

RAAP België - Rapport 756



Een nieuwe brouwerij in Ingooigem Anzegem



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2021J3

Landschappelijk bodemonderzoek – 2021J264



Eke
2021

Colofon

Titel: Een nieuwe brouwerij in Ingooigem

Anzegem

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021J3

Landschappelijk bodemonderzoek – 2021J264

Status: Definitief

Datum: 24 november 2021

Auteur: K. Van Campenhout, F. Philipsen, L. Ryckebusch

Projectbegeleiding: L. Ryckebusch

Kaartvervaardiging: R. Petzold

Raaproject: INSS01

Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13, 9810 Eke

telefoon: 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

© RAAP België BV, 2021

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Kader en aanleiding	7
1.2.1 Aanleiding	7
1.2.2 Geografische situering	7
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied.....	8
1.2.4 Juridische context	9
1.2.5 Geplande werken.....	11
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	15
1.3.1 Opdracht	15
1.3.2 Randvoorwaarden.....	15
1.4 Leeswijzer	15
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2021J3).....	16
2.1 Beschrijvend gedeelte	16
2.1.1 Administratieve gegevens.....	16
2.1.2 Archeologische voorkennis.....	16
2.1.3 Onderzoeksopdracht	16
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek.....	17
2.2 Resultaten.....	19
2.2.1 Aardkundige gegevens.....	19
2.2.2 Archeologische gegevens.....	25
2.2.3 Historische gegevens	27
2.2.4 Verstoringshistoriek.....	34
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	35
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen.....	35
2.5 Assessment.....	38
3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2021J264).....	39
3.1 Beschrijvend gedeelte	39
3.1.1 Administratieve gegevens.....	39
3.1.2 Onderzoeksopdracht	40
3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek...41	
3.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	42
3.2.1 Beschrijving en interpretatie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	42
3.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek	44
3.2.3 Archeologisch verwachtingsmodel	44

3.2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	45
3.2.5 Synthese en beschrijving potentieel op kenniswinst.....	46
3.3 Synthese	47
4 Bibliografie.....	48
5 Bijlages	50
Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	51
Bijlage 4: Figurenlijst	52

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor het stedenbouwkundige handelingen voor het gedeeltelijk slopen van een bestaand gebouw en het bouwen van een brouwerij in de Stijn Streuvelsstraat 17 te Ingooigem. Het vooronderzoek bestaat uit een bureauonderzoek en een landschappelijk booronderzoek.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan werd een archeologische verwachting opgesteld, werd nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek.

Uit het bureauonderzoek blijkt dat het projectgebied landschappelijk gezien gunstig gelegen is voor archeologische waarden vanaf de steentijden. Bovendien valt een deel van het plangebied samen met de locatie van een historische walgrachtsite. Het bureauonderzoek heeft echter ook aangetoond dat een groot deel van het plangebied aanzienlijk verstoord is door vrij recente gebeurtenissen. De walgrachtsite is daarbij vernietigd en bebouwd.

Een landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd om het archeologisch potentieel vast te stellen ter hoogte van de onbebouwde delen. Bij het booronderzoek werd een mogelijke B-horizont vastgesteld op een diepte van 30-40 cm wat een gunstig kennispotentieel voor steentijdartefactensites zou onderschrijven. **Op basis van deze onderzoeken heeft de initiatiefnemer de plannen aangepast om eventuele waarden in situ te bewaren.**

Gezien de beperkte impact op de bodem van de geplande ingrepen en de gekende verstoringen binnen het plangebied, is het duidelijk dat het potentieel op (waardevolle) kenniswinst bij verder archeologisch (voor-)onderzoek binnen de kruitlijnen van de geplande ingrepen ontbreekt. **Er worden dan ook geen verdere maatregelen voorgesteld.**

1 Inleiding

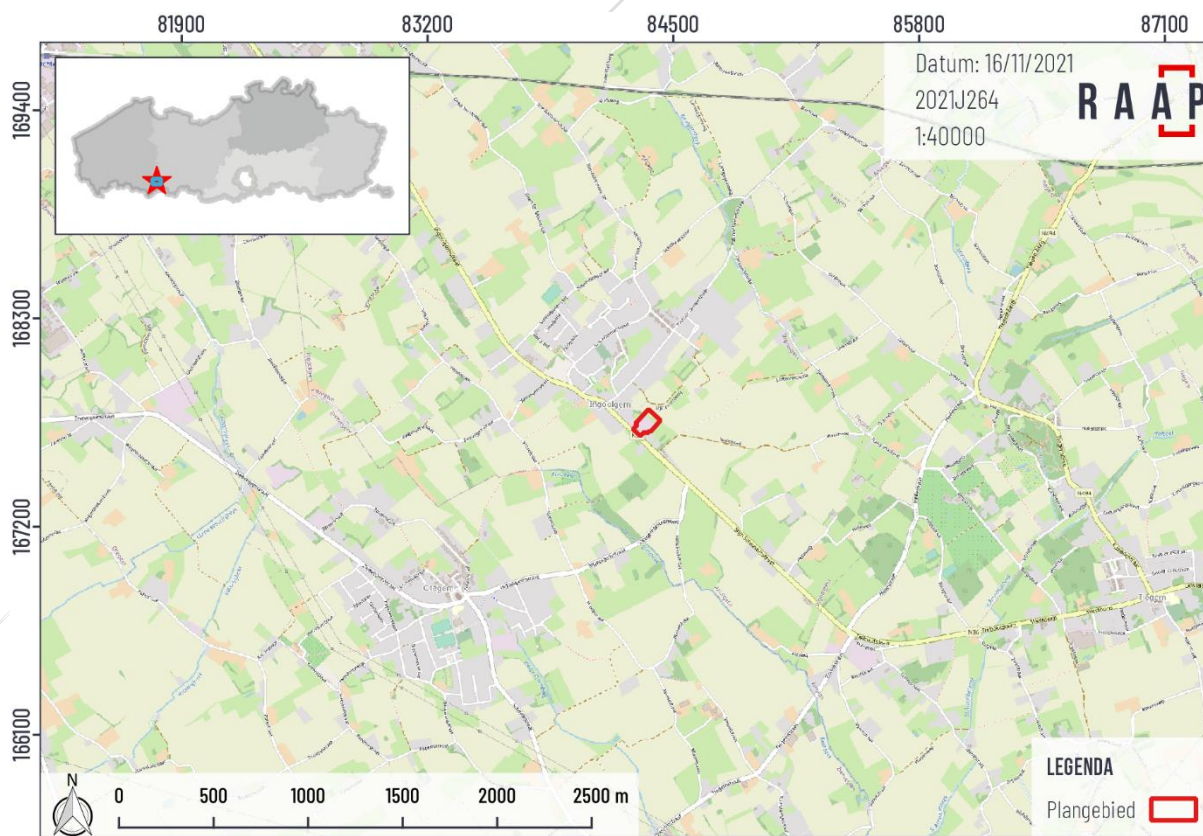
1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed: 2021J3*
- *Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.*

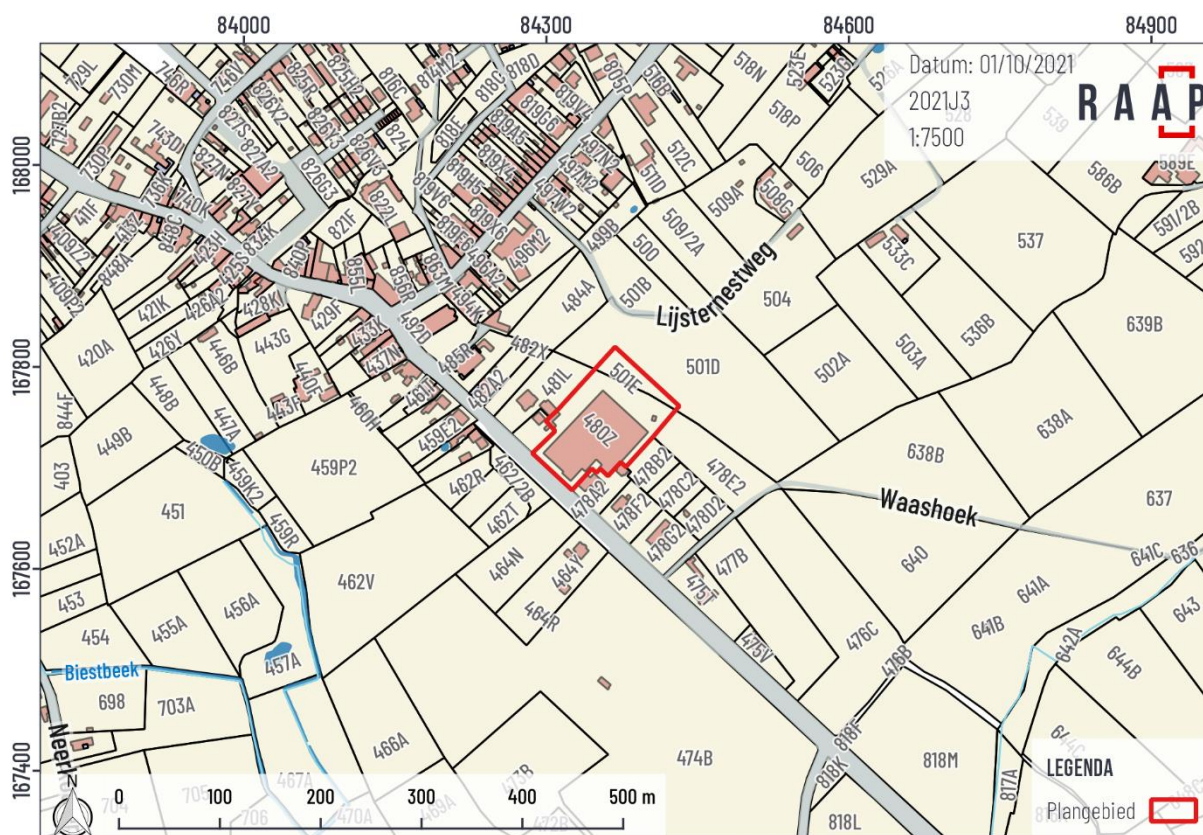
2021J3 Stijn Streuvelsstraat 17 Anzegem bureauonderzoek

2021J264 Stijn Streuvelsstraat 17 Anzegem landschappelijk booronderzoek

- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen
- *Erkend archeoloog (type 1):* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Nieuwe brouwerij in Ingooigem (Figuur 2)
- *Adres:* Stijn Streuvelsstraat 17
- *Deelgemeente/Gemeente:* Ingooigem/Anzegem
- *Provincie:* West-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:* Gemeente Anzegem (Ingooigem), Afdeling 3, Sectie C, nummers 480Z en 501E (figuur 1)
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 10.079 m²
- *Oppervlakte plangebied:* 10.079 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 10.079 m²
- *Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y):*
zuidwest: X 84287.05 Y 167714.08
noordoost: X 84432.04 Y 167760.64



figuur 1 Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).



figuur 2 Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in oktober 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van geplande werkzaamheden aan de Stijn Streuvelsstraat 17 te Ingooigem (Anzegem).

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de gedeeltelijk sloop van een bestaand gebouw en de constructie van een brouwerij.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is te situeren aan de zuidoostelijke rand van de dorpskern van Ingooigem, deelgemeente van Anzegem (figuur 3). Deze gemeente ligt in het zuidoosten van de provincie West-Vlaanderen, aan de grens met Oost-Vlaanderen. Ten noordwesten van Anzegem bevindt zich Deerlijk, ten noordoosten Wortegem-Petegem, ten zuidoosten Avelgem en ten zuidwesten Zwevegem. Het projectgebied is gelegen op de grens van het woongebied naar het agrarisch achterland.

Het plangebied wordt begrensd door de Stijn Streuvelsstraat in het zuidwesten, waarlangs zich enige lintbebouwing heeft gevestigd. Langs de noordelijke rand van het plangebied bevinden zich verschillende akker- en weilanden. Op een afstand van ongeveer 260 m naar het zuidwesten toe bevindt zich de Biestbeek; ongeveer 800 m naar het noordoosten toe vloeit de Tjampensbeek.

Het projectgebied heeft een totale oppervlakte van circa 10.079 m².



figuur 3 Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Het plangebied is grotendeels ingenomen door een bedrijfspand, bestaande uit een winkel- en kantoorruimte aan de straatkant en meerdere loodsen of opslagruimtes. De aard van de fundering van het bedrijfspand is niet bekend. Wel is zeker dat het gebouwd niet onderkelderd is. Rondom het bedrijfspand is het terrein verhard in beton- en asfaltverharding en semi-verharding zoals grind. In totaal is bijna 8.000 m² van het projectgebied (10.079 m²) verhard of bebouwd.

