



Waterbeheersingswerken in vallei van de Winge te Rotselaar



Nota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Landschappelijk bodemonderzoek – 2020I119



Eke
2020

Colofon

Titel:

Waterbeheersingswerken in vallei van de Winge te Rotselaar
Nota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Landschappelijk bodemonderzoek – 2020I119

Status: Definitief

Datum: 15 oktober 2020

Auteur: I. Depaepe, J. Velleman

Projectbegeleiding: N. Vanholme

Kaartvervaardiging: I. Depaepe, J. Velleman

Terreinwerk: J. De Mulder, J. Velleman

Raaproject: ROWI02

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; 9800 Eke

telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99

E-mail: raap@raap.be

© RAAP België BV, 2020

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.....	3
1 Inleiding	4
1.1 Administratieve gegevens	4
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	7
1.2.4 Geplande werken	8
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	12
1.3.1 Opdracht.....	12
1.3.2 Randvoorwaarden	12
2 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2020I199).....	13
2.1 Beschrijvend gedeelte	13
2.1.1 Administratieve gegevens	13
2.1.2 Onderzoeksopdracht	13
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek .	14
2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	17
2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied	17
2.2.2 Interpretatie en datering van de aangetroffen bodemeenheden	19
2.2.3 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek.....	21
2.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel en afweging verder onderzoek	22
2.2.5 Beantwoorden van de onderzoeksvragen.....	23
2.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	26
3 Bibliografie	27
4 Bijlages.....	27

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit in het plangebied Waterbeheersingswerken in de vallei van de Winge te Rotselaar. Dit gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. Het archeologisch vooronderzoek had tot doel na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Er zijn in het kader van deze nota dmv landschappelijke boringen gegevens verzameld over de aardkundige context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting bijgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed.

In vijf zones binnen de Wingevallei worden waterbeheersingswerken gepland waarbij lage beschermingsdijken (ca. 5 m breed, 285 m lang) de aanwezige woningen en infrastructuur tegen de actueel optredende overstromingen zullen beschermen. Er zullen eveneens twee bestaande grachten opgeschoond worden zodat ze een uniforme diepte en breedte hebben. In drie van deze zones (Zones 1, 2 en 3) werd er in de fase van het bureauonderzoek nodig geacht om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren, waarvan de resultaten in voorliggend document gerapporteerd zijn.

De natuurlijke afzettingen van het plangebied zijn duidelijk te situeren in een alluviale vlakte die zich heeft ingesneden in eolische afzettingen. Het alluvium betreft bovenaan kleiig materiaal (AE2) die getuigt van trage stroomsnelheden, die in contrast staan met de graduele ondergang naar onderliggende grofzandige afzettingen (AE3). Deze grove, slecht gesorteerde zanden wijzen op een sterke stroomsnelheid en betreffen wellicht de bodem van een waterloop ten tijde van de weichseliaan-holoceen overgang. Deze afzettingen werden in alle drie de beschouwde zones aangetroffen.

De eolische zandleem komt voor net buiten het stroomgebied en kent geen duidelijke bodemontwikkeling ter hoogte van het plangebied. Deze afzettingen werden aangetroffen ter hoogte van B208 – B210 ter hoogte van zone 2 en B211- B104 ter hoogte van zone 1. Ter hoogte van zone 2 langs het industrieterrein is er echter reeds een ingrijpende verandering in het landschap gebeurd (gegraven gracht en ophogingsberm), waardoor er een zeer lage trefkans verwacht wordt. De boringen in zone 1 en het zuidwesten van zone 2 vertonen grotendeels geen tekenen van verstoring. **Ter hoogte van zone 1 en het zuidwesten van zone 2 is er op basis van het intacte bodemarchief en het hoog aantal gekende vindplaatsen in de onmiddellijke omgeving een matige tot hoge trefkans voor steentijdvindplaatsen.**

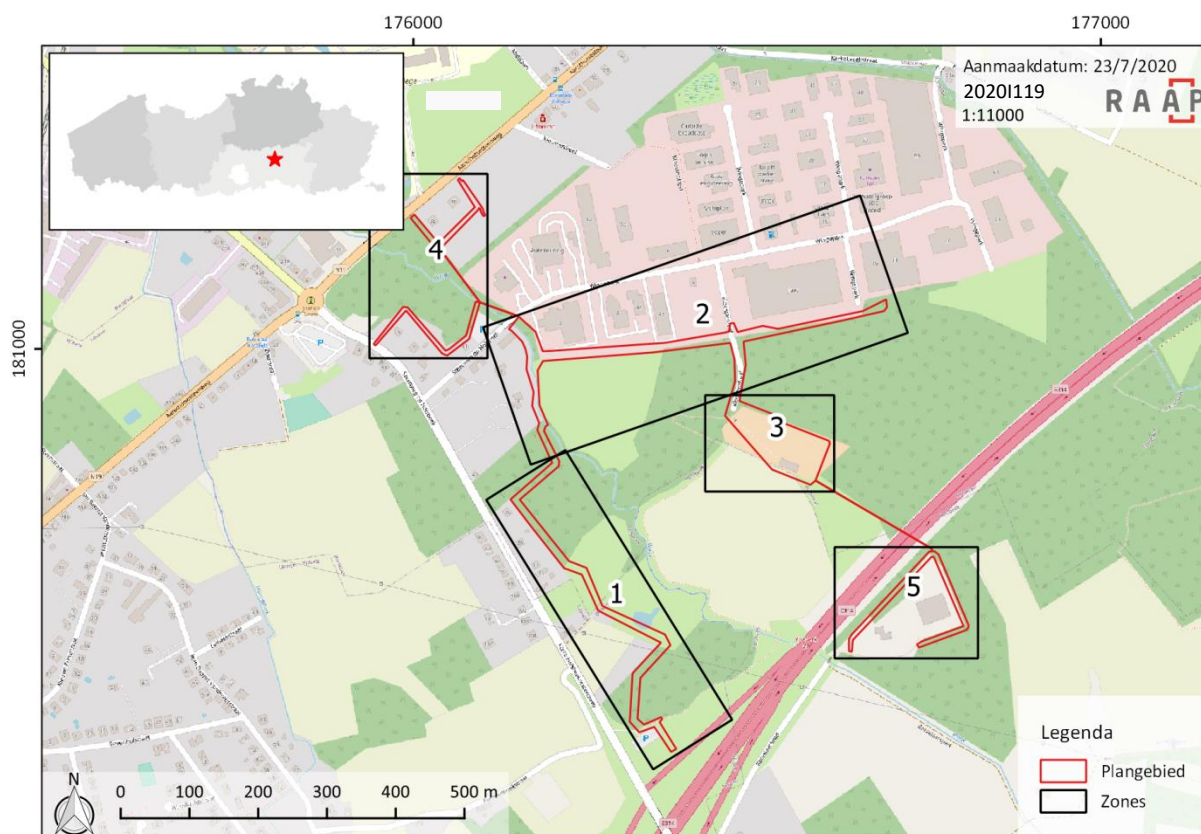
In samenspraak met de opdrachtgever zal er binnen deze zones geen afgraving gebeuren, zoals normaal voorzien. De dijk zal direct op het bestaande maaiveld worden opgeworpen. Hierdoor dient er geen verder archeologisch onderzoek te gebeuren, maar zullen eventuele archeologische sites in situ worden bewaard. De nodige voorzieningen die hiervoor dienen te worden getroffen worden beschreven in het programma van maatregelen.

