

Rapporten All-Archeo bv 2251



Eindverslag archeologische opgraving Liezele (Puurs-Sint-Amands) - Fortbaan

Jordi Bruggeman en Natasja Reyns

Bornem
2025

Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bv

Erkend archeoloog: All-Archeo bv, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Auteurs: Jordi Bruggeman en Natasja Reyns

Identificatie van de nota die de archeologische opgraving als maatregel bevatte: 29247

All-Archeo bv
Woestijnstraat 45
2880 BORNEM

Wettelijk depot nummer
D/2025/12.807/207

© All-Archeo bv

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Verslag resultaten archeologische opgraving	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Archeologische voorkennis	8
2.3	Onderzoeksopdracht	8
2.3.1	Vraagstelling en randvoorwaarden	9
2.3.2	Beschrijving geplande werken	9
2.3.3	Werkwijze en strategie	11
2.4	Assessmentrapport	18
2.4.1	Methoden, technieken en criteria bij het assessment	18
2.4.2	Assessment van vondsten	18
2.4.3	Assessment van stalen	19
2.4.4	Conservatie assessment	19
2.4.5	Assessment van de landschappelijke ligging	19
2.4.6	Assessment van sporen	24
2.4.7	Assessment van het onderzochte gebied	52
3	Samenvatting	55
4	Bibliografie	57
4.1	Publicaties	57
4.2	Websites	58
5	Bijlagen	59
5.1	Archeologische periodes	59
5.2	Plannenlijst	59
5.3	Fotolijst	60
5.4	Tekeningenlijst	61
5.5	Dagrapporten	61
5.6	Loopgraafformulier	62
5.7	Vondstenlijst	62
5.8	Sporenlijst	62
5.9	Stalenlijst	62

1 Inleiding

Dit eindverslag werd opgemaakt nadat uit de archeologienota gebleken was dat verder vooronderzoek noodzakelijk was, en vervolgens uit het archeologisch vooronderzoek bleek dat verder onderzoek in de vorm van een opgraving noodzakelijk was.¹

Het volledige traject werd uitgevoerd naar aanleiding van de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen helemaal buiten de archeologische zones liggen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones,² zoals bepaald in artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Het onderzoeksgebied valt niet binnen een beschermde archeologische site, noch binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.³

Alle coördinaten die weergegeven worden, zijn uitgedrukt in Lambert 72, tenzij anders vermeld.

¹ Reyns/Kennis 2023; Reyns/Bruggeman/Kennis 2024

² <https://geo.onroenderfgoed.be>

³ <https://geo.onroenderfgoed.be>

2 Verslag resultaten archeologische opgraving

2.1 Administratieve gegevens

Projectcode: 2025A8

Erkend archeoloog: All-Archeo bv, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Betrokken actoren: Jordi Bruggeman (veldwerkleider), Natasja Reyns (veldwerkleider), Vincent Verhagen (assistent-archeoloog) en Jef Kennis (archeoloog)

Extern advies: niet van toepassing

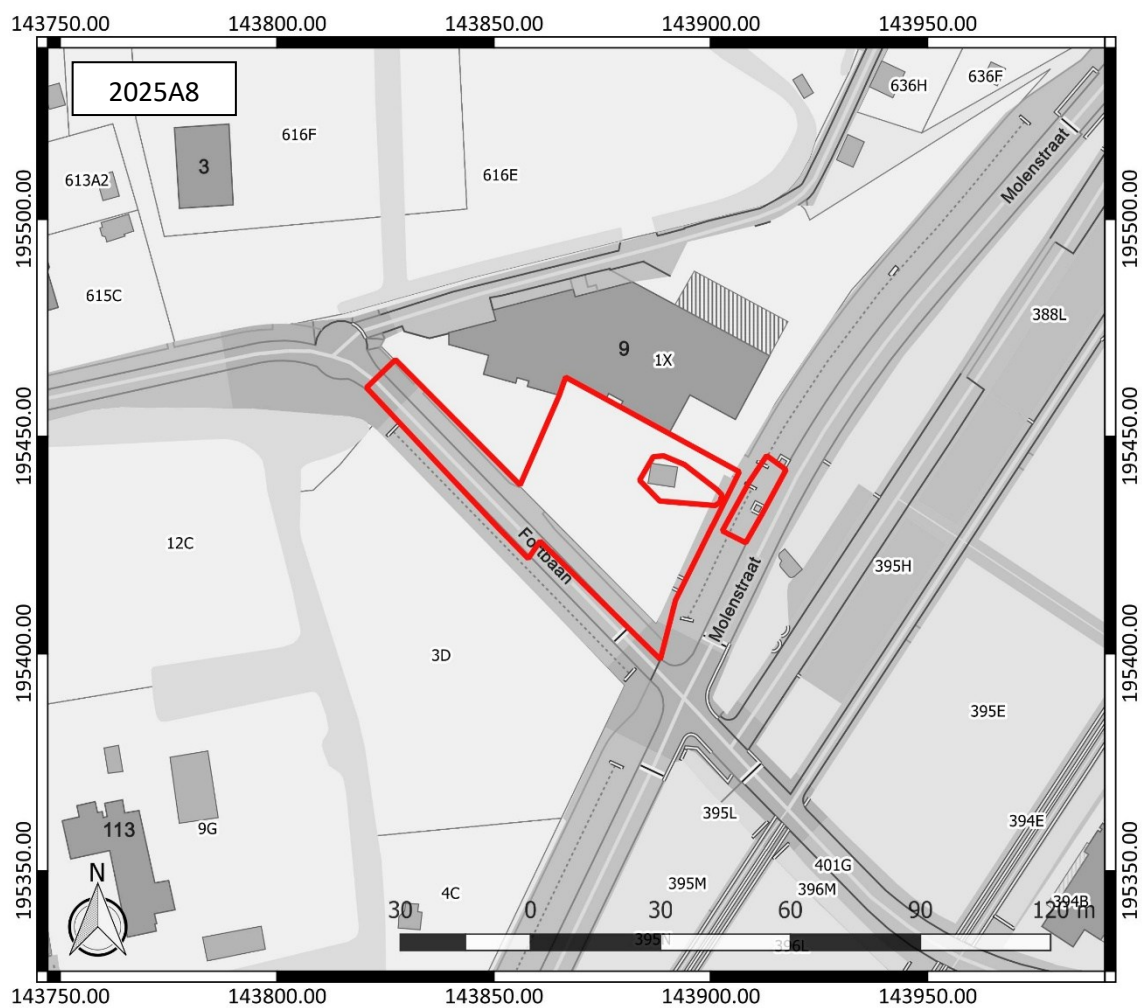
Locatie (provincie, gemeente, deelgemeente, adres, toponiem): provincie Antwerpen, Puurs-Sint-Amands, Liezele, Fortbaan, Kimpelberg

Bounding box x/y Lambert 72 coördinaten:

- 143820.64, 195398.71
- 143917.40, 195467.69

Kadastrale percelen: Puurs-Sint-Amands, Afdeling 4, sectie A, nummers 1X en openbaar domein

Kadastraal plan:

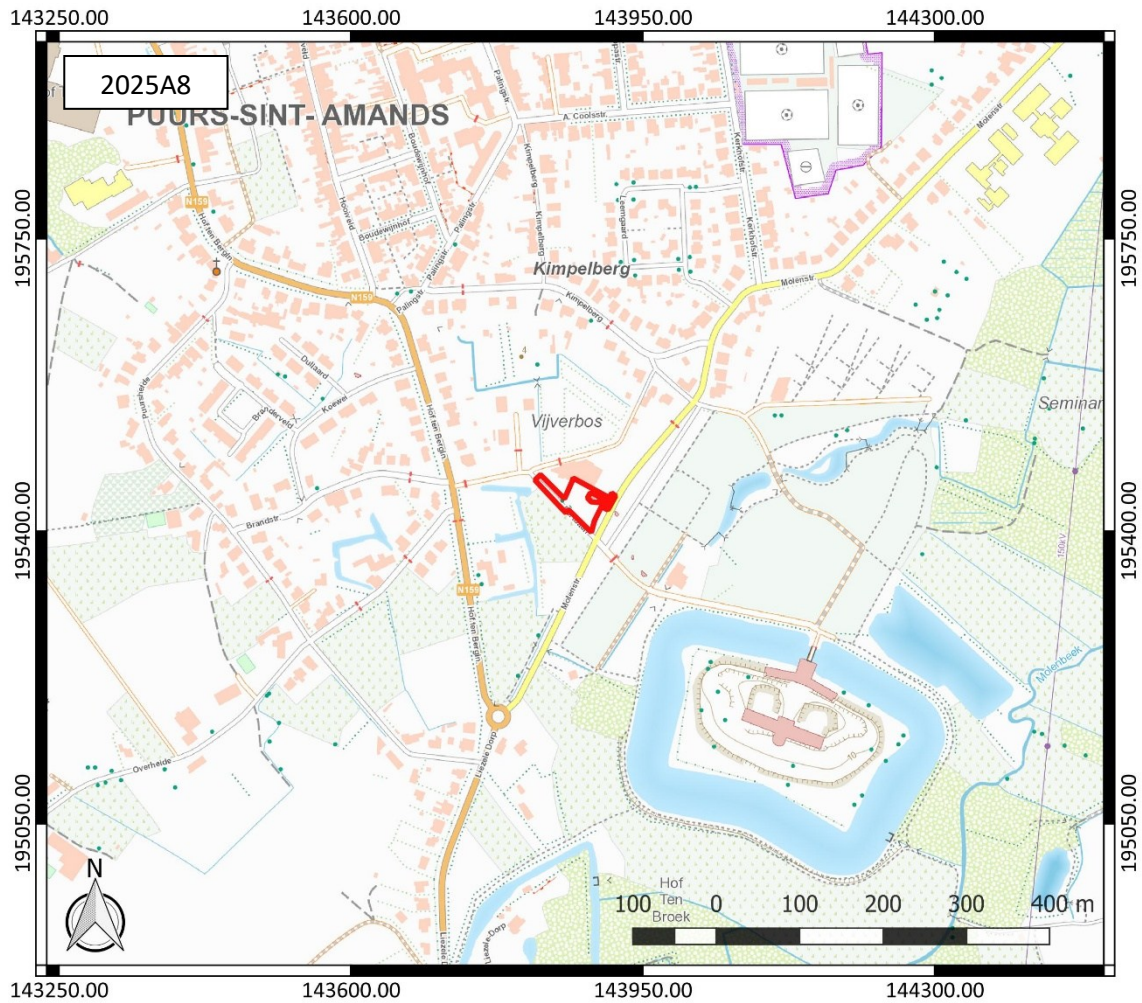


Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied in rood (www.geopunt.be)

Oppervlakte totale onderzoeksgebied vooronderzoek: ca. 5918 m²

Oppervlakte archeologische opgraving: ca. 2224 m²

Topografische kaart:



Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in rood (www.geopunt.be)

Begin- en einddatum uitvoering onderzoek (veldwerk): 27/01/2025 - 30/04/2025

Begin- en einddatum uitvoering onderzoek (verwerking en rapportage): 02/05/2025 – 01/08/2025

Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed: opgraving, paalsporen, greppel, kuilen, nieuwe tijd, nieuwste tijd, WO I, bunker, loopgraven.

Verstoorde zones: er zijn geen reeds gekende verstoorde zones.



Figuur 3: Overzicht van de nodig geachte maatregelen, weergegeven op het opgravingsplan van VEC (Reyns/Bruggeman/Kennis 2024, 51, fig. 46; www.geopunt.be)

2.2 Archeologische voorkennis

Bureauonderzoek wees uit dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent.⁴ In de buurt vond al heel wat archeologisch onderzoek plaats. Op basis daarvan was er voor het onderzoeksgebied een concrete verwachting naar resten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Ook resten uit de Eerste Wereldoorlog werden verwacht. Ten oosten bevindt zich namelijk het fort van Liezele. Rondom zijn bij opgravingen ook al loopgraven vastgesteld. In het noordoosten van het onderzoeksgebied bevindt zich een bunker en verder zijn er kaarten en luchtfoto's die wijzen op loopgraven binnen het onderzoeksgebied. Verder vooronderzoek bleek nodig.

Landschappelijk bodemonderzoek was aan de orde om meer inzicht te krijgen in de bewaringstoestand van het bodemarchief, de diepteligging van relevante archeologische niveaus en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites. Dit bevestigde een goede bewaring van het bodemarchief ter hoogte van het grasveld ten zuiden van de Fortbaan. Daar werden resten van een podzolbodem vastgesteld, waarin nog een goed bewaarde steentijd artefactensite kan voorkomen. In het noordoosten en het zuidwesten van het onderzoeksgebied waren geen oudere natuurlijke aardkundige eenheden meer aanwezig, waarin nog een goed bewaarde steentijd artefactensite kan voorkomen.

Om de aanwezigheid van een steentijd artefactensite te onderzoeken, was de uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek nodig. Tijdens het verkennend archeologisch bodemonderzoek werden echter geen steentijd artefacten of andere indicatoren voor een steentijd artefactensite aangetroffen. Daardoor kunnen we nu besluiten dat de kans zeer klein is dat binnen het onderzoeksgebied een steentijd artefactensite aanwezig is..

Tot slot werd nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om na te gaan of op het terrein relevante archeologische sporen aanwezig zijn. Enkel het grasveld ten zuiden van de Fortbaan kon daarbij onderzocht worden. Het proefsleuvenonderzoek gaf aan dat hier enkel archeologische sporen aanwezig zijn uit de nieuwe tot de nieuwste tijd, met de nadruk op de nieuwste tijd. Ze zijn te relateren aan de recente landbewerking en aan landindeling. Er werden geen archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog vastgesteld. De zuidelijke zone van het onderzoeksgebied werd daarmee voldoende onderzocht. Het potentieel op kennisvermeerdering in geval van verder onderzoek was te beperkt om de uitvoering ervan te verantwoorden. Hier werden geen bijkomende archeologische maatregelen meer nodig geacht in het kader van de geplande werken.

Een opgraving was wel nog nodig in de zone ten noorden van de Fortbaan. Hier was sprake van een concrete verwachting naar resten uit de Eerste Wereldoorlog, zoals die ook reeds aan de overzijde van de Molenstraat werden aangetroffen bij eerder archeologisch onderzoek. Daar werden namelijk reeds Duitse verdedigingselementen aangetroffen. Het gaat onder meer om bunkers, loopgraven, sporen van prikkeldraadversperring en grachten. Op basis van de oriëntatie van één van de loopgraven verwachten dat we deze sporen ook ten noorden van de Fortbaan tegen te zullen komen. In deze zone is overigens ook een bunker aanwezig.

2.3 Onderzoeksopdracht

Het doel van deze vervolgoopdracht is het onderzoeken van de aanwezige archeologische waarden en toegang krijgen tot hun informatiewaarde, om zo te komen tot kennisvermeerdering met betrekking tot de aard van de resten, de chronologische periode waartoe de resten behoren en de regio waarin de resten zich bevinden.

⁴ Onderstaande beschrijving is overgenomen uit: Reyns *et al.* 2024, 53-54

2.3.1 Vraagstelling en randvoorwaarden

Na uitvoering van het onderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de aangetroffen archeologische resten?
- In hoeverre kunnen verdedigingselementen gerelateerd aan het nabijgelegen fort herkend worden? Is er sprake van een fasering?
- Sluiten de bevindingen aan bij de resultaten van eerder onderzoek vlak bij het terrein?
- Hoe passen de sporen binnen het regionale landschap uit de geattesteerde perioden? Zijn ze vergelijkbaar of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden?
- Tot welke vondsttypes of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan op basis van het organische en anorganische sporenbestand gezegd worden over de datering van de aangetroffen structuren en de functie van de site?
- Welke analyses dienen uitgevoerd te worden om de kennis over (dit deel) van de site en in bredere zin de regio te verfijnen en/of bij te stellen?
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Strekt de vindplaats zich nog uit naar aanpalende percelen die niet tot het onderzoeksgebied behoren?
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de bestaande archeologische kennis van de regio?

Randvoorwaarden: er zijn geen randvoorwaarden van toepassing.

2.3.2 Beschrijving geplande werken

Rond het bestaande JOC Wijland wordt omgevingsaanleg voorzien, met onder meer de aanleg van een skatepark, pumptrack en parking. Daarvoor wordt de bestaande verharding in het noordoosten van het onderzoeksgebied opgebroken en het terrein beperkt afgegraven. Bodemingrepen in deze zone hebben een verstoringsdiepte tot ca. 40 cm. De uit te breken verhardingen hebben een oppervlakte van ca. 1620 m².

In het westen van het onderzoeksgebied wordt het nieuwe skatepark aangelegd. De zones van het traject van het nieuwe skatepark worden daarvoor tot maximaal 30 cm diep afgegraven. Centraal binnen deze zone is er een strook die tot 40 cm diep uitgegraven wordt. In enkele beperkte zones binnen de zone van het nieuwe skatepark met een oppervlakte van in totaal ca. 118 m² vindt een uitgraving tot 60 cm diep plaats.

De bestaande bomen en grachten op het terrein blijven behouden. In het zuiden van het onderzoeksgebied wordt een wadi aangelegd. Deze heeft een oppervlakte van ca. 142 m² en een verstoringsdiepte tot ca. 2,00 m.

In een zone van in totaal ca. 4163 m² zullen bodemingrepen plaatsvinden. De meeste bodemingrepen zullen plaatsvinden tot 30 of 40 cm diepte. Slechts in enkele beperkte zones van in totaal 260 m² zullen diepere bodemingrepen plaatsvinden.⁵

⁵ Reyns/Kennis 2023, 9



Figuur 4: Ontwerpplan met aanduiding van de verstoringsdieptes

2.3.3 Werkwijze en strategie

De bovengrond van de opgravingsvlakken werd verder verwijderd tot op het archeologisch leesbare niveau, bepaald door de leidinggevende archeoloog. Het onderzoeksterrein werd opgedeeld in zes werkputten (Figuur 10).