Het resterende deel is gescheiden van het bebouwde perceel door middel van een verhoogde berm. Dit deel dat ongeveer 2080 m² groot is, is niet bebouwd en bestaat uit weiland.



figuur 4 Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2021b).



figuur 5 Zicht op het plangebied vanuit de Stijn Streuvelsstraat (bron: GoogleStreetview, 2021)

1.2.4 Juridische context

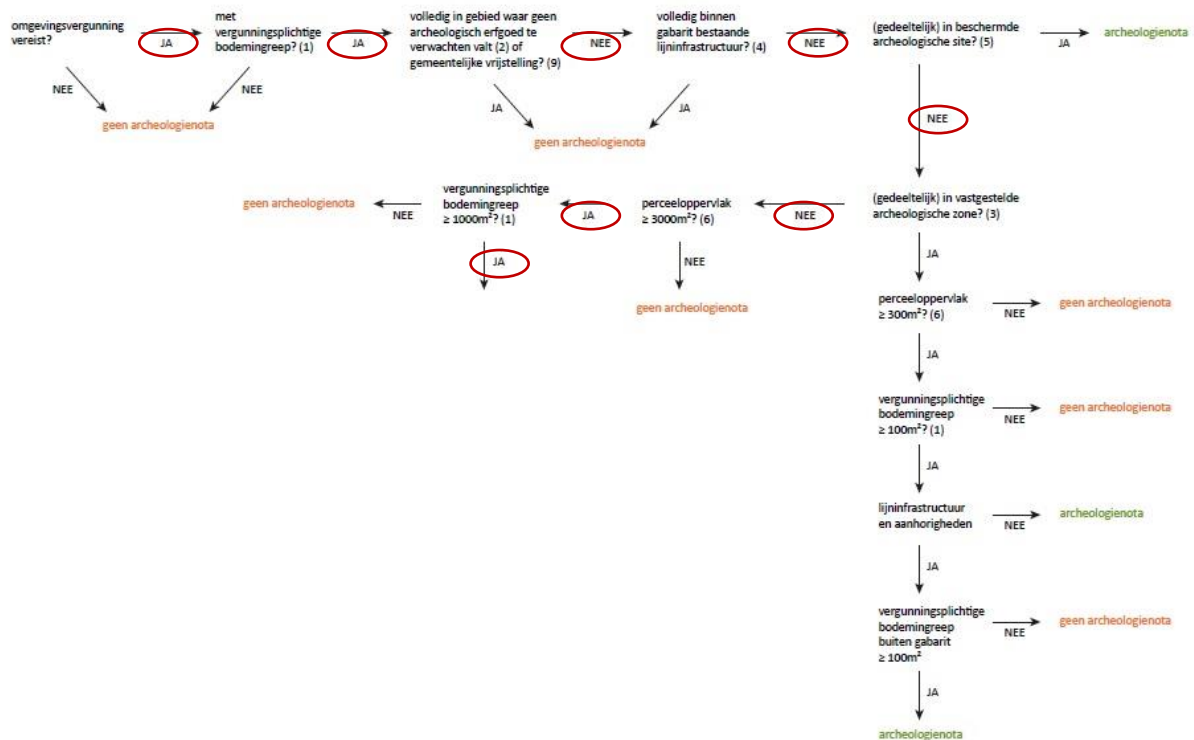
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en werd voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied is niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone' en ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 14 juli 2020.¹

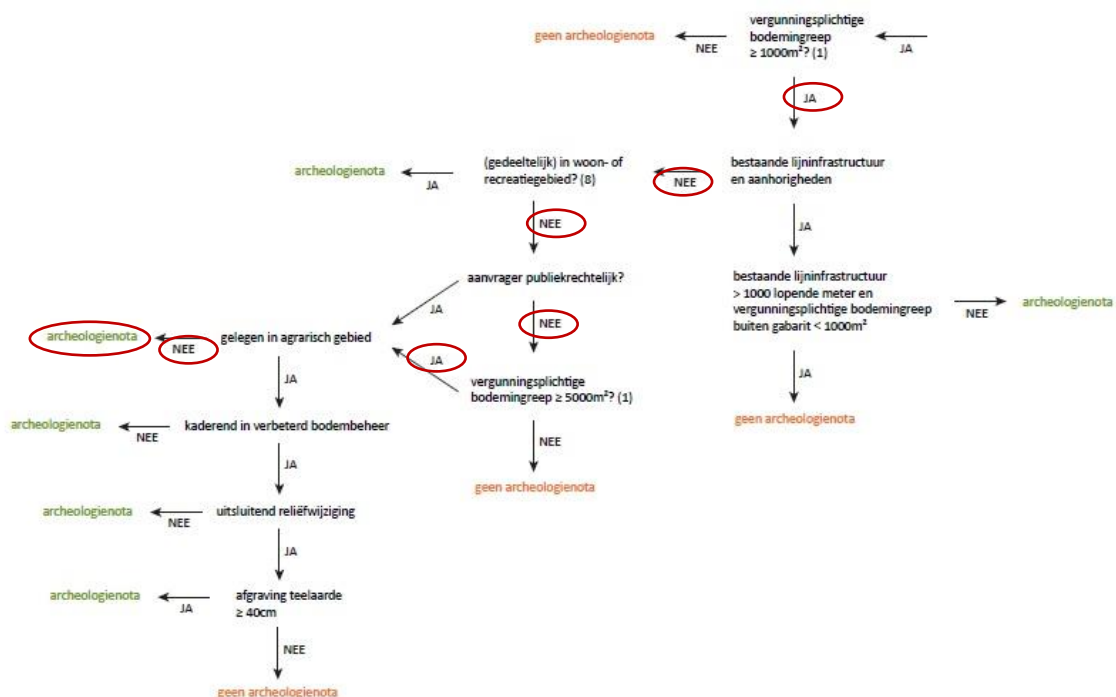
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte werd genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van 10.079 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 10.079 m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.

¹ <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14937>



figuur 6 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)



figuur 7 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

Naast de bovenstaande criteria een archeologienota aanbevelen dient hier rekening te worden gehouden met het feit dat het gebied gelegen is in industriegebied, het geen publiekrechtelijke aanvraag betreft en de bodemingreep groter is dan 5.000m²

1.2.5 *Geplande werken*

Ter hoogte van het plangebied wordt het bestaande bedrijfspand omgebouwd tot een nieuwe brouwerij. Om dat te kunnen realiseren moeten in eerste instantie enkele voorbereidende werken uitgevoerd worden, zoals de **sloop** van enkele structuren.

Op drie verschillende zones worden bestaande structuren gesloopt. Het betreft o.a.:

- Enkele kleine bergruimtes aan de westelijke rand van het plangebied. Deze hebben een oppervlakte van ongeveer 100 m².
- De noordwestelijke hoek van de loods, met een oppervlakte van ca. 152 m².
- De volledige oostelijke helft van het bedrijfsgebouw, bestaande uit meerdere aaneensluitende loodsen en een overkapping. Samen bestaat het uit 1.385 m².

De aard en de funderingsdiepte van deze structuren is niet bekend, al kan men uitgaan van een betonvloer met onderliggende funderingslagen. Het is aannemelijk om er van uit te gaan dat de ondergrond **minstens 30 cm** verstoord is. Lokale verstoringen ter hoogte van de funderingsvoeten van de verschillende constructie-elementen zullen dieper gaan. De funderingen en vloeren zullen uitgebroken worden tot aan de onderste funderingslagen.

De constructiefase bestaat uit drie verschillende onderdelen:

- De constructie van een nieuwe brouwerij.
- De aanleg van nieuwe verharding.
- De aanleg van een groenstrook met infiltratiegracht.

De constructie van de nieuwe **brouwerij** wordt achter het bestaande bedrijfspand voorzien. De structuur wordt gepland ter hoogte van bestaande verharding en weiland. Het weiland dat voorbij de verhoogde berm ligt, ligt opmerkelijk lager dan de andere percelen. De berm wordt dan ook gedeeltelijk afgegraven en het terrein wordt, ter hoogte van de nieuwbouw, **opgehoogd**. Voorafgaand aan de ophoging wordt op het deel met onverharde bodem de teelaarde misschien afgegraven. Aan de hand van dit archeologisch onderzoek zal definitief beslist worden of een afgraving opportuun is. Dit betreft een zone van ca. 1875 m² die ongeveer 30 cm afgegraven zal worden. Daarna wordt het terrein opgehoogd om te nivelleren. De ophoging varieert van 5 cm (ter hoogte van bestaande verharding) tot 135 cm (ter hoogte van lager gelegen weiland).

De structuur van de brouwerij is gefundeerd op funderingszolen langs de dragende wanden. Deze staan op regelmatige afstanden van 5,10 m van elkaar. De **zoolfunderingen** worden aangelegd tot op vorstvrije diepte. De zoolfunderingen worden met ondiepe strookfunderingen met elkaar verbonden als aanzet voor de opbouw van de wanden van de loods. In de nieuwbouw wordt een **betonvloer** geplaatst over een oppervlakte van **ca. 1.585 m²**. De betonplaat zelf heeft een dikte van 15 cm. Onder de plaat komt een stabiliseringslaag van aanvulzand en een steenpuinkoffer. Hier wordt een dikte van 15-20 cm voor voorzien. Men kan dus uitgaan van een **totale funderingsdiepte van 35 cm** voor een oppervlakte van ca. 1.585 m².

De **leidingen** voor DWA en RWA worden zoveel mogelijk gebundeld langs de fundering en onder de verharding. Voor waterleiding en gas wordt hiervoor o.a. een uitgraving van ca. 80 cm diep verwacht.

Glasvezelkabel ligt op geringere diepte (ca. 50 cm). Er worden een grote regenwaterput, een buffervat en een septische put voorzien, aan ten zuiden van de nieuwe brouwerij. De verstoringdiepte van deze **putten** wordt geschat op 300 cm onder maaiveld.

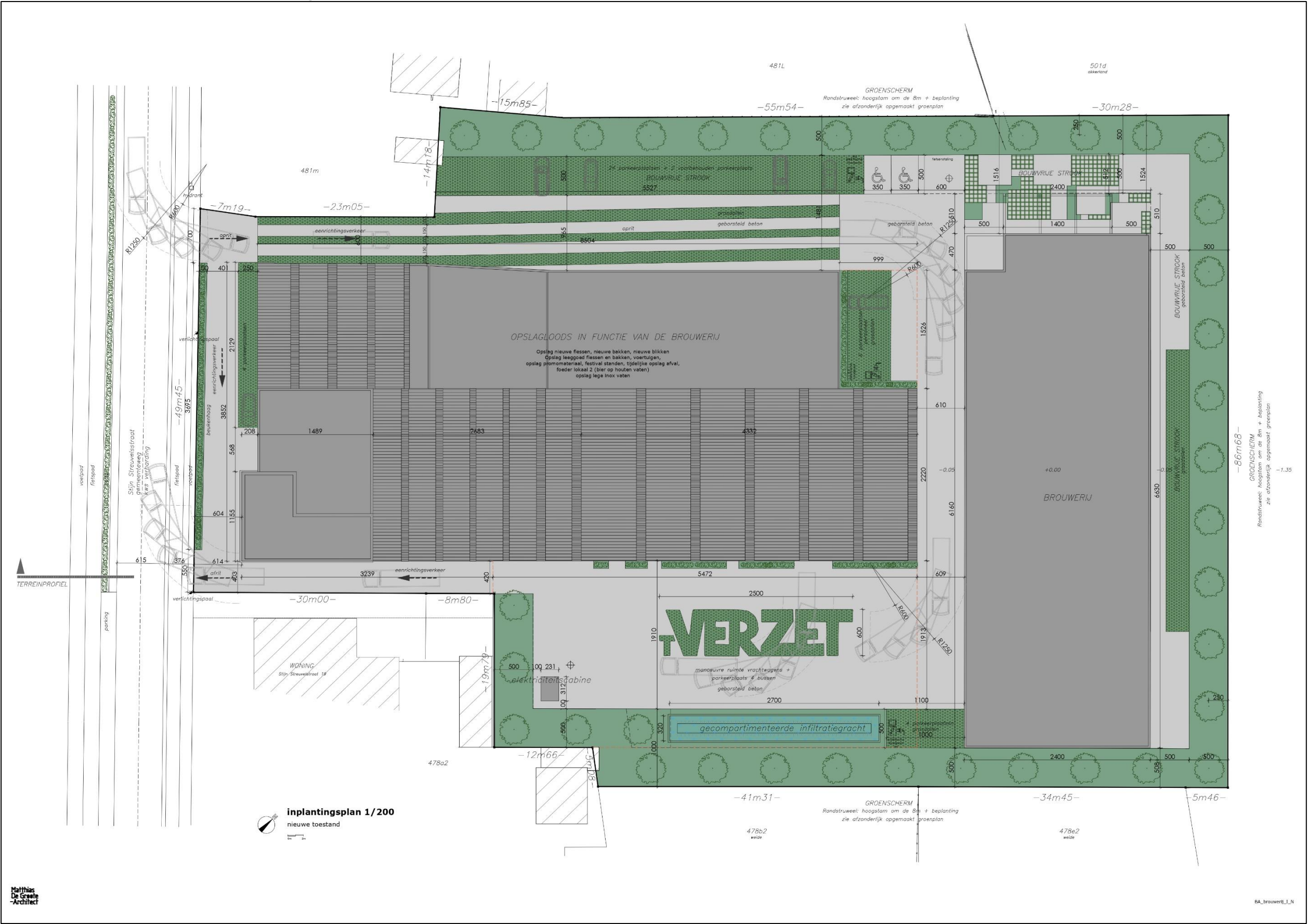
Rondom de nieuwbouw en de behouden bestaande bedrijfsstructuren wordt de **verharding** vernieuwd: deels rijweg, deels parking in grasdals. Het betreft een oppervlakte van in totaal ongeveer **3.760 m²** waarbij een verstoring van ca. 30 cm wordt voorzien (steenpuinbedding + verharding). Deze oppervlakte valt grotendeels samen met bestaande verharding of bebouwde zone. Voor het grootste deel wordt dus **geen nieuwe verstoring** veroorzaakt. Het deel verharding dat gepland staat over het huidige weiland, wordt aangelegd in een ophoging, waardoor het bodemarchief evenmin geroerd zal worden.

Langs de westelijke, noordelijke en oostelijke rand van het plangebied wordt een 5 m brede **groenstrook** aangelegd. Het groenscherm wordt aangeplant met bomen en struiken op regelmatige afstanden. In het westen wordt de groenstrook aangelegd ter hoogte van bestaande verharding. De verharding wordt hier verwijderd en vervangen door teelaarde. Er worden geen nieuwe verstoringen veroorzaakt, tenzij mogelijk diepere boomputten op regelmatige afstanden (om de 8 m). Aan de noordelijke zijde wordt de groenstrook aangelegd in het opgehoogde gedeelte (en het talud), waardoor evenmin nieuwe verstoringen worden verwacht. Aan de oostelijke zijde bestaat het plangebied momenteel uit weiland en bebouwde zone. De verwachte verstoring zal aan deze zijde minimaal zijn en beperkt in oppervlakte.

Aan de oostelijke groenstrook wordt eveneens een **infiltratiegracht** aangelegd. Deze gracht heeft een lengte van 27 m en een breedte van 3,20 m. De gracht wordt in een talud gegraven, met het diepste punt op 85c m onder het maaiveld. De infiltratiegracht wordt aangelegd ter hoogte van bestaande bebouwing, waardoor de toplaag waarschijnlijk reeds verstoord is.



figuur 8 Ontwerpplan terreinprofiel van de geplande ingrepen (bron: opdrachtgever).



figuur 9 Ontwerpplan van de geplande ingrepen (bron: opdrachtgever).

1.3 Opzet en onderzoeksopdracht

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *inventariseren*: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?
2. *waarderen*: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?
3. *veiligstellen*: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (*in situ*, *ex situ*)?

1.3.2 Randvoorwaarden

Het archeologisch vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid*: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?
2. *nut*: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?
3. *schadelijkheid*: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?
4. *noodzaak*: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
bureauonderzoek	
landschappelijk bodemonderzoek	
geofysisch onderzoek	
veldkartering	
	verkennend archeologisch booronderzoek
	waarderend archeologisch booronderzoek
	proefsleuven en proefputten

1.4 Leeswijzer

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2).

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering hierbij en de eventuele aard daarvan.

2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek (2021J3)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 *Administratieve gegevens*

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed*: 2021J3
- *Betrokken actoren*: K. Van Campenhout (archeoloog), L. Ryckebusch (archeoloog)
- *Wetenschappelijke begeleiding*: Niet van toepassing

2.1.2 *Archeologische voorkennis*

- eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek: zie 0
- gekende verstoorte zones: zie 2.2.4

2.1.3 *Onderzoeksopdracht*

2.1.3.1 *Doelstelling*

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen.

2.1.3.2 *Wetenschappelijke vraagstelling*

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

2.1.3.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0.