1 Inleiding

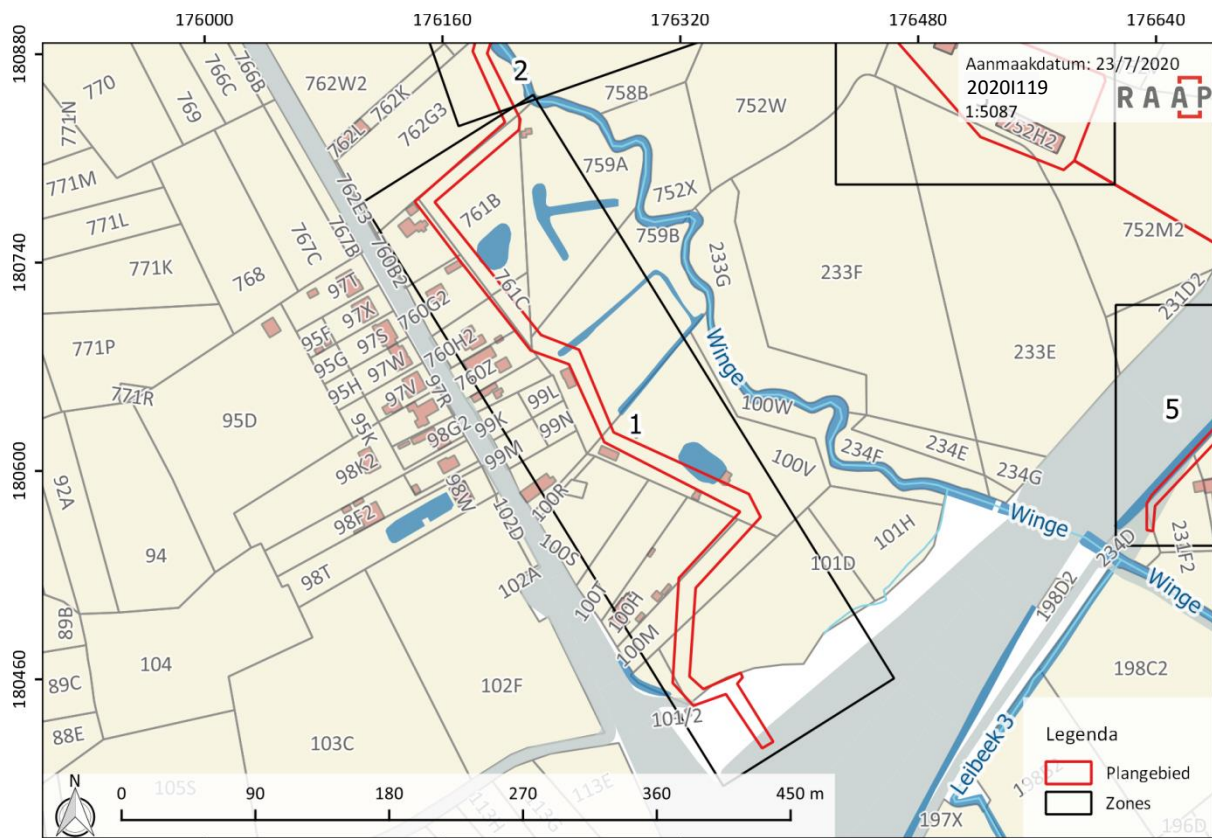
1.1 Administratieve gegevens

Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed ¹ : Projectcode bureauonderzoek	2020I119		
Onderzoekskader	Opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen		
Erkend archeoloog	RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)		
Naam plangebied	Waterbeheersingswerken in de vallei van de Winge		
Adres	n.v.t.		
Deelgemeente/gemeente	Rotselaar		
Provincie	Vlaams-Brabant		
Kadastrale gegevens	Rotselaar Afd. 1, Sectie C; Leuven Afd. 6, Sectie A; Holsbeek Afd. 1, Sectie B; 755B, 756P, 756G, 756D, 756B, 757C, 757D, 765A2, 762V2, 765A2, 765B2, 765S, 758G, 752A3, 758M, 758N, 758L, 752Y2, 752Z2, 752T2, 749Z4, 752S2, 758F, 762H3, 762C2, 762W2, 762G3, 761B, 760K2, 760G2, 761C, 760H2, 760Z, 759A, 759B, 100V, 100M, 101D, 101/2A, 752Y, 752M2, 231K2, 231W, 231G2, 231F1, 234D, 231B2, 232B		
Oppervlakte betrokken percelen	258.564 m ²		
Oppervlakte plangebied	31.985 m ²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen	13.128 m ²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest : noordoost:	X: 175942.3 X: 176807.9	Y: 180413.7 Y: 181248.6

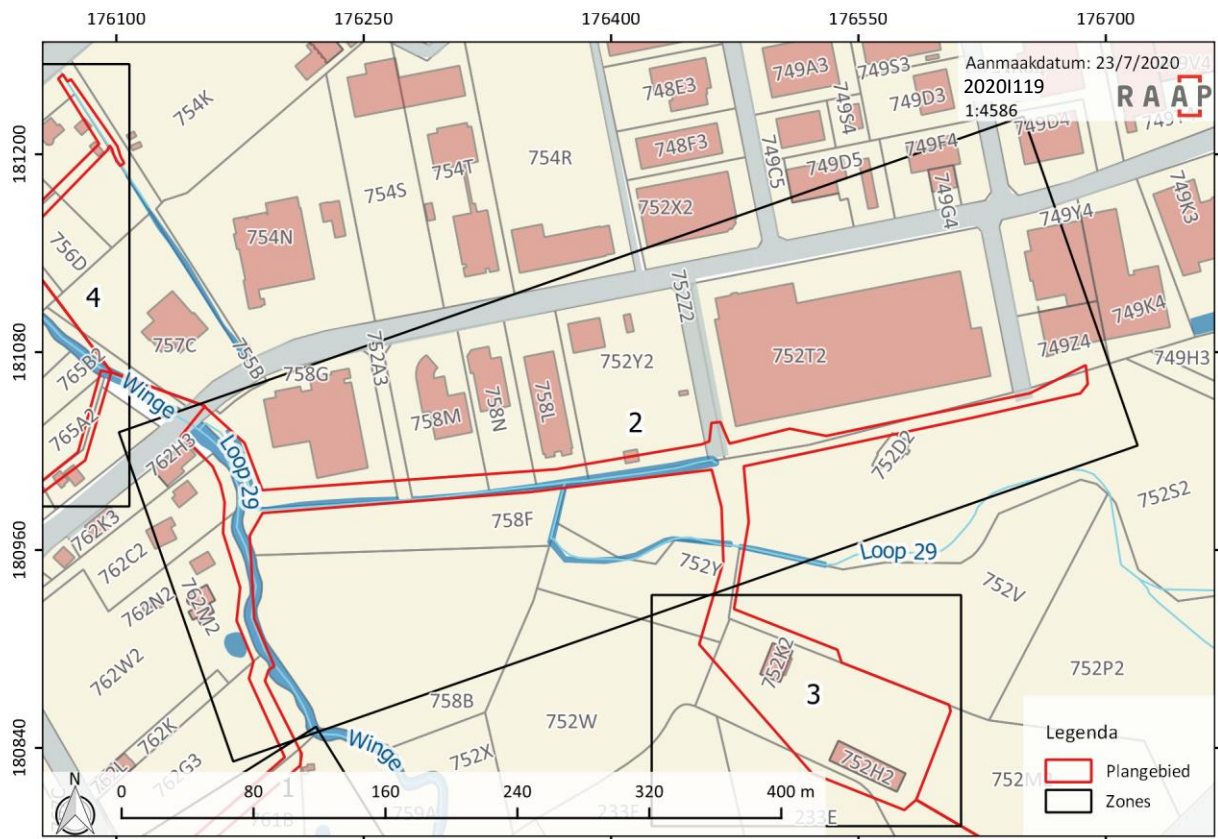
¹ Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.



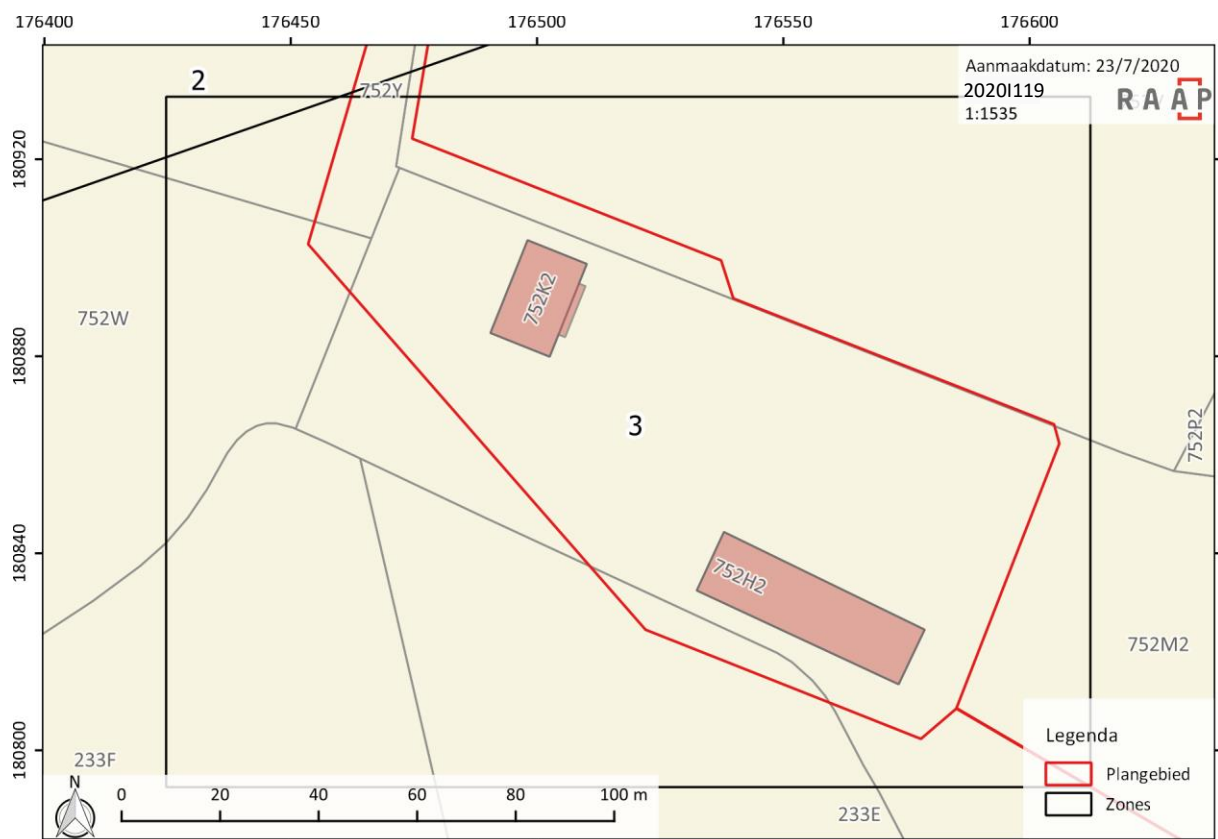
Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied en aanduiding van de deelzones (bron: OPENSTREETMAP, 2020). Het landschappelijk bodemonderzoek bleef beperkt tot zones 1, 2 en 3.



Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 1 (bron: AGIV, 2019).



Figuur 3. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 2 (bron: AGIV, 2019).



Figuur 4. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 3 (bron: AGIV, 2019).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in juli 2020 een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd (bureauonderzoek) ter hoogte van deelgebied 9 rond de Winge, dewelke in september 2020 in voorliggend rapport werd aangevuld met een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (landschappelijk bodemonderzoek).

