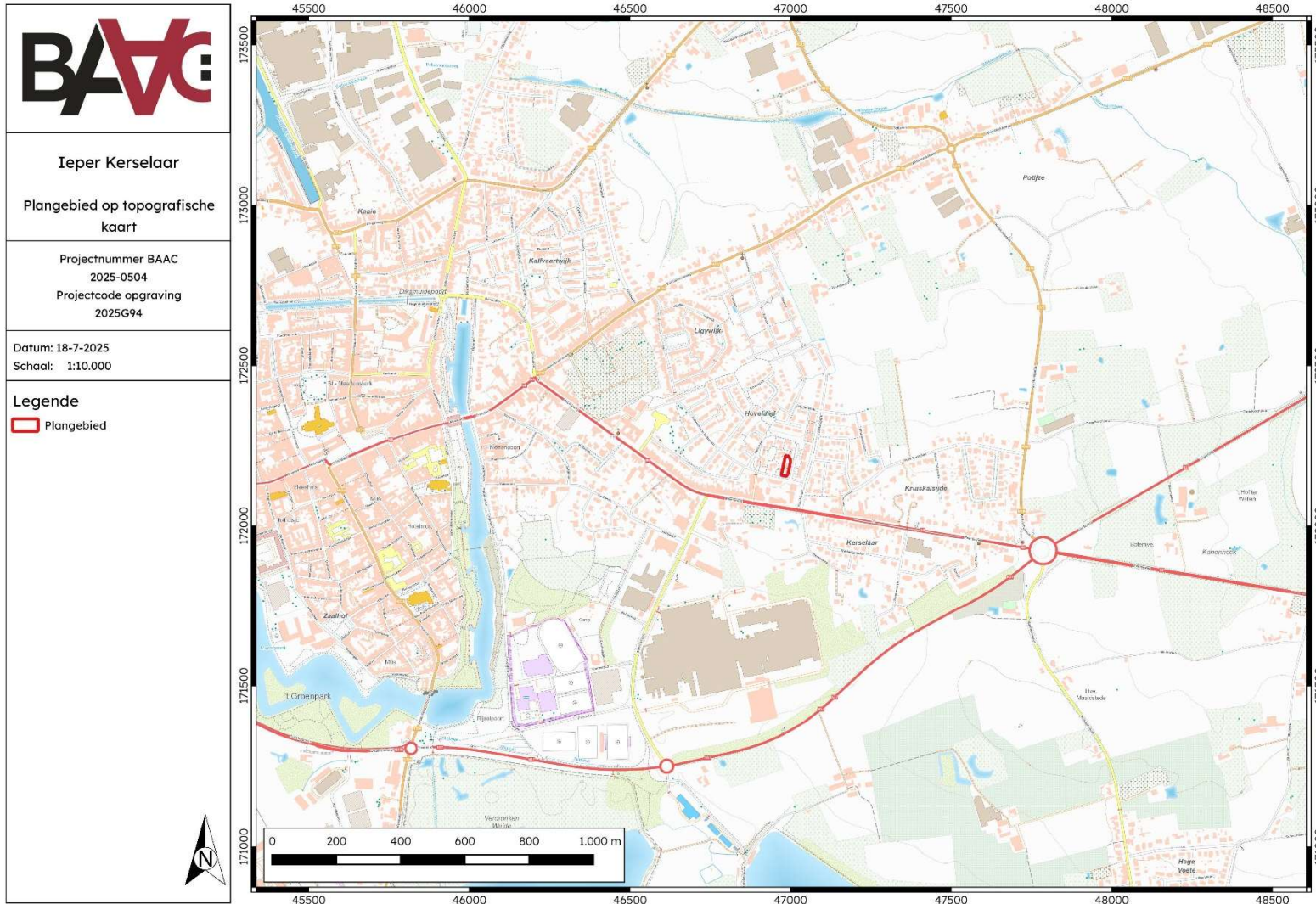
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen³ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen⁴, tenzij anders vermeld.

¹ DE WEIRDT 2022

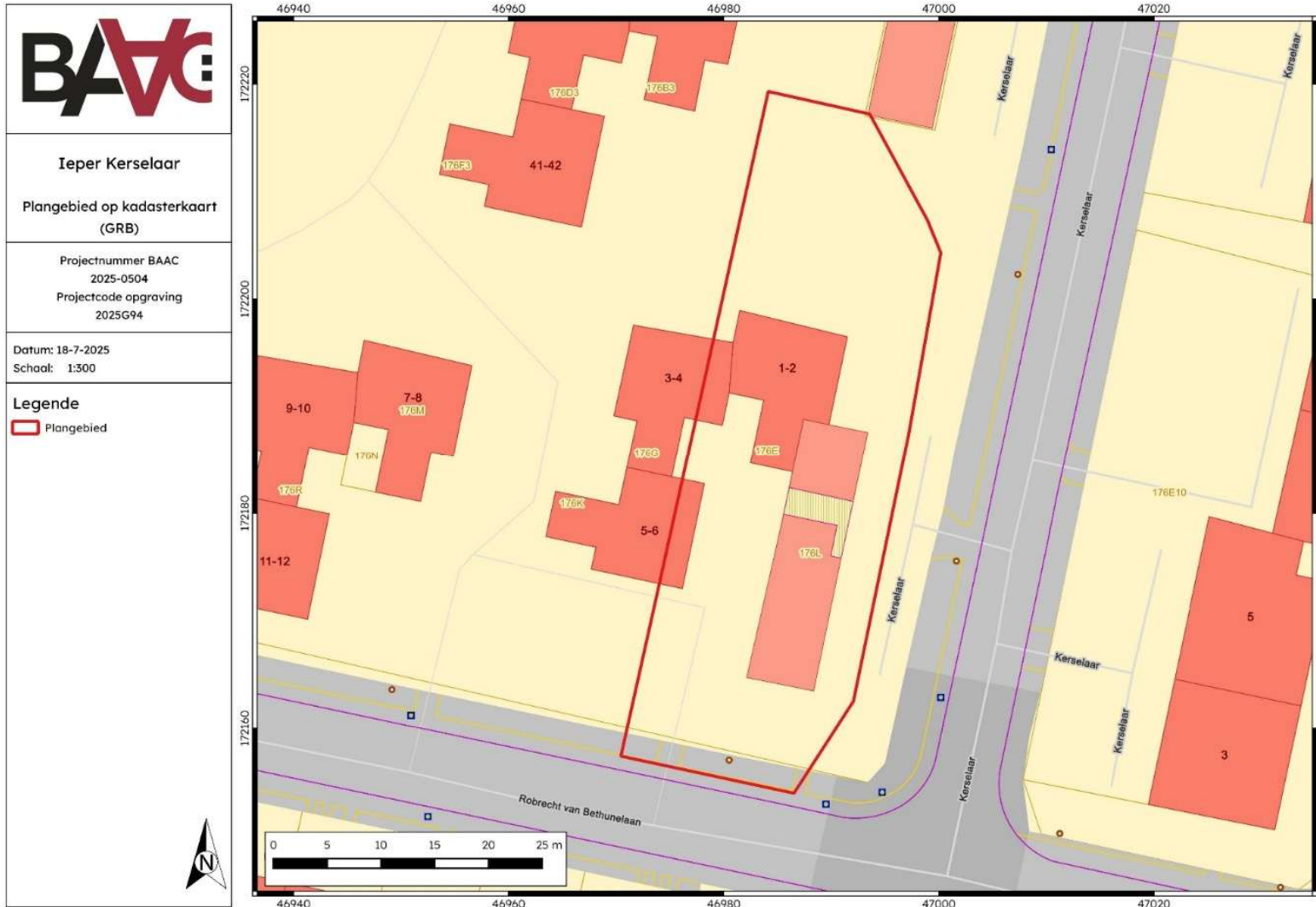
² JANSSENS & DESTREBECQ 2025

³ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

⁴ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2025 – geografisch



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 18.07.2025)



BAAC

Ieper Kerselaar

Plangebied op kadasterkaart (GRB)

Projectnummer BAAC 2025-0504
Projectcode opgraving 2025G94

Datum: 18-7-2025
Schaal: 1:500

Legende
Plangebied

Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 18.07.2025)



Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen in vlak 1 (digitaal; 1:250; 24.07.2025)



Plan 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen in vlak 2 (digitaal; 1:250; 24.07.2025)

1.2 Archeologische voorkennis

1.2.1 Samenvatting bureauonderzoek (AN ID 25938)⁵

"Naar aanleiding van de verkaveling van enkele percelen werd door ABO nv een bureauonderzoek uitgevoerd om het archeologisch potentieel van het plangebied gelegen bij Kerselaar te Ieper te onderzoeken. Dit bureauonderzoek heeft aangetoond dat het plangebied ten laatste sinds het einde van de 18de eeuw bebouwd en verhard was. Deze bebouwing werd in 1917 volledig verwoest tijdens de Eerste Wereldoorlog. Het plangebied werd daarna als landbouwgrond gebruikt, tot er in de tweede helft van de 20ste eeuw opnieuw gebouwen werden gezet. Deze gebouwen, een sociale woonwijk, bleven staan tot de sloop die plaatsvond voor het proefsleuvenonderzoek.

In de directe omgeving van het plangebied werden verschillende archeologische waarden aangetroffen. Het gaat vooral om resten uit de nieuwe tijd en de nieuwste tijd en in mindere mate uit de middeleeuwen. Op ca. 400 m ten zuidoosten en ca. 600 m ten noordoosten van het plangebied zijn laatmiddeleeuwse sites met walgracht gesitueerd. Op ca. 110m ten noorden van het terrein werd een loopgravencomplex met '*sappers camp*' gemeld. Hier werden loopgraaffragmenten, bomkaters, muurresten en afvalmateriaal uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen. Als laatste zijn er in de omgeving ook kuilen met Romeins aardewerk aangetroffen.

In het bureauonderzoek werd besloten dat de kans reëel was op het aantreffen van archeologische resten en/of sporen uit verschillende periodes van de steentijd tot de nieuwste tijd. Echter, de *in situ* bewaring van steentijd artefactensites werd als 'laag' ingeschat.

Het hoge potentieel op kennisvermeerdering was de aanleiding voor het adviseren van verder vooronderzoek in de vorm van landschappelijke boringen."

1.2.2 Samenvatting sloopbegeleiding landschappelijk bodemonderzoek (N ID 33749)⁶

"Tijdens het onderzoek werd telkens een AC bodemprofiel vastgesteld. Een textuur B-horizont werd niet aangesneden.

In bodemprofiel 1 bestond de sequentie uit een zandlemige A bouwvoor gelegen bovenop een zandlemige C-horizont, waarin duidelijke gleyverschijnselen te zien waren. Deze zandlemige horizont ontstond tijdens het weichseliaan als eolische afzettingen. De grondwatertafel werd tot een diepte van ongeveer 80 cm nog niet aangeboord. Er waren geen begraven bodems aanwezig en geen duidelijke tekenen voor natuurlijke erosie. Wel was er een duidelijk menselijk ingrijpen te zien op het terrein, te koppelen aan de aanleg van de woonwijk Kerselaar. Dit menselijke ingrijpen kan gezorgd hebben voor het ontbreken van de volgens de bodemtypekaart aanwezige textuur B-horizont.

Voor bodemprofiel 2 was er ook een AC bodemopbouw aanwezig. De C-horizont was hier echter eerder kleiig van textuur. Het gaat hier vermoedelijk om dagzomend tertiair substraat, dat tijdens het pleistoceen in een marien milieu werd afgezet. Dit behoort toe aan de formatie van Tielt. Ook hier werd de grondwatertafel op een niveau van ongeveer 100 cm onder het

⁵ DE WEIRDY 2022

⁶ JANSSENS & DESTREBECQ 2025

maaiveld niet geraakt. Er waren geen duidelijke tekenen van natuurlijke erosie maar ook hier was het menselijke ingrijpen duidelijk waarneembaar.

De aard van het onregelmatige reliëf binnen het gebied lijkt duidelijk te wijten aan menselijk ingrijpen uit een eerder recent verleden, bij aanleg van de woonwijk Kerselaar waarbij de oorspronkelijke bodemopbouw werd afgetopt.

Er werd geconcludeerd dat de geplande werken het aanwezige bodemarchief met zekerheid zouden verstoren. Er leek echter weinig tot geen kans dat er nog steentijdsites aanwezig zouden kunnen zijn wegens de vastgestelde aftopping en de dus eerder matige bewaring van de bodem. De bouw van de woonwijk Kerselaar heeft reeds een deel van het bodemarchief verstoord. De bewaring van *in situ* steentijdvindplaatsen lijkt daarmee erg onwaarschijnlijk.

Op basis van de bodemkundige vaststellingen kon geen uitspraak gedaan worden over de af- of aanwezigheid van sporen en structuren uit meer recente perioden (metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen, WOI). Daarom werd de aan- of afwezigheid van deze sporen af te toetsen door middel van een proefsleuvenonderzoek, zoals voorzien in het geldende Programma van Maatregelen."

1.2.3 Samenvatting proefsleuvenonderzoek (N ID 33749)⁷

"Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden acht grondsporen aangetroffen. Deze omvatten vier kuilen, twee lagen, een graf en een fundering. Bij controle bleken de lagen natuurlijk te zijn. Het graf dateerde uit de Eerste Wereldoorlog. De overige sporen werden eerder in de nieuwe en nieuwste tijd gedateerd. Het gaat waarschijnlijk om sporen gelinkt aan agrarische activiteit in de omgeving van de historisch aanwezige bebouwing. Het grootste deel van het terrein bleek verstoord door de bouw van de, ondertussen gesloopte, woonwijk. Deze verstoring doorsneed alle aangetroffen archeologische sporen, waaronder de kuilen en het graf.

Vanwege de verstoring die na de Eerste Wereldoorlog plaatsvond zijn de aanwezige archeologische sporen beperkt. Het potentieel op kennisvermeerdering werd bijgevolg als laag ingeschat voor het grootste deel van het plangebied. Echter bestaat er voor het oostelijke deel van het plangebied wel potentieel op kennisvermeerdering. In dit hoger gelegen, bodemkundig ook beter bewaarde deel van het terrein, werd een graf uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd vastgesteld dat zich meerdere individuen in het graf bevonden. Verder archeologisch onderzoek ter hoogte van het graf werd als noodzakelijk aanzien en een vlakdekkende opgraving werd geadviseerd in deze zone. De advieszone werd uitgebreid naar het oosten om de context verder te kunnen vatten en om na te gaan of het om een geïsoleerd (meervoudig) veldgraf gaat of om het (deels) geruimde 'Menin Road North Military Cemetery', waarvan 54 graven niet konden teruggevonden bij de concentratie na de oorlog."

⁷ JANSSENS & DESTREBECQ 2025

1.3 Onderzoeksopdracht

1.3.1 Onderzoeksdoelstelling

De resultaten van een opgraving kunnen meer inzicht verschaffen in de geschiedenis van het plangebied als onderdeel van de historische stad Ieper. In eerste instantie is het doel een inzicht te krijgen over de begraving van gesneuvelden. Hoe werden gesneuvelden begraven en hoeveel individuen kunnen op deze locatie teruggevonden worden? Gaat het om een geïsoleerd (meervoudig) veldgraf, een begraving langs een weg of om een deel van de reeds gekende (en geruimde) begraafplaats?

Een opgraving kan daarnaast nog steeds nieuwe informatie aan het licht brengen, bestaande zekerheden bevestigen of ontkrachten of nieuwe feiten aanbrenge. Deze nieuwe feiten kunnen dan weer de aanzet vormen voor verder wetenschappelijk onderzoek met betrekking tot deze site. Deze wetenschappelijke doelstelling wordt verder genuanceerd in de onderzoeksvragen.

1.3.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er meer individuen aanwezig dan de twee gesneuvelden die tijdens het proefsleuvenonderzoek aan het licht werden gebracht?
- Wat is de omvang en de begrenzing van de begraafplaats?
- Wat is de datering van de begraafplaats en is er sprake van een fasering?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van het uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de site zich mogelijk nog uit naar de aanpalende percelen?

1.3.3 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de bouw van nieuwe onderkelderde woningen en de aanleg van wegenis en groenzones met vijvers. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

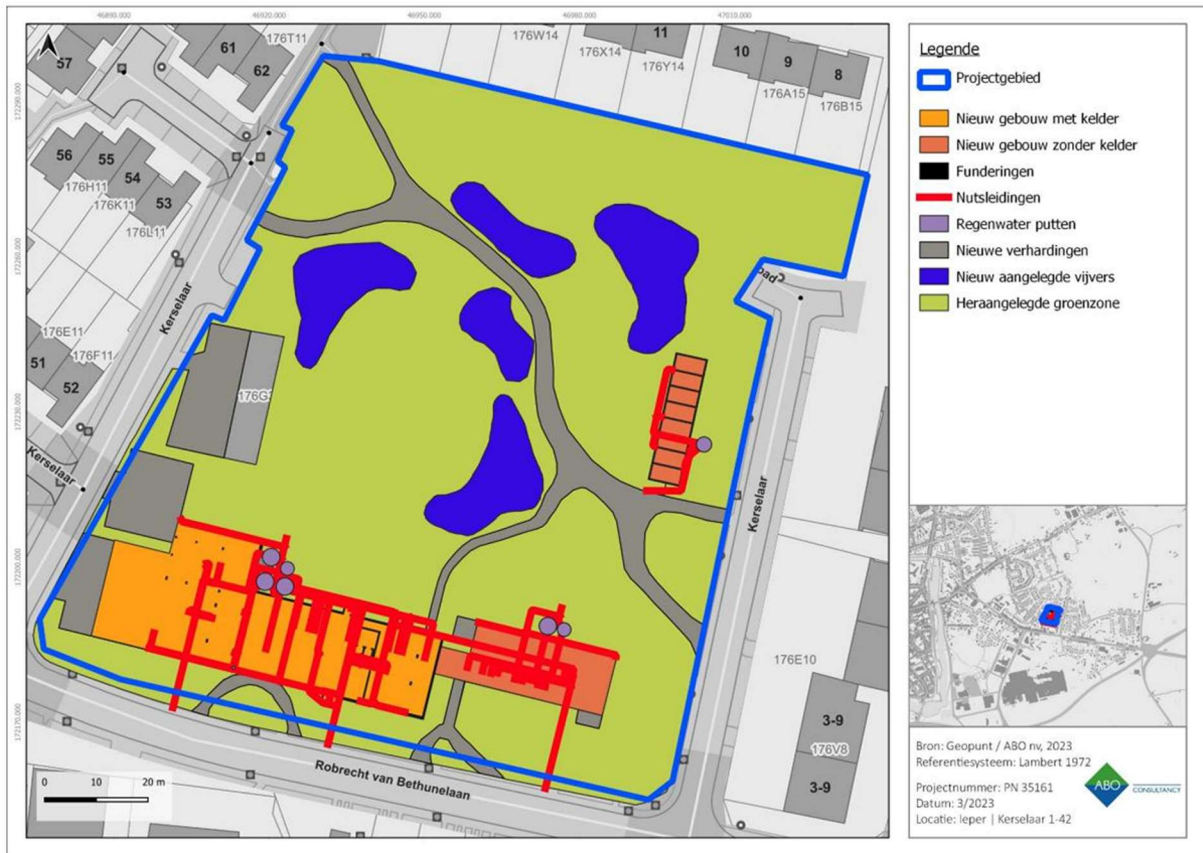
Binnen het projectgebied staan een hele reeks ingrepen in de bodem gepland die een matige tot zeer ernstige verstoring zullen veroorzaken. Er bestaat bovendien een risico op bodemcompactie op de locaties waar de graafmachines over zullen rijden.

Daarnaast zijn er echter een grote hoeveelheid zeer destructieve bodemingrepen die een zware verstoring zullen veroorzaken. Voornamelijk zone 1 en zone 3 worden hierdoor getroffen. Binnen zone 1 zal een kelder aangelegd worden, samen met een aantal regenwater putten die tot zeer diep in de bodem ingeplant zullen worden. Binnen zone 3 worden vijf vijvers aangelegd

waarvan de exacte diepte nog niet bekend is. Tevens zorgt de aanleg van deze vijvers voor een verhoogde vochtigheidsgraad in de bodem waardoor deze zo goed als permanent nat komt te liggen. Dit kan veranderende en schadelijke bodemcondities veroorzaken voor het onderliggend bodemarchief.

In het algemeen kan gesteld worden dat het bodemarchief binnen een groot deel van het projectgebied blootgesteld zal worden aan verstoring en/of mogelijks al enigszins verstoord is door de aanleg van de huidige bebouwing. Figuur 1 toont een overzicht van de risico's die ingeschat worden binnen het projectgebied. Daaruit blijkt dat de volledige zuidelijke helft van het projectgebied alsook het centraal gedeelte van de noordelijke helft zeer ingrijpende bodemingrepen zullen ondergaan.

Figuur 1 geeft een schematisch overzicht van alle geplande werken binnen het projectgebied.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁸ op GRB⁹

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁹ DE WEIRDT 2022

1.4 Werkwijze en strategie

1.4.1 Methode en technieken¹⁰

Algemene bepalingen

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

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

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

Gezien reeds voldoende referentieprofielen zijn gedocumenteerd tijdens het proefsleuvenonderzoek is de aanleg van bijkomende profielen volledig te bepalen door de veldwerkleider. Indien het noodzakelijk wordt geacht voor de juiste interpretatie van sporen of structuren, kunnen deze alsnog aangelegd en gedocumenteerd worden. Bij erfgreppels en andere lineaire structuren die de opgravingszone uitlopen, wordt een profiel aangeraden om de relatie met de bodem te kunnen bepalen.

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

Specifieke methode

Technische beperkingen en werkveiligheid

Vooraleer een opgraving kan worden aangevangen, dient een overlegmoment gepland te worden tussen de opdrachtgever, de uitvoerder van de geplande civieltechnische werkzaamheden en de uitvoerder van het archeologisch onderzoek. Tijdens dit overlegmoment wordt de concrete praktische en logistieke invulling van het archeologisch onderzoek besproken. Er worden ook concrete afspraken gemaakt over de inzet van de OCE-deskundige.

Werfinrichting en voorbereidende werkzaamheden

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord kan worden opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van graafwerken en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel. De graafmachine die

¹⁰ JANSSENS & DESTREBECQ 2025

wordt gebruikt voor het aanleggen van de werkputten en opgravingsvlakken is van een type dat toelaat zowel de horizontale vlakken aan te leggen als de stratigrafie te volgen en dat geen schade toebrengt aan de aangetroffen sporen.

