

RAAP België - Rapport 587



Project Drongengoed Maldegem



Nota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Landschappelijk bodemonderzoek – 2020G101

Verkenkend archeologisch booronderzoek – 2020I121

Waarderend archeologisch booronderzoek – 2020J274

Proefsleuvenonderzoek – 2021F245



Eke
2021

Colofon

Titel:

Project Drongengoed, Maldegem
Nota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Landschappelijk bodemonderzoek – 2020G101
Verkenkend archeologisch booronderzoek – 2020I121
Waarderend archeologisch booronderzoek – 2020J274
Proefsleuvenonderzoek – 2021F245

Status: Definitief

Datum: 9 juli 2021

Auteur: F. Philipsen, J. Velleman, I. Depaepe, A. Claus

Projectbegeleiding: C. Ryssaert, N. Vanholme

Terreinwerk: F. Philipsen, J. De Mulder, A. Claus, J. Velleman, I. Depaepe

Raaproject: MADRO02

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, 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	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding	9
1.2.1 Aanleiding	9
1.3 Opzet en onderzoeksoopdracht	9
1.3.1 Opdracht	9
1.3.2 Randvoorwaarden.....	9
2 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek	11
2.1 Beschrijvend gedeelte	11
2.1.1 Administratieve gegevens.....	11
2.1.2 Onderzoeksoopdracht	11
2.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke bodemonderzoek.....	14
2.2 Assessmentrapport landschappelijk booronderzoek.....	16
2.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied.....	16
2.2.2 Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek	22
2.2.3 Archeologisch verwachtingsmodel	22
2.2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	25
2.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	26
3 Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2020I121)	29
3.1 Beschrijvend gedeelte	29
3.1.1 Administratieve gegevens.....	29
3.1.2 Onderzoeksoopdracht	29
3.1.3 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het verkennend archeologisch booronderzoek.....	30
3.2 Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek	33
3.2.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied.....	33
3.2.2 Assessment van vondsten.....	36
3.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied.....	38
3.2.4 Confrontatie met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases en archeologisch verwachtingsmodel.....	39
3.2.5 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	39
3.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	40
4 Verslag van resultaten: waarderend archeologisch booronderzoek (2020J274).....	42
4.1 Beschrijvend gedeelte	42
4.1.1 Administratieve gegevens.....	42

4.1.2	Onderzoeksopdracht	42
4.1.3	Beschrijving van de strategie & werkwijze van het waarderend archeologisch booronderzoek.....	43
4.2	Assessmentrapport waarderend archeologisch booronderzoek	43
4.2.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied.....	43
4.2.2	Assessment van vondsten.....	44
4.2.3	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied.....	45
4.2.4	Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases	45
4.2.5	Archeologisch verwachtingsmodel	46
4.2.6	Beantwoorden van de onderzoeksvragen	47
4.3	Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	48
5	Verslag van resultaten: proefsleuvenonderzoek.....	49
5.1	Beschrijvend gedeelte	49
5.1.1	Administratieve gegevens.....	49
5.1.2	Onderzoeksopdracht	49
5.1.3	Onderzoeksstrategie en -methodiek	50
5.2	Assessmentrapport proefsleuven	54
5.2.1	Aardkundige opbouw.....	54
5.2.2	Stratigrafie	57
5.2.3	Sporenbestand.....	60
5.2.4	Assessment van de vondsten.....	65
5.2.5	Assessment van stalen	65
5.2.6	Conservatie-assessment	65
5.2.7	Datering en interpretatie van het onderzochte gebied.....	65
5.2.8	Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases	65
5.2.9	Archeologisch verwachtingsmodel	66
5.2.10	Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst	66
6	Bibliografie.....	68
7	Bijlages.....	69
7.1	Bijlages landschappelijk booronderzoek 2020G101.....	69
7.2	Bijlages verkennend archeologisch booronderzoek 2020I121.....	69
7.3	Bijlages waarderend archeologisch booronderzoek 2020J274.....	69
7.4	Bijlages proefsleuvenonderzoek 2021F245.....	69
	Bijlage: Geologisch en archeologisch kader	70
	Figurenlijst.....	71

Samenvatting

RAAP België heeft tussen eind juli 2020 en juli 2021 een archeologisch vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem uitgevoerd op een aantal percelen binnen het domein Drongengoed te Maldegem. Het vooronderzoek bestond uit een landschappelijk bodemonderzoek, verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek, zoals voorgeschreven in het Programma van Maatregelen van de voorafgaand opgestelde en in akte genomen archeologienota (met ID 15187).

Het **landschappelijk bodemonderzoek** bracht aan het licht dat de bodem van het plangebied gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van drie relevante eenheden. De oudste hiervan dateert uit het paleogeen en bestaat uit klei. Op deze klei ligt in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied een restant van fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen. Hierin is in het uiterste zuiden een enigszins geroerde podzolbodem bewaard gebleven. In de westelijke zone heeft dit fluviatiele zand plaats gemaakt voor eolische afzettingen daterend uit de laatste fasen van het pleistoceen. Ook hier hebben zich podzolbodems ontwikkeld, maar de gaafheid hiervan loopt sterk uiteen.

In het **verkennend archeologisch booronderzoek** zijn er negen lithische fragmenten met een mogelijke antropogene oorsprong ingezameld uit evenveel boorlocaties. Er wordt getwijfeld aan de antropogene aard door het veelvuldig voorkomen van natuurlijke keien en knollen, en de verbrande vondsten kunnen ook ontstaan zijn door natuurlijke en/of recente antropogene bos- en/of heidebranden. Hoewel deze twijfels dus bestaan, waren niet genoeg aanwijzingen om een prehistorische datering volledig uit te sluiten. De archeologische verwachting voor steentijdsites ter hoogte van zone 1 en 2 kon door de afwezigheid of geïsoleerde verspreiding van de mogelijke artefacten bijgesteld worden van hoog naar zeer laag. Zone 3 kreeg een matige verwachting op steentijdsites door de relatieve clustering van de positieve verkennende boorlocaties.

Daarom is gekozen om in zone 3 rond de positieve boringen uit de verkennende fase een grid van **waarderende boringen** te plaatsen. De antropogene aard van de vondsten uit het verkennend archeologisch booronderzoek kon in deze fase helaas niet duidelijk gestaafd noch ontkracht worden. Wel wijst één vondst in het niet-opgehoogde pakket van een boorpunt ontegensprekelijk op prehistorische activiteit binnen of net rond het projectgebied. De vondstverspreiding van de verkennende fase in acht nemend is mogelijk sprake van een lichte clustering. Op basis van de informatie uit alle voorgaande onderzoeken is in de zuidoostelijke hoek van zone 3 een kleine subzone van 320m² afgebakend waarbij de archeologische verwachting op (deels) bewaarde steentijdsites eerder hoog ingeschat wordt. In samenspraak met de opdrachtgever is gekozen om deze subzone niet verder op te nemen in de geplande werken en dus *in situ* te bewaren. Ook wordt de oppervlakte gevrijwaard van het proefsleuvenonderzoek.

Het **proefsleuvenonderzoek** ten slotte had tot doel een inschatting te maken van het archeologisch potentieel van het terrein door middel van een steekproef. Hierbij wordt doorgaans 12,5 % van het totale oppervlakte blootgelegd door middel van mechanisch aangelegde sleuven en kijkvensters. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden weinig archeologische sporen aangetroffen. Een gracht kan mogelijk als moderne perceelgrens aangeduid worden. Daarnaast zijn een tiental greppels in verband te brengen met moderne bosbouw. De afwezigheid van oudere sporen en vondsten is enerzijds te wijten aan de marginale gronden die lange tijd weinig interessant waren voor ontginning

en anderzijds aan de beperkte bodemgaafheid waardoor ondiepe sporen niet bewaard zijn gebleven. Hieruit volgt dat **geen verder archeologisch onderzoek noodzakelijk** is.

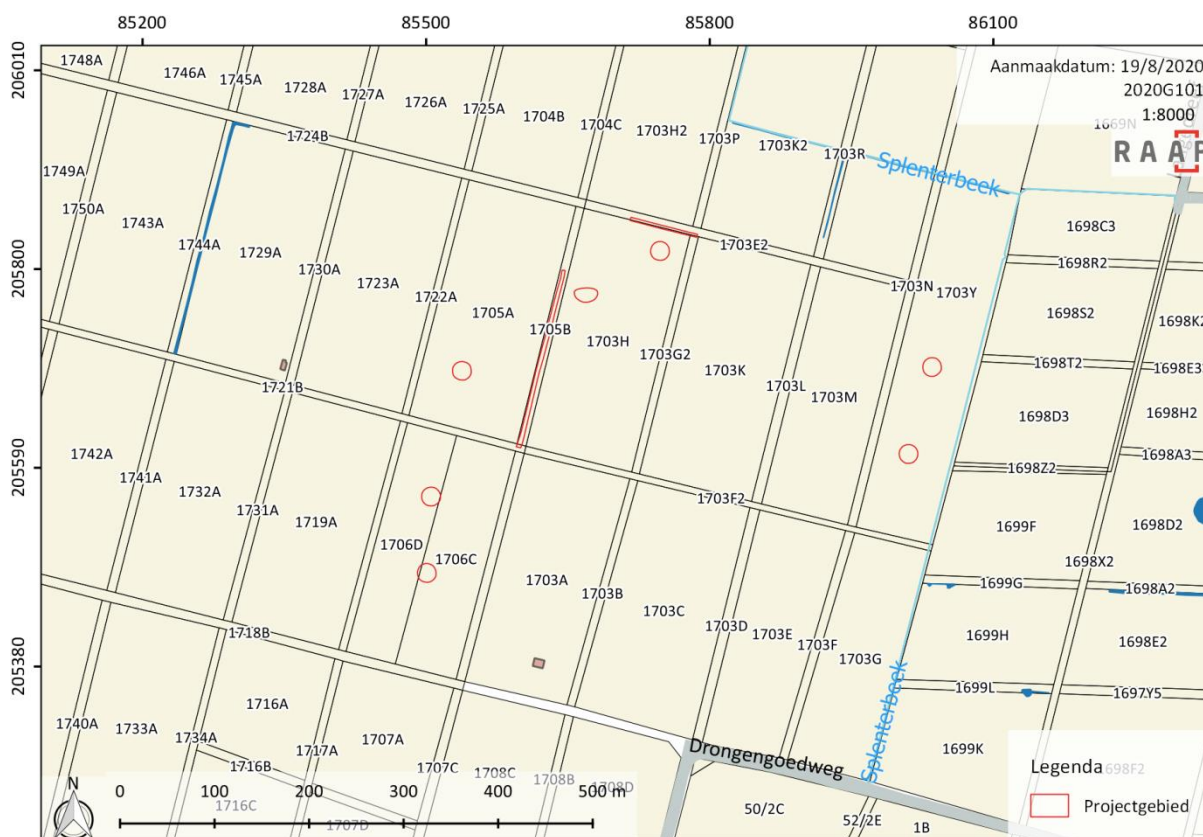
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

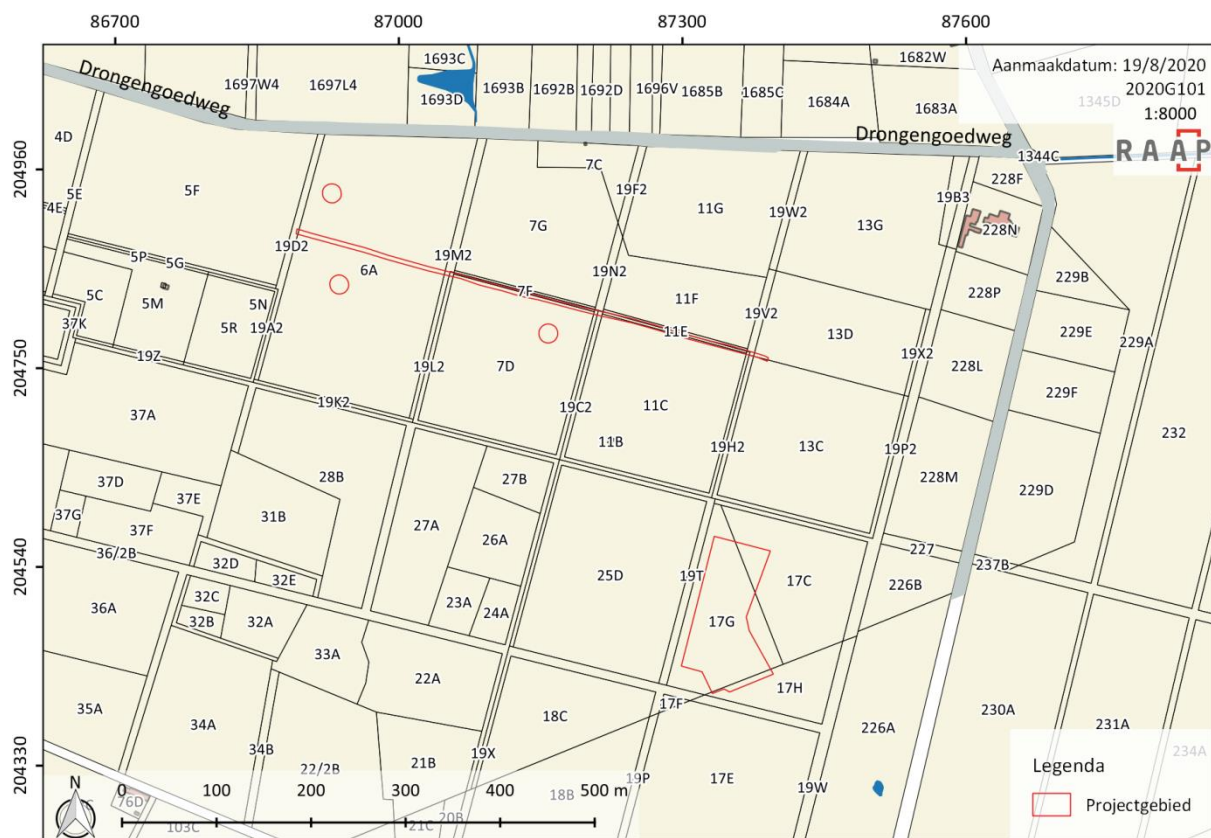
- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
- *Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.*
- 2020G101** *Landschappelijk bodemonderzoek*
- 2020I121** *Verkenkend archeologisch booronderzoek*
- 2020J274** *Waarderend archeologisch booronderzoek*
- 2021F245** *Proefsleuvenonderzoek*
- *Onderzoekskader: opstellen van een verslag van resultaten in kader van het vooronderzoek zoals voorgeschreven in de archeologienota met ID 15187*
- *Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)*
- *Naam plangebied en/of toponiem: Drongengoed*
- *Adres: Maldegem, Drongengoedweg*
- *Deelgemeente/Gemeente: Maldegem*
- *Provincie: Oost-Vlaanderen*
- *Kadastrale gegevens: Maldegem, afdeling 2, sectie D, perceelnrs. (deels) 1705A, 1705B, 1703G2, 1703H, 1703E2, 1703Y, 1706C, 1706D, 1721B & Aalter/Ursel, afdeling 8, sectie C, perceelnrs. (deels), 6A, 7D, 7E, 11C, 11D, 11^E, 13C, 13D, 17C, 17G, 17H, 19C2, 19D2, 19H2, 19L2, 19M2, 19V2.*
- *Oppervlakte betrokken percelen: 373.668m²*
- *Oppervlakte plangebied: circa 16440m²*
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen: 12886m²*
- *Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y):*
 - *zuidwest: X85490.91 Y204406.22*
 - *noordoost: X87396.35 Y205875.09*



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).



Figuur 2: Projectie van het westelijk deel van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 3: Projectie van het oostelijk deel van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2021a).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in februari/maart 2020 een eerste fase van archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van geplande werkzaamheden te Maldegem, Drongengoed. De directe aanleiding vormde de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van vennen en stuifheuvelds, het afgraven en ophogen van dreven en het afgraven van een perceel.

Bij die eerste onderzoeksfase werd een archeologienota opgesteld, welke een bureauonderzoek omvatte.¹ Op basis van deze archeologienota werd er vastgesteld dat een tweede fase van vooronderzoek noodzakelijk was. In deze nota wordt deze tweede onderzoeksfase beschreven. Hieruit volgt opnieuw een programma van maatregelen.

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. Daarna werden de methoden mét ingreep in de bodem uitgevoerd.

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?

¹ BOT & CLAUS, 2020.

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

2 Verslag van resultaten: landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

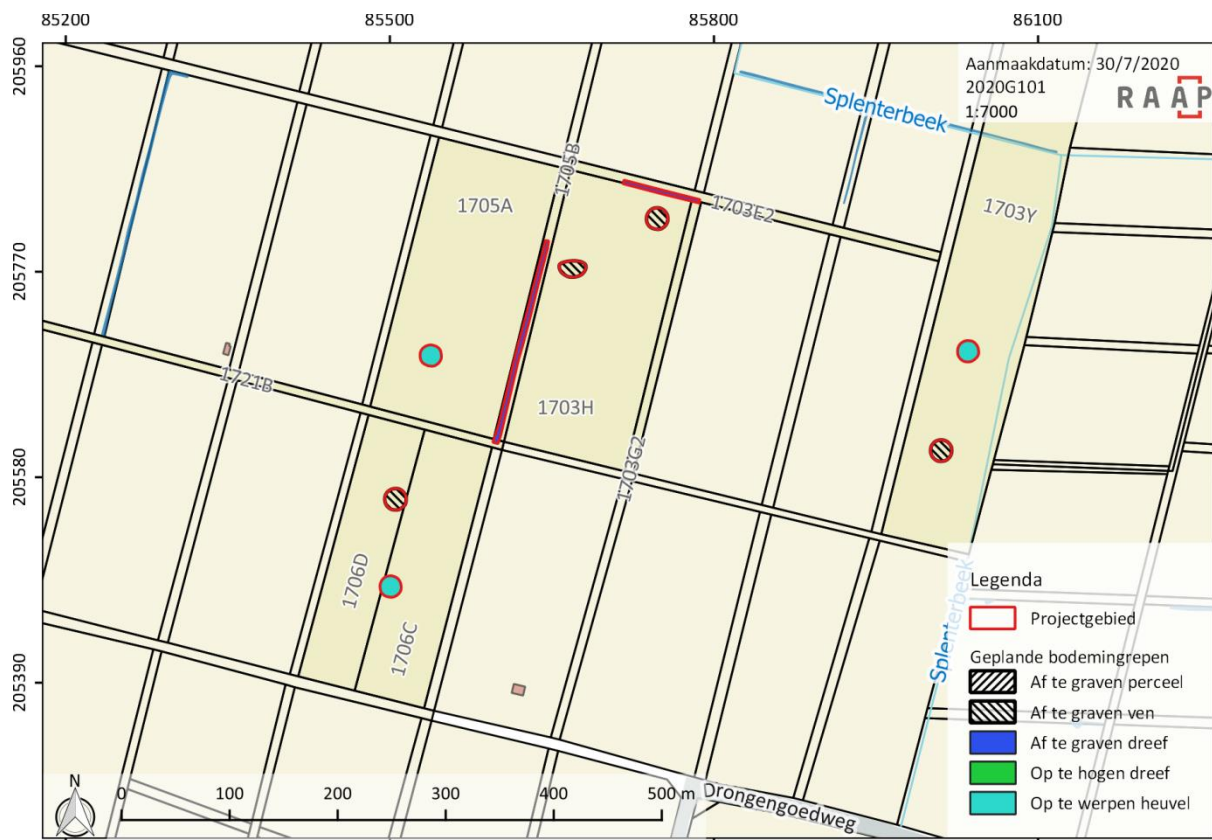
2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2020G101
- *Type onderzoek*: landschappelijk bodemonderzoek
- *Betrokken actoren*:
 - Aardkundige, archeoloog: Floris Philipsen
 - Archeoloog: Jelle De Mulder

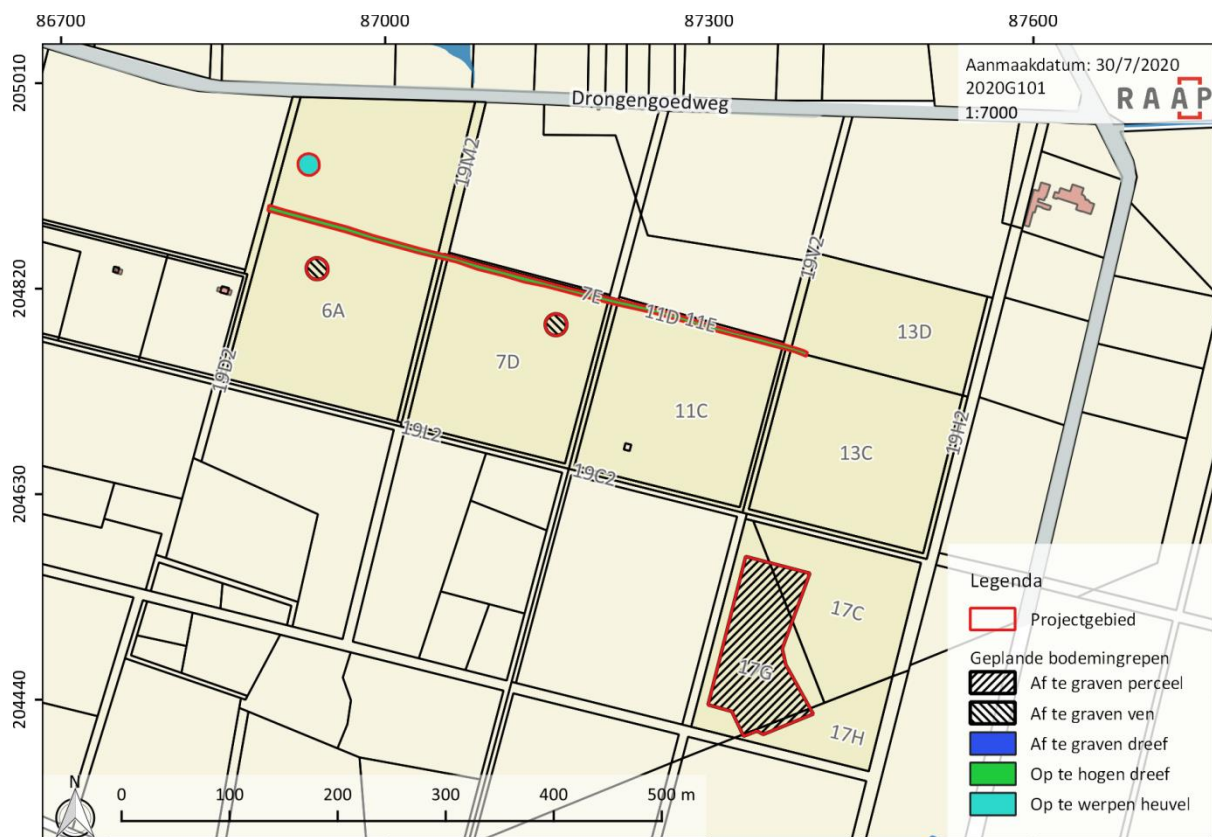
Voor verdere administratieve gegevens wordt verwezen naar Hoofdstuk 1.1 *Administratieve gegevens*.

2.1.2 Onderzoeksopdracht

Zoals in het voorgaande hoofdstuk werd gesteld, vormt het rapport van dit landschappelijk bodemonderzoek een tweede schakel in de keten van archeologische vooronderzoeken die uitgevoerd dienden te worden in functie van een omgevingsvergunningsaanvraag. Een aantal zones van het onderzoeksgebied werd reeds uitgesloten van vervolgonderzoek: de af te graven dreven, het ophogen van een ruiterspad en de aanleg van een aantal stuifheuveld (niet-gearceerde items in Figuur 4 en Figuur 5). **Het vervolgonderzoek werd uitgevoerd in een uitgesteld traject en dient, samen met eventueel volgende onderzoeksfasen, afgerond te worden vóór de aanvang van de in het dossier van de omgevingsvergunning omschreven werken.**



Figuur 4: Ligging van het plangebied, weergegeven op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 5: Ligging van het oostelijke deel van het plangebied weergegeven op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2021a).

2.1.2.1 Doelstelling

Het doel van het landschappelijk bodemonderzoek is het vaststellen van de bodemopbouw binnen het plangebied, waarbij gelet wordt 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 hebben uit 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.

Daarnaast 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 wel informatie leveren over landgebruik en activiteiten die later plaatsvonden op een bepaalde plaats. Bij het aantreffen van dergelijke indicatoren dient daarom een inschatting te worden gemaakt van de oorzaak (of reden), datering en impact op oudere afzettingen van dergelijke erosie of afgravingen.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

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

- ° Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein en stemt deze kennis overeen met de gegevens uit het bureauonderzoek?
- ° Welke geomorfologische processen hebben een rol gespeeld bij de aardkundige opbouw van het projectgebied?
- ° Hebben zich processen van bodemvorming voorgedaan? Zo ja, welke?
- ° Welke informatie geven de boringen over de landschapsgeschiedenis van het gebied?
- ° Werden (al dan niet recente) verstoringen in het bodemarchief vastgesteld? Wat is de impact hiervan op de bodemgaafheid?
- ° Zijn één of meerdere archeologische niveaus bewaard gebleven? Zo ja, op welke diepte(s)?
- ° Is een paleobodem aanwezig binnen het plangebied? Zo ja, wat is de diepteligging ervan?