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de waterbeheersingswerken in deelgebied 9 van de vallei van de Winge.

In de eerste fase van het vooronderzoek werd een archeologienota² opgesteld in juni 2020 (archeologienota ID15686), waarbij een gunstig verwachtingsmodel voor steentijdsites werd voorgesteld, waarbij de aan- of afwezigheid van een site niet kon worden gevalideerd. Er werd bijgevolg bijkomend onderzoek geadviseerd, waarvan het landschappelijk bodemonderzoek hierin de eerste fase is.

De conclusie voor verder onderzoek is enkel van toepassing op zones 1, 2 en 3. De overige zones werden niet weerhouden gezien de breedte van de ingreep te beperkt is (< 5m), waardoor eventueel aanwezige artefactenclusters niet meer voldoende in ruimte onderzocht kunnen worden.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied is samengesteld uit vier locaties die zich situeren in de zone van aan de Aarschotsesteenweg tot net ten zuiden van de autosnelweg E314. In het noorden wordt het plangebied begrensd door het *Wingepark*, een zone voor KMO's en ambachtelijke bedrijven. De westelijke zijde van het plangebied wordt dan weer begrensd door de Steenweg op Holsbeek. Ten zuiden van zone 5 bevindt zich het Rotselaarspad.

Relevante waterwegen zijn de Winge, die met noordwest-zuidoost oriëntatie doorheen de zones 1, 2 en 4 van het plangebied loopt. Verder staat ook nog een waterweg als *Loop 29* gekarteerd. Het gaat om een zeker deels gekanaliseerde waterloop die met oost-west oriëntatie uitvloeit in de Winge ter hoogte van het raakpunt van zones 2 en 4.

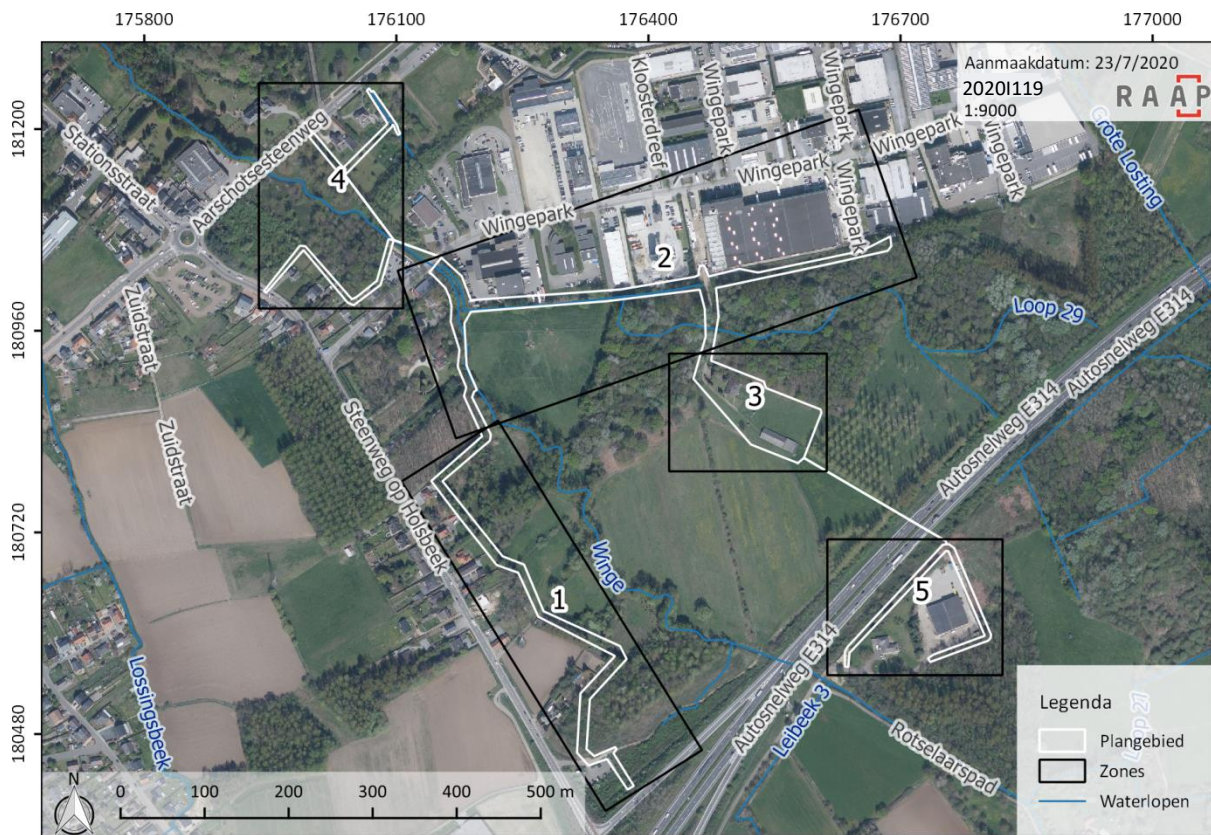
Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 31.985 m².

Het plangebied staat op het gewestplan als agrarisch gebied, woongebied met landelijk karakter en natuurgebied en overig groengebied ingekleurd.

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Het grootste deel van de zones staat gekarteerd als zone met bomen, gras of struiken of als overige, onafgedekte zone. Verhardingen komen voor in het zuiden van zone 1, centraal en in het noordwesten van zone 2, centraal in zone 3 en in de zuidwestelijke hoek van zone 4. Twee gebouwen staan gekarteerd binnen zone 3, alsook twee kleine gebouwtjes in het noorden en zuiden van zone 4.

² DEPAEPE, 2020



Figuur 5. Orthofoto uit 2017 met projectie van het plangebied en aanduiding van de verschillende zones (bron: AGIV, 2018a).

1.2.4 Geplande werken

De geplande werken zijn ongewijzigd sinds de rapportage van het bureauonderzoek (archeologienota ID15686)³ en worden hieronder kort samengevat. Voor de meer gedetailleerde omschrijving met totale oppervlaktes en volumes wordt de lezer verwezen naar het bureauonderzoek.

Er wordt de waterbeheersingswerken gepland van de vallei van de Winge, in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij. Het project heeft als hoofddoelstelling om de overstromingsrisico's in het gebied te verlagen.

De geplande werkzaamheden omvatten vijf **types bodemingrepen**:

- **Aanleg beschermingsdijken**

In alle drie de zones zullen er binnen het project worden lage beschermingsdijken voorzien ter bescherming van de aanwezige woningen en infrastructuur tegen de actueel optredende overstromingen in het valleigebied. De dijken zullen ervoor zorgen dat de overstromingen iets sterker geconcentreerd blijven binnen het huidige valleigebied. De waterhuishouding blijft hierbij ongewijzigd.

De dijken zullen dezelfde opbouw kennen. Er wordt voorzien om eerst **25 cm teelaarde af te gegraven**, waarna een geotextiel op de bodem wordt aangebracht. De kern van de dijk zal bestaan uit draagkrachtige grond (zand), terwijl de buitenste schil langs de waterzijde een ophoging met weinig doorlatende grond (klei, kleiige leem) zal bevatten. Dit wordt afgewerkt met een laag langs

³ DEPAEPE, 2020

beide zijden van 20 cm ingezaaide teelaarde. De dijk zal aangelegd worden in een trapezoïde-vorm, waarbij de bovenzijde tussen 1 en 4 m zal variëren. De taluds krijgen variabele lengtes. Deze variëren tussen 0,5 m en ca. 3,4 m.

De dijkpeilen zullen op **14,6 à 14,7 m +TAW** worden aangelegd.

- **Heraanleg wegenis**

Er worden in twee verschillende gebieden een ophoging en heraanleg van de bestaande wegenis voorzien. De Kloosterdreef, die start op het industrieterrein, loopt door tot de woning in zone 3. Het gaat in totaal om **450 m²** heraangelegde straat. Daarnaast zal een verbindingsweg in zone 5 tussen het Rotselaarspad en de bebouwing ten noord(oost)en ervan voor **850m²** heraangelegd worden.

De ophoging wordt gepland op het bestaande reliëf, waarbij een **fundering** (onder andere uit steenslag) van **60 cm** wordt aangebracht. Langs weerszijden wordt een talud aangelegd, zodat de weg ca. **3 m breed** wordt en op een **hoogte van ca. 14,7 m +TAW** zal komen. Dit betekent een maximale ophoging van ca. 0,5 m. De bestaande gracht langs één zijde van de toekomstig opgehoogde Kloosterdreef zal ca. 1,2 m verplaatst worden, maar op dezelfde diepte stromen.

- **Uitgravingen en lokale bodem/oeverversteving**

Door de aanleg van de nieuwe beschermingsdijken verliezen een aantal grachten hun functionaliteit. Om de afvoer van het water in het gebied te verzekeren die nieuwe grachten te worden aangelegd, of bestaande grachten worden verlengd, met name ter hoogte van de zones 1 en 2. De uitgravingsdiepte varieert tussen 0,5 en 2 meter.