Werkputten en archeologische niveaus

Daar de werken handelen in een vergunning met stedenbouwkundige voorschriften, bepalen de toekomstige verstoringen plus extra buffer het onderzoeksniveau voor de opgraving. Tot op welk niveau het onderzoek wordt uitgevoerd is afhankelijk van de toekomstige verstoring. Het aantal werkputten en de inplanting ervan dient te gebeuren naar inzicht van de veldwerkleider. Wel moet zeker aandacht worden gegeven aan een degelijke profielregistratie. De omvang van iedere werkput is dusdanig dat er een goed ruimtelijk inzicht is, en de inplanting zo dat alle plannen naadloos aansluiten of overlappen. De omvang van de werkputten laat toe om een overzicht van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren te bekomen, zonder deze te lang aan degradatie bloot te stellen. Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief. Er wordt aangeraden om per werkput een zo groot mogelijke oppervlakte in een enkele beweging bloot te leggen. Op deze manier kunnen de interne relaties tussen afzonderlijke sporen zichtbaar gemaakt worden. Doch moet bij het bepalen van de oppervlakte van de werkputten gekozen worden voor een dergelijke omvang dat ze niet té groot worden en de sporen te lang onderworpen zijn aan degradatie door mogelijke regen, droogte of vorst. De afgraving tot het opgravingsvlak gebeurt machinaal. De overige verdiepingen gebeuren handmatig, behalve het verwijderen van puinpakketten en uniforme ophogingslagen. Omvangrijke sporen kunnen wel machinaal gecoupeerd worden.

De diepte van het aan te leggen vlak wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf door de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Voor het onderzoek wordt uitgegaan van één archeologisch niveau, dat grotendeels in de moederbodem ligt.

Profielregistratie

De profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1:20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Bij elk profiel wordt de absolute hoogte van het maaiveld genomen en op plan aangebracht. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Wanneer archeologisch relevante sporen worden aangetroffen, worden deze gedocumenteerd volgens de methoden opgelegd in de Code Goede Praktijk. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren.

Spoorregistratie

Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Bij het aanleggen van diepere opgravingsvlakken worden geen sporen uit het hoger liggende vlak ongedocumenteerd weggegraven. Gebouwde archeologische structuren worden niet uitbroken tenzij dit noodzakelijk is voor het verder onderzoek.

De registratie dient in veilige omstandigheden te gebeuren. Bij afgraven is een OCE deskundige aanwezig. Bij het aantreffen van menselijke resten dient een fysisch antropoloog ingeschakeld te worden. Bij de verwerking vindt specifiek fysisch antropologisch onderzoek plaats op de aangetroffen menselijke resten.

Vondsten

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

Metaaldetectie

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

1.4.2 Organisatie van de opgraving

Het onderzoek werd uitgevoerd van maandag 14 juli 2025 tot en met woensdag 16 juli 2025 onder leiding van erkende archeoloog Raphaël De Brant. Hij werd hierbij bijgestaan door archeologen Linde Destrebecq en Fran Vanherweghe. Merel Van Eynde was aanwezig op het onderzoek voor de fysieke antropologie. De werken werden begeleid door een CTE-deskundige, Kevin Vanrobaeys.

De opgravingsvlakken werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met een glatte graafbak van 2,00 m. Van alle opgravingsvlakken werden overzichtsfoto's gemaakt. De werkputten en sporen werden ingetekend door middel van een GPS van het type Geomax Zenith 25 PRO en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Opgravingsvlakken werden gedetecteerd met een metaaldetector. 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.

Om het volledige plangebied op te graven werden twee werkputten (zie Tabel 1 en Plan 5) aangelegd met een totale oppervlakte van 899,90 m². Eerst werd het oostelijke deel aangelegd waar de begraving van de gesneuvelden gesitueerd was. Na het afronden van het onderzoek ter hoogte van deze werkput, werd de tweede werkput in het westen opengelegd. Het eerste vlak bevond zich tussen + 31,76 en + 33,55 m TAW. In het westen en het zuiden werd een tweede vlak aangelegd in werkput 1 om de bodem te controleren op eventueel dieper gelegen archeologische sporen en/of vondsten. Het tweede vlak werd tussen + 32,42 en + 33,03 m TAW aangelegd.

Tabel 1: Data werkputten

WERKPUT	LENGTE X BREEDTE	OPPERVLAKTE
1	54 X 12,50 m	664,30 m ²
2	41,50 X 6 m	235,60 m ²



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 regel werd de opgraving uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie in het PvM (ID 33749)¹¹.

Aan de noordelijke en zuidelijke zijde van de geadviseerde onderzoekszone is een buffer gehouden ten aanzien van het aanpalende gebouw met omliggende actieve nutsleidingen in het noorden, en de Robrecht van Bethunelaan in het zuiden.



Figuur 2: Gebouw met noordelijke bufferzone met actieve nutsleidingen.

¹¹ JANSSENS & DESTREBECQ 2025

1.4.4 Sampling, selectie- en inzamelstrategie vondsten en stalen

Selectiestrategie vondsten

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

Samplingstrategie stalen

Er werden geen stalen genomen voor verder onderzoek. Staalname van de aangetroffen begravingen werd overwogen maar door de fysisch antropoloog niet geadviseerd.

1.4.5 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Actoren en specialisten

Zie 1.1

Betrokken derden

N.v.t.



Figuur 3: Overzichtsfoto met de locatie van de site met graf in de voorgrond, Ieper rechts aan de horizon, de kemmelberg rechts en Menin Road South Military Cemetery zichtbaar tussen de huizen.

2 Bodem en paleolandschap

2.1 Paleolandschappelijk en bodemkundig kader¹²

Volgens de gedigitaliseerde Bodemkaart (1950-1970) ligt vrijwel het volledige projectgebied in een zone die is aangeduid als bodemtype Pdc. Enkel in het zuidoosten komt een klein stukje OC voor, duidend op een antropogeen verstoorde bodem. Het gaat hierbij om matig natte zandleemgronden met een verbrokkelde textuur in de B-horizont en een zeer humusrijke, donkergekleurde bouwvoor.

Uit de Quartairgeologische kaart op schaal 1:200.000 blijkt dat het projectgebied behoort tot sequentietype 1. Dit type omvat niet-holocene en/of tardiglaciale afzettingen die bovenop de pleistocene sequentie liggen. Deze sequentie bestaat uit eolische afzettingen, variërend van zand tot silt, afkomstig uit het Laat-Weichseliaan (laat-Pleistoceen) en mogelijk het Vroeg-Holoceen [ELPw]. Deze gegevens geven aan dat het projectgebied zich bevindt ten oosten van de alluviale vlakte van de Ieperlee en de Kasteelbeek.

Volgens de Tertiairgeologische kaart bestaat de ondergrond van het projectgebied uit afzettingen van de Formatie van Tielt, die bovenop de Formatie van Kortrijk liggen. Deze formatie bestaat voornamelijk uit een dik pakket donkergroen tot donkergrijs marien zandige klei, met bovenaan vaak zeer fijn, glauconiethoudend en glimmerhoudend zand.

2.2 Bodemkundige profielregistraties

2.2.1 Beschrijving bodemkundige profielregistraties

Op de bodemkaart wordt het noordelijk deel van het plangebied gekarteerd als Pdc: een matig natte, lichte zandleembodem met verbrokkelde textuur B horizont. Het meest zuidelijke deel is gekarteerd als OC, antropogeen verstoorde bodem.

De aardkundige opbouw van het projectgebied werd tijdens de opgraving vastgesteld via drie bodemprofielen, verspreid over het terrein. Profiel 3 werd aangelegd als een coupe op spoor 1015 maar biedt ook bodemkundige informatie.

Bij het aanleggen van de werkputten werd laagsgewijs verdiept tot in de top van de C-horizont. Deze bevond zich tussen ca. 40 en 100 cm onder het huidige maaiveldniveau. Het archeologisch niveau volgt het verloop van het maaiveld en stijgt van het noordwesten van +31,76 m TAW naar het zuidoosten naar ca. +33,55 m TAW.

¹² DE WEIRDT 2022



Plan 6: Weergave van de bodemkundige profielregistraties (digitaal; 1:1; 24.07.2025)



Figuur 4: Profiel 1 in werkput 1

Tabel 2: Beschrijving van profiel 1

LAAG	HORIZONT	BESCHRIJVING
1.	Ap	Opgevoerde laag
2.	Ap2	Bouwvoor
3.	Ap/B	lichtgrijze overgangshorizont met sterke bioturbatie (oude Ap?/wegtracé?)
4.	C	Moederbodem met roestkleurige gley en bioturbatie
5.	C2	Moederbodem met sterke gley en alba glossae-structuur



2025-0504 - 2025G94 - WP: 1 - VL: 2 - PR: 2

Figuur 5: Profiel 2 in werkput 1

Tabel 3: Beschrijving van profiel 2.

LAAG	HORIZONT	BESCHRIJVING
1.	Ap	Bouwvoor met resten van oorlogsschroot en bouwpuin
2.	Ap/B	Uitgeloogde horizont met bioturbatie en houtskool (oude Ap?/wegtracé?)
3.	C	Moederbodem met gley, voornamelijk langs bioturbatie



2025-0504 - 2025G94 - WP: 2 - VL: 1 - PR: 3

Figuur 6: Profiel 3 in werkput 2.

Tabel 4: Beschrijving van profiel 3.

LAAG	HORIZONT	BESCHRIJVING
1.	Ap	Bouwvoor met resten van oorlogsschroot en bouwpuin
2.	C	Moederbodem: groen-grijs, gereduceerd (doorsneden door archeologische sporen)
3.	2C	Moederbodem: lichtgrijs met oxido-reductie

2.3 Interpretatie bodem en paleolandschap

2.3.1 Genese bodem en paleolandschap

De aangetroffen bodemgenese komt overeen met de vaststellingen uit de nota. Ook tijdens de opgraving werd vastgesteld dat de gekarteerde bodem niet langer intact aanwezig is.

De basis bestaat uit Tertiaire afzettingen, bestaande uit de Formatie van Tielt, die rust op de Formatie van Kortrijk. Deze formaties bestaan hoofdzakelijk uit mariene kleien en fijn glauconiethoudend zand, die in een ondiepe zee werden afgezet tijdens het vroege Eoceen. Deze tertiaire lagen vormen de stabiele basis waarop de jongere pleistocene en holocene sedimenten zijn neergelegd.

Tijdens het Weichseliaan, de laatste ijstijd, heersten in deze regio koude en droge omstandigheden. Vegetatie was schaars en de ondergrond lag grotendeels onbegroeid. Hierdoor kreeg de wind vrij spel om los sediment te transporteren en af te zetten. Dit proces leidde tot de vorming van eolische afzettingen, bestaande uit fijn zand en silt. Deze afzettingen vormen vandaag de dag de bovenste lagen van de pleistocene sequentie in het projectgebied.

Na het einde van de ijstijd steeg de temperatuur en ontwikkelde zich een dichter vegetatiedek. Hierdoor stabiliseerde het landschap en kwam bodemvorming op gang. Onder invloed van biologische activiteit, wisselende vochttoestanden en de aanwezigheid van organisch materiaal begon zich een profiel te ontwikkelen met een B-horizont in de matig natte zandleemgrond.

Latere menselijke activiteit beïnvloedde de bodemgenese. Eerst nog vrij beperkt door het terrein onder landbouw te brengen. Dit resulteert in een ploeglaag waarin de bodem bovenaan gehomogeniseerd werd maar ook tot een veranderende chemische samenstelling, onder meer door bemesting, waardoor de aanwezige B-horizont degenereerde en verbrokkelde.

De Eerste Wereldoorlog verstoorde het terrein verder maar vooral oppervlakkig, zo lijkt het, waarbij de ploeglaag en de onderliggende B-horizont werden aangetast.

De latere verkaveling van het terrein ging vermoedelijk gepaard met aftopping van hogere delen en de opvulling van lagere zones ter nivellering van het terrein. De aftoppingen zijn moeilijk te vatten maar de ophoging van bepaalde zones kon wel duidelijk worden vastgesteld, onder meer in profiel 1 waar een pakket van 0,6m dik werd aangetroffen.

2.3.2 Bewaringstoestand bodemopbouw

Bewaringstoestand bodemopbouw

De profielregistraties tijdens het vooronderzoek en de opgraving tonen aan dat de bodem vrij sterk antropogeen verstoord is als gevolg van de bouw van de recente woningen.

Relatie bewaringstoestand bodemopbouw – bewaringstoestand bodemarchief

Ondanks de sterke verstoring werden er meerdere archeologische sporen aangetroffen, meestal op een iets grotere diepte. Om deze reden werden ook diepere vlakken aangelegd om te verzekeren dat geen diepere archeologische sporen onder de verstoringen bewaard waren gebleven.

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 3.7. Deze hoofdstukken omvatten een algemene beschrijving van de archeologische site, de stratigrafie en een overzicht en opsomming van de aangetroffen sporen en structuren. Uit deze hoofdstukken volgt een analyse die beschreven wordt door middel van hoofdstukken 3.6 en 3.7, waar een interpretatie gegeven wordt aan de aangetroffen sporen en structuren en de opbouw van de site wordt beschreven.

3.2 Manifestatie archeologische site aan huidig oppervlak

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

3.3 Stratigrafie van de site

Het bodemarchief omvatte één archeologisch relevant niveau, onmiddellijk onder de bouwvoor. Dit niveau bevond zich tussen +31,76 m TAW en +33,55 m TAW (ca 0,40 - 1 m -mv). Ter hoogte van de opgehoogde zones werden echter twee archeologische vlakken aangelegd: een eerste vlak net onder de begraven bodem (waarbij de bodem erg secuur werd afgegraven), een tweede vlak als controle op dieper gelegen sporen. Dit tweede vlak situeerde zich tussen ca. +32,42 m TAW en +33,03 m TAW. Gezien de relatieve leegte van vlak 1 in werkput 1 werd vlak 1 in werkput 2 meteen iets dieper aangelegd.

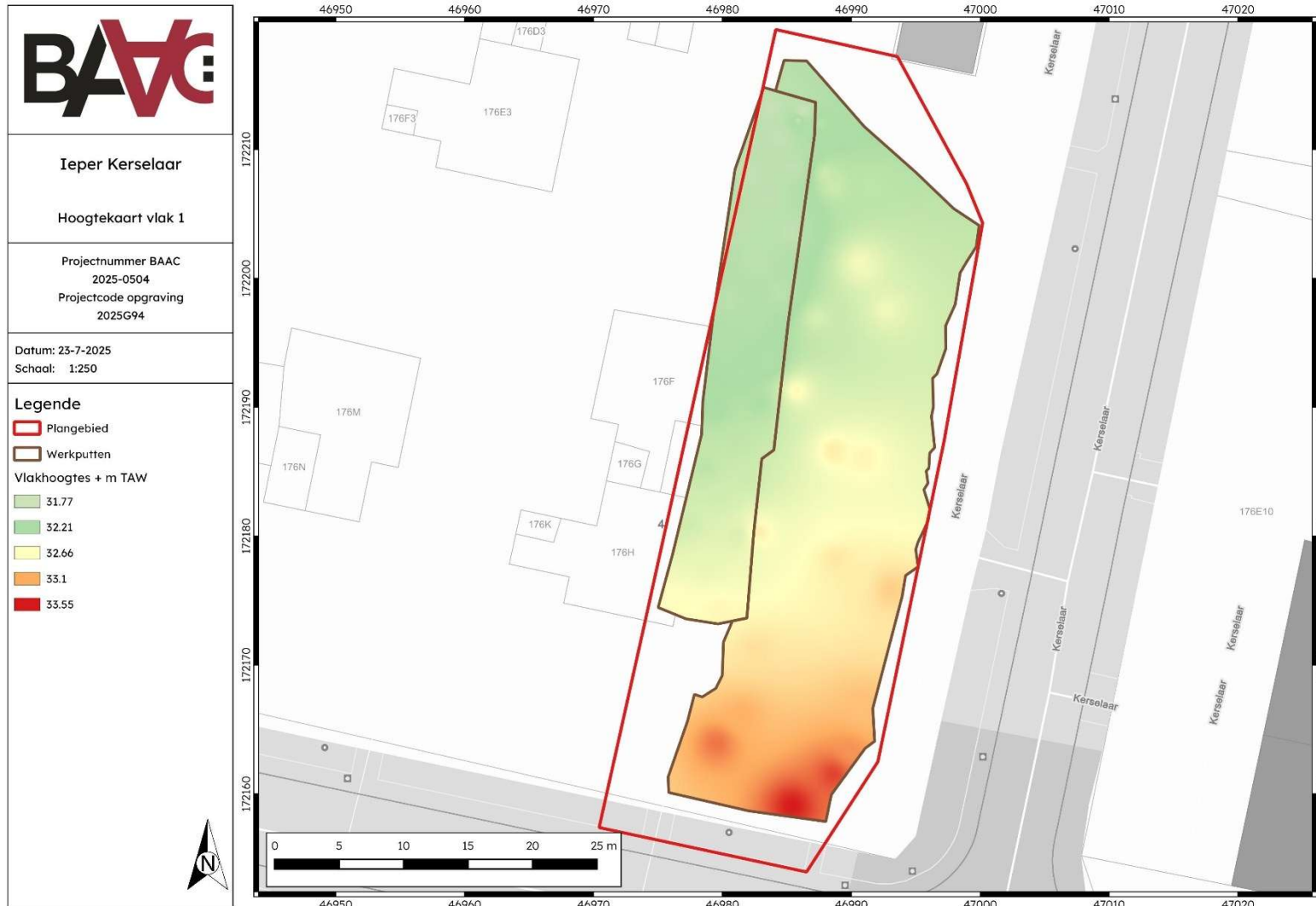
3.4 Weergave onderzoek: kaarten



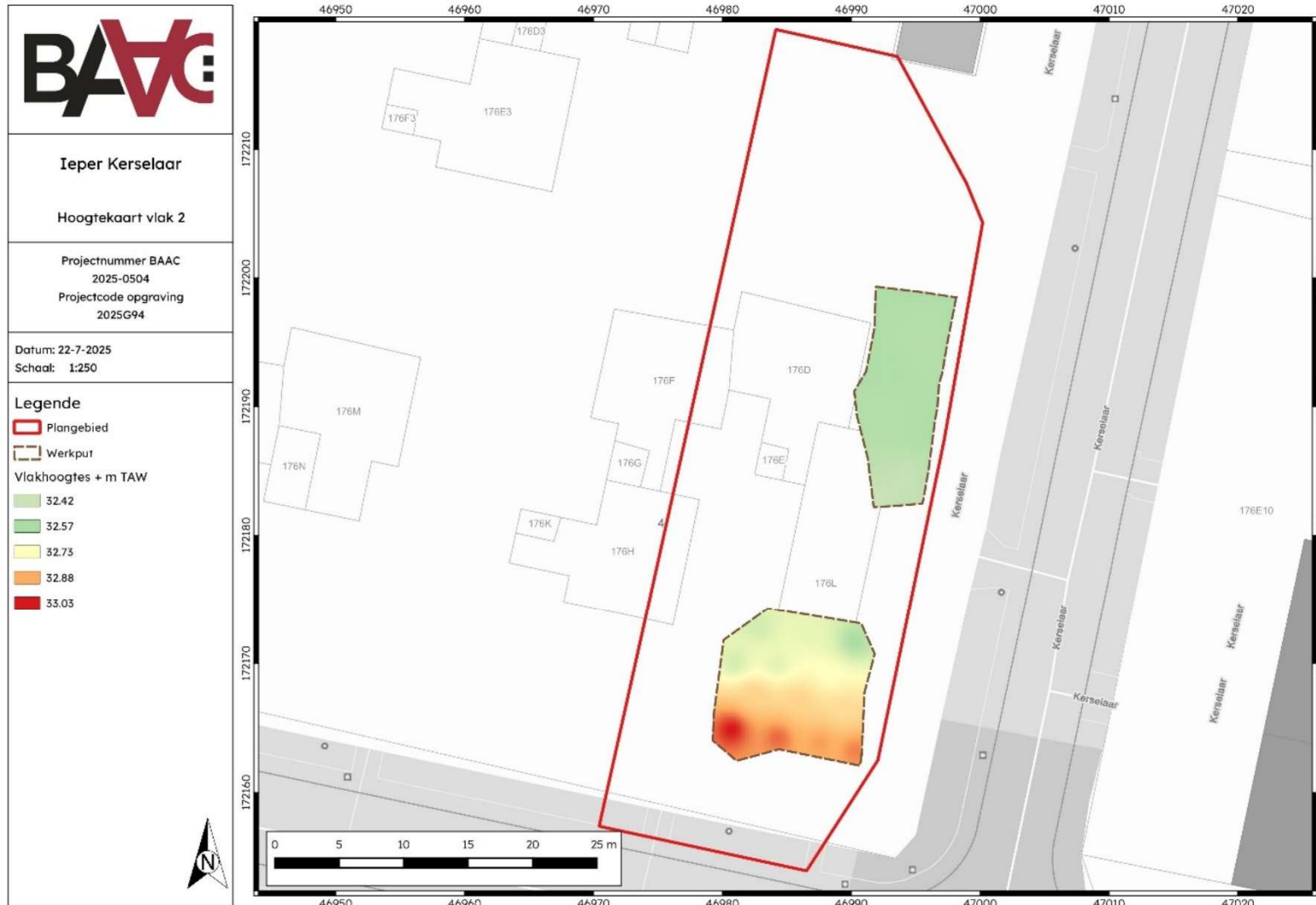
Plan 7: Algemeen sporenplan van het onderzoek: vlak 1 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).



Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek: vlak 2 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).



Plan 9: Weergave van de vlakhogtes: vlak 1 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).



Plan 10: Weergave van de vlakhoogtes: vlak 2 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).

3.5 Beschrijving sporenbestand

De opgraving heeft in totaal 17 sporen opgeleverd, spoornummers 1001-1018 (spoornummers 1007 werd niet weerhouden wegens recente verstoring). De verstoring(en) kregen geen spoornummer. De archeologisch relevante sporen kunnen verder onderverdeeld worden in: granaattrechters, loopgraven, muren, verstoring, een kabelgeul en een begraving. De granaattrechters, loopgraven, kabelgeul en begraving dateren in de Eerste Wereldoorlog. De overige sporen zijn recent.

De volledige sporenlijst met nummering is opgenomen in de bijlage (zie 10.1 Sporenlijst).

Tabel 5: Spoortypes en aantallen

SPOORTYPE	AANTAL
Granaattrechter	10
Loopgraaf	2
Muur	2
Begraving	1
Kabelgeul	1

3.6 Interpretatie sporen en structuren

Het terrein bestaat vooral uit verstoring veroorzaakt door de bouw van de recente woongebouwen die intussen gesloopt werden. De contouren van deze verstoring volgen op twee locaties de exacte vormen van deze recente bebouwing die is weergegeven op de kadasterkaart. In het noordoosten van het plangebied is machinale verstoring zichtbaar in de vorm van rij-, compactie- en/of reductie-sporen, mogelijk in functie van het bouwrijp maken van het terrein. In het noorden is lineaire verstoring zichtbaar veroorzaakt door de aanleg van leidingen en riolering. De compactie-verstoring werd op drie plaatsen verdiept om de identificatie als spoor (ouder wegtracé) uit te sluiten.