2.1.2.3 Randvoorwaarden

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

2.1.3 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het landschappelijke bodemonderzoek*

De werkwijze van het landschappelijk booronderzoek reflecteert nauwgezet de doelstellingen. De algemene opbouw en ontwikkeling van het plangebied staan dus centraal. Omdat het te onderzoeken gebied grotendeels uit kleine, verspreide zones bestaat (zie §2.1.2) werden de boringen relatief ver uit elkaar geplaatst. Er werd namelijk slechts één boring per aan te leggen ven gezet. Ter hoogte van het af te graven perceel 17G (in het zuidoosten van het plangebied) werd een vijftal boringen verspreid over dit areaal. Daarbij werd een gemiddelde onderlinge afstand van 50 meter tussen deze boringen aangehouden.

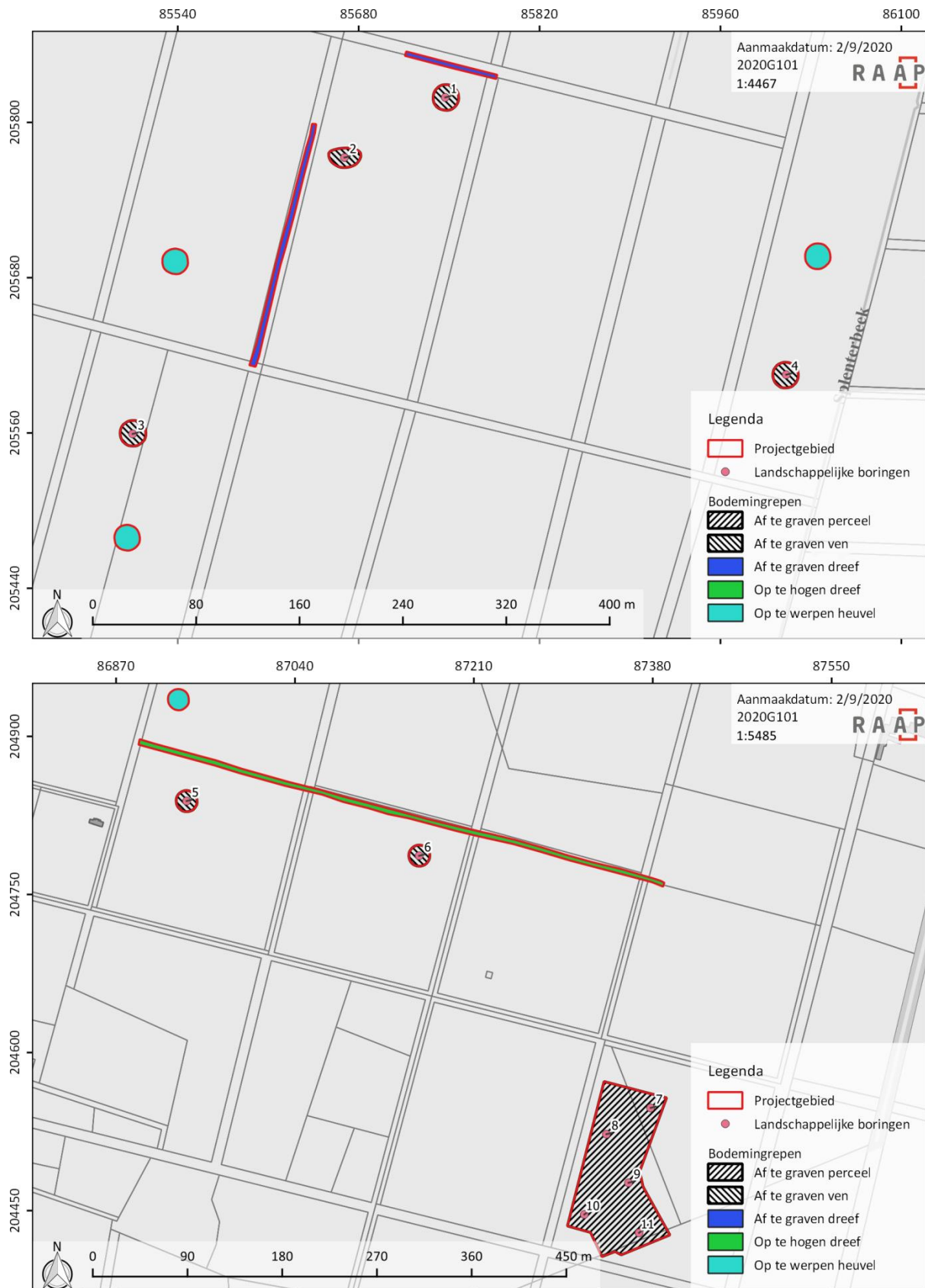
De uitgevoerde boringen werden gezet met behulp van een edelmanboor (Ø 7 cm). De edelmanboor is geschikt voor het boren in de meeste droge en matig natte sedimenten, maar levert een wat geroerd staal op waardoor de structuurkenmerken en eventuele fijne gelaagdheid verloren kunnen gaan. Er werd op één locatie getracht een guts te gebruiken om dieper in het kleipakket te kunnen kijken, maar omdat de klei vrij droog was lukte dit niet goed.

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 fotolijst is terug te vinden in bijlage 3.

De beschrijving van de opgeboorde sedimenten werd vastgelegd in het hier op toegelegde databasesysteem Deborah (versie 3) (bijlage 1). 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 (bijlage 2). 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 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 29 juli 2020. Het weer op deze dag was gunstig voor het boorwerk, namelijk: deels bewolkt en met een beperkte hoeveelheid wind. Uitvoerders van het booronderzoek waren F. Philipsen en J. De Mulder. De gemiddelde boordiepte bedroeg 80 centimeter, met een maximale diepte van 132 cm, 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. Daarbij dient echter te worden opgemerkt dat een groot deel van het plangebied door het rooien van de bomen en het daarop deels afgraven van de bodem grootschalige bodemingrepen met zich mee heeft gebracht. De gevolgen hiervan worden in de volgende paragraaf besproken.



Figuur 6 Tweedelige kaartweergave van de GRB-basiskaart (bron: DOV, 2018; AGIV, 2021a) met hierop de landschappelijke boringen aangeduid van de westelijke zone (boven) en de oostelijke (onder).

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

De ondergrond van het onderzochte gebied kan, zoals de bureaustudie reeds deed vermoeden, in twee delen worden onderverdeeld: een deel waar de fijnere, eolische zanden c.q. hellingafzettingen de overhand hebben en één waar zeer oude fluviatiele afzettingen voorkomen. De westelijke, lager gelegen zone van het plangebied (waar boringen 1 tot en met 4 zijn gelegen) kan bij deze eerste categorie worden gerekend. De oostelijke boringen (5 tot en met 11) liggen nabij de top van de cuesta en vallen in de tweede categorie. Er is daarnaast echter een grote overeenkomst tussen de beide delen: de tertiaire (paleogene) afzettingen bevinden zich op geringe diepte. Deze afzettingen zullen daarom als eerste worden behandeld.²

Hoewel er onder het volledige plangebied verschillende paleogene afzettingen (leden) voor zouden moeten komen volgens de bureaustudie (Formatie van Maldegem) kan er op worden gerekend dat deze uit klei bestaan. In de bureaustudie werd op basis van eerder uitgevoerde boringen gesteld dat deze afzettingen zich op 1,5 tot 2,0 meter diepte aftekenen in de omgeving van het plangebied.³

Hoewel in alle boringen van dit onderzoek consequent klei werd aangetroffen in de ondergrond, bleek de diepte waarop deze zich voordeed een stuk beperkter dan voorheen gedacht. Figuur 8 geeft de diepte waarop de klei werd aangetroffen weer; gemiddeld slechts 53 cm. In boring 8 werd de klei zelfs aan het oppervlak aangetroffen, net als in enkele van de bosbouwgreppels die de verschillende zones van het plangebied doorkruisen.

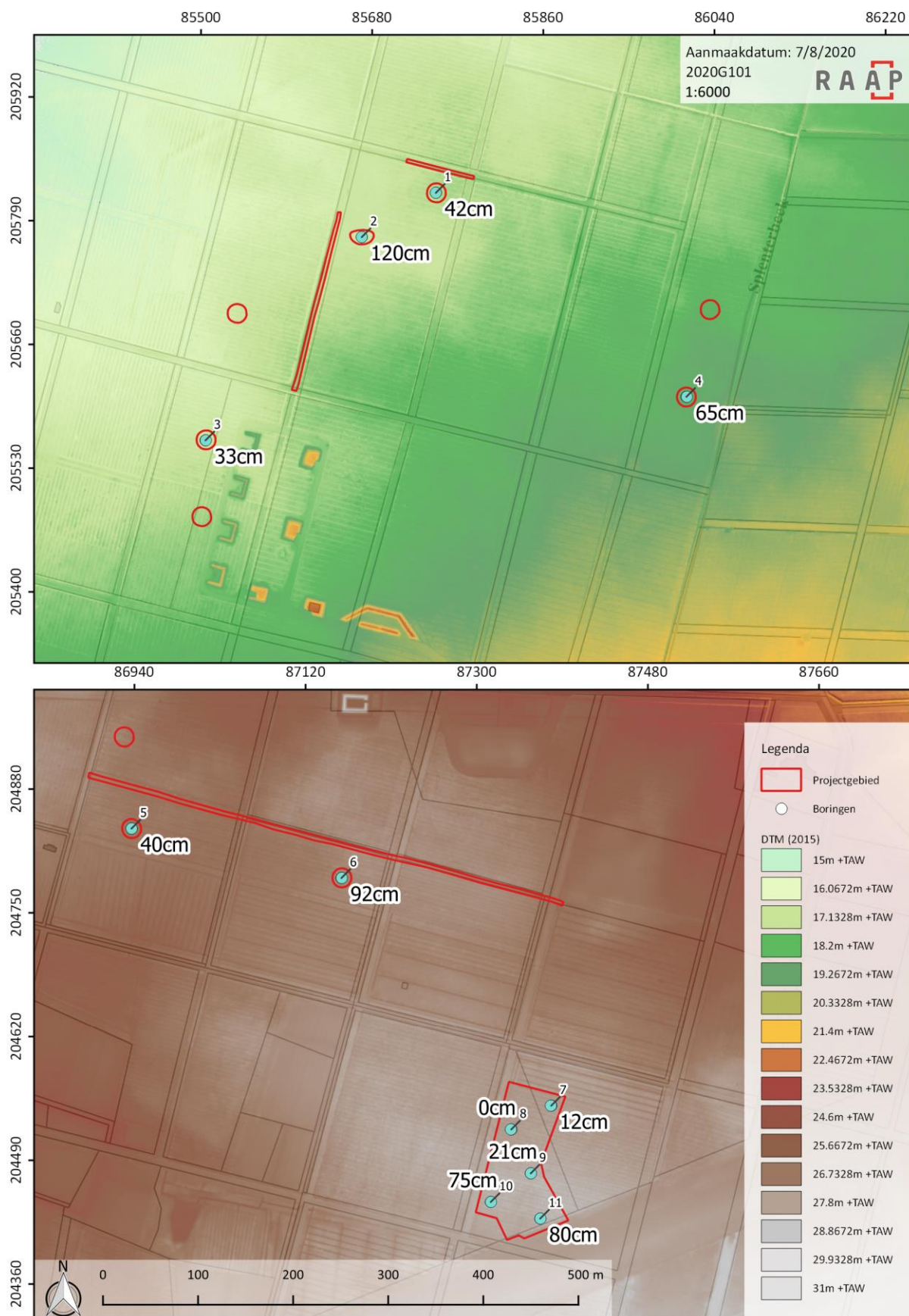
In de meeste boringen werd vastgesteld dat (het bovenste deel) van de klei ontkalkt is of nog een zeer minimale hoeveelheid kalk bevat (reactie met HCl oplossing net hoorbaar). De klei vertoont meestal enkele roestvlekken. In het oostelijke deel van het plangebied werden enkele lagen zandige klei aangetroffen. Er werd niet getracht de afzettingen aan de verschillende leden van de formatie van Maldegem toe te schrijven. Het is echter duidelijk dat de bovenzijde de klei door erosie is aangetast: er werd telkens een scherp contact waargenomen tussen de klei en het bovenliggende zand.



Figuur 7: Foto van boring 1, waar de paleogene klei op geringe diepte (42cm) werd aangetroffen.

² BOT & CLAUS, 2020, pp. 24–25.

³ BOT & CLAUS, 2020, pp. 23–24.



Figuur 8: Waargenomen diepte van de paleogene afzettingen, weergegeven op het moderne DTM & GRB (bronnen: AGIV, 2015, 2021a). Boven: westelijk deel van het plangebied, onder: oostelijk deel van het plangebied.

De oppervlakkige sedimenten kunnen zoals gesteld in twee groepen worden onderverdeeld. Bij beide groepen worden deze echter gekenmerkt door een zandige textuur. Het onderscheid kan worden gemaakt op basis van de korrelgrootte, het materiaal en het grind dat zich in het sediment bevindt.

1) In het oostelijke deel van het plangebied bestaan de zandige afzettingen uit lichte zandleem tot lemig zand, soms met een bijmenging van klei. Vaak komen daarbij verschillen binnen één boring voor en loopt de sorteringsgraad van het zand uiteen van uitermate goed tot redelijk slecht. De korrelgrootte van het zand varieert daarbij van zeer fijn tot fijn. Het sediment bevat ter plaatse veel grind. Het betreft meestal gerolde vuursteenkeitjes van uiteenlopende kleuren.

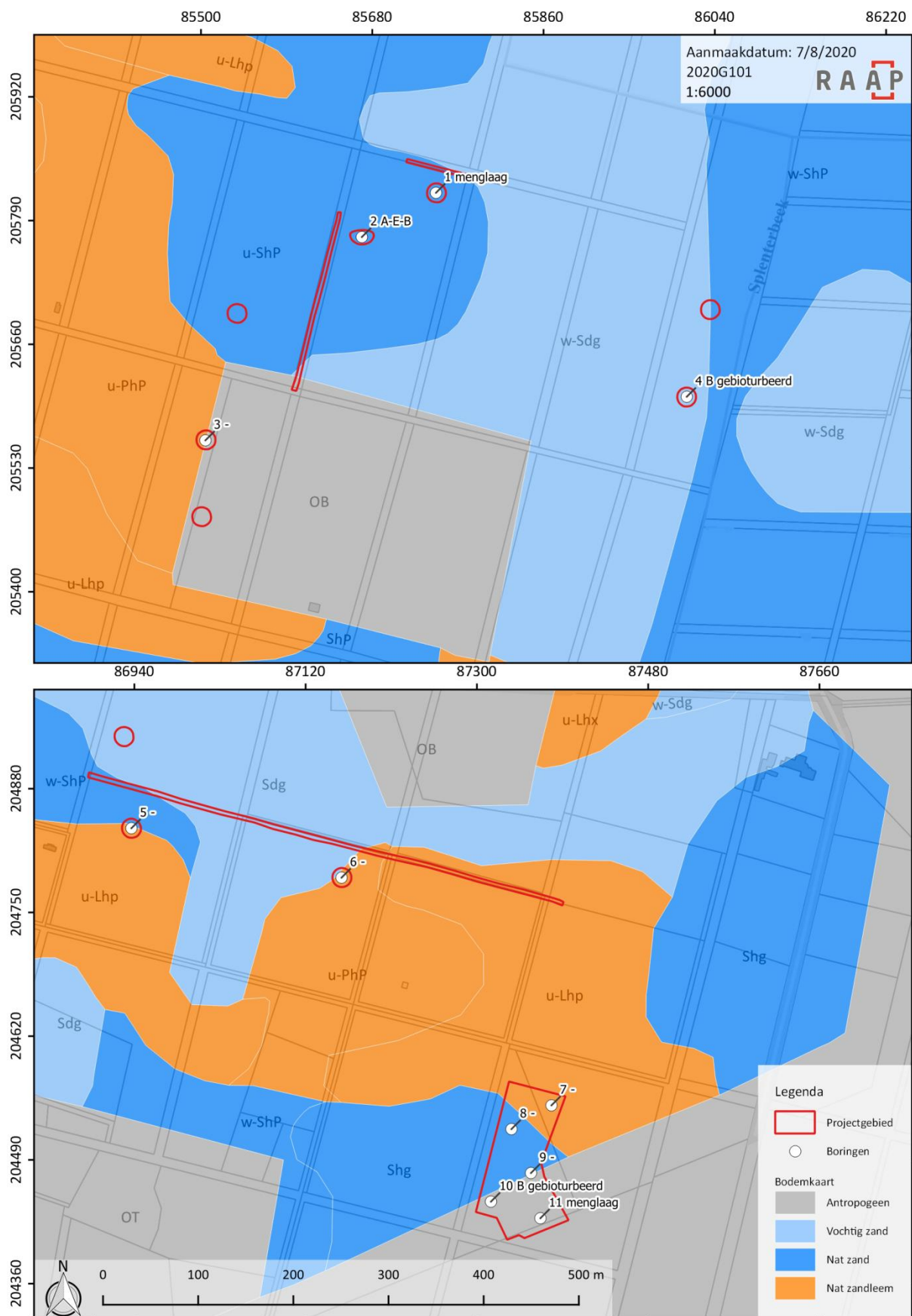
In het grootste deel van deze oostelijke zone werden verstoorde (gebioturbeerde of door menselijk ingrijpen gemengde) lagen aangetroffen aan het oppervlak. In slechts twee boringen (10 en 11) werden eenheden aangetroffen die deden vermoeden dat er in het zand bodemvorming heeft plaatsgevonden. Het betreft een zeer ijzerrijk restant van een B-horizont in boring 11 en wellicht een overblijfsel van een A- en een E-horizont in boring 10, vermoedelijk ten gevolge van een windval. Hoewel er dus vermoedelijk ooit een podzolbodem tot ontwikkeling is gekomen in het zand, zijn er in het zuiden van de oostelijke helft van het plangebied slechts twee boringen die hier blijk van geven. Op andere plaatsen (ter hoogte van boringen 5 t.e.m. 9) is de bodem dusdanig beschadigd dat er geen resten van dergelijke bodemhorizonten meer bewaard zijn, of ze zijn nooit gevormd door de geringe diepte waarop de paleogene klei voorkomt.

Wat dit wil zeggen over de ontwikkeling van de ondergrond in het oostelijke deel van het plangebied is dat er vermoedelijk nog intacte fluviale afzettingen uit het pleistoceen op de paleogene klei voorkomen. De variatie van de korrelgrootte van het materiaal (zowel lateraal als binnen de boringen) getuigt van een dynamisch of diachroon afzettingsmilieu en de aanwezigheid van veel rolkeien toont aan dat de afzettingen hoogstens gedeeltelijk door de wind herwerkt zijn. De bodem is echter door de begroeiing en het ingrijpen van de mens beschadigd geraakt, zo laat de bodemontwikkeling zien.



Figuur 9: Foto van boring 11, waarin een dikke B-horizont bewaard is.

2) In de westelijke zone zijn de zanden die de paleogene klei afdekken iets homogener: het gaat in alle vier de boringen om lemig zand met een fijne korrel. De sortering van het zand varieert daarbij zowel lateraal als verticaal een stuk minder dan in de oostelijke zone. Daarnaast lijkt het zand hier minder grind te bevatten; al is dit op basis van de boringen niet kwantificeerbaar. Ook leek het grind in deze zone vaker gebroken dan in het hoger gelegen deel van het plangebied. Dit heeft waarschijnlijk te maken met secundair transport van het grind op de helling terwijl de betere sortering van het zand aangeeft dat er hier (hoofdzakelijk) door de wind herwerkt zand aanwezig is.



Figuur 10: Tweedelige kaartweergave van de bodemkaart en GRB met hierop aangeduid welke bodemeenheden bewaard zijn in de boringen van de westelijke zone (boven) en de oostelijke (onder) (bronnen: DOV, 2018; AGIV, 2021a).

In drie van de vier boringen in deze zone werd (een restant van) een goed ontwikkeld bodemprofiel aangetroffen. In boring 2 werd het meest gave bodemprofiel gevonden (Figuur 11). Het betreft een volledig podzolprofiel met intacte A-, E- en B-horizonten (enige bioturbatie daargelaten). In boring 1 werden in de humeuze bovenlaag slechts enkele grijze zandkorrels aangetroffen die de vroegere aanwezigheid van een E-horizont verraadden en in boring 4 werd onder een vergelijkbare, gemengde, toplaag een sterk gebioturbeerde B-horizont aangetroffen.

De aanwezigheid van de bodemhorizonten is enerzijds geen verrassing: de bodemkaart (Figuur 10) geeft aan dat er in het plangebied vrijwel overal waar voldoende quartaire (zandige) afzettingen aanwezig zijn dergelijke podzolbodems tot ontwikkeling zijn gekomen (lettercodes uitgaand op 'g'). Daarnaast zijn er grote zones waar volgens de bodemkaart geen bodems te verwachten zijn door de ondiepe ligging van paleogene klei. Dit is bijvoorbeeld het geval ter hoogte van boring 2, waar wél een bodemprofiel is ontwikkeld. Dit geeft echter slechts aan dat de bodemkaart de grote variatie van de bodem in het plangebied niet volledig vat.



Figuur 11: Foto van boring 2, waarin een klein bodemprofiel zichtbaar is aan de top van het zand.

De aanwezigheid van dergelijke bodemhorizonten in beide delen van het plangebied geeft aan dat de bodem lange tijd stabiel is geweest (met geen of zeer beperkte erosie) terwijl de bodem bedekt was met planten en er een neerslagoverschot was. Dit betekent dat de top van de A-horizont voor een lange tijd, vermoedelijk onder het gunstige Holocene klimaat, een loopoppervlak vormde. Dit niveau is **daardoor van grote archeologische waarde**, hoewel de beperkte gaafheid de trefkans op (volledig) intacte archeologische resten of sites reduceert in de verschillende zones.

De gaafheid van de bodem is daarom van groot belang. Dit is de reden dat er in deze paragraaf een noot moet worden gemaakt van observaties die tijdens het booronderzoek werden gedaan, maar die niet de boringen betreffen. Bij het uitvoeren van de boringen viel namelijk op dat er in alle zones van het onderzoeksgebied met uitzondering van de zone waar boring 4 werd gezet **recentelijk een niet-verwaarloosbare bodemingreep heeft plaatsgevonden**. Na het verwijderen van de begroeiing is er op grote schaal sprake geweest van het wegnemen van de bovenste decimeters aarde; gemiddeld zo'n **20 tot 30 centimeter** (Figuur 12). Daarnaast lijken de hiervoor reeds aanwezige bosbouwgreppels eveneens te zijn uitgediept bij de werken. Deze greppels, met een onderlinge afstand van circa 6 meter, doorsnijden het gehele plangebied en hebben daarmee ook een vrij grote impact op de bodemgaafheid: elke greppel van ruwweg een halve meter diep en een halve meter breed (plus een hellende talud) (Figuur 13). Door deze greppels is dus al snel **ca. 10 % van het oppervlak** van het plangebied **verstoord tot in de moederbodem**.



Figuur 12: Verlaagde en niet-verlaagde gronden in de nabijheid van boring 3.



Figuur 13: Verlaagde zone rond boring 8. De vier dichtstbijzijnde bosbouwgreppels zijn met zwarte pijltjes aangeduid.

2.2.2 *Confrontatie met de resultaten van het bureauonderzoek*

De resultaten van het bodemonderzoek komen in grote lijnen overeen met de resultaten van het bureauonderzoek. De tweedeling die op basis van de quartairgeologische kaart werd gemaakt, blijkt juist: een westelijke zone met hoofdzakelijk eolische afzettingen en een oostelijke met een restant van fluviatiele afzettingen, beide met een ondiepe basis op paleogene klei. In de bureaustudie werd de diepte van deze paleogene klei echter wel wat overschat.

In de bureaustudie werd afgaande op de bodemkaart bepaald dat bepaalde zones van het plangebied podzolbodems zouden kunnen herbergen en andere niet. Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek blijkt dat deze aannames niet geheel juist zijn: er lijkt meer variatie in het gebied te zijn dan dat de bodemkaart doet vermoeden. Tenslotte werd in de bureaustudie geen inschatting van de bodemgaafheid gemaakt terwijl al bekend was dat delen van het terrein recentelijk zijn verlaagd met enkele decimeters (de bosbouwgreppels terzijde). Op basis van het bodemonderzoek kan worden gesteld dat het afgraven van de bodem en de (verdiepte) bosbouwgreppels zeker een negatieve impact hebben gehad op de bodemgaafheid: de top van het oude loopniveau (plaatselijk gemarkeerd door de aanwezigheid van een restant van een podzolbodem) is in de meeste boringen volledig verstoord tot minstens 20 cm diepte en op ca. 10% van het oppervlak tot ongeveer 50 cm diepte.