Het terrein is momenteel nog in gebruik als verharde of begroeide zone. Terreinwerkzaamheden zijn wel toegestaan door de gebruiker(s).

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologische verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds

uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het archeologisch kader wordt een onderscheid gemaakt tussen ‘harde data’ afkomstig van archeologisch onderzoek, en ‘indicatoren’ die wijzen op een aanwezig archeologisch bodemarchief. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ is hierbij een belangrijke bron. Ook de ‘gebeurtenissenkaart’ werd geraadpleegd. Er kon wel bijkomende informatie gevonden worden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI werd opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3. Daarnaast werd er contact opgenomen met Leiedal en Philippe Despriet, regiospecialist.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Ingooigem is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historiek van het plangebied wordt meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

² <https://dov.vlaanderen.be> DOV, 2021a

³ <https://cai.onroerenderfgoed.be> ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be> ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ <http://www.cartesius.be> NGI, 2018

⁶ <http://www.geopunt.be> GEOPUNT, 2021

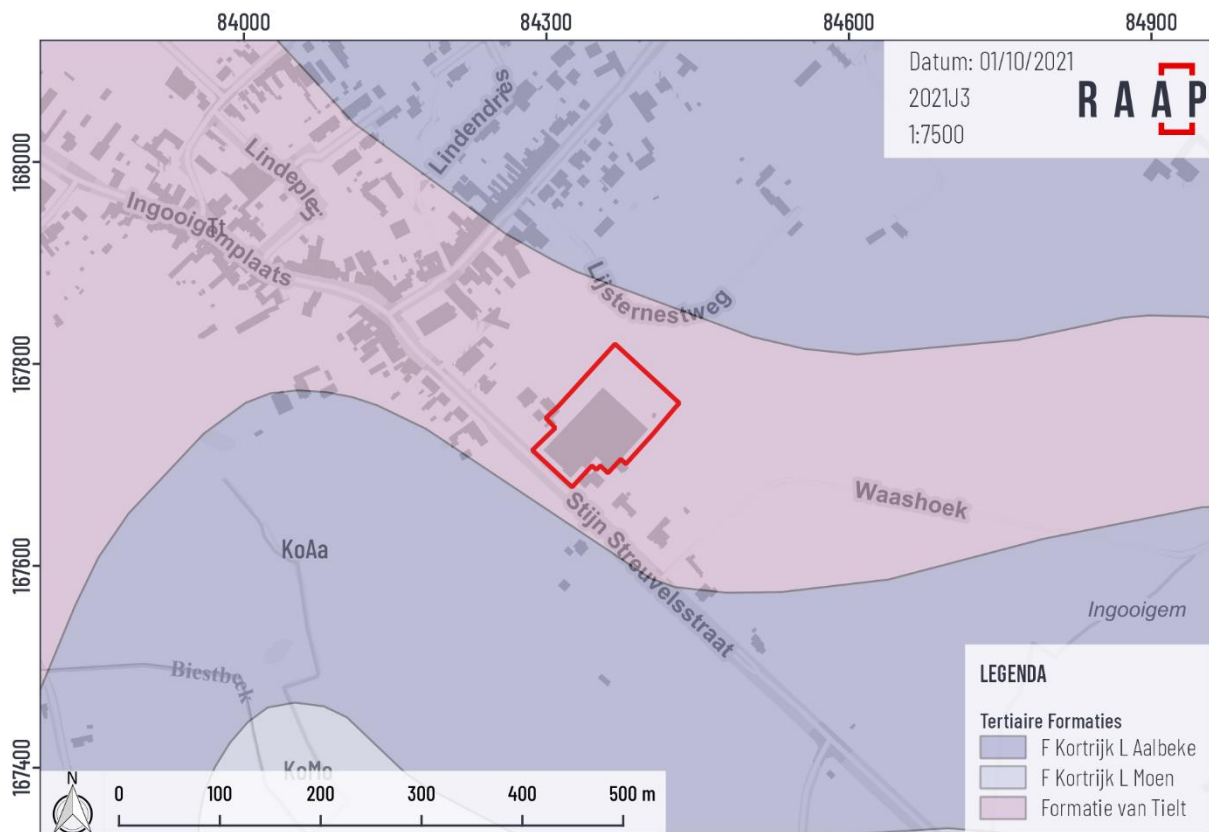
2.2 Resultaten

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De Tertiairgeologische bodem

De locatie van het plangebied bevindt zich op de Formatie van Tielt die uit zeer fijn zand bestaat en naar onder toe de overgang maakt naar zeer fijnzandige grove silt. Het Lid van Aalbeke omvat het bovenste gedeelte van de Formatie van Kortrijk. Het is een mariene lithostratigrafische eenheid. Net ten noorden en ten zuiden van het plangebied bevindt zich het Lid van Aalbeke (deel van de Formatie van Kortrijk). De samenstelling daarvan is quasi uitsluitend fijsiltige klei zonder zandfractie, het is ook een homogene mariene afzetting. Het Tertiaire niveau wordt op de locatie afgedekt met een 0,21 tot 6,60 m dik Quartair dek, en is dus mogelijk relevant voor deze studie.⁷



figuur 10 Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2021a).

⁷ JACOBS E.A., 1999, pp. 27–29

2.2.1.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdvakken: het Pleistoceen en het Holoceen.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

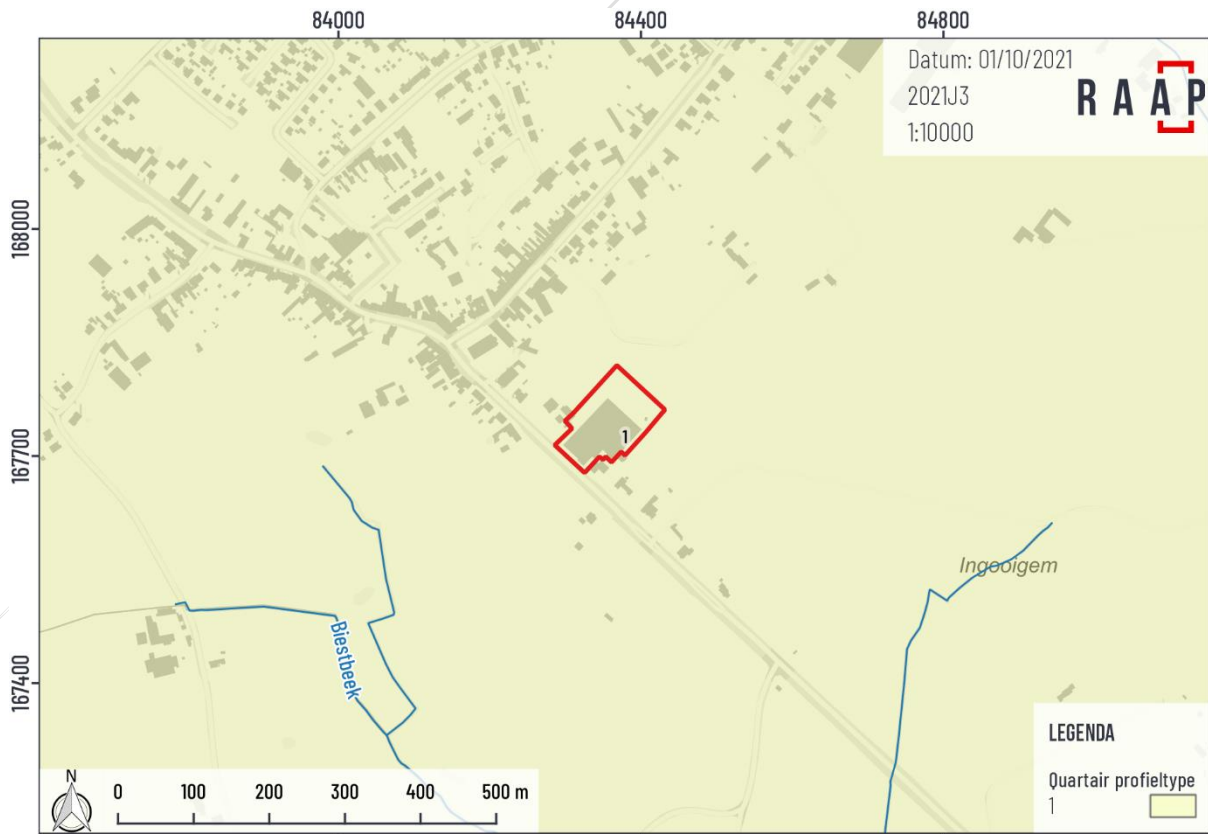
Het jongste tijdvak is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.⁸

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.⁹

De profieltypen die in het plangebied voorkomen volgens de Quartairgeologisch kaart is Quartairprofieltype 1: dit bestaat uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg Holoceen. Deze afzettingen zijn homogeen bovenaan, met een alternatie van zand- en leemlagen onderaan.

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017

⁹ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000> DOV, 2019



Figuur 11 Quartairegeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2019; AGIV, 2021a; VMM, 2021)

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

Het plangebied staat gedeeltelijk gekarteerd als **OB**, of Bebouwde zone. Het bodemtype OB is een kunstmatig bodemtype waarbij de natuurlijke bodem sterk verstoord kan zijn door de aanwezige verharding of bebouwing. Hierdoor is het niet altijd mogelijk de natuurlijke bodem te herkennen.

De onbebouwde delen van het plangebied bevinden zich bodemkundig gezien op een **matig droge of matig natte zandleembodem** (figuur 12), In het noordoosten van het plangebied komt het bodemtype Lca voor ter hoogte van het lager geleden weiland. Dit zijn de matig droge zandleembodems met een textuur B-horizont. De Ap-horizont rust rechtstreeks op de textuur B-horizont, die is aangereikt met klei en sesquioxiden. In vele gevallen komt een substraat voor op wisselende diepte. Roestverschijnselen beginnen tussen 80 en 120 cm. Normaal hebben deze gronden geen watergebrek noch wateroverlast.

In het oosten staat het gebied gekarteerd als een matig natte zandleembodem (Ldc), met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont. De Ldc-bodems zijn minder geschikt om te bewerken, wegens te vochtig.

In de omgeving (aan de Pastoor Verrieststraat 65) werd in het verleden een boring uitgevoerd, dit is boring B115. Volgens de informatie uit boring B115, ca. 170 m ten noordwesten van het plangebied, werd er op deze locatie een 20 cm dikke bouwlaag aangetroffen. Onder de toplaag bevond zich tot 7,5 m diepte een geel, los, lemig, zeer fijn zand bevond.¹⁰ Het gaat om het eolisch afgezet zand, zoals

¹⁰ DOV 1965.

hierboven vermeld. De overige boringen in de omgeving van het plangebied leveren geen relevante informatie op.



figuur 12 Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2021a; DOV, 2021b; VMM, 2021).

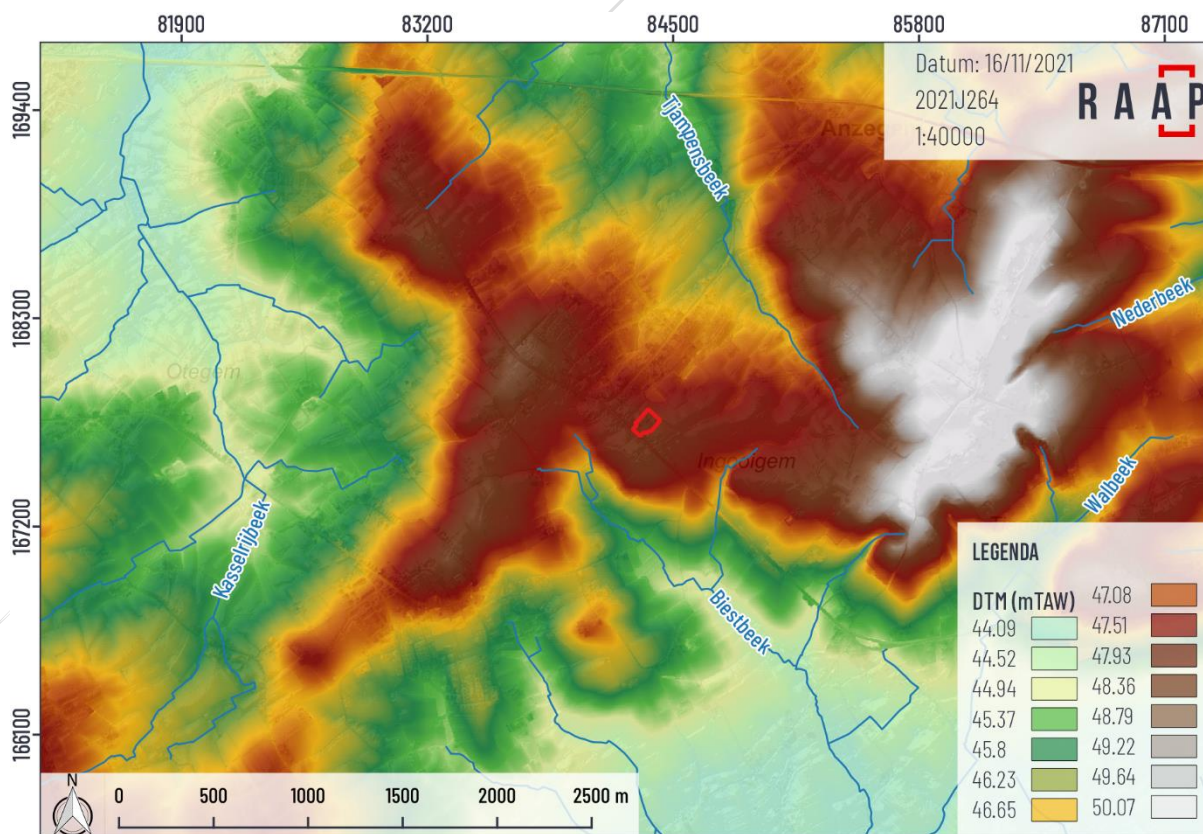
2.2.1.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken.