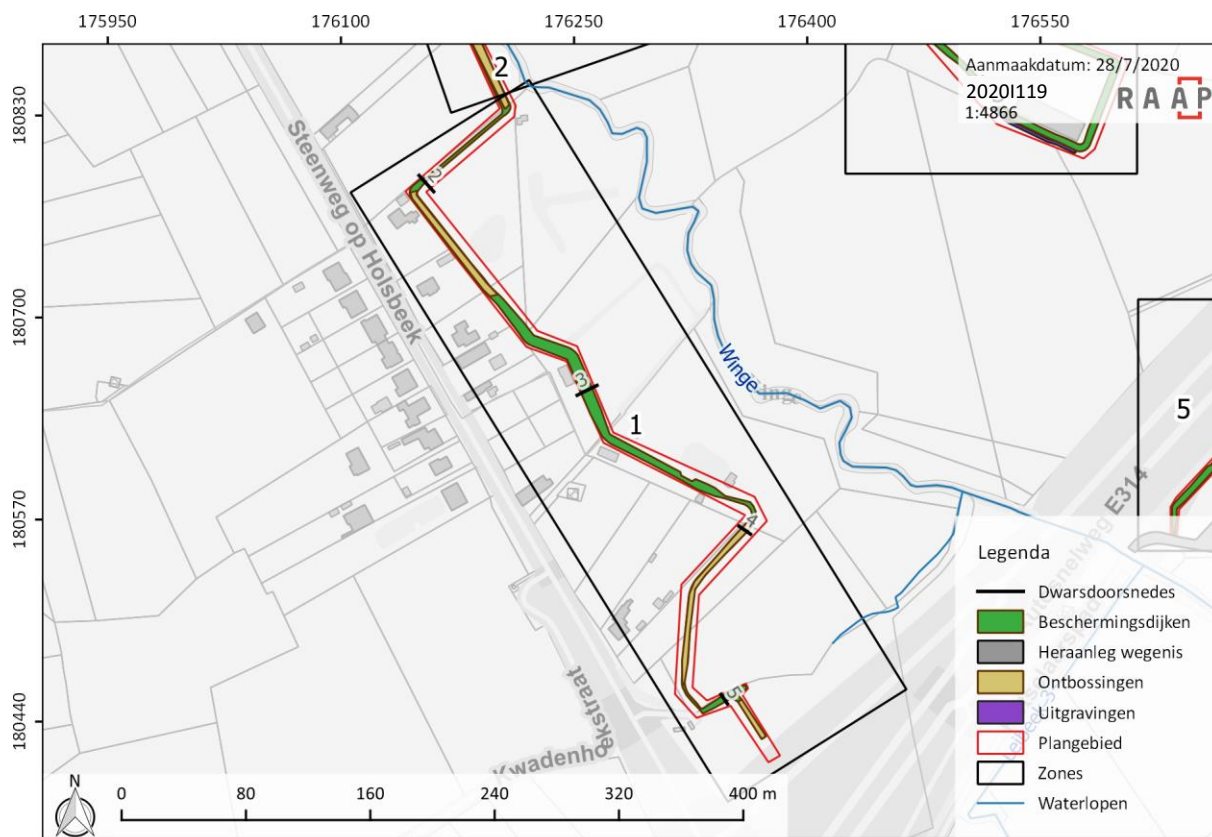
De grootste uitgravingsplannen bevinden zich in zone 2. Een nieuwe gracht wordt onder andere ter hoogte van het industrieterrein aangelegd. Deze zal **ca. 280 m lang** zijn, maar bevindt zich reeds gedeeltelijk in het beekdal van Loop 29. De nieuwe gracht wordt aangesloten op de Winge. Om deze aansluiting op een duurzame manier te voorzien, wordt een lokale versteving van de oever en bodem voorzien. De versteving wordt uitgevoerd aan de hand van steenbestortingen. Langs de vernieuwde Kloosterdreef zal de bestaande gracht worden verder getrokken op dezelfde diepte. Langs de andere zijde wordt de loop voor ca. 58 m ca. 1,2 m verplaatst, maar zal op dezelfde diepte stromen.

- **Technische werken**

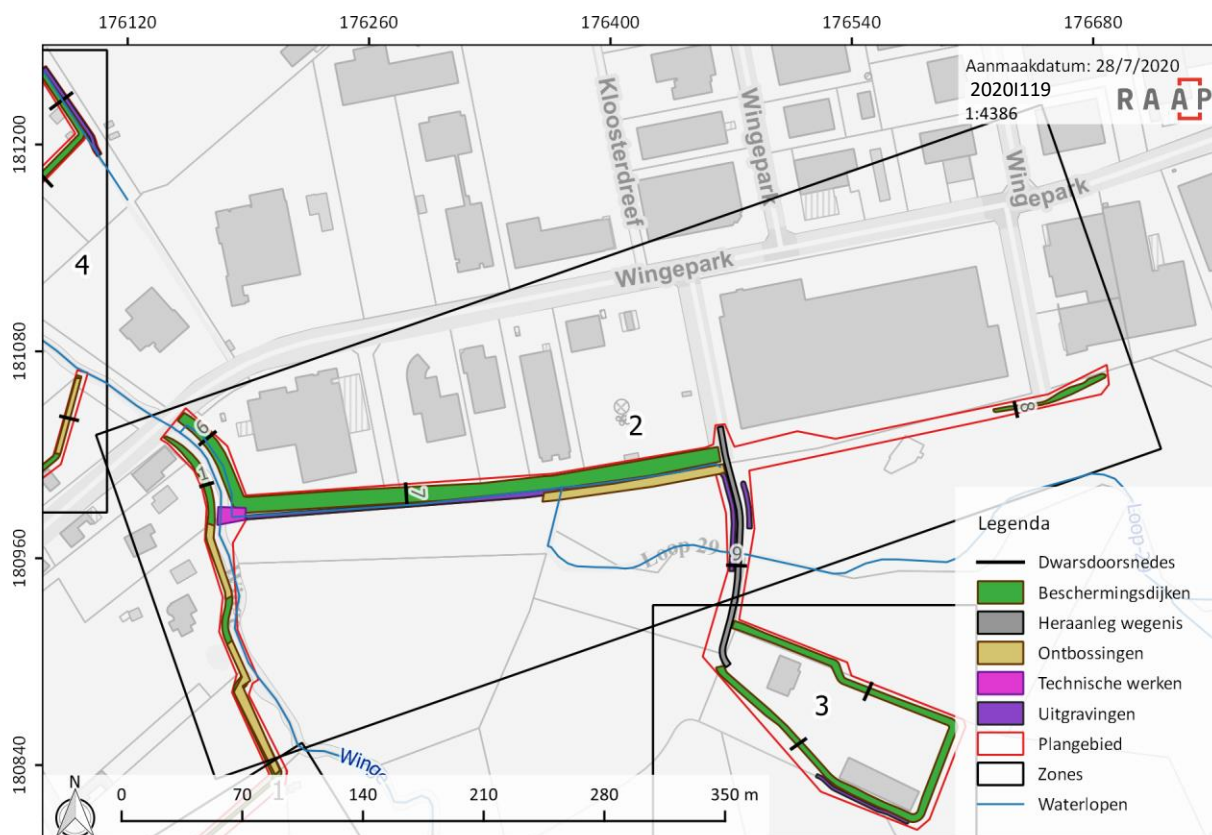
In het westen van zone 2 wordt een in- en uitstroomconstructie gebouwd met een totale **oppervlakte van 140 m²** en een **diepte van ca. 1,7 m (Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. en Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)**. Om die nieuw aangelegde gracht te verbinden met de Winge zal een kopmuur in de gracht worden geplaatst. Via een buis mondt de gracht vervolgens uit op de talud van de Winge, die versterkt is tegen uitspoelen door het aanbrengen van breuksteen.

- **Ontbossen en vellen van bomen**

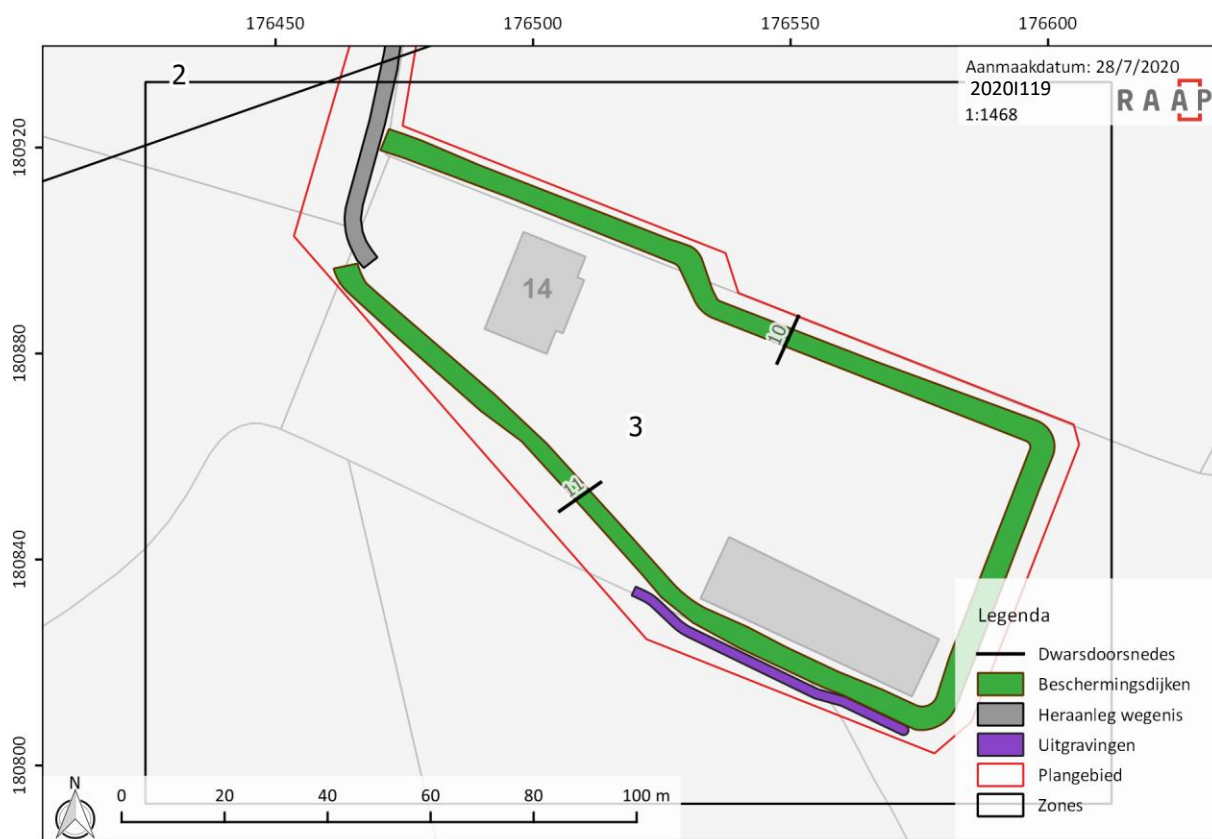
Ter hoogte van het industrieterrein en de toegangsweg dient een zone te worden ontbost om de nieuwe grachten te kunnen aanleggen. Ter hoogte van de dijk rond de bestaande bebouwing ten zuiden van de E314 en tussen het Wingepark en de Aarschotsesteenweg dienen een aantal bomen te worden geveld door de aanleg van de beschermingsdijken. Deze werken zullen slechts een **kleine diepte-impact** hebben.