2.2.3 *Archeologisch verwachtingsmodel*

Bij de bureaustudie werd reeds een archeologische verwachtingsmodel opgesteld. Dit zal in grote lijnen worden overgenomen, al zullen een aantal kennislacunes die vóór dit onderzoek bestonden kunnen worden ingevuld. Het model bestaat uit twee delen: het eerste is gericht op de archeologie van jagers-verzamelaars, zogenaamde artefactenvindplaatsen, en het tweede is gericht op archeologie van landbouwgemeenschappen, in hoofdzaak sporensites.

A) Vondsten in de omgeving van het plangebied en het landschap waarin het plangebied zich bevindt, werden als argumenten aangevoerd om een zekere verwachting voor artefactenvindplaatsen in te stellen in het bureauonderzoek.

Ter hoogte van boring 2 is de gaafheid van de bovenste laag op het pleistoceen loopoppervlak zeer gunstig. Hier is meteen vanaf het oppervlak tot een diepte van enkele decimeters een hoge trefkans voor archeologische resten van jagers-verzamelaars.

Ter hoogte van **boringen 4 en 10** is de **bodemgaafheid iets beperkter in vergelijking met de zone rond boring 2**, maar ook hier is de kans op het treffen van een redelijk intacte site zeker aanwezig. In **boringen 1 en 11** werden slechts **restanten van de podzolbodem** herkend in de bovenste menglaag van de ondergrond. Hierdoor kan worden gesteld dat deze bodem voor meerdere decimeters verstoord is, en is dus de kans op het treffen van een voldoende intacte artefactenvindplaats erg laag. Door de nabijheid van boring 10, waar de bodemgaafheid hoger is, kan van boring 11 mogelijk worden aangenomen dat de zwaar beschadigde bodem hier een zeer lokale uitschieter is. De verwachting is daarom **bijgesteld naar matig**.

Ter hoogte van de overige boringen werd geen restant van een podzolbodem aangetroffen. Enerzijds zou dit kunnen duiden op een ernstig beschadigde bodem. Anderzijds kan de afwezigheid van een podzolbodem te verwachten zijn op plaatsen waar de paleogene afzettingen zich zeer ondiep

voordoen. Op basis hiervan is een **lage verwachting** toegekend aan **boringen en 7, 8 en 9 (podzol zal niet tot ontwikkeling zijn gekomen)** en aan **3, 5 en 6 (de podzolbodem is mogelijk eerder afgegraven)**.

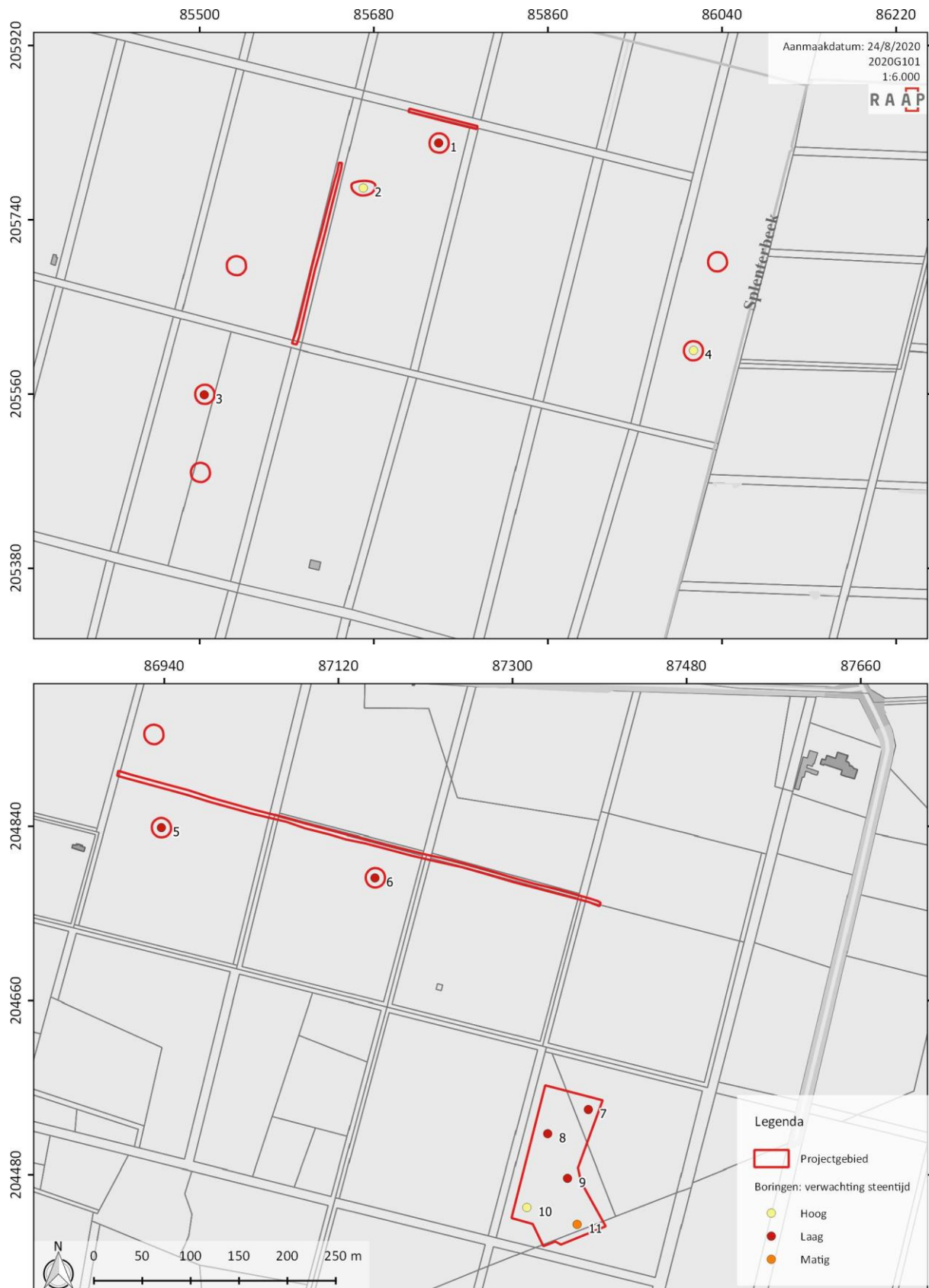
In alle zones dient overigens rekening worden gehouden met het feit dat ca. 10% van het oppervlak door de aanleg van bosbouwgreppels is verstoord. Tijdens het bureauonderzoek werd hiermee geen rekening gehouden. Zelfs bij de best bewaarde bodems zal er dus een zeker percentage van de vondsten uit het archeologisch archief ontbreken. **Het gevolg hiervan is dat er voor elk onderzocht deelplangebied een afweging moet worden gemaakt in welke mate de beperkte bodemgaafheid de kans op het treffen van steentijdsites heeft verlaagd.**

De stelling in de bureaustudie dat zich dieper in de pleistocene sedimenten artefactenvindplaatsen kunnen voordoen kan niet worden ontkracht op basis van de boorresultaten, maar de kans lijkt erg klein omdat er geen begraven bodemniveaus in de boringen werden aangetroffen.

B) Wanneer naar de trefkans van sporensites (van het neolithicum tot nu) wordt gekeken, speelt de bodemgaafheid een beperktere rol in het archeologische verwachtingsmodel, omdat archeologische sporen gewoonlijk ingegraven zijn in de bodem. Dit betekent dat zij grotendeels bewaard kunnen zijn, ook als de bodemgaafheid lager ligt.

Op basis van vondsten in de omgeving werd in het bureauonderzoek vastgesteld dat enerzijds sporensites in het onderzoeksgebied verwacht kunnen worden die gerelateerd zijn aan **bewoning**. Daarbij werd een matige verwachting opgesteld voor sites uit periodes van het neolithicum tot de vroege middeleeuwen en een hoge verwachting voor sites uit de volle middeleeuwen. Dit geldt voor elk van de onderzochte deelplangebieden.

Anderzijds werd een verwachting opgesteld voor sporensites die gerelateerd zijn aan **de exploitatie van het plangebied, zoals kleiwinning en -verwerking tot bakstenen**. De kans op het treffen van dergelijke sporen werd **hoog ingeschat in de bureaustudie**. Tijdens de landschappelijke boringen zijn geen resten van (grote) voormalige kleiwinningssputten aangeboord. Dit sluit natuurlijk niet uit dat er andere types sporen aanwezig zijn.



Figuur 14: Tweedelige kaartweergave van de boorresultaten in het licht van een verwachting voor steentijd artefactenvindplaatsen.

2.2.4 *Beantwoorden van de onderzoeksvragen*

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

° Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein en stemt deze kennis overeen met de gegevens uit het bureauonderzoek?

De bodem van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van drie relevante eenheden. De oudste hiervan dateert uit het paleogeen en bestaat uit klei. Op deze klei ligt in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied (boringen 5 tot 11) een restant van fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen. Hierin is in het uiterste zuiden een enigszins geroerde podzolbodem bewaard gebleven. In de westelijke zone (boringen 1-4) heeft dit fluviatiele zand plaats gemaakt voor eolische afzettingen daterend uit de laatste fasen van het pleistoceen. Ook hier hebben zich podzolbodems ontwikkeld, maar de gaafheid hiervan loopt sterk uiteen. Dit komt goed overeen met de resultaten van de bureaustudie. De dikte van de pleistocene sedimenten loopt (na het recentelijk verwijderen van ruwweg 20-30 cm van de grond) uiteen van 0 tot 120 cm, iets wat in de bureaustudie enigszins werd overschat.

° Welke geomorfologische processen hebben een rol gespeeld bij de aardkundige opbouw van het projectgebied?

Het oppervlak van het plangebied is hoofdzakelijk gevormd door een samenspel van accumulatie en erosie dat door de wind werd gedreven aan het einde van het pleistoceen. Daarbij werden de oudere fluviatiele afzettingen deels herwerkt. In hoeverre hellingsprocessen daarbij een rol hebben gespeeld is op basis van de boringen niet te zeggen. Bovenop dit oude landschap ligt uiteraard een 'laag' die door de mens is gevormd: rechte lijnen wegen en bosbouwgreppels zijn daarbij het meest prominent in en rond de onderzochte zones.

° Hebben er zich processen van bodemvorming voorgedaan? Zo ja, welke?

Ja, er hebben zich op verschillende plaatsen in het plangebied podzolbodems ontwikkeld sinds het einde van het pleistoceen. Het is echter niet duidelijk of deze overal aanwezig waren (en lokaal verdwenen zijn) of dat deze op sommige plaatsen niet tot ontwikkeling zijn gekomen door het ondiepe klei-substraat.

° Welke informatie geven de boringen over de landschapsgeschiedenis van het gebied?

De boringen hebben laten zien dat er sinds het gebied bewoond kon worden door de mens slechts één stabiel bodemniveau gevormd (of in ieder geval bewaard) is. Dit niveau is plaatselijk herkenbaar door de aanwezigheid van een podzolbodem, maar (sub)recente ingrepen in de ondergrond hebben ervoor gezorgd dat deze bodem op grote schaal beschadigd is. Daarbij is bosbouw een grote factor: er zijn elke 6 meter bosbouwgreppels aangelegd en de tussenliggende bodem is zeer recent voor enkele decimeters afgegraven.

° Werden (al dan niet recente) verstoringen in het bodemarchief vastgesteld? Wat is de impact hiervan op de bodemgaafheid?

De bodemgaafheid is in het overgrote deel van het plangebied aardig verlaagd in recente tijden doordat er enkele decimeter van de bodem afgegraven werd. Hierdoor werd ca. 10% van de bodem beschadigd door de aanleg van bosbouwgreppels.

° Zijn één of meerdere archeologische niveaus bewaard gebleven? Zo ja, op welke diepte(s)?

Hoewel de mogelijkheid bestaat dat er in het westelijke deel van het plangebied oude loopniveaus aanwezig zijn in het eolische zand, werden hiervoor geen aanwijzingen aangetroffen in de boringen. Er is daarom maar één prominent archeologisch niveau dat zich aan het huidige maaiveld aftekent (al dan niet gekenmerkt door de aanwezigheid van bodemhorizonten van een podzolbodem).

° Is een paleobodem aanwezig binnen het plangebied? Zo ja, wat is de diepteligging ervan?

Neen.

2.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

De bodem van het plangebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van drie relevante eenheden. De oudste hiervan dateert uit het paleogeen en bestaat uit klei. Op deze klei ligt in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied (boringen 5 tot 11) een restant van fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen. Hierin is in het uiterste zuiden een enigszins geroerde podzolbodem bewaard gebleven. In de westelijke zone (boringen 1-4) heeft dit fluviatiele zand plaats gemaakt voor eolische afzettingen daterend uit de laatste fasen van het pleistoceen. Ook hier hebben zich podzolbodems ontwikkeld, maar de gaafheid hiervan loopt sterk uiteen. De dikte van de pleistocene sedimenten loopt (na het recentelijk verwijderen van ruwweg 20-30 cm van de grond) uiteen van 0 tot 120 cm. Er werden in de boringen geen afgedekte bodemniveaus ontdekt. Het archeologische niveau bevindt zich hierdoor aan het huidige oppervlak en heeft ondanks de recente afgravingen een hoog archeologisch potentieel voor verschillende periodes:

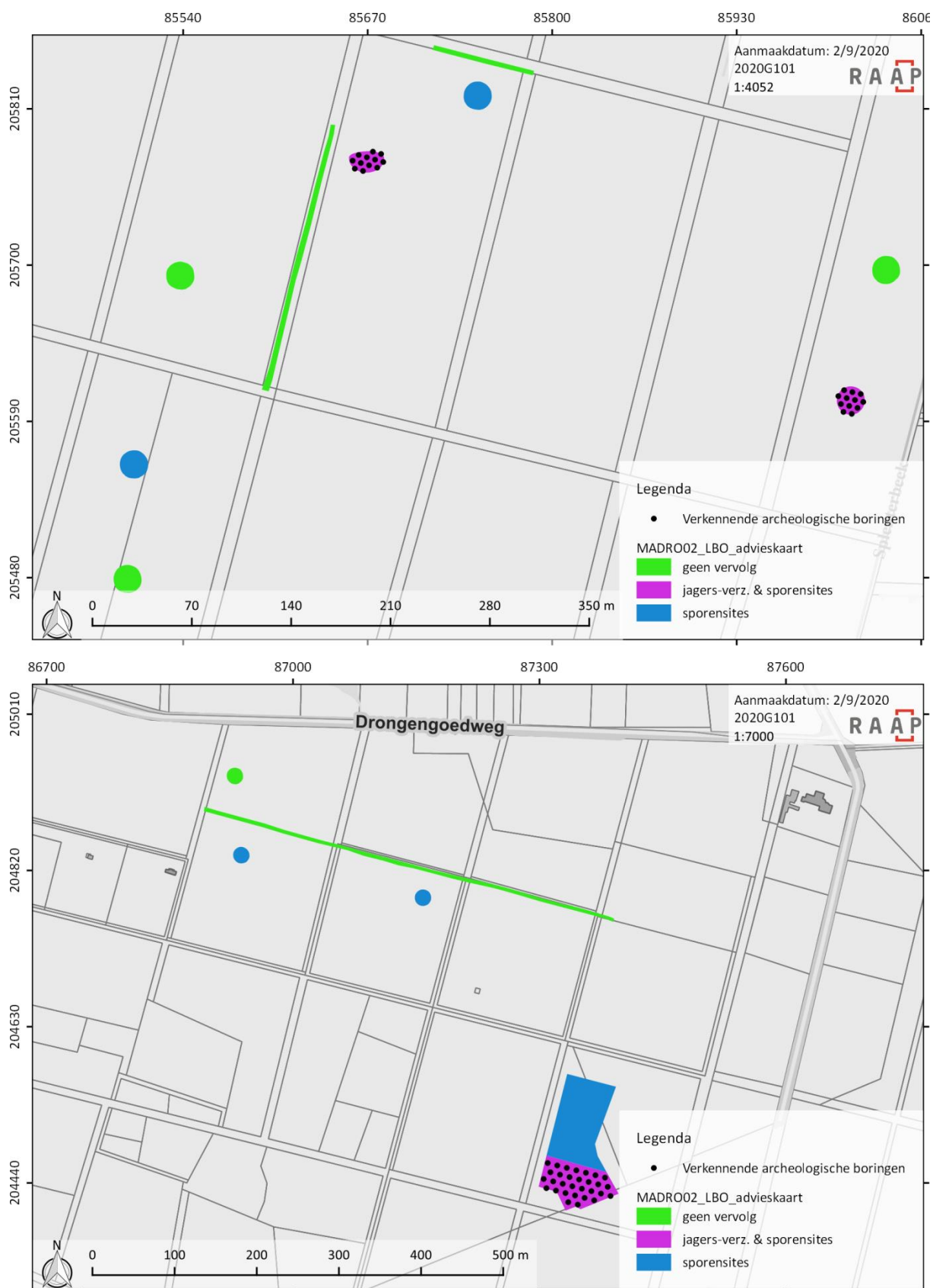
- Jagers-verzamelaars: hoog op de locaties van boringen 2, 4 en 10. Matig op de locatie van boring 11. Laag op de locaties van boringen 7, 8 en 9 enerzijds en op de locaties van boringen 1, 3, 5 en 6 anderzijds.
- Sporensites (bewoning): lage verwachting van het neolithicum tot de vroege middeleeuwen. matige verwachting voor sites uit de volle middeleeuwen. Mogelijk zijn deze reeds (deels) afgetopt door (recente) bosbeheerwerken.
- Sporensites (exploitatie): hoog voor volle middeleeuwen en later. Mogelijk zijn deze reeds (deels) afgetopt door (recente) bosbeheerwerken.

De invloed van de geplande werken zal voor eventueel aanwezige resten zeer groot zijn:

- Aanleg vennen (t.h.v. boringen 1-6): grote impact door diepe afgraving.
- Afgraven perceel (t.h.v. boringen 7-11): grote impact door afgraving in het archeologische niveau.
- Ophogen van dreef + aanleg 'stuifheuvelds' (niet onderzocht bij bodemonderzoek): geen impact.
- Afgraven dreven (niet onderzocht bij bodemonderzoek): verwaarloosbare impact door aanwezige verstoringen, een te lage trefkans door de vorm van de ingreep en een te kleine kans op kenniswinst.

Het advies naar vervolgonderzoek toe is daarom als volgt (zie ook Figuur 15):

1. **Ter hoogte van de aan te leggen vennen waar boringen 2 en 4 zijn gezet, dient vervolgonderzoek naar jagers-verzamelaarssites plaats te vinden gevolgd door een onderzoek naar sporensites.** Het Programma van Maatregelen dient daarbij als leidraad.
2. **Ter hoogte van de vennen waar boringen 1, 3, 5 en 6 werden gezet zal enkel vervolgonderzoek naar sporensites moeten plaatsvinden.** Het Programma van Maatregelen dient daarbij als leidraad.
3. **Ter hoogte van het af te graven perceel zal in het zuidelijke deel eerst een vervolgonderzoek naar jagers-verzamelaarssites nodig zijn.** Daarnaast zal er in de **gehele zone** die afgegraven zou worden **vervolgonderzoek naar archeologische sporen** dienen te gebeuren. Het Programma van Maatregelen dient daarbij als leidraad.



Figuur 15: Tweedelinge kaartweergave van het advies aangaande archeologisch vervolgonderzoek betreffende de verschillende zones van het plangebied (achtergrond: GRB, bron: AGIV, 2021a).

3 Verslag van resultaten: verkennend archeologisch booronderzoek (2020I121)

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2020I121*
- *Type onderzoek: verkennend archeologisch booronderzoek*
- *Betrokken actoren:*
 - Veldwerkleider, aardkundige: Jules Velleman
 - Archeoloog, materiaaldeskundige: Ine Depaepe

Voor verdere administratieve gegevens wordt verwezen naar Hoofdstuk 1.1 Administratieve gegevens.

3.1.2 Onderzoeksopdracht

3.1.2.1 Doelstelling

Uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op enkele deelgebieden van het plangebied een relatief intact Pleistoceen niveau aanwezig is met een (matig) ontwikkelde bodem direct onder de A-horizont. Op basis van de bureaustudie en het voorafgaande onderzoek op het onderzoeksgebied kan er worden gesteld dat er een hoge (tot matige) verwachting is voor steentijd artefactensites.

Het doel van dit booronderzoek mét ingreep in de bodem is:

- nagaan of er effectief vuursteenconcentraties in de bodem aanwezig zijn,
- op welke diepte deze zijn bewaard,
- en wat de wetenschappelijke waarde hiervan is.

Daarnaast zal ook nagegaan worden of een waarderend archeologisch booronderzoek, en daarna een opgraving noodzakelijk is en of *in situ* bewaring mogelijk is.

3.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem gebeurt in functie van het beantwoorden van een reeks onderzoeksvragen:

- Geeft het verkennend booronderzoek reeds inzicht over de aan- of afwezigheid van een waardevol paleo-ecologisch archief?
- Leverden de boringen het gewenste resultaat? Werd er vuursteen of andere eco- en artefacten aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit de steentijd?
- Wat is hun verticale verspreiding? Hoe kan dit in verband gebracht worden met de bodemopbouw en wat betekent dit naar gaafheid, datering e.d. toe?
- Wat is hun horizontale verspreiding? Kunnen er al uitspraken gedaan worden of het om een één- of meerfasige vindplaats gaat?
- Kunnen er waardevolle zones geselecteerd worden voor waarderend archeologisch bodemonderzoek?

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 verkennend archeologisch booronderzoek*

Archeologisch booronderzoek wordt in Vlaanderen regelmatig gebruikt voor het opsporen van vindplaatsen van jager-verzamelaars (het paleo- en mesolithicum). Dergelijke vindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90 % van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een klassieke prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft, zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt. Bovendien is het voor de detectie van de grondsporen vaak noodzakelijk de bodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige artefactenvindplaatsen uit de steentijd wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van artefactenvindplaatsen uit de steentijd in het projectgebied. Indien mogelijk, zal ook een voorlopige datering naar voor geschoven worden, hoewel de trefkans op goed dateerbare, periode specifieke artefacten bij booronderzoek vrij klein is.

3.1.3.1 *Strategie veldwerk*

Een archeologisch booronderzoek verloopt over het algemeen in twee delen:

Deel 1: een verkennend archeologisch booronderzoek gericht op het opsporen van de sites.

Deel 2 (optioneel): indien noodzakelijk, een waarderend archeologisch booronderzoek gericht op een meer gedetailleerde waardering van de opgespoorde sites.

In de verkennende fase tracht men eventueel aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m. **Voor de zones waar de afgraving van vennen voorzien is (zones 1 en 2), wordt een verdicht grid van 5 op 6 m gehanteerd**, gezien de beperkte oppervlakte (314 tot 375 m²) van de geplande ingreep. Indien de bodemgaafheid in tegenstelling tot de resultaten van het landschappelijk onderzoek alsnog sterk verstoord/afgetopt bleek, dan werden de boringen gestaakt of pas vanaf de onverstoorde dieptes bemonsterd.

De strategie en uitvoeringswijze van het verkennend booronderzoek verliepen als volgt:

De boringen werden handmatig geplaatst met een Edelmanboor van 12 cm diameter.

Het opgeboord sediment werd bemonsterd vanaf de A-horizont waar ze als een potentiële natuurlijke horizont werd geacht, gezien het landschappelijk bodemonderzoek (partiële) podzolbodems rapporteerde. In gevallen waar de A-horizont duidelijk verstoord was, werd er pas bemonsterd vanaf

het onverstoorte interval. De bemonstering zelf gebeurde in drie intervallen van gemiddeld 20 à 30 cm tot op een diepte van maximaal 105 cm-mv. Er kunnen immers arte- en ecofacten dieper in de bodem gemigreerd zijn. Dieper dan de tertiaire klei worden ze echter niet verwacht, aldus fungeert dit niveau als absolute ondergrens voor het bemonsteren. Hoewel de podzolbodem uit verschillende horizonten bestaat, hebben deze horizonten geen directe relatie met eventuele steentijdoccupatie. De bodemvorming staat immers los van de bewoning zelf. Het inzamelen van de monsters per horizont zal dus geen kenniswinst opleveren. Wel is het relevant om enigszins zicht te krijgen op de verticale verspreiding van de eventuele vondsten.⁴ Omwille hiervan wordt geadviseerd om van het bodemprofiel vanaf de top van de bewaarde onverstoorte bodem minimaal 3 afzonderlijke monsters in te zamelen en uit te zeven. In de intervallen waar er geen onverstoorte bodem werd aangetroffen, werden er geen stalen genomen.

Het boorresidu werd in plastic emmers verpakt en in het depot nat uitgezeefd over een maaswijdte van 2 mm.