Plan 11: Compilatie van vlak 1 en 2 met spoornummers.

In vlak 1 werden verspreid over het onderzoeksterrein negen granaattrechters (S1003, S1004, S1005, S1008, S1010, S1011, S1014, S1015, S1017) aangetroffen. In het meest zuidelijke tweede vlak werd eveneens één granaattrechter (S1018) aangetroffen onder de verstoring. Alle kraters hebben een ronde vorm met een heterogene vulling. De grootste krater heeft een diameter van 2 m, de kleinste diameter meet slechts 0,30 m, de overige granaattrechters hebben een gemiddelde diameter van ca. 1 m. De granaattrechters hebben inclusies bestaande uit metaal en/of bouwkeraamiek. Vier kraters (S1004, S1005, S1011, S1015) worden doorsneden door de recente verstoring, S1015 wordt doorsneden door de loopgraaf en S1010 wordt doorsneden door een muur.

In het noordelijke deel van werkput 2 werden de sporen (S1012, S1013, S1016) van een communicatieloopgraaf met één vertakking aangetroffen (zie Plan 11). De loopgraaf heeft een totale lengte van ca. 16 m en een breedte tussen 0,50 en 1 m in het vlak. De loopgraaf heeft een zandige blauwgrijze tot bruingrijze vulling met metaal inclusies. De loopgraaf werd op twee verschillende plaatsen gecoupeerd (zie Figuur 7 en Figuur 9). Het spoor bleek slechts 3 cm diep in het vlak bewaard maar er werden wel dieper ingeheidde paaltjes aangetroffen die wijzen op een (verdwenen) beschoeiing, vloer en/of afwateringsgoot (zie Figuur 9). Het wandprofiel/coupe in werkput 2 gaf echter een beter beeld van de loopgraaf waarbij ook een duckboard-vloer in te herkennen is (Figuur 7). Ook de kabelgeul (spoor 1012) is zichtbaar in dit profiel (Figuur 7). Deze kabelgeul lijkt de loopgraaf te doorsnijden. Het zuidelijke einde en het noordelijke deel van het spoor wordt doorsneden door recente verstoring. Het noordelijke deel doorsnijdt en wordt doorsneden door twee granaattrechters.

In werkput 1 werd een kleine rechthoekige structuur uit rode baksteen (S1002) blootgelegd die reeds tijdens het proefsleuvenonderzoek werd aangetroffen. De bakstenen werden met mortel verbonden. Het geheel beslaat een oppervlak van ca. 1,40 m². Rond dit spoor is de verstoring van de funderingen van de recente bebouwing zichtbaar. Een tweede structuur uit baksteen (S1009) werd in de tweede werkput aangetroffen. De vulling bij deze structuur bestaat uit

heterogene donkergrijsblauwe klei met inclusies van bouwkeramiek en mortel. De bakstenen lopen door de granaattrechter (S1010) die ten noorden van dit spoor gesitueerd is. Het gaat om post-WO1-structuren.

Spoor 1006 betreft een kabelgeul (zie Figuur 7 en Figuur 8) daterend uit de Eerste Wereldoorlog. Het spoor loopt diagonaal door beide werkputten en heeft een breedte van ca. 0,90 m. De kabelgeul loopt over de loopgraaf (S1012, S1013) in werkput 2 en wordt zelf doorsneden door recente verstoring in het noordwesten. Het spoor werd gecoupeerd en op de bodem, 1,8m onder het maaiveld, werd een kabelbundel aangetroffen.



Figuur 7: Profiel 3 met coupe op spoor 1012 (links) met restant van een duckboard en spoor 1006 (rechts), de kabelgeul met kabelbundel in het vlak van de coupe.



Figuur 8: Veldfoto met detail van de aangetroffen kabelbundel op de bodem van spoor 1006.



2025-0504 - 2025G94 - WP: 2 - VL: 1 - SP: 1013

Figuur 9: Coupe op spoor 1013 met minimale bewaring in het vlak maar met restanten van de houten beschoeiing of vloer.

Tenslotte werd ook een begraafing, die aangetroffen werd tijdens het proefsleuvenonderzoek, volledig blootgelegd (S1001). Het betrof een spoor van ca. 2 m bij 1,5 m met een volledige verstoring in de zuidwestelijke hoek en centraal een verstoring tot op het niveau van de begraafing. Het graf is quasi zeker eerder, waarschijnlijk bij de bouw van de gesloopte wijk in de jaren '80, al aangetroffen maar niet gemeld of opgegraven. Het graf bevond zich immers onder de gesloopte bebouwing.



Figuur 10: Vlakfoto, vlak 1, van spoor 1001.



Figuur 11: Spoor 1001 met vrijgelegde individuen; van zuid naar noord: IND 1-3.

In het graf werden de resten van drie soldaten aangetroffen (IND 1-3). De lichamen werden in zuidwestelijk-noordoostelijke richting begraven met het hoofd naar het zuidwesten. IND 3 werd eerst in de grafkuil gelegd, dan IND 2 en tenslotte IND 1 (zie Figuur 15). Bij twee van de gesneuvelden (IND 1, IND 2) werden resten van tentzeil aangetroffen. Bij IND 1 werd dit tentzeil duidelijk op en onder de stoffelijke resten aangetroffen en lag het tegen de uitgraving van de grafwand. Bij IND 2 werden op de benen duidelijke resten van een tentzeil aangetroffen. Het is niet duidelijk of de individuen afzonderlijk in dit tentzeil werden gewikkeld als een soort lijkwade of het tentzeil eerder diende als een draagberrie die mee werd begraven. De ruimere locatie en de lossere houding, voornamelijk van de bovenlichamen, doen vermoeden dat het eerder de tweede optie betreft. In dit geval is IND 1 zeer duidelijk op dit tentzeil begraven en ligt het over hem, en misschien deels over IND 2, geplooid. Onder individu 2 zelf werden geen duidelijke tentzeilfragmenten aangetroffen.

Bij elk individu werden verschillende vondsten aangetroffen, deze worden verder grondig per individu beschreven in hoofdstuk 5 (p. 62).

3.7 Opbouw archeologische site

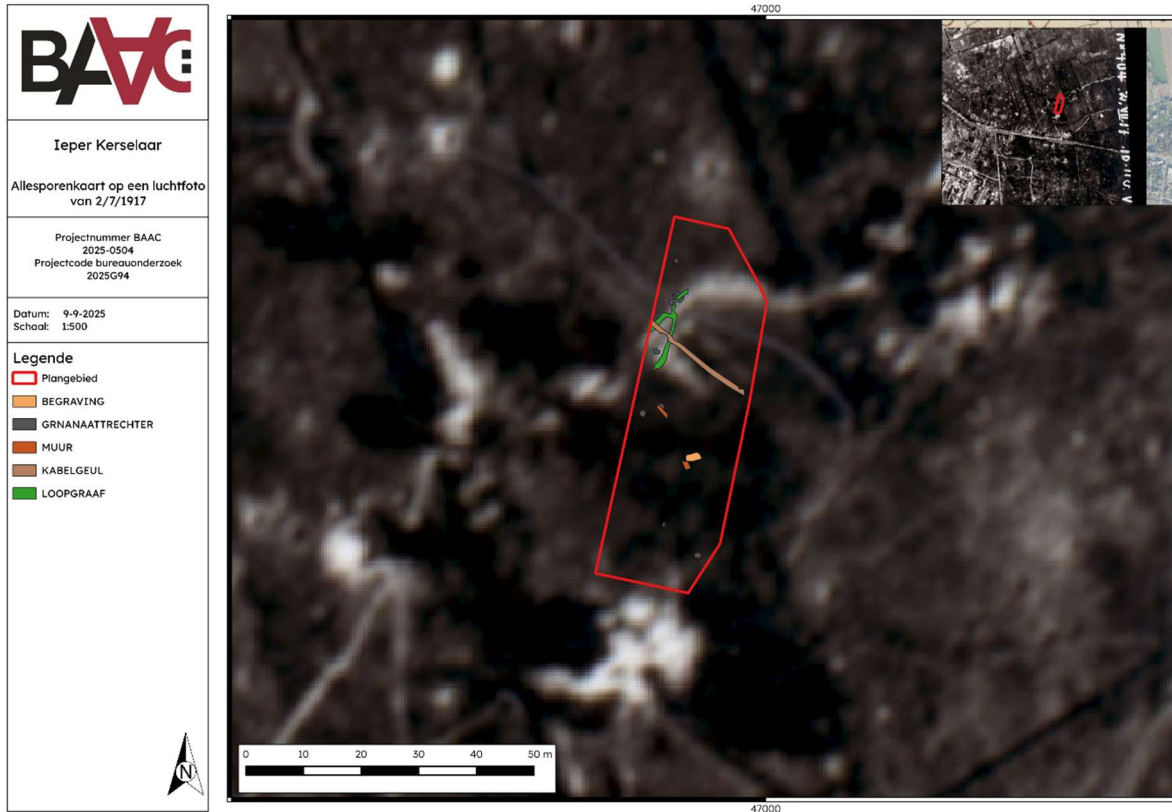
De sporen uit de Eerste Wereldoorlog liggen verspreid over het plangebied met een iets dichtere concentratie in het westen. In de westelijke werkput werden zes granaattrechters aangetroffen die rondom de sporen van de loopgraaf gesitueerd zijn. Het noordelijke deel van de loopgraaf loopt zowel boven als onder een granaattrechter. De vertakking van de loopgraaf wordt doorsneden door een kabelgeul die over de gehele breedte van de twee werkputten loopt. In de oostelijke werkput zijn vier granaattrechters gesitueerd. In de zuidelijke helft bevindt zich de begraving die tijdens het proefsleuvenonderzoek aan het licht werd gebracht (zie Plan 11).

De twee structuren uit baksteen liggen op ca. 8 m van elkaar in het zuidelijke deel van de werkputten. Deze twee sporen kunnen tot de nieuwste tijd gedateerd worden. De muur in werkput 2 is jonger dan de granaattrechter die het doorsnijdt.

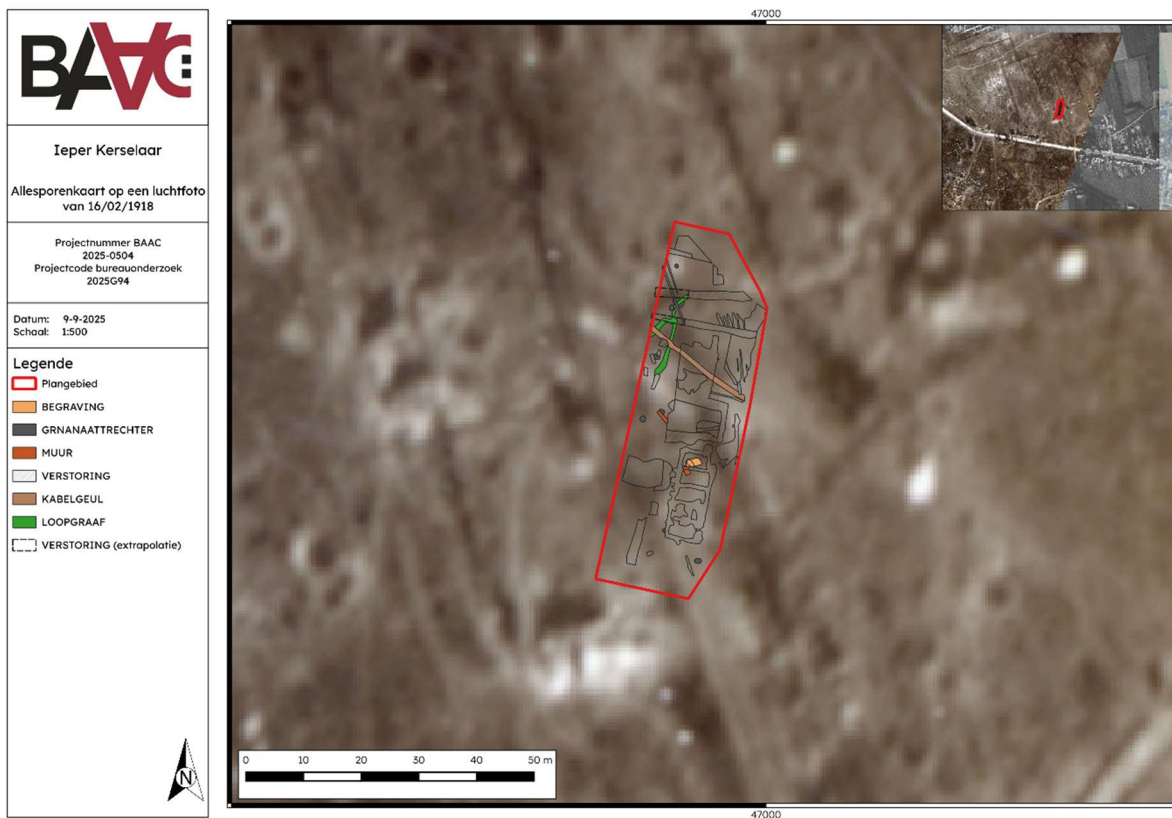
In combinatie met contemporaine kaarten en luchtfoto's (met een zekere marge in de nauwkeurigheid) lijkt de aangetroffen loopgraaf gericht te zijn op het gebouw ten westen van het plangebied. Het aangetroffen graf bevond in de hoek van enkele erven nabij een weg. Een als recente verstoring ingemeten spoor is mogelijk wel gelinkt aan de gekarteerde bebouwing uit de jaren '70. De sloopdatum is echter niet gekend (zie Plan 12, Plan 13, Plan 14 en Plan 15).



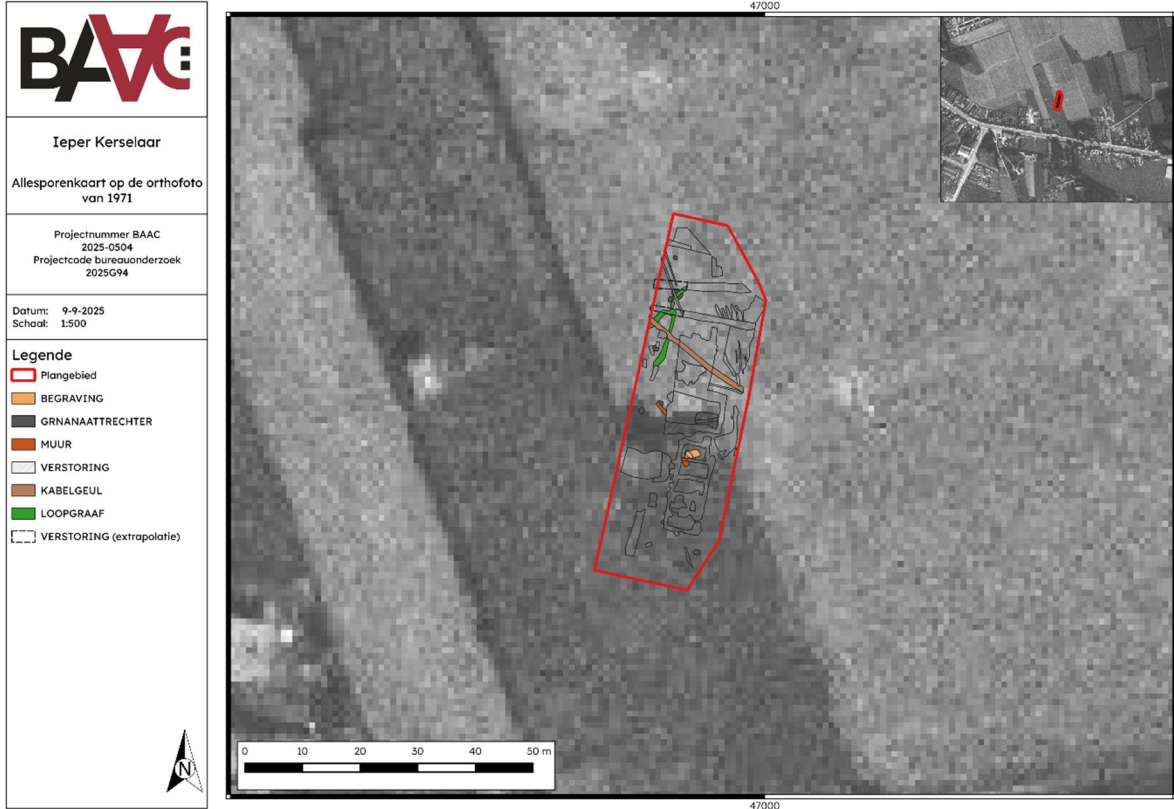
Plan 12: Aangetroffen sporen weergegeven op een trenchmap.



Plan 13: Allesporenkaart (zonder verstoringen) weergegeven op een luchtfoto van 2/7/1917
(© © IFFM\iffm001006\21560).



Plan 14: Allesporenkaart (zonder verstoringen) weergegeven op een luchtfoto van 16/2/1918
(© IWM\Box 119 54 20K 28C 1918).



Plan 15: Allesporenkaart op de orthofoto van 1971.

4 Fysisch antropologische analyse

4.1 Inleiding

De menselijke overblijfselen die werden opgegraven tijdens het archeologische onderzoek aan de Kerselaar te Ieper zijn onderworpen aan een uitgebreide fysisch antropologische analyse met als doel meer te weten te komen over de aangetroffen individuen. 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. Indien er meerdere individuen gevonden worden, kan de analyse van hun skeletresten een beeld geven over onder andere de algemene levenskwaliteit, levensverwachting en gezondheidstoestand van de populatie. In combinatie met de resultaten van andere archeologische technieken draagt het fysisch antropologisch onderzoek bij tot het scheppen van een beeld van vroegere populaties.

Het onderzoek van dit rapport richt zich op de menselijke resten van één grafcontext die geassocieerd wordt met de Eerste Wereldoorlog. Binnen deze context was het botmateriaal van drie militairen aanwezig. De menselijke resten bevonden zich grotendeels in anatomisch verband.

Onderzoek van menselijke resten uit Wereldoorlog contexten is zeer specifiek. Het gaat namelijk bijna altijd om mannelijke individuen met een (jonge) leeftijd die over het algemeen dicht bij elkaar liggen. De resultaten kunnen daarom niet rechtstreeks worden vergeleken met algemene populaties. Er wordt dan ook geen demografisch onderzoek gedaan, maar gefocust op het individu.

4.2 Doel- en vraagstellingen

De Code van Goede Praktijk¹³ 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 fysicochemische karakteristieken van de resten zelf van menselijke individuen of populaties.

Om deze doelen te bereiken, dient de biologische identiteit van elk individu opgesteld te worden. Onder de biologische identiteit verstaat men de verzameling van een aantal (biologische) kenmerken van het individu: de leeftijd, geslacht, lichaamslengte, eventuele ziektes, morfogenetische kenmerken... De informatie van de biologische identiteit kan dan

¹³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021

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.

Aangezien het hier om menselijke resten binnen een militaire context uit de Eerste Wereldoorlog gaat wordt de focus van het onderzoek gelegd op het vergaren van informatie voor een positieve identificatie van de individuen en het bestuderen van trauma. Op basis van een leeftijdsbepaling, lichaamslengte en pathologische kenmerken kan er mogelijk een match gevonden worden met een vermiste militair.

4.3 Methoden en technieken

4.3.1 Algemeen

Het opstellen van de biologische identiteit gebeurt aan de hand van het toepassen van verschillende technieken. De mate waarin deze technieken aangewend kunnen worden, hangt echter af van de bewaring en volledigheid van het onderzochte skelet. Na de begraafing zijn de resten immers blootgesteld aan verschillende post-depositionele 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 verstaan¹⁴:

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

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.

¹⁴ Naar BRICKLEY & MCKINLEY 2004

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). De status van beenderen in anatomisch verband worden gedocumenteerd aan de hand van de anatomische tekeningen van Barge's Anthropologica.¹⁵

4.3.2 Geslachtsbepaling

Ook het bepalen van het geslacht bij menselijke skeletresten berust op de veranderingen. 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.¹⁶

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*.¹⁷ Hierbij werden vijf verschillende categorieën opgesteld: vrouwelijk, waarschijnlijk vrouwelijk, onbepaald, waarschijnlijk mannelijk, en mannelijk, waarbij de twee uiterste categorieën voorbehouden zijn voor kenmerken (of individuen) die duidelijk op het geslacht wijzen. “onbepaald” wordt dan weer aan kenmerken gegeven waarvan niet gezegd kan worden dat ze tot een bepaald geslacht horen. De methode van de WEA geeft aan de vijf categorieën een numerieke waarde binnen een interval van -2 (vrouwelijk) tot +2 (mannelijk). Vervolgens worden 24 verschillende kenmerken op de schedel, onderkaak en het bekken beoordeeld en voorzien van een score binnen dit interval. Deze scores worden dan vermenigvuldigd met de gewichtsscore van het specifieke kenmerk en vervolgens bij elkaar opgeteld/afgetrokken. Het resultaat van deze berekening wordt gedeeld door de som van de gewichtsscores, wat een cijfer geeft dat dan het geslacht aanduidt (+1,95 is dan bijvoorbeeld een mannelijk individu).¹⁸ Aanvullend voor deze 24 kenmerken worden ook de criteria van BUIKSTRA & UBELAKER¹⁹ gebruikt.

Daarnaast is er ook nog de techniek van PHENICE²⁰, waarbij er wordt gekeken naar drie morfologische kenmerken van het schaambeentje (*os pubis*). Deze techniek kent – volgens PHENICE²¹ – een nauwkeurigheid van 96% als alle drie de kenmerken gescoord kunnen worden, maar heeft als belangrijkste nadeel dat het schaambeentje zelden intact blijft na de begraving.

¹⁵ MAAT & MASTWIJK 2012

¹⁶ MAYS & COX 2000, pp.121-125

¹⁷ Workshop of European Anthropologists 1980

¹⁸ Workshop of European Anthropologists 1980; MAAT & MASTWIJK 2012

¹⁹ BUIKSTRA & UBELAKER 1994

²⁰ PHENICE 1969

²¹ PHENICE 1969, p.300

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.²²

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 femoris*)²³, de maximale lengte van het sleutelbeen (*clavicula*)²⁴, de maximale lengte van het schouderblad (*scapula*), de maximale lengte en breedte van de *glenoid* (de gewrichtskom van het schouderblad)²⁵ en de maximale breedte van het distale uiteinde van de bovenarm²⁶ en het bovenbeen²⁷. Deze metingen zijn enkel bedoeld als aanvulling bij de morfologische geslachtsbepaling, aangezien ze niet voldoende zijn om alleenstaand te gebruiken.