Figuur 6. Geplande werken in zone 1, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; opdrachtgever).



Figuur 7. Geplande werken in zone 2, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; opdrachtgever).



Figuur 8. Geplande werken in zone 3, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; 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
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

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

Gezien de tijd van het jaar was de bodem sterk uitgedroogd. Hier en daar diende met een spade een put te worden uitgestoken alvorens de boringen te kunnen verder zetten.

2 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek (2020I199)

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2020I199
- *Type onderzoek*: landschappelijk bodemonderzoek
- *Onderzoekskader*: opstellen van een nota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *Erkend archeoloog*: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Andere betrokken actoren*:
 - Aardkundige: J. Velleman
- *Wetenschappelijke begeleiding*: nvt

2.1.2 Onderzoeksopdracht

De onderzoeksopdracht zoals gesteld in het programma van maatregelen dat samenging met de bureaustudie die in juni 2020 jaar werd uitgevoerd is als volgt: *‘te weten komen of er in de bodem van het plangebied één of meerdere archeologische sites voor komen en hoe er hiermee omgegaan moet worden voordat de geplande stedenbouwkundige handelingen worden uitgevoerd.’* Het landschappelijke bodemonderzoek is hierin slechts een indicatieve stap van het onderzoekstraject. De reden hiervoor is dat het bodemonderzoek (in de vorm van landschappelijke boringen) slechts een beperkte, maar niet onbelangrijke, hoeveelheid informatie oplevert. Daar staat tegenover dat het een verwaarloosbare impact heeft op de bodem van het onderzoeksgebied en een relatief gemakkelijk en snel toe te passen methode betreft.

2.1.2.1 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 kunnen wisselen 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.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het landschappelijke onderzoek staan een aantal vragen centraal die nauw samenhangen met de doelstellingen. Daarnaast worden er een aantal vragen die in de bureaustudie niet of niet geheel konden worden beantwoord of waarvoor het landschappelijke booronderzoek impact heeft op het antwoord nogmaals naar voren gebracht.⁴

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld?
 - b. Is er sprake geweest van bodemvorming? Zijn er begraven bodems?
 - c. In welke mate is de bodem verstoord door de bebouwing en de aanleg van de bestaande inrichting van het terrein?
- 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?
 - 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:

- 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?

2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke booronderzoek

De werkwijze van het landschappelijke booronderzoek reflecteert nauwgezet de doelstellingen, en de algemene opbouw en ontwikkeling van het plangebied staan dus centraal. Gezien de langwerpige zones van geplande werken werden de boringen in een lineair traject gepland met een tussenafstand van 40 m. De boringen dienden op het veld echter een aantal meter te worden verplaatst naargelang de uitvoerbaarheid van betreffende boringen. De boringen werden genummerd in honderdtallen naar gelang de zone waar ze werden uitgevoerd (bvb. B101 is de eerste boring t.h.v. Zone 1).

⁴ LEENKNEGT ET AL., 2019

Volgende boringen werden **niet uitgevoerd** voor volgende redenen:

- B106: ondoordringbare betonverharding aanwezig bovenop duidelijk opgehoogd pakket. Geen potentieel op kenniswinst.
- B205: duidelijk opgehoogd pakket, ondoordringbaar door sterk puinhoudend karakter.
- B207: duidelijk opgehoogde berm, boring zou naast plangebied moeten geplaatst worden, maar aard van bodem reeds gekend dankzij B206 en B208. Overbodig geacht.
- B302: Ondoordringbaar door grote hoeveelheid puin. Bodemopbouw overigens duidelijk dankzij B301.



Figuur 9: Projectie van de uitgevoerde landschappelijke boringen binnen het plangebied (bron: AGIV, 2018b).

De uitgevoerde boringen werden gezet met behulp van een edelmanboor ($\varnothing$ 7 cm) of een grindboor ($\varnothing$ 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. De grindboor doet effectief hetzelfde, maar is er op gemaakt om door grind- en puinlagen te boren.

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 database-systeem 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 21/09/2020. Het weer op deze dagen was gunstig voor het boorwerk, namelijk zonnig met weinig wind. De bodem was echter sterk uitgedroogd. Uitvoerders van het booronderzoek waren J. De Mulder en J. Velleman. Gezien de verschillende types van geplande werken varieerde de boordiepte tussen minimaal 30 en maximaal 200 cm-mv, met een gemiddelde boordiepte van 80 cm-mv. Hierdoor kon bepaald worden wat de bodemopbouw binnen de zones van geplande bodemingrepen waren en of hier eventueel aanwezige archeologische resten bedreigd zouden kunnen worden bij de uitvoering van de geplande werken.

2.2 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.

2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied

Ondanks de relatief grote omvang van het plangebied, kan de natuurlijke bodemopbouw relatief eenvoudig beschreven worden. Er is echter wel een grote variëteit aan verschillende graden van bodemverstoring. De volgende paragrafen behandelen de bodems in groepen van profieltypes, die aan de hand van **aardkundige eenheden (AE)** verder worden opgedeeld.

Los van eender welke groep wordt er regelmatig een min- of meer puinhoudend pakket aangetroffen. Deze is variabel in dikte naar gelang de locatie en staat los van het type van natuurlijke bodem. Ze zijn echter zeer makkelijk te identificeren op het DTM (zie Figuur 15). Dit puinhoudend, opgebrachte pakket wordt **AE0** genoemd.

Groep 1: alluviaal facies

Ter hoogte van de boringen van dit type werd er oppervlakkig steeds AE0 aangetroffen. Gezien er reeds een aantal bermen werden aangelegd, is er geen vaste diepte onder het maaiveld waar deze te vinden is, maar wel een vaste absolute hoogtewaarde tussen 14,0 en 13,5 mTAW. Vanaf deze diepte wordt **AE2** aangetroffen: een bruine (geoxideerd) tot lichtgrijze (gereduceerd) klei. De habitus van oxidoreductie is afhankelijk van de grondwaterstand en de overgang naar de grijzige kleur is rond ca. 13,10 à 12,80 m TAW. Dit kleiig facies gaat onderaan uiteindelijk over naar kleiig zand tot zand met matig grove tot grove korrel (**AE3**) met slechte sorteringsgraad, hoekige korrels en slechte sfericiteit. Voor het westen van **zone 2** is dit rond ca. 12,40 m TAW, voor **zone 3** is dat rond 13,0 m TAW. Lokaal is deze overgang gekoppeld met een sterk humeus, intens doorworteld niveau (B203), of extreem hoog gehalte aan mangaanconcreties (B202). AE3 is volledig gereduceerd en de ondergrens is niet waargenomen in de diepste boring (B202).



Figuur 10: Boring 202 met aanduiding van de aardkundige eenheden. Representatief voor het alluviale facies (groep 1).

Groep 2: eolisch facies

De boringen van groep 2 vangen steeds aan met een bouwvoor die ofwel bestaat uit opgebracht materiaal (AE0) of uit een al dan niet verploegde A-horizont (AE1). Deze **A-horizont is slechts 10 cm dik** (B101) en ter hoogte van andere boringen amper ontwikkeld (B103). Deze A-horizont bestaat uit hetzelfde materiaal als onderliggend moedermateriaal (AE2): (lichte) zandleem tot zand met bruingele tot gele kleur. AE2 heeft tot ca. 35 cm-mv een eerder bruine kleur, zonder dat er een textureel verschil is met het diepere geelwitte moedermateriaal. Het oogt eerder als recente biochemische verwerking door de oppervlakkige naaldboomvegetatie, dan de ontwikkeling van een B-horizont *sensu strictu*. Het wordt dus als een AC-profiel beschouwd. Hoewel de boringen in deze zones nooit zeer diep werden voortgezet, toonden een aantal drooggevallen vijvers en grachten in zones 1 en 2 aan dat deze eenheid nog zeker tot 1,5 m-mv (ca. 13,0 m TAW) voorkomt met dezelfde geelwitte kleur. **Opmerkelijk is dat het CAI aantoont dat er steentijdartefacten werden gevonden in de vijver het dichtst bij het plangebied.**



Figuur 11: Boring B211. Onder de natuurlijke A-horizont vervolgt een zandlemige afzetting die bovenaan verbruind is.