Alle boorpunten zijn digitaal opgemeten waarbij de hoogte is uitgedrukt in m TAW. De dikte van de aardkundige eenheden werd gemeten vanaf het maaiveld tot de moederbodem met vermelding van de gaafheid (gaaf, verstoord maar herkenbaar, heterogeen). De beschrijving van de bodem en eenheden gebeurde met behulp van analoge boorfiches. Aangezien een gedetailleerd landschappelijk onderzoek reeds in een eerdere fase werd uitgevoerd, vormde dit geen specifiek onderdeel meer van het onderzoek. De bodemkundige beschrijvingen werden aldus eenvoudig gehouden en werden volgende zaken beschreven:

- Textuur
- Aard en dikte van de lagen en horizonten
- Eventuele bijzonderheden die van belang waren voor de waardering van de vindplaats

Er werden geen referentieprofielen uitgelegd, gezien de bodemopbouw vrijwel identiek was aan de beschrijvingen van het landschappelijk bodemonderzoek.

Boornummering: er werden 54 boringen uitgezet. De boornummering kent drie cijfers, waarvan de eerste de zone aanduidt en de overige nummers de interne boringnummering (bijvoorbeeld: de eerste boring van zone 3 is B301). Deze boringen zijn geplaatst in een driehoeksgrid van NW-ZO georiënteerde raaïen. Een enkele boring (B317) kon niet uitgevoerd worden gezien de bodem daar reeds volledig verstoord was door rupsbanden in drassige toestand.

Monsternummering: de monsternummers vangen aan met het nummer van de boring waar ze genomen zijn, gevolgd door het individuele monster per staal (bijvoorbeeld: boring 301 heeft monsternummers 3011, 3012 en 3013). In totaal zijn er 143 monsters genomen.

⁴ Deze inschatting is vooral belangrijk voor het ramen van de tijd, middelen en kosten die eventueel vervolgonderzoek met zich mee zou brengen.



Figuur 16: Uitgezet boorpunt B317. De boring werd niet uitgevoerd wegens de te grote bodemverstoring van rupsbanden in zeer drassige omstandigheden.

3.1.3.2 Strategie verwerking

Het zeefresidu is na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk, ...) als indirecte archeologische (houtscool, bot en macroresten) indicatoren.

Tijdens het uitsplitsen van de zeefresidu's is de aandacht in de eerste plaats uitgegaan naar een eventuele steentijd aanwezigheid in het projectgebied (vuursteenartefacten, verkoolde hazelnootdoppen, gecalcineerd bot, ...), maar daarnaast zijn ook andere indicatoren, die op een recentere menselijke aanwezigheid wijzen, meegenomen. Hierbij denken we in de eerste plaats aan handgevormd of Romeins en vroeg-/volmiddenleeuws aardewerk, hoewel indicatoren voor meer jongere archeologische vindplaatsen ook relevant kunnen zijn voor de interpretatie (met name bouwafval, pijp-aardewerk, metaal, steengoed,...) aangezien deze bewijs kunnen leveren van verstoring.

Het uitsplitsen van het zeefresidu is in principe gebeurd met het ongewapend oog, onder zowel natuurlijke als kunstmatige lichtinval. Bij zeer kleine fragmenten of bij twijfel over het antropogeen karakter van de vondsten is de hulp van een loep (9x) ingeroepen.

De boorbeschrijvingen werden ingevoerd in een boorlijst (Bijlage 4), de monsters in een aparte monsterlijst (Bijlage 5). De vondsten werden per categorie ingevoerd in een vondstlijst (Bijlage 6).

De hoeveelheid vondsten per monsterlocatie is tijdens deze fase slechts van secundaire orde. Hoewel meerdere vondsten in eenzelfde monster de kans vergroten dat in (de periferie van) een vuursteenconcentratie is geboord, is het echter ook mogelijk door een vuursteenconcentratie te boren zonder vuursteenmateriaal te treffen. De interpretatie van de boorresultaten is dus geen zwart-wit verhaal en dient met de nodige voorzichtigheid benaderd te worden. In het verkennend

booronderzoek kan de aanwezigheid van één vuursteenchip volstaan om tot de volgende boorfase over te gaan, maar is evenwel de gaafheid van de bodem in die boorlocatie van belang. Dit heeft namelijk invloed op de bewaring van de vuursteenvindplaats. Positieve boorlocaties in een sterk afgetopte bodemprofiel kunnen er mogelijk op wijzen dat de prehistorische vindplaats reeds in belangrijke mate is vernietigd. Verder onderzoek is dan niet altijd zinvol.

Vondstnummering: er zijn in totaal dertien vondstnummers aangemaakt. Negen vondstnummers daarvan zijn voor lithische artefacten, één vondstnummer is aan aardewerk toegeschreven, en één vondstnummer is uitgedeeld aan een houtskoolrestant. Opmerkelijk zijn ook twee vondstnummers voorbehouden voor verbrande ecologische resten (verkoalde zaadjes?). Bij de aanmaak is geen rekening gehouden met de volgorde van de boringen of monsters.

3.2 Assessmentrapport verkennend archeologisch booronderzoek

De plannen en kaarten bij het assessment van het onderzochte gebied zijn, waar mogelijk, gefaseerd.

De basiskaart voor de opgenomen plannen is het kadaster.

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

De bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek werden grotendeels bevestigd in het archeologisch booronderzoek. Uit de uitgevoerde boringen blijkt dat ter hoogte van de rabatten de voormalige toplaag meestal afwezig is (zoals te verwachten valt voor dergelijke structuren). In de ophogingen tussen de rabatten is de oorspronkelijke A-horizont vaak bewaard gebleven dankzij afdekking van opgehoogd materiaal uit de rabatten. Deze trend is echter niet volledig consequent, zoals men kan afleiden uit de kaartjes van Figuur 20 t.e.m. Figuur 22.

Verder werden dezelfde drie aardkundige eenheden aangetroffen zoals beschreven in het landschappelijk bodemonderzoek:

- Een onderste tertiaire klei van de Formatie van Maldegem (Lid van Zomergem bij zone 3, Lid van Ursel bij zones 1 en 2)
- Daarbovenop matig grof tot zeer grof zand (zone 3), waarin al dan niet bodemprofielontwikkeling (podzolizatie) te zien is. Deze zanden zijn in zone 3 wellicht herwerkt uit het Lid van Buisputten.
- In zone 2 is het fijner zand (matig fijn) herwerkt en deels *in situ* materiaal van het Lid van Onderdale. In zone 1 betreft het uitsluitend herwerkt materiaal uit het Lid van Onderdale.

Het merendeel van het aangetroffen zand zal zoals hierboven aangegeven wellicht lokaal verspoeld tertiair zijn, eerder dan echte fluviatiele of eolische afzettingen. Deze interpretatie is gebaseerd op een grote hoeveelheid aan rolkeien die verspreid zijn aangetroffen, waarbij een groot deel mariene bioturbatie kent (boorwormen, boormosselen), die uit de tertiaire mariene formaties afkomstig zijn. Ook zijn de drie zones gelegen tussen hoger gelegen zandige tertiaire afzettingen en de lager gelegen beekvalleien die stromen over de kleiige tertiaire afzettingen. Er valt eveneens op te merken dat er bij een aantal boringen een basisgrind werd aangetroffen op de tertiaire klei, wat de quartaire herwerking van de zanden bevestigt.

De graad van bodemontwikkeling blijkt afhankelijk van hoe ondiep er tertiaire klei aanwezig is. Waar deze zich op meer dan 90 cm diepte bevindt, is bodemontwikkeling in de vorm van podzolisatie courant, terwijl waar deze ondieper aanwezig is, er eerder een A-C profiel waar te nemen valt.



Figuur 17: Boring B101: Ap-A-C profiel, kleiig tertiair al vanaf 50 cm-mv.

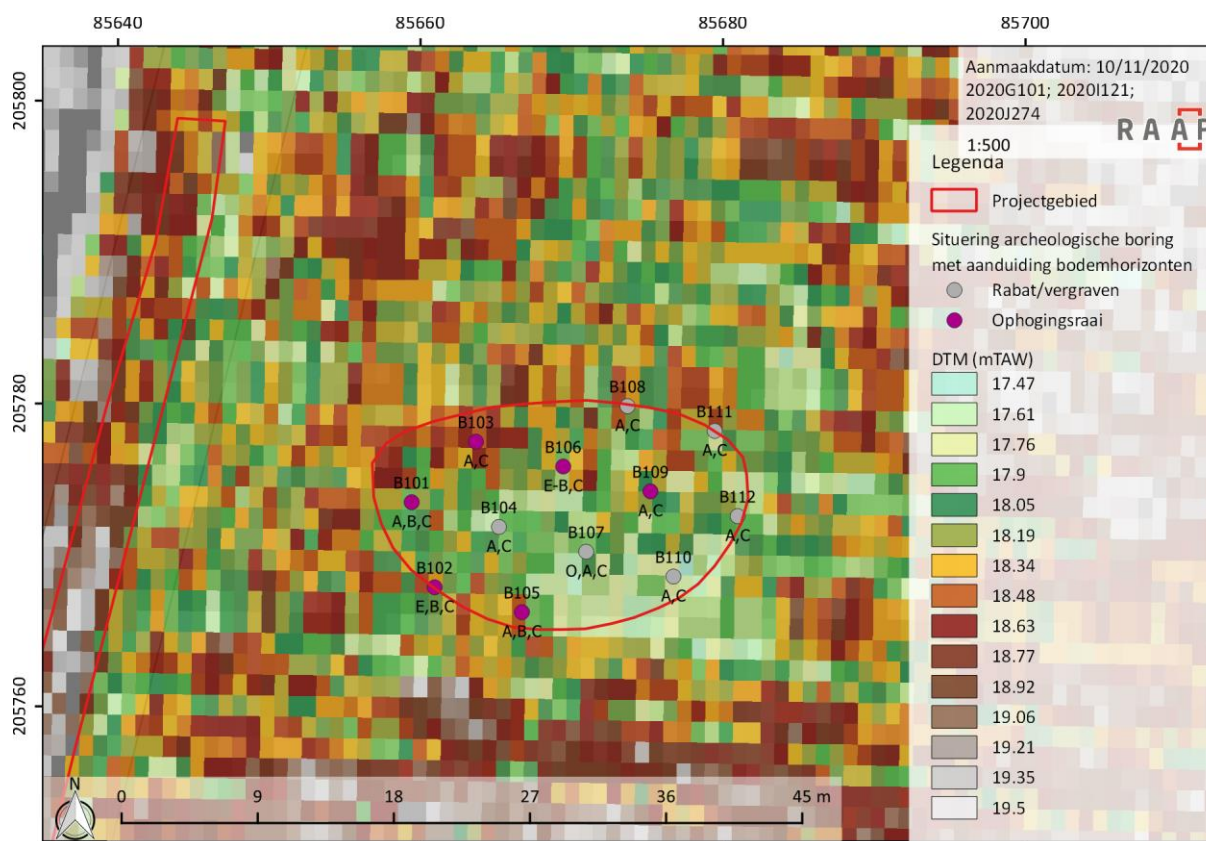


Figuur 18: Boring 201: Ap-E-B-C profiel met verwoelde toplaag.

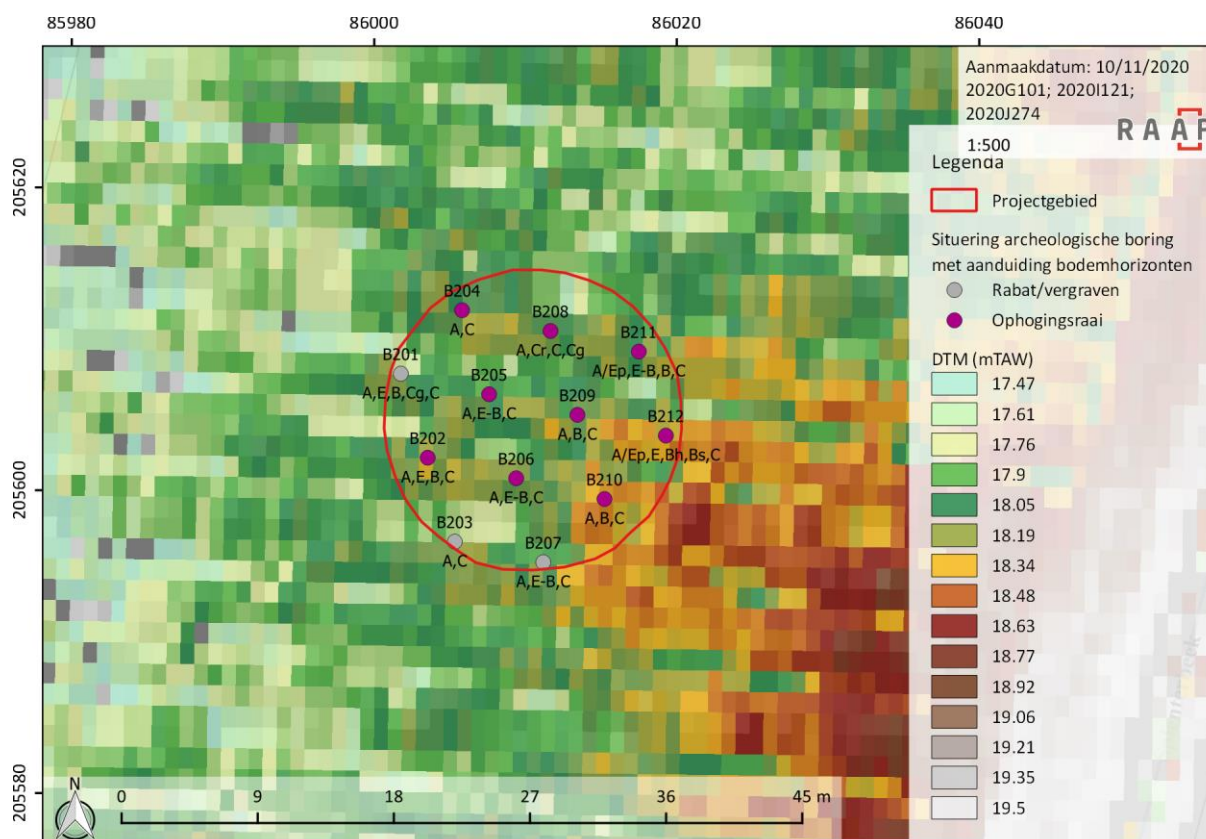


Figuur 19: Boring 308 met Ap-Bh-Bs-C profiel. Merk de gereduceerde Cr-horizont op (73-80 cm-mv) iets boven de start van de tertiaire klei (vanaf 95 cm-mv).

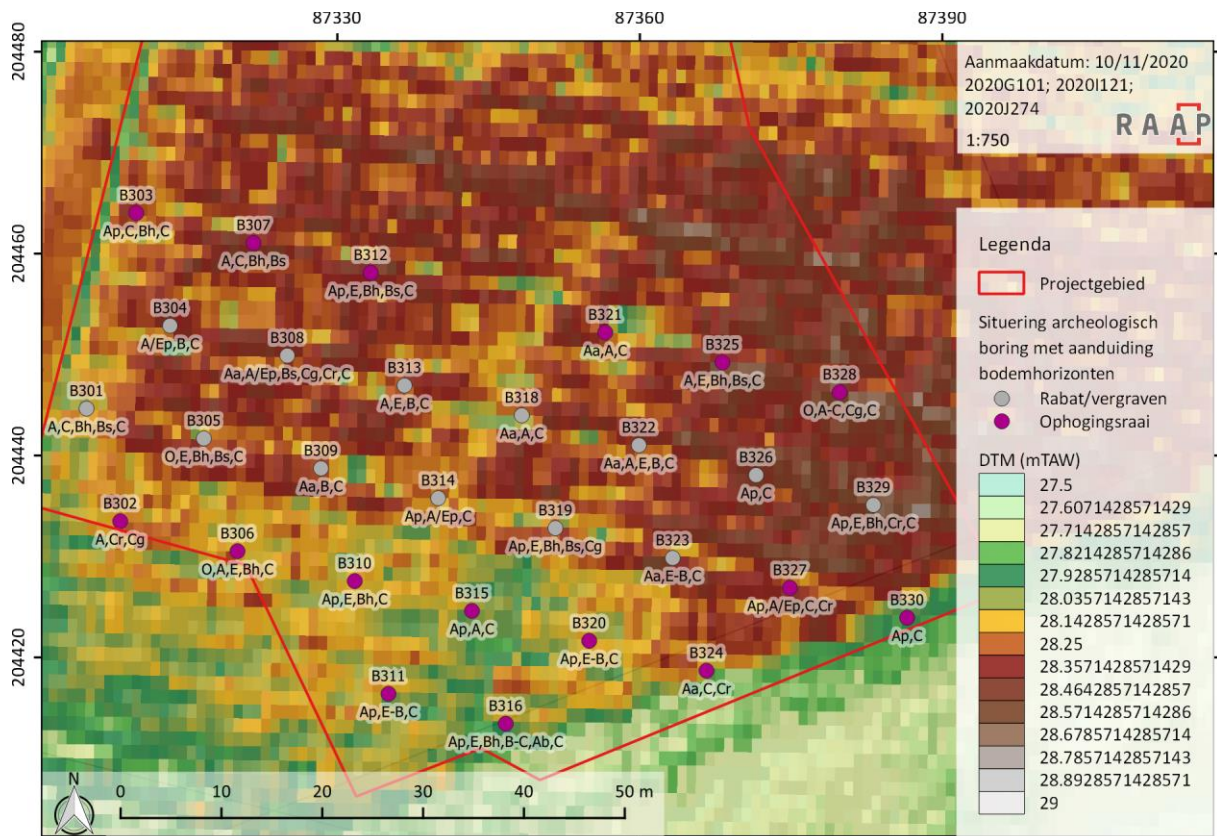
De volgende drie kaartjes illustreren de bodemgaafheid ter hoogte van de ophogingsraaien en rabatten. Er blijkt geen consequentie te zijn qua bodemgaafheid, en deze varieert doorheen het plangebied. Over het algemeen hebben de ophogingsraaien een intacter bodemprofiel en de rabatten een meer verstoord bodemprofiel.



Figuur 20: Overzicht archeologische boringen van zone 1 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).



Figuur 21: Overzicht archeologische boringen van zone 2 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).



Figuur 22: Overzicht archeologische boringen van zone 3 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).

3.2.2 Assessment van vondsten

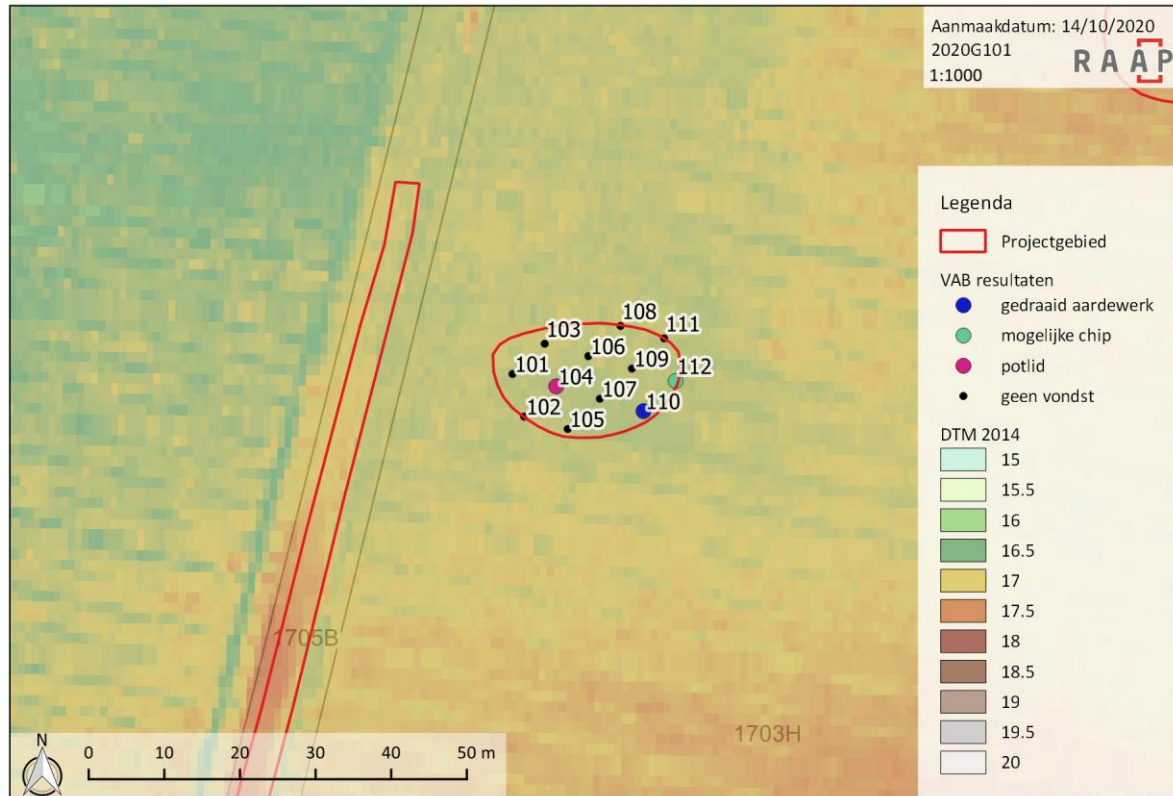
Voor de inventaris wordt verwezen naar de bijlage 6, waarin alle data per monsternummer is verzameld.

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek negen lithische fragmenten met een mogelijke antropogene oorsprong zijn ingezameld uit evenveel boorlocaties (VAB 104, 112, 301, 305, 307, 314, 322, 325 en 329). De meerderheid van de vondsten bevinden zich op een diepte tussen 0 en 35 cm, met enkele uitschieters tot max. 80 cm.

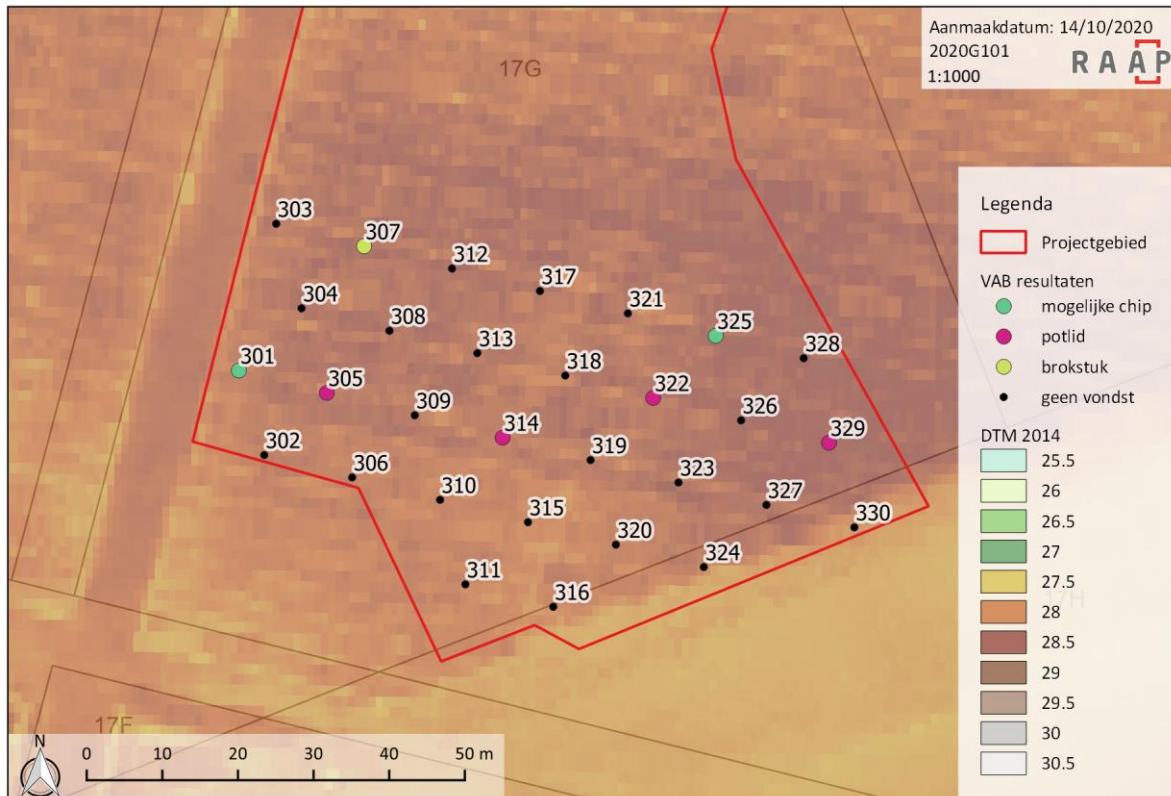
In zone 1 zijn een mogelijke chip en een potlid aan het licht gekomen. Ze bevinden zich zelfs al in een verdicht grid eerder geïsoleerd, en vertonen dus geen clustering. Positieve boring 112 is ook al aan de oostelijke rand van het deelplangebied gelegen. De verticale spreiding varieert tussen 0 en 25 cm. De boringen in zone 2 bevatten geen lithische vondsten.