Bovenop de hierboven beschreven osteometrische technieken, werd ook de DSP2 (Diagnose Sexuelle Probabiliste v2) software gebruikt om op basis van tien metingen op het bekken het geslacht te bepalen. De software heeft minstens vier metingen nodig om een resultaat te bekomen en wijst enkel een geslacht toe wanneer dit de probabiliteitsdrempel van 0,95 overschrijdt. Als de statistische zekerheid te laag is, wordt het geslacht als indetermineerbaar aangegeven. Op basis van studies met individuen met een gekend geslacht, werd aangetoond dat deze methode meer dan 98% betrouwbaar is.²⁸

4.3.3 Leeftijdsbepaling

De bepaling van de sterfteleeftijd van een individu berust op het onderzoeken van zo veel mogelijk verschillende indicatoren. De nauwkeurigheid van de uitkomst hangt echter af van welke leeftijdscategorie er onderzocht wordt: door het vaste patroon waarin de vorming, groei, verbening en sluiting van tanden, groeischijven en andere skeletelementen verloopt, is het bij subadulten (<19 jaar) mogelijk om een vrij accurate leeftijdsbepaling te bekomen. Specifiek gebeurt dit door te kijken naar de ontwikkeling en het doorbreken van de tanden²⁹, de algemene ossificatie (verbening) van het skelet (schedelbasis en wervelkolom)³⁰, het sluiten van de groeischijven (*epifysen*) van de lange pijpbeenderen³¹ en de lengte van de lange pijpbeenderen en van het sleutelbeen³². Aangezien de sterfteleeftijd met deze methodes vrij nauwkeurig bepaald kan worden, wordt de term “subadult” nog onderverdeeld in verschillende leeftijdsgroepen:

- Foetaal: <38 weken
- Perinataal: 38-42 weken
- Infantiel: 42 weken – 3 jaar
- Kind: 4 – 6 jaar
- Juveniel: 7 – 12 jaar
- Adolescent: 13 – 17 jaar

²² BASS 1987, p.108

²³ STEWART 1979

²⁴ MCCORMIC & STEWART 1991

²⁵ BAINBRIDGE & TARAZAGA 1956

²⁶ STEYN & IŞCAN 1999

²⁷ STEYN & IŞCAN 1997

²⁸ BRUZEK et al. 2017

²⁹ UBELAKER 1989

³⁰ SCHAEFER et al. 2009

³¹ SCHAEFER et al. 2009

³² SCHEUER et al. 2000

Enmaal 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 schaambeent (*facies symphalis*)³⁵, het gewrichtsoppervlak van het darmbeen (*facies auricularis*)³⁴ en het gewrichtsoppervlak van het mediale sleutelbeen³⁵), de sluiting van de schedelnaden aan de buitenkant van de schedel³⁶ 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*)³⁷, beoordeeld worden. Wanneer de kiezen aanwezig zijn, kan ook de tand-slijtage helpen bij de leeftijdsbepaling.³⁸ Voor jonge individuen geeft ook de graad van sluiting van de apex van de wortel van de derde molaren een indicatie van de leeftijd.³⁹ Net zoals bij de geslachtsbepaling worden ook bij de leeftijdsbepaling zo veel mogelijk indicatoren gebruikt om een zo accuraat mogelijke bepaling te bekomen. Voor individuen ouder dan 25 is de precisie van de methodes echter veel kleiner, wat bijgevolg veel grotere leeftijdscategorieën oplevert:

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

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

4.3.4 Berekening lichaamslengte

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

³⁵ BROOKS & SUCHEY 1990; TODD 1920

³⁴ LOVEJOY et al. 1985; BUCKBERRY & CHAMBERLAIN 2002

³⁵ FALYS & PRANGLE 2015

³⁶ MEINDL & LOVEJOY 1985

³⁷ SCHAEFER et al. 2009

³⁸ BROTHWELL 1981

³⁹ BRICKLEY & MCKINLEY 2004

4.3.5 Gebitsgegevens

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

Bijkomend wetenschappelijk onderzoek (DNA, isotopen, etc) op het gebit van de individuen is in dit rapport niet gebeurd.

4.3.6 Non-metrische varianten

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

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

4.3.7 Enttheseale veranderingen

De term enthesopathieën is afgeleid uit de Engelse literatuur (*enthesopathies*) en duidt op de morfologische veranderingen van het bot ter hoogte van spier, pees en ligament aanhechtingen, zogenaamde ‘*entheses*’, als reactie op trauma of biomechanische stress.⁴⁰ Dergelijke reacties uiten zich als exostose en/of erosie ter hoogte van de verschillende *entheses*, en onderscheiden zich van incidentieel trauma doordat de verbening zich ontwikkelt door herhaaldelijk gebruik van de spier over een langere periode.⁴¹ 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.⁴²

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.⁴³ De oorsprong van deze veranderingen zijn echter multifactorieel en ook onderhevig aan het geslacht, de leeftijd, ziektes en genetische input.⁴⁴

⁴⁰ VILLOTTE et al. 2010

⁴¹ MARIOTTI et al. 2004; REDFERN & ROBERTS 2019, p. 258

⁴² JURMAIN et al. 2012; HAWKEY & MERBS 1995; KENNEDY 1983; MEHMET & KENNEDY 1989

⁴³ MAYS 1998, p.102

⁴⁴ VILLOTTE et al. 2010; SICK 2021

Entheseale veranderingen in het skelet worden niet specifiek onderzocht maar wanneer ze worden opgemerkt tijdens de analyse wel geregistreerd. Algemene opvattingen zullen worden geregistreerd en de data wordt meegegeven in bijlage voor eventueel verdergaand onderzoek (zie bijlage 10.2).

4.3.8 Pathologieën

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

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

Artropathieën

Artropathieën, of aandoeningen van het gewricht, zijn een veelvoorkomend euvel en kunnen informatie geven over de levensstijl van de onderzochte individuen. Een van de meest voorkomende artropathieën (en tevens ook een van de meest voorkomende pathologieën) is osteoartrose (OA), waarbij naarmate de ziekte vordert het kraakbeen in een bepaald gewricht (of meerdere gewrichten tegelijkertijd) afgebroken wordt. Dit veroorzaakt een ontstekingsreactie in het aangetaste gewricht, wat dan weer tot verschillende botreacties leidt: de formatie van nieuw bot aan de randen van het gewricht (osteofyten), de formatie van nieuw bot op het articulatievlak van het gewricht, kleine gaatjes op het articulatievlak (*pitting*), veranderingen van het normale profiel van het gewricht, en, in het laatste stadium van de ziekte, polijsting van het gewrichtsvlak als gevolg van bot-op-bot contact (wat een glad, spiegelend oppervlak (eburnatie genoemd) oplevert).⁴⁵ Concreet komt artrose voor bij elk levend wezen met synoviale gewrichten, dus is de kans dat deze ziekte vastgesteld wordt in een archeologische populatie bijzonder hoog. In ROGERS & WALDRON 1995 wordt gesteld dat OA, in afwezigheid van eburnatie, enkel mag gediagnosticeerd worden op basis van minstens twee van de volgende factoren: marginale botgroei (*osteophytes*), erosie van het gewrichtsoppervlak (*pitting*) en verandering in de gewrichtscontouren. Er is dan ook pas melding gemaakt van OA wanneer twee of meer factoren aanwezig zijn. Daarnaast wordt het onderscheid gemaakt in *vertebrale osteoartrose* (VOA), osteoartrose van de facetgewrichten van de wervelkolom, en *perifere osteoartrose* (POA), osteoartrose in alle andere gewrichten.

Degeneratieve gewrichtsaandoeningen in de wervelkom die niet plaatsvinden in de synoviale gewrichten worden onder een aparte groep besproken. De meest voorkomende aandoening binnen deze groep is *degenerative disc disease of intervertebral disc disease* (DDD), waarbij de tussenwervelschijven, het kraakbeen tussen de wervels, (*disci intervertebrales*) door slijtage platter worden en tussen de wervellichamen worden uitgeperst. Net als bij artrose zorgt ook dit voor marginale botgroei aan de randen van de wervellichamen (*vertebrale*

⁴⁵ WALDRON 2009, pp.27-28

osteophytose) en degeneratieve veranderingen van het gewrichtsoppervlak (waaronder vorming van kleine gaatjes of *pitting*). Bij DDD worden voornamelijk de cervicale en onderste lumbale wervels aangetast.⁴⁶

Schmorlse noduli zijn een veelvoorkomend euvel bij DDD, maar kunnen ook afzonderlijk voorkomen en worden daarom apart gerapporteerd. Deze noduli ontstaan doordat de kern van de 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.⁴⁷

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

Infecties

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

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

Om de verschillende ziektes van elkaar te onderscheiden wordt 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. Infectueuze 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.⁴⁸

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

⁴⁶ BURT et al. 2013, p. 60; WALDRON 2009, pp.42-43

⁴⁷ WALDRON 2009, p.45

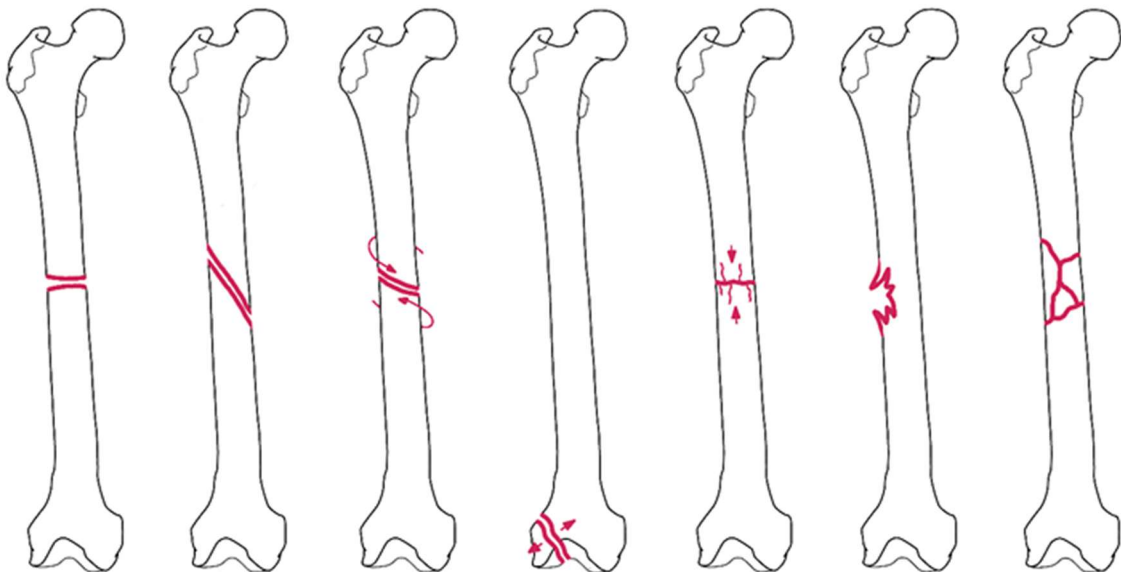
⁴⁸ WALDRON 2009, pp.115-117; NIKITA 2017

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 verhangning), maar dit is niet noodzakelijk. Omdat het lichaam geen kans krijgt om (archeologisch zichtbaar) te reageren, is deze vorm van trauma moeilijk te onderscheiden van postmortem trauma. Dit soort trauma dekt namelijk alles van mutilatie van het recent gestorven individu tot beschadiging tijdens de opgraving en het verwerken van het skeletmateriaal. Beschadiging van het botmateriaal tijdens of na de opgraving is echter makkelijker te herkennen omdat het beschadigde oppervlak een veel lichtere kleur zal hebben dan het overige botmateriaal.⁴⁹

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

Gezien het hier om oorlogsslachtoffers is het veel voorkomen van trauma gebruikelijker. De verschillende types van trauma vragen hier dan ook wat meer uitleg. Enerzijds kan er sprake zijn van sharp en blunt force trauma. Sharp force duidt op trauma dat is veroorzaakt door een scherp en vaak penetrerend object terwijl blunt force wordt veroorzaakt door een stomp object. Dit kan leiden tot verschillende types van fracturen. De terminologie van deze fracturen is afgeleid van REDFERN & ROBERTS 2019 en AOTrauma 1987. Onderstaande tekening geeft een indicatie van de gebruikelijke terminologie.



Figuur 12: Van links naar rechts: transversale fractuur, oblique fractuur, spiraal fractuur, avulsie fractuur, impacted fractuur, greenstick fractuur en complexe of meervoudige fractuur (meer dan 2 fragmenten).

Complexe fracturen kunnen ook comminutieve breuken genoemd worden. Dit soort breuken bestaan uit meer dan twee fragmenten of de verbrijzeling van het bot. In het algemeen worden ze veroorzaakt door trauma met een hoge kracht, dit kan direct of indirect hebben plaatsgevonden. Complexe of comminutieve breuken kunnen veroorzaakt worden door

⁴⁹ WALDRON 2009, p.138

munitie (projectieltrauma of explosies) en stomp of scherptrauma met een hoge kracht.⁵⁰ Door de grote kracht van de schokgolf van een explosie kunnen beenderen verbrijzeld worden, ledematen geamputeerd worden en voorwerpen of schrapnel aan grote kracht weggeslingerd worden en als projectiel botbreuken veroorzaken. Niet alleen objecten, maar ook het individu zelf kan door de schokgolf weggeslingerd worden, wat op zijn beurt weer kan leiden door stomp of penetratietrauma.⁵¹

Stofwisselingsziekten

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

Groei- en ontwikkelingsstoornissen

Biologisch gezien is het menselijk lichaam pas volgroeid rond het 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. Deze ziektes uiten zich op diverse wijzen en worden indien aanwezig verder in detail bij de resultaten besproken.⁵²

Overige ziektes

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

4.3.9 Grafritueel

De resultaten worden besproken per individu. Aan de hand van de lichaamspositie, de aanwezigheid van één of meerdere individuen, de manier van depositie (al dan niet in een omhulsel) kunnen de contexten verder geïnterpreteerd worden.

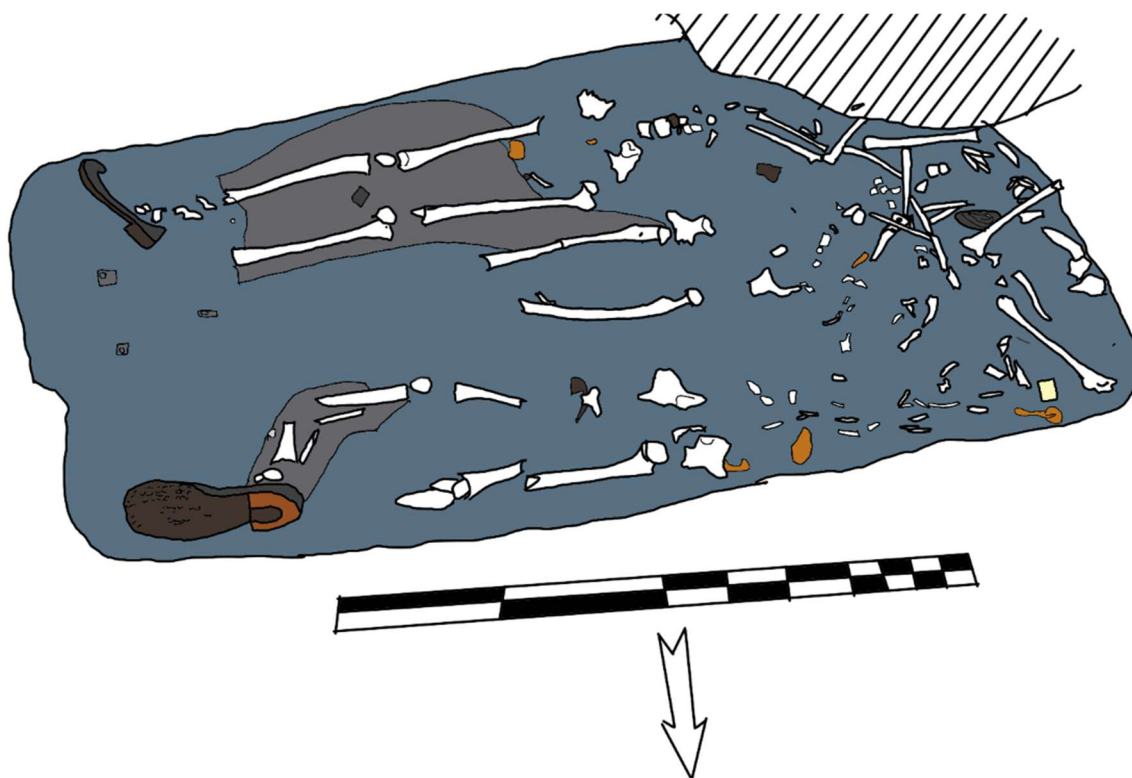
4.4 Resultaten

Gedurende de opgraving ter hoogte van een voormalige woonwijk werden de resten van drie individuen aangetroffen (Figuur 13). De menselijke resten bevonden zich in één graf, waarbij de hoofden in het zuidwesten gelegen waren en de voeten naar het noordoosten gericht waren. De individuen werden van zuid naar noord genummerd, waarbij het meest zuidelijke individu dus als IND1 benoemd werd en het meest noordelijke individu IND3 (Figuur 15).

⁵⁰ LOVELL 1997, pp.141-144

⁵¹ DUSSAULT et al. 2014

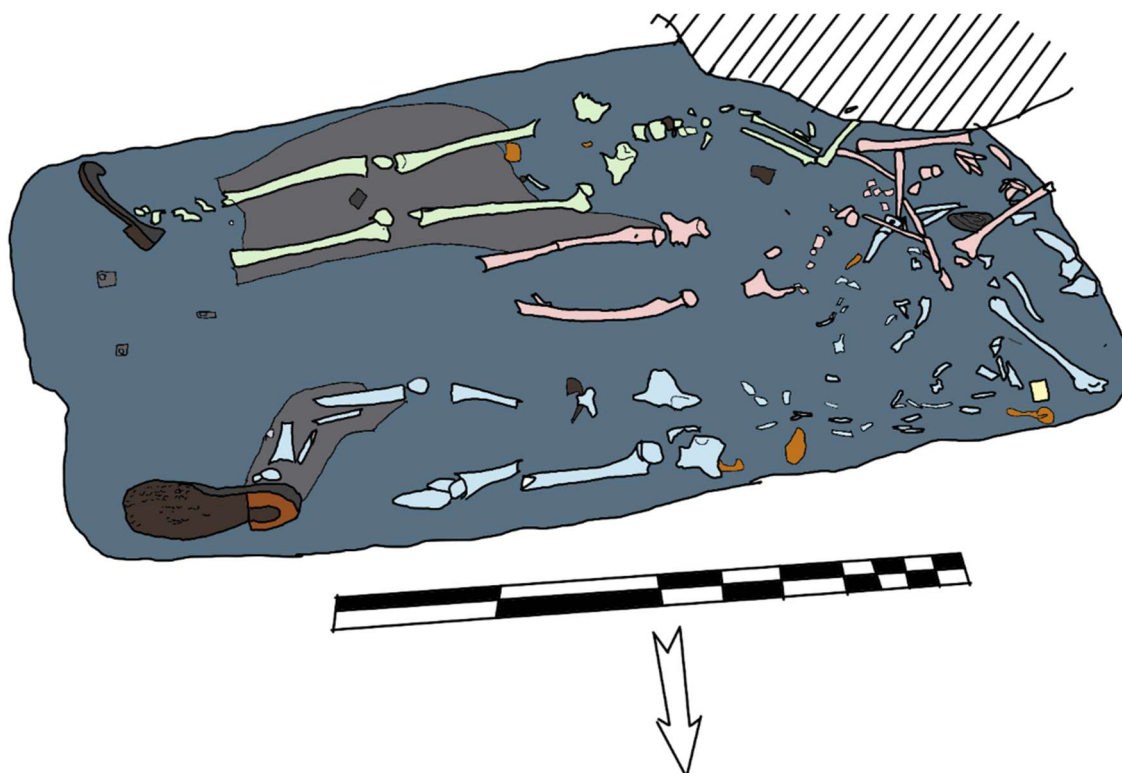
⁵² WALDRON 2009, p. 191-218



Figuur 13: Tekening van S1001 (wit = botmateriaal, oranje = metalen objecten; licht en donkergrijs = textiel (tentzeil, schoenen, uniformfragmenten), lichtgeel = papier)



Figuur 14: Spoor 1001 met, van zuid naar noord, IND1, IND2 en IND3.



Figuur 15: Tekening van S1001 met aanduiding van de individuen. Van boven naar onder: IND1 (lichtgroen), IND2 (lichtroze) en IND3 (lichtblauw).

Het botmateriaal heeft een goede bewaring, er is een lichte erosie van de cortex, maar de meeste kenmerken zijn nog goed zichtbaar. Bij enkele beenderen is de cortex gebarsten en schilfert deze licht af. Ondanks de goede bewaring is de fragmentatiegraad meestal gemiddeld ($n=3/3$), het gaat hier veelal om traumatische fragmentatie ten gevolge van de gevechten waarin deze militairen zijn omgekomen. Dit kan eveneens de reden zijn waarom de meeste van de individuen niet compleet zijn. Naast de traumatische fragmentatie is er ook sprake van post-depositionele fragmentatie, in het zuidwesten is er namelijk een verstoring over het graf gelegen. Ook wordt het graf in het zuiden doorsneden door de funderingsleuf van de voormalige bebouwing.

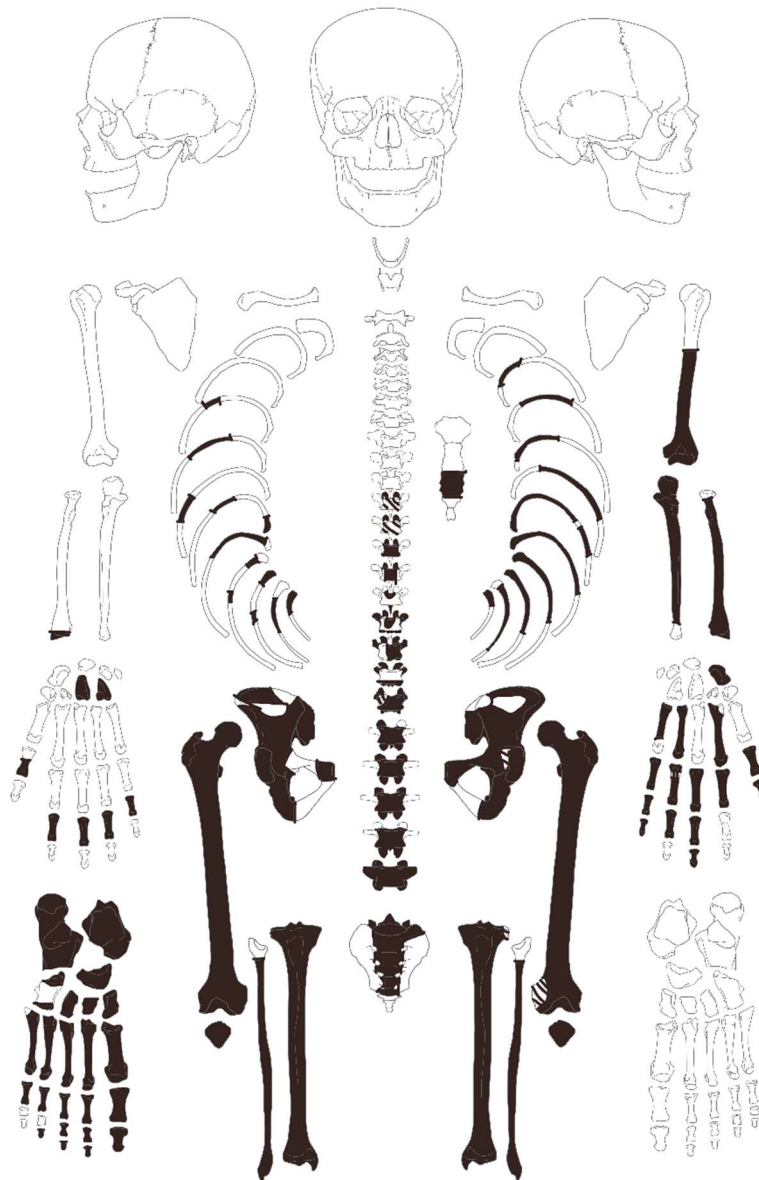
De resultaten worden hieronder per individu besproken.