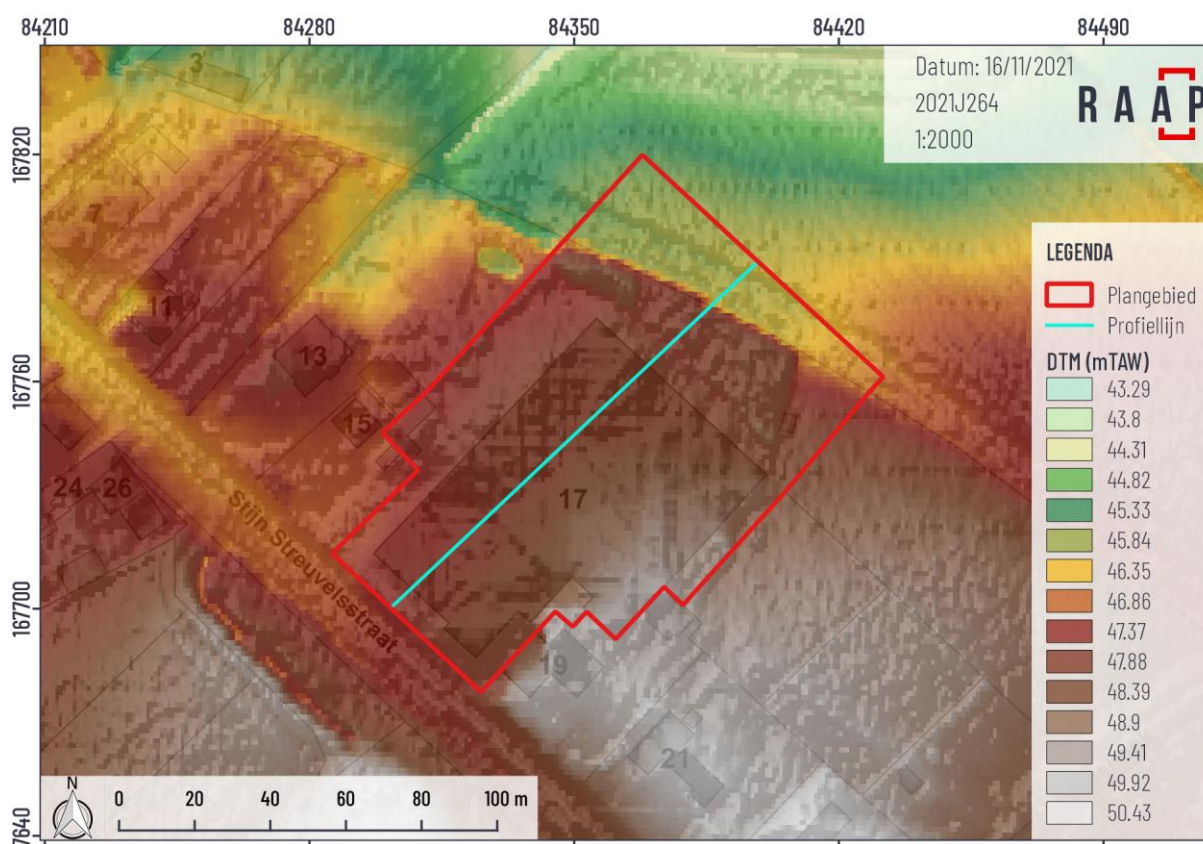
2.2.1.5 Topografie

Landschappelijk bevindt het plangebied zich ongeveer tussen de min of meer parallel lopende, zuidwest-noordoost lopende alluviale valleien van de Schelde en de Leie. Deze valleien hebben een vlak reliëf, waartussen zich een meer heuvelachtig gebied uitstrekt vanuit de regio Moeskroen, over Anzegem richting Kruishoutem. Deze heuvels zijn duidelijk te zien op het digitale terreinmodel (figuur 13).

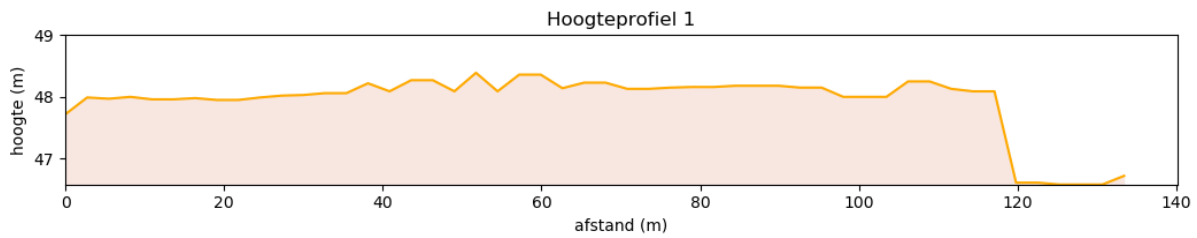
Het projectgebied bevindt zich aan de op deze heuvels met een hoogte van 46,25 à 48,13 m +TAW (figuur 14 en figuur 15). Het plangebied is relatief vlak, alleen ligt het noordoostelijke perceel ongeveer 2 m lager dan het grootste gedeelte van het plangebied. De overgang van hoog naar laag wordt geaccentueerd door een opgehoogde berm langs de perceelgrens. De scherpe overgang lijkt eerder te wijten te zijn aan menselijk handelen.



figuur 13 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2015a).



figuur 14 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a).



figuur 15 Hoogteprofiel (bron: GEOPUNT, 2021)

2.2.1.6 Hydrografie

Het plangebied bevindt zich op het scheiden van twee alluviale valleien, nl. die van de Schelde in het zuidoosten en die van de Leie in het noordwesten. Ca. 470 m ten zuiden van het projectgebied loopt de Biestbeek, die afvloeit naar de Bovenschelde. Ongeveer 810 m naar het noordoosten toe stroomt de Tjampensbeek naar de Leie.

2.2.1.7 Erosie

De potentiële bodemerosiekaart geeft voor het noordelijke perceel van het plangebied de waarde “zeer laag” aan. Voor het grootste deel van het plangebied is geen informatie gegeven.

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de CAI. In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 1 km. Voor de interpretatie en met het oog op het formuleren van een goede archeologische verwachting van het plangebied wordt een onderscheid gemaakt tussen 'harde data' en 'indicatoren'. De historisch relevante data wordt in een volgend hoofdstuk besproken.

CAI ID	Locatie	Onderzoeksmethode	Beschrijving	Archeologische periode(s)
74781	Stijn Streuvelsstraat 17	Veldkartering, erfgoedonderzoek	Site met walgracht	Late middeleeuwen, WO I-II
221611	Waashoek	Veldkartering	Verdwenen hoeve	Late middeleeuwen, WO I-II
221615	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Late middeleeuwen
221571	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Kerk Ingooigem	1854 en ouder
221599	Ingooigemplaats 9	Erfgoedonderzoek	Herenhuis	1778
74782	Pastoor Verrieststraat	Veldkartering, erfgoedonderzoek	Hospitaalgoed	Late middeleeuwen
221623	Waashoek	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Late middeleeuwen
221676	Waashoek	Veldkartering	Losse vondst aardewerk, metaal	17 ^{de} eeuw, WO I
219505	Lindendries	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem	Enkele grachten en greppels	Onbepaald
221625	Vossestraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk, metaal	Late middeleeuwen, WO I
221688	Vossestraat	Veldkartering	Onbepaald	18 ^{de} eeuw
221690	Vossestraat	Veldkartering	Onbepaald	18 ^{de} eeuw
221698	Ingooigemstraat	Veldkartering	Onbepaald	18 ^{de} eeuw
221598	Vossestraat	Erfgoedonderzoek	Vakwerkhoeve	Onbepaald
217244	Neerkouter	Metaaldetectie	Hanger	Nieuwe Tijd
221570	Biestbeekstraat	Veldkartering	Walgrachthoeve	Onbepaald
221630	Biestbeekstraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Late middeleeuwen
221692	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Niet van toepassing	Onbepaald
221619	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Late middeleeuwen
221675	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	17 ^{de} eeuw
221607	Helleweg	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Romeins, late middeleeuwen
221628	Stijn Streuvelsstraat	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	Laat-Romeinse tijd
221683	Waashoek	Veldkartering	Losse vondst aardewerk	17 ^{de} eeuw

221609	Waashoek	Veldkartering	Losse vondst aardewerk, metaal	Romeins, WO I
--------	----------	---------------	--------------------------------	---------------

Tabel 1 Projectie CAI items in een straal van 1,5 km rond het plangebied.

Harde data zijn gegevens afkomstig van uitgevoerd archeologisch (voor)onderzoek. De bovenstaande lijst hierboven geeft aan dat binnen een straal van 1 km rondom het plangebied best veel archeologische data is verzameld.

Het merendeel van deze archeologische data is het resultaat van een jaar lang veldkarteringen die uitgevoerd zijn door de vzw Archeologie Zuid-West-Vlaanderen. In 2014 is de gemeente Ingooigem het onderwerp geweest van deze reeks onderzoeken onder leiding van Philippe Despriet.¹¹ Zo maakte ook het huidige plangebied onderdeel uit van dit project (CAI nummer 74781). Aan de hand van een erfgoedonderzoek werd namelijk een vastgesteld dat in de 18^{de} eeuw alvast een site met walgracht aanwezig was binnen het plangebied en de naburige percelen. Bij de veldkartering werd vastgesteld dat de gebouwen en grachten niet bewaard zijn gebleven en het terrein bebouwd is. Op de akkerlanden die deel uitmaken van het onderzoeksgebied zijn wel fragmenten van laatmiddeleeuws aardewerk verzameld, net als fragmenten van munitie en explosieven uit WO I en II.

De archeologische gegevens van die verzameld zijn tijdens deze veldkarteringen zijn echter, binnen de onderzoeksradius, niet geverifieerd door gravend archeologisch onderzoek.

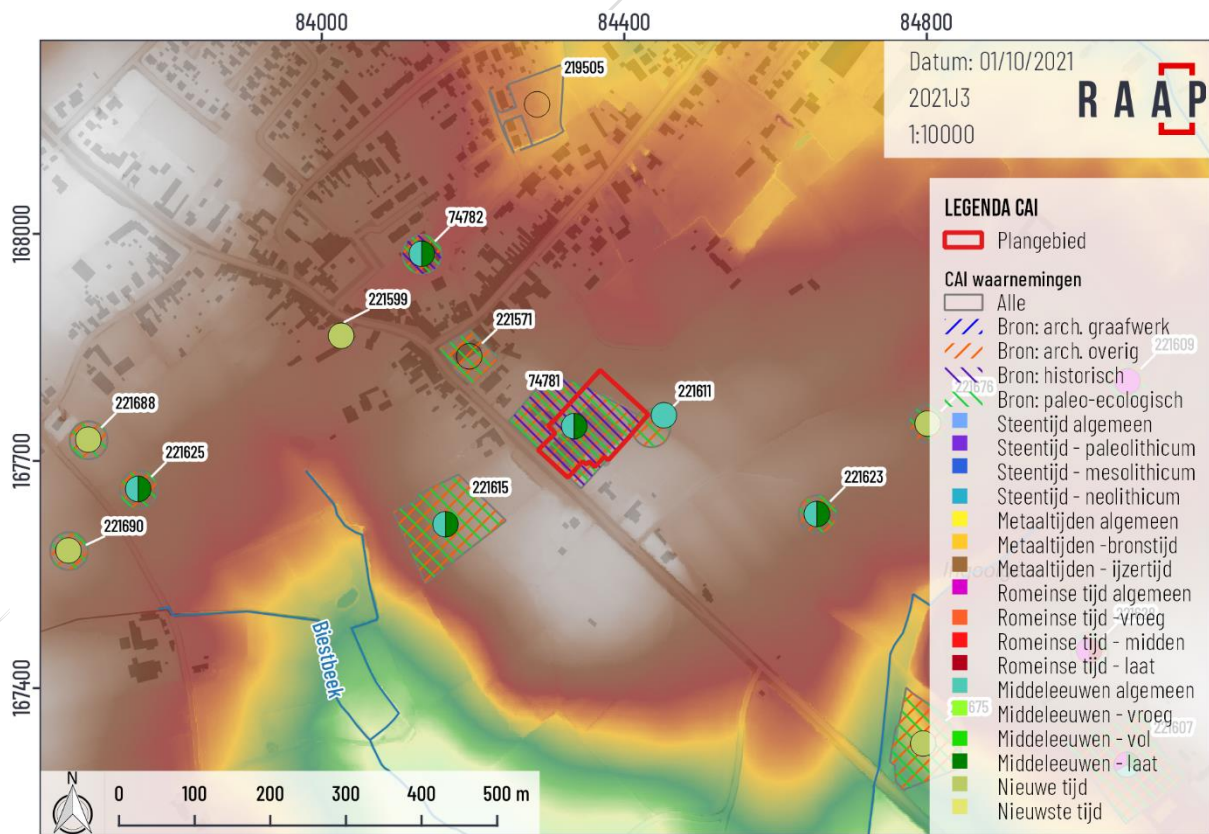
Ter hoogte van de Lindendries is in 2017 wel een gravend vooronderzoek uitgevoerd. Een bureauonderzoek in het kader van de opmaak van een archeologienota leidde immers tot de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek om de gemiddelde verwachting op sporen vanaf het neolithicum tot de vroege middeleeuwen te toetsen. Bij het proefsleuvenonderzoek werden slechts een handvol sporen aangetroffen, hoofdzakelijk greppels. Het natuurlijke bodemprofiel werd gekenmerkt door een (deels) verbrokkelde textuur B-horizont. Het goed leesbare archeologische niveau bevond zich onderaan de B-horizont op een gemiddelde diepte van 70 cm onder het maaiveld; echter werden een aantal sporen aangetroffen onder de aanwezige ploeglagen. Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen waardoor de sporen niet nauwkeurig gedateerd konden worden.¹²

Archeologische indicatoren wijzen op de mogelijke of grote waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een archeologische site. De gegevens zijn verzameld op basis van (luchtfotografische) prospectie en bureaustudies. Het huidige onderzoeksgebied en een drietal andere locaties zijn op basis van een erfgoedonderzoek herkend als mogelijke vindplaatsen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijden. Het gaat dan o.a. om de site met walgracht, een herenhuis, een hospitaalgoed en een vakwerkhoeve.

Buiten enkele Romeinse losse vondsten die aan het grondoppervlak zijn aangetroffen, zijn in de regio van het plangebied geen archeologische waarden aangetroffen die wijzen op bewoning of exploitatie in perioden die ouder zijn dan de late middeleeuwen.

¹¹ Despriet 2015.