In zone 3 zijn de meeste vondsten aangetroffen: het gaat specifiek om vier potlids, twee mogelijke chips en één zwaar verbrand brokstukje. Hier bevinden de vondsten zich in een centrale band die iets meer naar het noordoosten lijkt te lopen. De vondst in boring 307 lijkt eerder geïsoleerd. De verticale spreiding in deze zone is groter dan in zone 1: hier bevinden de meeste vondsten zich in het eerste pakket van 35 cm bodem, maar er zijn enkele uitschieters tot 50, 55 en 80 cm. De diepte van 80 cm kan echter verklaard worden door de aanwezigheid van een recent ophogingspakket.

Zoals eerder vermeld, is niet enkel lithisch materiaal weerhouden. In de boorlocatie 110 is ook een wit geglaazuurd gedraaid aardewerkfragment aangetroffen. Hiervan staat vast dat het om een post-middeleeuwse scherf gaat. Verder zijn ook nog verbrande zaadjes en houtskool weerhouden (V11-13). Deze hebben echter hoogstwaarschijnlijk van natuurlijke oorsprong en hebben geen verband met de andere vondsten.



Figuur 23: De resultaten van het verkennend booronderzoek in zone 1, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015; AGIV, 2021a).



Figuur 24: De resultaten van het verkennend booronderzoek in zone 3, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015; AGIV, 2021a).

3.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

De interpretatie van de lithische vondsten wordt bemoeilijkt door de aanwezigheid van veel natuurlijk grind en rolkeien. In de verkennende boringen zijn enkel kleine fragmenten aangetroffen waarvan heel moeilijk te bepalen is of ze ontstaan zijn door natuurlijke processen (bv. het botsen of splijten van keien), of ze opzettelijk zijn ontstaan door het antropogeen bewerken van silex. Twee mogelijke chips hebben namelijk wel kenmerken van debitage materiaal dat vrijkomt tijdens de vuursteenbewerking, maar de grondstofvariant komt ook voor bij de natuurlijke fragmenten vuursteen in de bodem en de aanwezige keien bevatten natuurlijke afhakingsnegatieven. Een opvallend gegeven is ook dat veel lithische vondsten sporen van verbranding vertonen. Dit kan enerzijds veroorzaakt zijn door een natuurlijke brand, maar kan anderzijds wijzen op prehistorische activiteit in verband met een haardplaats. De verbrande silexresten kunnen ook (onopzettelijk) ontstaan zijn door recentere menselijke handelingen uit historische periode(s), zoals de turfverbranding bij heideontginning.⁵ Afslag(fragment)en en/of microkling(fragment)en, die ontegensprekelijk op een zekere prehistorische activiteit wijzen, ontbreken helaas in de boringen.

In zone 1 is het verkennend archeologisch booronderzoek reeds in een verdicht grid uitgevoerd, waardoor de vondsten in deze zone hoogstwaarschijnlijk geen deel uitmaken van een archeologische vindplaats. Indien de artefacten antropogeen zijn ontstaan, wijst de verspreiding in zone 3 mogelijk op de aanwezigheid van één of meerdere vindplaatsen van jager-verzamelaars. Prehistorische vuursteenclusters zijn namelijk vaak relatief klein van oppervlakte (ca. 15-25m²). Er zijn

⁵ VAN ACKER, 1960

geen colluviale pakketten onderscheiden, dus dat vergroot de kans dat de vondsten zich grotendeels *in situ* bevinden. De aanwezigheid van rabatten in het projectgebied maakt wel dat er recent verzet van moederbodem is geweest.

Aangezien de interpretatie van de vondsten al onzeker is, is de mogelijke datering ervan nog moeilijker. Kenmerkende gidsfossielen zoals microlieten of enkele gemene werktuigen ontbreken in het ensemble, en ook sporen van een bepaalde techniek (bv. polijsting) of bepaalde grondstofvoorkeur (bv. Wommersomkwartsiet of mijnsilex) zijn niet aanwezig.

3.2.4 *Confrontatie met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases en archeologisch verwachtingsmodel*

De archeologische verwachting voor steentijdsites ter hoogte van zone 1 en 2 kan bijgesteld worden van hoog naar zeer laag. Het verkennend archeologisch booronderzoek werd hier reeds in verdicht grid uitgezet, en het resultaat valt tegen. In zone 2 zijn helemaal geen vondsten aangetroffen, en in zone 1 wordt getwijfeld aan de antropogene aard van de vondsten en komen ze daarbovenop eerder verspreid voor.

In zone 3 wordt de verwachting op artefactenvindplaatsen voor de zuidwestelijke hoek bijgesteld naar matig. Voor de rest van de zone blijft het potentieel op matig. Hoewel de vondsten in de zone duidelijker clusteren dan de overige zones, wordt getwijfeld aan de antropogene aard. Daarnaast is ook geen zekerheid over de ouderdom van de vondsten (indien ze niet natuurlijk zijn). Verder vooronderzoek zal hierin duidelijkheid brengen.

3.2.5 *Beantwoorden van de onderzoeksvragen*

- *Geeft het verkennend booronderzoek reeds inzicht over de aan- of afwezigheid van een waardevol paleo-ecologisch archief?*

Uit de uitgevoerde boringen blijkt dat ter hoogte van de rabatten de voormalige toplaag meestal afwezig is (zoals te verwachten valt voor dergelijke structuren). In de ophogingen tussen de rabatten is de oorspronkelijke A-horizont vaak bewaard gebleven dankzij afdekking van opgehoogd materiaal uit de rabatten. Deze trend is echter niet volledig consequent. De graad van bodemontwikkeling blijkt afhankelijk van hoe ondiep er tertiaire klei aanwezig is. Waar deze zich op meer dan 90 cm diepte bevindt, is bodemontwikkeling in de vorm van podzoliseerend, terwijl waar deze ondieper aanwezig is, er eerder een A-C profiel waar te nemen valt.

- *Leverden de boringen het gewenste resultaat? Werd er vuursteen of andere eco- en artefacten aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit de steentijd?*

Er zijn negen lithische fragmenten met een mogelijke antropogene oorsprong ingezameld uit evenveel boorlocaties. De aard van de vondsten worden door twee verschillende aanwijzingen in twijfel getrokken. Het gaat enerzijds om kleine onverbrande fragmenten waarvan heel moeilijk te bepalen is of ze ontstaan zijn door natuurlijke processen (bv. het botsen of splijten van keien), of ze opzettelijk zijn ontstaan door het antropogeen bewerken van silex. Anderzijds vertonen veel lithische vondsten sporen van verbranding. Dit kan veroorzaakt zijn door een natuurlijke brand, maar kan ook wijzen op prehistorische activiteit in verband met een haardplaats. De verbrande silexresten kunnen ook

(onopzettelijk) ontstaan zijn door recentere menselijke handelingen uit historische periode(s), zoals de turfverbranding bij heideontginning.⁶ Afslag(fragment)en en/of microkling(fragment)en, die ontegensprekelijk op een zekere prehistorische activiteit wijzen, ontbreken helaas in de boringen.

Er is niet enkel lithisch materiaal weerhouden. In de boorlocatie 110 is ook een wit geglaazuurd gedraaid aardewerkfragment aangetroffen. Hiervan staat vast dat het om een post-middeleeuwse scherf gaat. Verder zijn ook nog verbrande zaadjes en houtskool weerhouden (V11-13). Deze hebben echter hoogstwaarschijnlijk van natuurlijke oorsprong en hebben geen verband met de andere vondsten.

- *Wat is hun verticale verspreiding? Hoe kan dit in verband gebracht worden met de bodemopbouw en wat betekent dit naar gaafheid, datering e.d. toe?*

De meerderheid van de vondsten bevinden zich op een diepte tussen 0 en 35 cm, met enkele uitschieters tot 80 cm. De verticale spreiding in zone varieert tussen 0 en 25 cm, in zone 3 bevinden de meeste vondsten zich in het eerste pakket van 35 cm bodem.

- *Wat is hun horizontale verspreiding? Kunnen er al uitspraken gedaan worden of het om een één- of meerfasige vindplaats gaat?*

De vondsten in zone 1 bevinden zich zelfs al in een verdicht grid eerder geïsoleerd, en vertonen dus geen clustering. In zone 3 situeren de vondsten zich in een centrale band die iets meer naar het noordoosten lijkt te lopen. De vondst in boring 307 lijkt eerder geïsoleerd. In deze fase van het vooronderzoek is het nog niet mogelijk om uitspraken te doen over de aanwezigheid van één of meerdere clusters, en over één- of meerfasige vindplaatsen.

- *Kunnen er waardevolle zones geselecteerd worden voor waarderend archeologisch bodemonderzoek?*

Het zuiden van zone 3 komt in aanmerking voor een waarderend archeologisch bodemonderzoek. Het doel van de waarderende boringen is voornamelijk om de mogelijke antropogene aard van de vondsten uit het verkennend archeologisch booronderzoek te staven of te ontkrachten. Daarom is gekozen om hier rond de positieve boringen uit de verkennende fase waarderende boringen te adviseren.

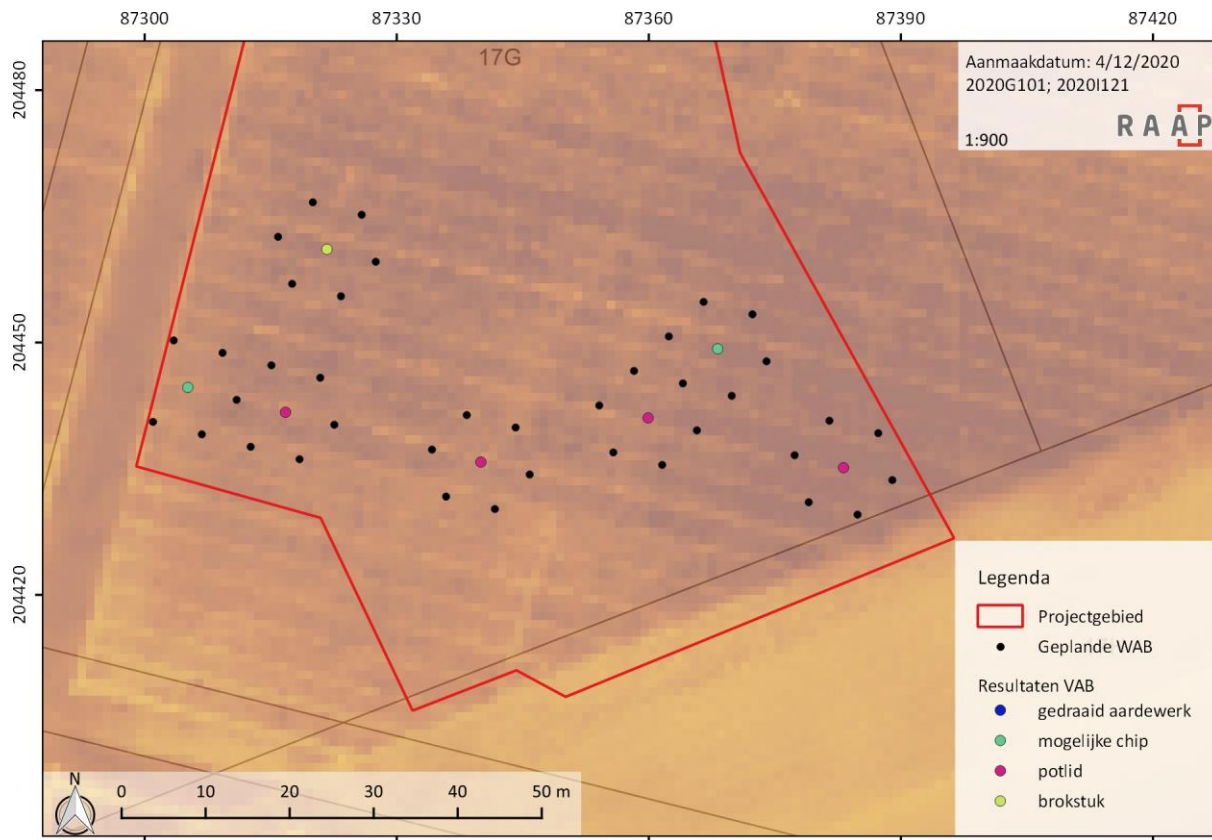
3.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Het plangebied heeft een verkennend archeologisch booronderzoek ondergaan vermits vanuit landschappelijk oogpunt het projectgebied een hoge trefkans op artefactvindplaatsen uit de steentijd heeft. Uit deze verkennende fase bleek dat er binnen het afgebakend onderzoeksgebied negen lithische fragmenten met een mogelijke antropogene oorsprong zijn ingezameld uit evenveel boorlocaties. De archeologische verwachting voor steentijdsites ter hoogte van zone 1 en 2 kan bijgesteld worden van hoog naar zeer laag. Zone 3 behoudt of krijgt een matige verwachting op steentijdsites.

Het doel van de waarderende boringen is voornamelijk om de mogelijke antropogene aard van de vondsten uit het verkennend archeologisch booronderzoek te staven of te ontkrachten. Daarom is gekozen om in zone 3 rond de positieve boringen uit de verkennende fase waarderende boringen te

⁶ VAN ACKER, 1960

adviseren (Figuur 25). Indien de vondsten antropogeen blijken en deel uitmaken van één of meerdere prehistorische clusters, dan is er een aanzienlijk potentieel op kenniswinst.



Figuur 25: Voorstel van waarderende archeologische boringen rond de positieve negatieve boringen.

4 Verslag van resultaten: waarderend archeologisch booronderzoek (2020J274)

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed: 2020J274*
- *Type onderzoek: waarderend archeologisch booronderzoek*
- *Betrokken actoren:*
 - Veldwerkleider, aardkundige: Jules Velleman
 - Archeoloog, materiaaldeskundige: Caroline Ryssaert, Ine Depaepe

Voor verdere administratieve gegevens wordt verwezen naar Hoofdstuk 1.1 Administratieve gegevens.

4.1.2 Onderzoeksopdracht

4.1.2.1 Doelstelling

Uit het verkennend archeologisch booronderzoek bleek dat verder onderzoek in de vorm van waarderende archeologische boringen nodig was.

Waar een verkennend archeologisch booronderzoek zich in de eerste plaats op het opsporen van vuursteenvindplaatsen richt, wordt aan de hand van waarderende archeologische boringen een poging gedaan meer inzicht te krijgen op de aanwezige vuursteenvindplaatsen. Enerzijds wordt getracht de vindplaatsen in ruimte af te bakenen, anderzijds zijn nu ook de kenmerken van de vondsten van belang. Zwaar verbrand materiaal, al dan niet in combinatie met verbrande botresten en/of verkoolde hazelnootschelpen kan dan ook wijzen op de mogelijke aanwezigheid van een oppervlaktehaard. Kenmerken zoals de grondstof of de aanwezigheid van patina kunnen dan weer mogelijk een inschatting van datering toelaten. Ook de typologie en technische eigenschappen zijn waardevolle indicaties. Aan de hand van waarderende archeologische boringen wordt dus de gaafheid en de wetenschappelijke waarde van de site onderzocht.

4.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem gebeurt in functie van het beantwoorden van een reeks onderzoeksvragen:

- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
 - Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
 - Wijken deze af van de resultaten uit de verkennende fase?
- Wat is de datering van de artefacten?
- Kunnen er na deze fase al uitspraken gedaan worden of het om een één- of meerfasige vindplaats gaat?

- Schetsen de vondsten een gedetailleerder beeld om op basis hiervan beslissingen omtrent verder onderzoek te maken?

4.1.2.3 Randvoorwaarden

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

4.1.3 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het waarderend archeologisch booronderzoek*

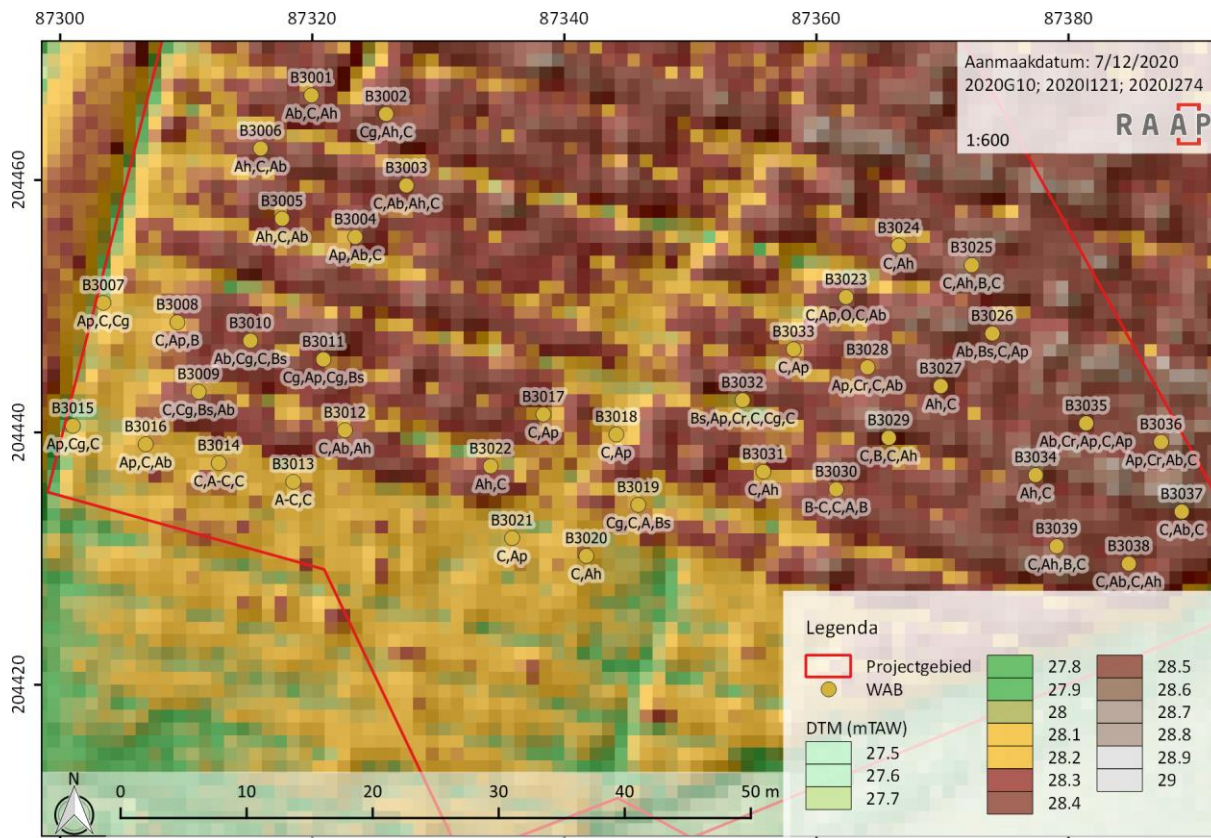
Het waarderend archeologisch booronderzoek werd op identieke wijze uitgevoerd als het verkennend booronderzoek, dit met uitzondering van het gehanteerde boorgrid dat hier 5 x 6 m bedroeg en dat de bodembemonstering niet meer in opgesplitste intervallen van 20-30 cm gebeurde. Er werd in de plaats, waar van toepassing, opgesplitst in verschillende bodemsequenties (ophoging scheiden van natuurlijke bodem). De ophoging werd eveneens bemonsterd, gezien ophoging van rabatten zeer lokale bodemverplaatsing betekent, wat een goede indicator kan zijn voor de aanwezigheid van lokale steentijdartefactenconcentraties in de onmiddellijke omgeving. De boringen zijn geplaatst rondom de boringen waar vondsten werden aangetroffen uit de fase van het verkennend booronderzoek. Er werden in totaal 39 boringen geplaatst. De maximale boordiepte bedraagt 120 cm-mv.

De boorbeschrijvingen werden ingevoerd in een boorlijst (bijlage 7), de monsters in een aparte monsterlijst (bijlage 8). De vondsten werden per categorie ingevoerd in een vondstlijst (Bijlage 9).

4.2 **Assessmentrapport waarderend archeologisch booronderzoek**

4.2.1 *Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied*

Het waarderend archeologisch booronderzoek leverde geen bijkomende aardkundige inzichten op. De bevindingen van het verkennend booronderzoek werden gereproduceerd: de ophogingsraaien hebben in bepaalde zones een bewaarde A-horizont dankzij de ophoging van de aangrenzende rabatten. In de rabatten is er onder de recente menglaag geen A-horizont bewaard en is er meestal een A/C-profiel te vinden. Deze trend kent hier net zoals bij het verkennend archeologisch booronderzoek een aantal uitzonderingen en wijkt lokaal af.

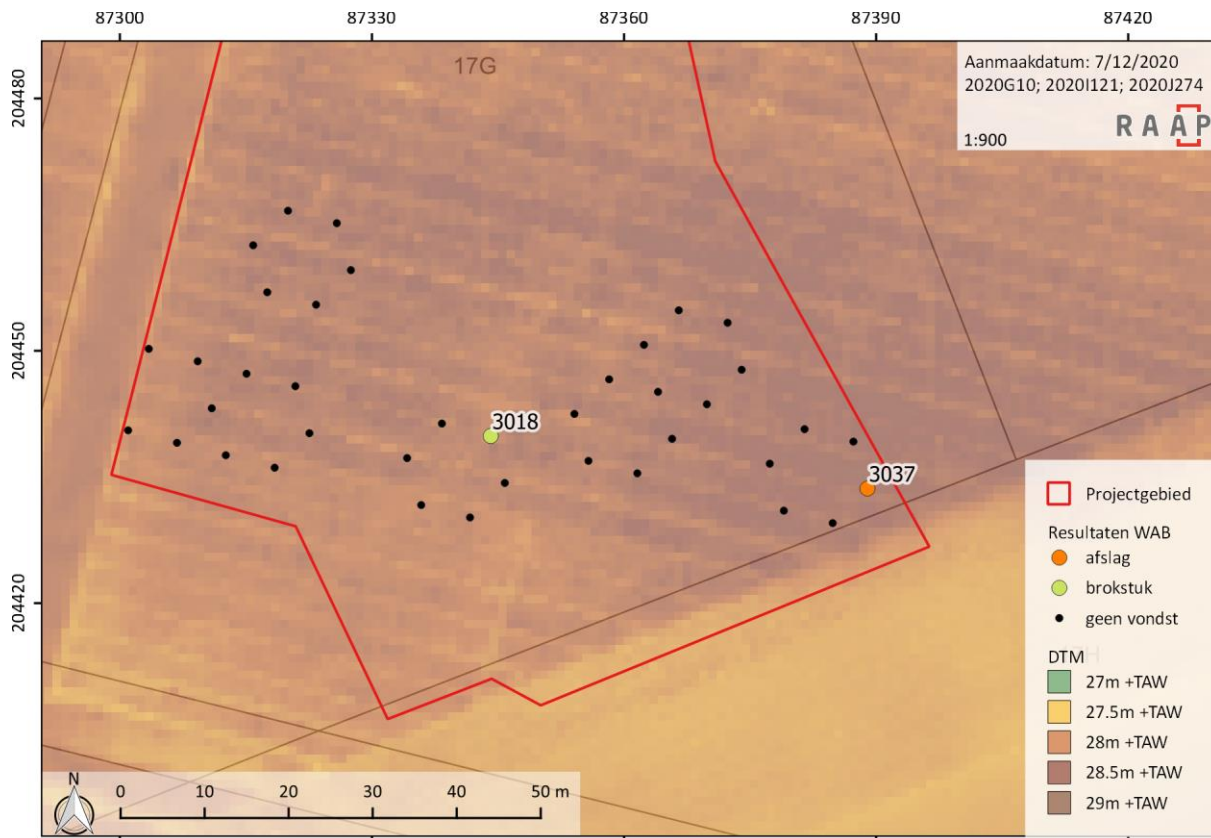


Figuur 26: Aanduiding bodemopbouw per waarderende boring, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).

4.2.2 Assessment van vondsten

Voor de inventaris wordt verwezen naar de assessmenttabel in bijlage 9, waarin alle data per monsternummer is verzameld.

Uit deze inventaris blijkt dat tijdens het waarderend archeologisch booronderzoek **twee vuursteenartefacten in evenveel boorlocaties** (WAB 2019 en 3037) zijn aangetroffen. Het betreft respectievelijk **één matig verbrand brokstuk en één volledige afslag** in een zeer fijnkorrelige translucet bruine vuursteen. Boring 2019 bevatte geen ophogingspakket, waardoor het monster volledig in natuurlijke bodem werd bemonsterd: het mogelijk artefact bevond zich op een diepte tussen 0 en 80 cm. De afslag bevond zich in een monster van een boring waar wél een ophogingspakket aanwezig was: de diepte ligt tussen 57 en 75 cm. De twee vondsten komen verspreid over de onderzochte zone voor (Figuur 27).



Figuur 27: Verspreiding van de positieve waarderende archeologische boringen, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).