Alle werkputten, sporen en een aantal representatieve profielen werden fotografisch vastgelegd. Vervolgens werden alle vlakken, profielen, sporen en aanlegvondsten topografisch ingemeten en werden de sporen en profielen beschreven, waarna de sporen werden gecoupeerd, ingetekend en gefotografeerd. Coupes met beginletter A en eindletter B worden niet weergegeven op plan omwille van de leesbaarheid. Afwijkende letters worden wel op plan weergegeven.

Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich een bunker uit de Eerste Wereldoorlog, waarrond zich een zone bevindt waar geen bodemingrepen plaatsvinden en die daarom niet opgegraven diende te worden. In het noorden van het onderzoeksgebied werd een kleine zone niet opgegraven omwille van de aanwezigheid van een nutsput.



Figuur 5: Overzicht zuidoostelijke deel werkput 1 met centraal de bunker waarrond een zone niet diende opgegraven te worden

Werkput 5 in het oosten was kleiner dan de voor opgraving afgebakende zone. In de strook ten oosten van de aangelegde werkput gingen de geplande werken minder diep dan het relevante archeologische niveau en in deze strook bevinden zich verder ook verschillende kabels en leidingen.

Werkput 6 in het zuidwesten bevindt zich ter hoogte van de Fortbaan. Bij de uitvoering van de werken bleek dat enkel de verharding diende verwijderd te worden en dat de bestaande onderfundering behouden kon blijven. Hier worden geen nieuwe kabels of leidingen aangelegd of vervangen.



Figuur 6: Werkfoto opgraving



Figuur 7: Overzichtsfoto werkput 5

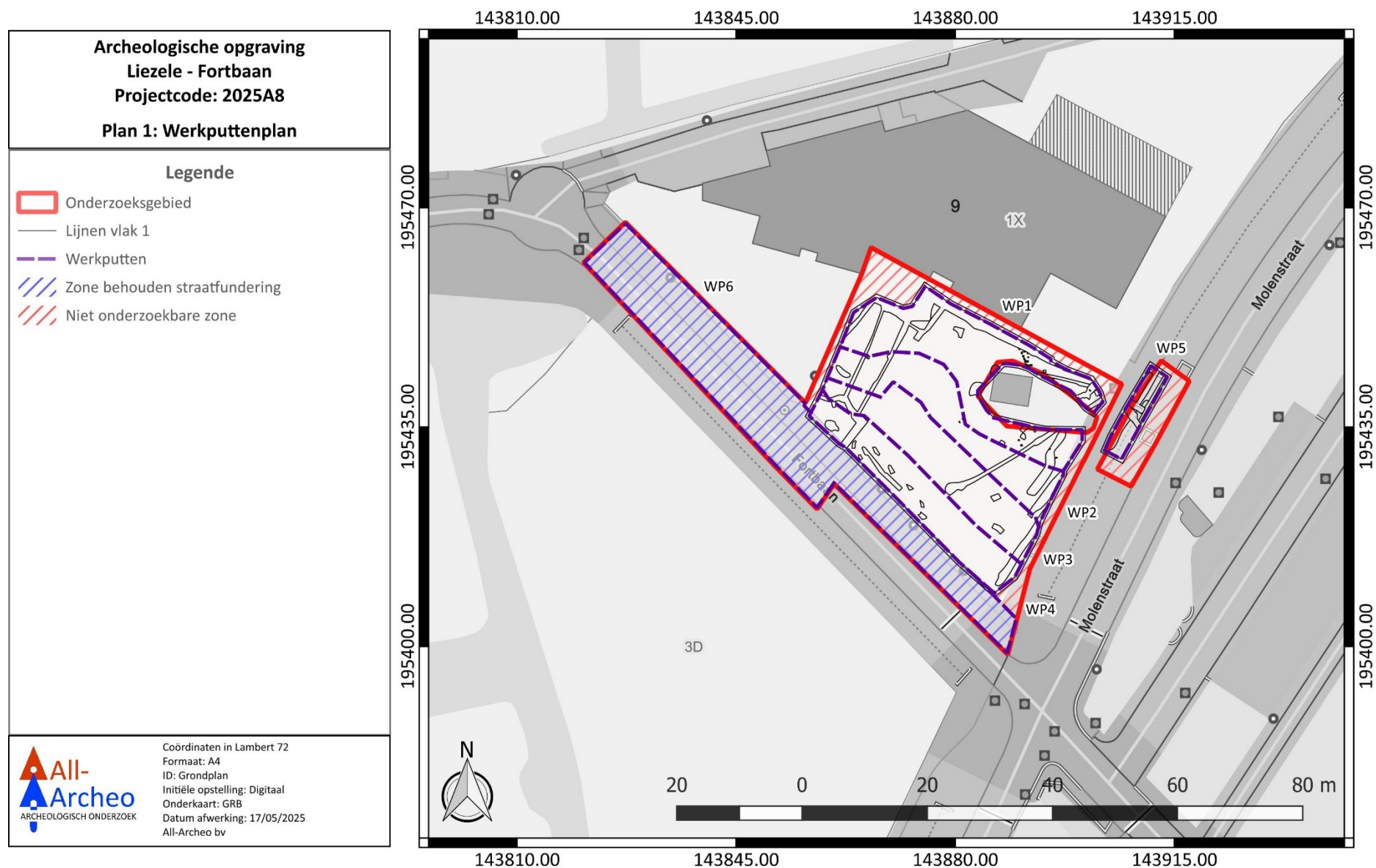
Jordi Bruggeman en Natasja Reyns waren de veldwerkleiders. Assistent-archeoloog was Vincent Verhagen. Jef Kennis werd ingezet als archeoloog. Er werd geen aardkundige ingeschakeld tijdens de opgraving, aangezien de bodemopbouw reeds gekend was aan de hand van het uitgevoerde vooronderzoek. Buiten het project werden geen personen geraadpleegd of betrokken voor algemene wetenschappelijke advisering.



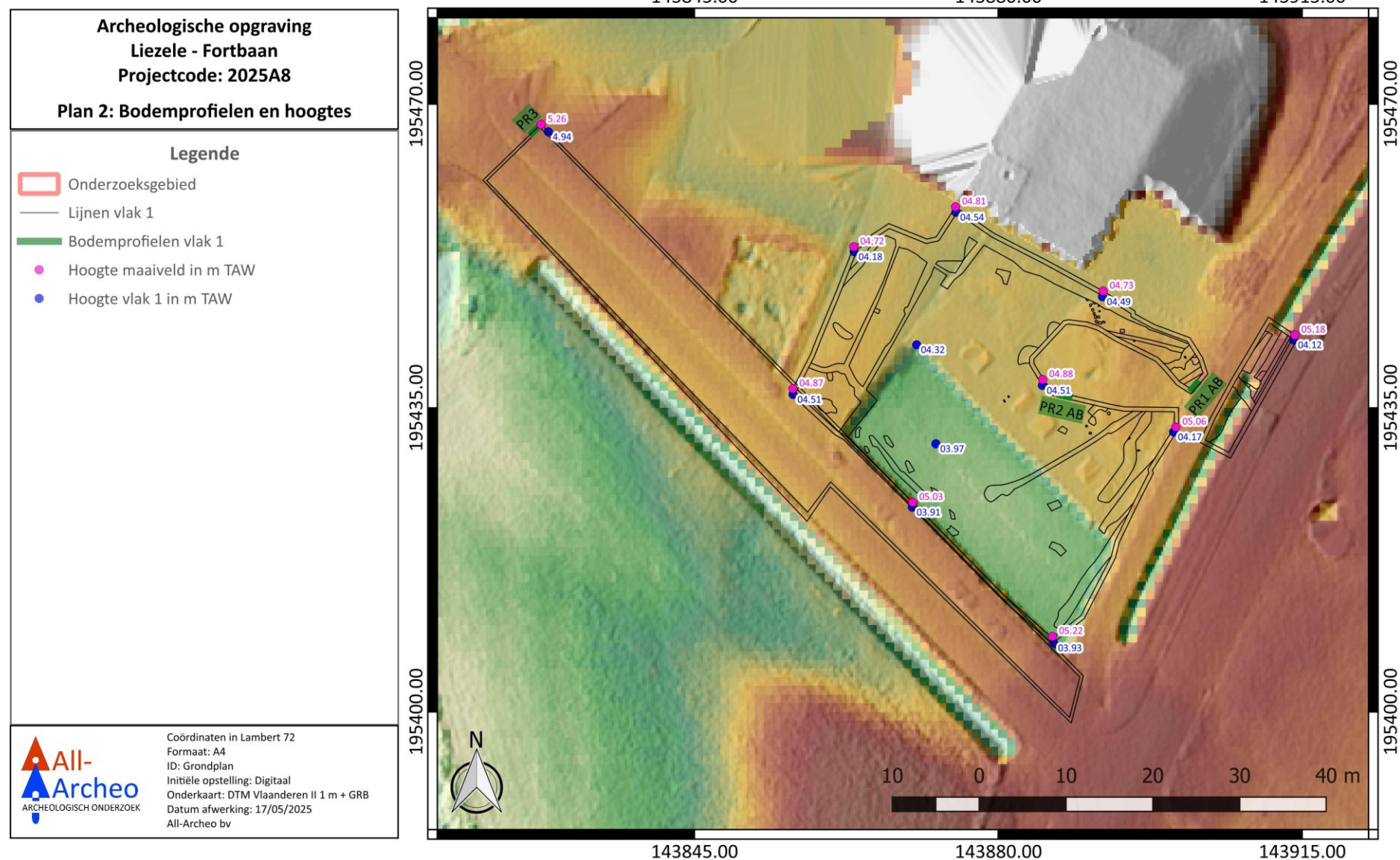
Figuur 8: Noordwestelijke deel werkput 6



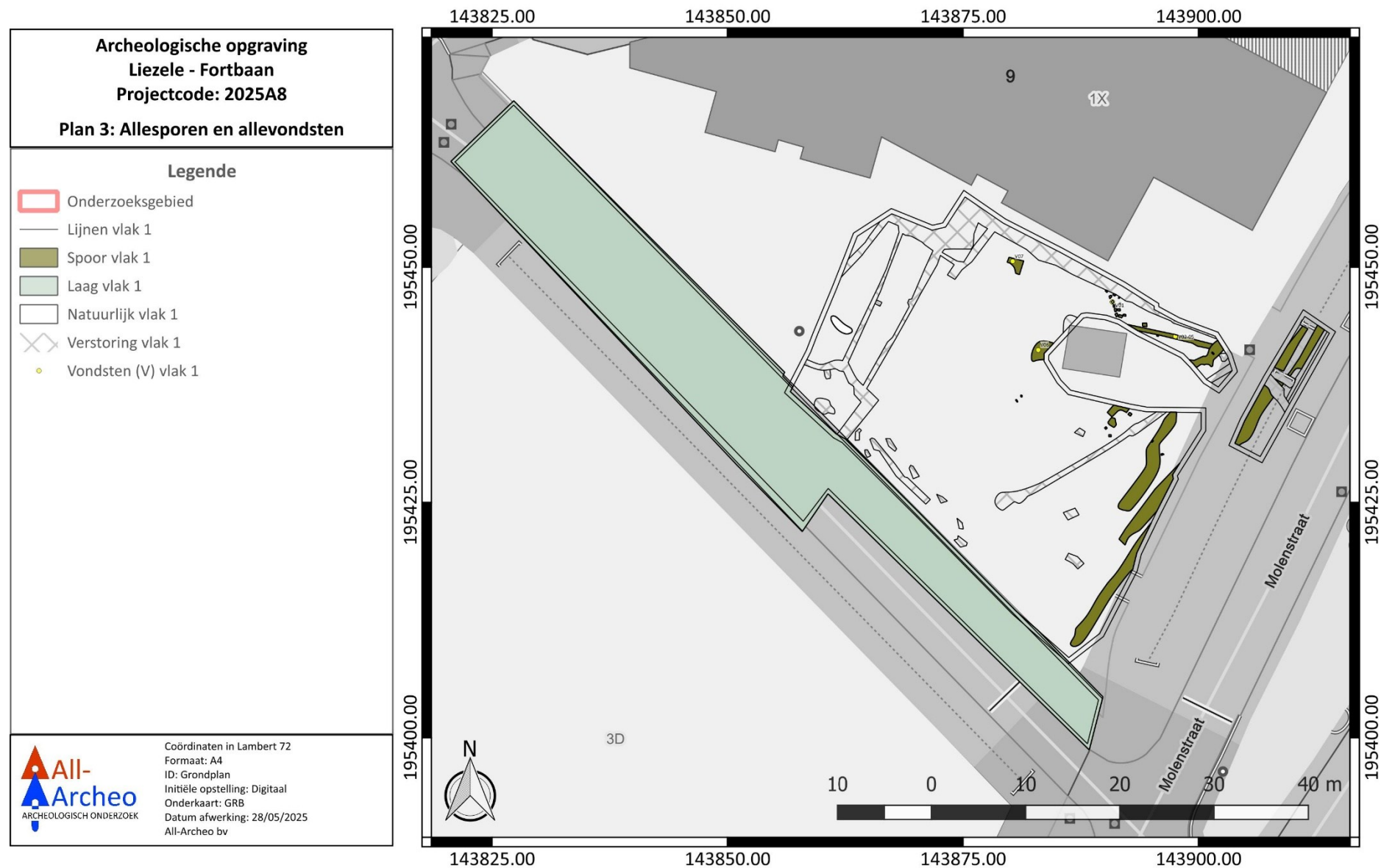
Figuur 9: Sfeerbeeld van de opgraving



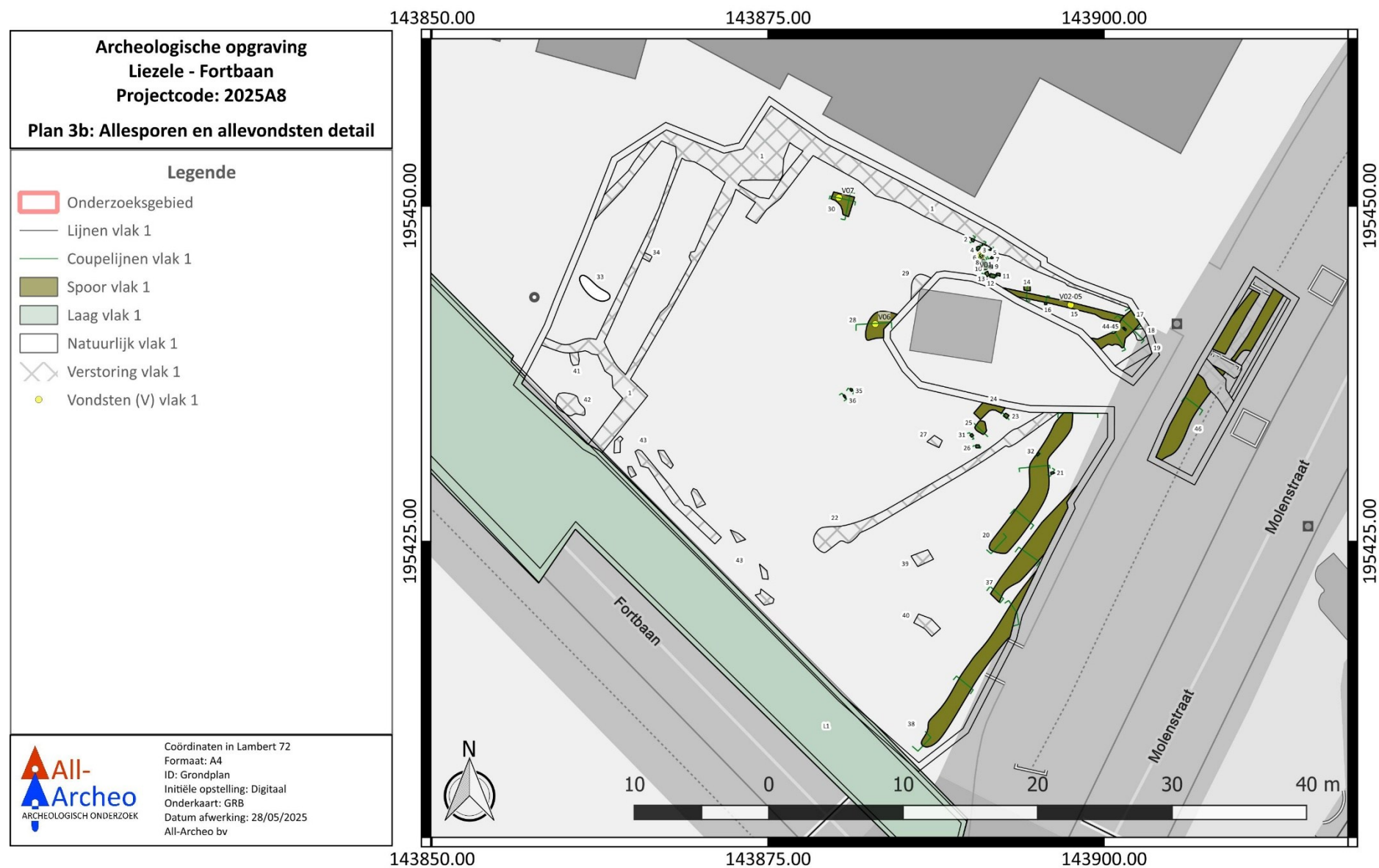
Figuur 10: Werkputtenplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood), weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)



Figuur 11: Plan met aanduiding van de bodemprofielen en hoogtes van het vlak (blauw) en het maaiveld (magenta) in m TAW



Figuur 12: Alle sporen en vondsten vlak 1, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)



Figuur 13: Detail alle sporen en alle vondsten vlak 1, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)



Figuur 15: Metalen schotel uit S30 (V07)

2.4.3 Assessment van stalen

De archeologische vraagstellingen kunnen beantwoord worden zonder dat natuurwetenschappelijk onderzoek nodig is. Daarom werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek uitgevoerd.

