



VERSLAG VAN RESULTATEN

EINDRAPPORT

2023F434

AVELGEM - KASTEELSTRAAT

RUBEN WILLAERT NV TEN BRIELE 14 | BUS 15
8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

AUTEURS:

Sander Van De Velde en Emiel Vandewalle

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2024

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV.

Ruben Willaert NV 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	3
2	HISTORIEK VOORONDERZOEK	3
3	Projectbeschrijving	4
3.1	Administratieve gegevens	4
3.2	Herneming resultaten vooronderzoek	7
3.2.1	Archeologienota [OE-id. 17 523]	8
3.2.2	Nota [OE-id. 19 449]	9
3.2.3	Nota [OE-id. 26 507; Figuur 4]	10
3.3	De onderzoeksopdracht	11
3.3.1	Afwijking programma van maatregelen archeologienota [OE-id. 24820]	11
4	Opgraving sporenarcheologie	13
4.1	Inleidende bepalingen	13
4.2	Werkwijze en uitvoering	13
4.3	Deponering	14
5	Assessmentrapport	22
5.1	Bodemopbouw	22
5.1.1	Interpretatie bodemopbouw	22
5.2	Vondsten, sporen, -combinaties en structuren	24
5.2.1	Dataset	24
5.2.2	Spoorregistratie	24
5.2.3	Vondstregistratie	24
5.2.4	Natuurwetenschappelijke staalname	24
5.2.5	Interpretatie	25
5.2.6	Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie	36
5.2.7	Datering, interpretatie en discussie	43
6	Besluit	48
6.1	Overzicht en toekomstmogelijkheden	48
6.2	Beantwoorden onderzoeksvragen	48
7	BIJLAGE	57
7.1	FIGURENLIJST	57

7.2 CHRONOLOGISCH KADER	59
7.3 ALLESPOREN-, VONDSTEN-, en COUPELIJST	60
7.4 Fotogrammetrische opname profiel.....	61
7.5 Fotolijst	62
7.6 Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-34.....	68

1 INLEIDING

De initiatiefnemer plant de totaalaanleg van een nieuwe Schoolcampus te Avelgem, prov. Oost-Vlaanderen. Het plangebied beslaat verschillende aanpalende kadastrale percelen binnen de dorpskom. Het totale terrein wordt afgeboord door de Oudenaardsesteenweg [NW], het Burchthof [NO] en de Kasteelstraat [ZO].

Het gefaseerde, archeologische vooronderzoek loopt sinds 2020 in tandem met de graduele ontwikkeling van betrokken percelen. Dit rapport verslaat de basisuitwerking van de laatste onderzoeksfase, *i.e.* de archeologische opgraving.

2 HISTORIEK VOORONDERZOEK

Archeologienota op basis van een bureauonderzoek [BO] uitgevoerd in mei 2020, met aktename door het Agentschap Onroerend Erfgoed in februari 2021. Uitgeschreven advies houdt een tweedeling in van het te onderzoeken areaal in een oostelijk [FASE 1] en westelijk deel [FASE 2].

[OE-id. 17 523]

Nota op basis van een vooronderzoek zonder en mét ingreep in de bodem, *i.e.* landschappelijk bodemonderzoek [LBO] en proefsleuvenonderzoek [PS], uitgevoerd in juni 2021, met aktename door het Agentschap Onroerend Erfgoed in juli 2021. De Nota verslaat resultaten van onderzoek in het oostelijke terreindeel [FASE 1].

[OE-id. 19 446]

Nota op basis van een vooronderzoek zonder en mét ingreep in de bodem, *i.e.* landschappelijk bodemonderzoek [LBO] en proefsleuvenonderzoek [PS], uitgevoerd tussen maart en juni 2023, met aktename door het Agentschap Onroerend Erfgoed in juni 2023. De Nota verslaat resultaten van onderzoek in het oostelijke terreindeel [FASE 2].

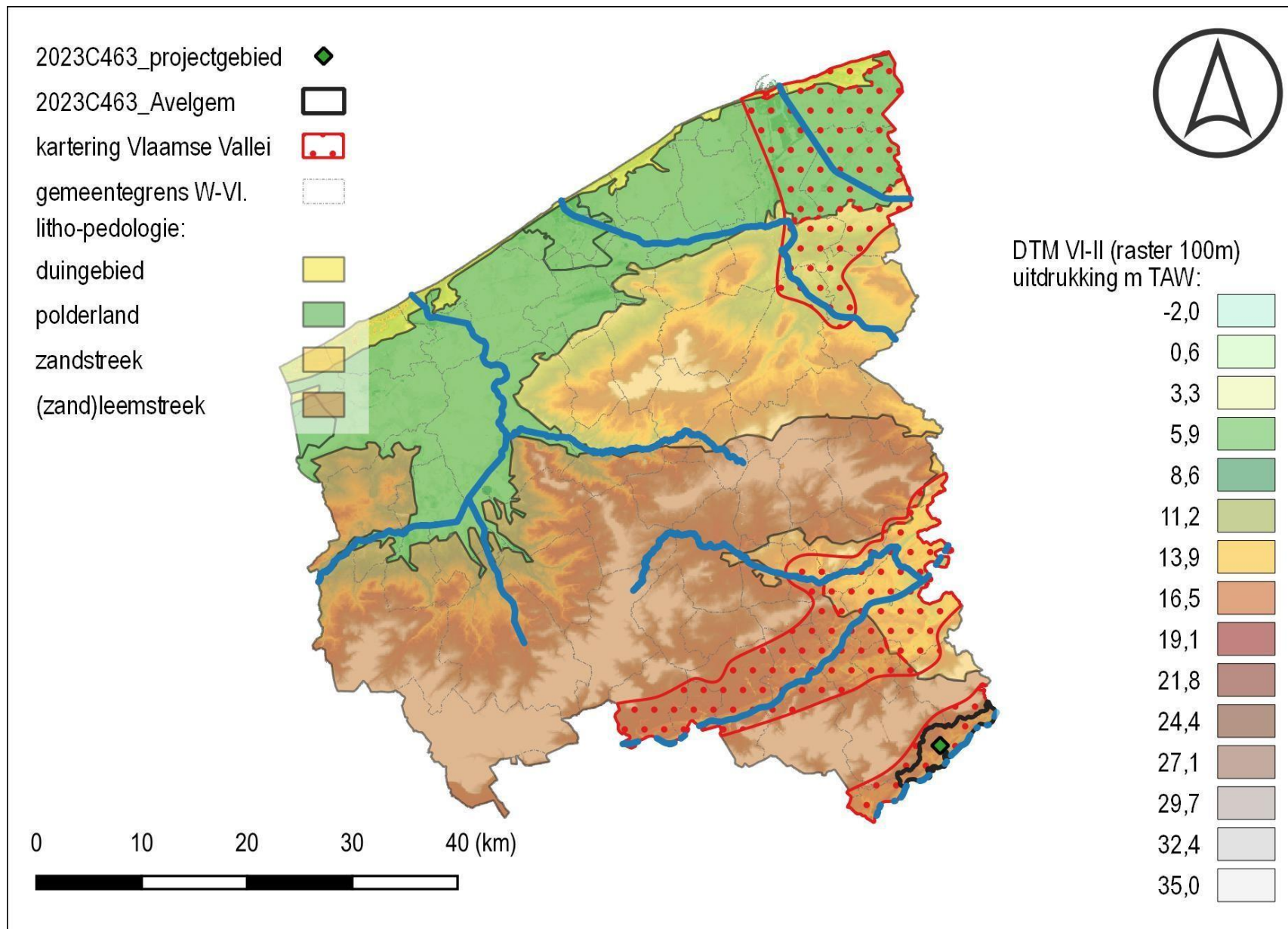
[OE-id. 26 507]

Het hier voorgestelde eindrapport stelt de onderzoeksresultaten op papier van de gericht uitgevoerde opgraving in juli 2023.

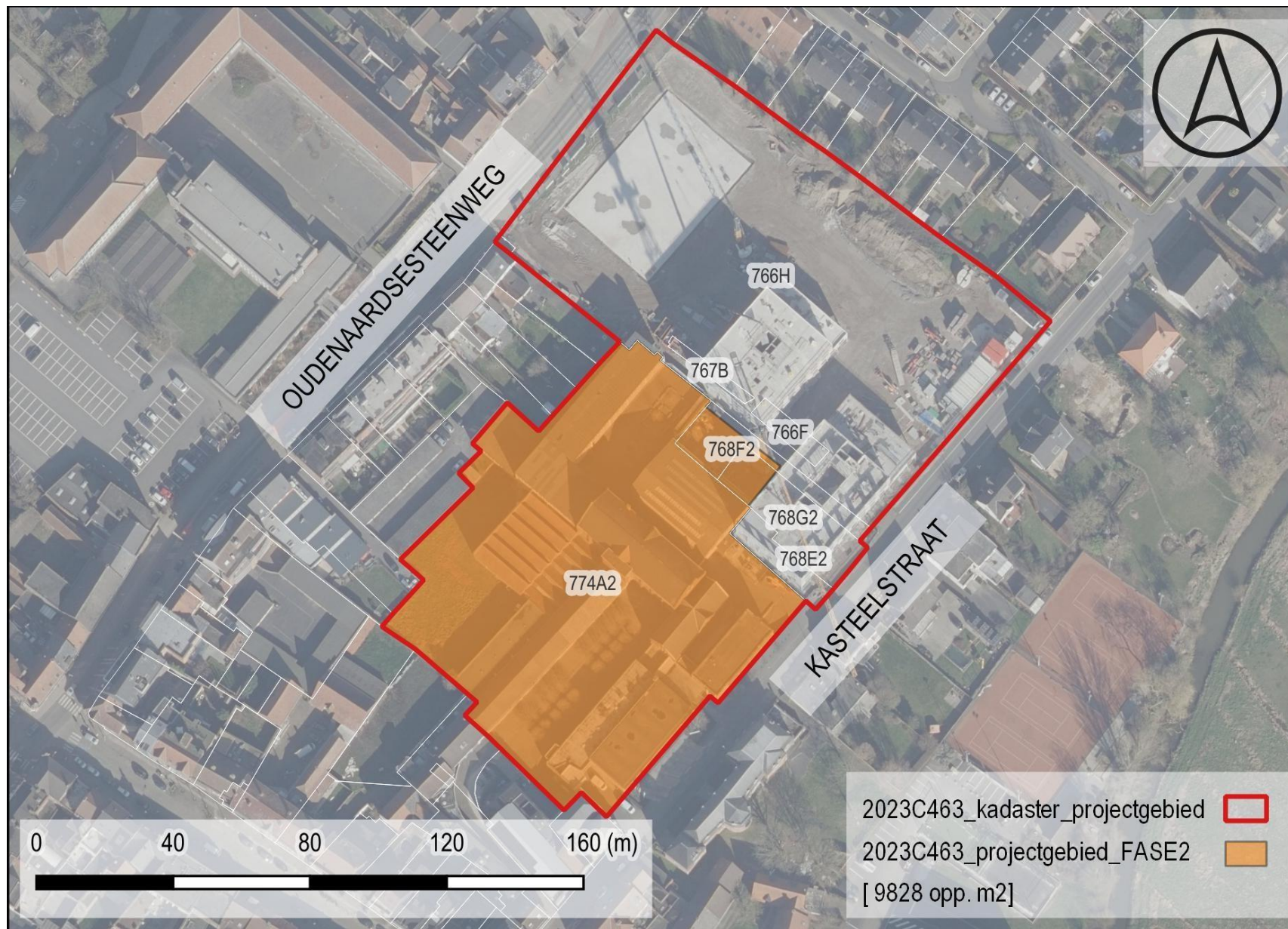
3 Projectbeschrijving

3.1 Administratieve gegevens

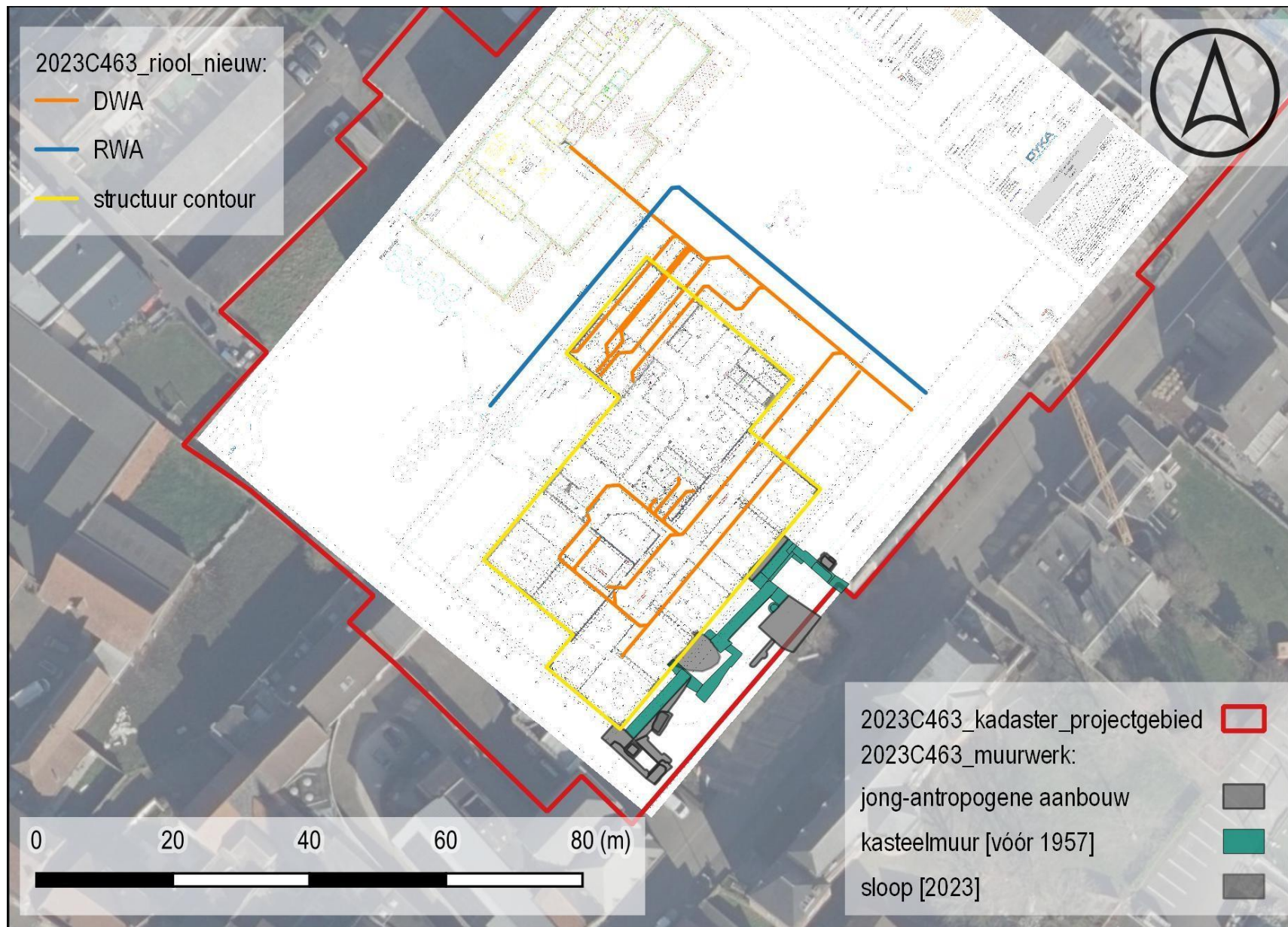
PROJECTCODE	2023F434	
ONDERZOEKSFASE	Opgraving	
BEGINDATUM ONDERZOEKSFASE	4/07/2023	
EINDDATUM ONDERZOEKSFASE	4/07/2023	
ERKENNINGSNUMMER	OE/ERK/ARCHEOLOOG/2015/00069	
WETTELIJK DEPOT	Niet van Toepassing	
BOUNDING GEOMETRY	X1: 1078 20.7	Y1: 1855 66.8
	X2: 1078 55.6	Y2: 1855 59.2
KADASTER [AVELGEM]	Afd. 1	Sectie A
	Nr. 774 _{A2}	
GEOGRAFISCHE INPLANTING	Figuur 1 - Figuur 2	
OPZET INITIATIEFNEMER	Cfr. Figuur 3	



Figuur 1: Situering plangebied t.a.v. gemeentegrenzen, uitsnede Digitaal Terreinmodel Vlaanderen II d.d. 2014, en litho-pedologisch gedefinieerde regio's in West-Vlaanderen [© geopunt]

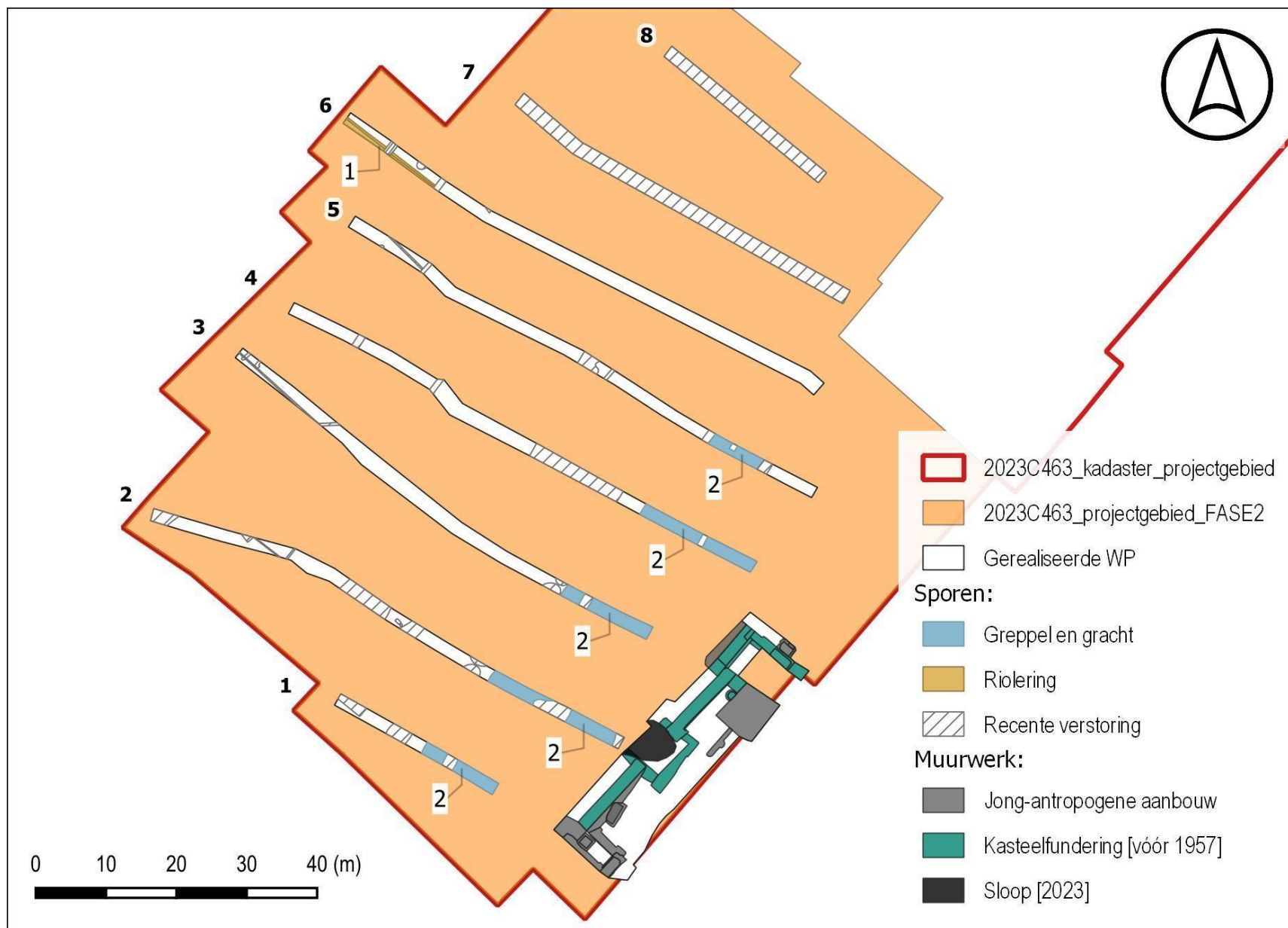


Figuur 2: Kadastrale situering ADVIESZONE t.a.v. meest recente orthofotomozaïek en actuele kadastergrenzen (GRB) met aanduiding proefsleuvenplan archeologienota id. 14322 [© geopunt]



Figuur 3: Projectie definitieve ontwerpplan op hoogteligging van het maaiveld, met annotatie van hoofdrioolleidingen t.a.v. recente orthofotomozaiëk én onderzoeksresultaten uit nota [OE-id.26 507] [© geopunt].

3.2 Herneming resultaten vooronderzoek



3.2.1 Archeologienota [OE-id. 17 523]

Het plangebied ligt pal in het centrum van Avelgem, Oost-Vlaanderen. Het terrein meet op het kadaster 21 962 m². Het betreft een verzameling aanpalende percelen die al grotendeels met schoolinfrastructuur bebouwd zijn. Het opzet van initiatiefnemer is de gefaseerde nieuwbouw van een scholencomplex.

De bewoningsnucleus van Avelgem is historisch en archeologisch terug te voeren op een bewoningskern uit de 10^e eeuw. Het geschetste beeld is een vanaf de volle middeleeuwen sterk agrarisch ontsloten landschap op de rand van de alluviale vlakte van de Schelde. In het bijzonder overlapt het plangebied met een uitgebreid kasteeldomein en parkbos. Het kasteel[domein] kent een lange voorgeschiedenis die minstens terugvoert tot de 15^e eeuw, als eigendom van de Gruuthuuse familie, maar wellicht ouder is.

Figuratieve afbeeldingen zijn terug te vinden vanaf de helft van de 16^e eeuw. In de 18^e eeuw zat het leeuwendeel van de kasteelgronden in de portefeuille van de Gentse Sint-Pietersabdij. Laatstgenoemde maakte de latere stichting van het Sint-Jan-Berchmanscollege mogelijk in het voormalig parkbos van het kasteel. De school kent verschillende uitbreidingsfasen, met o.a. de bouw van een Neogotische kapel in 1876. In 1897 neemt de school haar intrek in de rechter kasteelvleugel, welke ze vervolgens in 1957, zonder overheidstoestemming, afbreekt voor een moderner alternatief. De resterende kasteeldelen zijn al sinds 1937 beschermd als monument. Het is opvallend hoe de urbane inrichting tussen 1971 en 2022 slechts weinig is gewijzigd. Met name de schoolinfrastructuur is nagenoeg identiek doorheen de laatste 50 jaar.

Voor perioden ouder dan de middeleeuwen ontbreekt vooralsnog elke indicatie van menselijke activiteit binnen het stadscentrum van Avelgem; ondanks de toename in preventief archeologisch vooronderzoek in het kader van archeologienota's. In dit kader vermelden we dat in de alluviale vlakte van de Schelde, in het recente verleden, al tal van aanwijzingen van Romeinse aanwezigheid zijn opgetekend.