4.2.3 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Het waarderend archeologisch booronderzoek leverde twee bijkomende lithische fragmenten op, waarvan de antropogene aard van één vondst door de verbrandings- en fragmentatiegraad nog in twijfel wordt getrokken (Figuur 27). De andere vondst wijst **ontegensprekelijk op een zekere prehistorische activiteit binnen het onderzoeksgebied.**

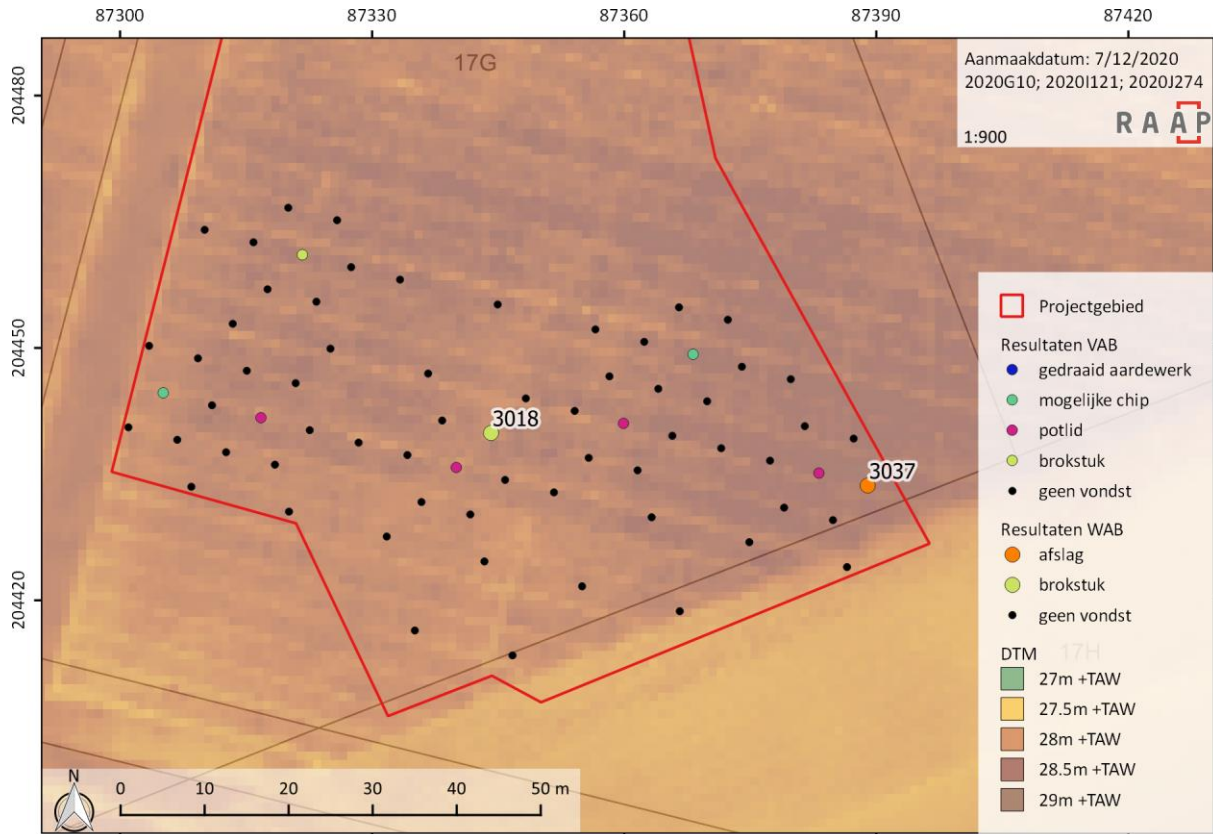
De afslag is afkomstig uit het pakket onder het recent ophogingspakket van het boorpunt: er kan dus vanuit gegaan worden dat het in de natuurlijke bodem aangetroffen is. Indien de afslag deel uitmaakt van een concentratie, dan is de kans groot dat (een deel van de) concentratie vrij goed bewaard is, aangezien het (deels) beschermd kan zijn door de recente ophoging.

Aangezien het geen zogenaamd gidsfossiel is, krijgt het artefact slechts een ruime datering in de steentijd. Door de grootte, algemene techniekenmerken en grondstof gaat het mogelijk om een finaal-paleolithische of mesolithische afslag. Deze hypothese geldt evenwel niet voor de datering van de mogelijke concentratie waar de afslag deel van kan uitmaken: om een cluster te dateren zijn meerdere gidsfossielen (en eventuele absolute dateringen) nodig.

4.2.4 Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases

De resultaten van het waarderend onderzoek liggen grotendeels in dezelfde lijn als de bevindingen uit de eerste fase. De bodemopbouw in de waarderende boorlocaties bevestigde de aardkundige inzichten van het landschappelijk en verkennend archeologisch booronderzoek. Hoewel de antropogene aard van de verbrande silexvondsten in deze fase niet bevestigd konden worden, is de aanwezigheid van een afslag in de natuurlijke bodem een aanwijzing op een zekere prehistorische

activiteit binnen het onderzoeksgebied. Als de resultaten van beide archeologische boorcampagnes samen worden weergegeven, zien we qua horizontale spreiding een kleine clustering in de zuidoostelijke hoek van zone 3 (Figuur 28). Deze positieve boringen bevinden zich in een zone waar de rabatten minder uitgesproken zijn: mogelijk heeft dit een positieve impact op de bewaring in deze subzone.



Figuur 28: Confrontatie van de resultaten van de waarderende archeologische boringen ten opzichte van de verkennende fase, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).

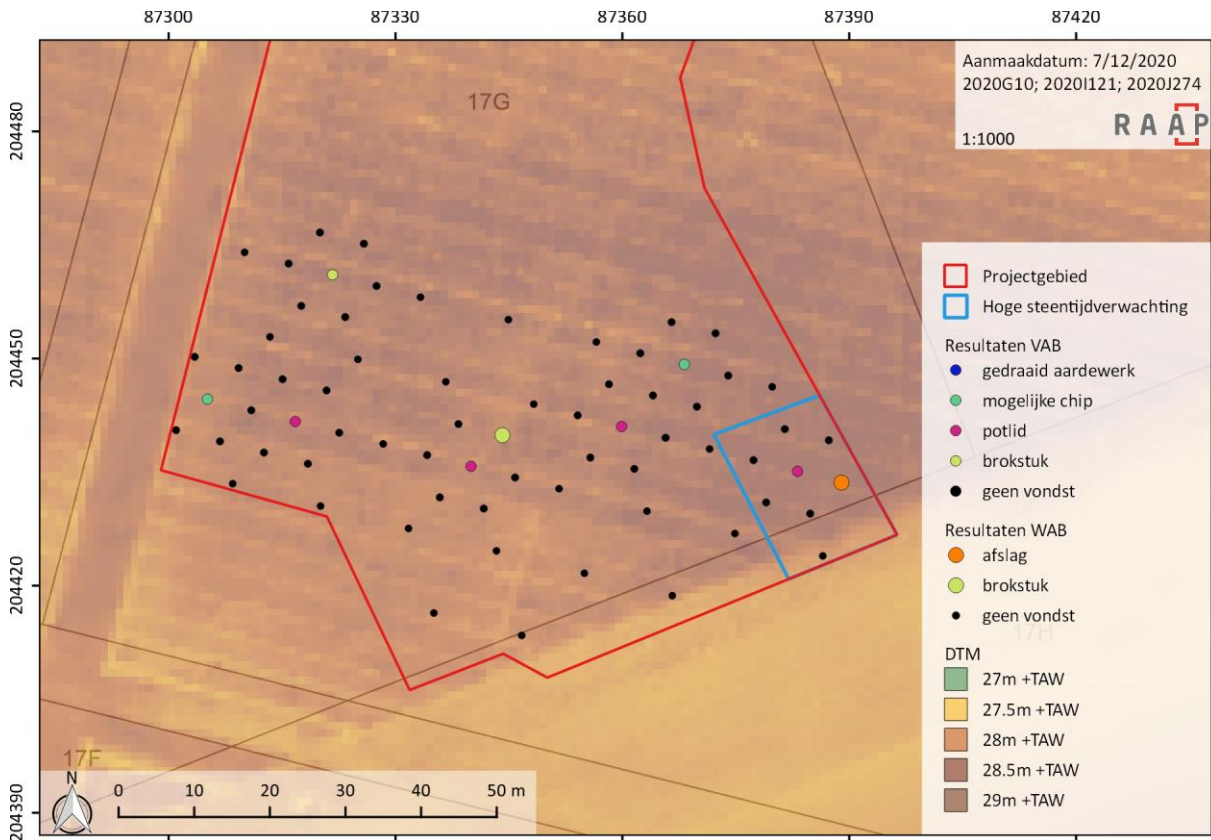
4.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Het archeologisch verwachtingsmodel van het zuiden van zone 3 moet opgedeeld worden in twee delen:

In de zuidoostelijke hoek van de zone is sprake van een lichte clustering van twee positieve archeologische boorlocaties. Het landschappelijk en archeologisch booronderzoek wees hier op een eerder matige bodemgaafheid door de aanwezigheid van rabatten. De vondst van een onverbrande duidelijke afslag duidt op enige prehistorische activiteit binnen of rond het plangebied. Op basis van deze informatie is een subzone van 320 m² afgebakend waarbij de **archeologische verwachting van 'matig' naar 'hoog' wordt bijgesteld** (Figuur 29). Indien hier een prehistorische artefactensite goed is bewaard gebleven, wordt deze net onder de oorspronkelijke A-horizont verwacht.

Voor de rest van de zone kan de verwachting op steentijdsites bijgesteld worden van 'matig' naar 'laag'. Hoewel VAB 314 en WAB 3018 ook licht clusteren moet de aard van de vondsten hier in rekening worden gebracht: uit de verkennende archeologische boring kwam een potlid aan het licht, in de waarderende boring gaat het om een matig verbrand brokstuk. De antropogene aard kan van beide

vondsten niet hard gemaakt worden door andere niet-verbrande artefacten. Er is een vergrote kans dat de verbrande silexresten tot stand zijn gekomen door natuurlijke of recente antropogene bos- en/of heidebranden.



Figuur 29: Afbakening van de zone met hoge steentijdverwachting, op basis van de resultaten van de archeologische booronderzoeken. Geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).

4.2.6 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

- *Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen? Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten? Wijken deze af van de resultaten uit de verkennende fase?*

De vondsten uit beide archeologische boorcampagnes worden hier besproken, aangezien ze mogelijk van dezelfde context(en) deel uitmaken. Het waarderend archeologisch booronderzoek leverde twee bijkomende lithische fragmenten op, waarvan de antropogene aard van één vondst door de verbrandings- en fragmentatiegraad nog in twijfel wordt getrokken (Figuur 27). De andere vondst (een onverbrande afslag) wijst ontegensprekelijk op een zekere prehistorische activiteit binnen het onderzoeksgebied. In de zuidoostelijke hoek van de zone is sprake van een lichte clustering van twee positieve archeologische boorlocaties.

Hoewel VAB 314 en WAB 3018 ook licht clusteren in het centrale deel van zone 3 moet de aard van de vondsten hier in rekening worden gebracht: uit de verkennende archeologische boring kwam een potlid aan het licht, in de waarderende boring gaat het om een matig verbrand brokstuk. De antropogene aard kan van beide vondsten niet hard gemaakt worden door andere niet-verbrande

artefacten. Er is een vergrote kans dat de verbrande silexresten tot stand zijn gekomen door natuurlijke of recente antropogene bos- en/of heidebranden.

- *Wat is de datering van de artefacten?*

Aangezien de aangetroffen afslag geen zogenaamd gidsfossiel is, krijgt het artefact slechts een ruime datering in de steentijd. Door de grootte, algemene techniekenmerken en grondstof gaat het mogelijk om een finaal-paleolithische of mesolithische afslag. Deze hypothese geldt evenwel niet voor de datering van de mogelijke concentratie waar de afslag deel van kan uitmaken: om een cluster te dateren zijn meerdere gidsfossielen (en eventuele absolute dateringen) nodig.

- *Kunnen er na deze fase al uitspraken gedaan worden of het om een eenfasige of meerfasige vindplaats gaat? Schetsen de vondsten een gedetailleerder beeld om op basis hiervan beslissingen omtrent verder onderzoek te maken?*

Er kunnen hieromtrent nog geen uitspraken gedaan worden, aangezien geen verder (voor)onderzoek zal plaatsvinden. In samenspraak met de opdrachtgever zal een zone worden afgebakend voor in situ bewaring (320m²).

4.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Het doel van de waarderende boringen was voornamelijk om de mogelijke antropogene aard van de vondsten uit het verkennend archeologisch booronderzoek te staven of te ontkrachten. Hoewel dit niet met zekerheid bevestigd noch ontkracht kon worden, is de aanwezigheid van een afslag in de natuurlijke bodem een aanwijzing op een zekere prehistorische activiteit binnen of net rond het onderzoeksgebied. Als de resultaten van beide archeologische boorcampagnes samen worden weergegeven, zien we qua horizontale spreiding een kleine clustering in de zuidoostelijke hoek van zone 3. Op basis van de informatie uit alle voorgaande onderzoeken is hier een kleine subzone van 320m m² afgebakend waarbij de archeologische verwachting op (deels) bewaarde steentijdsites eerder hoog ingeschat wordt. **In samenspraak met de opdrachtgever is gekozen om deze subzone niet verder op te nemen in de geplande werken en dus *in situ* te bewaren. Ook wordt de oppervlakte gevrijwaard van het proefsleuvenonderzoek.**

5 Verslag van resultaten: proefsleuvenonderzoek

5.1 Beschrijvend gedeelte

5.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed*: 2021F245
- *Type onderzoek*: Proefsleuvenonderzoek
- *Betrokken actoren*:
 - Veldwerkleider: A. Claus
 - Archeoloog: I. Depaepe
 - Aardkundige: J. Velleman

Voor verdere administratieve gegevens wordt verwezen naar Hoofdstuk 1.1 Administratieve gegevens.

5.1.2 Onderzoeksopdracht

5.1.2.1 Doelstelling

Een proefsleuvenonderzoek richt zich op het inventariseren en waarden van sporenvindplaatsen. De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is:

- ° Nagaan of er binnen dit gebied archeologie aanwezig is.
- ° Vaststellen op welke diepte het archeologisch niveau ligt.
- ° Nagaan of er enige graad van verstoring is, en of hierdoor mogelijke sporen zijn vernield.
- ° Aan de hand van de sporen trachten de geschiedenis van het gebied beter in kaart te brengen.
- ° Nagaan of er een archeologische opgraving moet worden uitgevoerd voorafgaand aan de werken.
- ° Afbakenen van zones waar wel of geen archeologisch onderzoek dient te gebeuren.

5.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

- ° Zijn er archeologische sporen aanwezig net onder de ploeglaag?
- ° Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard?
- ° Uit welke periode dateren deze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?
- ° Zijn er aanwijzingen van steentijdsites of vondsten uit de steentijden? Op welke diepte zijn deze aanwezig?
- ° Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan beslist worden om (op bepaalde zones) een opgraving uit te voeren. De onderzoeksdoelen en vraagstellingen van verder archeologisch onderzoek naar sporensites worden bepaald op basis van het uitgevoerde vooronderzoek en dienen beschreven te worden in het programma van maatregelen van de op te stellen nota.

5.1.2.3 Randvoorwaarden

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

Tijdens het traject van het archeologisch onderzoek werd door de opdrachtgever meegedeeld dat het meest zuidelijk gelegen perceel, nl. nr. 17H, geen deel meer uitmaakt van het plangebied. Hier zullen geen werken (m.n. afgravingen) plaatsvinden. Het voorziene sleuvenonderzoek, zoals omschreven in het Programma van maatregelen van de archeologienota, zal aldus niet worden uitgevoerd.

Door de hoge verwachting op sites uit de periode van de jager-verzamelaar in het zuidoostelijke deel van het projectgebied, zal ook hier geen sleuvenonderzoek plaatsvinden. In samenspraak met de opdrachtgever zal ook dit deel worden geschrapd uit het project en zal er bewaring in situ plaatsvinden.

De sleuven konden pas worden uitgevoerd na het voorjaar. Dit enerzijds omwille van de hoge grondwaterstand in de winter, en het broedseizoen in de lente. Dit is de reden waarom er een grote tijdsspanne zit tussen de archeologische boringen en het sleuvenonderzoek.

5.1.3 Onderzoeksstrategie en -methodiek

5.1.3.1 Toelichting tot de keuze van de ligging en oriëntatie van de proefsleuven

In totaal werden 22 proefsleuven aangelegd. Op het af te graven perceel werden tien sleuven onderzocht. Per aan te leggen ven werden twee sleuven aangelegd. Een overzicht van de aangelegde werkputten, oppervlaktes en de dekkingsgraad wordt in de tabel hieronder weergegeven.

Tabel 1: Overzichtstabel van de onderzochte zones, de werkputnummers, oppervlaktes en dekkingsgraad.

	Sleuven	Opp. Sleuven (in m ²)	Opp. Ingriep (in m ²)	Dekkingsgraad (in %)
Af te graven perceel	1 t.e.m. 10	927.00	9348	9.92
Ven 1	11 en 12	60.38	314	19.23
Ven 2	13 en 14	36.18	314	11.52
Ven 3	15 en 16	40.14	314	12.78
Ven 4	17 en 18	49.61	375	13.23
Ven 5	19 en 20	40.95	314	13.04
Ven 6	21 en 22	38.01	314	12.10

In het programma van maatregelen (archeologienota met ID 15187)⁷ werd een oriëntatie en inplanting van de proefsleuven voorgesteld. De oriëntatie van de parallel ingeplande sleuven werd bepaald op basis van het Digitaal Terreinmodel en zou aldus de helling van het terrein volgen. De tussenafstand van de sleuven op het af te graven perceel zou steeds 13 meter bedragen. Door de beperkte oppervlakte van de aan te leggen vennen, zou de tussenafstand hier slechts 8 meter bedragen. Door de aanwezigheid van bosbouwgreppels met een tussenafstand van ca. 6 m, werd echter gekozen om de oriëntatie te wijzigen en parallel aan deze greppels te houden. Op deze manier werden sporensites opgespoord tussen de bosbouwgreppels in. Hierdoor varieert de afstand tussen de sleuven van 10 tot 16 meter op het af te graven perceel en van 5 tot 8 meter op de aan te leggen vennen. Door de aanwezige en waardevolle vegetatie konden de sleuven niet overal over hun vooropgestelde lengte worden uitgevoerd.



Figuur 30: Puttenplan van het oostelijk deel van het plangebied, weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2021b).

⁷ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/15187>



Figuur 31: Puttenplan van het westelijk deel van het plangebied, weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2021b).

5.1.3.2 Keuze voor de selectie van vondsten en stalen

Er werden geen vondsten aangetroffen en geen stalen genomen.

5.1.3.3 Organisatie van het vooronderzoek

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd op donderdag 1 juli 2021. De weeromstandigheden waren gunstig: droog en bewolkt. Het veldteam bestond uit A. Claus (veldwerkleider), I. Depaepe (archeoloog) en J. Velleman (aardkundige). Boswachter Hans Vansteenbrugge (ANB) leidde ons de weg doorheen het bos.

5.1.3.4 Gebruikte materialen en technische specificaties

De proefsleuven werden aangelegd met behulp van een rupskraan van 28 ton en gladde kraanbak. Alle landmeetkundige opmetingen werden uitgevoerd door middel van een DGPS (model *Sokkia GCX2* met veldcomputer *Sokkia SHC500*). De meettoepassingen werden uitgevoerd via het softwareprogramma *SurvCE*. Alle sporen werden geregistreerd door middel van hetzelfde programma. De registratie van de bodemkundige profielen gebeurde door middel van *Deborah*. De foto's van de site, de aangelegde putten, bodemprofielen en het sporenbestand werden genomen met een Motorola G6 en de door RAAP ontworpen software *Phidili*.

5.1.3.5 Wetenschappelijke advisering/raadpleging specialisten

Niet van toepassing.



Figuur 32: Zicht op sleuven 1 t.e.m. 5 aangelegd op het af te graven perceel.



Figuur 33: Machinaal dichten van werkput 19 en inmeten van werkput 20 ter hoogte van een aan te leggen ven.

5.2 Assessmentrapport proefsleuven

5.2.1 Aardkundige opbouw

Gezien reeds een landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd, zijn slechts een klein aantal bodemprofielen aangelegd. Hieronder wordt de aardkundige opbouw kort geschetst door middel van enkele bodemprofielen en vlakwaarnemingen.

In het oostelijk deel van het plangebied zijn over het algemeen twee profieltypes vastgesteld. In de eerste plaats ging het om een AC-profiel (zie PR501 op Figuur 34). Dergelijk profiel was prominent aanwezig in sleuven 1 t.e.m. 5 en sleuven 11 t.e.m. 14. Lokaal in werkputten 6, 8 en 9 werd tevens dergelijke opbouw waargenomen. De oorspronkelijke dikte van de Ap-horizont bedroeg minstens 10 à 20 cm. De top van deze horizont werd reeds afgegraven bij het rooien van bomen. De heterogeniteit en de grillige onderzijde van deze horizont wijst op geroerde grond. Enerzijds is dit te wijten aan bioturbatie en anderzijds aan menselijke ingrepen (aanleg rabbatten). De textuur van de moederbodem varieerde sterk, van lichte zandleem tot lemig zand. Lokaal in het vlak werden ook kleiige afzettingen waargenomen.



Figuur 34: Bodemprofiel PR501 langs de zuidelijke rand van werkput 5.

Het tweede profieltype werd vastgesteld op de zuidelijke helft van het af te graven perceel (sleuven 6 t.e.m. 10). Op onderbroken zones werd een podzolprofiel waargenomen. De top van het profiel (Aa-horizont, zie PR701 op Figuur 35) bestond uit een heterogeen, grijsbruin tot oranjebruin pakket. Onderin zijn dunne en humusrijke lenzen aanwezig. Het betreft klei en zand dat opgeworpen werd voor de aanleg van rabbatten. De dikte van dit pakket bedroeg minstens 34 cm. Onder het ophogingspakket is een afgetopte en zandige E-horizont (lokaal) aanwezig. Deze is grotendeels afgetopt of zelfs vergraven. De dikte bedraagt slechts een vijftal centimeter ter hoogte van

bodemprofiel PR701. In de onderliggende, zandige horizont is ijzer en humus aangerijkt (Bhs-horizont). De laag is opvallend grillig en is wellicht sterk geroerd door bioturbatie en menselijke invloeden. De ijzervlekken vormen verkitte vlekken rond grindconcentraties. Hier is sprake van een gebroken podzol.



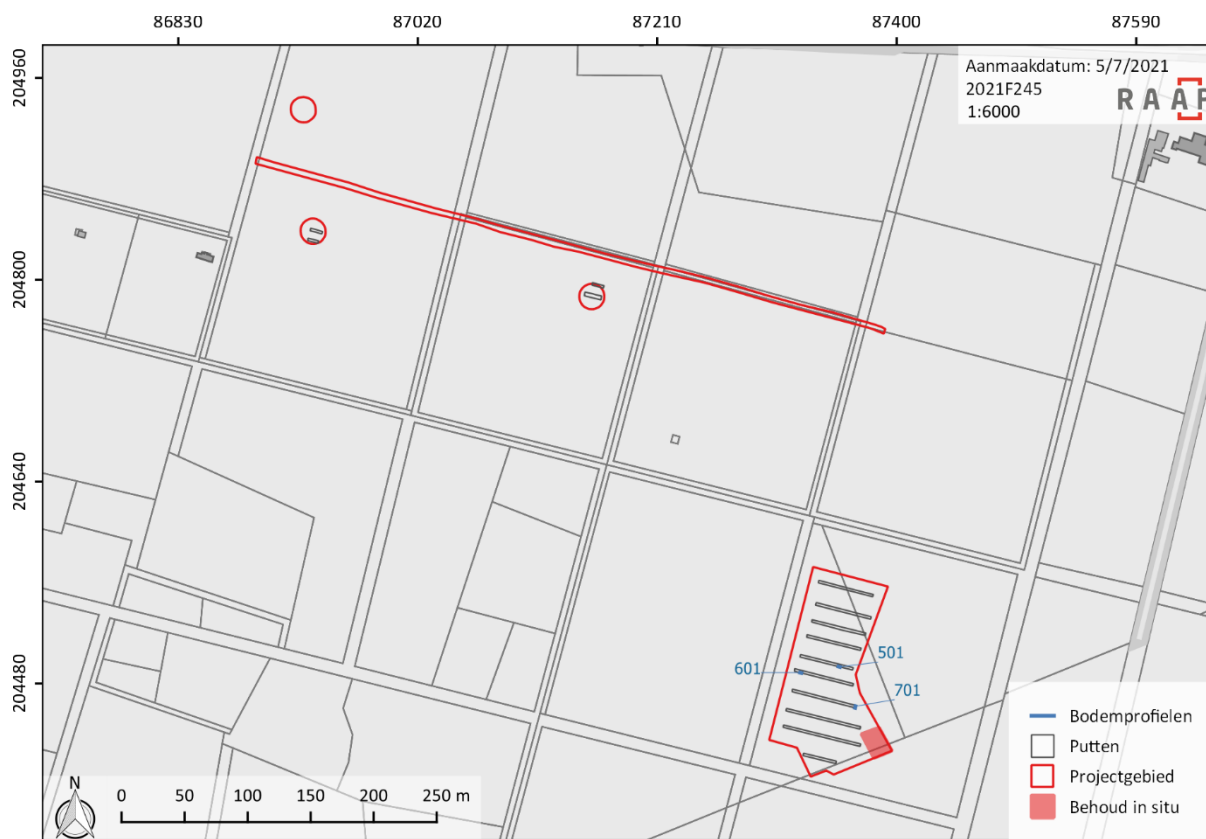
Figuur 35: Bodemprofiel PR701 ter hoogte van de top van het rabbat in werkput 7.