2.4.4 Conservatie assessment

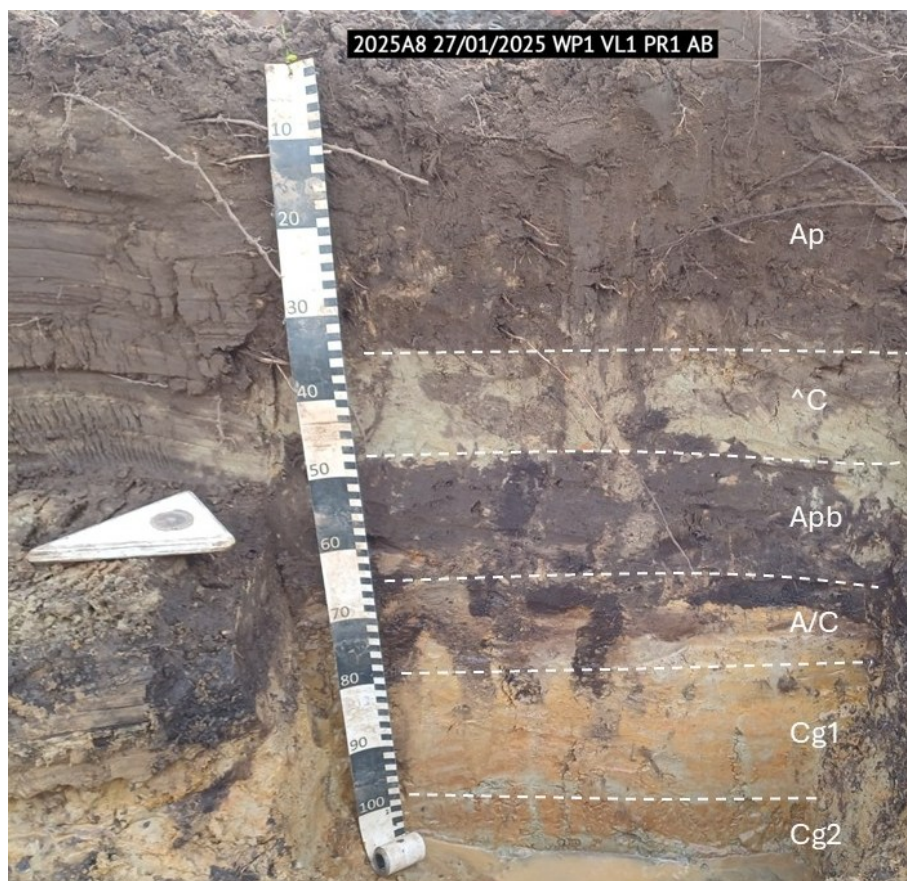
Er werd een beperkte hoeveelheid vondsten geregistreerd tijdens het onderzoek, die overwegend een goede bewaringstoestand kennen. Indien de vondsten bewaard worden in een droge, stabiele omgeving, zijn geen bijkomende conserverende maatregelen nodig.

Enkele ijzeren vondsten zijn wel gevoelig aan corrosie. Het gaat om twee ijzeren nagels en een ijzeren schotel uit S30 (V07). De vondsten werden fotografisch gedocumenteerd. Omwille van hun jonge datering in de nieuwste tijd volstaat de fotografische documentatie. In het kader van dit onderzoek wordt hun kenniswaarde daarmee voldoende gevaloriseerd. Daarom worden geen bijkomende conserverende maatregelen nodig geacht.

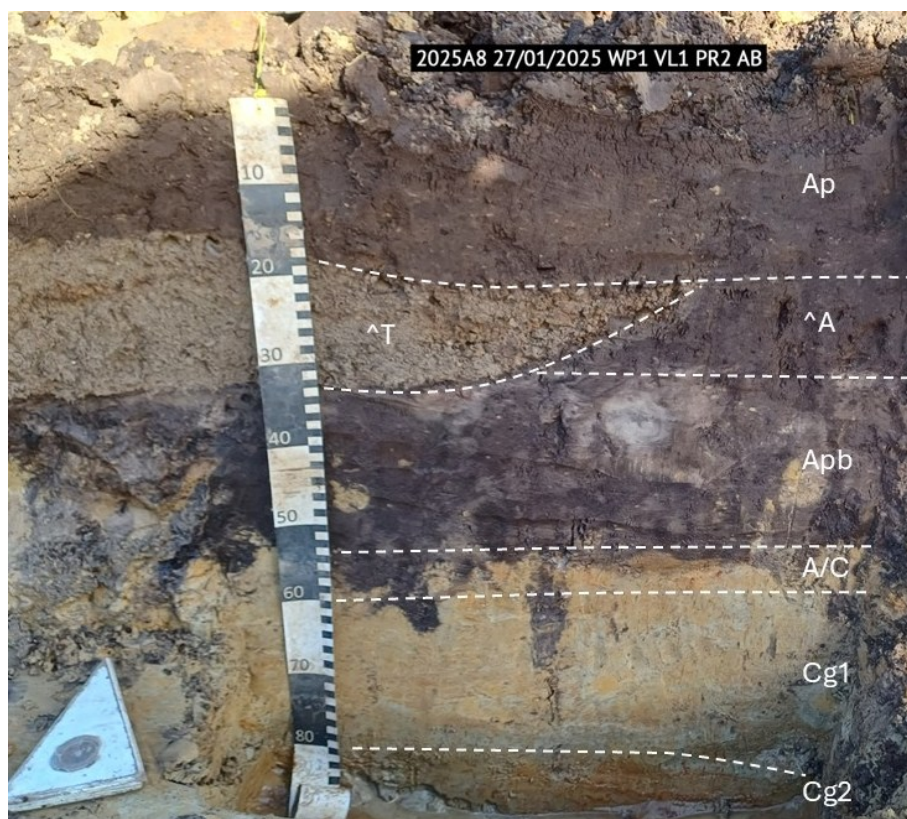
2.4.5 Assessment van de landschappelijke ligging

De site kent geen complexe verticale stratigrafie. Er werden drie bodemprofielen geregistreerd. Profielen 1 en 2 vertonen min of meer een gelijkaardige bodemopbouw, met slechts kleine onderlinge verschillen.

Bovenaan zien we de aanwezigheid van een ploeglaag (Ap) van ca. 20 tot 35 cm dik. Daaronder bevindt zich een machinaal aangebrachte laag. Het gaat om een ^C in profiel 1 en om een ^A in profiel 2. In dit laatste profiel is in de ^A ook nog een verharding (^T) aangelegd.

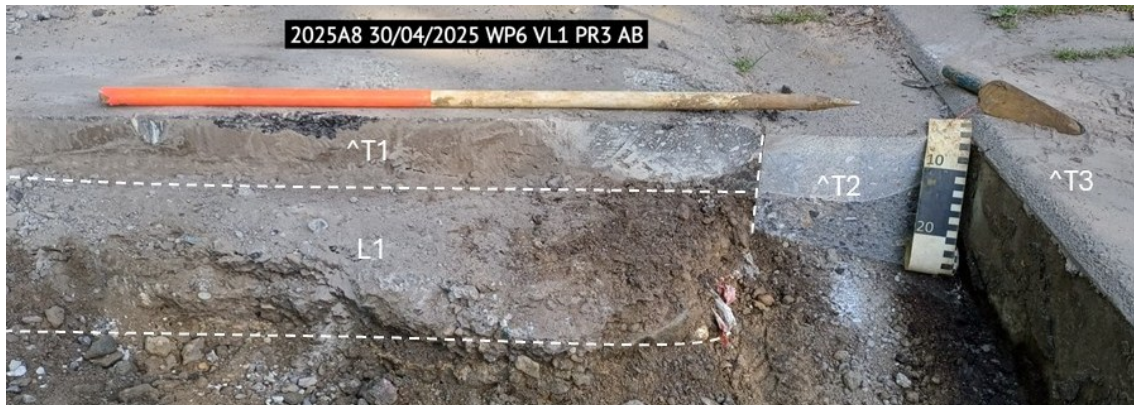


Figuur 16: Profiel 1 AB in werkput 1



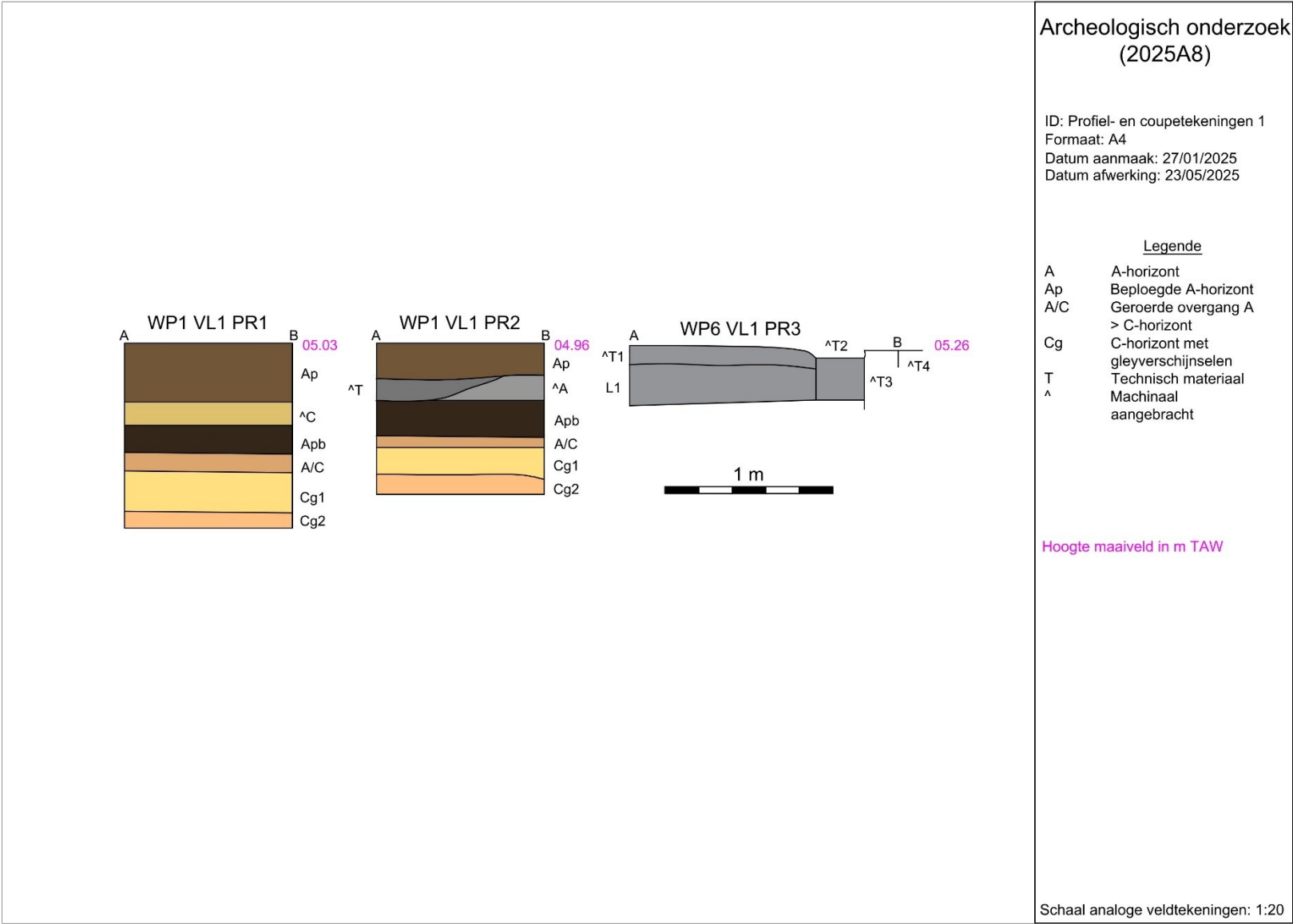
Figuur 17: Profiel 2 AB in werkput 1

Onder de machinaal aangebrachte lagen vinden we een oudere, begraven ploeglaag (Apb). Die is ongeveer 20 cm dik en gaat over in een geroerde overgangslaag van de A- naar de C-horizont (A/C). De onderliggende C-horizont vertoont gleyverschijnselen (Cg). De C-horizont gaat na ongeveer 20 cm over van lemig zand naar zand.

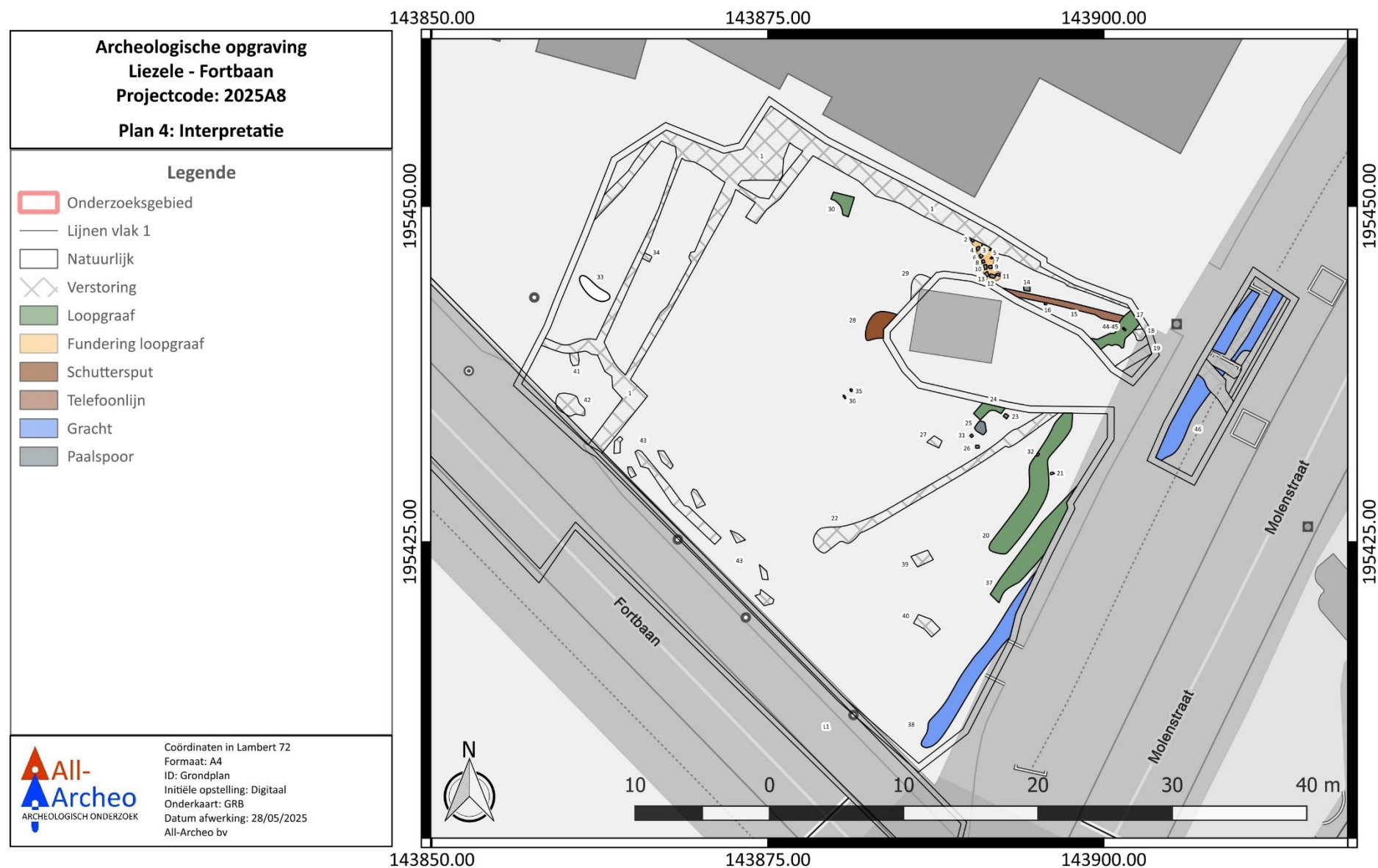


Figuur 18: Profiel 3 AB in werkput 6

Bodemprofiel 3 wijkt af van de eerste twee bodemprofielen omdat dit aangelegd werd ter hoogte van de opgebroken wegenis. Het toont ons de asfaltverharding (^T1) en een fundering in zand en split (L1). Het bodemprofiel werd aangelegd tot op de onderliggende grindverharding, die niet verwijderd werd in het kader van de werken.



Figuur 19: Profieltekeningen



Figuur 20: Interpretatie van de sporen, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)

2.4.6 Assessment van sporen

De site kent geen complexe verticale stratigrafie. De aangetroffen sporen worden per chronologische periode besproken en daarbinnen per functionele categorie. In totaal werden 46 sporen en één laag geregistreerd, waarvan vijf sporen natuurlijk van aard bleken nadat ze gecoupeerd waren. De antropogene sporen omvatten paalsporen, greppels, loopgraven, een telefoonlijn, een schuttersput en verstoringen. De sporen zijn vooral aanwezig in het oosten van het onderzoeksgebied. De sporen horen thuis in de nieuwe tot de nieuwste tijd, waarbij er vooral sporen zijn aangetroffen die specifiek aan de Eerste Wereldoorlog kunnen verbonden worden.

Het vlak bevond zich op een diepte die varieerde van 32 tot 112 cm onder het maaiveld of op een hoogte tussen 3,91 m TAW 4,94 m TAW in het noordwesten. In het zuiden van het onderzoeksgebied bevond zich een verdiepte zone waar een fietsenstalling aanwezig was. De C-horizont blijkt hier voor een stuk afgegraven. Het archeologisch vlak bevindt zich hier op een hoogte tussen 3,91 en 3,97 m TAW, terwijl dat elders tussen 4,12 en 4,54 m TAW is. Er zijn verder geen uitgesproken hoogteverschillen binnen het onderzoeksgebied.

2.4.6.1 Sporen uit de nieuwe tot de nieuwste tijd

S38 en S46 zijn twee fragmenten van vermoedelijk eenzelfde greppel, die al te zien lijkt op de zogenaamde Ferrariskaart. Op basis daarvan vermoeden we dat de oorsprong van de gracht al teruggaat tot de nieuwe tijd. Het spoor loopt min of meer langs de huidige Molenstraat en is vermoedelijk te interpreteren als een langsgreppel van (een voorganger van) de weg. Het spoor heeft een komvormige doorsnede en vrij sterk uitstaande wanden. Het is ca. 115 cm breed en ongeveer 25 cm diep bewaard onder het aangelegde vlak. Er zijn in de coupe drie opvullingspakketten te onderscheiden. Het spoor stopt aan de zijde van de Fortbaan.