Bijkomend inzicht verwerven in de [landelijke] ontwikkeling van Avelgem staat of valt met de assessment van de trefkans op een diepteniveau in de bodem waarop archeologische grondsporen en artefactconcentraties lateraal te detecteren en registreren zijn. Die trefkans wordt als reël onderschreven op drie manieren:

- Archeologen troffen op sites op een steenworp van het huidige plangebied een diepteniveau in de bodem waarop archeologische grondsporen lateraal in vlak te detecteren en te registreren zijn gem. 0.4-0.8 m onder het huidige maaiveld.
- Onderzoek werd gevoerd in op kaart sterk vergelijkbare bodemcondities met diegene verwacht binnen het huidige plangebied.
- Het archeologisch relevante diepteniveau bevindt zich overal binnen het dieptebereik van de door de initiatiefnemer beoogde ingrepen.

Bijkomend is het zaak vast te stellen of enige kasteelfunderingen bewaard zijn na de sloopfase in 1957. En indien zo, hoever de oudste funderingen terug te voeren zijn.

Verder vooronderzoek met en zonder ingreep in de bodem worden gefaseerd uitgevoerd in tandem met de voortgang van de bouwfasen van de nieuwe school.

3.2.2 Nota [OE-id. 19 449]

De eerste ontwikkelingsfase van de nieuwe school is een voldongen feit. Hieraan voorafgaand werd de noordoostelijke helft van het terrein onderworpen aan een landschappelijk bodemonderzoek en aansluitend proefsleuvenonderzoek [FASE 1]. De bodem gaf blijk van ingrijpende nivellering- en ophogingswerken. De antropogene top was niettemin dik, tot 0.8 m onder het maaiveld, en topte overal natuurlijk afgezette zandleem af. Sporen van bodemvorming zijn in grote mate verruild voor een aan de ondergrens scherp afgelijnde jong-antropogene top. Onderzoeksresultaten zijn eerder summier, met een archeologisch ensemble dat voornamelijk is samengesteld uit bodemweerslag van bos- en parkbouw uit de 19^e eeuw. Niettemin zijn losse fragmenten keramiek aangetroffen uit uiteenlopende historische perioden, vanaf de Romeinse tijd tot de vroeg moderne periode. Eén langgerekte 'depressie' die van noord naar zuid het plangebied doorkruist is zonder uitsluitel weggezet als antropogene demping van een voormalige dip in het landschap. Hiervoor zijn op digitale terreinmodellen vanaf 2014, geen aanwijzingen. Alternatieve verklaring is dat het een gracht of waterbekken betrof passend in de organisatie van een kasteeltuin.

De onderzoeksresultaten zijn in beperkte mate relevant voor de uitvoer van onderzoeksfase twee [FASE 2]. We kunnen alleen met grote zekerheid stellen dat, indien jong-antropogene roering van de ondergrond beperkt is, we tussen 0.5-0.8 m onder het maaiveld eveneens een diepteniveau in de bodem treffen waarop in vlak archeologische grondsporen te detecteren en te registreren zijn.

3.2.3 Nota [OE-id. 26 507; Figuur 4]

Binnen het onderzochte deelgebied van de totale projectoppervlakte [FASE 2] troffen archeologen een niveau in de bodem waarop archeologische grondsporen lateraal te detecteren en te registreren zijn. Dit niveau bevindt zich overal tussen 0.5 en 0.8 m onder het genivelleerde, bouwrijp gemaakte maaiveld. Het bevindt zich op het raakvlak tussen de jong-antropogene top en het natuurlijk, eolisch afgezette zandlemig sediment.

In het leeuwendeel van het terrein is uitsluitend sprake van diep ingrijpende jong-antropogene elementen in het archeologische leesbare vlak. Enkel in de zuidelijke helft van het terrein, nabij de voormalige rechter kasteel vleugel van de Scheldeburcht, is sprake van relevante structuren [Figuur 4]. **Enerzijds is de oude kasteelgracht ruimtelijk afgebakend. Anderzijds zijn de maximale contouren van de middeleeuwse kasteelfundering vastgesteld.**

De grachtvulling is bewaard doorheen verschillende werkputten tot op een hoogte van 15.1 m TAW. In vlak overspant de gracht gemiddeld 19 m. Over haar hele verloop wordt de gracht door de geplande werkzaamheden bedreigd, daar hij voor 90 % overlapt met de bouwput voorzien voor de paalfundering van een schoolgebouw.

De top van opgetekende restmuren van de kasteelfundering zijn stabiel bewaard tussen 14.5 m TAW tot 15.2 m TAW. Onderzoek kon maximaal de contouren van de kasteelfundering vaststellen binnen de grenzen van het projectgebied, veiligheidsmaatregelen indachtig. Binnen deze contouren voorziet planvorming uitsluitend de aanleg van een speelterrein met speeltoestellen, - na ophoging van het terrein tot 16.1 m TAW. Vanaf de hoogte van 16.1 m TAW, zijn zeer lokaal betonnen sokkels voorzien ter fundering van speeltoestellen. Nergens reiken deze dieper dan 15.6 m TAW. De muurdelen worden gevrijwaard van schade en worden *in situ* bewaard.

3.3 De onderzoeksopdracht

Een gestandaardiseerde, in punten opgebroken formulering van onderzoeksdoelen vinden we terug in het programma van maatregelen [PvM] van de nota in navolging van het vooronderzoek met ingreep in de bodem [OE id. 26 507]. Voorts beoogt een archeologische opgraving per definitie:

“...de informatie uit het bodemarchief in de vorm van een archeologisch ensemble te behouden en te ontsluiten door archeologische sites, sporen en artefacten vrij te leggen en te onderzoeken.”

– Code van goede praktijk 4.0; p. 150

Het geadviseerde vervolgonderzoek is toegespitst op de door werken bedreigde kasteelgracht. Een gerichte opgraving neemt de vorm aan van één transect of werkput haaks uitgegraven op de volledige breedte van de voormalige gracht [§2.1.1]. Hiermee beogen we volgende concrete onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Wat zijn de morfologische kenmerken van de kasteelgracht? Hoe tekent deze zich lateraal [in vlak] en verticaal [in dwarsprofiel] af?
- Hoe vertaalt de opeenstapeling van vullingspakketten zich naar een gebruiksleven-narratief?
- Wordt associatief vondstmateriaal aangetroffen in de sporen? Welk licht werpt dit op overkoepelende datering en fasering van de grachtstructuur? Werpt het vondstmateriaal nieuw licht op de activiteit op en rond het kasteel?
- Is bouwkeramisch materiaal opgetekend in één of meerdere sporen binnen de gracht? Is dit [direct] te relateren aan verdwenen, of ons onbekende, opstaande elementen van het kasteel?
- Kunnen we aan de hand van daterend- en natuurwetenschappelijk onderzoek informatie verschaffen omtrent absolute datering van gebruiksfasen, en over het landschap en -gebruik op en rond de site?

3.3.1 Afwijking programma van maatregelen archeologienota [OE-id. 24820]

Niet van toepassing.



Figuur 5: Advieszone opgraving zoals afgebakend in de voorafgaande nota [OE-id. 26 507]. De advieszone valt samen met de contouren van het grondbemaling- kader [opp. 572.9 m²].

4 Opgraving sporenarcheologie

4.1 Inleidende bepalingen

De algemene modaliteiten waaronder de archeologische opgraving dient te verlopen, zijn geformuleerd in de nota waarvan akte is genomen [*supra*] en in de Code van Goede Praktijk [CGP 4.0]. Er zijn geen afwijkingen t.o.v. de Code van Goede Praktijk [4.0] die niet voorzien waren in het desbetreffende Programma van Maatregelen [PvM].

4.2 Werkwijze en uitvoering

Bovenstaand opzet (cfr. 3.3 De onderzoeksopdracht) betreft een regelmatig gevormde advieszone van ca. 600 m² [Figuur 5]. De zone valt samen met de contouren van een grondbemalingskader [20 m bij 28 m] met bufferzone. De zone is haaks ingepland op het verloop van de vastgestelde kasteelgracht én ze overspant haar maximale breedte. De buffer is waargenomen in de eventualiteit dat één transect-werkput onvoldoende blijkt om de kasteelgracht terdege te onderzoeken.

De kasteelgracht werd in zijn totaliteit in één getrapt dwarsprofiel geregistreerd. De werkput [WP1] is stelselmatig per 5 lengtemeter op drie diepteniveaus uitgegraven en opgetekend. Het resultaat is een werkput van 18 m lang en 6.5 m breed. Hierbinnen is de kasteelgracht over een breedte van 14 m onderzocht. De noordelijke grachtoever is aangetroffen. De Zuidelijke oever valt samen met de kasteelmuur opgetekend in het vooronderzoek. Graaf-technisch was het niet mogelijk de werkput te laten overlappen met de werkput uit het vooronderzoek. Zowel grondstabiliteit, werfinrichting, als het fysieke grondbemalingskader maakten dat een leemte van 4.7 m [*strictu sensu* 2.7 m] niet is waargenomen. Extrapolatie van de spoorsamenstelling binnen profiel en van het diepteverloop van de gracht stelt vast dat de onvoorziene leemte géén inzichtverlies veroorzaakt. Alleen de zuidelijke wand van de werkput is fotogrammetrisch opgetekend als grachtprofiel [spoorcombinatie 1]. De noordelijke wand vertoonde geen afwijkingen ten aanzien van het zuidelijke profiel en werd bovendien ontsiert door jongere funderingsresten van het voormalige schoolgebouw.

Het archeologisch relevante bodemniveau [Vlak 1] situeert zich binnen het dieptebereik van de werkputten op het contactvlak tussen de antropogene toplaag [recente nivelleringswerken] en de daaronder gelegen oudere bodem [*bovenste bewaarde vullingspakket van de kasteelgracht*]. Dit diepteniveau valt samen met het opgetekende vlak uit de voorgaande proefsleuven campagne. Het vlak is relatief uniform binnen de werkput en loopt parallel aan het maaiveld. Het pakket afgegraven aarde is dik, gem.

0.7 m TAW vanaf het maaiveld. Onderliggende vlakken [2-3] zijn arbitraire niveaus aangelegd om werkveiligheid en algemene werkomstandigheden te verbeteren. Vlak 3 reikt tot net onder de ondergrens van de kasteelgracht.

Veldwerk vond plaats op 4 juli 2023. Voor deze fase van het onderzoek zette Ruben Willaert een team van archeologen in waarvan de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met het leiden van opgravingen op sites met in [zand]leemgrond [min. 5 door OE goedgekeurde rapportages]. Ook een aardkundige met aantoonbare ervaring met archeobodemkundig onderzoek op des betreffende bodem [min. 3 door OE goedgekeurde rapportages] verzorgde tijdens het onderzoek de registratie en beschrijving van de bodem.

Alle opgetekende grondsporen, [bodem]profielen, vondsten en coupes meten we als [verzameling] puntlocaties in met een *Trimble* RTS-toestel. De geregistreerde puntlocaties, ruimtelijk gespreid over het hele onderzoeksgebied, zijn planimetrisch [x- en y-coördinaten in Lambert '72] en altimetrisch ingemeten [mTAW].

Bijkomend zijn grondsporen en bodemprofielen fotogrammetrisch geregistreerd wanneer dat dit hun latere verwerking en interpretatie ten goede kwam. Dit wil zeggen dat een gerectificeerde orthofoto[mozaïek] aangemaakt is van een spoorcombinatie op basis van planimetrisch ingemeten controlepunten.

Elk grondspoor is voorts beschreven, gecatalogeerd en digitaal gefotografeerd met het oog op de aanleg van een site-inventaris dat toekomstige studie dient.

4.3 Deponering

Data en vondsten, m.a.w. het archeologisch ensemble, zijn eigendom van de opdrachtgever. Na de verwerkingsfase van het onderzoek wordt dit ensemble in overleg met de opdrachtgever opgenomen door een erkend erfgoeddepot, tenzij de wens wordt uitgesproken het geheel, of deel van ensemble op te nemen met het oog op tentoonstelling op een geschikte locatie.

Voorlopig wordt het archief en ensemble bewaard door Ruben Willaert NV.



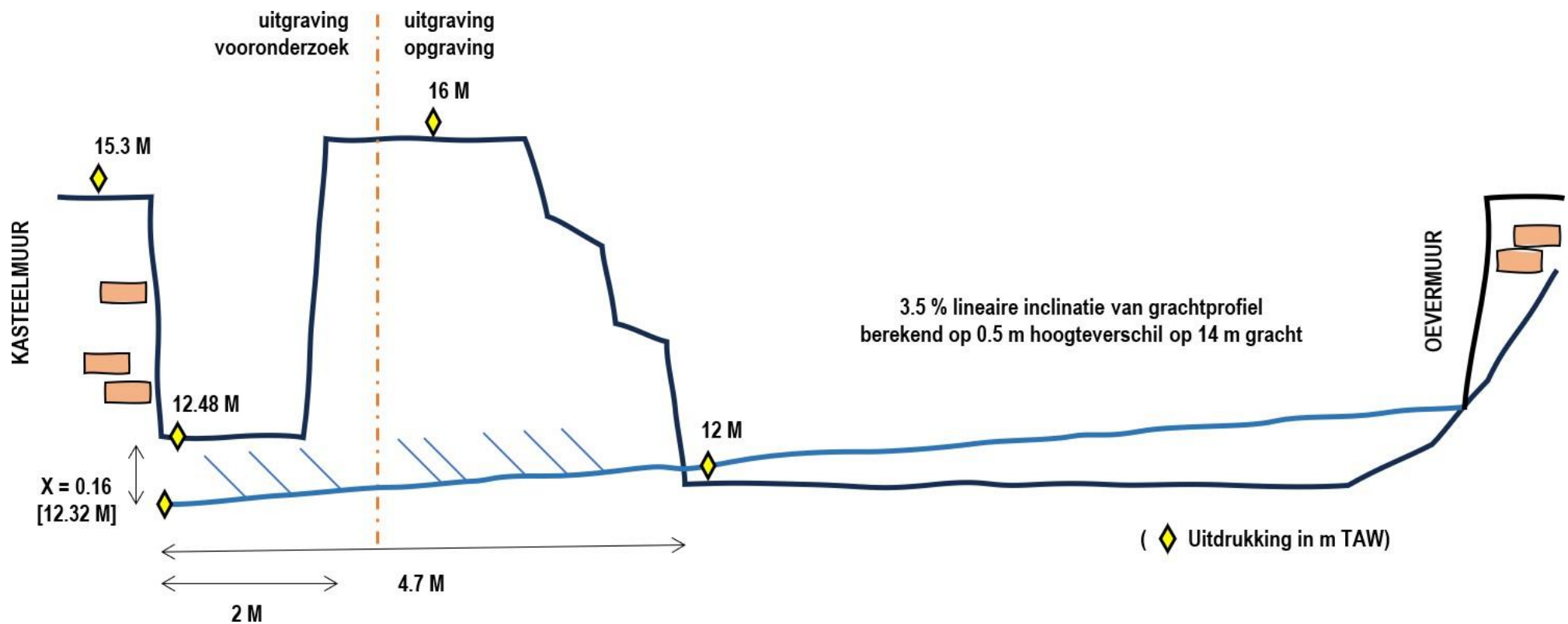
Figuur 6: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (1).



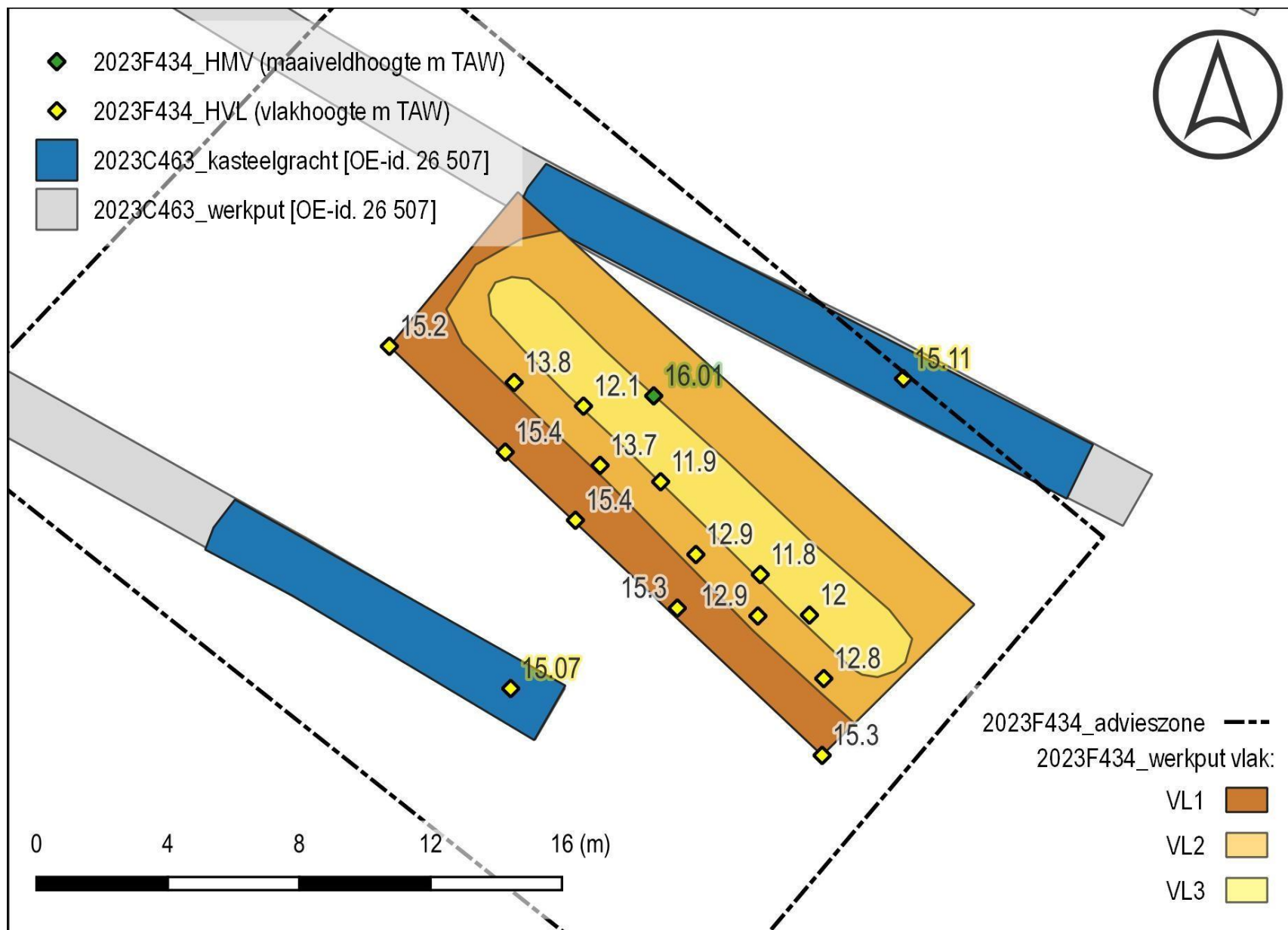
Figuur 7: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (2).



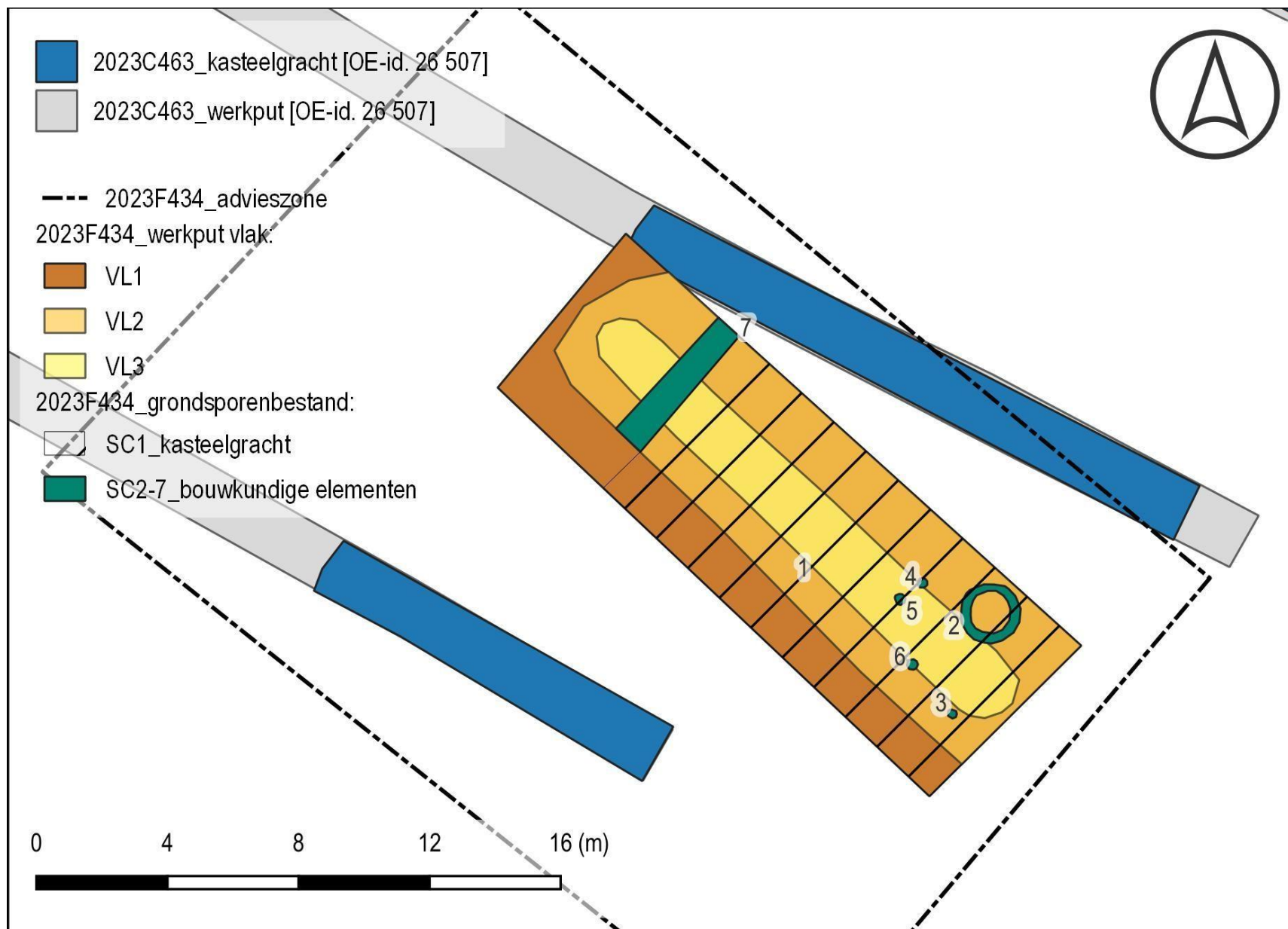
Figuur 8: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (3).