Tijdens de aanleg van het vlak werd opvallend veel grind vastgesteld in de moederbodem. Zoals ook aangehaald bij de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, lijkt dit te wijzen op fluviatiele afzettingen die hoogstens gedeeltelijk zijn herwerkt door de wind. De grote variatie in bodemtextuur getuigt van een dynamisch of diachroon afzettingsmilieu. Op de zuidelijke helft van het af te graven perceel zijn restanten van bodemvorming waargenomen. Deze is echter door begroeiing en het ingrijpen van de mens beschadigd geraakt en wellicht ook deels verdwenen.

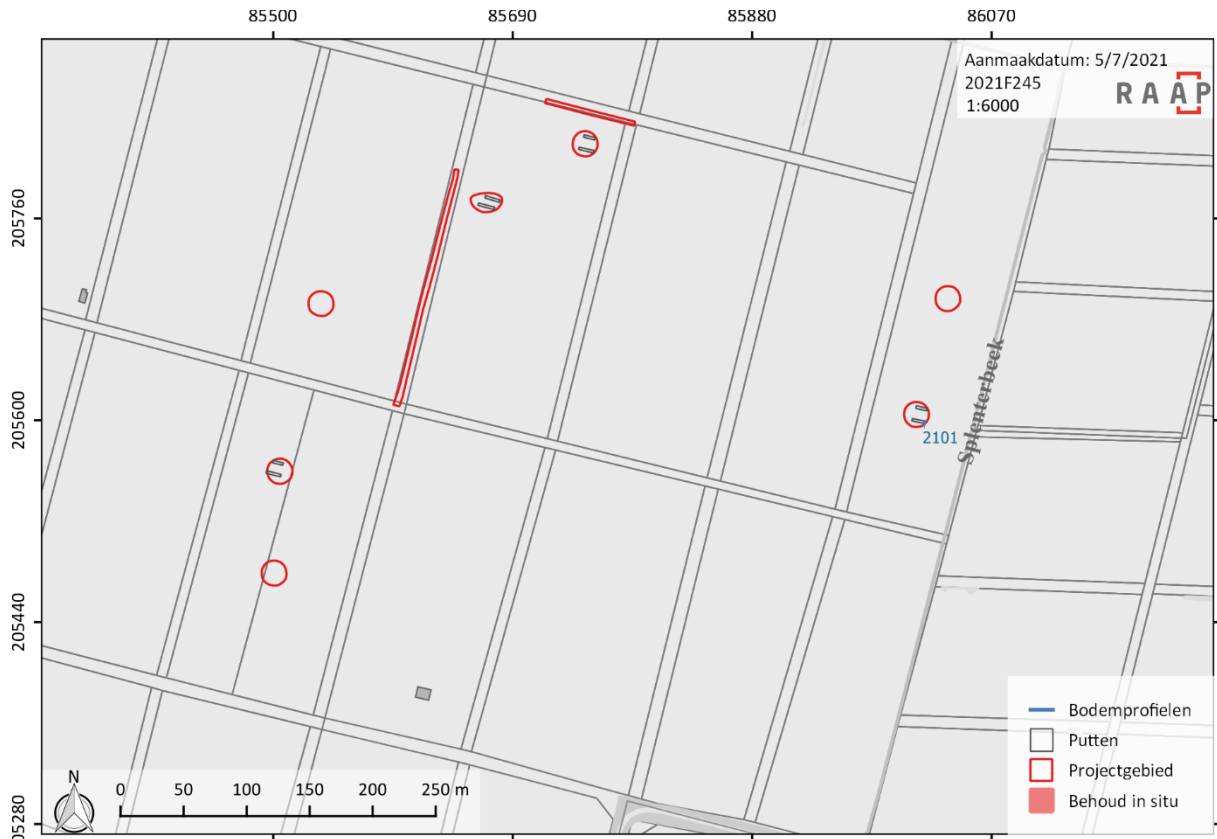
In het westelijk deel van het plangebied was de bodemopbouw sterk variabel. Binnen één en dezelfde werkput werd vaak zowel de aan- als de afwezigheid van bodemvorming vastgesteld. Deze lokale afwezigheid kan wellicht verklaard worden door aftopping en/of bioturbatie. De natuurlijke ondergrond bestond er overwegend uit lemig zand. Her en der werden kleiiger opduikingen waargenomen (o.a. in werkputten 15 en 16). De homogeniteit van het zand en de beperktere aanwezigheid van grind doen een eolische oorsprong vermoeden. Resten van bodemvorming waren het duidelijkst aanwezig in werkputten 19 t.e.m. 22. Bodemprofiel PR2101 illustreert de bodemopbouw ter hoogte van een rabbat. De top van dit profiel bestaat uit een opgebracht pakket van ca. 25 cm dikte. De humusrijke lenzen zijn wellicht het restant van opgebrachte zoden. Tussen 20 en 25 cm onder het maaiveld lijken restanten van een uitspoelinghorizont opgenomen in dit antropogeen pakket. Onder dit pakket is humus en ijzer aangerijkt (ca. 20 cm dik).



Figuur 36: Bodemprofiel PR2101 ter hoogte van de top van het rabbat in werkput 21.



Figuur 37: Aanduiding locatie bodemprofielen in het oostelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).

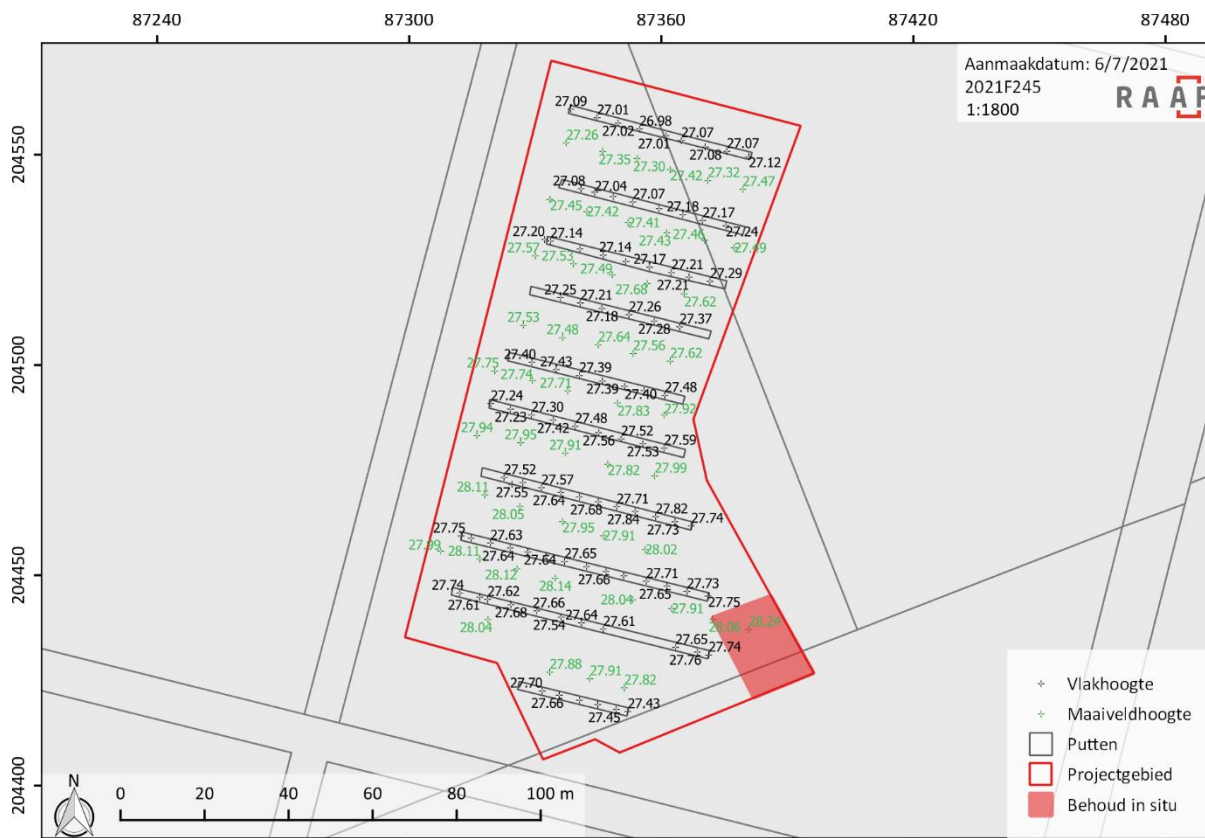


Figuur 38: Aanduiding locatie bodemprofielen in het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).

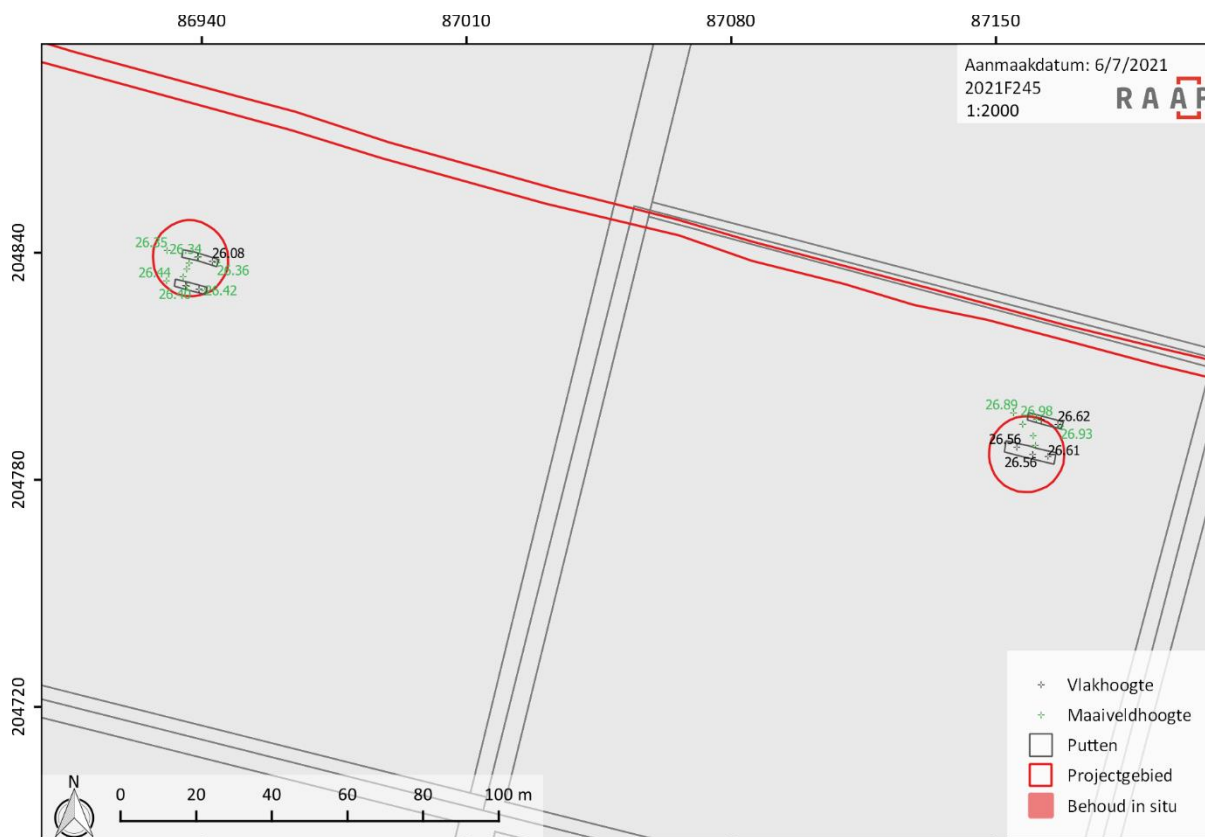
5.2.2 Stratigrafie

Binnen de onderzochte deelgebieden werd telkens één archeologisch vlak aangelegd. Dit niveau bevond zich steeds onder de antropogeen geroerde toplaag (Ap of Aa-horizont). Op het af te graven perceel lag dit niveau ter hoogte van het rabat minstens 20 cm onder het maaiveld. De gemeten vlakhoogtes liggen er tussen 27,0 m +TAW (in het noorden) en 27,7 m +TAW (in het zuiden). Op de vennen in het oosten van het plangebied bedroeg de gemiddelde hoogte van het vlak 26,1 en 26,6 m +TAW.

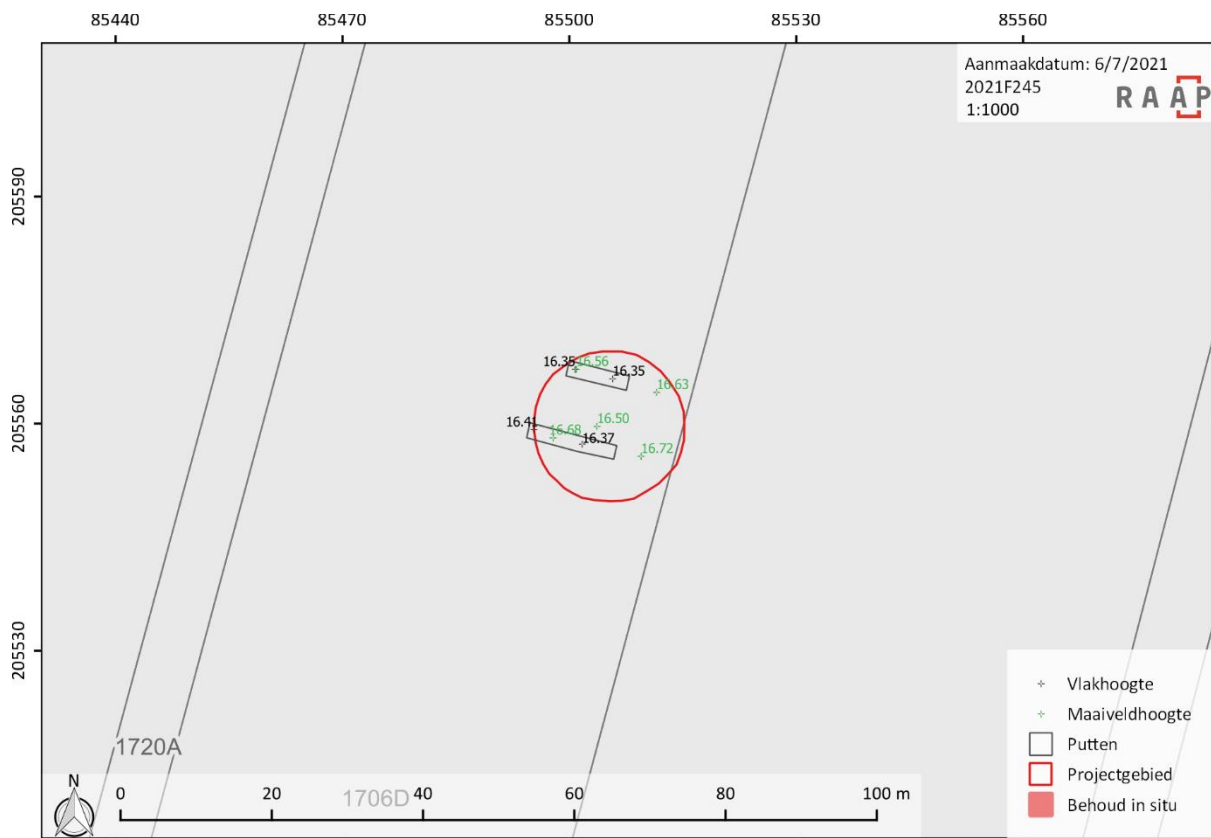
In het westelijk deel van het plangebied lag het terrein een stuk lager. De hoogtes van het vlak op de af te graven vennen lag tussen 16,3 en 16,8 m +TAW. Het meest oostelijk gelegen ven binnen deze helft van het plangebied lag het hoogst, nl. op 18,3 m +TAW. Ter hoogte van de rabatten werd steeds 20 à 30 cm afgegraven ten opzichte van het maaiveld.



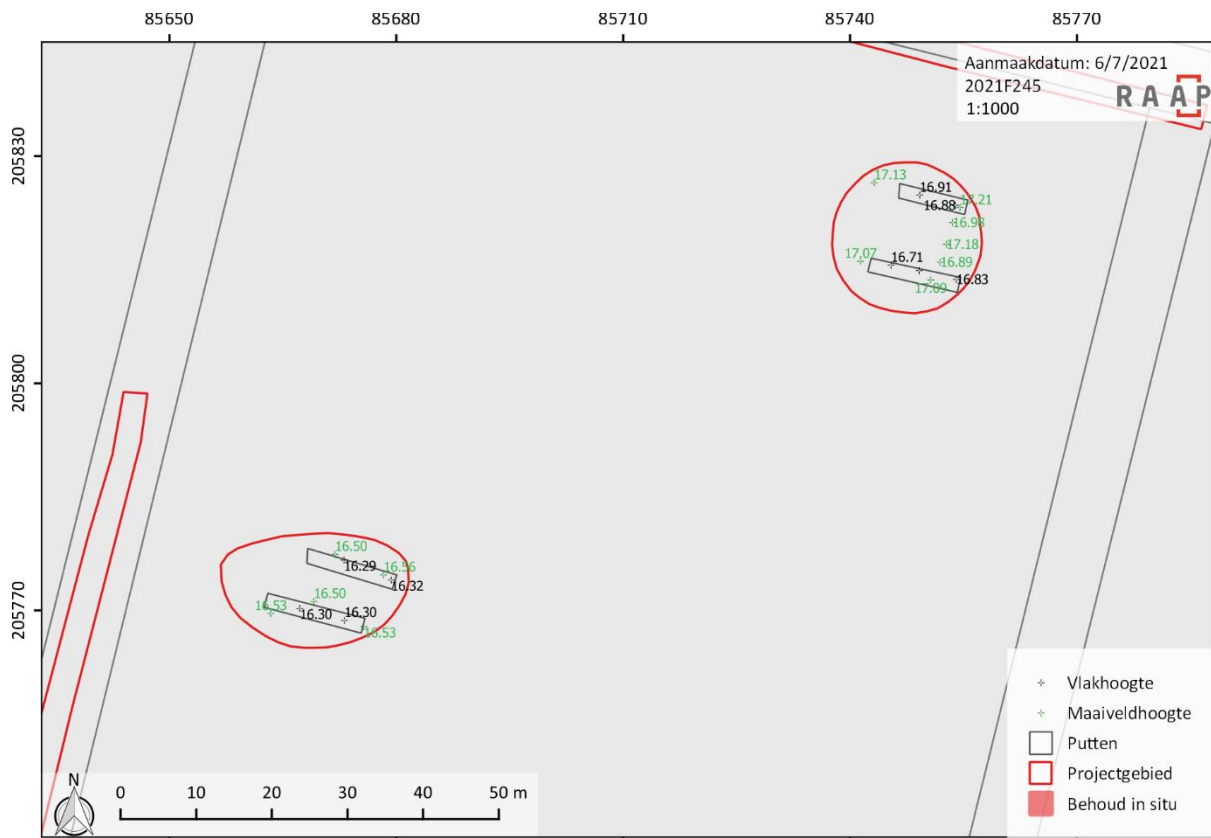
Figuur 39: Vlakhogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het af te graven perceel (bron: AGIV, 2021a).



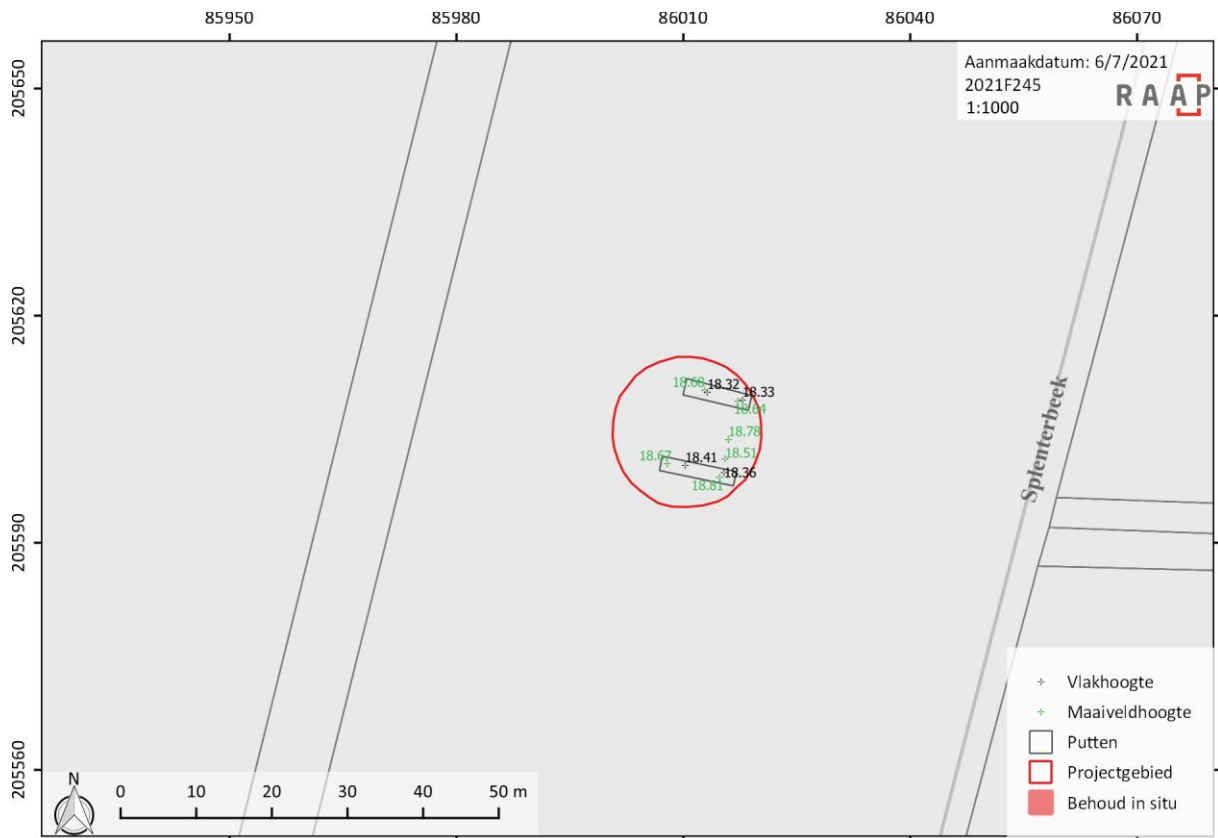
Figuur 40: Vlakhogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van de aan te leggen vennen in de oostelijke helft van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 41: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het aan te leggen ven in het uiterste westen van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).



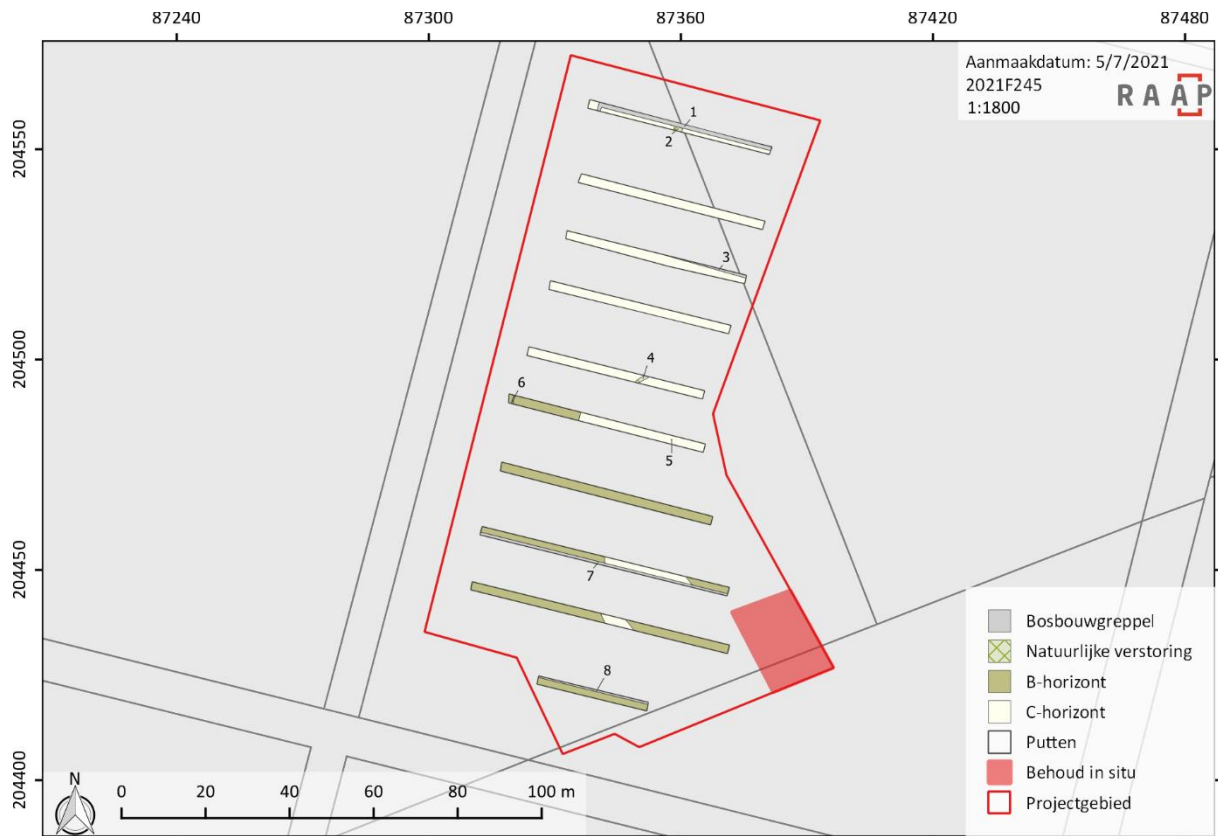
Figuur 42: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van de aan te leggen vennen in het noorden van het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).