Individu 1 (IND 1)

Zoals reeds vermeld werden alle individuen aangetroffen in S1001. IND1 is het meest westelijke individu van de drie (lichtgroen op Figuur 15). Het botmateriaal heeft een goede bewaring en ongeveer 75-100% van het skelet is aanwezig (Figuur 16 & Figuur 17). Deze militair is op de rug gelegen met gestrekte benen en de linkerarm is op de buik gelegen. De rechterzijde van het bovenlichaam en de schedel zijn vergraven door een verstoring die gelinkt kan worden aan de funderings sleuf van de voormalige bebouwing. Door de verstoring zijn van de rechterzijde van het bovenlichaam enkel wat ribfragmenten en een beperkt aantal handbotjes aanwezig. Aan de rechtersoet is de schoen nog aanwezig terwijl de linkervoet volledig ontbreekt. Rondom de torso waren nog uniformfragmenten aanwezig, het gaat zowel om textiel als om knopen. Ook een schouderinsigne werd aangetroffen. De vondsten worden in meer detail besproken in hoofdstuk 5. Tot slot waren er ook verschillende fragmenten van een tentzeil aanwezig. Het lijkt erop dat de gesneuvelde in een tentzeil gewikkeld was. Het inwikkelen van het individu in een tentzeil werd waarschijnlijk gedaan als lijkcontainer en/of om het transport van de gesneuvelde soldaat van het slagveld naar de grafkuil te vergemakkelijken. Op basis van de ligging van de beenderen, kan gesteld worden dat dit individu als laatste in de kuil bijgezet werd.



Figuur 16: Overzichtsfoto IND 1.



*Figuur 17: Aangetroffen skeletelementen van IND 1
(zwart = aanwezig)*

Op basis van de morfologische en metrische kenmerken van het bekken, de afmetingen van de distale humerus en de diameter van het hoofd van de femur, kan gesteld worden dat het om een man gaat.

Het feit dat verschillende beenderen nog aan het fuseren zijn, wijst erop dat dit individu een beperkte ouderdom heeft. Zo zijn de verschillende wervellichamen van het sacrum nog niet volgroeid en zijn de ribhoofden, de eindplaten van de wervels en de iliac crest van het bekken nog aan het fuseren, deze indicatoren laten toe een leeftijd tussen 17 en 20 jaar toe te schrijven. De leeftijdsindicatoren in het bekken bevestigen deze leeftijd. Het gaat dus om een vroeg jongvolwassene.

De lichaamslengte kon bepaald worden op basis van de rechter femur en tibia. Het individu had een lichaamslengte van ongeveer $174,83 \text{ cm} \pm 2,99 \text{ cm}$.

Bij dit individu werd slechts één non-metrische variant geobserveerd, namelijk een Poirier's facet. De non-metrische variant kwam wel bilateraal voor.

Op zes locaties in het skelet kwamen entheseseale veranderingen voor, deze waren allemaal op de femur en tibia gelegen. Ten eerste is op beide femora een beperkte sulcus/groef aanwezig op de aanhechting van de gluteus maximus, verder is op beide tibia een sulcus aanwezig op de aanhechting van het patellar ligament en op de soleus aanhechting.

Wat betreft pathologie werden tekenen van artropathie en trauma geregistreerd bij dit individu. Ten eerste waren Schmorl's nodes aanwezig op alle aanwezige thoracale wervels, andere degeneratieve veranderingen waren niet aanwezig. Schmorl's nodes zijn het gevolg van een gehernieerde tussenwervelschijf en wordt onder andere veroorzaakt door stress op de wervelkolom.⁵³ Het beperkte aantal degeneratieve veranderingen kan gelinkt worden aan de beperkte ouderdom van dit individu, aangezien deze aandoeningen veelal toenemen naarmate de ouderdom.

Verder werd ook antemortem trauma geregistreerd. Op het distale uiteinde van de eerste metatarsaal van de rechervoet werd *Osteochondritis Dissecans* (OCD) vastgesteld (Figuur 18). OCD is een breuk in het kraakbeen die veroorzaakt wordt door direct trauma of repetitief microtrauma (bijvoorbeeld door het steeds opnieuw uitvoeren van een bepaalde beweging). Bij OCD wordt het kraakbeen in een gewricht beschadigd, waardoor een stuk deels of volledig loskomt. Soms is de fractuur asymptomatisch, maar vaak gaat ze gepaard met zwelling en pijn. Hoewel *osteochondritis dissecans* het vaakst voorkomt in de knie, kunnen andere gewrichten eveneens getroffen worden. Ook kan één persoon dergelijke fracturen hebben in meerdere gewrichten.⁵⁴

Het OCD letsel is met grote waarschijnlijkheid gelinkt aan een geheel stressfractuur op het proximale uiteinde van het eerste proximale falange (teenkootje) van dezelfde voet (Figuur 18).



Figuur 18: Stressfractuur en OCD op R MT1 en proximale falange van IND 1: dorsaal zicht (bovenaan) en zicht op articulair oppervlak (onderaan)

Hoewel het waarschijnlijk is dat er perimortem trauma doorgemaakt is, werden hier geen duidelijke perimortem breuken vastgesteld. Het is mogelijk dat perimortem trauma verdoezeld is door postmortem breuken ten gevolge van de aanwezige verstoring. Ter hoogte van de linkervoet is echter geen recentere verstoring aanwezig, waardoor de mogelijkheid aangehaald kan worden dat deze rond het moment van de dood verloren is.

⁵³ WALDRON 2009, p.45

⁵⁴ WALDRON 2009, pp.153-154

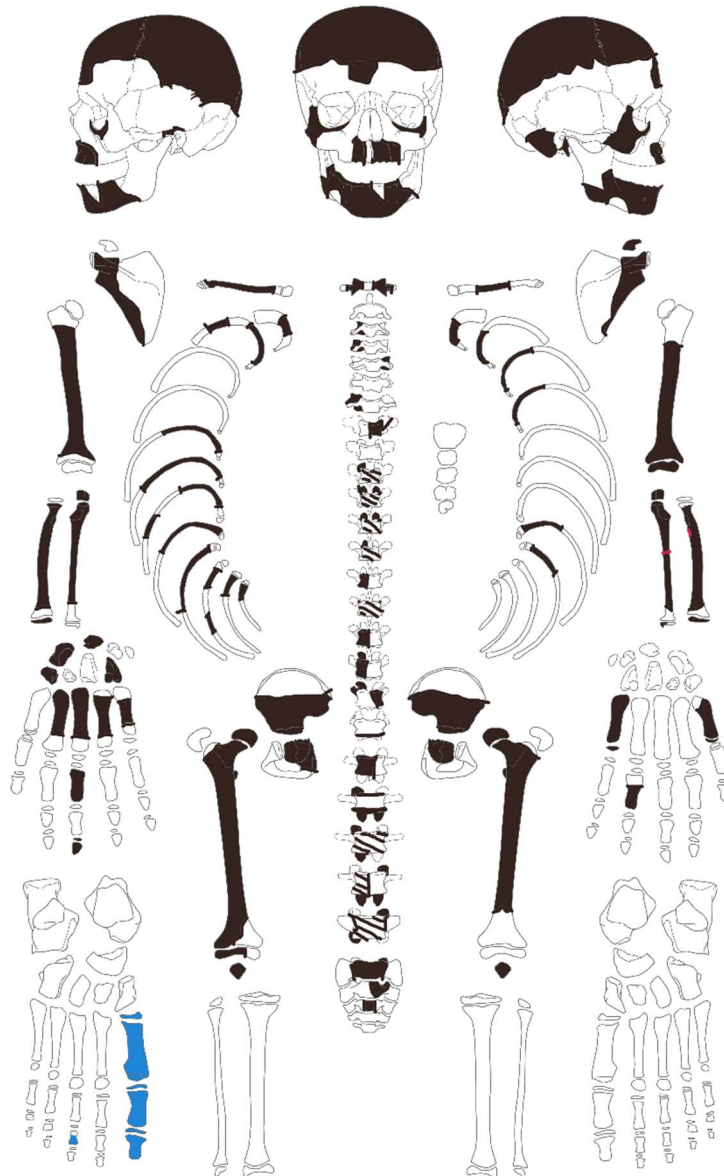
Individu 2 (IND 2)

Individu 2 is in het midden van het graf gelegen (lichtroze op Figuur 15). Dit individu werd tijdens het vooronderzoek niet opgemerkt. Het individu bevond zich gedeeltelijk bovenop individu 3, waardoor de handen en delen van het gebit van deze twee individuen wat vermengd waren geraakt. Op basis van skeletelementen die wel met zekerheid aan een van de twee individuen toegeschreven konden worden en het aanwezige leeftijdsverschil, konden de meeste beenderen wel aan het juiste individu toegewezen worden. Enkel over een rechter middenvoetsbeentje en de bijbehorende dikke teen bestaat nog twijfel, deze is in het blauw weergegeven op Figuur 20. Dit zijn de enige onderdelen van een voet die bij IND2 ingezameld werden. De mogelijkheid bestaat dat deze beenderen bij de rechterschoen van IND3 horen, maar bij dit individu was de schoen nog om de voet aanwezig.

Dit skelet was voor ongeveer 50 tot 75% compleet, zoals reeds vermeld ontbraken de onderbenen, verder waren de ribben slechts fragmentarisch aanwezig (Figuur 20). Individu 2 was op de rug gelegen met de armen op de borst. De torso is deels verrommeld, dit kan ook het gevolg zijn van perimortem trauma, maar door verwerking van de botuiteinden kan dit niet met zekerheid uitgemaakt worden. De schedel was op de rechterzijde gelegen en bevond zich tegen de putwand. Na decompositie is deze wat naar beneden gezakt, zodat deze nu tussen de bovenarmen gelegen is. Rondom dit individu werden eveneens uniformfragmenten en fragmenten van een tentzeil aangetroffen. Op de torso was ook een opgerolde riem aanwezig. Net als individu 1 was dit individu waarschijnlijk (deels?) in een tentzeil gewikkeld voordat het in de grafkuil gelegd werd.



Figuur 19: Overzichtsfoto IND 2.



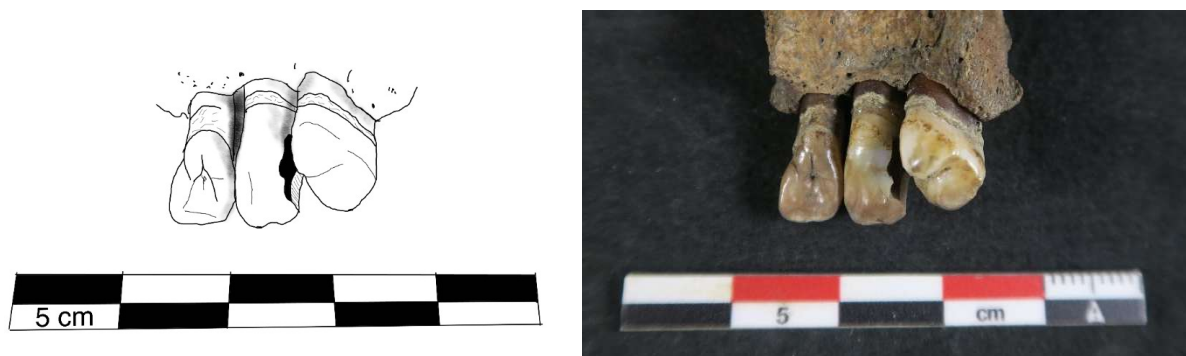
*Figuur 20: Aange troffen skeletelementen van IND 2
(zwart = aanwezig; blauw = geen volledige zekerheid; rood = perimortem trauma)*

Op basis van morfologische kenmerken van het bekken, de onderkaak en de schedel kon gesteld worden dat het om een man gaat. Geen enkele van deze skeletelementen was compleet, waardoor slechts twee kenmerken van de schedel, vier kenmerken van de onderkaak en bilateraal drie kenmerken van het bekken beoordeeld konden worden. Maar ook de afmetingen van het schouderblad en het hoofd van de femur wijzen op een mannelijk individu, waardoor gesteld kan worden dat het toch om een betrouwbare geslachtsbepaling gaat.

Wat betreft de leeftijd van dit individu kwam bij de analyse van het gebit naar voor dat de wortels van de wijsheidstanden nog niet volgroeid waren en deze tanden nog niet volledig uitgekomen waren. Op basis van deze kenmerken wordt een leeftijd tussen 15 en 22 jaar naar voor geschoven. De fusering van het skelet laat toe deze leeftijd nog wat verder te verfijnen. Zo zijn onder andere de distale groeischijven van de ulna en de femur nog niet vergroeid en zijn de distale radius en de ischial tuberosity van het bekken aan het fuseren, de glenoid fossa van het schouderblad is dan weer wel gefuseerd. Op basis van de staat van fusering van het skelet kan een leeftijd tussen 16 en 19 jaar aan dit individu toegeschreven worden.

Aangezien geen enkel lang been volledig was, is het voor dit individu onmogelijk om de lichaamslengte te bepalen.

Het gebit is grotendeels compleet. De kiezen van de linkerbovenkaak en de bijhorende tandkassen ontbreken, hetzelfde geldt voor de rechtse onderste tweede premolaar en wijsheidstand, verder zijn drie tanden postmortem verloren. De aanwezige wijsheidstanden zijn nog aan het doorkomen en de wortels zijn nog niet volledig toegegroeid. Dit individu heeft twee interproximale cariës laesies en er is een beperkte graad van tandplak aanwezig (Figuur 21). Aan de binnenkant van de mond is rokeraanslag aanwezig op de onderste snijtanden, de linkse onderste hoektand en de bovenste linkse tweede snijtand (Figuur 21). Op de linkse voorste snijtand (zowel boven als onder) en de onderste, rechtse tweede snijtand is er chipping aanwezig, er zijn kleine stukjes (chips) van de rand van de tanden afgebroken, dit aan de buccale zijde van de tanden. In het gebit werden op de rechtse, bovenste, tweede snijtand twee non-metrische varianten opgemerkt, namelijk een interruption groove en shoveling (Figuur 21). Interruption grooves zijn depressies of groeven die het normale verloop van de tandkroon doorbreken. In Europese populaties komt dit bij 35 tot 40% van de individuen voor.⁵⁵ Shoveling komt voornamelijk voor in Aziatische of Native American populaties, maar ook in Europese populaties wordt dit op regelmatige basis vastgesteld.⁵⁶ Beide dentale non-metrische varianten kennen een weide verspreiding, wanneer het gaat om de nationaliteit van het individu vormen de schouderinsignes een meer betrouwbare bron.



Figuur 21: Tekening en foto van een fragment van de rechtse bovenkaak van individu 2 met de tweede snijtand (links), de hoektand (midden) en de eerste premolaar (rechts)

Op het skelet zijn enkele non-metrische varianten aanwezig. Ten eerste is er sprake van parietal foramen. Verder is er net als bij individu 1 op beide femora sprake van een Poirier's facet.

Entheseale veranderingen zijn in beperkte mate aanwezig, dit kan gelinkt worden aan de beperkte ouderdom van het individu. Op het rechtse sleutelbeen is een rhomboid fossa aanwezig en op beide femora is een beperkte sulcus/groef ontwikkeld ter hoogte van de aanhechting van de gluteus maximus.

Wat betreft pathologie werd er enkel perimortem trauma vastgesteld. De aanwezige traumata vertonen geen tekenen van heling. De breukvlakken hebben dezelfde kleur als de cortex, hebben rechte en gladde randen en zijn soms afgeschuind, deze kenmerken wijzen op de perimortem aard van de letsels. Ten eerste is er een oblique breuk aanwezig ter hoogte van de mid-schacht van de linker ulna. Aan de posterieure zijde zijn ter hoogte van de breuk enkele cortexfragmenten afwezig. Verder is op de linker radius, net onder de radial tuberosity een ovale beschadiging aanwezig met vlakke randen en een gelijkaardige verkleuring als de

⁵⁵ SCOTT & IRISH 2017, p.42

⁵⁶ SCOTT & IRISH 2017, pp.33-35; HILLSON 2005, p.275

cortex. Het is mogelijk dat deze beschadiging door dezelfde impact veroorzaakt is als de breuk van de ulna.



Figuur 22: Perimortem trauma (rood) op linker onderarm van individu 2. Posterieure zicht op ulna (links) en anterieure zicht om radius (rechts).

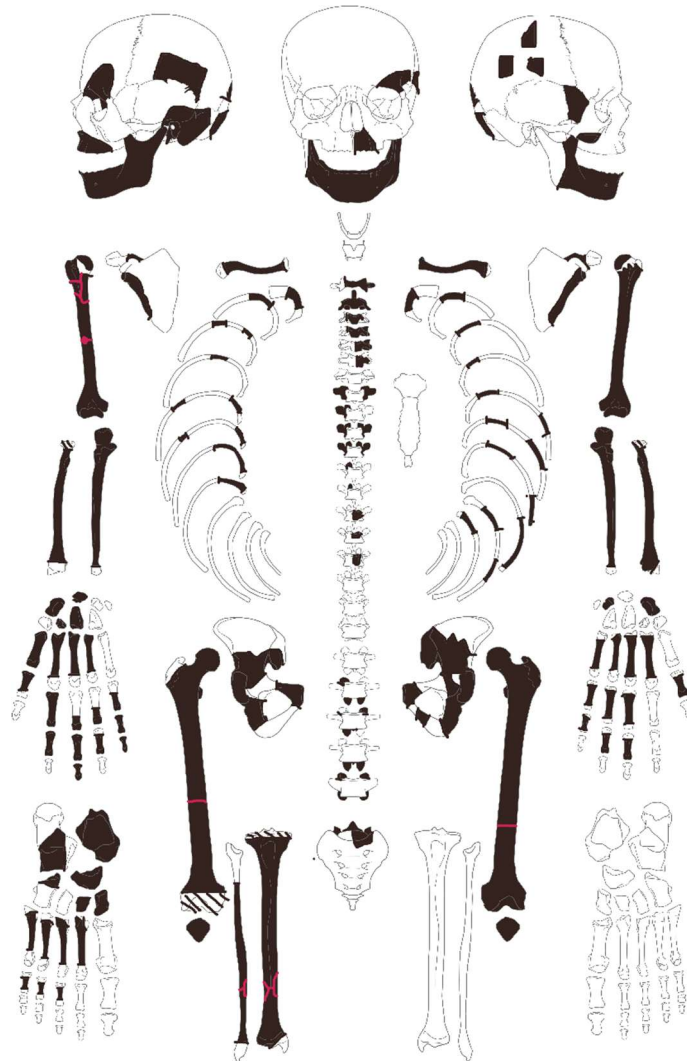
Individu 3 (IND 3)

Individu 3 bevindt zich aan de noordelijke rand van het graf (lichtblauw op Figuur 15). De armen van dit individu zijn deels onder de armen van IND 2 gelegen, door deze overlapping kan gesteld worden dat individu 3 als eerste in het graf geplaatst werd. Het individu is op de rug gelegen met de benen gestrekt. Een perimortem breuk in het rechteronderbeen zorgt er wel voor dat het onderbeen een hoek van 90° maakt, waarbij de binnenkant van de voet naar boven gelegen is. Rondom dit gebroken been is de stof van de broek nog bewaard en ook de schoen is nog aanwezig. Het linker onderbeen is afwezig, ter hoogte van de knie is wel een stuk metaal gelegen. De torso is sterk gefragmenteerd, in het veld was er geen structuur meer in de torso en bevonden de ribben, armen en wervels zich niet meer in anatomische positie, wel waren de armen zelf (bovenarm, onderarm en hand) wel nog gearticuleerd. De rechtse arm was onder IND2 gelegen, waarbij de hand zich onder de schedel bevond. De linkse arm lag horizontaal, net onder de schedel (IND3) met de onderarm naar boven geplooid en de hand onder de schedel. De positie van de armen en de fragmentatie van de torso wijst op het zware perimortem trauma dat dit individu doormaakte.

Bij dit individu werden geen restanten van een tentzeil aangetroffen. Wel waren onderdelen van het uniform aanwezig, evenals enkele persoonlijke bezittingen zoals een potlood, een boekje, een pijp, een etui/portefeuille en een broche met de naam Dolly. De vondsten worden meer in detail besproken in hoofdstuk 5.



Figuur 23: Overzichtsfoto IND 3.



Figuur 24: Aangetroffen skeletelementen van IND 3 (zwart = aanwezig; rood = perimortem trauma).

Bij individu 3 konden zowel de morfologische kenmerken van het cranium, de onderkaak en het bekken beoordeeld worden, bijkomend waren er ook metrische gegevens van het bekken, de humerus en het schouderblad voorhanden. De schedel was niet volledig, waardoor er slechts drie kenmerken beoordeeld konden worden, deze waren wel allemaal mannelijk of waarschijnlijk mannelijk. Van het bekken konden van elke zijde vier kenmerken beoordeeld worden en ook de Phenice kenmerken waren intact. Alle geslachtskenmerken en metrische gegevens wezen op een mannelijk individu.

De leeftijd van dit individu kon bepaald worden op basis van de slijtage van het auriculaire gewrichtsoppervlak en het schaambeenooppervlak van het bekken, evenals de tijdslijtage. Op basis van de toestand van de bekeken elementen werd de leeftijd van dit individu tussen 21 en 38 jaar geplaatst. Het gaat dus om een oud jong volwassene.

Bij de analyse waren er geen beenderen volledig genoeg om metingen van te nemen. Wel kon in het veld de linkse humerus gemeten worden. In het veld werd een lengte van 32,5cm gemeten voor dit bot, wat resulteert in een lichaamslengte van 170,55 cm met een afwijking van 4,05 cm. Er dient wel meegegeven worden dat de metingen in het veld minder nauwkeurig zijn dan de metingen die bij een analyse uitgevoerd kunnen worden en dat deze lichaamslengte dus enkel als een algemene indicatie gebruikt kan worden.