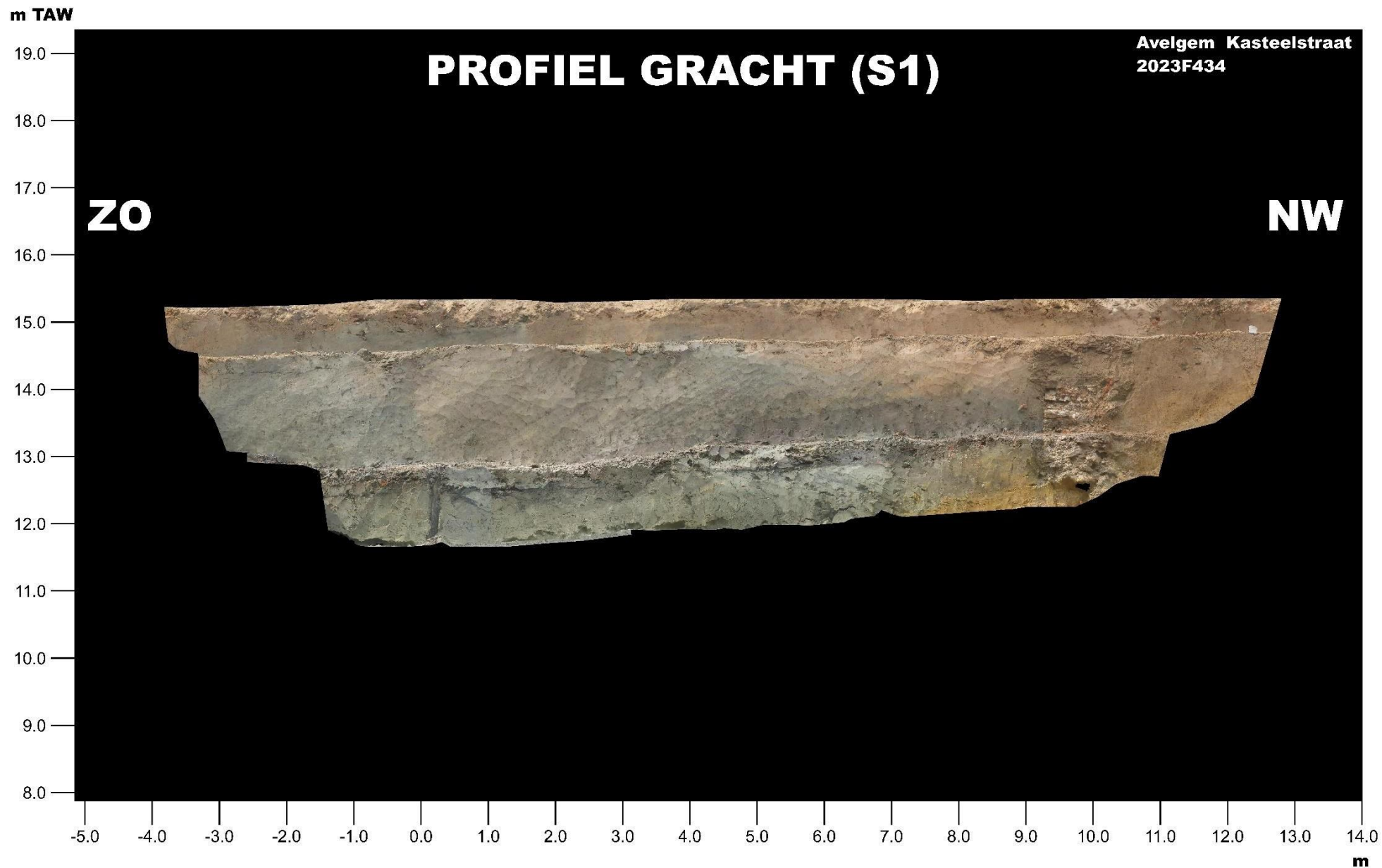
Figuur 9: profielschets WP1 zuidoost – noordwest met annotaties opgemeten hoogteposities en geprojecteerd verloop van de kasteelgracht tussen kasteelfundering én oevermuur



Figuur 10: Projectie opgetekende maaiveld- en vlakhoogtes t.a.v. contour opgravingsvlak [© geopunt].



Figuur 11: Projectie allesporenkaart [© geopunt].



Figuur 12: Orthofotobeam op basis van fotogrammetrie van grondspoor 1, i.e. de kasteelgracht.

5 Assessmentrapport

5.1 Bodemopbouw

De bodemopbouw binnen de grenzen van de onderzochte advieszone is, mits variatie in de dikte van antropogene top [A], eenduidig. Geen opmerkelijke afwijkingen zijn vastgesteld t.a.v. de reeds beschikbare gegevens uit bureauonderzoek en landschappelijk bodemonderzoek;

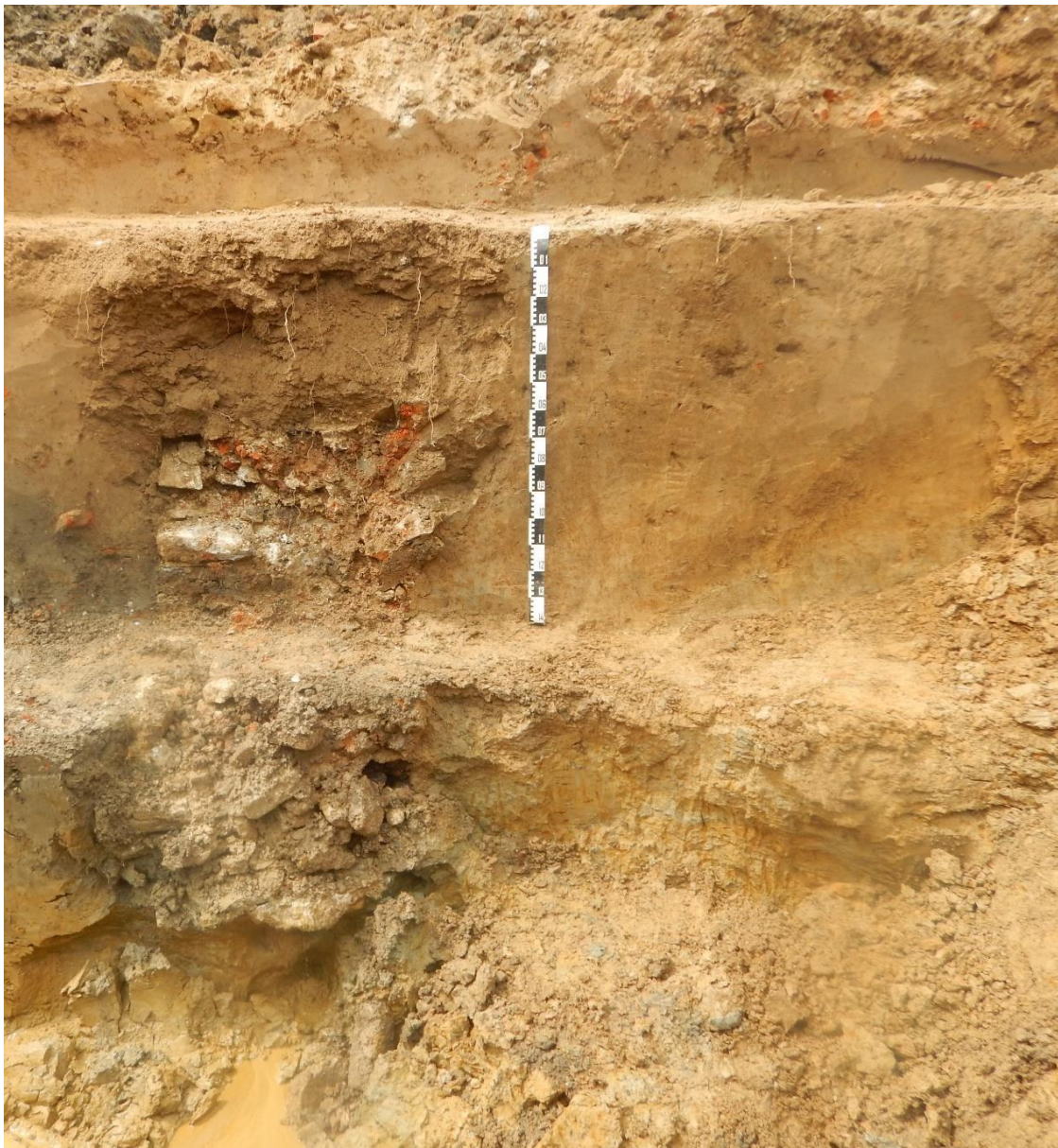
- Aangetroffen natuurlijk sediment betreft textuurmatig uitsluitend lemig zand tot zware zandleem.
- Het facies is eolisch afgezet gedurende de laatste fase van de laatste ijstijd [Weichseliaan].
- Onder het peil van de tijdelijke en permanente grondwatertafel is het sediment door reductieprocessen vergrijsd.
- Het terrein is door zijn uitgebreide bouwhistoriek intens antropogeen verstoord.

5.1.1 Interpretatie bodemopbouw

Met betrekking tot de natuurlijke bodemopbouw is, vanwege de specifieke insteek van het onderzoek, weinig toe te voegen aan ons reeds bekende inzichten [Figuur 13].

De mate waarin een visuele homogenisering plaats had van antropogene grondsporen met omliggend natuurlijk sediment is grotendeels te wijten aan fluctuaties in de tijdelijke grondwatertafel in éénzelfde bodemtextuur.

Sorteringeffecten binnen het leeuwendeel van de antropogene pakketten zijn het gevolg van tafonomische processen na een kortstondige genese, *i.e.* verschillende vullingspakketten van de gracht zijn in korte dempingsfasen tot stand gekomen.



Figuur 13: Illustratie voorkomen van eolische zandleembodem in het transectprofiel waar niet antropogeen geroerd; noordoostelijk uiteinde profiel (links) met sterk gehomogeniseerde insteekkuil van de oevermuur waarrond oxidatie van afgezette mineralen de grens markeert met onverstoorde natuurlijk sediment; zuidwestelijk uiteinde profiel (rechts) waar reductie van natuurlijk sediment zichtbaar is onder het onderste vullingspakket van de kasteelgracht.

5.2 Vondsten, sporen, -combinaties en structuren

5.2.1 Dataset

Het opgetekende spoorcombinatie- en vondstenbestand is erg beperkt. We kenden in totaal zeven unieke nummers toe aan in profiel en vlak herkende grondsporen of spoorcombinaties [SC]. Archeologen kenden geen vondstnummers toe aan [groepen] artefacten. Staalname met het oog op een [natuur]wetenschappelijke reserve omvat tien monsters. Zowel grondsporen, vondsten, als monsters zijn uitvoerig gecatalogeerd in de bijlage.

5.2.2 Spoorregistratie

Elk grondspoor is een combinatie van één of meerdere vullingspakketten en interfaces, *i.e.* een spoorcombinatie. Spoorcombinaties worden voorzien van unieke interface- en vullingsnummers ná onderzoek in dwarsprofiel of coupe. Interfaces, of uitgravingen, van een spoorcombinatie krijgen een oplopende cijfercode van 001 tot 100. Unieke vullingspakketten lopen eveneens op, zij het potentieel van 101 tot 199 per interface.

De registratiemethode beoogt, conform de Code van Goede Praktijk [CGP], de kleinste ondeelbare archeologische 'eenheid' in verslaggeving benoembaar te maken met een unieke code. Die eenheid slaat op individuele vullingen en uitgravingen, waarnaar de CGP verwijst als basale 'sporen'.

Fictieve code S007.204 verwijst naar vullingspakket 4 [007.004] in een tweede uitgravingsfase [007.200] van spoorcombinatie S007.

Jong-antropogene grondsporen [J-A] zijn, waar als dusdanig herkent, eveneens digitaal geregistreerd met SC-nummer. Dit behelst vnl. bouwkundige elementen te relateren aan voormalige schoolinfrastructuur die in relatie staat met de archeologisch relevante context van de kasteelgracht.

5.2.3 Vondstregistratie

Niet van toepassing.

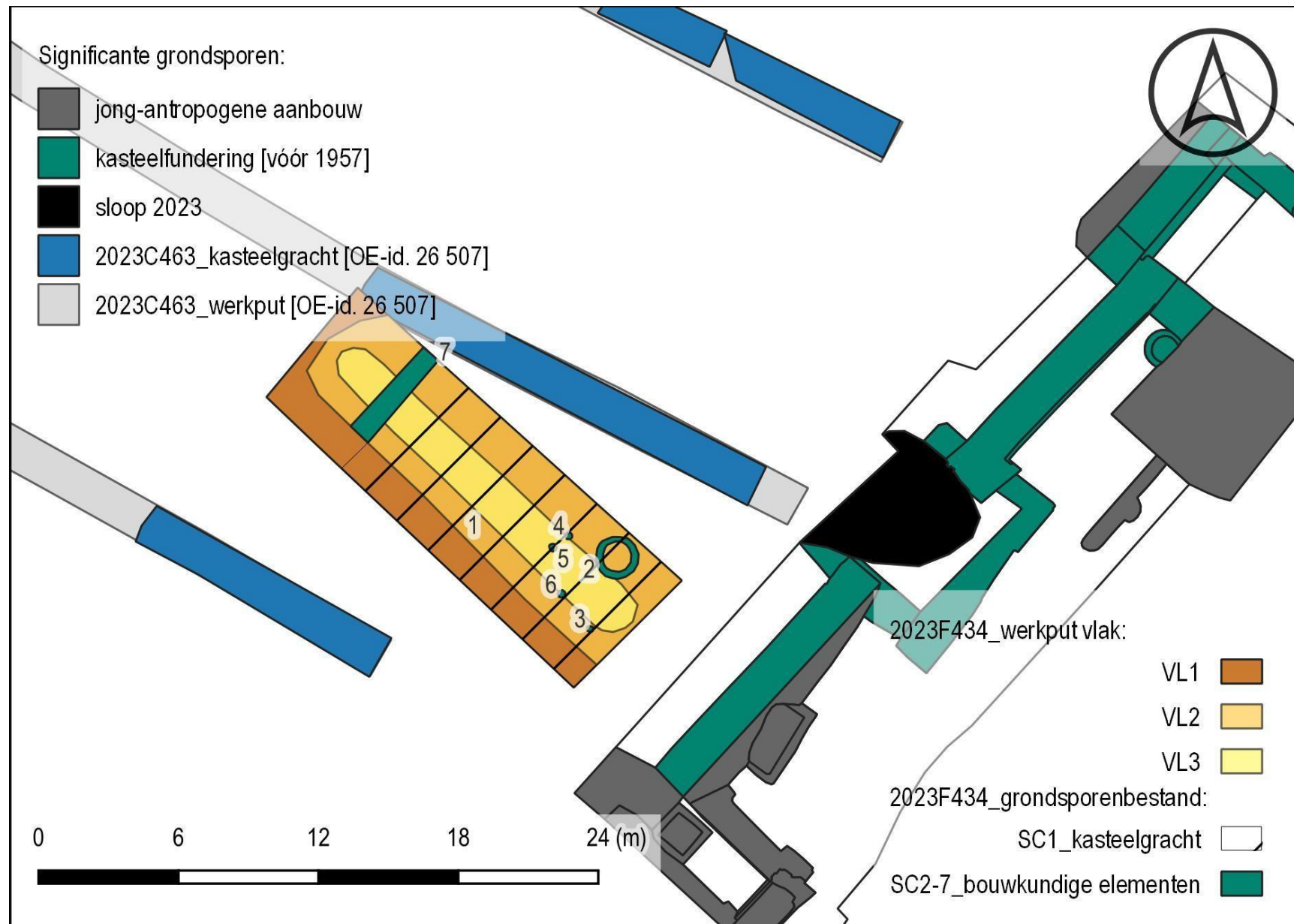
5.2.4 Natuurwetenschappelijke staalname

Met het oog op natuurwetenschappelijke analyses zamelden archeologen tien stalen in [M9001-M9010; VNR1 t.e.m. VNR10], allen afkomstig uit spoorcontext S001. SC001 betreft de kasteelgracht [Figuur 15].

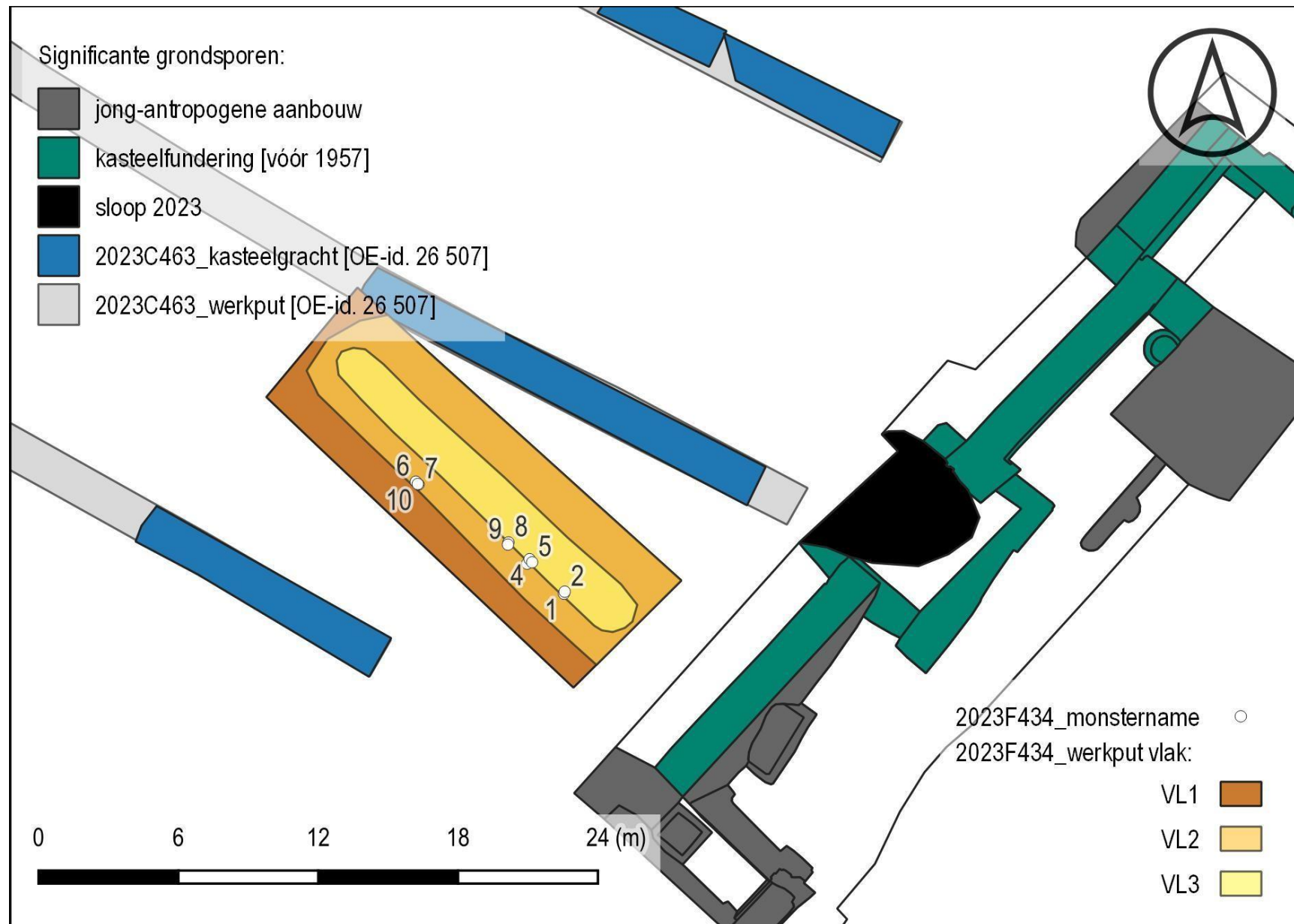
5.2.5 Interpretatie

5.2.5.1 Vondstassemblage

Niet van toepassing.



Figuur 14: Projectie allesporenkaart t.a.v. met basale opdeling spoorcontexten in bouwkundige elementen enerzijds en de kasteelgracht anderzijds, én met aanduiding bouwkundige sporen uit vooronderzoek [© geopunt].



Figuur 15: Projectie puntlocaties ingezamelde natuurwetenschappelijke monsters uit SC 1, én met aanduiding bouwkundige sporen uit vooronderzoek [© geopunt].

5.2.5.2 Spoorinterpretatie, -relatie en -associatie

De basisinterpretatie van alle opgetekende spoorcontexten is er een op grond van spoorvorm in vlak en op grond van vorm, vullingstextuur en -structuur in één of meer dwarsprofielen/coupes. De interpretatie wordt nadien bijgesteld of aangevuld met geassocieerd vondstmateriaal, natuurwetenschappelijke staalname, en de relatie en/of associatie met andere spoorcontexten.

Het resultaat van de spoorassessment is eenvoudigweg gebaseerd op de tweedeling tussen grondsporen enerzijds en bouwkundige elementen anderzijds. [Sporenlijst bijlage]. Op de eigenlijke **kasteelgracht** na **[SC1]**, zijn alle andere spoorcombinaties minstens ten dele samengesteld uit bouwkeramiek of hout, eerder dan sediment.

Concreet is er sprake van een **waterhoudende structuur [SC2]**. Een in baksteen uitgevoerde, cilindervormige bekisting is fragmentair bewaard vanaf 0.6 m onder het genivelleerde maaiveld [Figuur 16].

De koker, nu onder druk verduwd, is origineel cirkelvormig in doorsnee met een doormeter van 1.5 m. Het baksteenwerk is gemetst in gepaarde koppen en strekken met zeer fijn gemalen, grijze mortelspecie. De gebruikte baksteen is uniform rood gebakken en heeft zonder uitzondering standaardafmetingen [240 x 120 x 60 mm].

Twee actieve regenwaterafvoeren, eveneens uitgevoerd in baksteen, gaven uit op de put vanuit noordelijke richting. Niettemin is de waterput volgestort met braakpuin aangetroffen. Gezien de hoogteligging van het bewaarde deel van de put betreft de putvulling ongetwijfeld afbraakmateriaal van de recente sloop van de schoolinfrastructuur. De waterput was ingegraven in de kasteelgrachtvulling, zonder duidelijke insteek- of aanlegkuil. Deze is mogelijk in verregaande mate gehomogeniseerd met de grachtdemping, overeenkomstig de staat van de aanlegkuil van SC7 [*infra*].

Spoorcombinaties SC3-SC6 zijn allen toegekend aan **houten stammen** in goede staat van bewaring. Kenmerkend voor het dennenhout is de recht- en hardheid van de stam, wat ze uitermate geschikt maakt voor gebruik als duurzaam constructiehout. De stammen meten allen tussen 35 en 40 cm in doormeter en zijn niet ontschorst in de bodem gedreven. Geen van de palen is volledig gelicht. Niettemin zijn ze met zekerheid aangepunt: De drijfsporen zijn in het onderste vullingspakket van de kasteelgracht duidelijk te zien [Figuur 16]. Net als de waterput zijn ze hierdoor ontegensprekelijk jonger dan de onderste/oudste dempingsfase van de kasteelgracht, en veeleer te relateren aan stabiliteitsversterkers voor de schoolfundering op een inherent nattere zone op het terrein, i.e. de voormalige natte gracht. Hun spreiding in vlak is lukraak. Ze zijn alleen aangetroffen in het zuidelijke uiteinde van de aangelegde werkput. Niet toevallig is dit ook het diepste punt van de kasteelgracht.

Het meest prominente opgetekende grondspoor betrof de voormalige kasteelgracht, geregistreerd als spoorcombinatie SC1 [Figuur 19-Figuur 20]. De gracht overspant, ter hoogte van de aangelegde werkput, 18 m tussen de kasteelfundering [ZO] en een aangetroffen oevermuur [NW]. Hiervan is tijdens de opgravingscampagne, in de transect-werkput, 13 m ononderbroken grachtvulling onderzocht. Op basis van het profielverloop en de opeenstapeling van vullingen

en interfaces is het mogelijk de ontbrekende 5 m te projecteren zonder noemenswaardig inzichtverlies [Figuur 9]. Verticaal is op het diepste punt ca. 3 m opgestapeld grachtsediment bewaard, waarboven het wordt afgetopt door recente braak- en nivelleringswerken. De ondergrens van de structuur is bereikt.