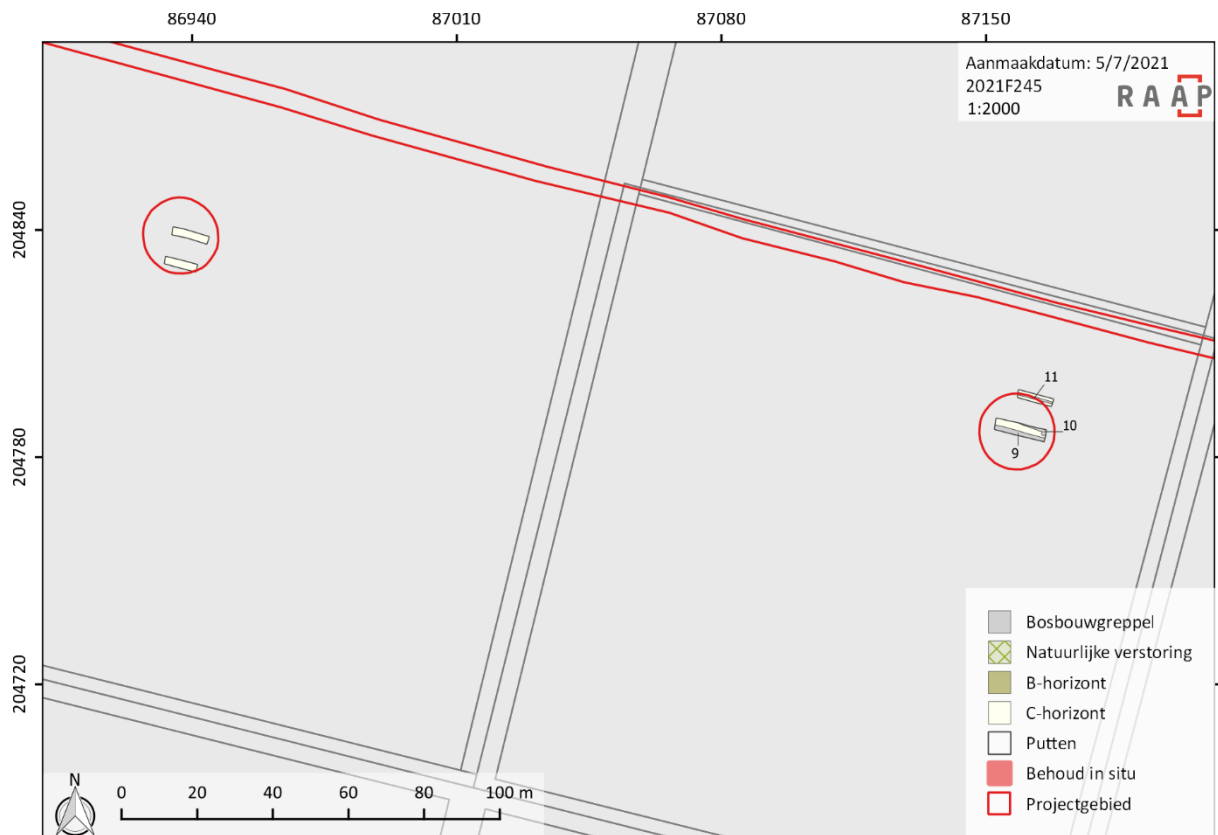
Figuur 43: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het aan te leggen ven in het oosten van het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).

5.2.3 Sporenbestand

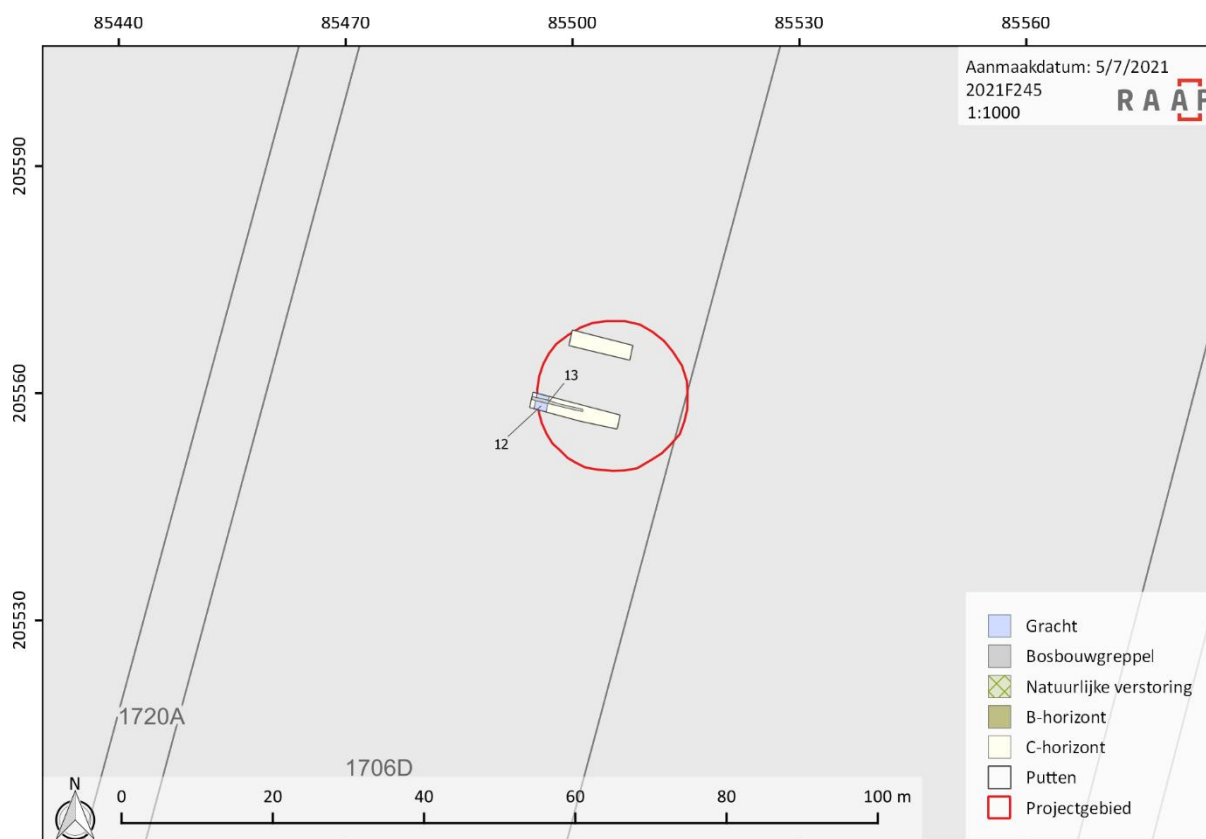
Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal slechts 14 spoornummers uitgedeeld. Het ging voornamelijk om (sub)recente bosbouwgreppels (n=10). Daarnaast zijn enkele spoorvullingen wellicht van natuurlijke oorsprong (n=3). Eén spoor kan vermoedelijk als perceelgrens beschouwd worden. Hieronder worden de voornaamste kenmerken van de aangetroffen sporen per aard beschreven.



Figuur 44: Sporenplan op het af te graven perceel in de oostelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 1 t.e.m. 10 (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 45: Sporenplan op de twee af te graven vennen in de oostelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 11 t.e.m. 14 (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 46: Sporenplan op het meest westelijk gelegen, af te graven ven, dit zijn werkputten 15 en 16 (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 47: Sporenplan op de meest noordelijk gelegen, af te graven vennen in de westelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 17 t.e.m. 20 (bron: AGIV, 2021a).



Figuur 48: Sporenplan op het meest oostelijk gelegen, af te graven ven in de westelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 21 en 22 (bron: AGIV, 2021a).

5.2.3.1 Gracht

In werkput 15, ter hoogte van het meest westelijk gelegen en aan te leggen ven, werd een grachtsegment aangesneden. Het spoor was ca. 1,7 m breed en verliep dwars over de proefsleuf. De vulling was vrij homogeen en had een donkergrijze tot bijna zwarte kleur. De humusrijke vulling bevatte geen antropogene inclusies. Op basis van de breedte en de oriëntatie van het spoor, nl. dwars op het rabbatsysteem, lijkt het wellicht eerder om een perceelgreppel te gaan. De gracht wordt tevens oversneden door een jongere bosbouwgreppel (S13).



Figuur 49: Vlaktfoto ter hoogte van gracht S12 en bosbouwgreppel S13.

5.2.3.2 Bosbouwgreppels

Op verschillende locaties werden smalle greppelvullingen parallel aan de proefsleuf waargenomen (S1, S3, S7, S8, S9, S10, S11, S13 en S14). Gezien de proefsleuven georiënteerd werden volgens de nog zichtbaar aanwezige rabatten (NNW-ZZO), kan gesteld worden dat het hier om bosbouwgreppels ging. Deze waren ruwweg 0,5 tot 1 m breed in het vlak en hadden een heterogene, humusrijke vulling met een donkergrijze tot oranjebruine kleur. Op het af te graven perceel werd ook de westelijke rand van het rabatsysteem aangesneden. Bosbouwgreppel S1 takte er namelijk af in zuidelijke richting. In werkput 6 werd langs deze zijde van het perceel tevens een bosbouwgreppel met NNO-ZZW oriëntatie aangesneden. Aan de putwand was duidelijk te zien hoe de greppel zich insneed (zie Figuur 51).



Figuur 50: Bosbouwgreppel (S3) waargenomen in het vlak van werkput 3.



Figuur 51: Bosbouwgreppel (S6) in de noordelijke putwand van sleuf 6.

5.2.3.3 Natuurlijke verstoringen

Op het af te graven perceel werden een tweetal sporen (S2 en S4) aangeduid met een lichtgrijze tot witte vulling. In eerste instantie leek hun lineair verloop in het vlak te wijzen op greppels. De vulling van de sporen was echter sterk gelijkaardig aan onregelmatig gevormde, natuurlijke verstoringen in het vlak. De spoorvullingen bevatten in elk geval geen antropogene inclusies. Wellicht liggen bioturbatie of bodemprocessen aan de basis van deze sporen.

Een derde spoor (S5) had een grijze vulling en een ovale vorm. De afmetingen bedroegen ca. 20 bij 25 cm in het vlak. In doorsnede had het spoor echter een onregelmatige vorm. Het spoor is vermoedelijk het resultaat van bioturbatie.



Figuur 52: Natuurlijke verstering (S4) in vlak van werkput 5.



Figuur 53: Natuurlijke verstering (S5) in vlak van werkput 6.

5.2.4 *Assessment van de vondsten*

Er werden geen vondsten aangetroffen.

5.2.5 *Assessment van stalen*

Er werden geen stalen genomen.

5.2.6 *Conservatie-assessment*

Niet van toepassing.

5.2.7 *Datering en interpretatie van het onderzochte gebied*

Het proefsleuvenonderzoek leverde weinig antropogene sporen op. Een greppel kan mogelijk als gedempte perceelgrens beschouwd worden. Dateerbaar vondstmateriaal ontbreekt. Echter, op basis van de oriëntatie van deze greppel, kunnen we deze vermoedelijk gelijktijdig aan de moderne perceelindeling situeren. Daarnaast zijn een hele reeks sporen te linken aan bosbouw. Verschillende bosbouwgreppels doorsneden het terrein. Het systeem van rabatten en bosbouwgreppels was ook aan het oppervlak nog zichtbaar. De afwezigheid van sporen ouder dan dit systeem is wellicht (deels) te wijten aan de grote impact van bioturbatie en deze menselijke ingrepen op de bodemgaafheid. Op grote delen van het terrein was het bodemprofiel afgetopt, zeker ter hoogte van de vele bosbouwgreppels. De zones waar bodemvorming werd vastgesteld, bleken tevens 'gebroken' en onderbroken.

5.2.8 *Confrontatie van de bevindingen met de resultaten van voorgaande onderzoeksfases*

Op basis van de bureaustudie (zie archeologienota met ID 15187) werd een verhoogde verwachting opgesteld voor bewoningssporen uit de volle middeleeuwen. De eerder marginale gronden in dit

gebied werden toen ontgonnen vanuit landbouwuittastingen. Dergelijke vindplaatsen werden duidelijk niet aangetroffen. Ook sporen van zogenaamde *low density sites* lijken te ontbreken. Minstens vanaf de late middeleeuwen werd het gebied extensief en gericht geëxploiteerd. Zo werd in de omgeving klei ontgonnen voor de productie van baksteen en aardewerk. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen aanwijzingen aangetroffen voor dergelijke activiteiten.

De bodemopbouw die werd vastgesteld tijdens het proefsleuvenonderzoek, stemt grotendeels overeen met de vaststellingen op basis van het vooraf uitgevoerde booronderzoek. Op basis van vlakwaarnemingen en enkele bodemprofielen werden enkele zones afgebakend waar bodemvorming bewaard is gebleven. Dit is echter een veralgemening van de waarnemingen. Zoals ook bleek uit het booronderzoek leek de bodemopbouw en bodemgaafheid doorheen het terrein sterk te variëren. De invloed van de mens en bioturbatie op de bodemgaafheid was groot.

5.2.9 *Archeologisch verwachtingsmodel*

De eerder opgestelde hoge verwachting op sporen van bewoning uit de volle middeleeuwen en sporen van extensieve exploitatie dient bijgesteld te worden naar laag. Er werden immers geen dergelijke sporen aangetroffen. Wellicht is dit deels te wijten aan de ongunstige bewaringsomstandigheden voor grondsporen en vondsten. Dit weerspiegelt wellicht ook een archeologische realiteit. Dit deel van het Drongengoed lijkt een weinig geëerde locatie voor menselijke vestiging.

5.2.10 *Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst*

Het proefsleuvenonderzoek op het af te graven perceel en de af te graven vennen leverde enkel sporen van landindeling en bosbouw op. Deze archeologische sporen zijn (sub)recent en dragen weinig bij tot de archeologische kennis over dit gebied. Een verklaring voor het ontbreken van relevante archeologische resten schuilt enerzijds in de aard van de gronden. De ondergrond is er immers weinig vruchtbaar. Landbouwontginning werd er bemoeilijkt door de paleogene klei onder de zandige grondlagen. Dergelijke locaties bleven dan ook lange tijd onaantrekkelijk voor landbouwgemeenschappen. Anderzijds kan de afwezigheid van archeologische resten ook verklaard worden door een beperkte bodemgaafheid. Door de inrichting van rabatten en bosbouwgreppels op het terrein is het bodemprofiel sterk afgetopt. Ook bioturbatie zorgde voor een zeker mate van roering in de ondergrond. Wellicht kunnen (ondiepe) sporen van extensieve exploitatie hierdoor verdwenen zijn.

Hieronder worden de onderzoeksvragen beantwoord:

° Zijn er archeologische sporen aanwezig net onder de ploeglaag?

Ja. Het betreft een gracht en een tiental greppels.

° Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard?

De greppels zijn duidelijk zichtbaar in het vlak en tot 20 à 30 cm diep bewaard.

° Uit welke periode dateren deze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?

De sporen zijn te linken aan landindeling en bosbouw uit de Nieuwe en Nieuwste Tijd. Dergelijke ontginning is gekend uit historische en cartografische bronnen. Het terrein was tot voor kort nog steeds bebost.

° Zijn er aanwijzingen van steentijdsites of vondsten uit de steentijden? Op welke diepte zijn deze aanwezig?

Er werden geen steentijdsites aangetroffen. In de natuurlijke ondergrond was wel heel wat natuurlijk grind aanwezig.

° Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?

Er zijn geen zones archeologisch waardevol. Een vervolgonderzoek is aldus niet noodzakelijk.

6 Bibliografie

UITGEGEVEN BRONNEN:

BOT, B. & CLAUS, A. (2020) *Drongengoed Maldegem Archeologienota archeologisch vooronderzoek Verslag van Resultaten Bureauonderzoek - 2020B341*. Archeologienota 474. Eke (Nazareth): RAAP België BVBA.

VAN ACKER, L. (1960) Heideontginning ten zuiden van Brugge, *Biekorf*, 61, pp. 235–237.

ONUITGEGEVEN BRONNEN:

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

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

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

OVERIGE BRONNEN:

7 Bijlages

7.1 Bijlages landschappelijk booronderzoek 2020G101

- *Bijlage 1: boorlijst met beschrijving*
- *Bijlage 2: visualisatie van de boorprofielen*
- *Bijlage 3: fotolijst*

7.2 Bijlages verkennend archeologisch booronderzoek 2020I121

- *Bijlage 4: boorlijst met boorbeschrijving*
- *Bijlage 5: monsterlijst*
- *Bijlage 6: vondstenlijst*

7.3 Bijlages waarderend archeologisch booronderzoek 2020J274

- *Bijlage 7: boorlijst met boorbeschrijving*
- *Bijlage 8: monsterlijst*
- *Bijlage 9: vondstenlijst*

7.4 Bijlages proefsleuvenonderzoek 2021F245

- *Bijlage 10: fotolijst*
- *Bijlage 11: sporenlijst*

Bijlage: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]

Figurenlijst

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).	7
Figuur 2: Projectie van het westelijk deel van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2021a).	7
Figuur 3: Projectie van het oostelijk deel van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2021a).	8
Figuur 4: Ligging van het plangebied, weergegeven op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2021a).	12
Figuur 5: Ligging van het oostelijke deel van het plangebied weergegeven op de GRB-kaart (bron: AGIV, 2021a).	12
Figuur 6 Tweedelige kaartweergave van de GRB-basiskaart (bron: DOV, 2018; AGIV, 2021a) met hierop de landschappelijke boringen aangeduid van de westelijke zone (boven) en de oostelijke (onder).	15
Figuur 7: Foto van boring 1, waar de paleogene klei op geringe diepte (42cm) werd aangetroffen.	16
Figuur 8: Waargenomen diepte van de paleogene afzettingen, weergegeven op het moderne DTM & GRB (bronnen: AGIV, 2015, 2021a). Boven: westelijk deel van het plangebied, onder: oostelijk deel van het plangebied.	17
Figuur 9: Foto van boring 11, waarin een dikke B-horizont bewaard is.	18
Figuur 10: Tweedelige kaartweergave van de bodemkaart en GRB met hierop aangeduid welke bodemeenheden bewaard zijn in de boringen van de westelijke zone (boven) en de oostelijke (onder) (bronnen: DOV, 2018; AGIV, 2021a).	19
Figuur 11: Foto van boring 2, waarin een klein bodemprofiel zichtbaar is aan de top van het zand.	20
Figuur 12: Verlaagde en niet-verlaagde gronden in de nabijheid van boring 3.	21
Figuur 13: Verlaagde zone rond boring 8. De vier dichtstbijzijnde bosbouwgreppels zijn met zwarte pijltjes aangeduid.	21
Figuur 14: Tweedelige kaartweergave van de boorresultaten in het licht van een verwachting voor steentijd artefactenvindplaatsen.	24
Figuur 15: Tweedelige kaartweergave van het advies aangaande archeologisch vervolgonderzoek betreffende de verschillende zones van het plangebied (achtergrond: GRB, bron: AGIV, 2021a).	28
Figuur 16: Uitgezet boorpunt B317. De boring werd niet uitgevoerd wegens de te grote bodemverstoring van rupsbanden in zeer drassige omstandigheden.	32
Figuur 17: Boring B101: Ap-A-C profiel, kleiig tertiair al vanaf 50 cm-mv.	34
Figuur 18: Boring 201: Ap-E-B-C profiel met verwoelde toplaag.	34
Figuur 19: Boring 308 met Ap-Bh-Bs-C profiel. Merk de gereduceerde Cr-horizont op (73-80 cm-mv) iets boven de start van de tertiaire klei (vanaf 95 cm-mv).	34
Figuur 20: Overzicht archeologische boringen van zone 1 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	35
Figuur 21: Overzicht archeologische boringen van zone 2 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	35
Figuur 22: Overzicht archeologische boringen van zone 3 met illustratie reliëf en bodemopbouw, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	36

Figuur 23: De resultaten van het verkennend booronderzoek in zone 1, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015; AGIV, 2021a).	37
Figuur 24: De resultaten van het verkennend booronderzoek in zone 3, geprojecteerd op het DTM en de GRB (bron: AGIV, 2015; AGIV, 2021a).	38
Figuur 25: Voorstel van waarderende archeologische boringen rond de positieve negatieve boringen.	41
Figuur 26: Aanduiding bodemopbouw per waarderende boring, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	44
Figuur 27: Verspreiding van de positieve waarderende archeologische boringen, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	45
Figuur 28: Confrontatie van de resultaten van de waarderende archeologische boringen ten opzichte van de verkennende fase, geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	46
Figuur 29: Afbakening van de zone met hoge steentijdverwachting, op basis van de resultaten van de archeologische booronderzoeken. Geprojecteerd op het DTM (bron: AGIV, 2015).	47
Figuur 30: Puttenplan van het oostelijk deel van het plangebied, weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2021b).	51
Figuur 31: Puttenplan van het westelijk deel van het plangebied, weergegeven op de meest recente orthofoto (bron: AGIV, 2021b).	52
Figuur 32: Zicht op sleuven 1 t.e.m. 5 aangelegd op het af te graven perceel.	53
Figuur 33: Machinaal dichten van werkput 19 en inmeten van werkput 20 ter hoogte van een aan te leggen ven.	53
Figuur 34: Bodemprofiel PR501 langs de zuidelijke rand van werkput 5.	54
Figuur 35: Bodemprofiel PR701 ter hoogte van de top van het rabbat in werkput 7.	55
Figuur 36: Bodemprofiel PR2101 ter hoogte van de top van het rabbat in werkput 21.	56
Figuur 37: Aanduiding locatie bodemprofielen in het oostelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	56
Figuur 38: Aanduiding locatie bodemprofielen in het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	57
Figuur 39: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het af te graven perceel (bron: AGIV, 2021a).	58
Figuur 40: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van de aan te leggen vennen in de oostelijke helft van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	58
Figuur 41: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het aan te leggen ven in het uiterste westen van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	59
Figuur 42: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van de aan te leggen vennen in het noorden van het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	59
Figuur 43: Vlakhoogtes en maaiveldhoogtes ter hoogte van het aan te leggen ven in het oosten van het westelijk deel van het plangebied (bron: AGIV, 2021a).	60
Figuur 44: Sporenplan op het af te graven perceel in de oostelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 1 t.e.m. 10 (bron: AGIV, 2021a).	61
Figuur 45: Sporenplan op de twee af te graven vennen in de oostelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 11 t.e.m. 14 (bron: AGIV, 2021a).	61
Figuur 46: Sporenplan op het meest westelijk gelegen, af te graven ven, dit zijn werkputten 15 en 16 (bron: AGIV, 2021a).	62

Figuur 47: Sporenplan op de meest noordelijk gelegen, af te graven vennen in de westelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 17 t.e.m. 20 (bron: AGIV, 2021a).	62
Figuur 48: Sporenplan op het meest oostelijk gelegen, af te graven ven in de westelijke helft van het plangebied, dit zijn werkputten 21 en 22 (bron: AGIV, 2021a).	63
Figuur 49: Vlakfoto ter hoogte van gracht S12 en bosbouwgreppel S13.	63
Figuur 50: Bosbouwgreppel (S3) waargenomen in het vlak van werkput 3.	64
Figuur 51: Bosbouwgreppel (S6) in de noordelijke putwand van sleuf 6.	64
Figuur 52: Natuurlijke verstoring (S4) in vlak van werkput 5.	65
Figuur 53: Natuurlijke verstoring (S5) in vlak van werkput 6.	65