¹² <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/4710>



Figuur 16 Uitsnede van CAI d.d. oktober 2021 (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; CAI Onroerend Erfgoed)

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van Ingooigem

Het plangebied ligt aan de zuidoostelijke rand van de historische kern van Ingooigem (nu deelgemeente van Anzegem), zoals op de historische kaarten duidelijk wordt aangegeven (infra). De naam *Ingooigem* wordt door Gysseling verklaard met een Germaanse oorsprong als *Ingwiwaldinga haim*, wat zoveel betekende als “woning van de lieden van Ingiwald”. Ingiwald zou dan een samenstelling zijn van Ingwi, een god, en van walda, heerser. De oudste vermelding als Ingoudeghem wordt in 1165 geplaatst.¹³

Ingooigem is steeds een landbouwgemeente geweest. Wanneer in 1736 een tiendeboek van de gemeente werd opgemaakt, onderscheidde men zes types bodemgebruik: hofstede, akkerland, bos, weide, meers en heide. In de 19^{de} en 20^{ste} eeuw ontstaat er ook een zekere vorm van thuisnijverheid tot in de 20^{ste} eeuw de textielsector een impuls krijgt in de gemeente.¹⁴

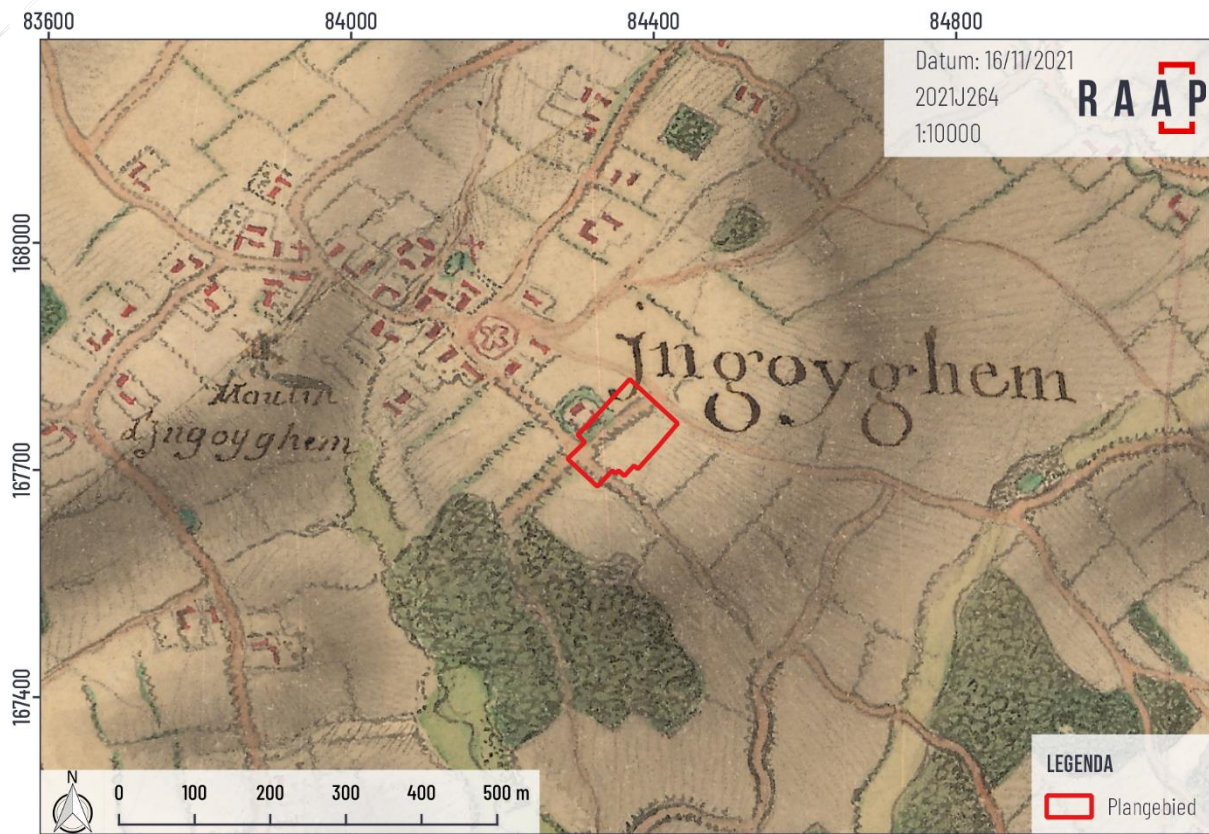
¹³ GYSSELING, 1960, p. 535

¹⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14684>

2.2.3.2 Villaret kaart (1745-1748)

Deze kaart werd aangemaakt naar aanleiding van de Franse veroveringen in onze streken tussen 1745 en 1748, met de bedoeling de gebieden gedetailleerd te karteren. Eén van de ingenieur-geografen die aan het project meewerkte was Jean Villaret, waaraan de naam voor de kaart ontleend werd. Hij was verantwoordelijk voor het gebied tussen Menen-Gent-Doornik tot Maastricht-Luik, wat recent beschikbaar werd gesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed en AGIV. Een collega van hem bracht al eerder tussen 1729 en 1730 de kustregio en Westhoek in beeld, maar die zijn (nog) niet vrij raadpleegbaar. De kaartbladen zijn zeer gedetailleerd, zowel naar topografie als bebouwing, wegen, etc., bijgevolg zijn ze zeer interessant voor historisch onderzoek, maar zijn moeilijk correct te georefereren.

Wanneer het projectgebied op de Villaret kaart geprojecteerd wordt (figuur 17), dan is duidelijk te zien dat het zich in de directe omgeving van een walgrachtsite bevindt. Naar het noordwesten toe bevindt zich de dorpskern van Ingooigem met centraal de kerk.



figuur 17 Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).

2.2.3.3 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op de kaart van Ferraris is de situatie in Ingoogem iets meer gedetailleerd dan op de Villaret kaart. Het plangebied situeert zich nog steeds ter hoogte van een site met walgracht, omgeven door enkele akkers. Ten noorden van de kerk situeert zich een tweede walgrachtsite. Ten zuiden van het plangebied bevinden zich enkele bosrijke percelen. De voorganger van de Stijn Streuvelsstraat is duidelijk te herkennen.

Het plangebied zelf overlapt gedeeltelijk met de walgrachtsite. Mogelijk bevinden zich één of twee van de losstaande structuren en de oostelijke hoek van de walgracht binnen de contouren van het plangebied. Naast de site met walgracht loopt een weg, dwars door het plangebied, die afbuigt naar het oosten toe. Mogelijk is dit een voorloper van de Waashoek.



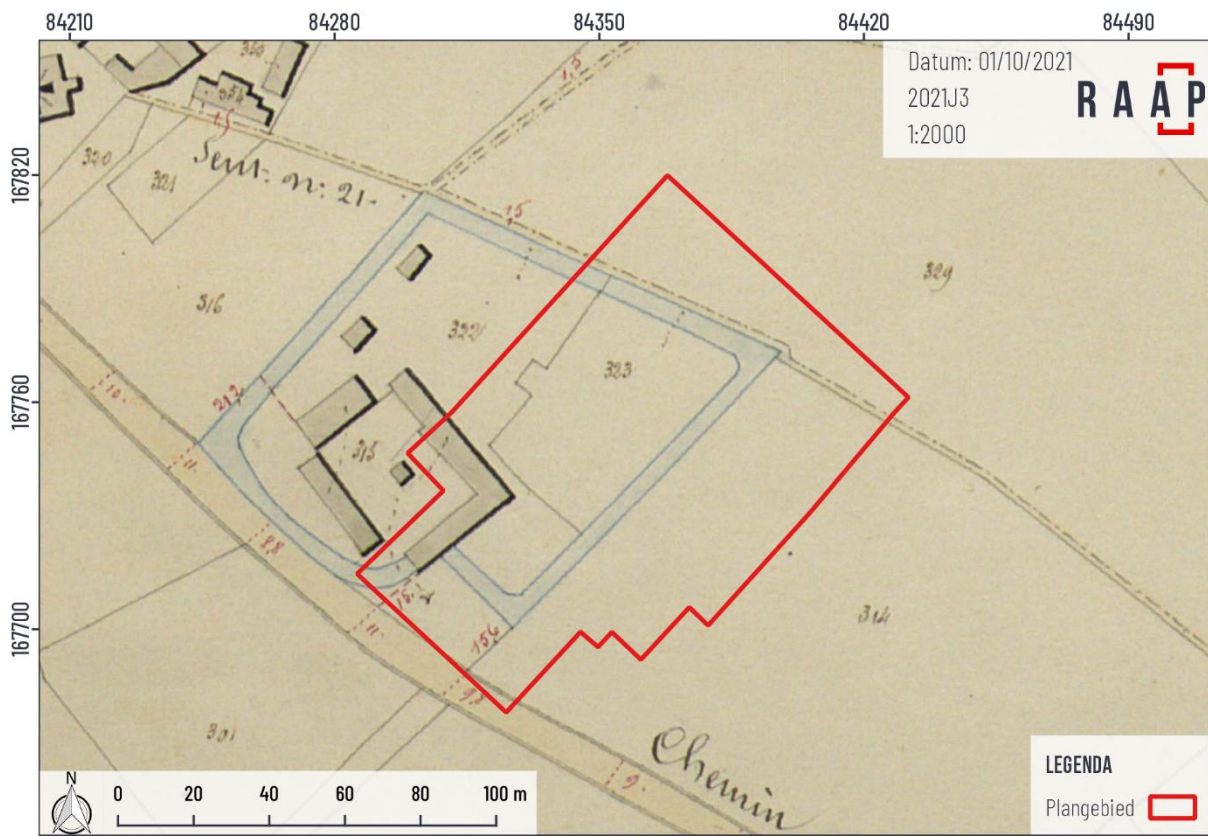
figuur 18 Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

2.2.3.4 Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

De Atlas der Buurtwegen laat ons toe de site met walgracht met iets meer detail te beschrijven. De vierkantshoeve bestaat uit drie losstaande structuren. De L-vormige structuur valt gedeeltelijk binnen de contour van het plangebied. De gracht sluit op de zuidelijke hoek van deze L-vormige structuur aan, wat doet vermoeden dat de toegang tot de hoeve zich op de zuidelijke hoek bevond via een poortgebouw. Op de binnenkoer van de hoeve bevond zich een kleine structuur. Ten noordwesten van de hoevegebouwen situeerden zich nog twee kleine schuren. De percelen rondom de walgrachtsite zijn niet bebouwd en functioneren als landbouwgebied.

De weg, die volgens de Ferrariskaart dwars door het plangebied gelopen zou hebben, is gedeeltelijk verdwenen. Het stuk dat van oost naar west loopt, is bewaard als Sentier nr. 21 en loopt verder door naar de kerk van Ingooigem in plaats van af te buigen naar het zuiden.



figuur 19 Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen).

2.2.3.5 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. Het reliëf is dan ook pertinent aanwezig ter hoogte van het plangebied. De site met walgracht bevindt zich duidelijk op een hoogte. Het zuidelijke deel van de gracht is nu niet opgetekend maar lijkt te zijn opgenomen door de voorloper van de Stijn Streuvelsstraat.



figuur 20 Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).

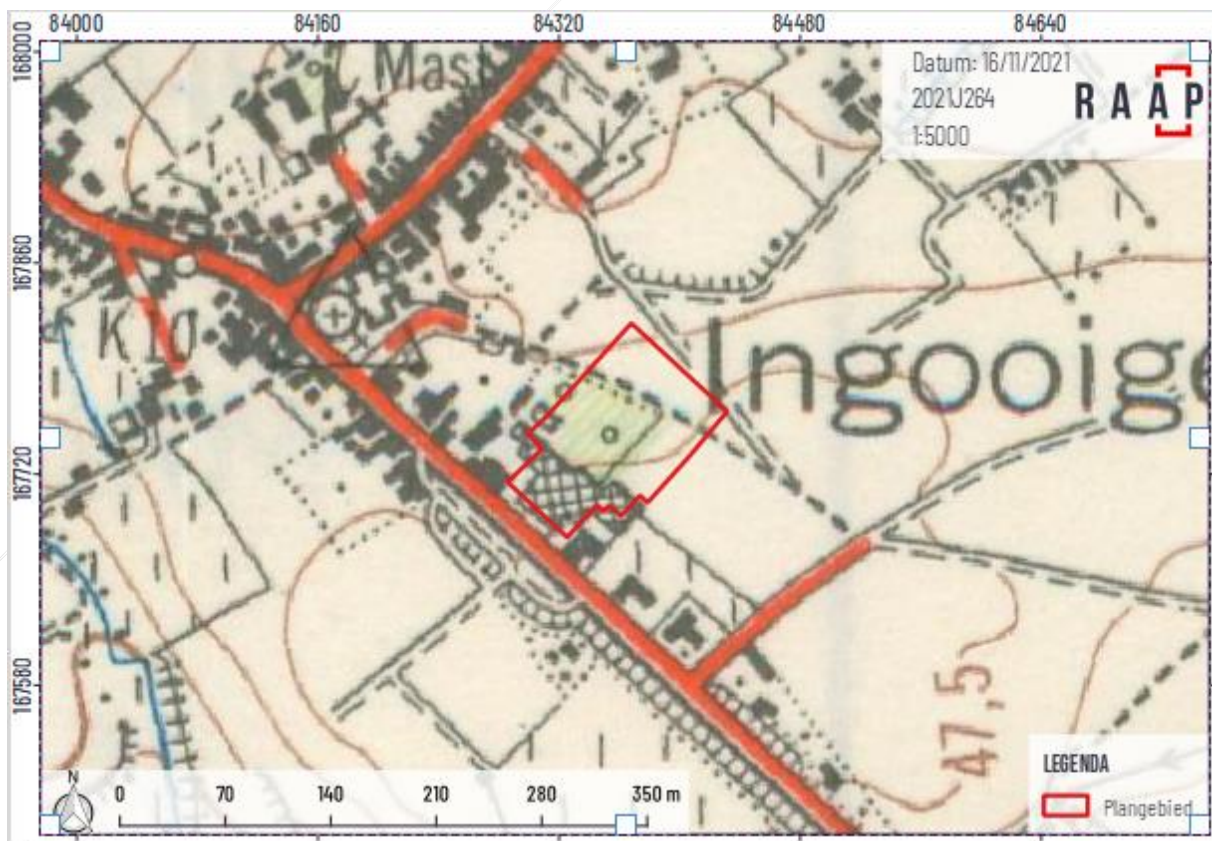
2.2.3.6 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. Ze geeft geen nieuwe, relevante informatie met betrekking tot de Atlas der Buurtwegen en wordt daarom niet weergegeven.

2.2.3.7 Topografische Kaarten van België

Op de Topografische Kaarten van België (1:20.000) uit 1904 en 1939 zijn kleine veranderingen op te merken, die eerder betrekking hebben over het wegnetwerk en de aangroeiende bebouwing rondom de dorpskern. Ter hoogte van het plangebied, en ter hoogte van de walgrachtsite, zijn er geen relevante wijzigingen op te merken.

Op de Topografische Kaart van België uit 1969 daarentegen is de locatie ter hoogte van het plangebied helemaal gewijzigd. Van de walgrachtsite is geen enkel spoor meer te vernemen en het terrein is ingenomen door een bedrijfspand. Ook het reliëf lijkt geleden te hebben onder de toename aan gebouwen.



figuur 21 Topografische Kaart van België uit 1969 (bron: Cartesius, 2021).

2.2.3.8 Luchtfoto's 20^{ste} eeuw

De bebouwing die schematisch was weergegeven op de topografische kaart uit 1969 wordt duidelijker aan de hand van een reeks van orthofoto's. Het plangebied kende echter geen structurele wijzigingen in gebruik vanaf de eerste orthofoto uit 1971 tot 2013 en zijn om die reden niet opgenomen in het verslag.

Op de orthofoto uit **1971** is te zien dat het terrein bebouwd is met een bedrijfspand. Aan de westelijke zijde is nog een oudere structuur bewaard gebleven, wat mogelijk nog een restant is van de walgrachtsite. Het noordelijke perceel is in gebruik als akkerland. Op de foto zijn geen restanten op te merken van de walgracht, al is de foto ook wel erg grofkorrelig.