Verder zijn er nog enkele vierkante tot rechthoekige paalsporen (S14, S16, S23, S25-26, S31 en S35-36) met een scherpe aflijning, waarvan het niet duidelijk is of ze behoren tot de fase uit de Eerste Wereldoorlog. De meeste paalsporen hebben een diameter van ca. 25 cm en zijn maximaal ca. 15 cm diep bewaard onder het aangelegde vlak.



Figuur 21: Werkput 1, vlak 1, greppel S38



Figuur 22: Werkput 1, vlak 1, coupe greppel S38 (CD)



Figuur 23: Werkput 1, vlak 1, paalsporen S35 en S36



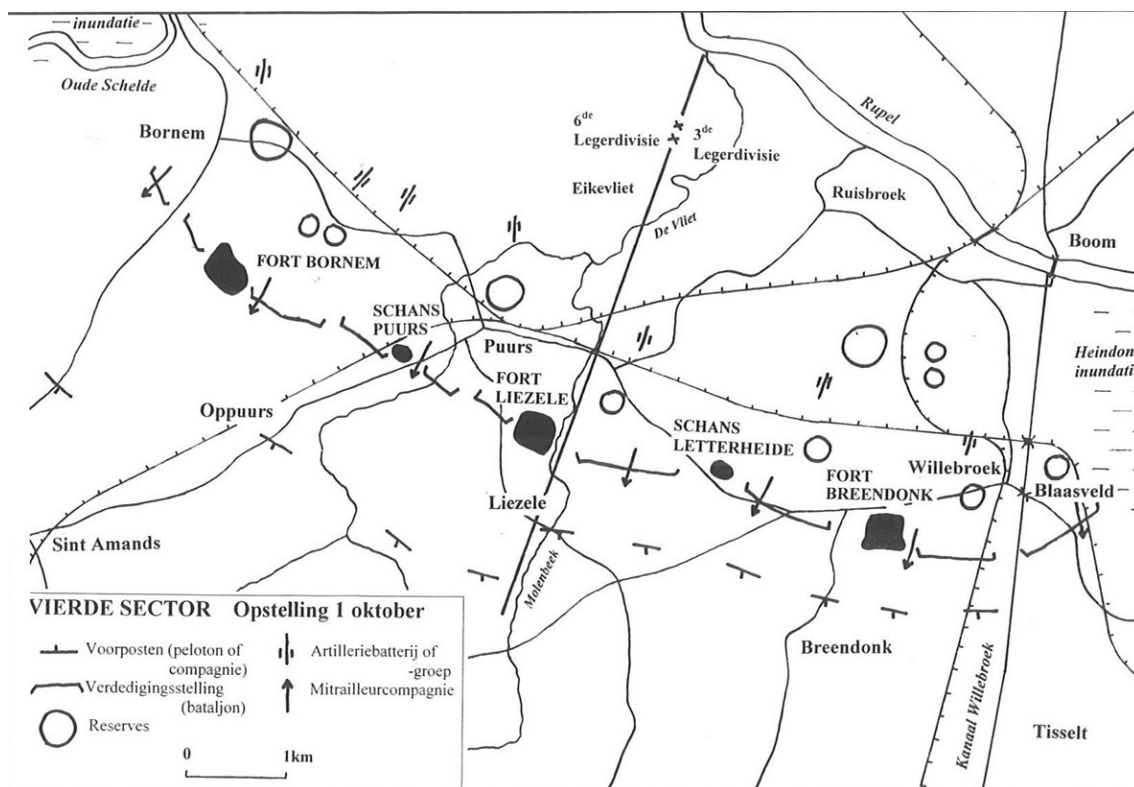
Figuur 24: Werkput 1, vlak 1, coupe paalspoor S36 (AB)

2.4.6.2 Sporen uit de Eerste Wereldoorlog

De sporen die we aantreffen en die gerelateerd zijn aan de Eerste Wereldoorlog bestaan uit loopgraven (S2-S13, S17, S20 en S37), een telefoonlijn (S15) die naar de bunker binnen het onderzoeksgebied loopt en enkele vermoedelijke schuttersputjes (S24 en S30).

Tijdens de Eerste Wereldoorlog werden onder meer in Puurs-Sint-Amands delen van de zogenaamde Südabschnitt aangelegd.⁶ Het gaat om een Duitse bunkerlinie die 15 km lang was en die ten zuiden van Antwerpen aangelegd werd, tussen de Scheldedepolders in Bornem en Heindonk in Willebroek. Het bestaat uit een combinatie van draadhindernissen, loopgraven en bunkers, die aangelegd werden tussen 1916 en 1918.⁷

De aanwezigheid van bunkers in deze regio hoeft ons niet te verwonderen. Het onderzoeksgebied bevindt zich immers tussen het Fort van Liezele enerzijds en het Fort van Bornem anderzijds. De forten maken deel uit van de Buitenlinie of Hoofdweerstandslinie die gebouwd is in 1906-1907.⁸ Daartussen en in de ruimere omgeving legden de Duitsers in 1917 een bunkerlinie aan: de Südabschnitt. Die is onderzocht aan de hand van Britse foto's uit de fotocollectie van het Imperial War Museum in Londen. Daaruit blijkt dat rond het fort van Breendonk en de schans van Puurs twee linies van gevechtloopgraven te zien zijn, evenals een uitgebreid stelsel van verbindingloopgraven en verschillende geschutopstellingen. De oorspronkelijke Belgische linies werden er door de Duitsers uitgebreid en versterkt met bunkers.⁹



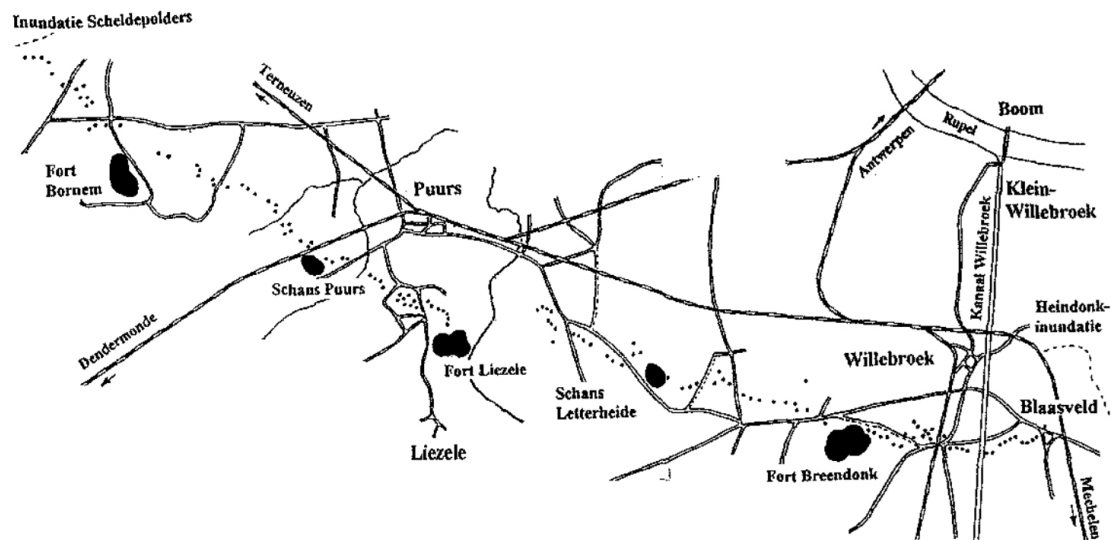
Figuur 25: Situering van het Fort van Liezele en het Fort van Bornem (Gils 2006, 73)

⁶ Onderstaande tekst is in geüpdatete versie overgenomen uit: Reyns/Kennis 2023, 21-23

⁷ Inventaris Onroerend Erfgoed 2023: Inventarisatie bunkers Südabschnitt [online], <https://id.erfgoed.net/gebeurtenissen/1242> (geraadpleegd op 1 september 2023).

⁸ Gils 2006, 6

⁹ Gheyle/Bourgeois 2018, 66-67



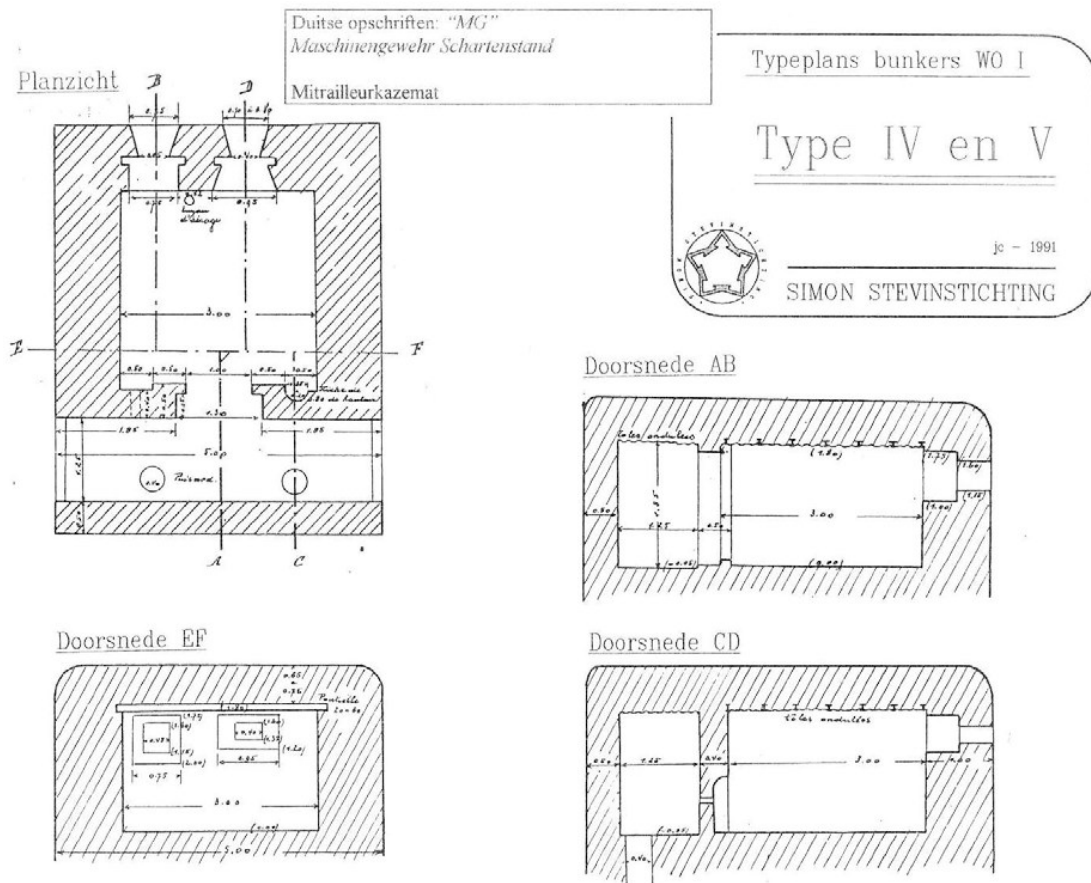
Figuur 26: Plan Hollandstellung SüdAbschnitt met situering van de bunkerlinie (© Simon Stevin V.V.C.)

De bunker (nummer Z508), die ingesloten wordt door het onderzoeksgebied, behoort tot het type IV & V "MG", een vrij zeldzaam type. Dit type werd gebruikt als een mitrailleurkazemat. Met een dergelijke bunker kon het terrein voor de linie bestreken worden met machinegeweevuur, of zogenaamd enfileervuur.¹⁰



Figuur 27: Bunker die omsloten wordt door het onderzoeksgebied

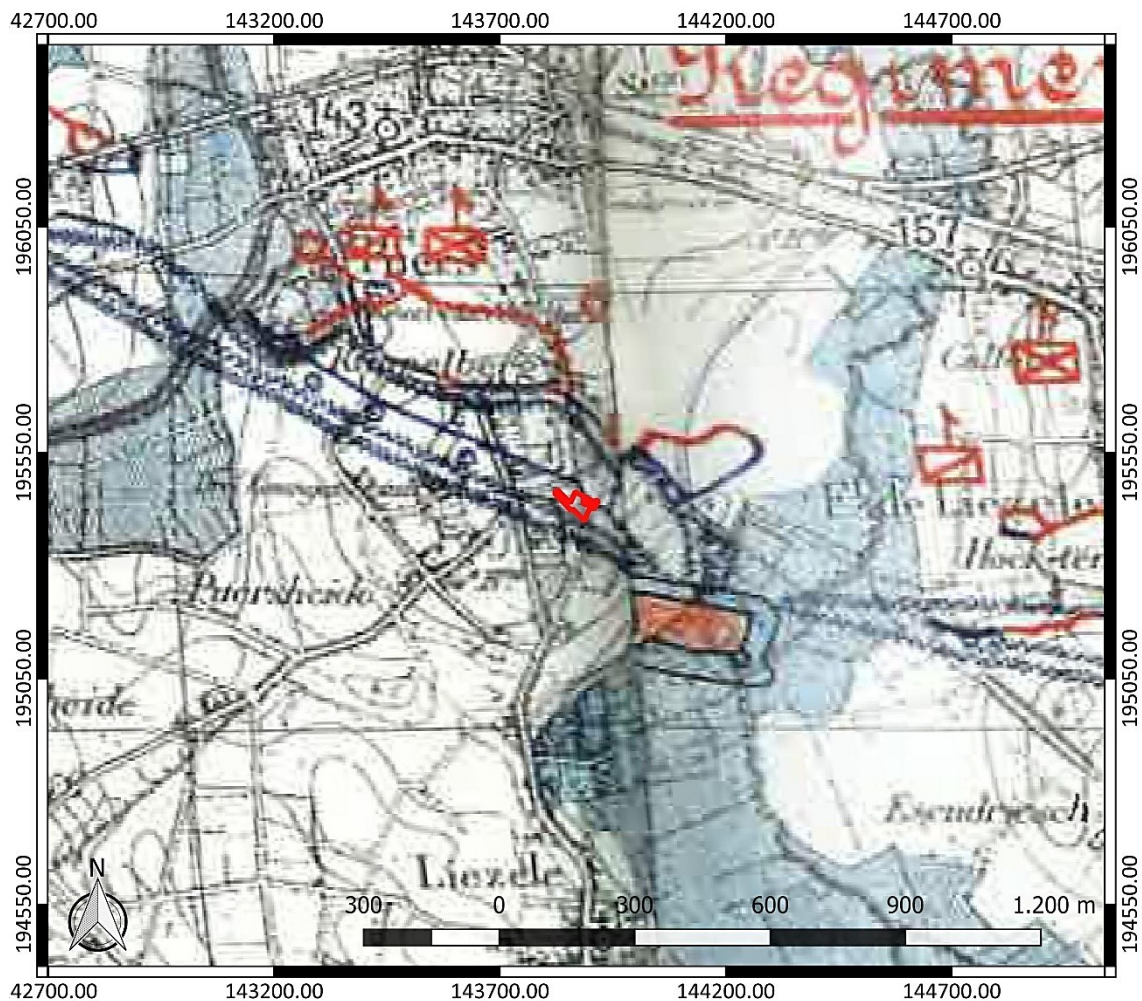
¹⁰ Van Hollebeeke/Bourgeois 2015, 85- 86



Figuur 28: Bunkers type IV-V (Gils 2001)



Figuur 29: Inplanting van de bunkers aan het fort van Liezele (Van Hollebeeke & Bourgeois 2015, 86)

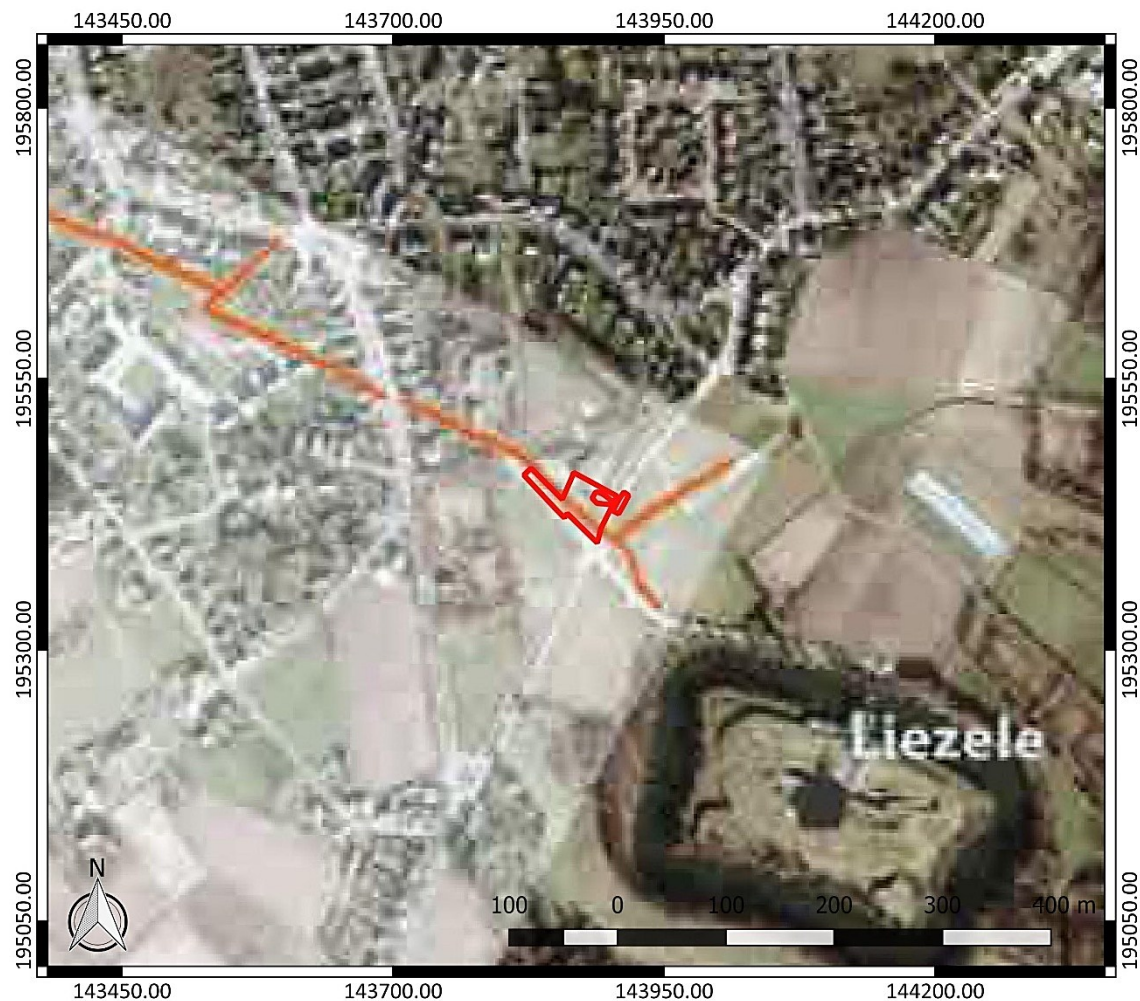


Figuur 30: Situering van het onderzoeksgebied op het overzichtsplan van de Südabschnitt (Gheyle/Bourgeois 2018, 82)

Wanneer we het onderzoeksgebied projecteren op een topografische kaart met aanduiding van de militaire structuren die behoren tot de Südabschnitt, zien we dat binnen het onderzoeksgebied één of twee loopgraven aanwezig zijn. Er is ook een bunker aanwezig in een zone omsloten door het onderzoeksgebied.