Het gebit van dit individu was grotendeels aanwezig. Met uitzondering van de linkse tweede snijtand en de hoektand die post-mortem verloren waren, was de onderkaak compleet. De bovenkaak was slechts deels bewaard en vijf tanden en hun tandkassen waren volledig afwezig. De staat van het gebit maakt duidelijk dat dit individu geen goede mondhygiëne kende. 20% van de aanwezige tanden waren aangetast met cariës, waarbij bij drie tanden de kroon volledig weggevreten was. Bij de linkse tweede molaar van de onderkaak heeft dit ook een abces aan de tandwortel veroorzaakt. Daarnaast zijn vijf tanden antemortem verloren, ook dit is meestal het gevolg van vergaande cariës, abcesvorming en periodontale ziektes. In totaal is dus 40% van de beoordeelbare gebitselementen (DM(F)-index) aangetast door dentale letsels. Daar waar de tandkas aanwezig was, waren veranderingen op te merken ten gevolge van periodontale ziektes. Op de rechtse snijtanden uit de onderkaak is chipping aanwezig. Tandplak is in beperkte mate aanwezig op 14 van de 20 aanwezige tanden.

Naast aandoeningen die te maken hebben met mondhygiëne en het gebruik van de mond, was er in het gebit ook een non-metrische variant aanwezig. De linker tweede snijdtand van de bovenkaak vertoonde shoveling. Ook waren in het gebit glazuurhypoplasie lijnen aanwezig op de aanwezige hoektanden. Glazuurhypoplasie of *enamel hypoplasia* duidt op een storing in het aanmaken van tandglazuur ten tijde van het ontwikkelen van de tanden, en vertelt dus iets over de gezondheidstoestand tijdens de kinder- en pubertijd. De verstoring van het aanmaken van tandglazuur wordt namelijk veroorzaakt door ondervoeding, trauma en/of ziekte en wordt dus gezien als een stressindicator. Bij dit individu waren maximaal twee hypoplasie lijnen per tand aanwezig.

Individu 3 had de meeste enthesiale veranderingen van alle aangetroffen skeletten. Op beide sleutelbenen is er een beperkte verbening aanwezig op de aanhechting van de deltoid spier en op het rechter sleutelbeen is er sprake van een rhomboid fossa. Op beide humeri is verbening aanwezig op de deltoid tuberosity en distaal is er een beperkte verbening ontstaan op de aanhechting van de brachioradialis. De linker ulna vertoont verbening op de anconeus. Op de linker femur is ter hoogte van de spieraanhechting op de lesser trochanter botgroei ontstaan en ook op de soleus van de rechter tibia zorgde het veelvuldige gebruik van de spieren voor bijkomende botgroei.

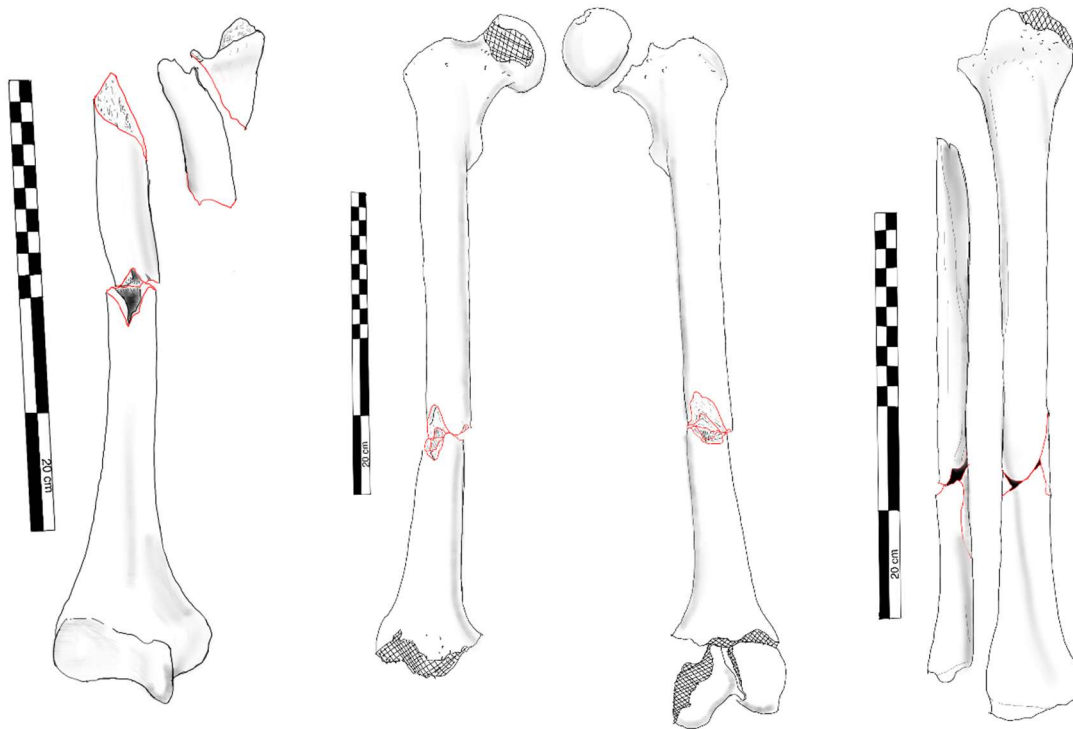


Figuur 25: Tekening en foto van inferieure zicht op het rechtse sleutelbeen van IND 3 met rhomboid fossa (links)

Bij de bespreking van het gebit werden al enkele aandoeningen besproken, daarnaast is er op pathologisch vlak ook sprake van trauma. Het gaat dan zowel om antemortem als perimortem trauma. Antemortem is er sprake van geheelde *Osteochondritis Dissecans* (OCD) op de trochlea van de rechter talus en op de glenoid fossa van beide schouderbladen. Zoals bij de bespreking van IND1 reeds vermeld werd, is OCD een breuk in het kraakbeen die veroorzaakt wordt door direct trauma of repetitief microtrauma (bijvoorbeeld door het steeds opnieuw uitvoeren van een bepaalde beweging).⁵⁷

Bij de beschrijving van de lichaamshouding werd het perimortem trauma aan het rechteronderbeen reeds aangehaald. Het gaat om een complexe of comminutieve breuk van het distale 1/3e van de rechtse tibia en fibula. Ook zijn beide femora perimortem gebroken in een complexe breuk ter hoogte van het distale 1/3e van de schacht. De houding van het bovenlichaam deed in het veld reeds zwaar perimortem trauma vermoeden, de ribben waren reeds zwaar gefragmenteerd en lagen niet meer in anatomisch verband. Daarnaast vertonen de wervelbogen van de lumbale wervels perimortem breuken. Ook de armen lagen niet in een natuurlijke houding. Bijkomend is op het proximale 1/3e en op het midden van de schacht van de rechtse humerus een complexe breuk aanwezig. De botfragmenten die deel uitmaken van deze complexe breuken (Figuur 26) hebben allemaal breukvlakken met rechte, gladde randen en eenzelfde kleur als de cortex, deze kenmerken laten toe de perimortem aard van de breuken af te leiden.

⁵⁷ WALDRON 2009, pp.153-154



Figuur 26: Perimortem trauma (rood) bij IND 3: rechtse humerus (links), beide femora (midden) en rechtse tibia en fibula (rechts)

4.5 Conclusie

Het skeletmateriaal omvat de resten van drie individuen die begraven waren in een geïsoleerd, meervoudig graf. De individuen maken dus waarschijnlijk geen deel uit van het verloren Menin Road North Military Cemetery.

De resten zijn onderworpen aan een uitgebreide fysisch antropologische analyse met als doel meer te weten te komen over de aangetroffen individuen. De informatie die tijdens de analyse vergaard is kan verder ook helpen bij de identificatie van de gesneuvelde militairen. In onderstaande tabel wordt een overzicht van de voornaamste resultaten gegeven per individu. In bijlage worden alle resultaten in tabelvorm meegegeven.⁵⁸

Tabel 6: Samenvatting van resultaten per individu

IND	Spoor	% Aanw.	Geslacht	Leeftijd (jaar)	Lichaams- lengte (cm)	Pathologie
1	1001	75-100	M	17-20	174,83	SN, AM H stressfractuur
2	1001	50-75	M	16-19	n.v.t.	PeM oblique fractuur, PeM trauma, Ca
3	1001	75-100	M	21-38	170,55	PeM complexe fractuur, AM OCD, LEH, Ca, Ab

Legende: SN = Schmorl's nodes, OCD = Osteochondritis Dissecans, PeM = Perimortem, AM = Antemortem, Ca = Cariës, Ab= abces, **Blauw** = Gebaseerd op meting in het veld

De gesneuvelde militairen werden gelijktijdig begraven, waarbij IND3 als eerste in het graf geplaatst werd, gevolgd door respectievelijk IND2 en IND1. Deze laatste twee waren elk apart in een tentzeil gewikkeld. Ze werden met hun hoofd naar het zuidwesten gelegd en hun voeten naar het noordoosten.

Alle individuen waren compleet genoeg om een leeftijds- en geslachtsbepaling toe te laten. Ook kon van twee individuen een inschatting van de lichaamslengte gemaakt worden.⁵⁹ Voor alle individuen kon bepaald worden dat het om mannen gaat, dit ligt volledig in lijn met de verwachting dat het om gesneuvelde militairen gaat.

Wat betreft de leeftijd gaat het om een adolescent (16-19 jaar: IND2) een vroeg jongvolwassene (17-20 jaar: IND1) en een oud jong volwassene (21-38 jaar: IND3). In het algemeen hebben de individuen dus een vrij jonge sterfteleeftijd, dit stemt overeen met cijfers uit de oorlog zelf, waarbij de meerderheid onder 26 jaar oud was.

De lichaamslengte van de individuen varieerde tussen 170,55 cm ± 4,05 cm en 174,83 ± 2,99 cm.

Bij twee individuen (IND2 en 3) is het gebit (deels) aanwezig. En bij elk van deze individuen zijn minstens twee cariës laesies aanwezig. Bij IND3 is bijkomend een abces aanwezig. Ook was IND3 antemortem reeds vijf tanden verloren. Slechte tandhygiëne en een éénzijdig dieet kunnen hier de oorzaak van zijn. Beide zijn geen uitzondering op het slagveld. Op verschillende tanden van het gebit van IND2 zijn sporen van rookverkleuring aangetroffen, wellicht van het roken van een pijp of sigaret. Door de aanwezigheid van een pijp bij de bezittingen van IND3

⁵⁸ Zie bijlage overzicht alle resultaten.

⁵⁹ Voor IND3 is deze inschatting gebaseerd op metingen in het veld en dus minder betrouwbaar.

kan vermoeden worden dat ook dit individu rookte. Concrete slijtage is hiervan niet in de tanden teruggevonden. Bij beide individuen werd op enkele tanden wel chipping opgemerkt.

Entheseale veranderingen in de skeletten en het voorkomen van enkele activiteit gerelateerde pathologieën, zoals OCD en Schmorl's nodes wijzen op het intensieve gebruik van armen, schouders, benen en de rug. Dit volgt het beeld van de zware fysieke belasting die de militairen waarschijnlijk hebben doorgemaakt.

Overige pathologieën omvatten voornamelijk perimortem trauma. Bij twee individuen werden complexe of comminatieve breuken waargenomen. Dit soort breuken kunnen veroorzaakt worden door munitie (projectieltrauma of explosies) en stomp of scherptrauma met een hoge kracht.⁶⁰ De individuen zijn elders gestorven, waarna ze intentioneel op deze locatie begraven zijn.

4.6 Mogelijke vervolganalyse

Het fysisch antropologisch onderzoek heeft een inzicht gegeven in de biologische identiteit van de militairen. Verder onderzoek kan mogelijk meer achterhalen over de identiteit van deze personen, maar ook over het onderzoek van oorlogssites, militaire begraafplaatsen en trauma.

Een erg handig maar ook zeer kostelijk onderzoek is DNA-analyse. In de ideale wereld zouden alle beenderen die bij het onderzoek aangetroffen werden tot één persoon behoren, dit kan nagegaan worden met behulp van DNA-analyse van de beenderen. Daarbij kan er met zekerheid uitgemaakt worden of er nog meer individuen betrokken zijn of niet. Daarnaast is DNA-onderzoek geschikt voor het aantonen van verwantschap, wat interessant kan zijn wanneer er een vermoeden is van iemands identiteit dat dan bevestigd kan worden door het DNA te vergelijken met dat van een gekend familielid.

Ook een isotopenonderzoek (Sr en O) kan helpen om de herkomst van het individu te bepalen en een eventuele identificatie te ondersteunen.

De resultaten lenen zich verder uitstekend voor een diepgaander traumaonderzoek, meer bepaald ten gevolge van ballistische trauma's zoals dat wordt veroorzaakt bij een bominslag. Dat kan o.a. uitgebreid worden op microscopisch niveau in combinatie met CT-analyse om meer resten van explosieven of munitie te zien en de fractuurpatronen beter in beeld te krijgen.

⁶⁰ LOVELL 1997, pp.141-144

5 Vondsten

5.1 Inleiding

Aangezien de aangetroffen vondsten nauw gelinkt zijn aan gesneuvelde soldaten worden ze hieronder per individu beschreven.

Er werd geen assessment van vondsten gemaakt op het terrein. Alle aangetroffen vondsten werden ingezameld. Er werd/wordt ook geen assessment voorzien na de rapportage. Alle vondsten zijn gelinkt aan gesneuvelden uit de Eerste Wereldoorlog en worden samen met de stoffelijke resten overgemaakt.

Uitzondering vormt de munitie met pyrotechnische componenten, deze werd na de inventarisatie uit het ensemble verwijderd en meegeven met DOVO.

5.2 Methode en technieken

Alle vondsten kregen een vondstnummer (V1 tem V34) en werden op het terrein ingemeten met een GPS-toestel. Vervolgens werden alle vondsten gewassen, gedroogd, geïventariseerd en ingevoerd in de vondstdeterminatietabel. Alle vondsten werden gefotografeerd en nadien verpakt. Vondsten afkomstig van eenzelfde vondstlocatie (vb V28) werden verder opgesplitst (vb: VNR 28.2). (zie ook vondstenlijst bijlage 10.3).

Alle actieve munitie werd na registratie uit het archeologisch ensemble verwijderd en aan DOVO overgemaakt. De overige vondsten werden samen met de menselijke resten overgedragen aan de politie, conform het geldende protocol.

Volgende binnen BAAC Vlaanderen aanwezige materiaalspecialisten werden geraadpleegd (zie Tabel 7).

Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten

VONDSTCATEGORIE	SPECIALIST
MENSELIJK BOTMATERIAAL	M. VAN EYNDE
WO-ARCHEOLOGIE	R. DE BRANT



Plan 16: Gegeoreferende overzichtsfoto met aanduiding van de vondstlocaties (digitaal; 1:10; 10-09-2025).

5.3 Individu 1

5.3.1 Munitie

Bij individu 1 werden drie munitievondsten aangetroffen. Het betrof een shrapnel-bal met een diameter van 17 mm (VNR 4.1) die werd aangetroffen ter hoogte van de rechter enkel, een fragment tactisch schroot (VNR 5.1) dat werd aangetroffen ter hoogte van het rechter dijbeen en een *T-friction tube* (VNR 27.1), een ontsteker voor het afvuren van een kanon, die werd aangetroffen ter hoogte van de rechterheup en mogelijk in een (jas-/vest-/brood)zak zat, samen met de vondsten op vondlocaties V22 en V26.

De schapnel-fragmenten (VNR 4.1 en VNR 5.1) zijn mogelijk gelinkt aan het overlijden van individu 1, die duidelijke sporen van impact vertoonde (zie: 4 Fysisch antropologische analyse). De ontsteker is mogelijk residueel maar aangezien het om een artillerie-eenheid gaat kan individu 1 deze ook op zak hebben gehad.



Figuur 27: Respectievelijk vondstnummers VNR4.1, VNR 5.1 en VNR 27.1.

5.3.2 Militaire uitrusting

Insignes

Bij individu 1 werden meerdere insignes aangetroffen waaronder een *cap badge* van de 'Royal Field Artillery' (VNR 22.1) die met een Britse penny (VNR 22.2) was versterkt, een *common practice*, en twee *shoulder titles*, 'E. Riding' (VNR 22.6 en VNR 22.7) en 'RFA' (VNR 28.7) van de (territorial) East Riding Royal Field Artillery. Een van de schouder titles (VNR 22.7) is nog bevestigd op een versterkingsplaatje met resten (kranten?)papier. V22 bevond zich ter hoogte van de rechterheup.



Figuur 28: Cap badge en Shoulder titles van de East Riding Royal Field Artillery.



Figuur 29: detail van de cap badge die met een munt (1 penny) op de pet bevestigd was.



Figuur 30: Samenstelling van 2 delen van de shoulder titles. 'E. Riding (VNR 22.6) en 'RFA' (VNR 28.7) zit normaalgezien nog een 'T' voor de aanduiding van de 'territoriale' eenheid. Deze werd(en) niet teruggevonden.

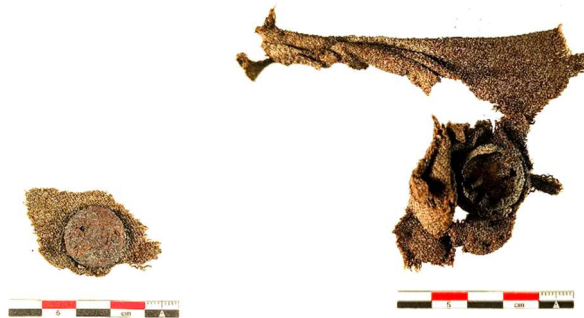
Uniform

Van het uniform werden diverse fragmenten aangetroffen van zowel de tuniek als de broek als van de onderkledij.

Van de tuniek (Pattern 1902 Service Dress) werden voornamelijk de metalen onderdelen teruggevonden waaronder vijf General Service-knopen van 24 mm (VNR 3.3 (3), VNR 28.5 en VNR 36.3), drie General Service-knopen van 17 mm (VNR 3.4 en VNR 28.6) en de riemhaken (VNR 8.1 en VNR 33.2), evenals enkele stoffragmenten (VNR 3.4, VNR 28.6 en VNR 33.1).



Figuur 31: VNR 3.3, VNR 28.5 en VNR 36.3: GS-knoppen van 24mm.



Figuur 32: VNR 3.4 en VNR 28.6: GS-knoppen van 17mm



Figuur 33: VNR 8.1 en VNR 33.2: Pattern 1902 Service Dress riemhaken

Verder werden ook herkenbare fragmenten van de broek aangetroffen. Het gaat voornamelijk om stoffragmenten met schotelvormige knopen, waaraan de bretellen bevestigd kunnen worden. Ook de broeksrand (en de indruk van de bretel) is duidelijk herkenbaar bij VNR 28.3. Verder werden 10 schotelvormige knopen aangetroffen die afkomstig zijn van de broek voor de bretelbevestiging (VNR 3.5, VNR 6.1, VNR 7.1 (2), VNR 28.3 (5) en VNR 36.2).

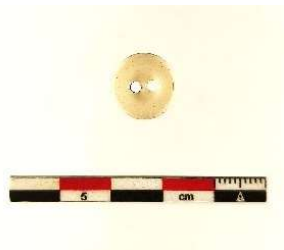
Een laatste knoop, VNR 3.6, betreft een klein wit knoopje met twee gaten afkomstig van ondergoed.



Figuur 34: VNR 28.3, VNR 28.4, VNR 36.1 en VNR 36.2: fragmenten van de Pattern 1902 Service Trousers met knopen.



Figuur 35: Fragmenten van Pattern 1902 Service trousers en knopen: Vondstnummer VNR 6.1 en VNR 7.1.



Figuur 36: VNR 3.6, knoopje afkomstig van ondergoed.

Hoofdtooi

Naast het uniform werden ook onderdelen van een kepie aangetroffen, het gaat om stof- en lederfragmenten (VNR 22.7 en VNR 22.8). In de nabijheid werd tevens ook de cap badge aangetroffen (zie supra).



Figuur 37: VNR 22.7 & VNR 22.8: Kepiefragmenten (en cap badge, VNR 22.1).

Schoeisel

Individu 1 werd zonder linkervoet begraven. De rechervoet was echter wel aanwezig en was geschoeid (VNR 1.1). Het type schoen is echter niet meer met zekerheid te achterhalen. Opvallend is wel de afwezigheid van de kenmerkende versteviging van hiel en tip die vaak op de Britse botinnes aanwezig zijn.



Figuur 38: VNR 1.1: boven- en onderaanzicht van de rechterbottine.

Bretellen

De bretellen van individu 1 werden fragmentarisch aangetroffen waarbij voornamelijk de metalen en lederen fragmenten bewaard bleven (VNR 28.1 en VNR 35.1).



Figuur 39: VNR 28.1 en VNR 35.1: Bretelfragmenten.

Drinkgerei

Bij geen van de individuen werd, het uniform uitgezonderd, militaire uitrusting gevonden. De uitzondering betrof de kurk van een drinkfles (VNR 26.1). Het is echter niet duidelijk of deze per ongeluk in het graf terecht kwam of dat het een gerecupereerd exemplaar betrof dat door individu 1 werd meegenomen.



Figuur 40: VNR 26.1: de kurk van een veldfles.

Beschutting

Onder de categorie beschutting valt het grond-of tentzeil waarin individu 1 waarschijnlijk werd begraven. Het betrof een olie-doek (VNR 20.1) met metalen verstevigingsringen (VNR 20.2). Het zeil werd onder individu 1, tegen de zuidelijke grafwand en op individu 1 aangetroffen. Ter hoogte van de voet werd bovendien een driehoekige ringconfiguratie (VNR 20.2) gezien. Vermoedelijk werd individu 1 met dit rechthoekige zeil naar het graf gebracht en erin neergelaten waarbij het zeil mee werd begraven.



Figuur 41: VNR 20.1 en VNR 20.2: restanten van een grond sheet.

5.3.3 Persoonlijke items

Naast militaire uitrusting werden ook meer persoonlijke items aangetroffen.

Op vondstlocatie V3 werd een fragment papier ingezameld met rode inkt. Het fragment was tegen uniformstof gekleefd zal maar was verder niet meer leesbaar of herkenbaar.



Figuur 42: uniformfragmenten (VNR 3.1) met papierrestanten (VNR 3.7).

Verder werden ook drie munten aangetroffen. Een van de munten, een Britse half Penny van King Edward VII uit 1908 werd gebruikt als versterking voor de bevestiging van de cap badge op de kepie (VNR 22.2). Twee andere munten zaten tegen elkaar gecorrodeerd, het betrof twee Franse munten: 2 Franc van Napoleon III uit 1869 (VNR 22.3) en 50 centimes uit 1910 (VNR 22.4). Tot slot werd ook nog een sterk gecorrodeerd zakhorloge aangetroffen (VNR 28.8).



Figuur 43: VNR 22.2, VNR 22.3 en VNR 22.4: 3 munten.



Figuur 44: VNR 28.8: een zakhorloge.