Op de orthofoto van **1979-1990** heeft het bedrijfsgebouw de vorm gekregen die vandaag nog aanwezig is. De oude structuur aan de westzijde is afgebroken en vervangen door enkele andere loodsen. Ook aan de oostelijke kant is bijgebouwd. Aan de noordelijke zijde is het plangebied niet bebouwd en in gebruik als akker-of weiland.

In de daarop volgende jaren verandert het gebouw zelf niet. Rondom het pand zijn wel verschillende fasen op te merken waarin het terrein verhard wordt. In **2015** wordt het achterste stuk van het bedrijfsterrein verhard en wordt met de afgegraven aarde een artificiële berm aangelegd langs de perceelsgrens. Het stukje weiland in het oosten, en het akkerland in het noorden blijft een agrarische functie houden. Hierna wijzigt het terrein niet meer tot op heden.



figuur 22 Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



figuur 23 Luchtfoto uit 1979-1990 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



figuur 24 Luchtfoto uit 2015 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20ste en 21ste eeuw kan gesteld worden dat het terrein ooit archeologisch waardevol is geweest met de aanwezigheid van een site met walgracht die zeker teruggaat tot in de eerste helft van de 18^{de} eeuw. Echter, is tussen 1939 en 1969 de walgrachtsite vernietigd en vervangen door een nieuw en groot bedrijfsgebouw. In de jaren die er op volgden heeft het bedrijf uitbreidingen gekend en is het terrein errond verhard.

Volgens de gegevens van OVAM is binnen het plangebied een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd (2009) in het kader van een mogelijke milieuverontreiniging. Hierbij zijn overschrijdingen van arseen en minerale olie vastgesteld ter hoogte van de transformator.¹⁵ Het bodemattest bepaalt dat er geen bodemsanering noodzakelijk is. De overschrijding van de bodemsaneringsnorm voor minerale olie vormt geen ernstige bedreiging en dient niet gesaneerd te worden.

Enkel de kleine percelen aan de noordelijke en noordoostelijke zijde van het plangebied lijken onverstoord te zijn gebleven. Ze zijn wel eeuwenlang in gebruik genomen als akker-of weiland waardoor verschillende landbouwactiviteiten mogelijk wel enige verstoring veroorzaakt zullen hebben. Deze verstoringen zullen zich echter waarschijnlijk tot de toplaag of de ploeglaag beperkt hebben.

¹⁵ Informatie aangeleverd door de initiatiefnemer. Het snelverkennd onderzoek uitgebracht door Leiedal bevindt zich in bijlage 5

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Archeologisch gezien bevindt het projectgebied zich op een vrij gunstige locatie. Het situeert zich op de overgang van een heuvelachtige regio in het zuiden, naar een vlakker en lager gelegen gebied ten noorden daarvan. In de Steentijd (Paleolithicum t/m Neolithicum) vestigden jager-verzamelaars hun tijdelijke kampementen vaak op de overgang van nat naar droog en hoog naar laag en bij voorkeur in beek- en rivierdalen. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar. Het plangebied ligt op dan wel op enige afstand van beken en rivieren, toch is de kans aanwezig dat in de periode van jager-verzamelaars het plangebied gebruikt is.

Met de introductie van de landbouw (vanaf het neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor in de locatiekeuze van de mens. De matig droge zandleembodems die ter hoogte van de noordelijke helft van het plangebied aanwezig zijn, zijn aantrekkelijk geweest om aan landbouw te doen, en bijgevolg ook om zich te vestigen. Hierdoor wordt de kans gunstig ingeschat dat binnen het plangebied vindplaatsen voorkomen, daterend vanaf de late prehistorie.

Uit het historische kaartmateriaal blijkt dat het projectgebied vanaf minstens de eerste helft van de 18^{de} eeuw gedeeltelijk overlapt met een site met walgracht, een oude weg en de omliggende akker- en weilanden. De weg is in de eerste helft van de 19^{de} eeuw verdwenen. De hoeve is blijven bestaan tot in de 20^{ste} eeuw. Op een gegeven moment ergens tussen 1939 en 1969 is de volledige site echter vernietigd, de gracht gedempt en is een bedrijfsterrein opgericht. Het grootste deel van het terrein is in verschillende fasen verhard of bebouwd. Enkel de noordelijke en noordoostelijke percelen zijn onbebouwd gebleven, maar situeren zich dan ook buiten de grachtstructuur.

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?

De bovengrond staat binnen het plangebied grotendeels gekarteerd als bebouwde zone. De onbebouwde delen van het plangebied bevinden zich bodemkundig gezien op een matig droge of matig natte zandleembodem met een textuur B-horizont.

- b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?

Het plangebied bevindt zich op een oude heuvelrug dat zich tussen zuidwest-noordoost lopende alluviale valleien van de Schelde en de Leie heeft gevormd. Op deze heuvelrug kunnen eolische afzettingen worden verwacht die in het Laat Pleistoceen of het Weichseliaan zijn gevormd.

- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Ter hoogte van het plangebied bevinden zich eolische afzettingen (zand tot silt) bovenop het tertiaire zeer fijne zand van de Formatie van Tielt. Het tertiair niveau kan ondiep aan de oppervlakte voorkomen (0,21 m tot ongeveer 6 m diep).

Archeologische resten:

III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?

Buiten enkele Romeinse losse vondsten die aan het grondoppervlak zijn aangetroffen, zijn in de regio van het plangebied geen archeologische waarden aangetroffen die wijzen op bewoning of exploitatie in perioden die ouder zijn dan de late middeleeuwen.

Het plangebied zelf valt volgens een erfgoedonderzoek samen met de oostelijke helft van een walgrachtsite. Een veldprospectie ter hoogte van het plangebied leverde dan ook de vondst op van enkele laat middeleeuwse aardewerkfragmenten, samen met metalen oorlogsartefacten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog. De aanwezigheid of de bewaringstoestand van de walgrachtsite is echter niet vastgesteld door gravend onderzoek.

c. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?

Binnen het plangebied zijn delen van een walgrachtsite te herkennen via historische kaarten vanaf de 18^{de} eeuw. Volgens een erfgoedonderzoek en een veldkartering binnen het plangebied is de site mogelijk in gebruik vanaf de late middeleeuwen. Het plangebied zou volgens het kaartmateriaal kunnen samen vallen met de oostelijke helft van de walgracht en een deel van een L-vormig hoevegebouw.

Bij de veldkartering zijn ook resten van explosieven en munitie uit de wereldoorlogen verzameld op het akkerland aan de noordelijke rand van het plangebied. De regio is dan ook zwaar onder vuur genomen tijdens WO I en WO II. Er worden echter geen structuren, zoals loopgraven, verwacht binnen het plangebied.

d. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?

De walgrachtsite is tussen 1939 en 1969 helemaal vernietigd. De hoevestructuren zijn afgebroken en de gracht is gedempt. Het plangebied is vervolgens in verschillende fasen grotendeels bebouwd en verhard met een bedrijfsterrein. Enkel het noordelijke en noordoostelijke perceel is onbebouwd gebleven en was in gebruik als akker- of weiland. Men kan er dus van uitgaan dat de bewaringstoestand van de site met walgracht slecht is.

IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?

Archeologische vindplaatsen kunnen zich manifesteren als sporen- en vondstenconcentraties. Gezien het ongestapelde bodemlandschap worden eventuele archeologische resten verwacht vanaf de onderzijde van de teelaardelaag. Sporen zullen echter pas goed lees- en interpreteerbaar zijn vanaf de bovenzijde van de C-horizont.

a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

Een groot deel van het plangebied is aanzienlijk verstoord door de bebouwing en verharding van het terrein in de loop van de 20^{ste} eeuw. Bij het vernietigen van de walgrachtsite is het terrein waarschijnlijk grotendeels genivelleerd waardoor de bewaringstoestand als slecht beschouwd wordt ter hoogte van de bestaande bebouwing. Ter hoogte van de noordelijke en noordoostelijke percelen is echter geen grootschalige verstoring waargenomen. Gezien de gunstige landschappelijke ligging en het voorkomen van matig droge zandleembodems wordt aan het noord(oostelijke) deel van het plangebied een hoge

archeologische verwachting verbonden voor het aantreffen van resten van nederzettingen en begravingen uit alle periodes vanaf de vroege steentijd. Resten van off-site (landgebruik, landinrichting, tijdelijk kampementen, deposities, enz.) kunnen eveneens voorkomen en verwacht worden.

- b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Op basis van de bestudeerde cartografische bronnen en de beschikbare luchtfoto's is vastgesteld dat het plangebied overwegend een agrarisch functie en een functie als walgrachtsite heeft gekend. Het voorkomen van de historische bebouwing en gracht zal reeds voor een historische verstoring gezorgd hebben van mogelijke oudere archeologische waarden. Sinds midden 20^{ste} eeuw is ook de walgrachtsite vernietigd en is het plangebied grotendeels bebouwd en verhard. Gezien de historische inrichting en de recente bouwwerken worden in het grootste gedeelte van het plangebied diepe bodemverstoringen verwacht. De noord(oost)elijke rand van het plangebied is tot op heden onbebouwd gebleven en in gebruik als akker- en weiland. Eventuele verstoringen door agrarische activiteiten zullen beperkt zijn gebleven tot de teelaarde. Eventuele archeologische waarden kunnen goed bewaard gebleven zijn ter hoogte van deze noordelijke zone.

Impact van geplande bodemingrepen:

- V. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

Voorafgaand aan de geplande werken zal van een onverhard gedeelte de teelaarde integraal afgegraven worden, waardoor de bovenste lagen van het bodemarchief vernietigd zullen worden. Deze zone heeft een oppervlakte van 1875 m². Daarna wordt deze zone opgehoogd om te nivelleren met het hoger gelegen deel van het plangebied.

Een groot aantal van de geplande ingrepen zijn ingrepen in de bodem die erg beperkt zijn in diepte of breedte of plaatsvinden in reeds geroerde grond. Het betreft dan ingrepen zoals het slopen van bestaande structuren, het plaatsen van nutsleidingen en putten, het graven van de infiltratiegracht, het vernieuwen van aansluitingen op bestaande en het plaatsen van de funderingsvoeten van de nieuwbouw.

Voor de aanleg van de nieuwe verharding en nieuwe groenzones vinden de ingrepen dan ook plaats ter hoogte van reeds bestaande verstoringen. De nieuwe verharding overlapt grotendeels met de bestaande verharding of bebouwing. De nieuwe groenzones overlappen gedeeltelijk met bestaande verharding en gedeeltelijk met bestaande groenzones. Er worden geen diepere verstoringen voorzien voor deze ingrepen, met uitzondering van lokale ingrepen die beperkter zijn in oppervlakte zoals boomkuilen.

- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Zoals hierboven wordt gesteld zal het archeologisch bodemarchief gedeeltelijk vernietigd worden door de afgraving van de teelaarde. Een deel van het terrein wordt reeds opgehoogd waardoor een groot deel van de geplande ingrepen niet dieper reiken dan de geplande ophoging. Tot slot zijn vele van de geplande ingrepen beperkt in diepte of in breedte of zijn ze gepland in reeds geroerde grond.

2.5 Assessment

Het plangebied, gelegen aan de Stijn Streuvelsstraat 17 te Ingooigem (gemeente Anzegem) zal herontwikkeld worden. Het plangebied ligt op een oude heuvelrug tussen de alluviale valleien van de Schelde en de Leie. Eerder archeologisch gravend onderzoek heeft nog niet plaatsgevonden, maar de vondst van enkele laat middeleeuwse aardewerkfragmenten bevestigen de mogelijke aanwezigheid van een walgrachtsite. Volgens historische kaarten zou het plangebied overlappen met de oostelijke helft van een walgrachtsite. Deze walgrachtsite is echter volledig vernietigd tussen 1939 en 1969 om in gebruik te nemen als bedrijfsterrein. Als er nog sporen of structuren bewaard zouden zijn van deze site, zal het eerder om diepere structuren moeten gaan zoals putten en mogelijk de gracht.

Over oudere perioden is niets geweten, maar zowel de landschappelijke ligging van het plangebied als de kennis van de menselijke gedragingen in deze regio doorheen de tijd bepalen het archeologisch belang van dit plangebied. Deze kennis maakt het mogelijk dat delen van het plangebied in het verleden gebruikt zouden kunnen geweest zijn en dat resten van dat gebruik nog waardevolle informatie in de bodem kunnen teruggevonden worden die bij de geplande werken zouden vernield kunnen worden als hiermee geen rekening gehouden wordt. Deze interpretatie is gebaseerd op een analyse van de tot nog toe beschikbare archeologische, historische en landschappelijke informatie

Op basis van de bureaustudie kan vastgesteld worden dat binnen het terrein aanzienlijke verstoringen aanwezig zijn, waardoor het archeologisch potentieel zeer laag tot onbestaand wordt ter hoogte van het bebouwde en verharde perceel.

Ter hoogte van de niet verstoorde delen van het plangebied geldt er echter wel een gunstig potentieel voor archeologische waarden. De archeologische verwachting is gunstig wat betreft eerder extensieve rurale nederzettingen. Dergelijke nederzettingen zullen niet compleet gevat worden binnen de te onderzoeken zone. De onderzoeksresultaten zullen dan ook in het beste geval fragmentair en onvolledig zijn waardoor de complexwaarde van de mogelijk (gedeeltelijk) aanwezige sites naar verwachting eerder laag wordt. Het potentieel en de waarde van de kenniswinst is bij verder onderzoek naar sporensites vanaf het neolithicum dan ook laag. Archeologische sites die ook binnen een beperkte oppervlakte een hoge complexwaarde kunnen hebben, zoals vuursteenconcentraties uit de steentijden, krijgen dan weer een hoog potentieel.