Verder werd onderzoek gedaan naar luchtfoto's uit 1918, die geïnterpreteerd werden en waarop de onderdelen van de Südabschnitt aangeduid zijn. Wanneer we het onderzoeksgebied op de geïnterpreteerde kaart projecteren, zien we dat er sprake zou zijn van slechts één loopgraaf binnen het onderzoeksgebied. Het gaat om een borstwering.¹¹

¹¹ Gheyle/Bourgeois 2018, 159



Figuur 31: Aanduiding van het onderzoeksgebied op de luchtfoto-interpretatie, gebaseerd op de situatie in 1918 en met in lichtblauw de aanduiding van de loopgraven binnen en nabij het onderzoeksgebied (Gheyle/Bourgeois 2018, 159)

Net ten oosten van het onderzoeksgebied is al heel wat archeologisch onderzoek uitgevoerd, dit in het kader van de aanleg van een landschapspark.¹² Een grotere zone werd daar geëvalueerd aan de hand van proefsleuven. Daarbij zijn relevante archeologische resten aangetroffen. De zones met waardevolle archeologische resten werden geselecteerd voor opgraving.¹³ Bij de opgraving werden relevante archeologische resten aangetroffen uit de ijzertijd, de Romeinse tijd, de middeleeuwen, de nieuwe tijd en de Eerste Wereldoorlog. Het gaat overwegend om resten van bewoning en om resten van loopgraven en een spoorlijn naar het fort van Liezele uit de Eerste Wereldoorlog.¹⁴ Tijdens de opgraving werd zo goed als geen munitie aangetroffen. Er werden geen sporen of vondsten aangetroffen van de gevechten en beschietingen op en rond het fort. Dit bevestigt dat de strijd kort en hevig was en dat voornamelijk het fort onder vuur werd genomen en dat kleinere gevechten in de voorhoede plaatsvonden.¹⁵

De bij die opgraving aangetroffen loopgraven behoren hoofdzakelijk tot een Duitse linie. Mogelijk is er ook een Belgische linie aangetroffen. De hiervan aangetroffen loopgraaf heeft een relatief eenvoudige

¹² Onderstaande beschrijving is overgenomen uit: Reyns/Kennis 2023, 25-26

¹³ Inventaris Onroerend Erfgoed 2023: Landschapspark Fort Liezele [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/212763> (geraadpleegd op 1 september 2023).

¹⁴ Inventaris Onroerend Erfgoed 2023: Fortbaan [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/983127> (geraadpleegd op 1 september 2023).

¹⁵ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 133-176

opbouw. Ze zal gediend hebben als extra bescherming van de spoorlijn.¹⁶ Deze spoorlijn is aangelegd voor de oorlog. Ze diende om alle zware materialen die nodig waren voor de bouw van het fort aan te voeren.¹⁷ Verder ten oosten van het onderzoeksgebied vinden we het fort van Liezele, dat opgericht werd in 1908.¹⁸



Figuur 32: Opgegraven loopgraven ter hoogte van de bunkers langs de Molenstraat/Fortbaan aan de overzijde van de Molenstraat (Van Kerkhoven/Hazen 2020, 132, fig. 4.129)

Bij de huidige opgraving werd er geen munitie gevonden. Bij de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat werd ook niet veel munitie gevonden. Het gaat om vier stuks die allemaal uit de bouwvoor komen. Twee daarvan kunnen met vrij grote zekerheid verbonden worden aan de Eerste Wereldoorlog, waarvan één aan de Belgen en één aan de Duitsers.¹⁹ Verder werden bij die opgraving

¹⁶ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 216

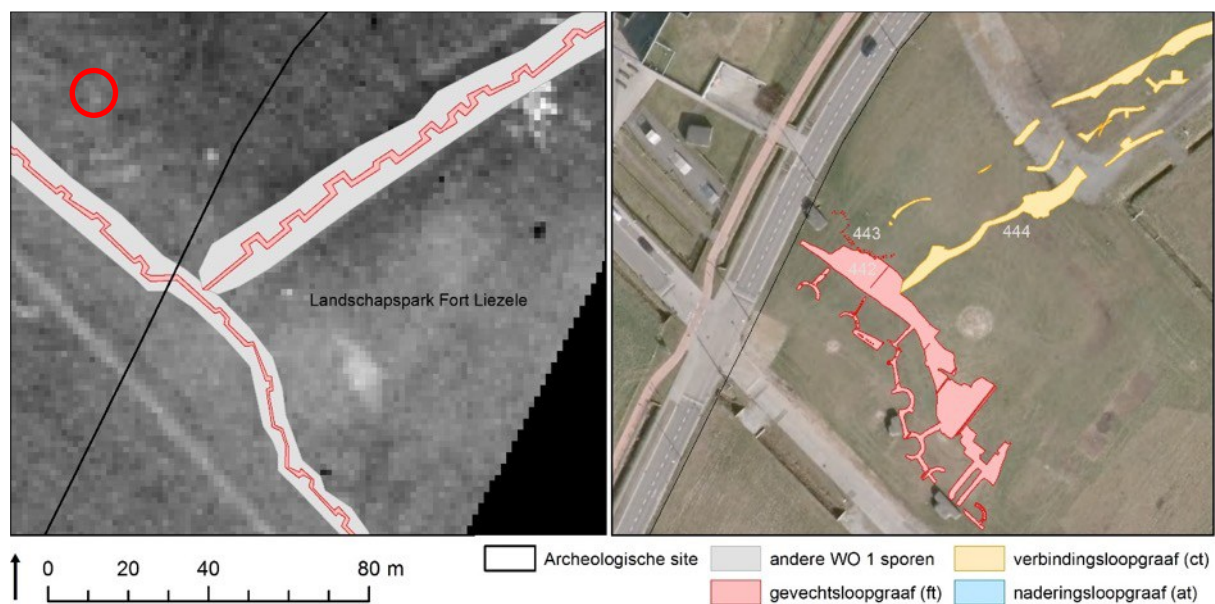
¹⁷ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 226

¹⁸ Inventaris Onroerend Erfgoed 2023: Fort van Liezele [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/160708> (geraadpleegd op 1 september 2023).

¹⁹ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 176

enkele fragmenten van Duitse gasfilters uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen. Het gaat om drie erg verweerde filter opzetstukken die behoren tot het model M1916.²⁰

In het kader van de synthesestudie 'Loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog' werden de loopgraven van de opgraving Puurs - Landschapspark Fort Liezele opnieuw in beschouwing genomen. In deze studie zijn de opgravingsresultaten geconfronteerd met een Britse luchtfoto. De opgraving heeft het mogelijk gemaakt de luchtfoto, met beperkte grondresolutie, te herinterpreteren. De twee op de luchtfoto herkende loopgraven, één met noordwest-zuidoost oriëntatie en één met noordoost-zuidwest oriëntatie, werden op basis van de luchtfoto gekarteerd met rechthoekige traversen. Uit de opgraving blijkt dat de noordwest-zuidoost georiënteerde loopgraaf opgebouwd is uit mooie, regelmatig ronde traversen, in plaats van rechthoekige traversen. De andere loopgraaf blijkt dan weer een verbindingsloopgraaf met zigzag of gebogen tracé te zijn.²¹ Het gaat om Duitse linies.²²



Figuur 33: Puurs - Landschapspark Fort Liezele met luchtfoto-interpretatie en opgravingsplan van de aangetroffen loopgraven (Gheyle *et al.* 2021a, 201, fig. 12-7) met aanduiding (rode cirkel) van de bunker omsloten door het huidige onderzoeksgebied

Een aantal van de aangetroffen paalsporen ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied (S2-S13), ten noorden van de bunker, maakt deel uit van een geplande gevechtssloopgraaf met volledige uitbouw (type ft6-3_xxx_4). Ze heeft hier een noordwest-zuidoost oriëntatie. Enkel de paalsporen van de wandversteving zijn overgebleven. Ze beschrijven gebogen lijnen. Op basis daarvan kan ze geïnterpreteerd worden als een loopgraaf met afgeronde traversen.

Restanten van wandbekleding, bodembekleding of drainage en eventuele borstweringen zijn, gezien de ondiepe bewaring, niet vastgesteld. De ronde paalsporen hebben een diameter van 20 à 30 cm. In een aantal gevallen is een paalkern te herkennen. In de paalsporen zijn duidelijke verschillen op te merken in de diepte waarop de paalsporen ingezet zijn. Er zijn exemplaren die amper bewaard zijn en exemplaren waarvan de paalkern reikt tot meer dan 40 cm onder het aangelegde vlak. Misschien wijst dit op een fasering in de totstandkoming of gaat het om herstellingen. Uit paalspoor S6 (V01) komt een wandfragment melkglas.

²⁰ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 177-178

²¹ Gheyle *et al.* 2021a, 200-201

²² Van Kerkhoven/Hazen 2020, 216

De loopgraaf kan verder gevolgd worden aan de overzijde van de Molenstraat (LOG07). Het betreft daar de meest noordelijke van de noordwest-zuidoost georiënteerde loopgraven.²³



Figuur 34: Werkput 1, vlak 1, paalsporen van de loopgraaf S2-S13 na couperen

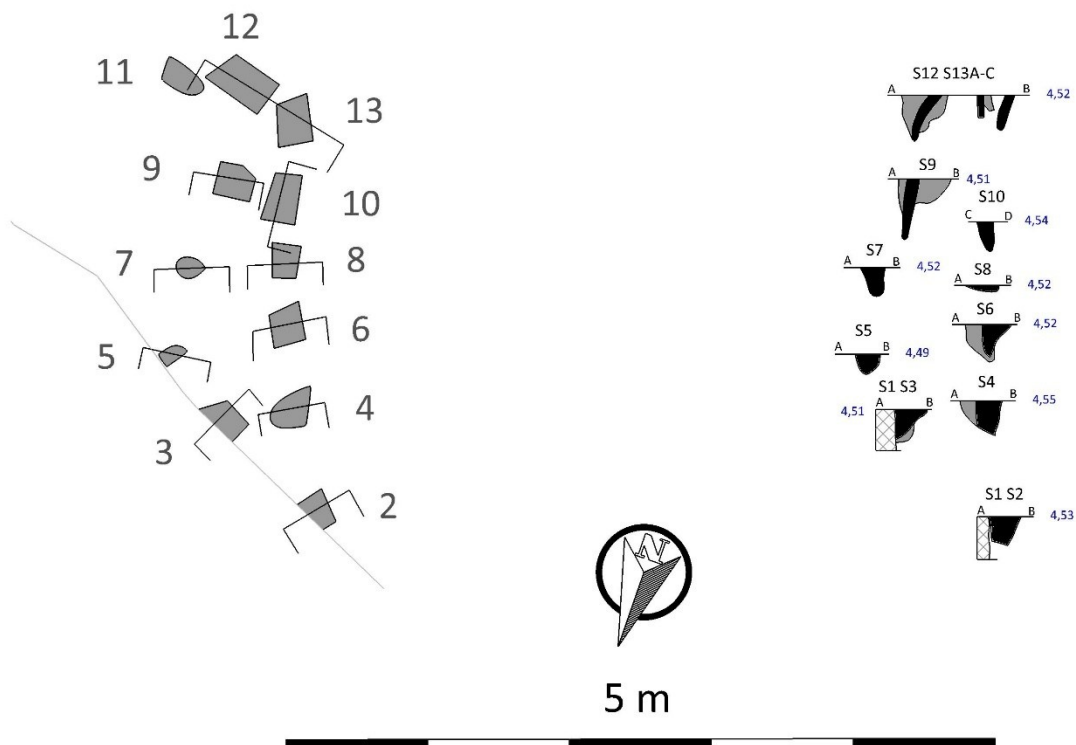


Figuur 35: Werkput 1, vlak 1, coupe op paalpoor S5 (AB)

²³ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 119



Figuur 36: Werkput 1, vlak 1, coupe op paalspoor S6 (AB)



Figuur 37: Tekening van de paalsporen van de loopgraaf (S2-S13) , links in het vlak en rechts in doorsnede



Figuur 38: Werkput 1, vlak 1 met de relatie tussen de loopgraaf (S2-13) en de bunker



Figuur 39: Werkput 1, vlak 1, spoor S6, melkglas (V01)



Figuur 40: Overzicht van de loopgraven met nummering langs de Molenstraat/Fortbaan aan de overzijde van de Molenstraat (Van Kerkhoven/Hazen 2020, 117, fig. 4.109)

Parallel ten zuidwesten van de eerste loopgraaf werd bij de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat een tweede noordwest-zuidoost georiënteerde loopgraaf aangetroffen (LOG08), met afgeronde traversen.²⁴ Ze zijn ook herkend op de hoger besproken Britse luchtfoto. Afgaande op de luchtfoto zou deze zich ook moeten bevinden ter hoogte van het onderzoeksgebied. In deze zone bevond zich echter voor aanvang van de opgraving een verdiepte fietsenstalling. De restanten van de loopgraaf zullen verdwenen zijn bij de realisatie van de fietsenstalling.

²⁴ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 120

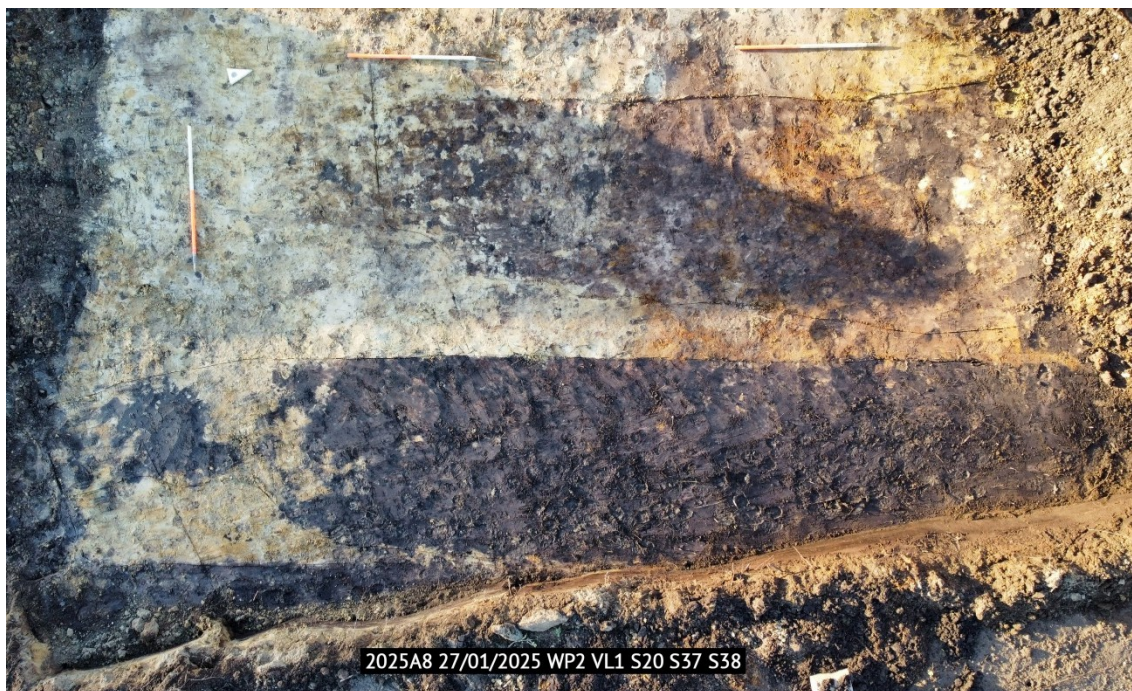


Figuur 41: De paalsporen van loopgraaf LOG07 aan de overzijde van de Molenstraat (Van Kerkhoven/Hazen 2020, 120, fig. 4.113), in het verlengde waarvan bij de huidige opgraving ook paalsporen van een loopgraaf aan het licht kwamen

Ten zuidwesten van de gevechtssloopgraaf zijn twee geplande golvende verbindingsloopgraven met volledige uitbouw vrijgelegd (type ct5-1_XXX_4). Ze hebben een noordoost-zuidwest oriëntatie (S17/20 en S37). Ze konden gevolgd worden over een lengte van respectievelijk ca. 20,65 en ca. 10,05 m. Ze zijn niet te herkennen op de Britse luchtfoto. Ook hier zijn geen restanten van wandbekleding, bodembekleding of drainage en eventuele borstweringen aangetroffen omwille van de ondiepe bewaring.