Er zijn drie gebruiksfasen te onderscheiden binnen de gracht. De oudst waarneembare uitgraving [001.100] wordt gemarkeerd door haar maximale dieptecontour. Deze *ante* dateert de aanleg van de oevermuur [SC7], wiens funderingsuitgraving de opvulling van de oudste grachtinterface af- en oversnijdt.

De oudst bewaarde uitgraving bereikte een maximale diepte van

3.68 m ten aanzien van het actuele, bouwrijp gemaakte maaiveld. De opvulling wordt gekenmerkt door een onregelmatige structurele heterogeniteit. Met name is de opvulling doorspekt met grote kluiten [>0.8 m breed] zandleem waarbinnen de natuurlijke afzettingsstructuur behouden is [Figuur 17]. Dit is indicatief voor een snelle demping/formatie van opvullingspakket 001.101. Het volume van de kluiten is incongruent met historische dempingsmethoden, *i.e.* haast onmogelijk antropogeen in origine zonder machinaal grondverzet. De niet-centrale concentratie van kluiten wijst op verbrokkeling of inkalven van onstabiele oeverdelen. Over de hele breedte van de gracht is de vulling sterk gereduceerd door langdurige natheid. Slechts zeer sporadisch is sprake van antropogene inclusies van houtskool en bouwkeramische splinters [$< 2 \text{ cm}^2$].

Vullingspakket 001.102 ligt over de hele breedte van de gracht in directe superpositie ten aanzien van vulling 001.101. In de vorm van een dunne, zwarte lens is het de enige overtuigende aanwijzing voor een gebruiksfase van de gracht. De lens is gevormd door de trage accumulatie van bezonken organisch materiaal in een water. Dat dit de enige zichtbare gebruiksfase betreft, is indicatief voor intensief onderhoud van de hele structuur. We nuanceren enigszins in het licht van de sterke homogenisering in álle opgetekende vullingspakketten ten gevolge van langdurig fluctueren van de tijdelijke grondwatertafel.

Vullingspakketten 001.101-102 worden samen oversneden door de funderingsinsteek van de **oevermuur SC7**. De uitgraving van de oevermuur [007.101] is net als de grachtvulling onderhevig geweest aan een grote mate van homogenisering ten gevolge van frequente milieuwissels nat-droog. De demping van de uitgraving wordt gekenmerkt door zand, eerder dan het omliggende, natuurlijk afgezette zandleem. Dit werkt *pseudo-gley* verschijnselen in de hand op de grens tussen de uitgraving en natuurlijk afgezette zandleem.

De oevermuur is 1 m dik en 2 m hoog bewaard vanaf de onderste steenlegging. Aan de bovengrens is sprake van een tweede interface met één sterk heterogeen, zandlemig vullingspakket [007.201]. Dit staat voor de uitbraak- en daaropvolgende demping van de top van de muur. De muur is opgetrokken uit gerecycleerde baksteenfragmenten in verschillende formaten die zonder [bewaarde] mortel gestort zijn tussen een kalkstenen parement [ZO] enerzijds en een enkele rij geordende bakstenen in koppen en strekken- verband [NW] anderzijds. De kalksteenzetting is regelmatig geschrinkt. Lengte- en diktedimensies variëren, maar ze delen allen eenzelfde hoogte van 15 cm. De top van het parement is niet bewaard. De aanwezigheid van de kalksteenafwerking aan de binnenzijde van de oevermuur getuigt van historische zichtbaarheid ter hoogte van de waterlijn.

Het optrekken van de muur getuigt van een tweede gebruiksleven van de structuur.

Gezien de oversnijding en de aard van de opvulling van de oudste fase betreft de muur waarschijnlijk de reductie en uniformisering van de tot dan toe onverharde oever.

De investering van de oeeverversterking onderschrijft het idee van een intensief onderhouden gracht en het belang van de structuur in het kasteellandschap. Van de gebruiksfase waarin het parement zichtbaar was is geen spoor terug te vinden in de opvulling van de grachtstructuur.

De stratigrafisch eerstvolgende ingreep op de gracht is de menselijke opstapeling van vullingspakket 001.201. Het betreft de aanvulling van grijs, sterk heterogeen zandig sediment met tal van bouwkeramische inclusies tegen het parement van de oevertmuur aan [Figuur 18]. Het resultaat is een afdekking, zónder uitbraak, van het onderste deel van de oevertmuur en de creatie van een glooiend taluds dat de breedte van de open gracht sterk inperkt. Het is aannemelijk dat het talud begroeid was om de oever te stabiliseren en mogelijk te begrazen. Aanwijzingen voor begroeiing zijn aan de top van spoor 001.201 niet meteen zichtbaar. Tafonomie speelt hierin een rol. Natuurwetenschappelijke analyse van het vullingspakket kan mogelijk meer informatie opleveren. Het is zeker dat de oevertmuur nog intact was tijdens het opwerpen van het talud, gezien de oversnijding van de uitbraakkuil op de muur [007.201] doorheen het jongste dempingspakket van de gracht [001.301]. *Prima facie* zijn geen aanwijzing terug te vinden van de gebruiksfase van de nieuw gevormde tapse gracht. Het taluds snijdt doorheen de oudste accumulatiefase [001.102; Figuur 20], maar staat verder geenszins in relatie met een contemporaine periode van trage, natuurlijke bezinking in een natte gracht. Het is niet uit te sluiten dat de gracht in zijn nieuwe gedaante als droge depressie in de tuinaanleg was opgenomen.

De laatste gebruiksfase betreft niet zozeer een nieuwe uitgraving of vormgeving, als wel de integrale, kortstondige demping van de gracht [001.301-302]. Spoor 001.301 betreft een enorm, uniform, fijn gesorteerd volume zandleem. Op een enkele concentratie lei- en baksteen na [001.302], is het een steriel pakket dat vormelijk alleen natuurlijke sporen van grondwaterfluctuatie vertoont. De genoemde concentratie betreft mogelijk een integraal gedumpt muur- of vloerdeel.



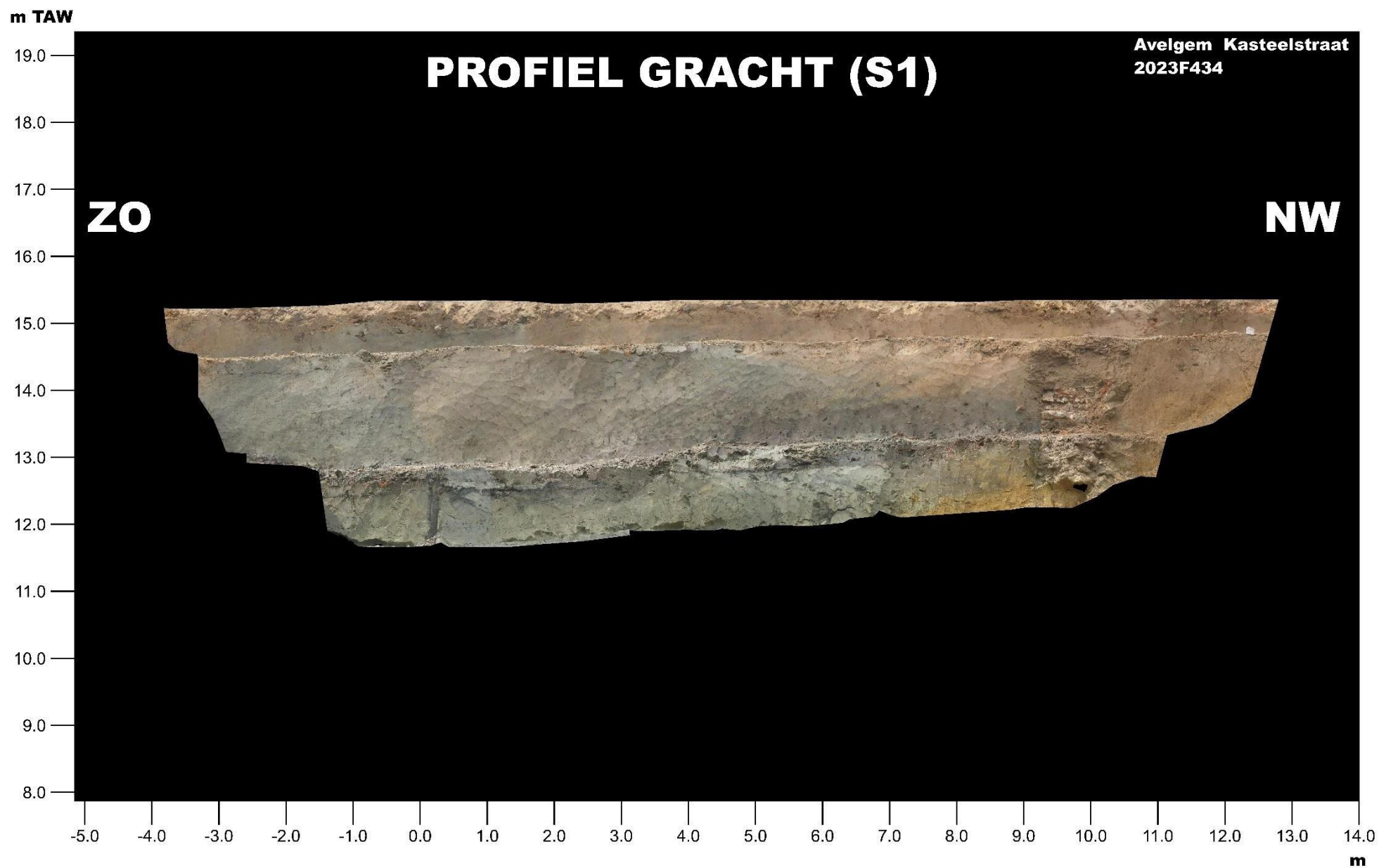
Figuur 16: Fotoreportage profielregistratie houten stammen SC4-SC5 (boven) en waterdragende structuur SC2 (onder)



Figuur 17: Fotoreportage detail diepste punt van de gracht waarin uit context geduwde kluiten natuurlijk sediment [001.101] worden afgedekt door een korte accumulatiefase van organisch materiaal [001.102]

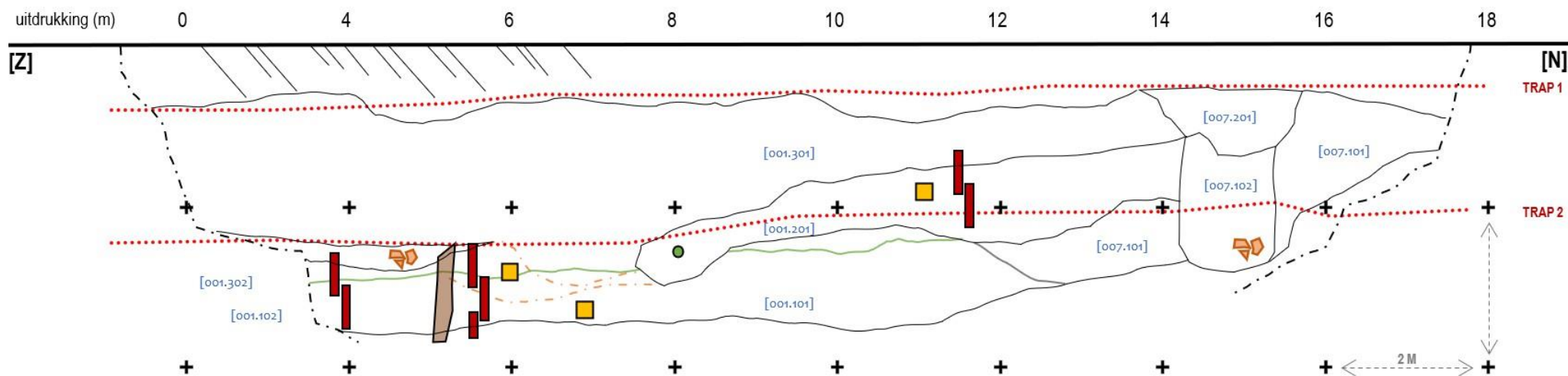


Figuur 18: Fotoreportage SC1 en SC7, met zicht op de opwerping van een talud in de gracht (001.201) tegen de oevermuur (007.101) aan; het talud oversnijdt de aanlegkuil van de oevermuur én het accumulatie-niveau van oudste grachtfase



Figuur 19: Orthofoto op basis van fotogrammetrisch opname van grachtstructuur SC1.

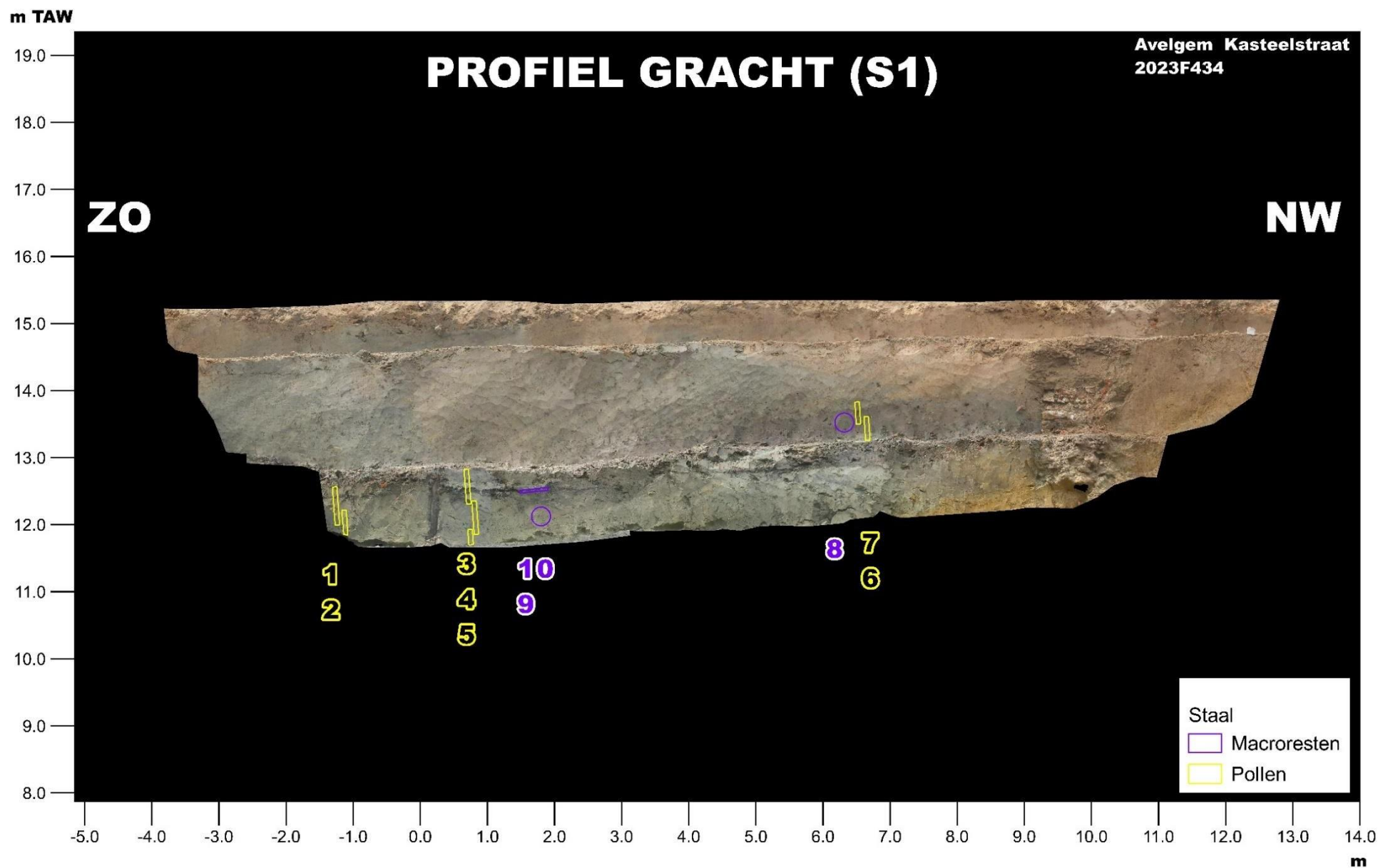
[2023F434 – KASTEELGRACHT AVELGEM]



[Vondst]
 [50 cm pollenstaal; V1-7]
 [12 l bulkstaal; V8-10]
 [bevat concentraties
 bouwkeramiek]
 [S001.102, organische
 lens]



Figuur 20: Geïnterpreteerde spoorcombinatietekening van SC1 & SC7



Figuur 21: Orthofoto op basis van fotogrammetrisch opname van grachtstructuur SC1 met aanduiding locatie staalnames met het oog op natuurwetenschappelijke analyse.

5.2.6 Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie

Met het oog op natuurwetenschappelijke analyses zamelden we tien stalen in [M9001-M9010; V1-10], allen afkomstig uit vullingspakketten van spoorcombinatie SC1, *i.e.* de kasteelgracht (Figuur 20, Figuur 21). Staalname gebeurde ofwel in de vorm van pollensequenties [per 50 cm] of bulkmonsters [per 12 l], respectievelijk om micro- en macro-organische waardeningen mogelijk te maken, evenals om de mogelijkheid op radiokoolstofdatering te evalueren. *In extremis* worden de verwerkte monsterresidu's als wetenschappelijke toekomstreserve bewaard. Hieronder volgt een samenvatting van de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar het in bijlage bijgevoegde rapport van het natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-34.

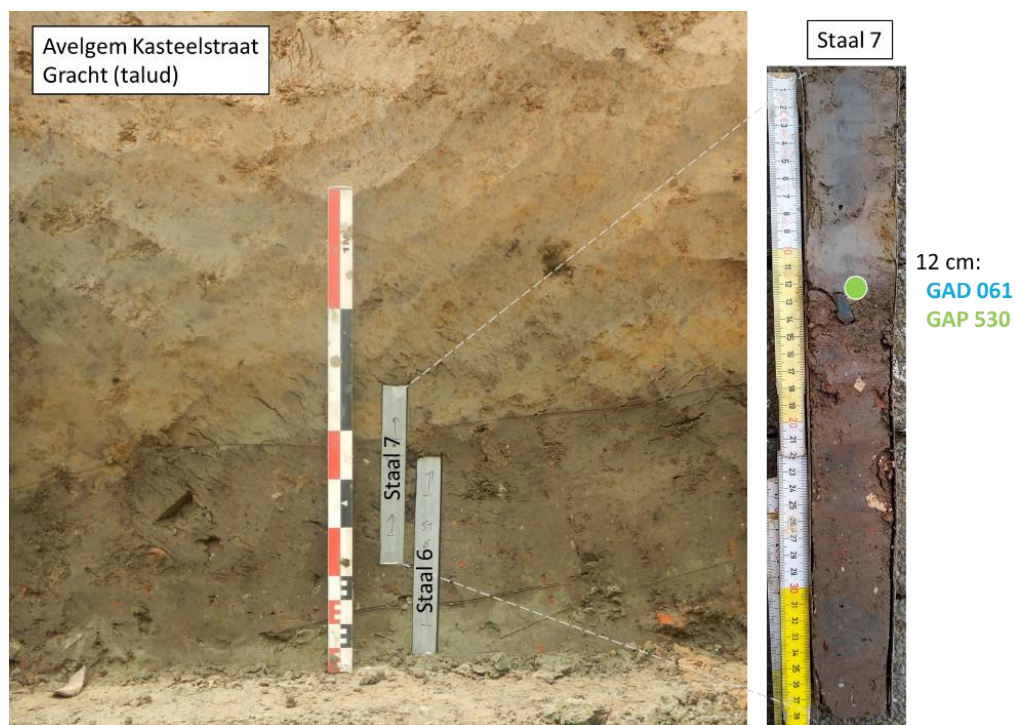
5.2.6.1 Inleiding¹

De bestudeerde stalen zijn afkomstig van twee locaties in de grachtvulling: één dicht bij de oever, in wat bij de opgraving als een 'talud' beschreven werd (Figuur 22) en één in het centrale, diepste gedeelte van de gracht (Figuur 23). Uit de pollenbakken werden substalen genomen voor palynologisch en diatomeeënonderzoek, telkens beide op hetzelfde niveau (Tabel 1).

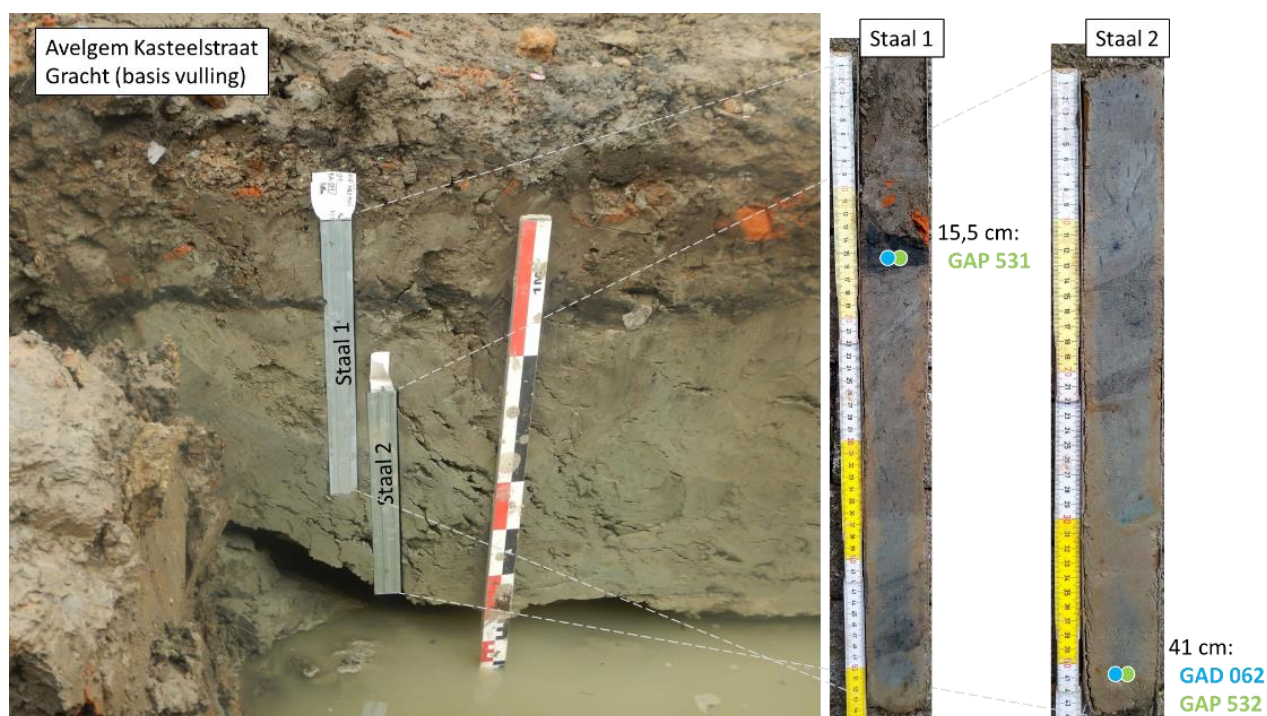
Tabel 1: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek.