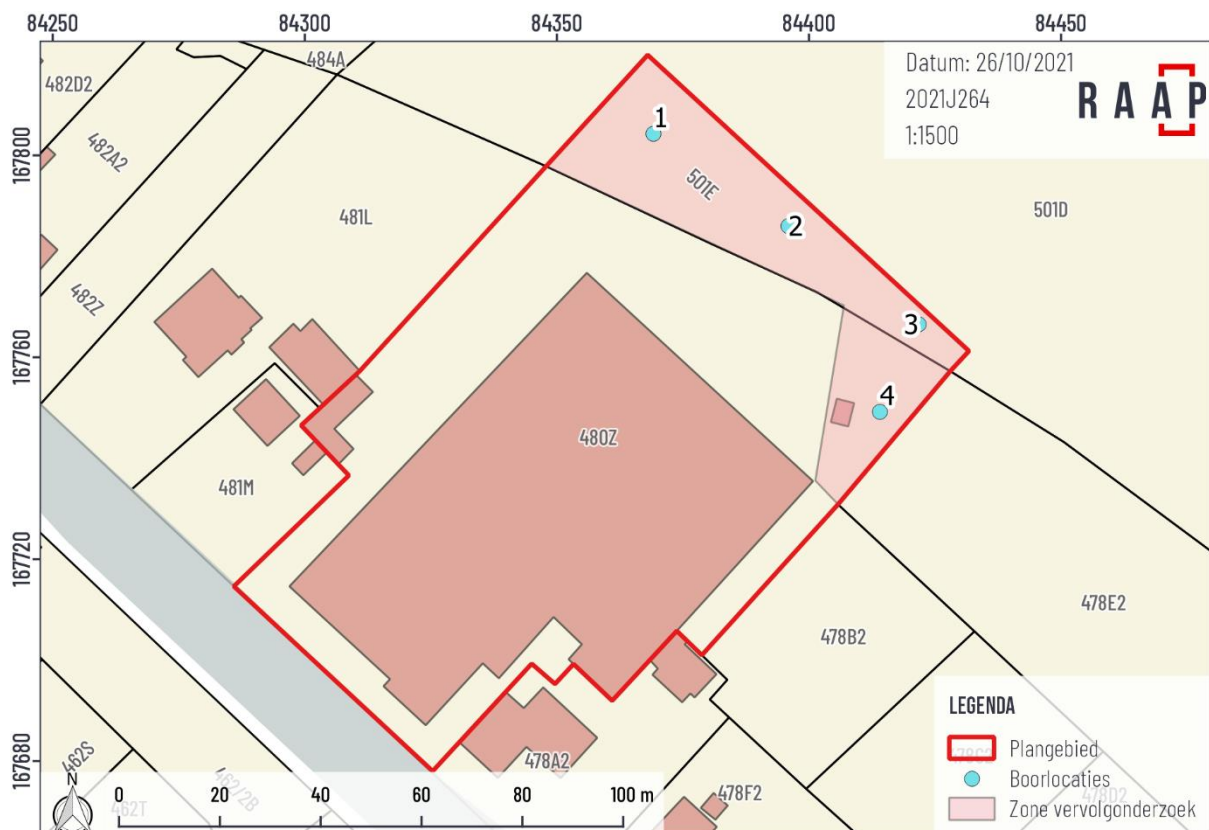
Op basis van het onderzoek blijkt dat er nog onvoldoende gegevens bekend zijn omtrent de gaafheid en bijgevolg het archeologisch potentieel van het projectgebied. Er wordt verder archeologisch vooronderzoek geadviseerd in de vorm van een **landschappelijk booronderzoek**.

3 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2021J264)

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2021J264
- Type onderzoek: landschappelijk booronderzoek
- Onderzoekskader: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- Andere betrokken actoren: F. Philipsen (aardkundige)
- Wetenschappelijke begeleiding: Niet van toepassing
- Informatie onderzoeksgebied: zie 2.1.1
- Oppervlakte projectgebied (afwijkend van bureauonderzoek): 1900 m²



Figuur 25. Kaartweergave van de locaties van de boringen in de noordoostelijke zone van het plangebied die voor verder onderzoek geselecteerd werd. Bron: AGIV, 2021a.

3.1.2 *Onderzoeksopdracht*

De geplande werken in het plangebied aan de Stijn Streuvelsstraat zullen naar verwachting de ondergrond van het plangebied beschadigen. Op basis van de voorgaande bureaustudie werd er besloten dat het noordoostelijke deel van het terrein (ca. 1900 m²) een hoge kans heeft op de aanwezigheid van archeologische resten uit de steentijd. Het is daarom noodzakelijk een beter begrip te krijgen van de bodemopbouw in deze zone, zodat een inschatting kan worden gemaakt aangaande de kans dat de geplande werken eventueel aanwezige archeologische resten zullen beschadigen.

3.1.2.1 *Doelstelling*

Het doel van het landschappelijke booronderzoek is het vaststellen van de opbouw van de bodem van het plangebied, waarbij er vastgesteld dient te worden of deze bodem lagen of niveaus bevat met potentieel voor de aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Daarmee wordt bedoeld dat er zal worden onderzocht of er lagen aanwezig zijn die onderdeel uit hebben gemaakt van een voormalig oppervlak van een landschap waarin mensen kunnen hebben gewoond en geleefd. Indicatoren voor het bestaan van dergelijke lagen zijn in een natuurlijke omgeving vaak te herkennen als bodemhorizonten: lagen in de ondergrond die zijn ontstaan ten gevolge van blootstelling van het oppervlak aan de elementen. Sinds de introductie van de landbouw is de rol die de mens is gaan spelen bij de vorming van de bodem echter groter en kunnen er lagen worden aangetroffen waarvan de oorsprong gedeeltelijk of geheel is ontstaan door het bewerken of verplaatsen van grond.

Anderzijds zijn erosiehorizonten en eventuele sporen van afgravingen indicatoren die er mogelijk op kunnen wijzen dat afzettingen en mogelijk de hierin ingesloten archeologische resten zijn verdwenen uit het bodemarchief. Ondanks het potentieel om delen van het bodemarchief uit te wissen kunnen dergelijke sporen van erosie en afgravingen echter wel informatie leveren over landgebruik en activiteiten die later plaatsvonden op een bepaalde plaats. Bij het aantreffen van dergelijke indicatoren dient er daarom een inschatting te worden gemaakt van de oorzaak (of reden), datering en impact op oudere afzettingen van dergelijke erosie of afgravingen.

3.1.2.2 *Wetenschappelijke vraagstelling*

Er zal gezien de onderzoeksopdracht en de doelstelling van het onderzoek worden getracht de volgende vragen te beantwoorden:

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Kan er een onderscheid worden gemaakt tussen de Formatie van Tielt en de eolische afzettingen uit het Pleistoceen?
 - b. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld?
 - c. Is er sprake geweest van bodemvorming?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachtte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

- IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- V. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

3.1.2.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek

De werkwijze van het landschappelijke booronderzoek reflecteert nauwgezet de doelstellingen: de algemene opbouw en ontwikkeling van het deelplangebied staan dus centraal. Er werden daarom vier boringen uitgezet in de onderzoekszone (figuur 25). De boorpunten staan in één raai op een onderlinge afstand van circa dertig meter.

De uitgevoerde boringen werden gezet met behulp van een edelmanboor (Ø 7 cm). De edelmanboor is geschikt voor het boren in de meeste droge en matig natte sedimenten, maar levert een wat geroerd staal op waardoor de structuurkenmerken en eventuele fijne gelaagdheid verloren kunnen gaan.

Tijdens de boorwerkzaamheden werd elke boring vastgelegd in de vorm van een bodemkundige en lithostratigrafische beschrijving en middels één of meerdere digitale foto's. Deze foto's werden gemaakt met zo min mogelijk schaduwcontrasten en met een zo goed mogelijke weergave van alle aanwezige lagen en bodemhorizonten. Op elke foto werden de nodige administratieve gegevens vastgelegd evenals een schaalbalk.

De beschrijving van de opgeboorde sedimenten werd vastgelegd in het hier op toegelegde databasesysteem Deborah (versie 3). Dit databasesysteem zorgt dat er systematisch wordt gerapporteerd over de verschillende eigenschappen van het sediment en haar inhoud, zodat de gegevens in een uniforme en heldere manier worden opgeslagen en verwerkt. De boorbeschrijvingen worden gemaakt in door de gebruiker gedefinieerde lagen, waarvan elke een verticaal segment van de ondergrond representeert. Het gaat daarbij niet noodzakelijk om een enkele afzettingseenheid per laag, maar ook verschillende bodemhorizonten en graduele overgangen binnen een afzetting kunnen in de vorm van lagen worden geregistreerd.

Van een laag werd telkens de top en de eigenschappen van de waargenomen overgang vanuit bovenliggende laag vastgelegd om vervolgens de kleur, lithologische kenmerken, bodemkundige kenmerken en eventueel archeologisch relevante inhoud vastgelegd. Daarbij speelde de textuur (korrelgrootte) van het sediment gewoonlijk een belangrijke rol, omdat dit iets kan zeggen over de oorsprong en de wijze waarop het sediment werd aangevoerd. De textuur van het sediment werd bepaald door het manueel te inspecteren en bij de aanwezigheid van zandige componenten met een

loep (vergroting 10x) het zo droog mogelijk gewreven sediment te bekijken en dit te vergelijken met gesorteerde stalen van zand met verschillende grootteklassen.

De boringen werden uitgevoerd op 26 oktober 2021. Het weer op deze dag was gunstig voor het boorwerk, namelijk licht bewolkt met weinig wind. Het booronderzoek werd uitgevoerd door F. Philipsen. De gemiddelde boordiepte bedroeg 1,0 meter, met een maximale diepte van 1,2 m, waardoor bepaald kon worden wat de bodemopbouw binnen de zone van geplande bodemingrepen was en of hier eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd zouden kunnen worden bij de uitvoering van de geplande werken.

3.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek

In de volgende paragrafen zal een beeld worden geschetst met betrekking tot de resultaten van het booronderzoek en de hieraan gekoppelde interpretaties. Vervolgens zal op basis daarvan worden getracht de onderzoeksvragen te beantwoorden en zullen de conclusies van het landschappelijke booronderzoek worden gepresenteerd.

3.2.1 *Beschrijving en interpretatie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied*

In het onderzochte deel van het plangebied werd in de boringen een viertal aardkundige eenheden onderscheiden. Drie hiervan zijn in alle boringen aanwezig, maar de laatste werd enkel in boring 4 aangetroffen. De oorzaak hiervan is dat deze boring op een stuk grond is gezet dat tot een ander perceel (480Z i.p.v. 501E) behoort en waar men anders is omgegaan met het land. In boring 4 werd er namelijk een ophoging waargenomen die ook in het digitale terreinmodel (DTM) goed zichtbaar is. Boring 4 ligt bijna een meter hoger dan boring 3.

Dit hoogteverschil wordt veroorzaakt doordat het natuurlijke reliëf oploopt naar het zuiden toe, maar ook doordat er circa 76 centimeter aan opgebracht materiaal aanwezig blijkt (inclusief de bouwvoor). Het gaat om een bruinkleurige laag zandleem die in veel mindere mate humus bevat dan de bouwvoor. Inclusies werden er echter niet in aangetroffen, terwijl dit in de bouwvoor wel het geval was. Het opgebrachte materiaal heeft een scherpe ondergrens en er bleek geen oude akkerlaag of A-horizont onder bewaard te zijn.



Figuur 26. Foto van boring 4 met aanduiding van de aardkundige eenheden.



Figuur 27. Voorbeeld bijschrift figuur.

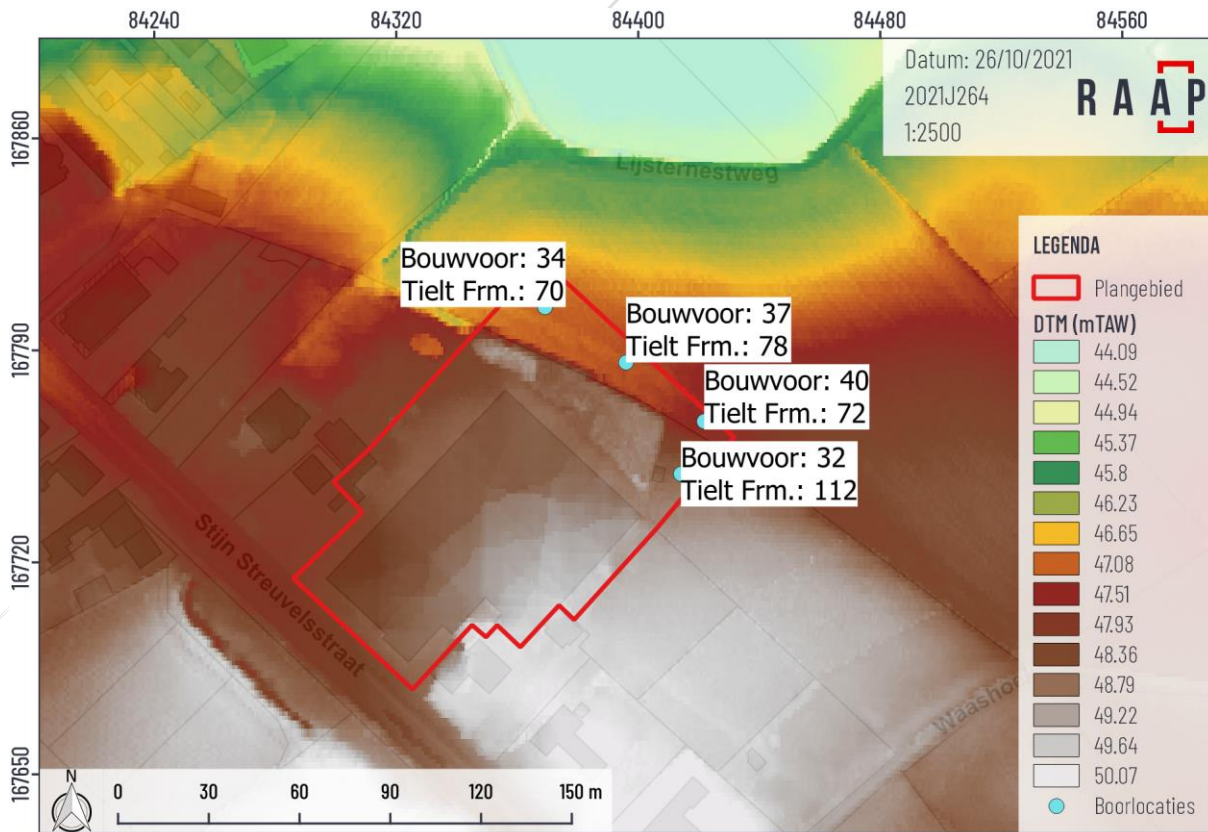
Waarschijnlijk werd de ophoging gemaakt nadat de oude, humeuze oppervlaktelaag werd verwijderd. Wanneer dit precies gebeurde is niet te achterhalen op basis van de boorgegevens, maar luchtfoto's geven wellicht een aanwijzing: tussen 1971 en 1990 is de perceel indeling in de oostelijke hoek van het plangebied drastisch veranderd. Hierom kunnen we met vrij grote zekerheid zeggen dat dit in deze periode de ophoging van het terrein is gebeurd.

Zoals gezegd werd er in alle boringen een ploeglaag of bouwvoor aangetroffen. De dikte hiervan betrof 34 tot 40 centimeter op het perceel 501E en 32 centimeter op het perceel 480Z. In het laatste geval was in de boring duidelijk zichtbaar dat deze laag enige tijd onaangeroerd is geweest door de minder scherpe ondergrens ten opzichte van die in de boringen op het andere perceel. Het perceel 480Z is dan ook in gebruik als weide en niet als akker perceel. De bouwvoor bestond in alle boringen uit homogene, matig humeuze zandleem met een fijne zandfractie met een betrekkelijk goede sortering. In de bouwvoor werd telkens wel iets van baksteen of plastic aangetroffen.