De verbindingsloopgraven hebben een breedte van ca. 170 cm, hebben een vlakke bodem en licht uitstaande wanden. De maximaal ca. 20 cm diep bewaarde loopgraven zijn verdwenen aan de zijde van de Fortbaan. Deze loopgraven leverden geen vondsten op. Gelijkaardige loopgraven, eveneens met een noordoost-zuidwest oriëntatie, zijn ook aan de overzijde van de Molenstraat aangetroffen (LOG04 en LOG06).²⁵

²⁵ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 117-118



Figuur 42: Werkput 1, vlak 1, zicht op loopgraven S20 (boven) en S37 (onder)



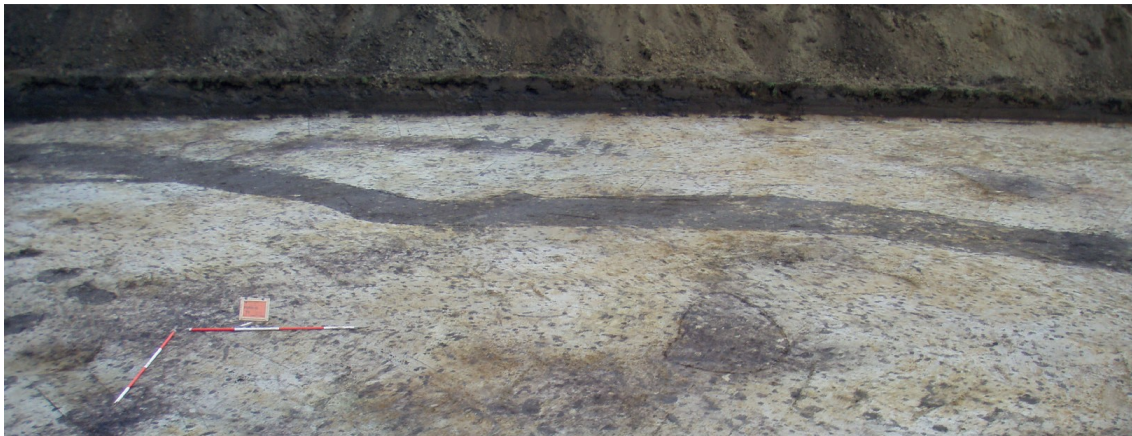
Figuur 43: Werkput 1, vlak 1, coupe loopgraaf S37 (AB)



Figuur 44: Werkput 1, vlak 1, coupe loopgraaf S17 (AB)



Figuur 45: Werkput 1, vlak 1, coupe op loopgraaf S20 (CD)

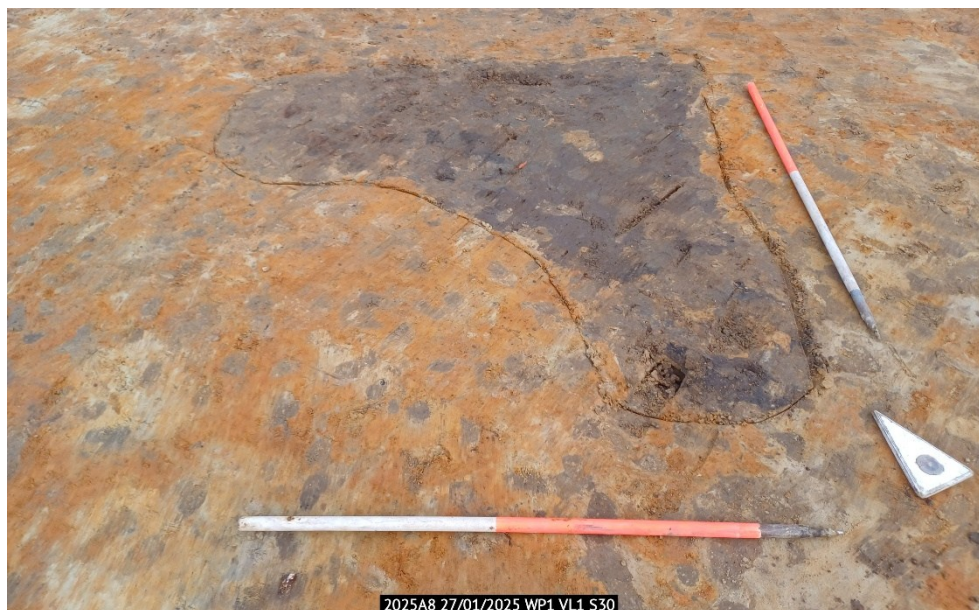


Figuur 46: Loopgraaf LOG06 aan de overzijde van de Molenstraat (Van Kerkhoven/Hazen 2020, 118, fig. 4.111)

Er zijn nog twee sporen met een geknikte vorm: S24 en S30. Ze hebben een specifieke vorm met een rechte hoek aan één zijde en een instulping aan de andere zijde. De zijden hebben een lengte van ongeveer 160 cm. Ze zijn bewaard over een hoogte van ca. 20 cm. Ze hebben een vrij vlakke bodem en vrij steile tot wat uitstaande wanden. Mogelijk zijn het schuttersputjes, maar meer waarschijnlijk gaat het om restanten van (verbindings)loopgraven. Bij de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat werden namelijk geen losse schuttersputjes aangetroffen²⁶ en de hoekige vorm doet ook meer denken aan loopgraven. S24 kon niet volledig vrijgelegd worden. Het spoor ligt in de buurt van een loopgraaf, waardoor we niet helemaal kunnen uitsluiten dat de kuil in werkelijkheid nog onderdeel van een loopgraaf vormt.

Uit de vulling van S30 komt wel wat vondstmateriaal (V07). Het gaat om zeven baksteenfragmenten, twee wand- en drie wandfragmenten kleurloos vensterglas, drie bodem- en vijf wandfragmenten melkglas, kleurloos en gekleurd glas, een rand- en twee wandfragmenten geglazuurd rood aardewerk, een ijzeren pin en twee fragmenten van grendels in ijzer, zeven rand-, zeven wand- en twee randfragmenten van een ijzeren deksel met email en twee natuursteenfragmenten.

²⁶ Van Kerkhoven/Hazen 2020, 227



Figuur 47: Werkput 1, vlak 1, restant loopgraaf (?) S30



Figuur 48: Werkput 1, vlak 1, coupe op restant loopgraaf (?) S30 (DXB)



Figuur 49: Werkput 1, vlak 1, restant loopgraaf (?) S30 na uithalen van de vulling



Figuur 50: Werkput 1, vlak 1, geglaazuurd rood aardewerk uit S30 (V07)



Figuur 51: Werkput 1, vlak 1, voorwerpen in ijzer uit S30 (V07)

Een rechtlijnig verlopend, langgerekt spoor met een westnoordwest-oostzuidoost-oriëntatie (S15) interpreteren we als de sleuf voor een telefoonlijn die de bunkers verbond. Deze kon gevolgd worden over een lengte van ca. 9,10 m. Het spoor met een vlakke bodem en vrij rechte wanden heeft een breedte van 30 à 35 cm en een bewaarde diepte van ca. 10 cm. De kabel(s) lijkt/liken gelegen te hebben in een houten goot, die grotendeels vergaan is. Enkele houtfragmenten werden er uit gerecupereerd (V03-05). De recentste opvulling bevat een fragment industrieel wit aardewerk (V02). Gezien de aanwezige vloer- en wandbekleding zou kunnen gedacht worden aan een loopgraaf, maar daar is het spoor te smal voor. Het spoor lijkt oversneden te worden door verbindingloopgraaf S17/20, maar door de ondiepe bewaring is dit niet helemaal zeker.



Figuur 52: Werkput 1, vlak 1, sleuf telefoonlijn S15



Figuur 53: Werkput 1, vlak 1, coupe op sleuf telefoonlijn S15 (rechts) en paalspoor S16 (links) (AB)



Figuur 54: Werkput 1, vlak 1, coupe op sleuf telefoonlijn S15 (links) en paalspoor S14 (rechts) (AB)



Figuur 55: Werkput 1, vlak 1, detail uitgehaalde telefoonlijn S15 met restanten van vloer- en wandbekleding



Figuur 56: Werkput 1, vlak 1, fragment industrieel wit aardewerk uit S15 (V02)



Figuur 57: Werkput 1, vlak 1, coupe met links de sleuf van de telefoonlijn (S15), centraal een verbindingssloopgraaf (S17/20) en rechts een verstoring (S18)



Figuur 58: Werkput 1, vlak 1, fragment hout uit S15 (V03)



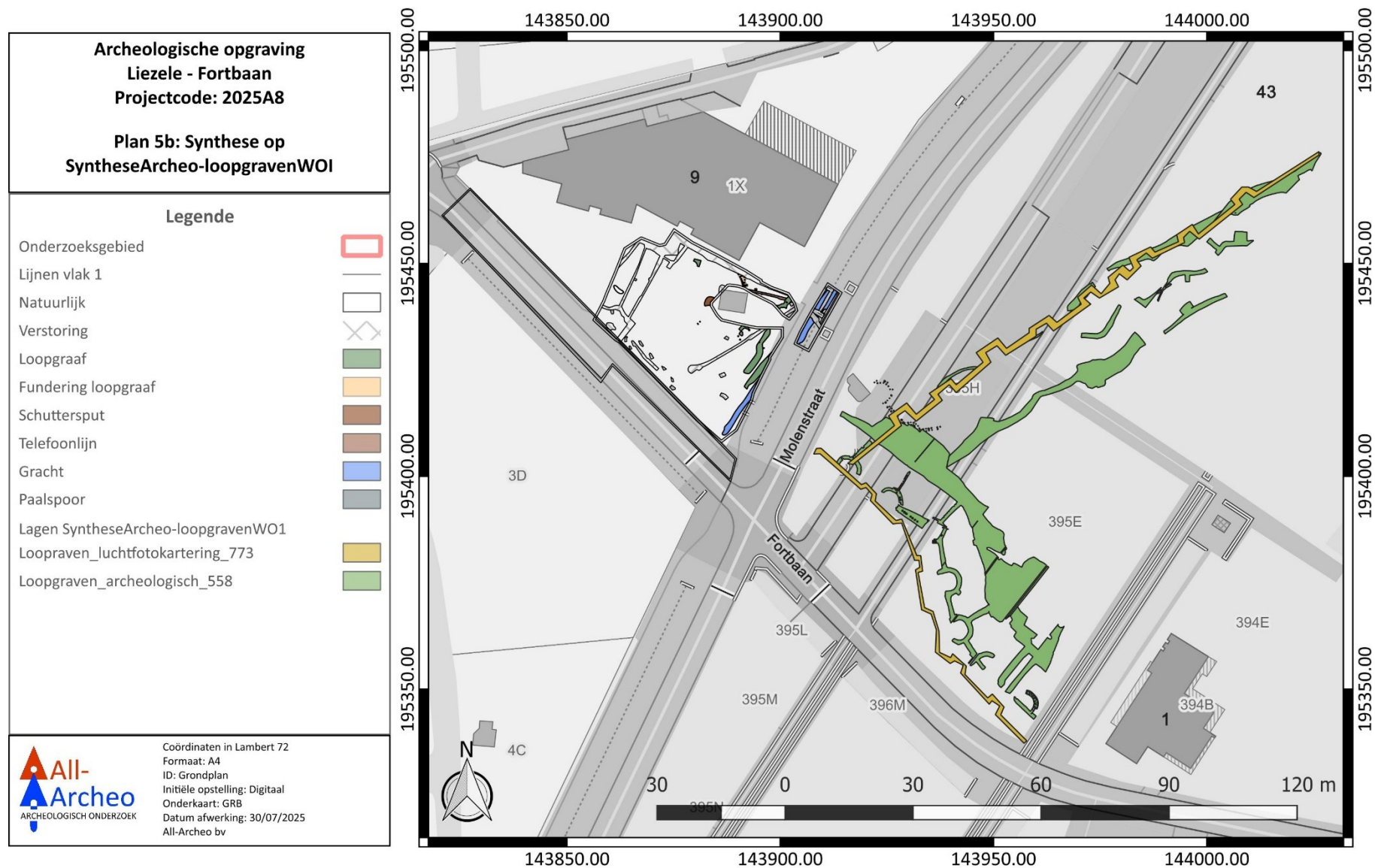
Figuur 59: Werkput 1, vlak 1, fragmenten hout van de bodem van S15 (V04)



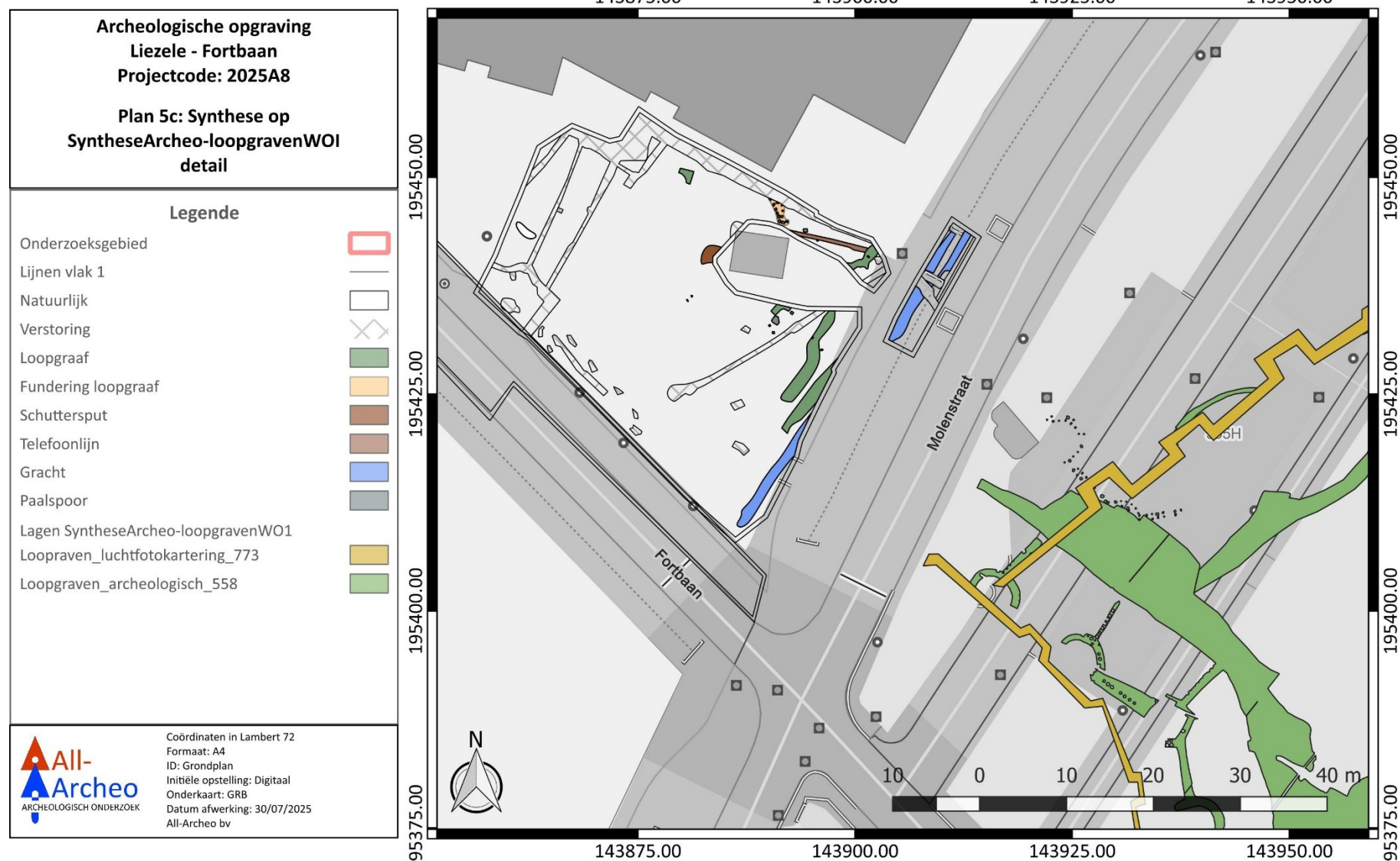
Figuur 60: Werkput 1, vlak 1, fragment hout van de wand van S15 (V05)



Figuur 61: Synthese van de sporen, weergegeven op een luchtfoto met de opgegraven loopgraven ter hoogte van de bunkers langs de Fortbaan aan de overzijde van de Molenstraat (Van Kerkhoven/Hazen 2020, 132, fig. 4.129)



Figuur 62: Synthese van de sporen, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be) met luchtfoto-interpretatie en opgravingsplan van de aangetroffen loopgraven langs de Fortbaan aan de overzijde van de Molenstraat (Gheyle et al. 2021b)



Figuur 63: Synthese van de sporen, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be) met luchtfoto-interpretatie en opgravingsplan van de aangetroffen loopgraven langs de Fortbaan aan de overzijde van de Molenstraat (Gheyle et al. 2021b), detail

De nabij de bunker gelegen kuil S28 is wel te interpreteren als een schuttersput. Dit spoor met een onregelmatige vorm strekt zich uit tot buiten de opgravingszone. Het heeft een minimale diameter van ca. 2,0 m. Initieel werd het spoor geïnterpreteerd als een verstoring, waardoor het gecoupeerd werd als een gewone coupe. Het spoor heeft een getrapt profiel en reikt tot ca. 110 cm onder het aangelegde vlak. Het spoor (laag b) leverde enkele vondsten op (V06). Het gaat om een wandfragment melkglas, twee randfragmenten industrieel wit aardewerk en met olie doordrenkte lompjes. Mogelijk is deze laatste vondst in verband te brengen met het gebruik van het spoor als schuttersput.