Figuur 12: Boring 103. De foto werd genomen in HDR-modus waardoor de kleursaturatie en contrast afwijkt van de werkelijkheid.

2.2.2 Interpretatie en datering van de aangetroffen bodemeenheden

De natuurlijke afzettingen zijn duidelijk te situeren in een alluviale vlakte (groep 1) die zich heeft ingesneden in eolische afzettingen (groep 2). Het alluvium (groep 1) betreft bovenaan kleiig materiaal dat getuigt van trage stroomsnelheden, die in contrast staan met de graduele ondergang naar onderliggende grofzandige afzettingen. Deze grove, slecht gesorteerde zanden wijzen op een sterkere stroomsnelheid en dus een groot debiet.

Men kan aldus volgende chronologie opstellen:

AE4 wordt afgezet in de laatste koude fase van het weichseliaan. Deze koude maar ook droge omstandigheden laten grootschalige eolische sedimentatie toe. Bij de overgang naar het holoceen wordt het klimaat aanzienlijk natter en warmer, waarbij eveneens veel water afstroomt door het smelten van permafrost en ijs, waarbij de huidig actieve valleien vorm krijgen met afzetting van grof zand (**AE3**). Na graduele stabilisatie van het klimaat in het vroeg-holoceen kan er minder zand worden getransporteerd en wordt enkel de fijnste fractie afgezet (klei; **AE2**). Tijdens deze fase was de context wellicht vrij drassig, waardoor waterminnende bomen zich ontwikkelden in een moeras en zich wortelden tot in het oudere zand. Door de zuurstofarme omstandigheden in dit door klei afgedekte zand en met grondwater verzadigde niveau, zijn de boomwortels tot op heden bewaard gebleven. Door de geleidelijke afname van waterdebiet slibt de alluviale vlakte verder dicht waardoor de huidige situatie bereikt is, en er enkel nog sporadische kleiafzetting is ten tijde van hevige neerslag en resulterende overstromingen.

Er dient voor dit plangebied echter ook speciaal stilgestaan te worden aan **de opgevoerde lagen** die te vinden zijn. Bij het in het detail beschouwen van het plangebied ziet men dat er langsheen de gracht van **zone 2** reeds een berm aanwezig is tussen B205 en B210 zoals deze bedoeld is bij de geplande werken. De gracht is hier eveneens reeds vrij diep (ca. 80 - 100 cm). Er werd hier aan de niet-opgehoogde kant geboord ter controle van de natuurlijke ondergrond, en dankzij de steile bermwand bij B209 kon er een profiel gezet worden (zie Figuur 13) die bevestigde dat de bermen louter een ophoging betreffen bovenop de natuurlijke bodem. De aanwezige opgevoerde lagen zijn steeds louter ophogingen, zonder grootschalige afgraving van de natuurlijke bodem. Het is niet duidelijk of de oorspronkelijke dunne A-horizont is afgegraven, maar het afgraven van de humeuze toplaag is een frequent toegepaste praktijk bij dergelijke werken.



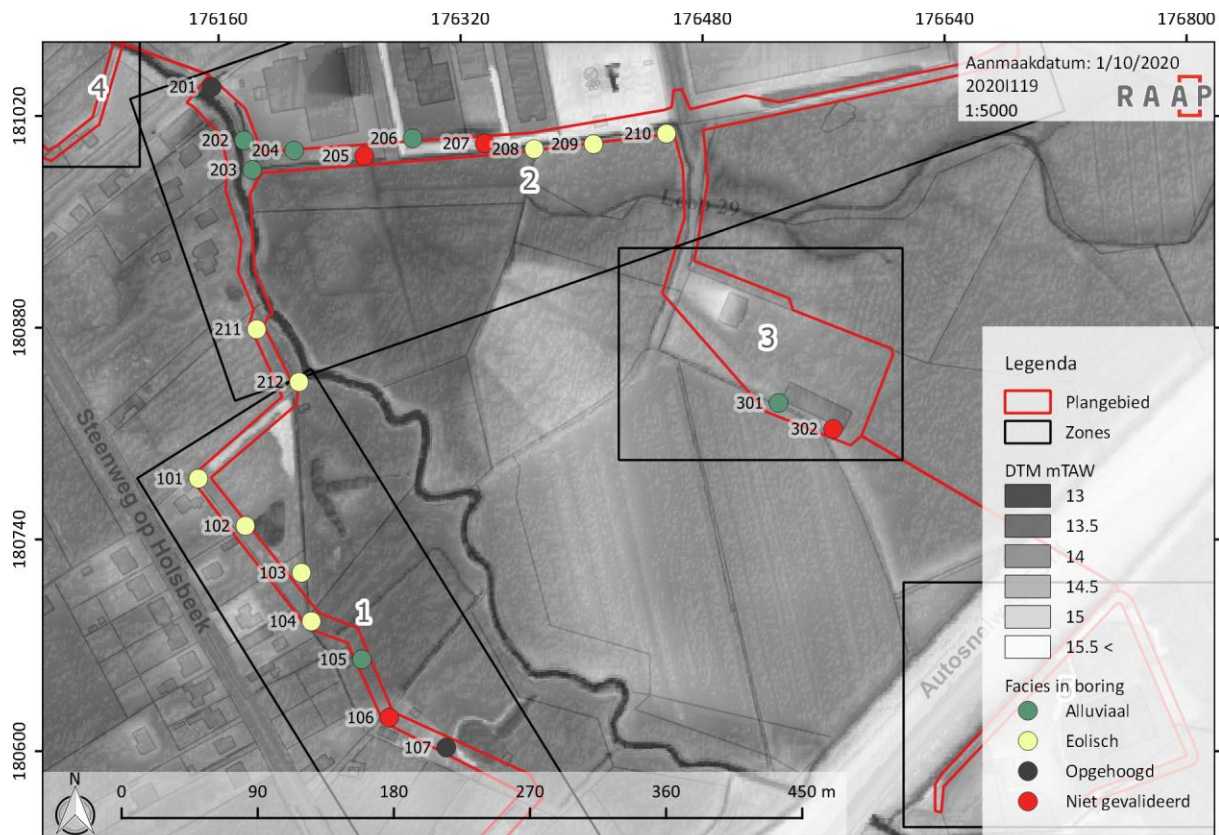
Figuur 13: Profiel van de berm naast de gracht ter hoogte van B209. Maaiveldhoogte vrijwel identiek aan contact tussen Aa- en C-horizont in het profiel. Rechts: achtergrond donker getekend om perspectief van foto te verduidelijken. Schaalbalk is 1m in lengte.



Figuur 14: noordelijke zijde van de berm ter hoogte van B206.

Zone 3 kent een relatief dunne (30 cm), maar sterk puinhoudende opgevoerde laag. Afgaand op het DTM zijn er dikkere opgehoogde pakketten langsheen de gracht (oude indijking) en ter hoogte van gebouwen.

Zone 1 heeft eveneens her en der dunne opgevoerde pakketten langsheen de grachten (B212). Ter hoogte van boringen B106 en B107 is er echter een dik pakket aan opgehoogd materiaal aangebracht met puin en klei. Mogelijk is deze klei afkomstig uit de poelen die op aangrenzende percelen uitgegraven zijn. Zone 1 kent verder een vrij onaangestaste bodemopbouw, met enkel oppervlakkig wat potentiële verstoring door vegetatie.



Figuur 15: Kaart met aanduiding "profieltypen" geprojecteerd op het DTM met GRB (bron: AGIV, 2015, 2019)

2.2.3 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek

Wanneer de resultaten van het bodemonderzoek worden vergeleken met die van het initiële bureauonderzoek kan men de volgende uitspraken maken. Het oppervlakkige quartaire dek blijkt gedomineerd door een recent alluvium die zich in het laat-weichseliaan eolisch dek heeft ontwikkeld. Er zijn geen aanwijzingen voor enige hellingsafzettingen aangetroffen ter hoogte van het plangebied. Er werd in het bureauonderzoek ook geopperd dat er kans was op het aantreffen van veenniveaus die mogelijk (deels) bewaard zijn. Restanten van *in situ* (diepere) boomwortels wijzen op het feit dat er op een gegeven moment waterminnende bomen groeiden in het alluvium, maar een echt organisch of weinig loopniveau is nergens aangetroffen.

De bodemkaart deelde het plangebied in twee categorieën: Eep (kleiig alluvium) en Ldc (gleyige zandleemgronden). Het kleiig alluvium werd bevestigd, zowel in verspreiding als opbouw. Het alluvium komt ook voor ter hoogte van B301, wat doet vermoeden dat de bodemkaart die deze zone als Ldc aanduidt een versimpelde weergave van de werkelijkheid is.

De overige aanduidingen van Ldc stemmen overeen qua textuur (zandleem tot zand), maar een textuur B-horizont kon niet overtuigend aangetroffen worden. Her en der is er onder de Ap een bruiner-roestiger ogend interval, maar is deze niet kleiiger of humeuzer dan de onderliggende C-horizont. Wellicht gaat het hier eerder over verbruining en oxidatie door biochemische processen eerder dan een echte B-horizont, wat toegewezen kan worden aan de voormalige bebossing van het

gebied. Deze afzettingen werden aangetroffen ter hoogte van B101-B104 (zone 1), B208-B210 en B211-B212 (zone 2). Bij B208 t.e.m.