Onder de bouwvoor, en in boring 4 onder de ophoging, werd dezelfde zandleem aangetroffen als waaruit de bouwvoor bestaat. Nu met een grijsbruine kleur en wat roestvlekken. In boring 3 was de kleur iets uitgesprokener bruin. Vermoedelijk is dit een aanwijzing voor het bestaan van een B-horizont, maar in de andere boringen kon deze niet worden onderscheiden. Er werd in deze laag geen inclusies aangetroffen. De dikte van deze laag bedroeg 30 à 40 centimeter en de ondergrens varieerde van duidelijk tot scherp.

Vermoedelijk gaat het hier om eolische afzettingen uit het Pleistoceen. De aanwezigheid van een (verbrokkelde) B-horizont versterkt dit vermoeden. Het gaat dus om oude sedimenten die mogelijk een oud loopniveau aan de top hebben gehad dat nu verploegd is. De ouderdom van het loopniveau is dus vermoedelijk ruim twaalf duizend jaar.

Onder de zandleem werd in alle boringen een laag lemig zand aangetroffen met een fijne korrel en een matig goede sortering. Hierin werden enkele roestvlekjes waargenomen, maar over het algemeen was de kleur lichtgrijs. Deze afzetting verschilt dus enigszins van de bovenliggende in de zin dat deze veel minder leem bevat. Het gaat vermoedelijk om de mariene afzettingen van de formatie van Tielt die ruim 45 miljoen jaar geleden werden afgezet. Deze bevinden zich op het perceel 501E op een diepte van ongeveer 0,7 m (figuur 28) en op het perceel 480Z op 1,1 m onder het maaiveld, de dikte kon niet worden bepaald (ondergrens niet bereikt).



Figuur 28. Kaartweergave van de resultaten van het bodemonderzoek. De labels duiden de dikte van de bouwvoor en de diepte waarop de formatie van Tiel is aangetroffen aan in centimeters. Bronnen: AGIV, 2015a, 2021a.

3.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Op basis van de bovenstaande analyse kan er worden gesteld dat de voorspellingen op basis van het bureauonderzoek goed overeen komen met de werkelijkheid. Er werd inderdaad een bodem aangetroffen met als hoofdbestanddeel zandleem, roest verschijnselen op een beperkte diepte (matig nat) en waarschijnlijk resten van een B-horizont. Daarnaast werd er inderdaad op beperkte diepte de overgang gevonden tussen deze sedimenten van eolische oorsprong en de veel oudere Paleogene afzettingen uit een marien milieu.

3.2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de bureaustudie werd er een hoge archeologische verwachting uitgesproken voor sporensites uit de archeologische periodes waarin landbouw werd bedreven en een matige verwachting voor de sites van jagers-verzamelaars. Deze verwachting blijft op basis van het landschappelijke bodemonderzoek grotendeels gehandhaafd.

Op basis van het bodemonderzoek werd er vastgesteld dat het archeologische niveau zich op perceel 501E aftekent onder de bouwvoor, omdat het ploegen het eigenlijk, oude loopoppervlak beschadigd heeft. Dit betekent dat oppervlakkige archeologische sites zoals die van jagers-verzamelaars in een zekere mate beschadigd zijn, maar verticale migratie van het archeologische materiaal zou ervoor kunnen hebben gezorgd dat er waardevolle archeologische ensembles aanwezig zijn onder het verploegd deel van de bodem. De ploegdiepte bedraagt immers slechts 30 à 40 centimeter.

Op perceel 480Z geldt echter dat de bouwvoor in het verleden al is afgegraven en dat er daarna is opgehoogd. Dit wil zeggen dat er hier waarschijnlijk schade is aangebracht aan het reeds beschadigde

archeologische niveau. Op het oostelijke deel van dit perceel dat voor verder onderzoek werd geselecteerd zal er dus een lagere verwachting moeten gelden voor het voorkomen van gedeeltelijk intacte sites van jagers-verzamelaars.

3.2.4 *Beantwoorden van de onderzoeksvragen*

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

- a. Kan er een onderscheid worden gemaakt tussen de Formatie van Tielt en de eolische afzettingen uit het Pleistoceen?
- b. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld?
- c. Is er sprake geweest van bodemvorming?

De aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied is vrij eenvoudig. Op het perceel 501E werden drie eenheden onderscheiden. Het gaat om een bouwvoor, ene eolisch zandleem pakket uit het Pleistoceen en een zandlaag van mariene oorsprong uit het Paleogeen.

In de eolische afzetting werd in één van de boringen een aanwijzing gevonden voor de aanwezigheid van een B-horizont. Deze duidt op de aanwezigheid van een voormalig looppniveau.

Ter hoogte van het perceel 480Z werd er een ophoging aangetroffen. Deze ligt op de eolische afzettingen, maar lijkt te zijn aangebracht na het verwijderen van de oude bouwvoor. Dit gebeurde waarschijnlijk in de tweede helft van de vorige eeuw.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Omdat er in de Pleistocene, eolische afzettingen de resten van een oud looppniveau zijn aangetroffen kan er van een archeologisch niveau worden gesproken direct onder de bouwvoor op een diepte van 30 à 40 centimeter.

Archeologische resten:

III. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?

- a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- b. Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachtte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Omdat er in het grootste deel van het onderzochte gebied een betrekkelijk intact restant van een ruim 10.000 jaar oud looppniveau is aangetroffen kan er worden gesteld dat hier zowel resten van jagers-verzamelaars sites als van sporensites aanwezig kunnen zijn. De verwachting voor sporensite is hoog, terwijl er voor artefactensites van jagers-verzamelaars een matige verwachting is uitgesproken.

Impact van geplande bodemingrepen:

IV. Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?

Het afgraven van de bouwvoor zou in de zone die voor het booronderzoek werd geselecteerd een potentiële impact op het archeologische niveau hebben dat zich direct onder de bouwvoor bevindt.

De bouwvoor kan namelijk niet worden afgegraven zonder het onderliggende sediment te raken. De zone van perceel 480Z is hierop een uitzondering, omdat de bouwvoor hier rust op opgebracht materiaal dat geen archeologische relevantie heeft.

Voor het perceel 501E blijft dus gelden dat er een bedreiging is van de eventueel aanwezige archeologische resten. Deze zouden kunnen worden vergraven bij het uitvoeren van de geplande werken.

V. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Voor perceel 501E kan de bedreiging weggenomen worden door het niet afgraven van de teelaarde. Wanneer het terrein daar enkel opgehoogd wordt, zal het behoud van de teelaarde voor voldoende buffer zorgen om eventueel aanwezige archeologische resten in situ te bewaren.

3.2.5 Synthese en beschrijving potentieel op kenniswinst

Het landschappelijke bodemonderzoek heeft uitgewezen dat het onderzochte deel van het plangebied grotendeels voldeed aan de gestelde verwachtingen uit het bureauonderzoek. Dat wil zeggen dat er een eolische afzetting aanwezig is die dateert uit het Pleistoceen waarin een archeologisch niveau (gedeeltelijk) bewaard is. Het archeologische niveau is echter beschadigd door de vorming van een bouwvoor (ploegen). Perceel 480Z bleek opgehoogd te zijn en er is op dit perceel dus geen bedreiging van archeologische resten, maar op het perceel 501E blijft de hoge archeologische verwachting voor sporensites en de matige verwachting voor sites van jager-verzamelaars behouden.

3.3 Synthese

Het plangebied, gelegen aan de Stijn Streuvelsstraat 17 te Ingooigem (gemeente Anzegem) zal herontwikkeld worden, waarbij enkele structuren gesloopt worden en een nieuwe brouwerij gebouwd zal worden. Om deze werken te kunnen verwezenlijken zal een aanzienlijk deel van het plangebied opgehoogd worden.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat ter hoogte van het plangebied een deel van een walgrachtsite heeft gelegen. Deze walgrachtsite is echter volledig vernietigd tussen 1939 en 1969 om in gebruik te nemen als bedrijfsterrein. Als er nog sporen of structuren bewaard zouden zijn van deze site, zal het eerder om diepere structuren moeten gaan zoals putten en mogelijk de gracht. Het overzicht van de geplande ingrepen wijst uit dat de bodem ter hoogte van de voormalige walgrachtsite amper getroffen zal worden. Verder onderzoek naar dit deel van de – in het beste geval erg fragmentair bewaarde – walgrachtsite levert naar alle waarschijnlijkheid slechts erg gedeeltelijke en onvolledige resultaten op. Het potentieel en de waarde van de kenniswinst bij dit onderzoek is dan ook laag.

Op basis van de bureaustudie kan vastgesteld worden dat binnen het terrein aanzienlijke verstoringen aanwezig zijn, waardoor het archeologisch potentieel zeer laag tot onbestaand wordt ter hoogte van het bebouwde en verharde perceel. Ter hoogte van de niet verstoorde delen van het plangebied geldt er echter wel een gunstig potentieel voor archeologische waarden. Meer bepaald ter hoogte van perceel 501E is door middel van een landschappelijk booronderzoek een oud loopniveau (B-horizont) op een diepte van 30-40 cm vastgesteld. Deze vaststelling onderschrijft de gunstige verwachting voor steentijdartefactensites voor een zone van 1375 m².

Op basis van deze vaststelling heeft de initiatiefnemer beslist om in deze zone de teelaarde niet af te graven. Met het behoud van de teelaarde is voldoende buffer gecreëerd om eventuele archeologische waarden in situ te bewaren.

4 Bibliografie

UITGEGEVEN BRONNEN:

Ph. Despriet, 2015: *Zuid-West-Vlaamse Opgravingen 2014. Archeologisch en Historische Monografieën van Zuid-West-Vlaanderen*, Kortrijk.

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

DOV (2021a) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

GEOPUNT (2021) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale*. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.

NGI (2018) *Cartesius*. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris*. Beschikbaar op: <http://cai.onroerenderfgoed.be>.

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed*. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

AGIV (2015a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.

AGIV (2015b) Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2021a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

AGIV (2021b) Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2020.03. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2002) Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2018) Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017). Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019) DOV|quartair|1/50.000. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

DOV (2021b) Databank Ondergrond Vlaanderen: Digitale bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

KBR & AGIV (2010) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

ONROEREND ERFGOED & AGIV (2017) Agentschap Onroerend Erfgoed: Villaretkaart (1745-48). agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OPENSTREETMAP (2021) OpenStreetMap. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

OVAM (2021). Beschikbaar op: <https://services.ovam.be/ovam-geoloketten/#/bodemdossier?x=140410&y=198535&z=9>

VMM (2021) Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen. AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

5 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2021J3

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: geologisch en archeologisch kader

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Bijlage 5: Snelverkennend onderzoek Anzegem Ingooigem Balcaen (pdf-formaat)

Bijlages landschappelijk booronderzoek 2021J264

Bijlage 6: fotolijst (pdf-formaat)

Bijlage 7: boorlijst (htm-formaat)

Bijlage 8: visualisatie van de boorprofielen (pdf-formaat)

Bijlage 9: Ruwe data boringen in standaardformaat DOV (xml-formaat)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER

HOLOCEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM			Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog			1940 - 1945
						Eerste Wereldoorlog		1914 - 1918	
						Nieuwste tijd		19e E - 20e E	
						Nieuwe tijd		16e E - 18e E	
			Middeleeuwen	Late Middeleeuwen			13e E - 15e E		
				Volle Middeleeuwen			10e E - 12e E		
				Vroege Middeleeuwen		Karolingische periode	2e helft 8e E - 9e E		
						Merovingische periode	6e E - 1e helft 8e E		
						Frankische periode	5e E - 6e E		
			Romeinse tijd	Laat- Romeinse tijd			284-402		
						Midden- Romeinse tijd	69-284		
						Vroeg- Romeinse tijd	57 v.C. - 69		
				IJzertijd				Late IJzertijd	475/450 - 57 v.C.
								Vroege IJzertijd	800 - 475/450 v.C.
Bronstijd			Late Bronstijd		1050 - 800 v.C.				
			Midden- Bronstijd	1800/1750 - 1050 v.C.					
			Vroege Bronstijd	2100/2000 - 1800/1750 v.C.					
Neolithicum			Laat- Neolithicum	2850 - 2100/2000 v.C.					
			Midden- Neolithicum	4200 - 2850 v.C.					
			Vroeg- Neolithicum	5300 - 4200 v.C.					
	Mesolithicum			Laat- Mesolithicum	7800 - 5300 v.C.				
				Midden- Mesolithicum	8500 - 7800 v.C.				
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	LAAT GLACIAAL			Laat- Paleolithicum		35 000 - 9500 v.C.		
			PLENIGLACIAAL			Midden- Paleolithicum	300 000 - 35 000 v.C.		
				VROEG GLACIAAL					

Bijlage 4: Figurenlijst

figuur 1 Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).	6
figuur 2 Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	6
figuur 3 Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).	7
figuur 4 Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2021b).	8
figuur 5 Zicht op het plangebied vanuit de Stijn Streuvelsstraat (bron: GoogleStreetview, 2021)	9
figuur 6 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	10
figuur 7 Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	10
figuur 8 Ontwerpplan terreinprofiel van de geplande ingrepen (bron: opdrachtgever).	13
figuur 9 Ontwerpplan van de geplande ingrepen (bron: opdrachtgever).	14
figuur 10 Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002; AGIV, 2021a).	19
Figuur 11 Quartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2019; AGIV, 2021a; VMM, 2021)	21
figuur 12 Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2021a; DOV, 2021b; VMM, 2021).	22
figuur 13 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2015a).	23
figuur 14 Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a).	23
figuur 15 Hoogteprofiel (bron: GEOPUNT, 2021)	24
Figuur 16 Uitsnede van CAI d.d. oktober 2021 (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; CAI Onroerend Erfgoed)	27
figuur 17 Villaret kaart (1745-1748) met projectie van het projectgebied (bron: ONROEREND ERFGOED & AGIV, 2017).	28
figuur 18 Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).	29
figuur 19 Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen).	30
figuur 20 Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).	31
figuur 21 Topografische Kaart van België uit 1969 (bron: Cartesius, 2021).	32
figuur 22 Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	33
figuur 23 Luchtfoto uit 1979-1990 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	33
figuur 24 Luchtfoto uit 2015 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	34
Figuur 25. Kaartweergave van de locaties van de boringen in de noordoostelijke zone van het plangebied die voor verder onderzoek geselecteerd werd. Bron: AGIV, 2021a.	39
Figuur 26. Foto van boring 4 met aanduiding van de aardkundige eenheden.	42
Figuur 27. Voorbeeld bijschrift figuur.	43

Figuur 28. Kaartweergave van de resultaten van het bodemonderzoek. De labels duiden de dikte van de bouwvoor en de diepte waarop de formatie van Tiel is aangetroffen aan in centimeters. Bronnen: AGIV, 2015a, 2021a.

44