Spoor	Diatomeeën			Palynologie		
	Staal	Diepte	Residunr.	Staal	Diepte	Residunr.
Gracht (talud)	Staal 7	12 cm	GAD 061	Staal 7	12 cm	GAP 530
Gracht (basis vulling)	Staal 1	15,5 cm	-	Staal 1	15,5 cm	GAP 531
	Staal 2	41 cm	GAD 062	Staal 2	41 cm	GAP 532

¹ Overgenomen uit Storme 2024.
36



Figuur 22: Coupe door de gracht (talud) met positie van de pollenbakken en van het palynologisch onderzochte substaal in staal 7.



Figuur 23: Coupe door het centrale deel van de gracht met positie van de pollenbakken en van de palynologisch onderzochte substalen in staal 1 en 2.

5.2.6.2 Diatomeeënassessment

Geen van beide diatomeeënpreparaten leverde schaaltsjes op. Analyse blijkt onmogelijk.

Tabel 2: Resultaten diatomeeënassessment.

Staal	Diepte	Residu-nummer	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?	Dominante taxa
Staal 7	12 cm	GAD 061	geen diatomeeën	n.v.t.	nee	n.v.t.
Staal 2	41 cm	GAD 062	geen diatomeeën	n.v.t.	nee	n.v.t.

5.2.6.3 Palynologisch assessment

Het substaal uit staal 7, dicht bij de oever van de gracht, bevat eerder weinig pollen, met een matige bewaring. Dit is wel voldoende voor analyse.

In staal 1-2, uit het centrale gedeelte van de gracht, bevat het onderste staal geen pollen en is dus niet geschikt voor analyse. Het bovenste staal, uit een meer organisch laagje, kent een matige concentratie en een goede bewaring. Dit staal is zeker geschikt voor analyse.

Tabel 3: Resultaten palynologisch assessment.

Staal	Diepte	Residu- nummer	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	Sediment	OM	Analyse haalbaar?	AP	Heide	NAP	Waterplanten	Sporenplanten	Schimmelsporen	Andere NPP's	Dominante taxa	Cultuur- gewasser	
Staal 7	12 cm	GAP 530	Eerder laag	Matig	+	+	++	ja	0	0	+++	+	0	++	0	Poaceae	Cerealìa	
Staal 1	15,5 cm	GAP 531	Matig	Goed	+	++	++	ja	+	0	+++	+	0	+	+	Poaceae	Cerealìa	
Staal 2	14 cm	GAP 532	Geen pollen	n.v.t.	+	+++	0	nee	n.v.t.									

5.2.6.4 Palynologische analyse

Beide analyseerbare stalen werden geselecteerd voor analyse.

5.2.6.4.1 Staal 1, centraal in de gracht (GAP 531)

Regionale vegetatie

Het pollenspectrum in het staal uit het centrale, diepste gedeelte van de gracht bestaat voor het grootste deel uit kruidenpollen (NAP, 91%). Toch is er binnen het boompollen (AP, 9%) een vrij grote variatie, met vooral *Quercus* (eik, 6%) en daarnaast lage percentages van *Corylus* (hazelaar), *Betula* (berk), *Carpinus* (haagbeuk), *Fagus* (beuk) en *Sambucus* (vlir). Dit wijst op een beperkte aanwezigheid van bos of enkele bomen, bijvoorbeeld als erfafscheiding of langs wegen.

Ericaceae (heideplanten) zijn zeer beperkt vertegenwoordigd met 1% *Calluna vulgaris* (struikhei). Bij de kruiden zijn Poaceae (grassenfamilie) dominant (37%). Opvallend zijn ook de hoge percentages van *Urtica dioica* (grote brandnetel) type (11%), Apiaceae (schermbloemenfamilie, 10%) en Cerealìa (graan) type (10%). Verder komen Brassicaceae (kruisbloemenfamilie), Chenopodiaceae (ganzenvoetfamilie), *Rumex acetosa* (veldzuring) type, *Plantago lanceolata* (smalle weegbree), *Ranunculus acris* (scherpe boterbloem) type, Asteraceae-Liguliflorae (lintbloemige composieten), *Matricaria* (kamille) type, *Artemisia* (bijvoet) voor met meer dan 1% en 9 andere kruiden met minder dan 1%. Dit is een erg grote variatie aan kruiden. Grassen, zuring, weegbree en boterbloem wijzen op grasland. Graan, maar ook kleine hoeveelheden

boekweit en hennep wijzen op landbouw. Veel van de meer algemene kruidentaxa omvatten soorten van grasland, verstoorde grond of (groenten)tuinen, maar op basis van pollen kan het onderscheid niet gemaakt worden. De grote hoeveelheden schermbloemigen en brandnetel zijn vermoedelijk afkomstig van de lokale vegetatie aan de oever van de gracht en zijn daardoor sterk vertegenwoordigd in het staal.

Lokale vegetatie

Cyperaceae, *Filipendula* (spirea), *Mentha* (munt) type, *Rumex aquaticus* (paardenzuring) type en *Solanum dulcamara* (bitterzoet) komen voor in kleine hoeveelheden en vertegenwoordigen vermoedelijk, samen met schermbloemigen en brandnetel (zie hierboven) de vegetatie langs de oevers van de gracht.

Ook waterplanten zijn aanwezig, met zowel helofyten (wortelend) als ondergedoken (submersed) en drijvende hydrofyten. Het pollen van Lemnaceae (kroosfamilie, 6%) wijst op kroos aan het wateroppervlak, terwijl het pollen van *Sparganium* (egelskop, 3%) de vegetatie in wat ondiepere delen van de gracht vertegenwoordigt. Bladstekels van *Ceratophyllum* (hoornblad) zijn afkomstig van de onderwatervegetatie. Deze waterplanten wijzen op open, voedselrijk water. Hoornblad wijst op een beperkte waterdiepte (tot ca. 1 m).

Schimmelsporen zijn in beperkte mate aanwezig. De meeste zijn niet specifiek gebonden aan een bepaald substraat, behalve één spore van *Sporormiella* die wijst op mest.

5.2.6.4.2 Staal 7, talud (GAP 530)

Regionale vegetatie

In dit staal komen bijna uitsluitend pollenkorrels van kruiden voor (99%). Bij het AP vinden we enkel twee korrels van *Castanea sativa* (tamme kastanje) en van *Pinus sylvestris* (grove den). We kunnen dus stellen dat het landschap grotendeels ontbost was ten tijde van de afzetting van deze laag.

Bij de kruiden zien we een groot overwicht aan Poaceae (72%). Naast individuele pollenkorrels van grassen, werden er ook 10 clusters van graspollen gevonden. Dit wijst op zeer lokaal voorkomen van bloeiende grassen. Vermoedelijk kwamen de bloeiwijzen (met onvolgroeide en dus geclusterde pollenkorrels) in hun geheel in het sediment terecht. De overige 27% van de pollensom bestaat uit Cerealialia (8%), Brassicaceae (6%), *Trifolium pratense* (rode klaver, 3%) type, *Ranunculus acris* type (2%), Asteraceae-Liguliflorae (2%) en negen andere kruidentypes (<1%). Veruit het grootste deel van het pollen is afkomstig van grasland, of types die graslandsoorten omvatten (grassen, klaver, boterbloem...). Het pollen van graan wijst vermoedelijk op de verwerking van graan in de buurt van de site, aangezien het pollen van graan vrijkomt bij het dorsen. Dit kan ook via de spijsvertering van (grazend) vee in de gracht terechtgekomen zijn (zie hieronder).

Lokale vegetatie

Dit staal bevat veel minder indicatoren voor open water: pollen van Lemnaceae (kroos) en bladstekels van *Ceratophyllum* (hoornblad) zijn afwezig. *Filipendula* en *Sparganium* vertegenwoordigen de oevervegetatie of een fase van beperkte

waterdiepte in de gracht.

Opvallend in dit staal is het veelvuldig voorkomen van schimmelsporen. Deze werden niet allemaal toegewezen aan een type. Toch merken we op dat mestschimmels (*Cercophora*, 5%, *Sporormiella*, 0,5%) regelmatig voorkomen. Ook een eitje van de darmparasiet *Trichuris* (zweepworm) wijst op mest in het staal.

Aangezien er veel clusters van (onrijp) graspollen in het staal gevonden werden, samen met pollen van andere graslandplanten, kunnen we afleiden dat de bemonsterde plek direct aan grasland grensde, of dat grasplaggen aangevoerd zijn (om een talud te creëren?). De combinatie van grasland met mestindicatoren wijst op een weide waar vee graasde, mogelijk met de grachtoever als drenkplaats.

Tabel 4: Resultaten van de palynologische analyse van twee stalen uit de kasteelgracht (GAP 530 en GAP 531): absolute tellingen en percentages.

Site	Avelgem Kasteelstraat gracht			
	Tellingen		Procentueel	
Pollenbak	staal 7	staal 1	staal 7	staal 1
Diepte in pollenbak (cm)	12 cm	15,5 cm	12 cm	15,5 cm
residuumnummer	GAP 530	GAP 531	GAP 530	GAP 531
Pollen (excl. moeraskruiden en waterplanten)	410	352	100,0%	100,0%
Bomen en struiken (droog)	4	31	1,0%	8,8%
<i>Betula</i>		3		0,9%
<i>Carpinus betulus</i>		1		0,3%
<i>Castanea sativa</i>	2		0,5%	
<i>Corylus avellana</i>		5		1,4%
<i>Fagus sylvatica</i>		1		0,3%
<i>Pinus sylvestris</i>	2		0,5%	
<i>Quercus</i>		20		5,7%
<i>Sambucus nigra</i> type		1		0,3%
Bomen en struiken (nat)	0	24	6,8%	
<i>Alnus</i>		12		3,4%
<i>Salix</i>		12		3,4%
Heideplanten	0	2	0,6%	
<i>Calluna vulgaris</i>		2		0,6%
Kruiden (droog)	406	319	99,0%	90,6%
Apiaceae	2	36	0,5%	10,2%
<i>Artemisia</i>	1	5	0,2%	1,4%
Asteraceae-Liguliflorae	8	6	2,0%	1,7%
Brassicaceae	23	11	5,6%	3,1%
Cannabaceae		2		0,6%
Cannabaceae/Urtica dioica type		3		0,9%
Caryophyllaceae		2		0,6%
<i>Centaurea cyanus</i>	2	1	0,5%	0,3%
Cerealia type	34	37	8,3%	10,5%
Chenopodiaceae		10		2,8%
<i>Cirsium</i> type		2		0,6%
<i>Fagopyrum</i>		1		0,3%
cf. <i>Lotus</i> type		2		0,6%
<i>Matricaria</i> type	1	6	0,2%	1,7%
<i>Plantago lanceolata</i>	2	8	0,5%	2,3%
Poaceae	294	129	71,7%	36,6%
Poaceae - clusters pollen	10		2,4%	
<i>Polygonum aviculare</i> type		1		0,3%
<i>Ranunculus acris</i> type	8	7	2,0%	2,0%
Rosaceae undiff.		1		0,3%
Rubiaceae	1		0,2%	
<i>Rumex acetosa</i> type	1	9	0,2%	2,6%
<i>Senecio</i> type	3	1	0,7%	0,3%
<i>Trifolium pratense</i> type	13		3,2%	
<i>Urtica dioica</i> type	3	39	0,7%	11,1%
Moeras- en oeverkruiden	1	8	0,2%	2,3%
Cyperaceae		4		1,1%
<i>Filipendula</i>	1	1	0,2%	0,3%
<i>Mentha</i> type		1		0,3%
<i>Rumex aquaticus</i> type		1		0,3%
<i>Solanum dulcamara</i>		1		0,3%
Waterplanten	4	30	1,0%	8,5%
Lemnaceae		21		6,0%
<i>Sparganium</i>	4	9	1,0%	2,6%
Sporenplanten	6	4	1,5%	1,1%
<i>Anthoceros punctatus</i> type	1		0,2%	
Filicales	3	2	0,7%	0,6%
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	2	0,5%	0,6%
Dierlijke resten	1	3	0,2%	0,9%
Type HdV-72 D		2		0,6%
Type HdV-179		1		0,3%
Type HdV-531	1		0,2%	
Plantenresten	0	26	7,4%	
Type HdV-137		26		7,4%
Schimmels	73	23	17,8%	6,5%
Type HdV-55		13		3,7%
Type HdV-112	22		5,4%	
Type HdV-113	2	1	0,5%	0,3%
Type HdV-121	2		0,5%	
Type HdV-207	5	1	1,2%	0,3%
Type HdV-729		2		0,6%
Overige schimmelsporen	42	6	10,2%	1,7%
Overige NPP's	3	7	0,7%	2,0%
Type HdV-119	1	7	0,2%	2,0%
Avelgem kasteel type 1	2		0,5%	
Indeterminata	13	21	3,2%	6,0%
Lycopodium-sporen (exoot)	156	69		
Volume substaal	0,8	0,7		
Aantal <i>Lycopodium</i> -tabletten	1	1		
Pollenconcentratie	12,2	113,6		
Bewaring	2,4	2,7		



Figuur 24 Procentueel pollendiagram van twee stalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem.

5.2.6.5 Besluit natuurwetenschappelijk onderzoek

Assessment van substalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem, wees uit dat **diatomeeën niet bewaard** zijn in de twee geteste stalen. Er werd dus niet verder gegaan met diatomeeënanalyse.

Pollen assessment was positief in twee van de drie substalen. Deze werden geanalyseerd. Het staal uit het **centrale** (diepste) **deel van de gracht** leverde een combinatie op van (1) pollen dat geïnterpreteerd kan worden als afkomstig van de regionale vegetatie, en (2) pollen en andere resten van oever- en waterplanten, die een beeld geven van de omstandigheden in de gracht zelf. Het pollen uit het staal dat **dichter bij de oever** genomen werd (talud) vertegenwoordigt de zeer lokale omstandigheden op de oever, of is afkomstig van elders – in het geval dat het gaat om aangevoerde grasplaggen.

Het resulterende beeld is dat van een **grotendeels boomloos** landschap, met **rijke kruidenvegetatie** in de omgeving. Vooral **grasland** is duidelijk vertegenwoordigd, maar ook **akkerbouw** moet een plaats gehad hebben in het landschap.

Langs de **oever**s van de gracht groeiden brandnetel, schermbloemigen en een variatie aan planten van vochtig milieu. Iets dieper groeide egelskop. Op het wateroppervlak dreef kroos en onder water groeide hoornblad. Deze waterplanten wijzen op **voedselrijk, open water**. Verschillende indicatoren voor mest wijzen op een mogelijk gebruik van de gracht oevers als **drenkplaats** voor vee.

De massale hoeveelheid graspollen, inclusief onrijpe pollenclusters, samen met andere grasland- en mestindicatoren, wijst op (graas)weiden onmiddellijk naast

de gracht, of op het aanvoeren van graszoden om een talud te creëren.

5.2.7 Datering, interpretatie en discussie

De insteek van de opgraving langs de Kasteelstraat in Avelgem was er specifiek op gericht om de kasteelgracht, wiens verloop werd opgetekend tijdens het vooronderzoek, verder verticaal te onderzoeken.

Een transect-werkput stelde archeologen in staat het dwarsprofiel over de volledige breedte van de gracht te registreren en natuurwetenschappelijk te bemonsteren. Overige opgetekende grondsporen en bouwkundig elementen zijn gering in aantal en relateren allemaal ofwel aan de gracht, ofwel aan de fundering van de schoolgebouwen uit de 19^e en 20^e eeuw.

De gracht is op basis van de veldregistratie van het profiel duidelijk op te delen in verschillende opeenvolgende gebruiksfasen. Niet in het minst troffen archeologen een aan de top uitgebroken oevermuur die op historisch kaartmateriaal uit de 18^e eeuw de volledige kasteelgracht omgordde [Figuur 27]. De oevermuur op historisch kaartmateriaal fungeert als chronologisch referentiepunt om nu op basis van het dwarsprofiel minstens één gebruiksfase te onderscheiden die het oprichten van de muur *ante* dateert, evenals één fase die de oevermuur opvolgt.

Kleine fragmenten bouwkeramisch materiaal daargelaten is geen associatief vondstmateriaal aan het licht gekomen. Dit strookt met de opgetekende aard van de vullingspakketten. Laatstgenoemde gaven allen blijk van een actief onderhouden gracht waarin zeer weinig natuurlijk bezonken accumulatie terug te vinden is; en getypeerd wordt door verschillende kortstondige uitgraving- en dempingsfasen.

Uit historische bronnen is geweten dat de zuidoostelijke vleugel in 1804 wordt ingericht als gemeentehuis (tot 1868). In 1813 bekomt de gemeente, die het kasteel huurt, de toelating van de hertog van Ursel om een straat (de huidige Kasteelstraat) doorheen het kasteel te trekken. Hiervoor wordt het poortgebouw en een deel van de noordoostelijke vleugel gesloopt en de omwalling gedempt (zie Atlas der Buurtwegen, circa 1843, Figuur 28). De tijdens de opgraving als laatste gebruiksfase geregistreerde vulling [001.301-302] kan hier mogelijk aan gelinkt worden.

De oudste, onderste, vullingspakketten kunnen in de huidige stand van het onderzoek niet met zekerheid gedateerd worden. Uit deze vullingen werden wel natuurwetenschappelijke staalnames ingezameld. Radiokoolstofdateringen zouden mogelijk meer kunnen vertellen over de vroegste fasen van de kasteelgracht. Omwille van budgettaire beperkingen, inherent aan de commerciële archeologie, werden deze bijkomende analyses in het kader van dit onderzoek niet uitgevoerd.

Gedurende het proefsleuvenonderzoek kon wel wat aardewerk ingezameld worden uit de kasteelgracht². Technisch gezien betreft het grof gedraaid grijs aardewerk. Het gaat om een rand- en wandfragment, vermoedelijk afkomstig

² Polfliet, Slabbinck 2023.

van een drainagebuis. Vergelijkbare vondsten werden gedaan te Oudenaarde³, Lichtervelde⁴, Geraardsbergen⁵ en Aalst⁶. Allen worden ze gedateerd in de 14^{de} tot eerste helft 15^{de} eeuw.

Uit historische bronnen is geweten dat de vaste woonplaats voor de heren van de dorpsheerlijkheid Avelgem het kasteel van Avelgem was; genaamd Kasteel Scheldeburcht. In 1202 werd het kasteel voor de eerste keer vermeld. Vermoedelijk betrof het een donjon op rechthoekig grondplan. In 1269 is er reeds sprake van een "castrum" of versterkte burcht, gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de kerk. Vermoedelijk werd, in de 15^{de} eeuw, een donjon op vierkant grondplan (versterkte woning) door Lodewijk van Gruuthuse (1422-1492) omgebouwd tot lusthof. Anderen plaatsen de bouw van het "huus van playsance" in de 16de eeuw (vóór 1573)⁷.

Het aardewerk bevestigt dus deze geschreven bronnen. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat het aardewerk als ex-situ bestempeld kan worden (meegekomen met de dempingslaag). Als het profiel van de proefsleuven campagne vergeleken wordt met het profiel geregistreerd gedurende de opgraving lijkt het aardewerk eerder uit een recenter dempingspakket ingezameld te zijn [001.201?].

³ De Groote, 2008, p. 290.

⁴ Demey, 2021, p. 197.

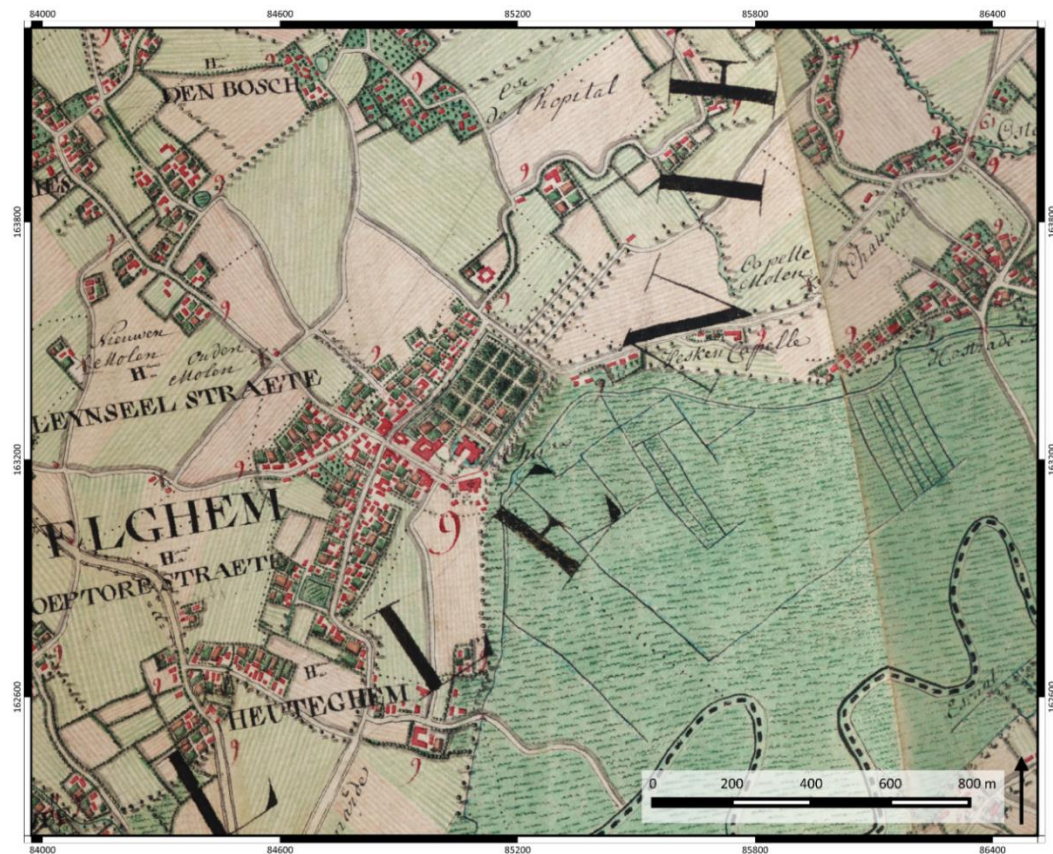
⁵ Beeckmans 2004, p. 23-25.

⁶ De Groote & Moens 2018, p. 156-157.