Figuur 64: Schuttersput S28



Figuur 65: Coupe AB op schuttersput S28



Figuur 66: Werkput 1, vlak 1, industrieel wit aardewerk en melkglas uit schuttersput S28 (V06)



Figuur 67: Werkput 1, vlak 1, met olie doordrenkte lappen uit schuttersput S28 (V06)

Ook elders in Klein-Brabant zijn al sites uit de Eerste Wereldoorlog opgegraven. Naast de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat, zijn er nabij het fort van Breendonk (Schaafstraat), langs de Dendermondsesteenweg (De Winning) in Ruisbroek en aan de Lichterstraat in Puurs al restanten opgegraven uit de Eerste Wereldoorlog.²⁷

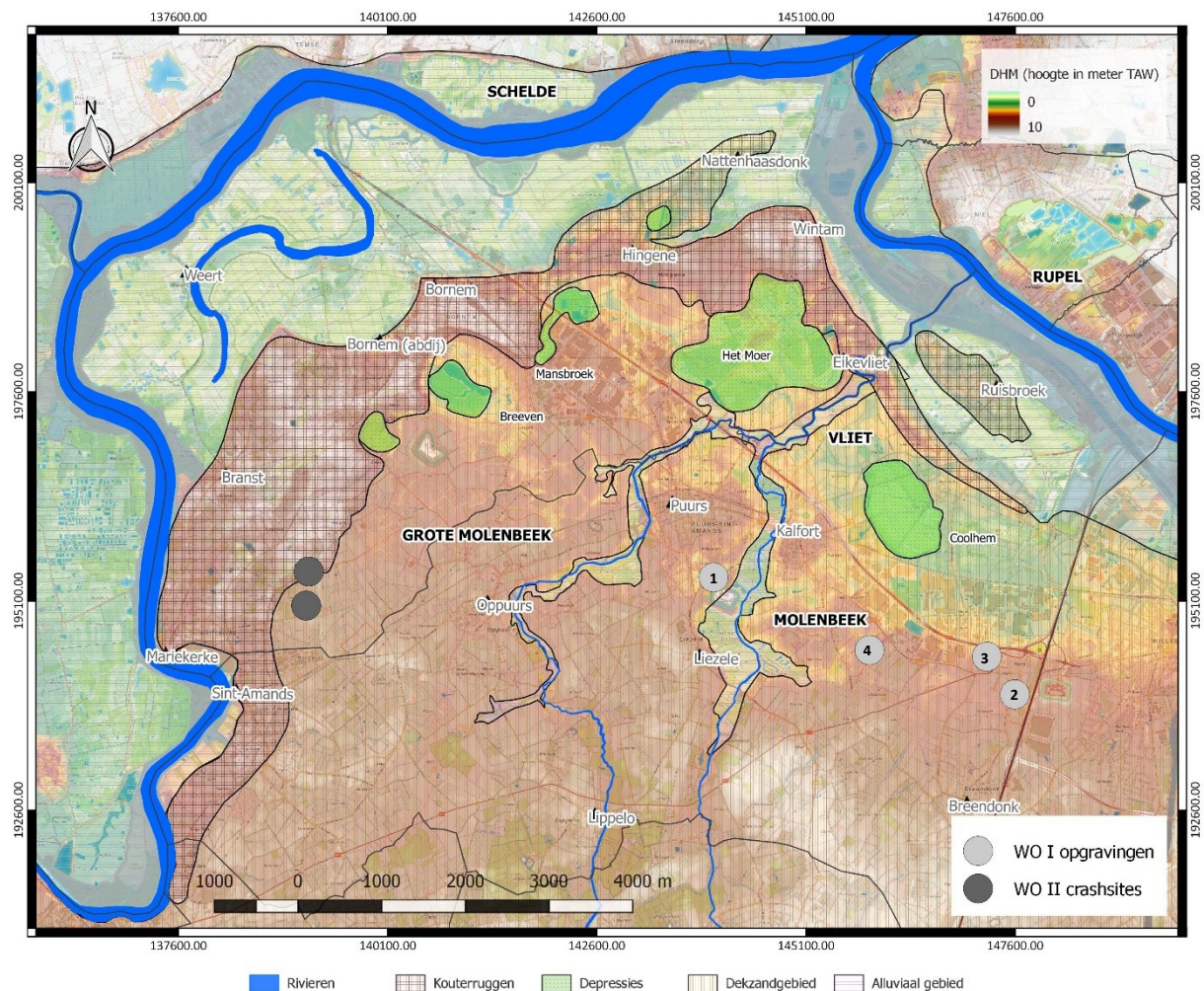
Nabij het fort van Breendonk (Schaafstraat) zijn er, net als aan de Molenstraat in Liezele, restanten aangetroffen van een spoorlijn. Wellicht gaat het om een smalspoor dat gebruikt is voor de aanleg van

²⁷ Bruggeman/Segers 2024, 107-110

het Fort van Breendonk aan het begin van de 20^{ste} eeuw. Ter hoogte van dezelfde site is ook een schuttersput aangetroffen uit de Eerste Wereldoorlog.²⁸

Resten van een bunkerlinie uit de Eerste Wereldoorlog zijn gevonden aan de Dendermondsesteenweg (De Winning) in Ruisbroek. De bunkerlinie werd aangelegd in 1917. Ze werd opgericht door of in opdracht van het Duitse leger. Er werd een gracht uitgegraven en er werd een berm met loopgraven aangelegd. Op dit terrein zijn één of meerdere schuttersputjes aangetroffen.²⁹

Verder zijn er aan de Lichterstraat in Kalfort restanten aangetroffen van een Belgische verdedigingsgordel. Deze was opgebouwd uit een prikkeldraadversperring en wolfskuilen aan de voorzijde. Achter de versperring bevonden zich destijds schuilplaatsen en geschutsstellingen voor artillerie.³⁰



Figuur 68: Projectie van de opgravingslocaties in Klein-Brabant (Bornem en Puurs-Sint-Amands) met resten uit de Eerste Wereldoorlog en de onderzochte crashsites uit de Tweede Wereldoorlog op het DTM Vlaanderen II 1 m (© Geopunt) en de topografische kaart (© NGI) (Bruggeman/Segers 2024, 108), met 1: Liezele-Molenstraat/Fortbaan, 2: Breendonk-Schaafstraat, 3: Ruisbroek-Dendermondsesteenweg (De Winning), 4: Kalfort-Lichterstraat

²⁸ Vander Cruyssen 2021

²⁹ Bouma/Valentijn 2019

³⁰ Claessens *et al.* 2020

2.4.6.4 Recente verstoringen

De overige sporen die we aantreffen tijdens de opgraving, omvatten verstoringen. Ze zijn allemaal duidelijk jonger dan de restanten uit de Eerste Wereldoorlog en hebben vermoedelijk te maken met de omgevingsaanleg van het terrein zoals die was voorafgaand aan de opbraak van de aanwezige constructies en verhardingen en de uitvoering van de opgraving.



2025A8 28/01/2025 WP4 VL1 S42
Figuur 69: Werkput 1, vlak 1, verstoring S42



2025A8 28/01/2025 WP4 VL1 S43
Figuur 70: Werkput 1, vlak 1, verstoring S43

2.4.7 Assessment van het onderzochte gebied

Na uitvoering van de voorgaande stappen kunnen de onderzoeksvragen beantwoord worden.

- Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de aangetroffen archeologische resten?
 - o De aangetroffen antropogene sporen omvatten paalsporen, kuilen, grachten, loopgraven, een telefoonlijn, een schuttersput en verstoringen. De sporen zijn vooral geconcentreerd aanwezig in het oosten van het onderzoeksgebied. Ze zijn te interpreteren als resten van landindeling, afwatering en vooral als verdedigingsstructuren.
 - o De aangetroffen greppels kunnen wellicht geïnterpreteerd worden als langsgreppels van de Molenstraat.
 - o De aangetroffen verdedigingsstructuren, bestaande uit loopgraven, een telefoonlijn en een schuttersput, zijn te plaatsen in de Eerste Wereldoorlog.
- In hoeverre kunnen verdedigingselementen gerelateerd aan het nabijgelegen fort herkend worden? Is er sprake van een fasering?
 - o Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen het Fort van Liezele en het Fort van Bornem. De forten maken deel uit van de Buitenlinie of Hoofdweerstandslinie die gebouwd is in 1906-1907. De aangetroffen verdedigingselementen kunnen aan het Fort van Liezele gerelateerd worden. Tussen de forten en in de ruimere omgeving legden de Duitsers in 1917 namelijk een bunkerlinie aan, de zogenaamde Südabschnitt. De oorspronkelijke Belgische linies werden door de Duitsers uitgebreid en versterkt met bunkers.
 - o Een Duitse bunker wordt omsloten door het onderzoeksgebied. Het gaat om een mitrailleerkazemat, waarmee het terrein voor de linie kon bestreken worden met machinegeweevuur, zogenaamd enfileervuur. Gerelateerd aan deze bunker is een sleuf met goot vastgesteld waarin zich vermoedelijk (een) telefoonlijn(en) bevond(en).
 - o De in het onderzoeksgebied aangetroffen militaire resten zijn deel van een Duitse linie. Op basis van kaarten en luchtfoto's zouden er zich binnen het onderzoeksgebied één of twee noordwest-zuidoost georiënteerde loopgraven moeten bevinden. Er werd er slechts één aangetroffen. De meest zuidelijke, die te herkennen is op een Britse luchtfoto, werd niet vastgesteld. Deze is wellicht verdwenen bij de aanleg van een verdiepte fietsenstalling. Verbindingsloopgraven met een noordoost-zuidwest oriëntatie werden wel vastgesteld. Ze lopen in de richting van de verdwenen loopgraaf.
 - o Van de aangetroffen noordwest-zuidoost georiënteerde geplande gevechtssloopgraaf met volledige uitbouw (type ft6-3_xxx_4) zijn enkel een aantal paalsporen van de wandversteving overgebleven. Verder zijn er twee ondiep bewaarde geplande golvende verbindingsloopgraven met volledige uitbouw (type ct5-1_xxx_4) opgegraven. Ze hebben een noordoost-zuidwest oriëntatie. Twee sporen met een rechte hoek zijn mogelijk ook de restanten van (verbindings)loopgraven.
 - o Bij de opgraving werd er geen munitie gevonden. Dit is niet verwonderlijk omdat de strijd in de Eerste Wereldoorlog in de omgeving van het Fort van Liezele kort en hevig was. Vooral het fort zelf werd onder vuur genomen.
- Sluiten de bevindingen aan bij de resultaten van eerder onderzoek vlak bij het terrein?
 - o De bevindingen sluiten goed aan bij de resultaten van de opgraving die werd uitgevoerd ten oosten van het onderzoeksgebied. In de opgravingszone aan de overzijde van Molenstraat werden ook restanten opgegraven van dezelfde Duitse linie die binnen het onderzoeksgebied werd vastgesteld.
 - o De noordwest-zuidoost georiënteerde gevechtssloopgraaf in het huidige onderzoeksgebied loopt verder aan de overzijde van de Molenstraat. Aan die zijde van

de Molenstraat zijn ook verbindingssloopgraven vastgesteld. Een schuttersput, zoals aangetroffen bij de huidige opgraving, is niet vastgesteld bij de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat. Aan die zijde is er wel een tweede gevechtssloopgraaf gevonden, die ook zou moeten doorlopen ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied, maar die is hier verdwenen (zie hoger).

- Hoe passen de sporen binnen het regionale landschap uit de geattesteerde perioden? Zijn ze vergelijkbaar of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden?
 - Het onderzoeksgebied is gelegen in een zeer laaggelegen gebied. Dit verklaart wellicht de afwezigheid van archeologische resten die ouder zijn dan de nieuwe tijd. De aangetroffen resten zijn voornamelijk in verband te brengen met verdedigingsstructuren uit de Eerste Wereldoorlog, net als aan de overzijde van de Molenstraat. De inplanting ervan houdt eerder rekening met de inplanting van de forten.
- Tot welke vondsttypes of vondstcategorieën behoren de vondsten? Wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
 - Er werden zeven vondstnummers uitgegeven tijdens het onderzoek. De vondsten werden aangetroffen in het oosten van het onderzoeksgebied. De aangetroffen vondsten omvatten hoofdzakelijk aardewerk en glas. Verder is ook sprake van metaal, steen en organisch materiaal. Het organisch materiaal bestaat uit hout en textiel.
 - De vondsten kennen over het algemeen een goede bewaringstoestand.
- Wat kan op basis van het organische en anorganische sporenbestand gezegd worden over de datering van de aangetroffen structuren en de functie van de site?
 - De aangetroffen archeologische resten zijn te plaatsen in de nieuwe en de nieuwste tijd. Op basis van historische gegevens, waaronder luchtfoto's en de typologie kan een groot deel van de aangetroffen archeologische sporen in 1917 gedateerd worden en verbonden worden aan Duitse militaire activiteiten.
- Welke analyses dienen uitgevoerd te worden om de kennis over (dit deel) van de site en in bredere zin de regio te verfijnen en/of bij te stellen?
 - De archeologische vraagstellingen kunnen beantwoord worden zonder dat natuurwetenschappelijk onderzoek nodig is. Daarom werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek uitgevoerd.
- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
 - Omwille van hun jonge datering in de nieuwste tijd volstaat de fotografische documentatie van de aangetroffen vondsten. In het kader van dit onderzoek wordt hun kenniswaarde daarmee voldoende gevaloriseerd. Indien de vondsten bewaard worden in een droge, stabiele omgeving, worden geen bijkomende conserverende maatregelen nodig geacht.
- Strekt de vindplaats zich nog uit naar aanpalende percelen die niet tot het onderzoeksgebied behoren?
 - De vindplaats strekt zich duidelijk verder uit naar het noorden en het oosten. Aan de overzijde van de Molenstraat werd bij een opgraving een loopgraaf vastgesteld die ook werd vastgesteld ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied.
 - Op basis van een Britse luchtfoto is verder ook duidelijk dat de site uit de Eerste Wereldoorlog zich nog verder uitstrekt naar het noordwesten. In het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied bleken de resten uit de Eerste Wereldoorlog

- verdwenen te zijn. Mogelijk zijn ze verder naar het noordwesten toe wel nog bewaard gebleven.
- Naar het zuiden toe zetten de resten uit de Eerste Wereldoorlog zich niet verder door. Dit werd vastgesteld bij een proefsleuvenonderzoek ten zuiden van de Fortbaan.
 - Aan de noordostrand van het onderzoeksgebied werd een verstoring vastgesteld, die zich mogelijk nog verder uitstrekt ten noordoosten van het onderzoeksgebied.
- Hoe kaderen de resultaten van dit onderzoek binnen de bestaande archeologische kennis van de regio?
- Er zijn ook elders in Klein-Brabant (Bornem en Puurs-Sint-Amands) al sites opgegraven uit de Eerste Wereldoorlog. Naast de opgraving aan de overzijde van de Molenstraat, zijn er ook nabij het fort van Breendonk (Schaafstraat), langs de Dendermondsesteenweg (De Winning) in Ruisbroek en aan de Lichterstraat in Puurs restanten opgegraven uit de Eerste Wereldoorlog.
 - Nabij het fort van Breendonk (Schaafstraat) zijn er, net als aan de Molenstraat in Liezele, restanten aangetroffen van een spoorlijn. Wellicht gaat het om een smalspoor dat gebruikt is voor de aanleg van het Fort van Breendonk aan het begin van de 20^{ste} eeuw. Ter hoogte van dezelfde site is ook een schuttersput aangetroffen uit de Eerste Wereldoorlog.
 - Resten van een bunkerlinie uit de Eerste Wereldoorlog zijn gevonden aan de Dendermondsesteenweg (De Winning) in Ruisbroek. De Duitse bunkerlinie werd er, net als ter hoogte van het onderzoeksgebied, aangelegd in 1917. Ook op dit terrein zijn één of meerdere schuttersputjes aangetroffen. Aan de Lichterstraat in Kalfort zijn restanten aangetroffen van een Belgische verdedigingsgordel.

3 Samenvatting

Bureauonderzoek wees uit dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. In de buurt vond al heel wat archeologisch onderzoek plaats. Op basis daarvan was er voor het onderzoeksgebied een verwachting naar resten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Ook resten uit de Eerste Wereldoorlog werden verwacht. Ten oosten bevindt zich het fort van Liezele. Rondom zijn bij opgravingen al loopgraven vastgesteld. In het noordoosten van het onderzoeksgebied bevindt zich een bunker en verder zijn er kaarten en luchtfoto's die wijzen op loopgraven binnen het onderzoeksgebied.

Landschappelijk bodemonderzoek was aan de orde om meer inzicht te krijgen in de bewaringstoestand van het bodemarchief, de diepteligging van relevante archeologische niveaus en het potentieel op goed bewaarde steentijd artefactensites. Dit bevestigde een goede bewaring van het bodemarchief ter hoogte van het grasveld ten zuiden van de Fortbaan. Daar werden resten van een podzolbodem vastgesteld, waarin nog een goed bewaarde steentijd artefactensite kan voorkomen.

Om de aanwezigheid van een steentijd artefactensite te onderzoeken, was de uitvoering van een verkennend archeologisch booronderzoek nodig. Tijdens het verkennend archeologisch bodemonderzoek werden echter geen steentijd artefacten of andere indicatoren voor een steentijd artefactensite aangetroffen. Daardoor kunnen we nu besluiten dat de kans zeer klein is dat binnen het onderzoeksgebied een steentijd artefactensite aanwezig is.

Verder werd nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om na te gaan of op het terrein relevante archeologische sporen aanwezig zijn. Enkel het grasveld ten zuiden van de Fortbaan kon daarbij onderzocht worden. Het proefsleuvenonderzoek geeft aan dat hier enkel archeologische sporen aanwezig zijn uit de nieuwe tot de nieuwste tijd, met de nadruk op de nieuwste tijd. Ze zijn te relateren aan de recente landbewerking en aan landindeling. Er werden geen archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog vastgesteld. De zuidelijke zone van het onderzoeksgebied werd daarmee voldoende onderzocht door middel van de uitgevoerde proefsleuven. Hier werden geen bijkomende archeologische maatregelen meer nodig geacht in het kader van de geplande werken.

Een opgraving was wel nog nodig in de zone ten noorden van de Fortbaan. Hier was er een concrete verwachting naar resten uit de Eerste Wereldoorlog, zoals die ook reeds aan de overzijde van de Molenstraat werden aangetroffen bij eerder archeologisch onderzoek. Daar werden namelijk reeds Duitse verdedigingselementen aangetroffen. Het gaat onder meer om bunkers, loopgraven, sporen van prikkeldraadversperring en grachten.