Het noorden van **zone 2** werd weerhouden voor deze fase van het onderzoek gezien de geplande werken meer dan 5 m breed zijn, waardoor eventueel aanwezige kortstondig bewoonde steentijdvindplaatsen nog in hun geheel onderzocht konden worden. De breedte van de strook tussen B208 en B210 waar effectief werken zullen uitgevoerd worden blijkt na terreinbezoek echter onder de 5 meter liggen.

Hoewel de bodemkaart **zone 3** als een zandleembodem klasseert, blijkt er ter plaatse van de boringen een alluviaal facies aanwezig te zijn. Vanaf 120 cm-mv wordt er een wat zandiger fluviatiel facies aangetroffen, waar het vermoedelijk eerder stroomafzettingen betreft dan oeverwalafzettingen.

2.2.4 Archeologisch verwachtingsmodel en afweging verder onderzoek

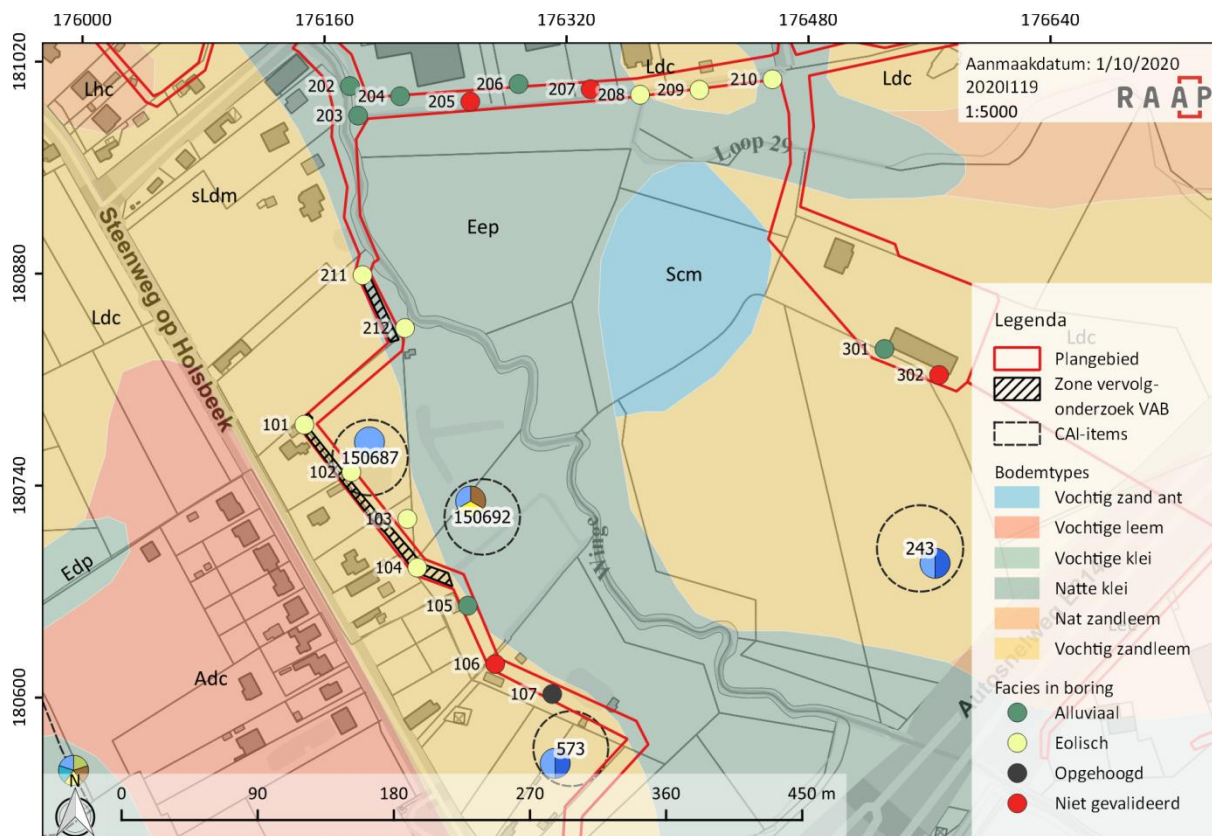
Voor een groot deel van het plangebied is er in het bodeminterval waar de geplande werken bodemverstoring zullen teweegbrengen enkel holocene alluviale komafzettingen aangetroffen, met enkel op grote diepte (>120cm-mv) fluviatiele afzettingen. De fluviatiele afzettingen betreffen wellicht eerder een basale vulling dan een oeverwal gezien de erg grove zandkorrels en betreffen dus louter het overstroomde deel. De **verwachting** voor **steentijdartefactensites** voor de **alluviale zones** kan daarom op **zeer laag** worden ingesteld. **Verder onderzoek** is in deze zones **niet meer aangewezen**. Ter hoogte van B208-210 (zone 2) is er reeds een vrij diepe en brede gracht aanwezig die enige kans op bewaring van *in situ* artefacten teniet doet. Deze is reeds begrensd door een hoge berm zoals deze gepland is volgens de geplande werken, waardoor de effectieve bodemingreep verwaarloosbaar zal zijn. Ter hoogte van **B208-210** in wordt de **verwachting voor steentijdartefactensites** dus op **zeer laag** ingesteld. Ook hier is **verder onderzoek niet meer nuttig**.

Voor **Zone 3** worden er **geen verdere onderzoeksinspanningen** voorgesteld. Hier is namelijk een sterk puinhoudende opgevoerde laag van 30 cm aangetroffen aanwezig die mogelijk dikker zijn langsheen de gracht (oude indijking) en ter hoogte van gebouwen.

Voor het westen van het plangebied (zone 1 en het zuidwestelijk deel van zone 2) is er tussen B211-B104 een zandleemprofiel waargenomen wiens afzettingen ontstaan zijn in het laat-weichseliaan. Hoewel er geen duidelijke profielontwikkeling werd aangetroffen, is er wel een bruiner-roestiger ogend interval herkend (verbruining en oxidatie door biochemische processen van de aanwezige vegetatie) dat ook wijst op een intacte bodem. Het valt niet uit te sluiten dat er alsnog steentijdartefacten terug te vinden zijn. De **verwachting** voor **steentijdvindplaatsen** voor de **zone tussen B211 en B104** blijft dus **matig tot hoog**. **Het projectgebied bevindt zich namelijk in een afgebakend prehistorisch sitecomplex, waarbij de CAI vindplaatsen in de directe omgeving aangeeft**. Aangezien de geplande ingrepen een afgraving van ca. 25 cm betreffen en het landschappelijk onderzoek aanwees dat de Ap-horizont soms slechts tussen 5 en 35 cm dik is worden mogelijk aanwezige prehistorische sites bedreigd. Er moet ook rekening gehouden worden met de bodemveranderingen door de aanwezigheid van een dijklichaam: deze kunnen invloed hebben op eventueel oppervlakkig gelegen sites. **Verder steentijdonderzoek** in deze zone is dus **aangewezen**: op deze manier kan meer inzicht verkregen worden in het prehistorisch sitecomplex in de

Wingevallei. Door het smalle projectgebied wordt dit een verkennend archeologisch booronderzoek in een verdicht grid.

De verwachting voor wat betreft het **aantreffen van sporensites** in de ondergrond van het plangebied blijft ongewijzigd ten opzichte van die in de bureaustudie: er is **geen tot een zeer lage verwachting**. Er dringt zich naar dergelijke sites **geen verder onderzoek** op.



Figuur 16: Aanduiding de boringen en CAI-items op de bodemkaart met doorgelicht GRB met aanduiding van de zones met verhoogde trefkans op artefactenconcentraties (bron: AGIV, 2015; DOV, 2018; Onroerend Erfgoed, 2018).

2.2.5 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Op basis van de bevindingen die in de voorgaande paragrafen zijn gepresenteerd kunnen de onderzoeksvragen als volgt worden beantwoord.

Bodemopbouw:

- I. Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein en stemt deze informatie overeen met de gegevens die tijdens het bureauonderzoek verzameld/verwacht werden? Welke geomorfologische processen hebben een rol gespeeld bij de aardkundige opbouw van het terrein?

Het plangebied is opgebouwd uit eolische zandlemige afzettingen van het laat-weichseliaan, die doorsneden zijn door fluviatiele zandige afzettingen van de weichseliaan-holocene overgang en holocene alluviale kleiige afzettingen.

De bodemkaart deelde het plangebied in twee categorieën: Eep (kleiig alluvium) en Ldc (gleyige zandleemgronden). Het kleiig alluvium werd bevestigd, zowel in verspreiding als opbouw. Het alluvium komt ook voor ter hoogte van B301, wat doet vermoeden dat de bodemkaart die deze zone als Ldc aanduidt een versimpelde weergave van de werkelijkheid is. De overige gebieden die als zandleemgronden zijn gekarteerd kennen in het landschappelijk booronderzoek ook dergelijke indeling.

II. Hebben er zich processen van bodemvorming voorgedaan? Is er sprake van afgedekte contexten? Is er veenvorming aanwezig binnen het plangebied?

Er is geen bodemontwikkeling vastgesteld, met lokale uitzonderingen ter hoogte van de zandleemzones waar er oppervlakkige verbruining is opgetreden door de huidige, recente vegetatie. Er zijn dus geen begraven bodems of archeologische relevante niveaus vastgesteld, hoewel AE4 een zekere kans heeft om steentijdartefactensites te herbergen, afhankelijk van de lokale verstoringsgraad.