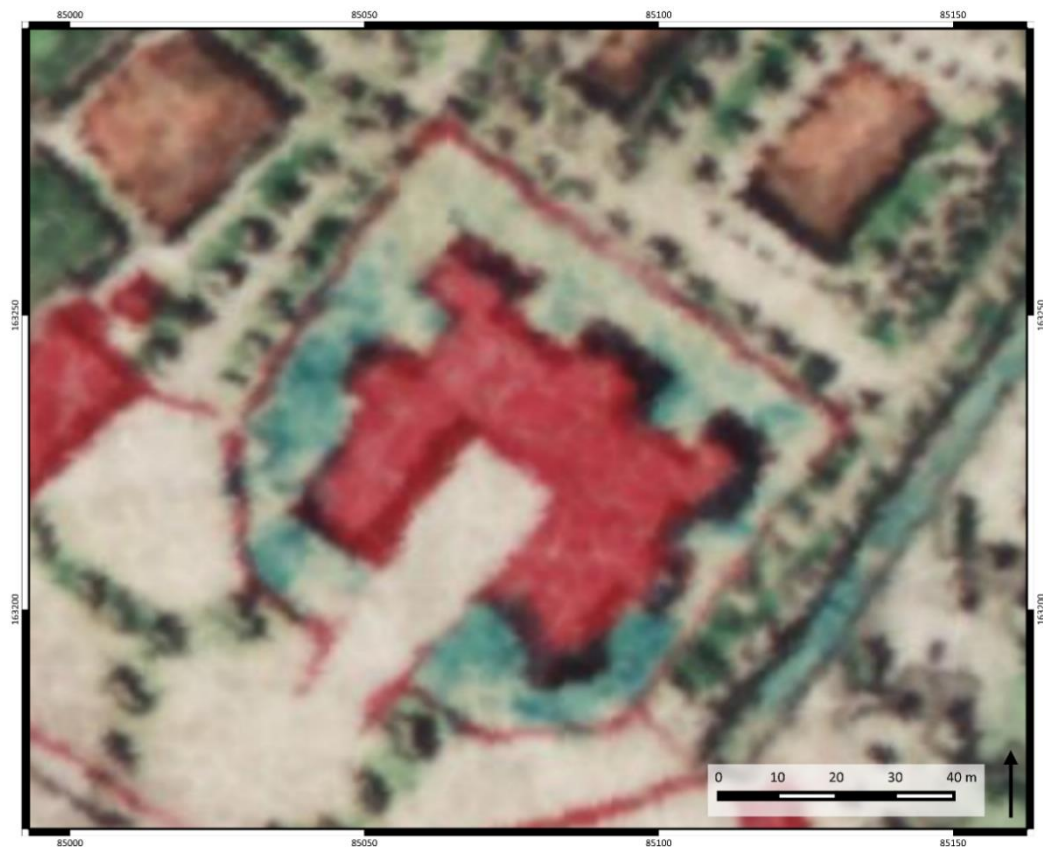
⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/79136>



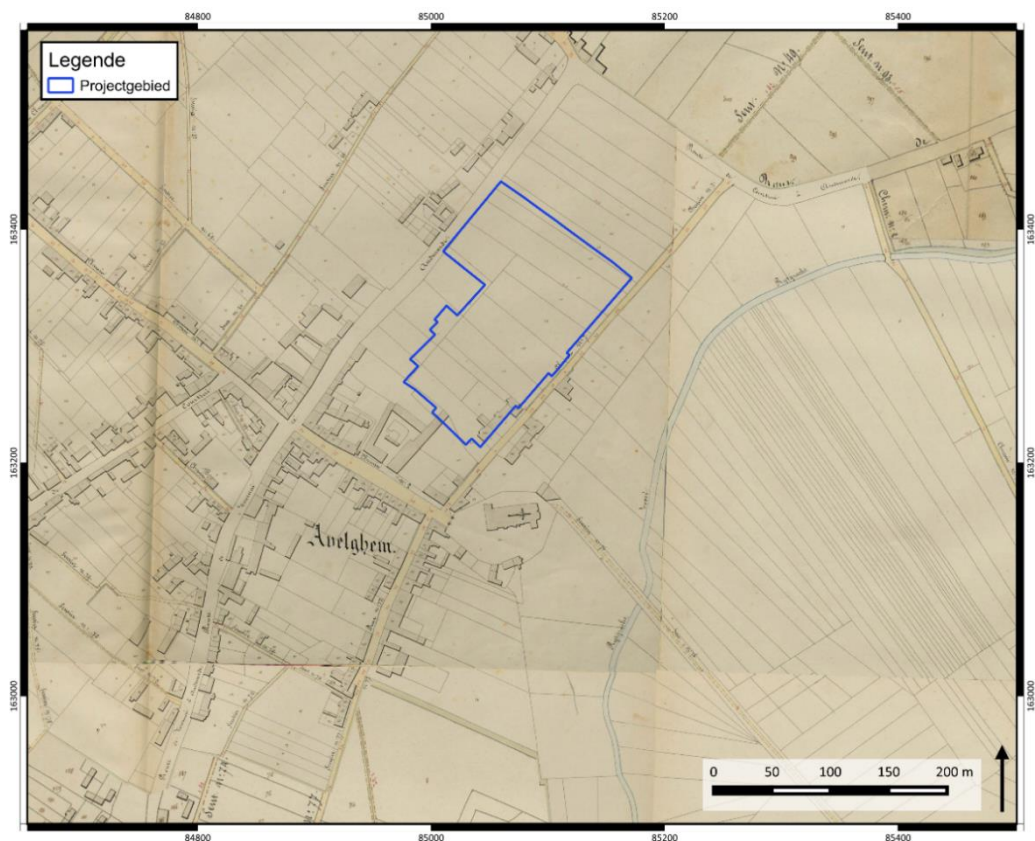
Figuur 25: Overzicht van het kasteeldomein en centrum van Avelgem op de Villaret-kaart (1745-1748) (bron: geopunt)..



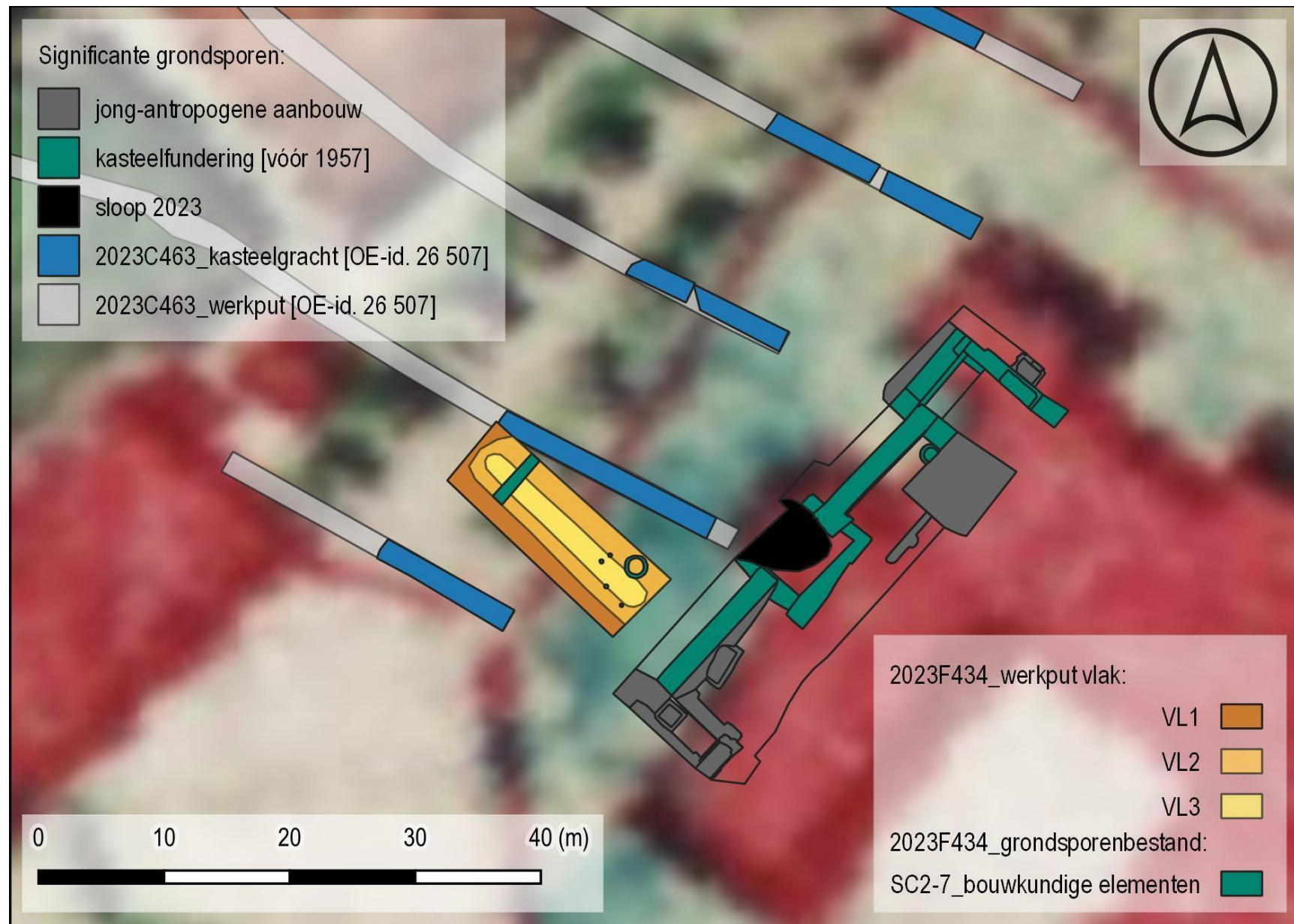
Figuur 26: Overzicht van het kasteeldomein en centrum van Avelgem op de Ferraris-kaart (1777) (bron: geopunt)..



Figuur 27: Kasteeldomein op de Ferraris-kaart (1777). De kasteelgracht en de oevermuur zijn duidelijk te onderscheiden (bron: geopunt).



Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840). Opvallend is een straat (de huidige Kasteelstraat) doorheen het kasteel. Hiervoor werd het poortgebouw en een deel van de noordoostelijke vleugel gesloopt en de omwalling gedempt.



Figuur 29: Projectie onderzoeksresultaten t.a.v. de georefereneerde kabinetskaart van Ferraris d.d. 1777, waarop de aangetroffen oevermuur duidelijk de kasteelgracht afboord.

6 Besluit

6.1 Overzicht en toekomstmogelijkheden

De veldwerkcampagne langs de Kasteelstraat in Avelgem is succesvol afgerond op 4 juli 2023. Een overzicht van aangetroffen archeologisch relevante aanwijzingen is in dit eindrapport op papier gezet.

Naast de natuurwetenschappelijke benadering beoogt het eindrapport van de opgraving a.d.h.v. een vergelijkende studie van kasteelsites het aangetroffen grondsporenbestand beter te kaderen in de kennisstand van de regio en in de tijd. Een nauwgezetere beschrijving van het vondsten-, stalen- en sporenspectrum zijn hiervoor de bouwstenen.

6.2 Beantwoorden onderzoeksvragen

- *Wat zijn de morfologische kenmerken van de kasteelgracht? Hoe tekent deze zich af in vlak en in doorsnede?*

De kasteelgracht is in vlak 18 m breed. Verticaal is op het diepste punt ca. 3 m opgestapeld grachtsediment bewaard.

- *Welke opvullingspakketten zijn aanwezig? Zijn daarin fases van gebruik en opvulling merkbaar?*

Cfr. 5.2.5.2 Spoorinterpretatie, -relatie en -associatie

Er zijn drie gebruiksfases te onderscheiden. De oudst waarneembare uitgraving [001.101] wordt gemarkeerd door de maximale dieptecontour. Dit pakket typeert zich door grote kluiten zandleem, wat wijst op een snelle demping/formatie van opvullingspakket 001.101.

Vullingspakket 001.102 ligt over de hele breedte van de gracht in directe superpositie ten aanzien van vulling 001.101. In de vorm van een dunne, zwarte lens is het de enige overtuigende aanwijzing voor een gebruiksfase van de gracht. De lens is gevormd door de trage accumulatie van bezonken organisch materiaal in een water.

De volgende ingreep op de gracht is de menselijke opstapeling van vullingspakket 001.201. Het betreft de aanvulling van grijs, sterk heterogeen zandig sediment met tal van bouwkeramische inclusies tegen het parement van de oevermuur aan. Het resultaat is een afdekking, zónder uitbraak, van het onderste deel van de oevermuur en de creatie van een glooiend taluds dat de breedte van de open gracht sterk inperkt.

De laatste gebruiksfase betreft niet zozeer een nieuwe uitgraving of vormgeving, als wel de integrale, kortstondige demping van de gracht [001.301-302]. Spoor 001.301 betreft een enorm, uniform, fijn gesorteerd volume zandleem. Op een enkele concentratie lei- en baksteen na [001.302], is het een steriel pakket dat vormelijk alleen natuurlijke sporen van grondwaterfluctuatie vertoont.

- *Welke vondstcategorieën zijn aanwezig? Wat vertellen die ons over datering en fasering van de site? Wat vertellen die ons over het dagelijks leven op de site tijdens één of meerdere periodes?*

Er werden geen vondsten aangetroffen gedurende de opgraving. Wel werden 10 stalen ingezameld.

- *Bevat de opvulling vondstmateriaal dat gerelateerd kan worden aan activiteiten op en rond het kasteel gedurende een bepaalde periode?*

Er werden geen vondsten aangetroffen gedurende de opgraving.

- *Kan uit de grachtvullingen bouwmateriaal gerecupereerd worden die iets meer kunnen vertellen over de verdwenen opstaande elementen van het kasteel? Zo ja, welke en uit welke gebruiksfase van het kasteel?*

Er werden geen vondsten aangetroffen gedurende de opgraving.

- *Kunnen we aan de hand van daterend en natuurwetenschappelijk onderzoek informatie verschaffen omtrent landschap en landgebruik op en rond de site sinds de constructie van het kasteel tot heden?*

Cfr. 5.2.6 Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie

Assessment van substalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem, wees uit dat diatomeeën niet bewaard zijn in de twee geteste stalen. Er werd dus niet verder gegaan met diatomeeënanalyse.

Pollen assessment was positief in twee van de drie substalen. Deze werden geanalyseerd.

Het resulterende beeld is dat van een grotendeels boomloos landschap, met rijke kruidenvegetatie in de omgeving. Vooral grasland is duidelijk vertegenwoordigd, maar ook akkerbouw moet een plaats gehad hebben in het landschap.

Langs de oevers van de gracht groeiden brandnetel, schermbloemigen en een variatie aan planten van vochtig milieu. Iets dieper groeide egelskop. Op het wateroppervlak dreef kroos en onder water groeide hoornblad. Deze waterplanten wijzen op voedselrijk, open water. Verschillende indicatoren voor mest wijzen op een mogelijk gebruik van de grachtoevers als drenkplaats voor vee.

De massale hoeveelheid graspollen, inclusief onrijpe pollenclusters, samen met andere grasland- en mestindicatoren, wijst op (graas)weiden onmiddellijk naast de gracht, of op het aanvoeren van graszoden om een talud te creëren.

Verder onderzoek van de genomen stalen, o.a. radiokoolstofdateringen, kan mogelijk wel nog bijkomende informatie verschaffen over de oudste fasen van de kasteelgracht. Omwille van budgettaire beperkingen, inherent aan de commerciële archeologie, werden deze bijkomende analyses in het kader van dit onderzoek niet uitgevoerd.

- *Levert het natuurwetenschappelijk onderzoek een beeld op van de site dat vergelijkbaar is met hetgeen we kennen van de site op basis van historisch-cartografische, iconografische en historische bronnen?*

Er is weinig gekend van de site op basis van historische bronnen. De oudste vermelding van een "curia" of woning van de heren van Avelgem -naast de Gentse Sint-Baafs- en Sint-Pietersabdij, de derde grote macht te Avelgem- dateert van 1202. Vermoedelijk betrof het een donjon op rechthoekig grondplan. In 1269 is er reeds sprake van een "castrum" of versterkte burcht, gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de kerk.

Volgens J. Colpaert wordt er in de 15de eeuw een nieuw kasteel gebouwd, vermoedelijk door Lodewijk van Gruuthuse. Anderen plaatsen de bouw van het "huus van playsance" in de 16de eeuw (vóór 1573)⁸.

Van deze oudste fases kon archeologisch en natuurwetenschappelijk geen extra informatie verkregen worden. Verder onderzoek van de genomen stalen, o.a. radiokoolstofdateringen, kan mogelijk wel nog bijkomende informatie verschaffen over de oudste fases van de kasteelgracht. Omwille van budgettaire beperkingen, inherent aan de commerciële archeologie, werden deze bijkomende analyses in het kader van dit onderzoek niet uitgevoerd.

De oudste kaarten die voorhanden zijn, zijn de Villaret- en Ferrariskaart. Deze kaarten tonen een kasteel met omgrachting en aangelegde tuinen. Het kasteel is gelegen in een vrij open landschap met in de nabije omgeving voornamelijk akkers en graslanden. Voorgaand beeld komt overeen met de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek (cfr. 5.2.6 Natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie).

- *Kunnen de inzichten bekomen uit de opgraving en het vooronderzoek vergeleken worden met vergelijkbare kasteelsites in de regio? Zijn er gelijkenissen en/of verschillen?*

Het door de archeologische opgraving verkregen beeld van het kasteel 'Scheldeburcht' te Avelgem sluit sterk aan bij het gekende beeld van in het landschap bewaarde waterburchten. Vaak hebben deze een monumentale gracht, al dan niet voorzien van een oevermuur.



Figuur 30: Kasteel van Wijnendale (Torhout) (bron: uitinvlaanderen.be).

⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/79136>



Figuur 31: Kasteel van Tillegem (Brugge) (bron: Devlieghere et al. 1989).



Figuur 32: Kasteel van Beauvoorde (Veurne) (bron: Herita.be).



Figuur 33: Kasteel van Laarne (Laarne) (bron: Shutterstock.com).

Ook archeologisch zijn gelijkaardige sites aangesneden gedurende vooronderzoeken of opgravingen⁹.

Een treffend voorbeeld van een site die sterk gelijkaardig is aan de site te Avelgem Kasteelstraat is deze te Oudenaarde Kasteelstraat¹⁰. De site ligt een grote 10 kilometer stroomafwaarts aan de Schelde. In 2005 en in 2007 kwam bij afbraak van het voormalige klooster en rusthuis H. Familie restanten van het 13de-eeuwse kasteel van de heren van Pamele aan de Schelde tevoorschijn. Een deel van de oostelijke kasteelmuurfunderingen werd vrijgelegd, waaronder een imposante torenfundering. In de westzijde van de torenfundering was een trap uitgewerkt. Ook de gracht omheen het kasteel werd aangesneden. De gracht was zo'n 20 meter breed. Een volledige coupe maken op de kasteelgracht was niet haalbaar in het kader van de werken. Wel kon een kleine registratie gebeuren aan de buitenzijde van de gracht waaruit duidelijk werd dat de gracht verschillende fases kent. Aan de stadszijde bevond zich langsheen de gracht ook een muur opgetrokken in Doornikse kalksteen en baksteen.

⁹ O.a. Keijers 2014, Bruggeman & Reyns 2015, De Beenhouwer et al. 2017, Vander Ginst et al. 2023.

¹⁰ Ameels 2014



Figuur 34: Afsluitmuur van de gracht aan de stadszijde (bron: Ameels 2014, p. 36, figuur 43).



Figuur 35: Insnijding kasteelgracht (bron: Ameels 2014, p. 36, figuur 44).

Verder is, bij een opgraving uitgevoerd in 2019, door een team archeologen van Ruben Willaert NV dezelfde kasteelgracht, alsook de kasteelmuur en een toren aangetroffen¹¹. De gracht was in vlak opnieuw een twintigtal meter breed. De gracht werd gecoupeerd, maar omwille van veiligheidsredenen kon de coupe niet betreden worden. De coupe werd gefotografeerd vanop de rand en een schets werd gemaakt. Op gepaste tijde werden stalen genomen voor klein vondstmateriaal en natuurwetenschappelijk onderzoek. De exacte diepte van de gracht kon omwille van de veiligheid ook niet met zekerheid worden vastgesteld. Met de graafmachine werden nog twee sondages uitgevoerd. De diepte van de gracht kan op basis

¹¹ Lefere et al. 2022.

hiervan geschat worden op een tweetal meter.



Figuur 36: Oudenaarde Kasteelstraat. Coupe op S70 gezien vanuit het noordwesten (bron: Lefere et al. 2022, p. 122, figuur 118)..

BIBLIOGRAFIE

6.2.1.1 LITERATUUR

Ameels V., 2014, *Intern rapport – Oudenaarde Kasteel*, onuitgegeven rapport, VIOE Brussel.

Beeckmans L., 2004, *Aardewerk, metaal en hout*. In: Beeckmans L., Welleman G. et al. 2004. Een middeleeuws stadswoonhuis met half-ingegraven ruimte langs de Markt te Geraardsbergen, Themanummer VOBOV-info, 60, december 2004, 16-30.

Bruggeman J., Reyns N., 2015, Archeologische opgraving Wilsele (Leuven) – A. Woutersstraat Kasteel Bleydenberg, Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba 240, All-Archeo bvba.

De Beenhouwer J., Bervoets G., Arckens M., 2017, In de schaduw van de Wijngaardberg en het kasteel van Wezemaal. Sporen van bewoning van de ijzertijd tot de middeleeuwen, Fodio rapport 25, Fodio bvba.

De Groote K. 2008. Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de -16de eeuw). Deel I, in: Relicta Monografieën 1, Brussel.

De Groote K. & Moens J. (red.), 2018. Archeologie en geschiedenis van een middeleeuwse woonwijk onder de Hopmarkt te Aalst. Relicta Monografieën 16, Brussel.

Demey D. 2021. Middeleeuwse boerenhoven bij de Leysafortstraat (Lichtervelde, West-Vlaanderen). Oudland bv. Koolkerke.

Devliegheer L, De Zegher C., Vandermaesen M. & Vermeire R., 1989. *Het Kasteel van Tillegem te Brugge*, Van de Wiele, Brugge.

Lefere M., Polfliet B., Vanhecke I., van den Dorpel A., 2022, Kasteelstraat (Oudenaarde, Oost-Vlaanderen), rapportering opgraving, deel 2: Verslag van resultaten, Ruben Willaert NV.

Polfliet B., Slabbinck F., 2023, Kasteelstraat (Avelgem, West-Vlaanderen), Vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuven fase 2), Deel 1: resultaten, Ruben Willaert NV.

Keijers D.M.G. 2014, Archeologisch onderzoek naar de kasteelsite van Roost; gemeente Haacht, provincie Vlaams-Brabant, RAAP-RAPPORT 2929, RAAP Archeologisch Adviesbureau BV.

Storme A., Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-34 – Avelgem Kasteelstraat. Assessment palynologie, diatomeeën en analyse palynologie, Ruben

Willaert NV.

Vander Ginst V., Van Roy J., Yperman W., 2023, Archeo-Rapport 572 Eindverslag: De archeologische opgraving aan het kasteel van Horst - onderzoek buitenfundering, Studiebureau Archeologie bvba.