5.3.4 Interpretatie

Op basis van de vondsten en historische gegevens behoort individu 1 tot de 2nd East Riding battery van de II Northumbrian brigade. Indien deze gegevens kloppen kwam hij vermoedelijk om het leven bij artillerievuur op 24 mei 1915 in het kader van de Slag bij Bellewaerde. In deze periode was deze eenheid actief op de projectlocatie en kenden ze verliezen.

Er is (online) slechts één vermiste voor de (2nd) East Riding Battery in deze regio voor deze periode terug te vinden, 1780 gunner Wilson Anderton⁶¹.

Aangezien deze vermiste pas in 2016 aan de vermistenlijst werd toegevoegd is het echter niet ondenkbaar dat er nog andere ongeregistreerde vermisten kunnen zijn en is een eventuele identificatie dus onzeker. De leeftijd, 19 jaar, klopt met de beschikbare fysisch antropologische data maar dit is tevens de meest voorkomende leeftijdsgroep onder Britse vermiste militairen. Verder onderzoek en DNA-matching kan/moet hier mogelijk uitsluitel geven. Dit valt echter buiten de doelstelling en de bevoegdheid van deze opgraving.

⁶¹ <https://www.greatwarforum.org/topic/235326-gnr-wilson-anderton-1780/>;
<https://www.greatwarforum.org/topic/227947-drv-robert-wilson-rfa-tf-1676-northumbrian-brigade/>

5.4 Individu 2

5.4.1 Munitie

Ter hoogte van de torso van IND 2 werd een fragment tactisch schroot aangetroffen (VNR 19.1). Mogelijk gelinkt aan de doodsoorzaak van IND 2 die duidelijke sporen van een artillerie-inslag vertoont (zie hoofdstuk 4 Fysisch antropologische analyse).



Figuur 45: VNR 19.1: een fragment tactisch schroot afkomstig van geschutsmunitie.

5.4.2 Militaire uitrusting

Insignes

Ter hoogte van de linkerschouder van IND 2 werden insignes aangetroffen. Het gaat om een *Cap Badge* en *Shoulder titles*. De *ap Badge* is van de Royal Field Artillerie, identiek aan die van IND 1, maar in een vrij gecorrodeerde staat. De *Shoulder titles* 'T', 'RFA' en 'Northumbrian' verwijzen vermoedelijk naar de 2nd Northumbrian Brigade Royal Field Artillery (Territorial Force), die hier in mei 1915 actief was, en die bestond uit East Riding Territorial Royal Field Artillery batteries (zie insignes IND 1).



Figuur 46: Vondstnummer 32.1: Cap Badge van de Royal Field Artillery.



Figuur 47: Vondstnummers 33.2 en 33.3: Shoulder Title van de territorial Northumbrian Royal Field Artillery, waarschijnlijk de IInd Northumbrian Brigade.

Zeer opvallend is een 'signaller' trade badge (VNR 31.1). Het betreft een indicatie dat IND 2 een 'signaller' was. Dit verwijst naar een specifieke taak. De badge werd normaal gezien op de linkerarm gedragen. Aangezien de linkerarm van IND 1 op IND 2 lag, is hier enige voorzichtigheid geboden met de toewijzing. Het is namelijk niet uitgesloten dat deze badge alsnog bij IND 1 hoort. Vondstnummer 31 werd op 3 cm van de rechterhumerus van IND 2 aangetroffen en op 11cm van de linkerhumerus van IND 1. Voorzichtigheid is in deze dus sowieso geboden.

De preferentiële toewijzing aan IND 2 is te beargumenteren vanwege de ligging van de badge enerzijds en anderzijds vanwege het feit dat signallers numeriek meer op brigade-niveau voorkwamen dan op batterij-niveau. Het is dan ook waarschijnlijker dat de signallers-badge gedragen werd met een *shoulder title* van de brigade (Northumbrian) en dus IND 2 dan met die van de batterij (E.Riding) van IND 1.



Figuur 48: Vondstnummer 31.1: Signallers badge, vermoedelijk van IND 2.

Uniform

Van het uniform werden diverse fragmenten aangetroffen van zowel de tuniek als de broek als van de onderkledij.

Van de tuniek (Pattern 1902 Service Dress) werden voornamelijk de metalen onderdelen teruggevonden waaronder één General Service knoop van 24 mm (VNR 37.2) en (MAI) vijf van 17 mm (VNR 30.1 (3), VNR 31.2 (1) en V37.3 (1) en één riemhaak (VNR 30.2). De stoffen fragmenten waren vrij gefragmenteerd en niet duidelijk determineerbaar (VNR 30.5).



Figuur 49: Vondstnummer 37.2: GS-knoop 24mm.



Figuur 50: Vondstnummer 30.1, 31.2 en 37.3: GS-knoppen van 17mm, MAI: 5



Figuur 51: Vondstnummer 30.2: Riemhaak.



Figuur 52: Vondstnummers VNR 30.5 en VNR 37.1: Uniformfragmenten.

Hoofdtooi

Naast het uniform werden ook (vermoedelijke want sterk gestikte) onderdelen van een kepie aangetroffen, het gaat om stoffragmenten (VNR 32.4). In de nabijheid werd tevens ook de cap badge (VNR 32.1) aangetroffen (zie supra).



Figuur 53: Vondstnummer 32.4: fragmenten van een kepie met cap badge (VNR 32.1).

Bretellen

De bretellen van individu 1 werden fragmentarisch aangetroffen waarbij voornamelijk de metalen en lederen fragmenten bewaard bleven (VNR 30.4 en VNR 37.4).



Figuur 54: Vondstnummers 30.4 en 37.4: bretelfragmenten.

Uitrustingsset

Bij geen van de individuen werd, het uniform uitgezonderd, militaire uitrusting gevonden. Bij individu 2 werd echter wel een opgerolde riem met ijzeren gesp aangetroffen (VNR 9.1). Het is echter niet duidelijk waarom deze aanwezig is in het graf of wat de oorspronkelijke functie ervan was.



Figuur 55: Vondstnummer 9.1: een (oorspronkelijk) opgerolde lederen riem met gesp.

Beschutting

Onder de categorie beschutting valt het grond- of tentzeil waarin individu 1 waarschijnlijk werd begraven (VNR 20.1 en VNR 20.2). Ook bij individu 2 werden fragmenten van een tentzeil aangetroffen (VNR 21.1, VNR 30.3 en VNR 37.5). Er werden echter geen fragmenten onder individu 1 aangetroffen. Mogelijk betrof het één tentzeil (mark V of VI, ca 198 x 91 cm) waarop IND 1 als laatste in het graf werd bijgezet en dat hierbij deels over IND 2 bleef liggen.



Figuur 56: Vondstnummers 21.1, ground sheet aangetroffen op de rechterfemur.



Figuur 57: Vondstnummer 30.3; fragmenten ground sheet, aangetroffen ter hoogte van de rechterschouder.

5.4.3 Onbekend item

Naast militaire uitrusting werd ook een onbekend fragment aangetroffen. Het betreft een klipje met scharnierfunctie vervaardigd uit kunststof (VNR 29.1). De functie of herkomst is onbekend.



Figuur 58: Vondstnummer 29.1: Boven- en zijaanzicht van een kunststof object met scharnierend element.

5.4.4 Interpretatie

Op basis van de vondsten betrof individu vermoedelijk een *signaller* van de Northumbrian brigade van de Royal Field Artillery. Individu 2 werd zonder persoonlijke items begraven die duidelijk aan hem gelinkt zijn. Er werden sporen van een tentzeil aangetroffen maar het is niet duidelijk of individu 2 in een tentzeil werd bijgezet of het een overlap betreft van het tentzeil waarin individu 1 werd begraven.

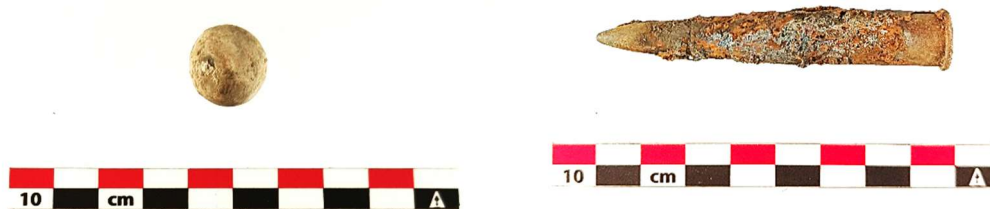
Het is opvallend dat individu 2 veel zorgvuldiger werd begraven dan individu 3. Het is niet duidelijk waarom. Mogelijk omdat hij wel door de eigen eenheid of bekenden werd begraven of door een voortschrijdend inzicht tijdens de begraafing.

5.5 Individu 3

5.5.1 Munitie

Bij individu 3 werden twee munitievondsten aangetroffen. Vondstnummer 16.1 betrof een shrapnel-kogel met diameter 17 mm, identiek aan die bij IND 1, die ter hoogte van zijn (gebroken) rechterbeen werd aangetroffen. Het gaat vermoedelijk om een fragment dat (mede) de dood van deze gesneuvelde veroorzaakte.

Een tweede munitiefragment betrof een .303 geweerpatroon (VNR 23.12). Dit is enigszins opvallend aangezien geen van de individuen werd begraven met (delen van) een uitrustingsset of munitie. Het aangetroffen patroon werd megedragen in een lederen etui, samen met andere vondsten (vondstnummer V23, zie ook *infra*). De markeringen op het patroon waren niet meer duidelijk leesbaar. Dit patroon werd niet weerhouden in het archeologisch ensemble en meegegeven met DOVO voor vernietiging.



Figuur 59: Vondstnummers 16.1 en 23.12..



Figuur 60: Veldopname van de shrapnelkogel (VNR 16.1) in het rechteronderbeen van IND 3.

5.5.2 Militaire uitrusting

Insignes

Bij individu 3 werd een insigne aangetroffen dat niet op het uniform werd gedragen maar, samen met het patroon, werd aangetroffen in de inhoud van een lederen etui. Het zat vastgecorrodeerd aan een werktuig, vermoedelijk een krompasser. Het gaat om een 'trade badge' die, net zoals de 'signaller badge' van individu 2, een specifiek specialisme aanduidt. Het gaat om een 'artificer trade badge'.

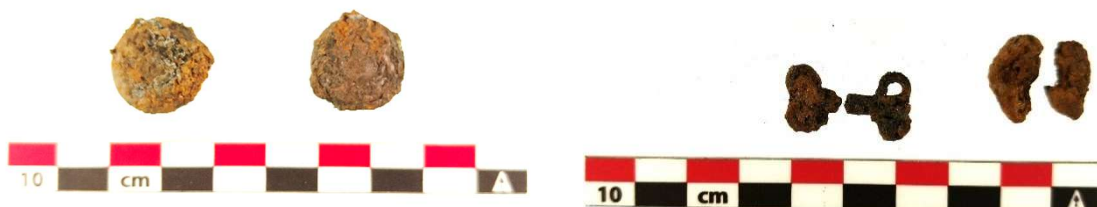
Artificers waren zowel op brigade als batterij-niveau ingedeeld. Op brigade niveau ging het om één Armament Artificer, gedetacheerd van het Army Ordnance Corps en twee Fitters (Staff-Sergeants) binnen de Royal Field Artillerie zelf⁶². In de *ammunition column* waren ook artificers actief op Brigade-niveau. De overige waren op batterij-niveau ingezet. Zonder verder indicatie voor eenheid is een verdere identificatie hier echter niet mogelijk.



Figuur 61: Vondstnummer 23.5: Een Artificer trade badge (en boogpasser (VNR 23.4)).

Uniform

Er werden verschillende fragmenten van het uniform aangetroffen gelinkt aan individu 3. Het gaat om fragmenten van de Pattern 1902 Service Dress (VNR 23.10) met twee General Service-knoppen van 17 mm (VNR 23.11 (2)) en de kraaghaken (VNR 38.1).



Figuur 62: Vondstnummer 23.11: 2 GS-knoppen van 17 mm en vondstnummer 38.1: Kraaghaken.

⁶² <https://www.longlongtrail.co.uk/what-was-a-brigade-of-the-royal-field-artillery-18-pounder/>



Figuur 63: Vondstnummer 23.10: Uniformfragmenten.

Een heel opvallende vondst bij IND 3 betreft een uniformknoop van de Royal Field Artillery van 17 mm (VNR 41.1). Dit is ongebruikelijk aangezien dergelijke knopen niet standaard gedragen werd. De aanwezigheid van deze knoop wijst mogelijk op een zekere rang. Deze vondst werd aangetroffen bij het wassen van de vondsten en lichamelijke resten van IND 3 waardoor de exacte locatie van aantreffen niet gekend is.



Figuur 64: Vondstnummer 41.1: een knoop van de Royal Field Artillery.

Verder werden ook nog fragmenten van een wollen sok ingezameld. Het gaat om (VNR 18.1 en VNR 40.1). Een deel werd op het terrein ingezameld (VNR 18.1) het andere deel is afkomstig uit de schoen (VNR 17.1, zie *infra*). In beide gevallen gaat het om fragmenten van de rechtersok. Het linkeronderbeen werd niet aangetroffen in het graf.



Figuur 65: Vondstnummer 18.1 en 40.1: kousfragmenten.

Schoeisel

Individu 3 vertoonde ernstige breuken en verwondingen aan de benen. Het linkeronderbeen ontbrak volledig en het rechteronderbeen werd in sterk gebroken toestand begraven. Aan de rechterschoen werd nog een schoen aangetroffen (VNR 17.1).



Figuur 66: Vondstnummer 17.1: boven- en onderkant van de rechterschoen.

Bretellen

De bretellen van individu 1 werden fragmentarisch aangetroffen waarbij voornamelijk de metalen en lederen fragmenten bewaard bleven (VNR 25.1 en VNR 34.1).

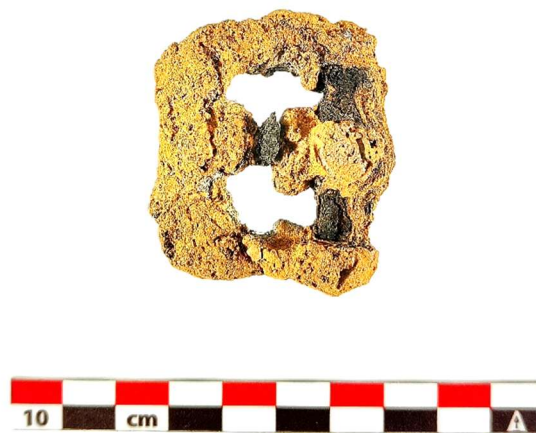


Figuur 67: Vondstnummer 25.1 en 34.1: Bretelfragmenten.

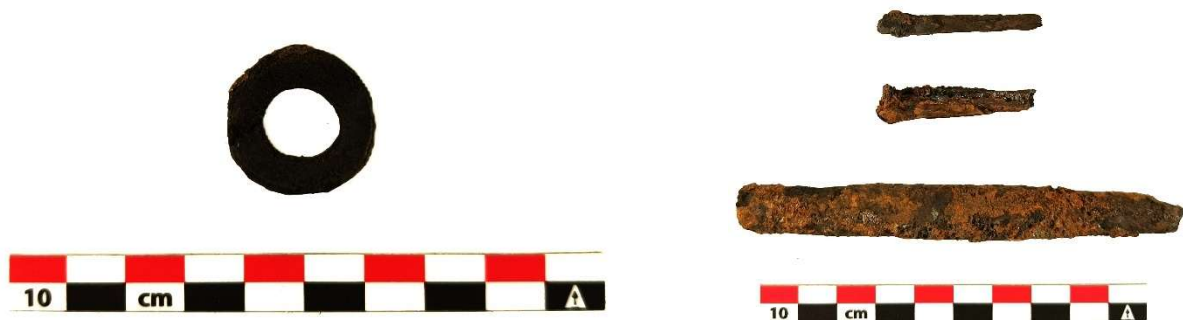
5.5.3 Materieel en onbekend

Naast militaire uitrusting werd ook een 1 inch gesp aangetroffen, mogelijk van een P14-leather equipment of haversack (Vondstlocatie V14) Deze werd samen met een GS-Clasp Knife (zie infra) aangetroffen aan de linkerheup. Verder werd ook mogelijk militair materieel aangetroffen. Het gaat om een lederen ringfitting (VNR 23.2), een gesmede nagel (VNR 23.9) en twee onbekende staven (of assen?) (VNR 23.7 en VNR 23.8), aangetroffen in of nabij het lederen etui (VNR 23.1) dat individu 3 bij zich droeg.

Ook onder vondstnummers 24.1 en 39.1 werden nog sterk gecorrodeerde onbekende artefacten aangetroffen.



Figuur 68: Vondstnummer 14.1: een 1 inch gesp van P-14 leather equipment of haversack?



Figuur 69: Vondstlocatie 23: inhoud van het lederen etui, sluiting (VNR 23.2), nagel (VNR 23.9) en staven of assen (VNR 23.7 en VNR 23.8).

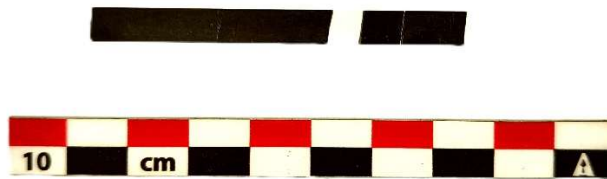


Figuur 70: Vondstnummers 24.1 en 39.1: onbekende metalen artefacten.

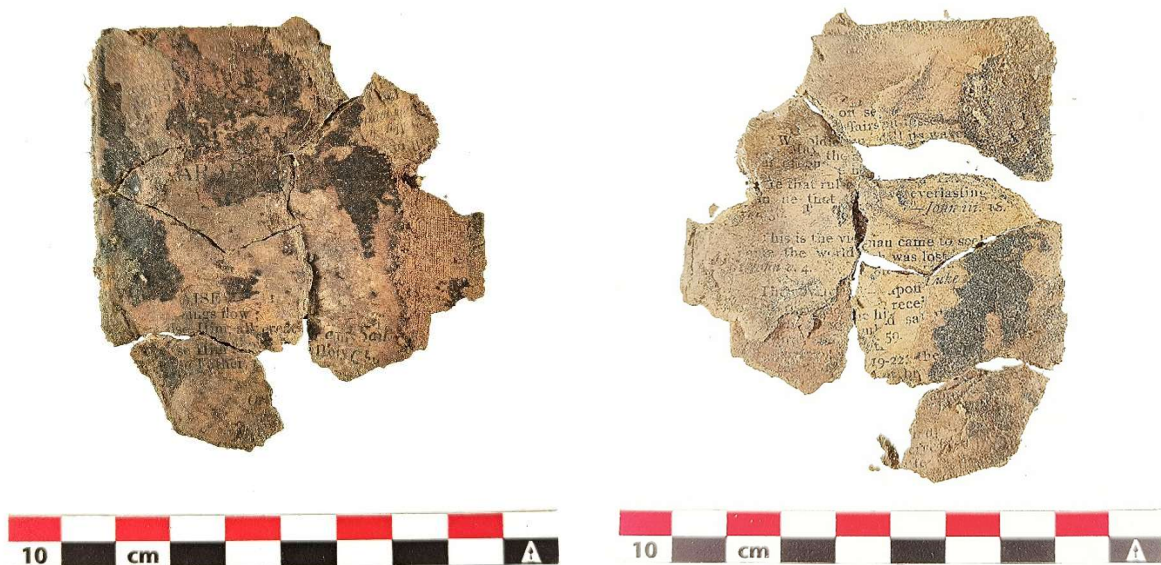
5.5.4 Persoonlijke Items

Individu 3 had redelijk wat persoonlijke items bij zich.

Ter hoogte van de linkerschouder werd grafiet van een potlood aangetroffen. Het ging om een (gebroken) platte rechthoekige vulling, het hout was niet bewaard (VNR 10.1). In de buurt van de linkerschouder werd verder ook een bijbel of boekje (soldijboekje?) met nog leesbare bijbelfragmenten aangetroffen, met onder meer de verwijzing "John iii. 36" (VNR 11.1).



Figuur 71: Vondstnummer 10.1: grafiet van een potlood.



Figuur 72: Vondstnummer 11.1: Voor- en achterkant van een papieren bundel met bijbelfragmenten.

Tussen de dijbenen werd een pijp (VNR 12.1) aangetroffen. Aan de linkerschouder lag een ijzeren sleutel (VNR 13.1). Aan de linkerheup werd een Clasp Knife (VNR 15.1) aangetroffen en aan de rechterheup een lederen etui (VNR 23.1) met onder meer een Franse munt van 1 Fr. met de beeltenis van Napoleon III (VNR 23.3), een krompasser van 9-10 cm lang (VNR 23.4) met een artificeer trade badge (VNR 23.5) en een klein zakmesje met een parelmoerachtige afwerking (VNR 23.6).



Figuur 73: Vondstnummer 12.1: Pijp met kunststof steel: "2" "MADE...." / "GREAVES PATENT



Figuur 74: Vondstnummer 13.1: Ijzeren sleutel.



Figuur 75: Vondstnummer 15.1: GS- Clasp Knife



Figuur 76: Vondstnummer 23.1: restanten van een lederen etui.



Figuur 77: Vondstnummer 23.3: Franse 1Fr. (?) met de afbeelding van Napoleon III.



Figuur 78: Vondstnummer 23.6: zakmesje met parelmoerachtige afwerking.



Figuur 79: Vondstnummer 23.4 en 23.5: mogelijk boogpasser (?) met trade badge (zie ook supra).

Een zeer opvallende vondst betrof een verzilverde sweetheart-brooch met de naam "Dolly". Dit was een gebruik in Victoriaans Engeland. Het gaat om de naam van een geliefde. Op de achterkant is nog vaag een stempel van de maker te zien. Het gaat vermoedelijk om een WO-1 gerelateerde massaproductie. Een van de letters L is ook duidelijk een bijgewerkte "E".



Figuur 80: Vondstnummer 42.1: Sweetheart Brooch "DOLLY".

5.5.5 Interpretatie

De interpretatie/identificatie van individu 3 op basis van de vondsten is niet evident. De belangrijkste primaire aanwijzingen zijn de *trade badge* van een 'Artificer' en een knoop van de Royal Field Artillery. Hierbij valt echter te bedenken dat de *trade badge* waarschijnlijk niet actief op het uniform werd gedragen maar in of nabij de restanten van een lederen etui werd aangetroffen.

De RFA-knoop en de secundaire aanwijzing van de context in een graf met twee andere leden van de Royal Field Artillery doet wel vermoeden dat zowel het tijdstip van overlijden als de eenheid sterk gelinkt is aan individu 1 en 2.

De *Sweetheat-brooch* is ook een unieke en duidelijke aanwijzing maar het is moeilijk te achter halen van wie of voor wie deze bestemd was. Bij een eventuele identificatie via andere aanwijzingen kan deze brooch een bevestiging geven, maar het is op zich geen duidelijke aanwijzing. De productiestempel is niet duidelijk genoeg om te interpreteren of een eventuele herkomst te bepalen. Indien dit wel mogelijk zou zijn is dit bovendien nog geen ondubbelzinnige aanwijzing voor de herkomst van de militair in kwestie.