Restanten van *in situ* (diepere) boomwortels wijzen op het feit dat er op een gegeven moment waterminnende bomen groeiden in het alluvium, maar een echt organisch of weinig loopniveau is nergens aangetroffen.

III. Werden er verstoringen in het bodemarchief vastgesteld? Wat is de algemene gaafheid van de bodem?

Het landschappelijk booronderzoek bracht enkele verstoringen aan het licht.

In zone 1 is er een lokale opgehoogde laag aanwezig van ca. 40 cm dikte t.h.v. B106-107. Boringen B211-212 kennen een dunne opgehoogde laag langsheen de Winge (20 à 30 cm). De overige bodems vertonen een gave bodemopbouw.

Het noorden van zone 2 kent reeds een bestaande gracht, dewelke een bodemverstoring tot ca. 80 cm-mv heeft veroorzaakt. Daarnaast is er een opgehoogde berm aanwezig in de oostelijke helft van de zone, die bovenop de natuurlijk afzettingen ligt. Wellicht hebben ze bij de aanleg ervan eerst de humeuze toplaag afgegraven of gelijkgetrokken, waardoor deze niet meer in de bodem aanwezig is. Het zuidwesten van zone 2 kent dan weer een gave bodem.

In zone 3 is er een opgevoerde laag aanwezig van ca. 30 cm-mv te hoogte van B301, die als een kleine berm fungeert voor de aangrenzende gracht.

Archeologische resten:

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

De enige aardkundige eenheid die kans heeft op het herbergen van archeologisch materiaal of sporen is **AE4** – de eolische zandleem. Deze komt voor vanaf een diepte van ca. 5 tot 35 cm.

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

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

Het projectgebied is gelegen in het “prehistorisch sitecomplex in alluviale context in de Wingevallei” met een uitgesproken trefkans voor vondsten uit het mesolithicum. De potentieel interessante afzettingen betreffen de eolische zandleem-afzettingen die werden aangetroffen bij B208-210 in zone 2 en B211-B104 bij zone 1. Deze afzettingen (AE4) zijn de enige in het plangebied die mogelijk steentijdartefacten kunnen herbergen en kunnen onmiddellijk onder de A-horizont te vinden zijn (vanaf 5 à 30 cm-mv). Deze afzettingen kennen echter geen duidelijke bodemontwikkeling en zijn in het noorden van zone 2 reeds verstoord door grachten en bermen. Enkel in zone 1 en het zuidwestelijk deel van zone 2 lijkt er een vrij intacte bodemopbouw te bestaan, zones die ook volgens het CAI een rijk potentieel aan steentijdartefacten herbergt.

Impact van geplande bodemingrepen:

**III. Wat is, gezien de bodemkundige opbouw van het terrein, de vermoedelijke impact van de geplande werkzaamheden op eventueel aangetroffen archeologische niveaus of relictten?
Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?**

Ter hoogte van zone 1 het zuidwesten van zone 2 zal er een 5 m brede ophogingsberm aangebracht worden ter bescherming tegen overstromingen.

Aangezien de geplande ingrepen een afgraving van ca. 25 cm betreffen en het landschappelijk onderzoek aanwees dat de Ap-horizont soms slechts tussen 5 en 35 cm dik is worden mogelijk aanwezige prehistorische sites bedreigd. Er moet ook rekening gehouden worden met de bodemveranderingen door de aanwezigheid van een dijklichaam: deze kunnen invloed hebben op eventueel oppervlakkig gelegen sites. Bewaring *in situ* is in deze situatie geen optie.

2.2.6 *Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst*

Samenvattend heeft het landschappelijk bodemonderzoek tot volgende resultaten geleid:

In vijf zones binnen de Wingevallei worden waterbeheersingswerken gepland, waarbij lage beschermingsdijken (ca. 5 m breed, 285 m lang) de aanwezige woningen en infrastructuur tegen de actueel optredende overstromingen zullen beschermen. Er zullen eveneens twee bestaande grachten opgeschoond worden zodat ze een uniforme diepte en breedte hebben. In drie van deze zones (Zones 1, 2 en 3) werd er in de fase van het bureauonderzoek nodig geacht om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren, waarvan de resultaten in voorliggend document gerapporteerd zijn.

De natuurlijke afzettingen van het plangebied zijn duidelijk te situeren in een alluviale vlakte die zich heeft ingesneden in eolische afzettingen. Het alluvium betreft bovenaan kleiig materiaal (AE2) die getuigt van trage stroomsnelheden, die in contrast staan met de graduele ondergang naar onderliggende grofzandige afzettingen (AE3). Deze grove, slecht gesorteerde zanden wijzen op een sterke stroomsnelheid en betreffen wellicht de bodem van een waterloop ten tijde van de weichseliaan-holocene overgang. Deze afzettingen werden in alle drie de beschouwde zones aangetroffen.

De laat-weichseliane eolische zandleem (AE4) komt voor net buiten het stroomgebied en kent geen duidelijke bodemontwikkeling ter hoogte van het plangebied. Ze kent enkel her en der een oppervlakkige verbruining die wellicht toegewezen dient te worden aan biochemische processen van recente begroeiing. Deze afzettingen werden aangetroffen ter hoogte van B208 – B210 ter hoogte van zone 2 en B211- B104 ter hoogte van zone 1. Ter hoogte van zone 2 is er echter reeds een ingrijpende verandering in het landschap gebeurd (gegraven gracht en ophogingsberm), waardoor er een zeer lage trefkans verwacht wordt. De boringen in zone 1 en het zuidwesten van zone 2 vertonen grotendeels geen tekenen van verstoring. Ter hoogte van **zone 1 en het zuidwesten van zone 2** is er op basis van het intacte bodemarchief en vrij hoge vondstenconcentratie van het CAI een **matige tot hoge trefkans voor steentijdartefacten**. **Deze zones worden bijgevolg geadviseerd voor verder onderzoek in functie van steentijdartefactensites.**

De **verwachting op sporensites** binnen het plangebied wordt nog steeds als **miniem tot laag** ingeschat, gezien er geen aanvullende argumenten zijn die de uitspraak van het bureauonderzoek zouden wijzigen. Er dringt zich naar dergelijke sites **geen verder onderzoek** op.

3 Bibliografie

DEPAEPE, I. (2020) *Archeologienota Waterbeheersingswerken in de vallei van de Winge te Rotselaar*. 585.

LEENKNEGT, B., VERMEERSCH, J. & DEVALCKENEER, L. (2019) *Archeologienota Verslag van resultaten bureauonderzoek ASSENEDE Leegstraat 19 (prov. Oost-Vlaanderen)*. Archeologienota 2019A339. Ingelmunster: Monument Vandekerckhove. Beschikbaar op: <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/11837>.

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

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

AGIV (2018a) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.' Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2018b) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2018.03'. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2019) 'Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB)'. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

DOV (2018) 'Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling.' Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

OPENSTREETMAP (2020) 'OpenStreetMap'. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

4 Bijlages

Algemeen:

- Bijlage 1: begrenzing van het projectgebied (ESRI Shapefile)
- Bijlage 2: Geologisch en archeologisch kader (zie *infra*)
- Bijlage 3: Lijst met opgenomen figuren nota (zie *infra*)

Bijlagen landschappelijk bodemonderzoek (2020D8):

- Bijlage 4: fotolijst
- Bijlage 5: boorbeschrijvingen
- Bijlage 6: visualisaties en beschrijvingen van de boorprofielen

Bijlage 2: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]

Bijlage 3: Lijst met opgenomen figuren

Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied en aanduiding van de deelzones (bron: OPENSTREETMAP, 2020). Het landschappelijk bodemonderzoek bleef beperkt tot zones 1, 2 en 3.	5
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 1 (bron: AGIV, 2019).	5
Figuur 3. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 2 (bron: AGIV, 2019).	6
Figuur 4. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen in zone 3 (bron: AGIV, 2019).	6
Figuur 5. Orthofoto uit 2017 met projectie van het plangebied en aanduiding van de verschillende zones (bron: AGIV, 2018a).	8
Figuur 6. Geplande werken in zone 1, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; opdrachtgever).	10
Figuur 7. Geplande werken in zone 2, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; opdrachtgever).	10
Figuur 8. Geplande werken in zone 3, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2019; opdrachtgever).	11
Figuur 9: Projectie van de uitgevoerde landschappelijke boringen binnen het plangebied (bron: AGIV, 2018b).	15
Figuur 10: Boring 202 met aanduiding van de aardkundige eenheden. Representatief voor het alluviale facies (groep 1).	17
Figuur 11: Boring B211. Onder de natuurlijke A-horizont vervolgt een zandlemige afzetting die bovenaan verbruind is.	18
Figuur 12: Boring 103. De foto werd genomen in HDR-modus waardoor de kleursaturatie en contrast afwijkt van de werkelijkheid.	18
Figuur 13: Profiel van de berm naast de gracht ter hoogte van B209. Maaiveldhoogte vrijwel identiek aan contact tussen Aa- en C-horizont in het profiel. Rechts: achtergrond donker getekend om perspectief van foto te verduidelijken. Schaalbalk is 1m in lengte.	20
Figuur 14: noordelijke zijde van de berm ter hoogte van B206.	20
Figuur 15: Kaart met aanduiding “profieltypen” geprojecteerd op het DTM met GRB (bron: AGIV, 2015, 2019)	21
Figuur 16: Aanduiding de boringen en CAI-items op de bodemkaart met doorgelicht GRB met aanduiding van de zones met verhoogde trefkans op artefactenconcentraties (bron: AGIV, 2015; DOV, 2018; Onroerend Erfgoed, 2018).	23