KAARTMATERIAAL

Kabinetskaart van Ferraris *d.d.* 1777

Villaretkaart, *d.d.* 1745-1748

Atlas der Buurtwegen, *d.d.* 1843-1845

DIGITALE BRONNEN

www.geopunt.be <https://dov.vlaanderen.be> <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>
<https://cartesius.be>
<https://loket.onroerenderfgoed.be>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/79136>

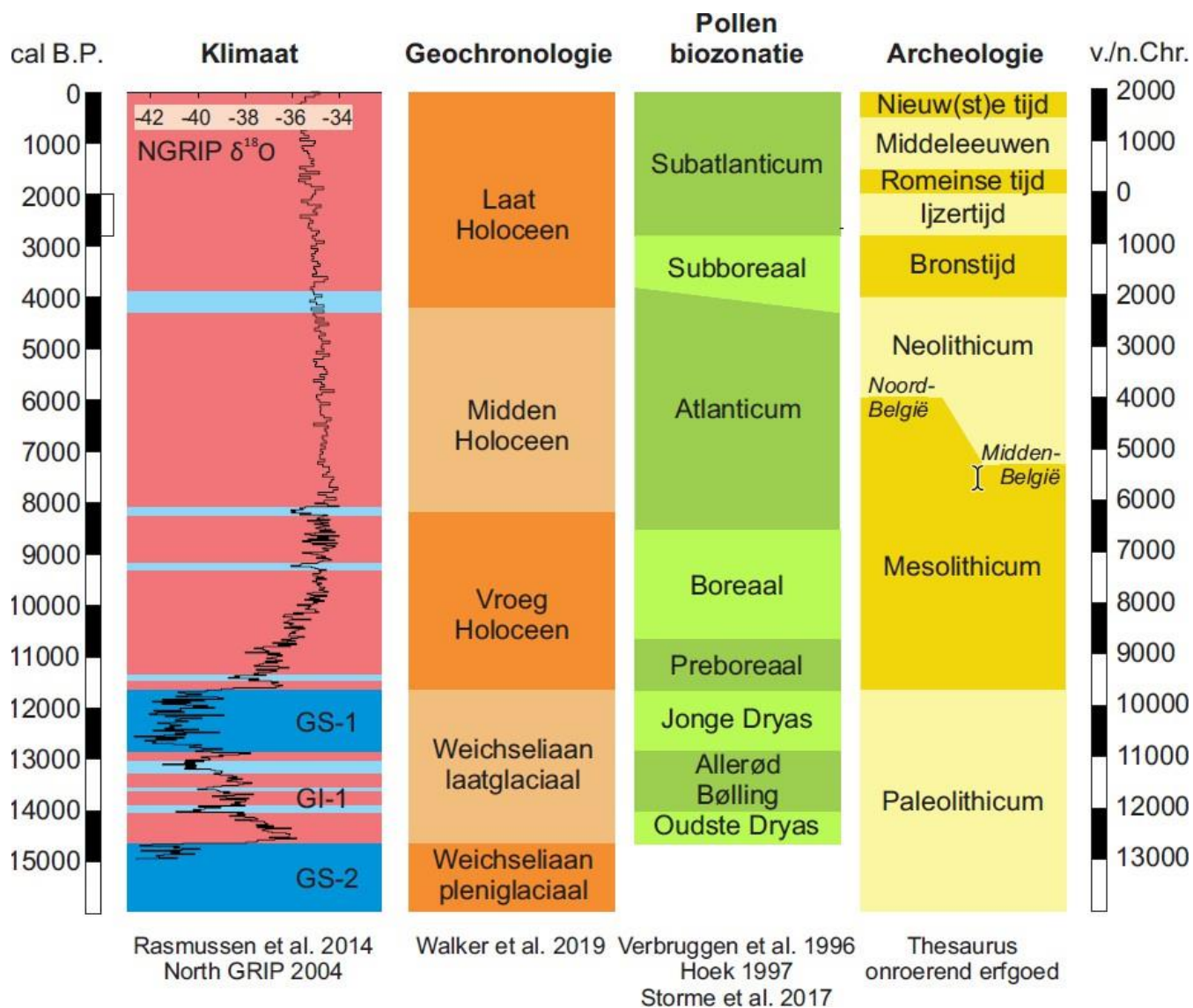
7 BIJLAGE

7.1 FIGURENLIJST

Figuur 1: Situering plangebied t.a.v. gemeentegrenzen, uitsnede Digitaal Terreinmodel Vlaanderen II d.d. 2014, en litho-pedologisch gedefinieerde regio's in West-Vlaanderen [© geopunt]	4
Figuur 2: Kadastrale situering ADVIESZONE t.a.v. meest recente orthofotomozaïek en actuele kadastergrenzen (GRB) met aanduiding proefsleuvenplan archeologienota id. 14322 [© geopunt]	5
Figuur 3: Projectie definitieve ontwerpplan op hoogteligging van het maaiveld, met annotatie van hoofdrioolleidingen t.a.v. recente orthofotomozaïek én onderzoeksresultaten uit nota [OE-id.26 507] [© geopunt].....	6
Figuur 4: Overzicht alle opgetekende grondsporen [SC], jong-antropogene contexten [JA], en opgetekend muurwerk [OE-id. 26 507].	7
Figuur 5: Advieszone opgraving zoals afgebakend in de voorafgaande nota [OE-id. 26 507]. De advieszone valt samen met de contouren van het grondbemaling-kader [opp. 572.9 m2].....	12
Figuur 6: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (1).	15
Figuur 7: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (2).	16
Figuur 8: Fotorapportage veldwerkcampagne 4 juli 2023 (3).	17
Figuur 9: profielschets WP1 zuidoost – noordwest met annotaties opgemeten hoogteposities en geprojecteerd verloop van de kasteelgracht tussen kasteelfundering én oevermuur	18
Figuur 10: Projectie opgetekende maaiveld- en vlakhoogtes t.a.v. contour opgravingsvlak [© geopunt].	19
Figuur 11: Projectie allesporenkaart [© geopunt].	20
Figuur 12: Orthofotobeeld op basis van fotogrammetrie van grondspoor 1, i.e. de kasteelgracht.	21
Figuur 13: Illustratie voorkomen van eolische zandleembodem in het transectprofiel waar niet antropogeen geroerd; noordoostelijk uiteinde profiel (links) met sterk gehomogeniseerde insteekkuil van de oevermuur waarrond oxidatie van afgezette mineralen de grens markeert met onverstoord natuurlijk sediment; zuidwestelijk uiteinde profiel (rechts) waar reductie van natuurlijk sediment zichtbaar is onder het onderste vullingspakket van de kasteelgracht.	23
Figuur 14: Projectie allesporenkaart t.a.v. met basale opdeling spoorcontexten in bouwkundige elementen enerzijds en de kasteelgracht anderzijds, én met aanduiding bouwkundige sporen uit vooronderzoek [© geopunt].....	26
Figuur 15: Projectie puntlocaties ingezamelde natuurwetenschappelijke monsters uit SC 1, én met aanduiding bouwkundige sporen uit vooronderzoek [© geopunt].....	26
Figuur 16: Fotoreportage profielregistratie houten stammen SC4-SC5 (boven) en waterdragende structuur SC2 (onder).....	30
Figuur 17: Fotoreportage detail diepste punt van de gracht waarin uit context geduwde kluiten natuurlijk sediment [001.101] worden afgedekt door een korte accumulatiefase van organisch materiaal [001.102]	31
Figuur 18: Fotoreportage SC1 en SC7, met zicht op de opwerping van een talud in de gracht (001.201) tegen de oevermuur (007.101) aan; het talud oversnijdt de aanlegkuil van de oevermuur én het accumulatie-niveau van oudste grachtfase	

.....	32
Figuur 19: Orthofoto op basis van fotogrammetrisch opname van grachtstructuur SC1.	33
Figuur 20: Geïnterpreteerde spoorcombinatietekening van SC1 & SC7	34
Figuur 21: Orthofoto op basis van fotogrammetrisch opname van grachtstructuur SC1 met aanduiding locatie staalnames met het oog op natuurwetenschappelijke analyse.	35
Figuur 22: Coupe door de gracht (talud) met positie van de pollenbakken en van het palynologisch onderzochte substaal in staal 7.	37
Figuur 23: Coupe door het centrale deel van de gracht met positie van de pollenbakken en van de palynologisch onderzochte substalen in staal 1 en 2.	37
Figuur 24 Procentueel pollendiagram van twee stalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem.	42
Figuur 25: Overzicht van het kasteeldomein en centrum van Avelgem op de Villaret-kaart (1745-1748) (bron: geopunt).....	45
Figuur 26: Overzicht van het kasteeldomein en centrum van Avelgem op de Ferraris-kaart (1777) (bron: geopunt)..	45
Figuur 27: Kasteeldomein op de Ferraris-kaart (1777). De kasteelgracht en de oevermuur zijn duidelijk te onderscheiden (bron: geopunt).	46
Figuur 28: Projectgebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen (ca. 1840). Opvallend is een straat (de huidige Kasteelstraat) doorheen het kasteel. Hiervoor werd het poortgebouw en een deel van de noordoostelijke vleugel gesloopt en de omwalling gedempt.	46
Figuur 29: Projectie onderzoeksresultaten t.a.v. de gegeoreferende kabinetskaart van Ferraris d.d. 1777, waarop de aangetroffen oevermuur duidelijk de kasteelgracht afboord.....	47
Figuur 30: Kasteel van Wijnendale (Torhout) (bron: uitinvlaanderen.be).	50
Figuur 31: Kasteel van Tillegem (Brugge) (bron: Devlieghere et al. 1989).	51
Figuur 32: Kasteel van Beauvoorde (Veurne) (bron: Herita.be).	51
Figuur 33: Kasteel van Laarne (Laarne) (bron: Shutterstock.com).	52
Figuur 34: Afsluitmuur van de gracht aan de stadszijde (bron: Ameels 2014, p. 36, figuur 43).	53
Figuur 35: Insnijding kasteelgracht (bron: Ameels 2014, p. 36, figuur 44).	53
Figuur 36: Oudenaarde Kasteelstraat. Coupe op S70 gezien vanuit het noordwesten (bron: Lefere et al. 2022, p. 122, figuur 118)..	54

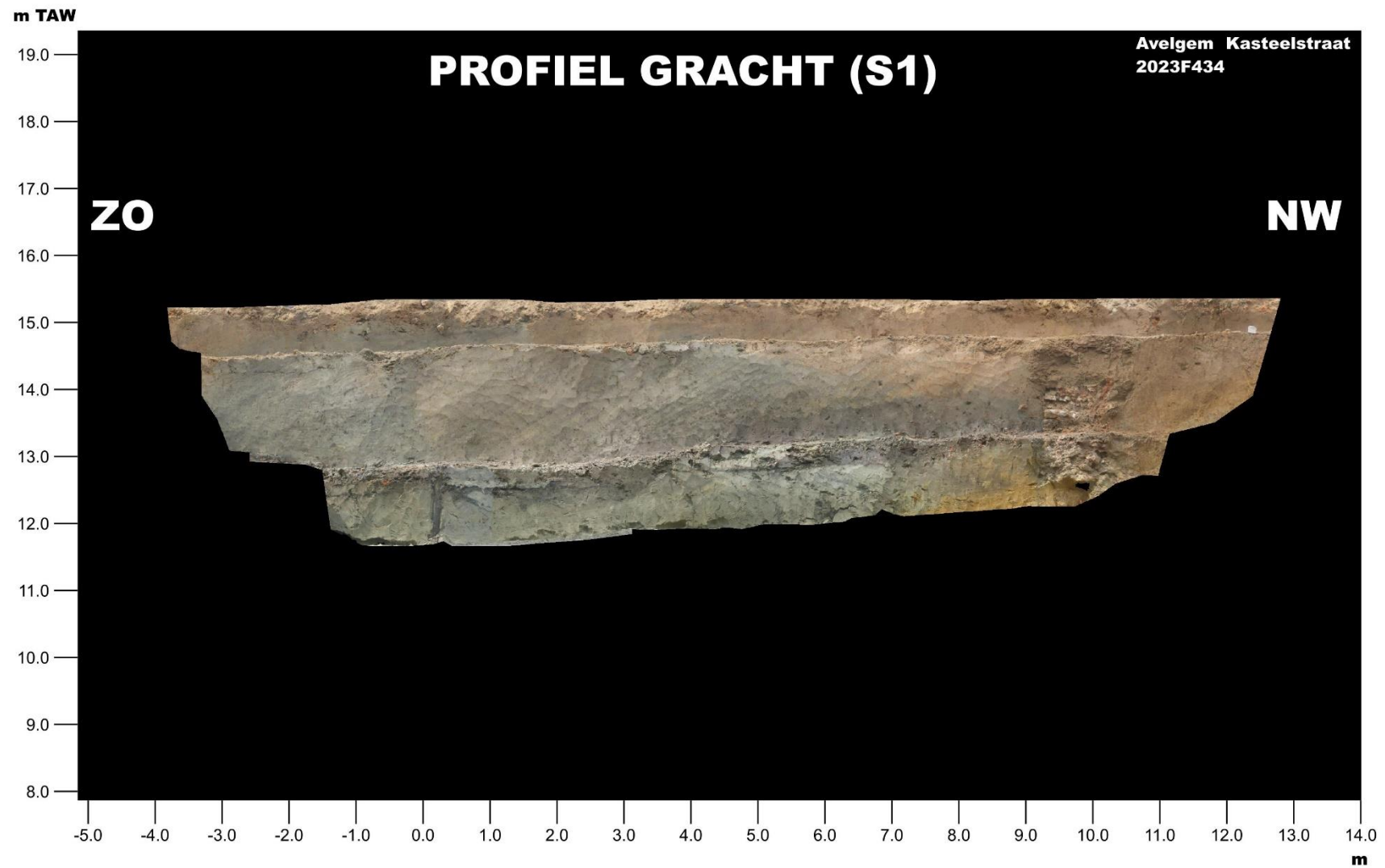
7.2 CHRONOLOGISCH KADER



7.3 ALLESPOREN-, VONDSTEN-, en COUPELIJST

Spoorcombinatie	Spoor [interface/vulling]	A. vlak	Werkput	Type	Vorm [vlak]	heterogeen/ homogeen	Kleur	Textuur	gaafheid	coupes	Max. diepte [cm]	Inclusies	Opmerking	Vondstnr.	Bodemfenomeen [bioturbatie,...]	Spoorassociatie	Spoorrelatie [oversnijd]	Datering	Datum
001	101				-	HET	GrGo	Z	geleidelijk	WP1	310	-	Ingekalvde oever	V1-5; V9	Pseudo-gley, oxido-reductie, minerale uitspoeling	SC7	^ SC2 SC6 SC7	-	04/07
	102				LNS	HOM	Zw	S	duidelijk		280	-	org. Accum.	V1-5; V10					
	201	1	1	kasteelgracht	-	HET	DGr	S	duidelijk		210	BKER	taluds	V6-8					
	301				-	HET	GrBr	S	geleidelijk		240	-	Kortstondige demping	(V6)					
	302				-	HET	Dgr	S	scherp		260	BKER, NST		-					
002	101	1	1	waterput	RND	-	-	BKER	scherp	AB	-	BKER	Ø 150 cm	-	-	-	> SC1	20E	04/07
003	101	1	1	funderingspaal	RND	-	Br	Ht	scherp	-	-	-	dennenstam	-	-	SC3-6	-	-	04/07
004	101	1	1	funderingspaal	RND	-	Br	Ht	scherp	-	-	-	dennenstam	-	-	SC3-6	-	-	04/07
005	101	1	1	funderingspaal	RND	-	Br	Ht	scherp	-	-	-	dennenstam	-	-	SC3-6	-	-	04/07
006	101	1	1	funderingspaal	RND	-	Br	Ht	scherp	-	-	-	dennenstam	-	-	SC3-6	> SC1	-	04/07
007	101	1	1		-	HET	BrGr	Z	geleidelijk	WP1	310	-	insteek	-	gley	SC1	> SC1	-	04/07
	102	1	1	Oevermuur	LIN	-	BKER	BKER, NSTN	scherp		280	-	Baksteen met natuursteen- parement	-	-				
	201	1	1		-	HET	Br	S	scherp		120	-	uitbraak	-	-				

7.4 Fotogrammetrische opname profiel



7.5 Fotolijst

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_SP1_638701158456091392.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158445951700.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158436291051.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158426171373.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158401460918.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158391492196.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158381097150.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158370459963.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158360651308.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158350400494.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158340628697.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158330097040.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158319990991.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158310188093.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158300416397.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158290659793.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158280529384.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158266561867.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158256823562.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158246953466.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158237513655.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158227423941.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158217570423.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158194057980.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158183677149.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158173158387.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158162833877.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158152403430.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158142323796.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158126523739.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158116144586.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158105358128.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158095229801.jpeg	CP	1	1	1	AB

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_SP1_638701158084070055.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158073326622.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158063320877.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158053146907.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158042918302.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158031531369.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701158021880525.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152422434625.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152416101366.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152409683618.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152403550461.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152397350523.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152390755475.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152384639202.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152377805922.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152371568991.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152365076191.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152358590072.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152352488144.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152346604950.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152340472905.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152334243428.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152327857124.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152321499091.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152315277726.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152309083045.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152302730792.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152296432918.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152289682159.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152283187626.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152276736451.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152255522879.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152248795166.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152242640610.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152235651040.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152229564561.jpeg	CP	1	1	1	AB

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_SP1_638701152222617973.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152216245508.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152209470370.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152203137153.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152196213808.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152190094481.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152183583669.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152177041387.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152170483921.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152164324700.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152157920033.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152150995789.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152144724623.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152138748931.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152132358924.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152126127205.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152119653753.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152112928544.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152106940013.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152100278314.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152093535616.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152087371283.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152081014021.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152075029989.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152054256976.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152048262460.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152041886839.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152035412573.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152029007581.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152022808280.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152016433264.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152010279576.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701152003740364.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151997522593.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151990630993.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151983910450.jpeg	CP	1	1	1	AB

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_SP1_638701151976512642.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151970068598.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151963266128.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151956719442.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151949872543.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151943738543.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151937551988.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151931113500.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151924907499.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151918866514.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151912374631.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151906605399.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151900378471.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151894026130.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151887517811.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP1_638701151881378944.jpeg	CP	1	1	1	AB
2023F34_P1_SP2_638701148248811194.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148242886927.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148221920233.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148215660842.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148209092886.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148202658093.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148196500950.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148190017049.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148183427750.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148176703434.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148170294514.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148163835216.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148157468146.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148150787126.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148144283235.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148137797917.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148131789352.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148125669695.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148119752452.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148113164720.jpeg	CP	1	1	2	AB

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_SP2_638701148105233361.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148095152644.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148086438959.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148080366210.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148074088266.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148067476460.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148061453673.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148054867166.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148047956155.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148041258793.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148034600323.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148028689792.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP2_638701148022139799.jpeg	CP	1	1	2	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146759018470.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146752699155.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146745940601.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146739331316.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146732864331.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146726212655.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_SP4+5_638701146718520823.jpeg	CP	1	1	4+5	AB
2023F34_P1_V1_638701155784248279.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155775036222.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155765539365.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155755409910.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155745639373.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155736416587.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155726061564.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155717151861.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155707186243.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155697544382.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155665190306.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155655824975.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155646519375.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155637196761.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155627157293.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155616693958.jpeg	OV	1	1		

BESTANDSNAAM	SOORT	PUT	VLAK	SPOOR	VOLGNR
2023F34_P1_V1_638701155606499720.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155596571913.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155587377456.jpeg	OV	1	1		
2023F34_P1_V1_638701155577841203.jpeg	OV	1	1		

7.6 Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-34



Rapport natuurwetenschappelijk onderzoek 2024-34

AVELGEM

ASSESSMENT PALYNOLOGIE, DIATOMEËN

ANALYSE PALYNOLOGIE

2023F434

Avelgem, West-Vlaanderen

RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-
MICHIEL S-
TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR:

Annelies Storme

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING	4
2. MATERIAAL	4
3. METHODE	6
3.1 Methode diatomeeënonderzoek	6
3.2 Methode palynologisch onderzoek	6
4. RESULTATEN	7
4.1.1 Resultaten diatomeeënassessment	7
4.1.2 Resultaten diatomeeënanalyse	7
4.1.3 Resultaten palynologisch assessment	7
4.1.4 Resultaten palynologische analyse	7
5. BESLUIT	12
BIBLIOGRAFIE	12

1 INLEIDING

Bij een opgraving in de Kasteelstraat in Avelgem door Ruben Willaert nv werd een (kasteel)gracht aangesneden. Op verschillende plaatsen werd de vulling van deze gracht bemonsterd voor paleo-ecologisch onderzoek. Hier werd het onderzoek van diatomeeën en pollen toegepast.

Diatomeeënonderzoek omvat de studie van de silicaschaaltjes van diatomeeën of kiezelwieren. Deze eencellige algen komen voor in alle soorten aquatische milieus: van plankton in open water tot soorten die tussen sedimentkorrels leven in vochtige bodems. De verschillende soorten zijn te herkennen aan de kenmerkende vorm en versiering van hun schaaltes. Aangezien elke soort specifieke voorkeuren heeft wat betreft leefmilieu, kan uit de soortensamenstelling van een sedimentmonster afgeleid worden in wat voor omstandigheden de afzetting gebeurde. Ze geven namelijk informatie over zoutgehalte, waterdiepte, organische en/of anorganische vervuiling, overstromingsregime, etc. Zo kan bijvoorbeeld het verschil gemaakt worden tussen een beek, een getijdengeul, een plas, een bodem etc.

Palynologisch onderzoek omvat de studie van pollen, sporen en andere microfossielen met een organische wand. Planten produceren grote hoeveelheden pollen (zaadplanten) of sporen (sporenplanten) die door wind, water of dieren verspreid worden en zo in afzettingen terecht kunnen komen. Dankzij de resistente wand kunnen deze microscopische resten, samen met bijvoorbeeld resten van schimmels en algen, lange tijd in de ondergrond bewaard blijven op voorwaarde dat de afzetting afgesloten is van zuurstof. Dit is vaak het geval in waterverzadigde opvullingen van natuurlijke depressies of menselijke structuren zoals waterputten of -kuilen. De determinatie en telling van pollen en sporen uit dergelijke afzettingen laat toe om de vegetatiesamenstelling in en rond de kuil zelf en in de bredere omgeving van de site te reconstrueren.

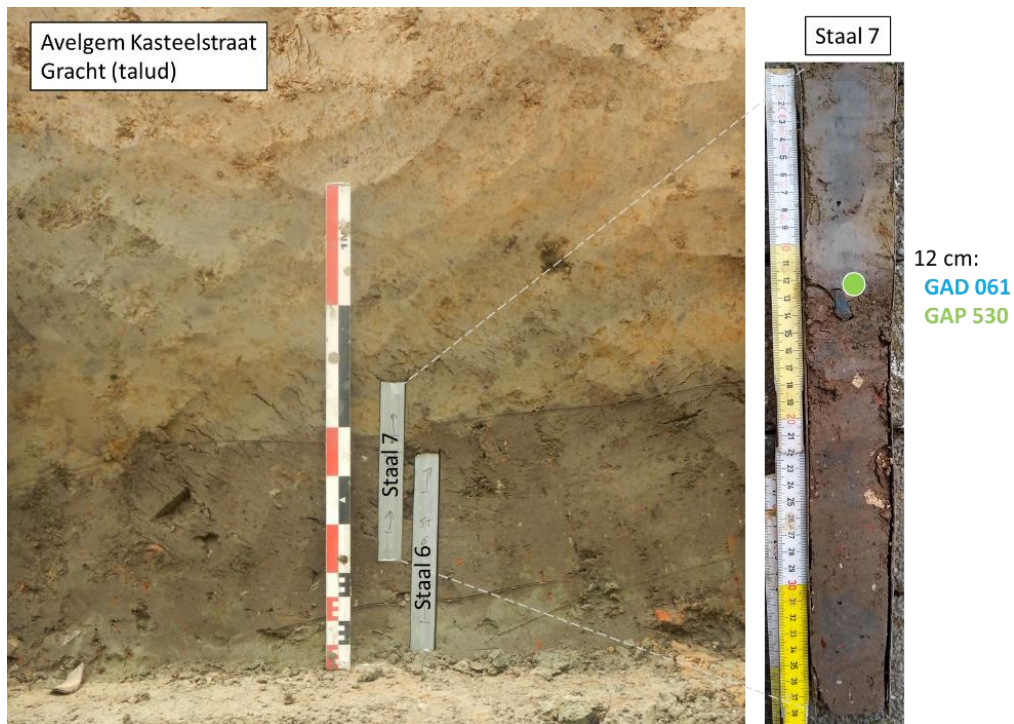
Het doel van het paleo-ecologisch onderzoek is in eerste instantie om aan de hand van een assessment te bepalen welke stalen geschikt zijn voor diatomeeën- en/of pollenonderzoek. Waar mogelijk wordt een volledige analyse uitgevoerd, met als doel om een beeld te krijgen van het aquatisch milieu in de gracht en van de omringende vegetatie.