5.6 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. Aangezien alle vondsten gelinkt zijn aan gesneuvelden uit de Eerste Wereldoorlog worden deze samen met de stoffelijke overschotten overgedragen.

Uitzondering hierop zijn de munitievondsten met een explosieve component, een artillerie-ontsteker en een .303-patroon, die worden overgedragen aan DOVO voor vernietiging. Deze hebben verder ook geen specifieke informatieve waarde. Het gaat om massaproductie die na registratie niet relevant meer is voor de verdere identificatie van de aangetroffen gesneuvelden.

6 Synthese onderzoeksresultaten

6.1 Datering en interpretatie van de archeologische site

6.1.1 Algemeen

Loopgraaf

De aangetroffen loopgraaf is gekend van twee luchtfoto's van het plangebied uit 1917 en 1918 (zie Plan 12-15). De bewaring is echter heel beperkt.

Graf

Spoor 1001 betrof een geïsoleerde meervoudige begraafing uit de Eerste Wereldoorlog. Het gaat om een grafkuil van ca. 2 m op 1,5 m met een wzw-ono-oriëntatie waarin drie individuen intentioneel werden begraven.

Op de trenchmap lijkt het graf gelegen te zijn langs een weg die de Meenseweg verbindt met een erf. De nauwkeurigheid is echter beperkt. Het graf bevond zich echter wel in de onmiddellijke omgeving van enkele gebouwen die waarschijnlijk werden gebruikt als onderdeel van de artilleriestelling (zie Plan 12-15).

In het graf werden drie Britse gesneuvelden bijgezet die met enige zekerheid door artillerievuur om het leven kwamen. Er waren duidelijk impactsporen op de skeletten te zien en er ontbraken ledematen. Er werden ook fragmenten van geschutsmunitie aangetroffen, waarvan sommige vrij waarschijnlijk in het lichaam aanwezig waren bij de begraafing.

Individu 3 werd eerst in het graf gelegd aan de noordelijke zijde. Het betrof een man van 21-38 jaar oud met een lengte van 170,55 +/-4,05cm. Deze was op de rug gelegd met de benen gestrekt, het linkerbeen ontbrak onder de knie. Het rechterbeen was onder de knie gebroken en in het graf gedeponerd in een hoek van 90° met de voetzool omhoog. De torso vertoonde geen duidelijk anatomisch verband meer, mogelijk door een latere verstoring van het graf. De linkerarm lag gebogen onder het hoofd. De rechterarm lag gebogen omhoog (tot onder de schedel van individu 2).

Individu 3 vertoonde sporen van zware en/of repetitieve activiteit, onder meer van de rechterarm. Hoewel slachtoffers van de Eerste Wereldoorlog wel vaker pathologieën van overbelasting vertonen is de pathologie op de rechterarm hier wel mogelijk te linken aan de

trade badge van een artificier, mogelijk een smid of fitter. Deze trade badge, die wijst op een zeker ambacht is mogelijk ook niet toevallig gevonden bij een mogelijk ouder individu.

Het is verder opvallend dat individu 3 in een vrij slordige houding werd begraven. Met de armen omhoog en het gebroken been in een hoek van 90°. Dit wijst er mogelijk op dat dit individu niet door zijn eigen kameraden/eenheid werd begraven.

Vervolgens werd **individu 2** in het graf gelegd naast individu 3 en met het hoofd/ovenlichaam deels op de rechterarm van individu 3. Individu 2 betrof een jonge man van 16-19 jaar oud. De lengte is onbekend door het ontbreken van beide onderbenen. Individu 2 was op de rug gelegen met gestrekte benen en met de armen gekruist over de borst. De torso was wat verrommeld, mogelijk door een latere verstoring van het graf.

Individu 2 vertoonde geen specifieke lichamelijke pathologieën, anders dan de peri-mortem verwondingen. Op basis van de vondsten betrof het vermoedelijk een *signaller* van de Northumbrian brigade van de Royal Field Artillery. Individu 2 werd zonder persoonlijke items begraven die duidelijk aan hem gelinkt zijn. Er werden sporen van een tentzeil aangetroffen bij individu 2. Het is echter niet duidelijk of individu 2 in een tentzeil werd bijgezet of het een overlap betreft van het tentzeil waarin individu 1 werd begraven.

Het is opvallend dat individu 2 veel zorgvuldiger werd begraven dan individu 3. Het is niet duidelijk waarom. Mogelijk omdat hij wel door de eigen eenheid of bekenden werd begraven of door een voortschrijdend inzicht tijdens de begraafing.

Individu 1 werd als laatste in het graf bijgezet. Het betrof een jonge man van 17-20 jaar oud van 174,83 +/- 2,99cm groot. Ook dit individu werd op de rug aangetroffen, met de linkerarm op de buik. De rechterkant van de torso, rechterarm en de schedel ontbreken door een latere verstoring. De benen lagen gestrekt, de linkervoet ontbrak. Individu 1 werd bijgezet in of met behulp van een tentzeil dat onder en op individu werd aangetroffen, evenals tegen de rand van de grafkuil.

Individu 1 vertoonde geen specifieke lichamelijke pathologie, anders dan de (ernstige) peri-mortem verwondingen door artilleriemunitie. Op basis van de vondsten en historische gegevens behoorde hij tot de 2nd East Riding battery van de II Northumbrian brigade. Op basis van deze gegevens kwam hij vermoedelijk om het leven bij artillerievuur op 24 mei 1915 in het kader van de Slag bij Bellewaarde.

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

De aangetroffen archeologische vondsten kaderen in het ruimere archeologische en historische onderzoek naar de Eerste Wereldoorlog. Op dit vlak zijn de resultaten duidelijk maar lokaal vrij beperkt.

Het onderzoek kadert echter ook in een ander kader dat het louter archeologisch-historische overstijgt. Het opgraven en identificeren van gesneuvelde soldaten heeft ook een militaire-politiek kader waarbij het archeologisch onderzoek de zorg voor de aangetroffen resten en de kans op identificatie maximaliseert.

6.3 Confrontatie met resultaten vooronderzoek

De resultaten van de opgraving komen grotendeels overeen met die van het vooronderzoek. Afwijkend met het vooronderzoek werd er op een dieper niveau wel nog een (zeer) ondiep loopgraafrestant aangetroffen.

6.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

Op basis van het uitgevoerde onderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- Zijn er meer individuen aanwezig dan de twee gesneuvelden die tijdens het proefsleuvenonderzoek aan het licht werden gebracht?

JA, hoewel er geen extra graven werden gevonden, werden in het bekende graf drie gesneuvelden aangetroffen. De testcoupe die tijdens het vooronderzoek werd gemaakt bevond zich ter hoogte van de onderbenen waarbij individu 1 en 3 werden aangetroffen. Individu 2 werd zonder onderbenen begraven, dus deze werd tijdens het vooronderzoek niet aangetroffen waardoor er twee individuen werden verwacht.

- Wat is de omvang en de begrenzing van de begraafplaats?

De mogelijke begraafplaats werd niet aangetroffen. Het gaat vermoedelijk om een geïsoleerd graf. Opvallend is wel dat het graf vermoedelijk dateert van 24 mei 1915 of later en dat de begraafplaats Menin Road North Military Cemetery op dat moment mogelijk al in gebruik was, vanaf mei 1915⁶³.

- Wat is de datering van de begraafplaats en is er sprake van een fasering?

De begraafplaats werd niet aangetroffen. Het graf dateert van eind mei 1915. Op dit moment was de eenheid van IND 1 in gevecht, Slag bij Bellewaarde, ter hoogte van het onderzoeksgebied.

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?

⁶³<http://www.wo1.be/en/db-items/menin-road-south-military-cemetery#:~:text=The%20Menin%20Road%20ran%20East,Soldier%20buried%20in%20this%20cemetery.>

De aangetroffen vondsten behoren allemaal tot de gesneuvelde militairen. Het gaat voornamelijk om munitie, uniformonderdelen, uitrusting en persoonlijke voorwerpen. Er werden geen wapens of militaire bepakking aangetroffen. Dit is niet ongebruikelijk bij intentionele begravingen aangezien deze zaken mogelijk niet meer aanwezig waren (evacuatieketen gewond slachtoffer) of voor de begraving gerecupereerd werden.

- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal?

Voor de identificatie van de slachtoffers is verder historisch onderzoek vereist. De intensiteit van zo een onderzoek valt buiten het kader van deze archeologisch opgraving en ook het nodige bronnenmateriaal is niet publiek toegankelijk. Het is dan ook de scope van dit eindverslag om een zo volledig mogelijk beeld te schetsen van de aangetroffen gesneuvelden om verder onderzoek door de Commonwealth War Graves Commission (CWGC) en het Joint Casualty and Compassionate Center (JCCC) zo efficiënt mogelijk te maken. De aangetroffen militairen worden na overdracht aan de politie en de Belgische militaire gravendienst van War Heritage Museum immers overgedragen aan de CWGC waar verder fysisch en historisch onderzoek ter identificatie zal worden verricht in samenwerking met de JCCC.

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

Er zijn geen conserveringsmaatregelen nodig.

- Strekt de site zich mogelijk nog uit naar de aanpalende percelen?

JA, de aangetroffen loopgraaf loopt mogelijk nog verder door naar het noordoosten maar deze was zeer summier bewaard ter hoogte van het projectgebied.

De aangetroffen begraving daarentegen was vermoedelijk geïsoleerd. De locatie van de (niet aangetroffen) begraafplaats moet zich echter in na nabije omgeving bevinden.

7 Samenvatting

Het archeologisch onderzoek aan de Kerselaar te Ieper heeft voornamelijk sporen en contexten uit de Eerste Wereldoorlog opgeleverd. De belangrijkste vaststelling betreft een geïsoleerde meervoudige begraafing waarin drie Britse soldaten werden bijgezet. De combinatie van de fysisch-antropologische analyse, de aangetroffen vondsten en de historische context wijst erop dat deze individuen vermoedelijk behoorden tot de Royal Field Artillery en waarschijnlijk omkwamen tijdens de Slag bij Bellewaerde in mei 1915.

Naast de begraafing werden een restant van een loopgraaf, meerdere granaattrechers en enkele andere, grotendeels door latere bebouwing verstoorde sporen gedocumenteerd. Deze bevestigden de militaire context en de intensiteit van de oorlogshandelingen op deze locatie.

De onderzoeksresultaten sluiten grotendeels aan bij de verwachtingen geformuleerd tijdens het vooronderzoek, met uitzondering van de bijkomende identificatie van een derde individu in het graf en de vaststelling van het loopgraafrestant. Het onderzoek levert een waardevolle bijdrage aan de kennis omtrent de materiële en menselijke impact van de Eerste Wereldoorlog in de omgeving van Ieper. Tevens benadrukt het de bredere historische en herdenkingswaarde van dergelijke contexten, met het oog op zorg, identificatie en nagedachtenis van oorlogsslachtoffers.

8 Lijsten

8.1 Figurenlijst

Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op GRB	9
Figuur 2: Gebouw met noordelijke bufferzone met actieve nutsleidingen.	15
Figuur 3: Overzichtsfoto met de locatie van de site met graf in de voorgrond, Ieper rechts aan de horizon, de kommelberg rechts en Menin Road South Military Cemetery zichtbaar tussen de huizen.	16
Figuur 4: Profiel 1 in werkput 1	19
Figuur 5: Profiel 2 in werkput 1	20
Figuur 6: Profiel 3 in werkput 2	21
Figuur 7: Profiel 3 met coupe op spoor 1012 (links) met restant van een duckboard en spoor 1006 (rechts), de kabelgeul met kabelbundel in het vlak van de coupe	30
Figuur 8: Veldfoto met detail van de aangetroffen kabelbundel op de bodem van spoor 1006.	31
Figuur 9: Coupe op spoor 1013 met minimale bewaring in het vlak maar met restanten van de houten beschoeiing of vloer.	31
Figuur 10: Vlakfoto, vlak 1, van spoor 1001	32
Figuur 11: Spoor 1001 met vrijgelegde individuen; van zuid naar noord: IND 1-3.	33
Figuur 12: Van links naar rechts: transversale fractuur, oblique fractuur, spiraal fractuur, avulsie fractuur, impacted fractuur, greenstick fractuur en complexe of meervoudige fractuur (meer dan 2 fragmenten).	45
Figuur 13: Tekening van S1001 (wit = botmateriaal, oranje = metalen objecten; licht en donkergrijs = textiel (tentzeil, schoenen, uniformfragmenten), lichtgeel = papier)	47
Figuur 14: Spoor 1001 met, van zuid naar noord, IND1, IND2 en IND3.	47
Figuur 15: Tekening van S1001 met aanduiding van de individuen. Van boven naar onder: IND1 (lichtgroen), IND2 (lichtroze) en IND3 (lichtblauw).	48
Figuur 16: Overzichtsfoto IND 1	49
Figuur 17: Aangetroffen skeletelementen van IND 1 (zwart = aanwezig)	50
Figuur 18: Stressfractuur en OCD op R MT1 en proximale falange van IND 1: dorsaal zicht (bovenaan) en zicht op articulaire oppervlak (onderaan)	51
Figuur 19: Overzichtsfoto IND 2	52
Figuur 20: Aangetroffen skeletelementen van IND 2 (zwart = aanwezig; blauw = geen volledige zekerheid; rood = perimortem trauma)	53
Figuur 21: Tekening en foto van een fragment van de rechtse bovenkaak van individu 2 met de tweede snijstand (links), de hoektand (midden) en de eerste premolaar (rechts)	54
Figuur 22: Perimortem trauma (rood) op linker onderarm van individu 2. Posterieure zicht op ulna (links) en anterieure zicht op radius (rechts).	55
Figuur 23: Overzichtsfoto IND 3	56
Figuur 24: Aangetroffen skeletelementen van IND 3 (zwart = aanwezig; rood = perimortem trauma).	56
Figuur 25: Tekening en foto van inferieure zicht op het rechtse sleutelbeen van IND 3 met rhomboid fossa (links)	58
Figuur 26: Perimortem trauma (rood) bij IND 3: rechtse humerus (links), beide femora (midden) en rechtse tibia en fibula (rechts)	59
Figuur 27: Respectievelijk vondstnummers VNR4.1, VNR 5.1 en VNR 27.1	64
Figuur 28: Cap badge en Shoulder titles van de East Riding Royal Field Artillery.	65
Figuur 29: detail van de cap badge die met een munt (1 penny) op de pet bevestigd was	65
Figuur 30: Samenstelling van 2 delen van de shoulder titles. 'E. Riding (VNR 22.6) en 'RFA' (VNR 28.7) boven de 'RFA' zit normaalgezien nog een 'T' voor de aanduiding van de 'territoriale' eenheid. Deze werd(en) niet teruggevonden.	65
Figuur 31: VNR 3.3, VNR 28.5 en VNR 36.3: GS-knoppen van 24mm.	66

Figuur 32: VNR 3.4 en VNR 28.6: GS-knoppen van 17mm.....	66
Figuur 33: VNR 8.1 en VNR 33.2: Pattern 1902 Service Dress riemhaken	66
Figuur 34: VNR 28.3, VNR 28.4, VNR 36.1 en VNR 36.2: fragmenten van de Pattern 1902 Service Trousers met knopen.....	67
Figuur 35: Fragmenten van Pattern 1902 Service trousers en knopen: Vondstnummer VNR 6.1 en VNR 7.1.....	67
Figuur 36: VNR 3.6, knoopje afkomstig van ondergoed.....	67
Figuur 37: VNR 22.7 & VNR 22.8: Kepiefragmenten (en cap badge, VNR 22.1).....	68
Figuur 38: VNR 1.1: boven- en onderaanzicht van de rechterbottine.	68
Figuur 39: VNR 28.1 en VNR 35.1: Bretelfragmenten.....	68
Figuur 40: VNR 26.1: de kurk van een veldfles.....	69
Figuur 41: VNR 20.1 en VNR 20.2: restanten van een ground sheet.....	69
Figuur 42: uniformfragmenten (VNR 3.1) met papierrestanten (VNR 3.7).	70
Figuur 43: VNR 22.2, VNR 22.3 en VNR 22.4: 3 munten.....	70
Figuur 44: VNR 28.8: een zakhorloge.	71
Figuur 45: VNR 19.1: een fragment tactisch schroot afkomstig van geschutsmunitie.....	72
Figuur 46: Vondstnummer 32.1: Cap Badge van de Royal Field Artillery.....	72
Figuur 47: Vondstnummers 33.2 en 33.3: Shoulder Title van de territorial Northumbrian Royal Field Artillery, waarschijnlijk de IInd Northumbrian Brigade.....	73
Figuur 48: Vondstnummer 31.1: Signallers badge, vermoedelijk van IND 2.....	73
Figuur 49: Vondstnummer 37.2: GS-knoop 24mm.	74
Figuur 50: Vondstnummer 30.1, 31.2 en 37.3: GS-knoppen van 17mm, MAI: 5.....	74
Figuur 51: Vondstnummer 30.2: Riemhaak.	74
Figuur 52: Vondstnummers VNR 30.5 en VNR 37.1: Uniformfragmenten.....	75
Figuur 53: Vondstnummer 32.4: fragmenten van een kepie met cap badge (VNR 32.1).....	75
Figuur 54: Vondstnummers 30.4 en 37.4: bretelfragmenten.	76
Figuur 55: Vondstnummer 9.1: een (oorspronkelijk) opgerolde lederen riem met gesp.....	76
Figuur 56: Vondstnummers 21.1, ground sheet aangetroffen op de rechterfemur.....	77
Figuur 57: Vondstnummer 30.3; fragmenten ground sheet, aangetroffen ter hoogte van de rechterschouder.....	77
Figuur 58: Vondstnummer 29.1: Boven- en zijaanzicht van een kunststof object met scharnierend element.	78
Figuur 59: Vondstnummers 16.1 en 23.12.	79
Figuur 60: Veldopname van de shrapnelkogel (VNR 16.1) in het rechteronderbeen van IND 3.	79
Figuur 61: Vondstnummer 23.5: Een Artificer trade badge (en boogpasser (VNR 23.4)).	80
Figuur 62: Vondstnummer 23.11: 2 GS-knoppen van 17 mm en vondstnummer 38.1: Kraaghaken.	80
Figuur 63: Vondstnummer 23.10: Uniformfragmenten.	81
Figuur 64: Vondstnummer 41.1: een knoop van de Royal Field Artillery.....	81
Figuur 65: Vondstnummer 18.1 en 40.1: kousfragmenten.....	81
Figuur 66: Vondstnummer 17.1: boven- en onderkant van de rechterschoen.....	82
Figuur 67: Vondstnummer 25.1 en 34.1: Bretelfragmenten.	82
Figuur 68: Vondstnummer 14.1: een 1 inch gesp van P-14 leather equipment of haversack?..	83
Figuur 69: Vondstlocatie 23: inhoud van het lederen etui, sluiting (VNR 23.2), nagel (VNR 23.9) en staven of assen (VNR 23.7 en VNR 23.8).....	83
Figuur 70: Vondstnummers 24.1 en 39.1: onbekende metalen artefacten.....	83
Figuur 71: Vondstnummer 10.1: grafiet van een potlood.....	84
Figuur 72: Vondstnummer 11.1: Voor- en achterkant van een papieren bundel met bijbelfragmenten.....	84
Figuur 73: Vondstnummer 12.1: Pijp met kunststof steel: "2" "MADE..." / "GREAVES PATENT..	85
Figuur 74: Vondstnummer 13.1: Ijzeren sleutel.	85
Figuur 75: Vondstnummer 15.1: GS- Clasp Knife.....	85
Figuur 76: Vondstnummer 23.1: restanten van een lederen etui.	86
Figuur 77: Vondstnummer 23.3: Franse 1Fr. (?) met de afbeelding van Napoleon III.	86

Figuur 78: Vondstnummer 23.6: zakmesje met parelmoerachtige afwerking.....	86
Figuur 79: Vondstnummer 23.4 en 23.5: mogelijk boogpasser (?) met trade badge (zie ook supra).....	87
Figuur 80: Vondstnummer 42.1: Sweetheart Brooch "DOLLY".	87

8.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 18.07.2025).....	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 18.07.2025).....	3
Plan 3: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen in vlak 1 (digitaal; 1:250; 24.07.2025).....	4
Plan 4: Plangebied op kadasterkaart (GRB) met projectie van de aangetroffen sporen in vlak 2 (digitaal; 1:250; 24.07.2025).....	5
Plan 5: Werkputtenplan.....	14
Plan 6: Weergave van de bodemkundige profielregistraties (digitaal; 1:1; 24.07.2025).....	18
Plan 7: Algemeen sporenplan van het onderzoek: vlak 1 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).....	24
Plan 8: Algemeen sporenplan van het onderzoek: vlak 2 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).	25
Plan 9: Weergave van de vlakhoogtes: vlak 1 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).....	26
Plan 10: Weergave van de vlakhoogtes: vlak 2 (digitaal; 1:1; 22.07.2025).	27
Plan 11: Compilatie van vlak 1 en 2 met spoornummers.	29
Plan 12: Aangetroffen sporen weergegeven op een trenchmap.	34
Plan 13: Allesporenkaart (zonder verstoringen) weergegeven op een luchtfoto van 2/7/1917 (© © IFFM\iffif001006\21560).....	35
Plan 14: Allesporenkaart (zonder verstoringen) weergegeven op een luchtfoto van 16/2/1918 (© IWM\Box 119 54 20K 28C 1918).	35
Plan 15: Allesporenkaart op de orthofoto van 1971.....	36
Plan 16: Gegeorefereerde overzichtsfoto met aanduiding van de vondstlocaties (digitaal; 1:10; 10-09-2025).	63

8.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Data werkputten.....	13
Tabel 2: Beschrijving van profiel 1	19
Tabel 3: Beschrijving van profiel 2.	20
Tabel 4: Beschrijving van profiel 3.....	21
Tabel 5: Spoortypes en aantallen.....	28
Tabel 6: Samenvatting van resultaten per individu	60
Tabel 7: Geraadpleegde interne BAAC-specialisten	62

9 Bibliografie

DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2025. Portaal. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.

GEPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at:
<https://www.geopunt.be/catalogus>.

JANSSENS, N. & DESTREBECQ, L., 2025. *Nota Ieper, Kerselaar 1-42*, Evergem.

DE WEIRDT, P., 2022. *Archeologienota Kerselaar 1-42 te Ieper. ABO archeologische rapporten 2005*, Gent.

10 Bijlagen

10.1 Sporenlijst

10.2 Bijlagen fysische antropologie

10.2.1 Skeletformulieren in situ

10.2.2 Skeletformulieren analyse

10.2.3 Overzicht alle resultaten

10.3 Vondstenlijst