Bij de opgraving werd de aanwezigheid van paalsporen, kuilen, grachten, loopgraven, een telefoonlijn, een schuttersput en verstoringen aangetoond. De greppels kunnen wellicht geïnterpreteerd worden als langsgreppels van de Molenstraat. De aangetroffen verdedigingsstructuren zijn te plaatsen in de Eerste Wereldoorlog. Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen het Fort van Liezele en het Fort van Bornem. De forten maken deel uit van de Buitenlinie of Hoofdweerstandslinie, die gebouwd is in 1906-1907. De aangetroffen verdedigingselementen kunnen aan het Fort van Liezele gerelateerd worden. Tussen de forten en in de ruimere omgeving legden de Duitsers in 1917 een bunkerlinie aan, de zogenaamde Südabschnitt. De oorspronkelijke Belgische linies werden door de Duitsers uitgebreid en versterkt met bunkers.

De Duitse bunker die omsloten wordt door het onderzoeksgebied is een mitrailleurkazemat, waarmee het terrein voor de linie kon bestreken worden met machinegeweevuur, zogenaamd enfileervuur. Gerelateerd aan deze bunker werd een sleuf met goot aangetroffen, waarin zich vermoedelijk een telefoonlijn bevond. De in het onderzoeksgebied aangetroffen militaire resten zijn deel van een Duitse

linie. Van een noordwest-zuidoost georiënteerde geplande gevechtssloopgraaf met volledige uitbouw zijn enkel een aantal paalsporen van de wandversteving overgebleven. Twee ondiep bewaarde geplande golvende verbindingsloopgraven met een noordoost-zuidwest oriëntatie werden eveneens opgegraven.

De bevindingen sluiten goed aan bij de resultaten van de opgraving die werd uitgevoerd ten oosten van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de opgravingszone aan de overzijde van Molenstraat werden ook restanten opgegraven van dezelfde Duitse linie als die binnen het onderzoeksgebied werd vastgesteld. De resultaten sluiten ook aan bij elders in Klein-Brabant opgegraven sites met resten uit de Eerste Wereldoorlog.

4 Bibliografie

4.1 Publicaties

Bouma, N./P.J.C. Valentijn, 2019: *IJzertijdbewoning en een gevechtsweg uit WO I in Puurs, KMO-zone De Winning. Een archeologische opgraving*, Geel (VEC Rapport 81).

Bruggeman, J./G. Segers, 2024: *De mens in het Klein-Brabantse landschap. Een archeologische verkenning van Bornem en Puurs-Sint-Amands*, Bornem (Jaarboek van de Vereniging voor Heemkunde in Klein-Brabant vzw. 58ste-59ste Jaargang - 2023-2024).

Claessens, L./D Gyesbreghts/J. Bruggeman, 2020: *Eindverslag archeologische opgraving Puurs-Sint-Amands (Puurs) – Lichterstraat (fase 1)*, Bornem (Rapporten All-Archeo bvba 687).

Gheyle, W./I. Bourgeois (red.), 2018: *Vergeten linies 3*, Antwerpen.

Gheyle, W./B. Stichelbaut/S. Verdegem, 2021a: *Loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog*, Brussel (SYNTAR 2).

Gheyle, W./B. Stichelbaut/S. Verdegem, 2021b: *Dataset archeologisch syntheseonderzoek loopgraven Eerste Wereldoorlog in Vlaanderen* (UGent) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4740452>

Gils, R., 2001: *Historische inleiding omtrent de Duitse bunkers uit 1917*, Antwerpen.

Gils, R., 2006: *Fort Liezele van de Vesting Antwerpen*, Erpe (België onder de wapens 14).

Reyns, N./J. Bruggeman/J. Kennis, 2024: *Nota Liezele (Puurs-Sint-Amands) – Fortbaan*, Bornem (Rapporten All-Archeo bv 1909).

Reyns, N./L. Claessens, 2016: *Archeologisch vooronderzoek Liezele (Puurs) – Molenstraat, Fortbaan. Landschapspark Fort Liezele*, Temse (Rapporten All-Archeo bv 308).

Reyns, N./J. Kennis, 2023: *Archeologienota Liezele (Puurs-Sint-Amands) - Fortbaan*, Bornem (Rapporten All-Archeo bv 1800).

Vander Cruyssen, M., 2021: *Eindverslag opgraving Puurs, Schaafstraat*, Gent (BAAC Vlaanderen rapport 1740).

Van Hollebeek, Y./I. Bourgeois, 2015: Een vervaagd verleden. De inventarisatie van de bewaarde WO I-resten van de Antwerpse Südbabschnitt en de nood aan een adequaat beleid en beheer voor de regio van Klein-Brabant tot het kanaal Dessel-Schoten, *Conflict in Contact* 3, 81-88.

Van Kerkhoven, I./P.L.M. Hazen, 2020: *Een loopgravenstelsel te midden van talrijke sporen. Een archeologische opgraving aan de Fortbaan te Liezele (Puurs)*, Geel, (VEC Rapport 79).

4.2 Websites

Centrale Archeologische Inventaris (2025)
<https://cai.onroenderfgoed.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2025)
<http://dov.vlaanderen.be>

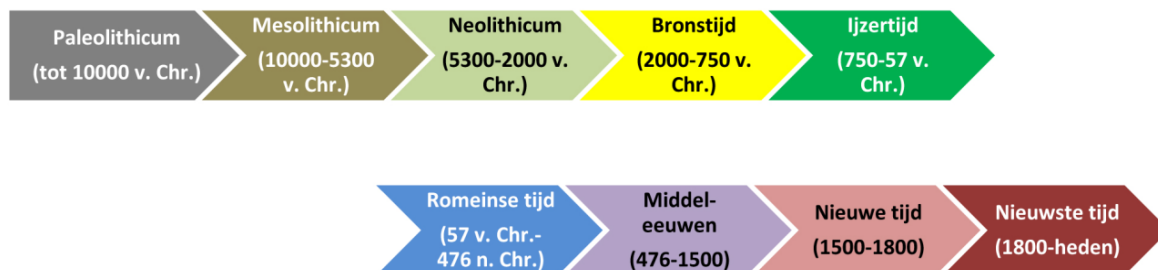
Geoportaal Onroerend Erfgoed (2025)
<https://geo.onroenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2025)
<http://www.geopunt.be/>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2025)
<https://www.onroenderfgoed.be/onderzoeksbalans-archeologie>

5 Bijlagen

5.1 Archeologische periodes



5.2 Plannenlijst

Plannenlijst opgraving: projectcode 2025A8

Plan-nummer	Onderwerp/type	Aanmaak-schaal	Aanmaak-wijze	Datum
P1	Kadasterkaart	1:1	Digitaal	02/05/2025
P2	Topografische kaart	1:1	Digitaal	02/05/2025
P3	Synthesekaart nodig geachte maatregelen	1:1	Digitaal	07/03/2024
P4	Ontwerpplan met verstoringsdieptes	1:1	Digitaal	09/01/2024
P5	Werkputtenplan	1:1	Digitaal	17/05/2025
P6	Bodemprofielen en hoogtes	1:1	Digitaal	17/05/2025
P7	Allesporen- en alle vondstenkaart	1:1	Digitaal	28/05/2025
P8	Allesporen- en alle vondstenkaart detail	1:1	Digitaal	28/05/2025
P9	Interpretatie	1:1	Digitaal	28/05/2025
P10	Situering fort van Liezele	1:1	Digitaal	2006
P11	Plan Hollandstellung Südabschnitt	1:1	Digitaal	2006
P12	Inplanting bunkers aan fort van Liezele	1:1	Digitaal	2015
P13	Situering op overzichtsplan Südabschnitt	1:1	Digitaal	2018
P14	Situering op luchtfoto-interpretatie	1:1	Digitaal	2018
P15	Loopgraven overzijde Molenstraat	1:1	Digitaal	2020
P16	Landschapspark Fort Liezele met luchtfoto-interpretatie en opgravingsplan	1:1	Digitaal	2021
P17	Loopgraven met nummering overzijde Molenstraat	1:1	Digitaal	2020
P18	Synthese op luchtfoto met plan opgraving loopgraven overzijde Molenstraat	1:1	Digitaal	30/07/2025
P19	Synthese op luchtfoto met plan opgraving loopgraven overzijde Molenstraat, detail	1:1	Digitaal	30/07/2025
P20	Synthese op luchtfoto-interpretatie en plan opgraving overzijde Molenstraat	1:1	Digitaal	30/07/2025
P21	Plano pgravingslocaties in Klein-Brabant met resten uit de WO I en de onderzochte crashsites uit WO II	1:1	Digitaal	2024

5.3 Fotolijst

Fotolijst opgraving: projectcode 2025A8

ID	Type	Werk- put	Sector/ vak	Vlak	Spoor/ profiel/ vondst	Begin/ einde	Vervaardi ging	Datum
F1	Overzichts- foto	1	/	1	/	/		27/01/2025
F2	Werkfoto	1	/	/	/	/		27/01/2025
F3	Overzichts- foto	5	/	1	/	/		27/03/2025
F4	Overzichts- foto	6	/	1	L1	/		30/04/2025
F5	Werkfoto	1	/	1	/	/		27/01/2025
F6	Vondstfoto	1	/	1	V07	/	Digitaal	06/06/2025
F7	Vondstfoto	1	/	1	V07	/	Digitaal	06/06/2025
F8	Profielfoto	1	/	1	PR1	AB	Digitaal	27/01/2025
F9	Profielfoto	1	/	1	PR2	AB	Digitaal	27/01/2025
F10	Profielfoto	6	/	1	PR3	AB	Digitaal	30/04/2025
F11	Spoorfoto	1	/	1	S38	AB	Digitaal	28/01/2025
F12	Coupefoto	1	/	1	S38	AB	Digitaal	28/01/2025
F13	Spoorfoto	1	/	1	S35 en S36	/	Digitaal	27/01/2025
F14	Coupefoto	1	/	1	S36	AB	Digitaal	28/01/2025
F15	Overzichts- foto	/	/	/	Bunker	/	Digitaal	20/01/2025
F16	Coupefoto	1	/	1	S2-13	AB	Digitaal	28/01/2025
F17	Coupefoto	1	/	1	S5	AB	Digitaal	28/01/2025
F18	Coupefoto	1	/	1	S2-13 + bunker	AB	Digitaal	28/01/2025
F19	Vondstfoto	1	/	1	V01	/	Digitaal	06/06/2025
F20	Overzichts- foto opgraving Molenstraat	/	/	1	LOG07	AB	Digitaal	2020
F21	Spoorfoto	1	/	1	S20, S37-38	/	Digitaal	27/01/2025
F22	Coupefoto	1	/	1	S37	AB	Digitaal	28/01/2025
F23	Coupefoto	1	/	1	S17	AB	Digitaal	28/01/2025
F24	Coupefoto	1	/	1	S20	CD	Digitaal	27/01/2025
F25	Overzichts- foto opgraving Molenstraat	/	/	1	LOG06	AB	Digitaal	2020
F26	Spoorfoto	1	/	1	S30	/	Digitaal	27/01/2025
F27	Coupefoto	1	/	1	S30	DXB	Digitaal	27/01/2025
F28	Spoorfoto	1	/	1	S30 (uitgehaald)	/	Digitaal	27/01/2025
F29	Vondstfoto	1	/	1	V07	/	Digitaal	06/06/2025
F30	Vondstfoto	1	/	1	V07	/	Digitaal	06/06/2025
F31	Spoorfoto	1	/	1	S15	/	Digitaal	27/01/2025
F32	Coupefoto	1	/	1	S15-16	AB	Digitaal	28/01/2025
F33	Coupefoto	1	/	1	S14-15	AB	Digitaal	28/01/2025
F34	Spoorfoto	1	/	1	S15 (uitgehaald)	/	Digitaal	28/01/2025
F35	Vondstfoto	1	/	1	V02	/	Digitaal	06/06/2025
F36	Coupefoto	1	/	1	S15, S17/20 en S18	AB	Digitaal	28/01/2025
F37	Vondstfoto	1	/	1	V03	/	Digitaal	06/06/2025
F38	Vondstfoto	1	/	1	V04	/	Digitaal	06/06/2025
F39	Vondstfoto	1	/	1	V05	/	Digitaal	06/06/2025
F40	Spoorfoto	1	/	1	S28	/	Digitaal	27/01/2025
F41	Coupefoto	1	/	1	S28	AB	Digitaal	27/01/2025
F42	Vondstfoto	1	/	1	V06	/	Digitaal	06/06/2025
F43	Vondstfoto	1	/	1	V06	/	Digitaal	06/06/2025

ID	Type	Werk-put	Sector/ vak	Vlak	Spoor/ profiel/ vondst	Begin/ einde	Vervaardi- ging	Datum
F44	Spoorfoto	1	/	1	S42	/	Digitaal	28/01/2025
F45	Spoorfoto	1	/	1	S43	/	Digitaal	28/01/2025

5.4 Tekeningenlijst

Tekeningenlijst opgraving: projectcode 2025A8

ID	Type	Onderwerp	Aanmaak- schaal	Aanmaak- wijze	Datum
T1	Profieltekening	WP1 VL1 PR1 AB, WP1 VL1 PR2 AB, WP6 VL1 PR3 AB	1:1	Digitaal	23/05/2025
T2	Profieltekening	Bunkers type IV-V	1:1	Digitaal	2001
T3	Plaat loopgraaf	WP1 VL1 S2-13	1:1	Digitaal	24/07/2025

5.5 Dagrapporten

Dagrapporten opgraving: projectcode 2025A8

Datum: 27/01/2025

Werkzaamheden: opgraving

Interpretaties: Er werd gestart met het uitgraven van een eerste werkput langs het naastliggende gebouw. Aan de straatzijde werden ondiep bewaarde loopgraven aangetroffen. Verder zijn er mogelijk nog twee schuttersputten vastgesteld. Deze werkput werd afgewerkt, behalve de loopgraven, die zullen opgegraven worden nadat alle kraanwerk op de site gebeurd is. Na de middag werd de tweede werkput uitgegraven centraal binnen het onderzoeksgebied, tot aan de rand van het verdiepte deel binnen het onderzoeksgebied. Hier werd het vervolg van een loopgraaf uit de eerste werkput vastgesteld. Ernaast liggen mogelijk nog andere loopgraven. Verder zijn er niet veel sporen aanwezig in deze werkput. Het archeologisch niveau bevindt zich niet diep.

Extern advies: n.v.t.

Externe condities: n.v.t.

Aanwezig personeel: Jordi Bruggeman (veldwerkleider), Vincent Verhagen (assistent-archeoloog), Jef Kennis (archeoloog)

Datum: 28/01/2025

Werkzaamheden: opgraving

Interpretaties: De twee laatste werkputten werden aangelegd. Deze bevinden zich ter hoogte van waar zich de fietsenstalling bevond. Hier blijkt de C-horizont ca. 40 cm diep verstoord. Aan de straatzijde werd nog het verdere verloop vastgesteld van een gracht. De sporen werden gecoupeerd en uitgehaald. In werkput 2 bleek naast de eerste loopgraaf nog een tweede loopgraaf te zitten en ernaast een gracht. In de eerste werkput bleek een smalle greppen het drainagesysteem te zijn onder een loopgraaf die verder niet bewaard bleef.

Extern advies: n.v.t.

Externe condities: n.v.t.

Aanwezig personeel: Jordi Bruggeman (veldwerkleider), Vincent Verhagen (assistent-archeoloog), Jef Kennis (archeoloog)

Datum: 26/03/2025

Werkzaamheden: opgraving

Interpretaties: Standby voor uitgravingswerken in de zone aansluitend op de Fortbaan, in het oosten van de te onderzoeken zone.

Extern advies: n.v.t.

Externe condities: n.v.t.

Aanwezig personeel: Jordi Bruggeman (veldwerkleider), Natasja Reyns (assistent-archeoloog)

Datum: 27/03/2025

Werkzaamheden: opgraving

Interpretaties: Registratie sporen in de zone aansluitend op de Fortbaan, in het oosten van de te onderzoeken zone. Er bleek een gracht aanwezig die een groot deel van de werkput, werkput 5, inneemt. Verder bleken ook verschillende verstoringen aanwezig, zoals een waterleiding, riolering en andere recentere bodemingrepen. Het vlak werd aangelegd op ca. 1,00 m diepte, aan de bovenzijde van de C-horizont. De bovenliggende lagen waren sterk geroerd, vermoedelijk door infrastructuurwerken in het verleden. Het vlak werd aangelegd op het bovenste leesbare niveau.

Extern advies: n.v.t.

Externe condities: n.v.t.

Aanwezig personeel: Natasja Reyns (veldwerkleider)

Datum: 30/04/2025

Werkzaamheden: opgraving

Interpretaties: Registratie ter hoogte van waar karresporen worden gecreëerd ter hoogte van de Fortbaan. De werken blijken zich qua diepte te beperken tot ongeveer 30 cm onder het huidige straatniveau. Het asfalt werd verwijderd. De onderfundering ervan (L1) wordt enkel afgevlakt, waarboven de karresporen zullen aangelegd worden. Het relevante archeologische niveau wordt dus niet geraakt en op basis van het archeologisch onderzoek aan weerszijden van de Fortbaan is duidelijk dat er voldoende buffer aanwezig is onder de diepte van de bodemingrepen. Er werd een vlak geregistreerd op de onderfundering (steenslag) en een bodemprofiel vanaf het straatniveau tot op de uitgraafdiepte.

Extern advies: n.v.t.

Externe condities: n.v.t.

Aanwezig personeel: Jordi Bruggeman (veldwerkleider)

5.6 Loopgraafformulier

Zie afzonderlijke lijst.

5.7 Vondstenlijst

Zie afzonderlijke lijst.

5.8 Sporenlijst

Zie afzonderlijke lijst.

5.9 Stalenlijst

Zie afzonderlijke lijst.