2 MATERIAAL

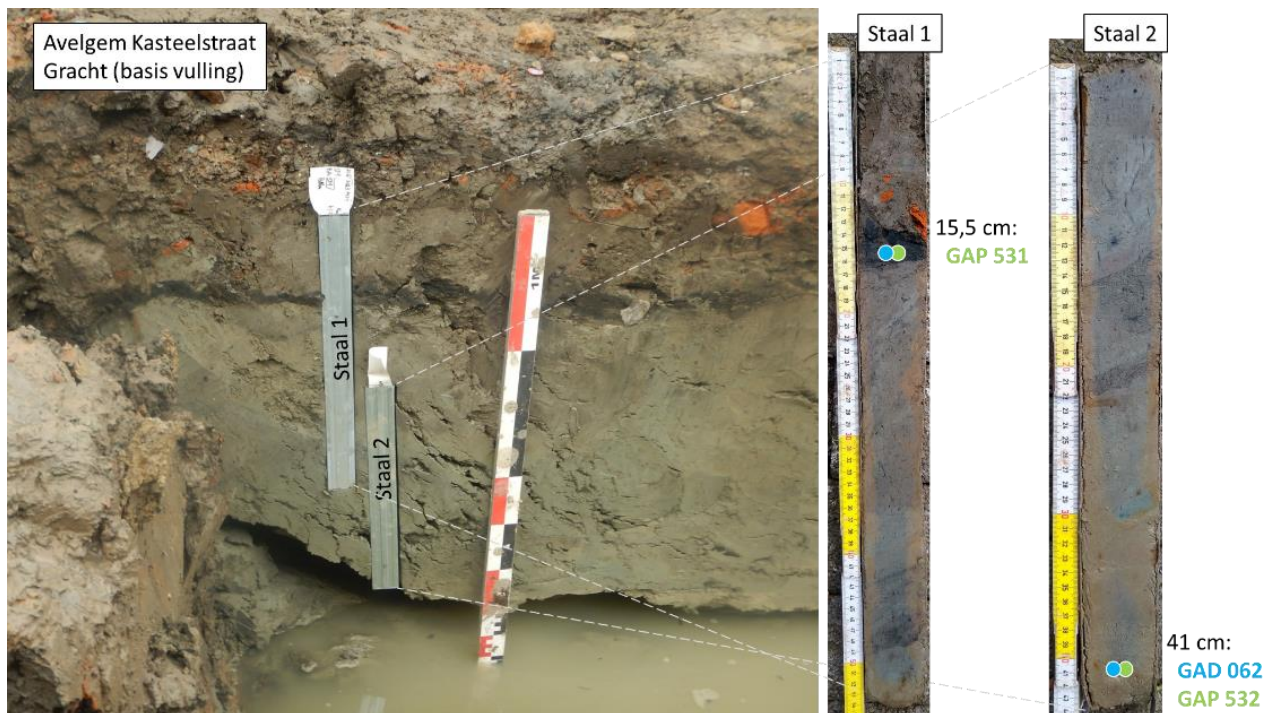
De bestudeerde stalen zijn afkomstig van twee locaties in de grachtvulling: één dicht bij de oever, in wat bij de opgraving als een 'talud' beschreven werd (*Figuur 37*) en één in het centrale, diepste gedeelte van de gracht (*Figuur 38*). Uit de pollenbakken werden substalen genomen voor palynologisch en diatomeeënonderzoek, telkens beide op hetzelfde niveau (Tabel 1).

Tabel 5: Substalen voor paleo-ecologisch onderzoek.

Spoor	Diatomeeën			Palynologie		
	Staal	Diepte	Residunr.	Staal	Diepte	Residunr.
Gracht (talud)	Staal 7	12 cm	GAD 061	Staal 7	12 cm	GAP 530
Gracht (basis vulling)	Staal 1	15,5 cm	-	Staal 1	15,5 cm	GAP 531
	Staal 2	41 cm	GAD 062	Staal 2	41 cm	GAP 532



Figuur 37: Coupe door de gracht (talud) met positie van de pollenbakken en van het palynologisch onderzochte substaal in staal 7.



Figuur 38: Coupe door het centrale deel van de gracht met positie van de pollenbakken en van de palynologisch onderzochte substalen in staal 1 en 2.

3 METHODE

3.1 Methode diatomeeënonderzoek

1 VOORBEREIDING

De substalen voor diatomeeënonderzoek werden in het labo voor Paleontologie van de Universiteit Gent geprepareerd. Ongeveer 0,1 g droog sediment werd behandeld met H₂O₂ en HCl, respectievelijk om organisch materiaal en kalk te verwijderen. Uit de resterende fractie is grof zand afgescheiden bij het afgieten. Een deel van de klei werd afgegoten door flocculatie onder invloed van een ammoniakoplossing. Met het residu werden microscooppreparaten gemaakt, met Naphrax als inbeddingsmiddel.

2 ASSESSMENT

In eerste instantie werd een assessment uitgevoerd om na te gaan welke stalen voldoende determineerbare diatomeeënschaaltjes bevatten voor analyse. Dit houdt in dat de preparaten onder een lichtmicroscop met fasecontrast bekeken worden bij een vergroting van 400 maal, waarbij per staal de **hoeveelheid** diatomeeën, de kwaliteit van **bewaring** en de **dominante taxa** genoteerd worden. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabelvorm.

2.1 Methode palynologisch onderzoek

1 VOORBEREIDING

De substalen werden in het labo voor Paleontologie van de Universiteit Gent behandeld volgens de standaardprocedure voor pollenpreparatie (Moore et al. 1991), inclusief acetolyse en oplossing in waterstoffluoride. Tijdens de preparatie werd aan ieder monster een gekende hoeveelheid *Lycopodium*-sporen toegevoegd om na telling de pollenconcentratie voor ieder geanalyseerd niveau te kunnen inschatten.

2 ASSESSMENT

De geprepareerde residu's werden bekeken met een lichtmicroscop op 400x vergroting. Voor assessment werd de **pollenconcentratie** ingeschat op basis van de verhouding pollen/*Lycopodium*-sporen. De **kwaliteit van bewaring** werd geëvalueerd door een steekproef van 10 korrels te scoren op een schaal van 1 (zeer slecht) tot 5 (uitstekend) en hiervan het gemiddelde te berekenen. Op basis van de scores voor concentratie en bewaring wordt een inschatting gemaakt van de **haalbaarheid** van analyse.

Een beperkte telling van palynomorfen, inclusief pollen, sporen en non-pollen palynomorfen (Beug, 2004; Moore et al., 1991; Shumilovskikh, 2024), laat vervolgens toe om de frequentie van de **voornaamste groepen** in te schatten (boompollen (AP), kruidenpollen (NAP), pollen van waterplanten, plantensporen, schimmelsporen en houtskool) en eventuele **dominante taxa** te identificeren. Deze waarnemingen worden weergegeven in tabelvorm.

3 ANALYSE

In de stalen die geselecteerd werden voor analyse, werd een telling uitgevoerd van ca. 400 pollenkorrels (natte + droge vegetatie). Voor de determinaties van **pollen en sporen** werd gebruik gemaakt van verschillende sleutels (Beug 2004; Moore et al. 1991). Voor andere **palynomorfen**, zoals schimmelsporen en algen, werd de determinatie gebaseerd op beschrijvingen en foto's uit de literatuur (referenties voor de typenummers: Shumilovskikh 2020). De getelde taxa (pollen, sporen, non-pollen palynomorfen) worden in tabelvorm weergegeven als percentage van de pollensom, i.e. alle pollenkorrels van terrestrische planten (**AP**: *arboreal pollen* of stuifmeel van bomen en struiken & **NAP**: *non-arboreal pollen* of stuifmeel van kruiden). Verder werd voor elk preparaat de **pollenconcentratie** berekend op basis van het aantal getelde *Lycopodium*-sporen.

4 RESULTATEN

4.1 Resultaten diatomeeënassessment

Geen van beide diatomeeënpreparaten leverde schaaltsjes op. Analyse blijkt onmogelijk.

Staal	Diepte	Residu-nummer	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	Analyse haalbaar?	Dominante taxa
Staal 7	12 cm	GAD 061	geen diatomeeën	n.v.t.	nee	n.v.t.
Staal 2	41 cm	GAD 062	geen diatomeeën	n.v.t.	nee	n.v.t.

4.2 Resultaten palynologisch assessment

Het substaal uit staal 7, dicht bij de oever van de gracht, bevat eerder weinig pollen, met een matige bewaring. Dit is voldoende voor analyse.

In staal 1-2, uit het centrale gedeelte van de gracht, bevat het onderste staal geen pollen en is dus niet geschikt voor analyse. Het bovenste staal, uit een meer organisch laagje, kent een matige concentratie en een goede bewaring. Dit staal is zeker geschikt voor analyse.

Staal	Diepte	Residu-nummer	Geschatte concentratie	Geschatte bewaring	HK	Sediment	OM	Analyse haalbaar?	AP	Heide	NAP	Waterplanten	Sporenplanten	Schimmelsporen	Andere NPP's	Dominante taxa	Cultuur-gewassen
Staal 7	12 cm	GAP 530	Eerder laag	Matig	+	+	++	ja	0	0	+++	+	0	++	0	Poaceae	Cerealia
Staal 1	15,5 cm	GAP 531	Matig	Goed	+	++	++	ja	+	0	+++	+	0	+	+	Poaceae	Cerealia
Staal 2	14 cm	GAP 532	Geen pollen	n.v.t.	+	+++	0	nee	n.v.t.								

4.3 Resultaten palynologische analyse

Beide analyseerbare stalen werden geselecteerd voor analyse.

4.3.1 Staal 7, centraal in de gracht (GAP 531)

1 REGIONALE VEGETATIE

Het pollenspectrum in het staal uit het centrale, diepste gedeelte van de gracht bestaat voor het grootste deel uit kruidenpollen (NAP, 91%). Toch is er binnen het boompollen (AP, 9%) een vrij grote variatie, met vooral *Quercus* (eik, 6%) en daarnaast lage percentages van *Corylus* (hazelaar), *Betula* (berk), *Carpinus* (haagbeuk), *Fagus* (beuk) en *Sambucus* (vlier). Dit wijst op een beperkte aanwezigheid van bos of enkele bomen, bijvoorbeeld als erfafscheiding of langs wegen.

Ericaceae (heideplanten) zijn zeer beperkt vertegenwoordigd met 1% *Calluna vulgaris* (struikhei). Bij de kruiden zijn Poaceae (grassenfamilie) dominant (37%). Opvallend zijn ook de hoge percentages van *Urtica dioica* (grote brandnetel) type (11%), Apiaceae (schermbloemenfamilie, 10%) en Cerealia (graan) type (10%). Verder komen Brassicaceae (kruisbloemenfamilie), Chenopodiaceae (ganzenvoetfamilie), *Rumex acetosa* (veldzuring) type, *Plantago lanceolata* (smalle weegbree), *Ranunculus acris* (scherpe boterbloem) type, Asteraceae-Liguliflorae (lintbloemige composieten), *Matricaria* (kamille) type, *Artemisia* (bijvoet) voor met meer dan 1% en 9 andere kruiden met minder dan 1%. Dit is een erg grote variatie aan kruiden. Grassen, zuring, weegbree en boterbloem wijzen op grasland. Graan, maar ook kleine hoeveelheden boekweit en hennep wijzen op landbouw. Veel van de meer algemene kruidentaxa omvatten soorten van grasland, verstoorde grond of (groenten)tuinen, maar op basis van pollen kan het onderscheid niet gemaakt worden. De grote hoeveelheden schermbloemigen en brandnetel zijn vermoedelijk afkomstig van de lokale vegetatie aan de oever van de gracht en zijn daardoor sterk vertegenwoordigd in het staal.

2 LOKALE VEGETATIE

Cyperaceae, *Filipendula* (spirea), *Mentha* (munt) type, *Rumex aquaticus* (paardenzuring) type en *Solanum dulcamara* (bitterzoet) komen voor in kleine hoeveelheden en vertegenwoordigen vermoedelijk, samen met schermbloemigen en brandnetel (zie hierboven) de vegetatie langs de oevers van de gracht.

Ook waterplanten zijn aanwezig, met zowel helofyten (wortelend) als ondergedoken (submersed) en drijvende hydrofyten. Het pollen van Lemnaceae (kroosfamilie, 6%) wijst op kroos aan het wateroppervlak, terwijl het pollen van *Sparganium* (egelskop, 3%) de vegetatie in wat ondiepere delen van de gracht vertegenwoordigt. Bladstekels van *Ceratophyllum* (hoornblad) zijn afkomstig van de onderwatervegetatie. Deze waterplanten wijzen op open, voedselrijk water. Hoornblad wijst op een beperkte waterdiepte (tot ca. 1 m).

Schimmelsporen zijn in beperkte mate aanwezig. De meeste zijn niet specifiek gebonden aan een bepaald substraat, behalve één spore van *Sporormiella* die wijst op mest.

2.1.1 Staal 1, talud (GAP 530)

1 REGIONALE VEGETATIE

In dit staal komen bijna uitsluitend pollenkorrels van kruiden voor (99%). Bij het AP vinden we enkel twee korrels van *Castanea sativa* (tamme kastanje) en van *Pinus sylvestris* (grove den). We kunnen dus stellen dat het landschap grotendeels ontbost was ten tijde van de afzetting van deze laag.

Bij de kruiden zien we een groot overwicht aan Poaceae (72%). Naast individuele pollenkorrels van grassen, werden er ook 10 clusters van graspollen gevonden. Dit wijst op zeer lokaal voorkomen van bloeiende grassen. Vermoedelijk kwamen de bloeiwijzen (met onvolgroeide

Site	Avelgem Kasteelstraat gracht				
	Tellingen		Procentueel		
Pollenbak	staal 7	staal 1	staal 7	staal 1	
Diepte in pollenbak (cm)	12 cm	15,5 cm	12 cm	15,5 cm	
residunummer	GAP 530	GAP 531	GAP 530	GAP 531	
Pollen (excl. moeraskruiden en waterplanten)	410	352	100,0%	100,0%	
Bomen en struiken (droog)	4	31	1,0%	8,8%	
Betula		3		0,9%	berk
Carpinus betulus		1		0,3%	haagbeuk
Castanea sativa	2		0,5%		tamme kastanje
Corylus avellana		5		1,4%	hazelaar
Fagus sylvatica		1		0,3%	beuk
Pinus sylvestris	2		0,5%		grove den
Quercus		20		5,7%	eik
Sambucus nigra type		1		0,3%	gewone vlier type
Bomen en struiken (nat)	0	24		6,8%	
Alnus		12		3,4%	els
Salix		12		3,4%	wilg
Heideplanten	0	2		0,6%	
Calluna vulgaris		2		0,6%	struikhei
Kruiden (droog)	406	319	99,0%	90,6%	
Apiaceae	2	36	0,5%	10,2%	schermbloemenfamilie
Artemisia	1	5	0,2%	1,4%	alsem/bijvoet
Asteraceae-Liguliflorae	8	6	2,0%	1,7%	composietenfamilie (lintbloemig)
Brassicaceae	23	11	5,6%	3,1%	kruisbloemenfamilie
Cannabaceae		2		0,6%	hennepfamilie
Cannabaceae/Urtica dioica type		3		0,9%	hennepfamilie/grote brandnetel type
Caryophyllaceae		2		0,6%	anjerfamilie
Centaurea cyanus	2	1	0,5%	0,3%	korenbloem
Cerealia type	34	37	8,3%	10,5%	graan type
Chenopodiaceae		10		2,8%	ganzenvoetfamilie
Cirsium type		2		0,6%	distel type
Fagopyrum		1		0,3%	boekweit
cf. Lotus type		2		0,6%	rolklaver type
Matricaria type	1	6	0,2%	1,7%	kamille type
Plantago lanceolata	2	8	0,5%	2,3%	smalle weegbree
Poaceae	294	129	71,7%	36,6%	grassenfamilie
Poaceae - clusters pollen	10		2,4%		grassenfamilie - clusters pollen
Polygonum aviculare type		1		0,3%	gewoon varkensgras
Ranunculus acris type	8	7	2,0%	2,0%	scherpe boterbloem type
Rosaceae undiff.		1		0,3%	rozenfamilie undiff.
Rubiaceae	1		0,2%		sterbladigenfamilie
Rumex acetosa type	1	9	0,2%	2,6%	veldzuring type
Senecio type	3	1	0,7%	0,3%	kruiskruid type
Trifolium pratense type	13		3,2%		rode klaver type
Urtica dioica type	3	39	0,7%	11,1%	grote brandnetel type
Moeras- en oeverkruiden	1	8	0,2%	2,3%	
Cyperaceae		4		1,1%	cypergrassenfamilie
Filipendula	1	1	0,2%	0,3%	spirea
Mentha type		1		0,3%	munt type
Rumex aquaticus type		1		0,3%	paardenzuring type
Solanum dulcamara		1		0,3%	bitterzoet
Waterplanten	4	30	1,0%	8,5%	
Lemnaceae		21		6,0%	kroosfamilie
Sparganium	4	9	1,0%	2,6%	egelskop
Sporenplanten	6	4	1,5%	1,1%	
Anthoceros punctatus type	1		0,2%		zwart hauwmos
Filicales	3	2	0,7%	0,6%	varens met monolete sporen
Pteridium aquilinum	2	2	0,5%	0,6%	adelaarsvaren
Dierlijke resten	1	3	0,2%	0,9%	
Type HdV-72 D		2		0,6%	Eurycercus postabdominale klauw
Type HdV-179		1		0,3%	onbekende invertebraat
Type HdV-531	1		0,2%		Trichuris ei cuticula
Plantenresten	0	26		7,4%	
Type HdV-137		26		7,4%	Ceratophyllum sp. bladstekel
Schimmels	73	23	17,8%	6,5%	
Type HdV-55		13		3,7%	Sordariaceae? schimmelspore
Type HdV-112	22		5,4%		Cercophora ascospore
Type HdV-113	2	1	0,5%	0,3%	Sporormiella spore
Type HdV-121	2		0,5%		ascospore
Type HdV-207	5	1	1,2%	0,3%	Glomus chlamydospore
Type HdV-729		2		0,6%	chlamydo?spore
Overige schimmelsporen	42	6	10,2%	1,7%	Overige schimmelsporen
Overige NPP's	3	7	0,7%	2,0%	
Type HdV-119	1	7	0,2%	2,0%	onbekend microfossiel
Avelgem kasteel type 1	2		0,5%		onbekend microfossiel
Indeterminata	13	21	3,2%	6,0%	indeterminata
Lycopodium-sporen (exoot)	156	69			Lycopodium
Volume substaal	0,8	0,7			cm³
Aantal Lycopodium-tabletten	1	1			14285 sporen per tablet
Pollenconcentratie	12,2	113,6			korrels per mm³
Bewaring	2,4	2,7			score op schaal 1-5

Figuur 39:
Resultaten van de
palynologische
analyse van twee
stalen uit de
kasteelgracht
(GAP 530 en
GAP 531):
absolute tellingen
en percentages.

en dus geclusterde pollenkorrels) in hun geheel in het sediment terecht. De overige 27% van de pollensom bestaat uit Cerealia (8%), Brassicaceae (6%), *Trifolium pratense* (rode klaver, 3%) type, *Ranunculus acris* type (2%), Asteraceae-Liguliflorae (2%) en negen andere kruidtypes (<1%). Veruit het grootste deel van het pollen is afkomstig van grasland, of types die graslandsoorten omvatten (grassen, klaver, boterbloem...). Het pollen van graan wijst vermoedelijk op de verwerking van graan in de buurt van de site, aangezien het pollen van graan vrijkomt bij het dorsen. Dit kan ook via de spijsvertering van (grazend) vee in de gracht terechtgekomen zijn (zie hieronder).

2 LOKALE VEGETATIE

Dit staal bevat veel minder indicatoren voor open water: pollen van Lemnaceae (kroos) en bladstekels van Ceratophyllum (hoornblad) zijn afwezig. Filipendula en Sparganium vertegenwoordigen de oevervegetatie of een fase van beperkte waterdiepte in de gracht.

Opvallend in dit staal is het veelvuldig voorkomen van schimmelsporen. Deze werden niet allemaal toegewezen aan een type. Toch merken we op dat mestschimmels (*Cercophora*, 5%, *Sporormiella*, 0,5%) regelmatig voorkomen. Ook een eitje van de darmparasiet *Trichuris* (zweepworm) wijst op mest in het staal.

Aangezien er veel clusters van (onrijp) graspollen in het staal gevonden werden, samen met pollen van andere graslandplanten, kunnen we afleiden dat de bemonsterde plek direct aan grasland grensde, of dat grasplaggen aangevoerd zijn (om een talud te creëren?). De combinatie van grasland met mestindicatoren wijst op een weide waar vee graasde, mogelijk met de grachttoever als drenkplaats.



Figuur 40: Procentueel pollendiagram van twee stalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem.

5 BESLUIT

Assessment van substalen uit de vulling van een kasteelgracht te Avelgem, wees uit dat **diatomeeën niet bewaard** zijn in de twee geteste stalen. Er werd dus niet verder gegaan met diatomeeënanalyse.

Pollen assessment was positief in twee van de drie substalen. Deze werden geanalyseerd. Het staal uit het **centrale** (diepste) **deel van de gracht** leverde een combinatie op van (1) pollen dat geïnterpreteerd kan worden als afkomstig van de regionale vegetatie, en (2) pollen en andere resten van oever- en waterplanten, die een beeld geven van de omstandigheden in de gracht zelf. Het pollen uit het staal dat **dichter bij de oever** genomen werd (talud) vertegenwoordigt de zeer lokale omstandigheden op de oever, of is afkomstig van elders – in het geval dat het gaat om aangevoerde grasplaggen.

Het resulterende beeld is dat van een **grotendeels boomloos** landschap, met **rijke kruidenvegetatie** in de omgeving. Vooral **grasland** is duidelijk vertegenwoordigd, maar ook **akkerbouw** moet een plaats gehad hebben in het landschap.

Langs de **oevers** van de gracht groeiden brandnetel, schermbloemigen en een variatie aan planten van vochtig milieu. Iets dieper groeide egelskop. Op het wateroppervlak dreef kroos en onder water groeide hoornblad. Deze waterplanten wijzen op **voedselrijk, open water**. Verschillende indicatoren voor mest wijzen op een mogelijk gebruik van de grachtoevers als **drenkplaats** voor vee.

De massale hoeveelheid graspollen, inclusief onrijpe pollenclusters, samen met andere grasland- en mestindicatoren, wijst op (graas)weiden onmiddellijk naast de gracht, of op het aanvoeren van graszoden om een talud te creëren.

BIBLIOGRAFIE

- Beug, H.-J., 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete. Pfeil, München.
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991. Pollen analysis. Blackwell Science, Oxford.
- Shumilovskikh, L., 2024. Non-pollen palynomorphs [WWW Document]. URL <http://non-pollen-palynomorphs.uni-goettingen.de> (accessed 8.26.22).

