RAAP België - Rapport 349

Herverkaveling Oudeheerweg – Heide Waasmunster

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Programma van Maatregelen

Bureauonderzoek – 2019F4

Eke

2019

Colofon

Opdrachtgever: Themenos CVBA

Titel: **Herverkaveling Oudeheerweg-Heide – Waasmunster**
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Programma van maatregelen - 2019F4

Status: Definitief

Datum: 7 augustus 2019

Auteur: B. Vermeulen

Projectbegeleiding: M. Van de Vijver

Kaartvervaardiging: B. Vermeulen

Terreinwerk: nvt

Materiaalstudie: nvt

Projectcode: 2019F4

Raapproject: WAOU-01

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Begoniastraat 13
9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Begoniastraat 13
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2019
RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

1 Gemotiveerd advies

1.1 De volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Louter op basis van een bureauonderzoek, het reeds uitgevoerde vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, was het niet mogelijk om een gefundeerde uitspraak te doen over de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed in de ondergrond van het plangebied. De verzamelde gegevens gaven hiervoor niet voldoende aanwijzingen. Het plangebied bevindt zich bovendien op een zeer interessante landschappelijke locatie, nl. aan de kop van de Wase cuesta. In deze omgeving werden in de voorbije decennia reeds verschillende archeologische sites aangetroffen. De talloze vindplaatsen op de cuesta vertonen bewoning en activiteit vanaf de Steentijd, met een hoogtepunt rond de metaaltijden en Romeinse periode. Ook de volle middeleeuwen is goed vertegenwoordigd. Daarnaast werd de mogelijke aanwezigheid van een stuifduin ter hoogte van het desbetreffend terrein vastgesteld. De aanwezigheid van een duin zou mogelijk kunnen wijzen op oudere, afgedekte archeologische niveaus.

Gezien de gunstige verwachtingsgraad voor het terrein en de openstaande onderzoeksvragen is verder vooronderzoek noodzakelijk. Dit zal in eerste instantie uitgevoerd wordt onder de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Een dergelijk onderzoek zal inzicht bieden in de opbouw en gaafheid van de bodem van het terrein, evenals eventuele verstoringen kunnen aantonen, afkomstig van recente bebouwing of werkzaamheden. Tevens zal de aan- of afwezigheid van de stuifduin vastgesteld kunnen worden. Na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek zal een gefundeerde inschatting kunnen gemaakt worden omtrent de aan- of afwezigheid van potentiële archeologisch relevante niveaus en de impact die de geplande werkzaamheden hierop zullen uitoefenen. Het verdere verloop van het archeologisch vooronderzoek zal bepaald kunnen worden aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

Aangezien het terrein momenteel ontoegankelijk is (volledig bebost), zal het landschappelijk bodemonderzoek (en eventuele volgende onderzoeken) pas uitgevoerd kunnen worden na uitvoering van de ontbossing. Het verdere vooronderzoek dient dus uitgevoerd te worden volgens het uitgesteld traject.

2 Programma van maatregelen

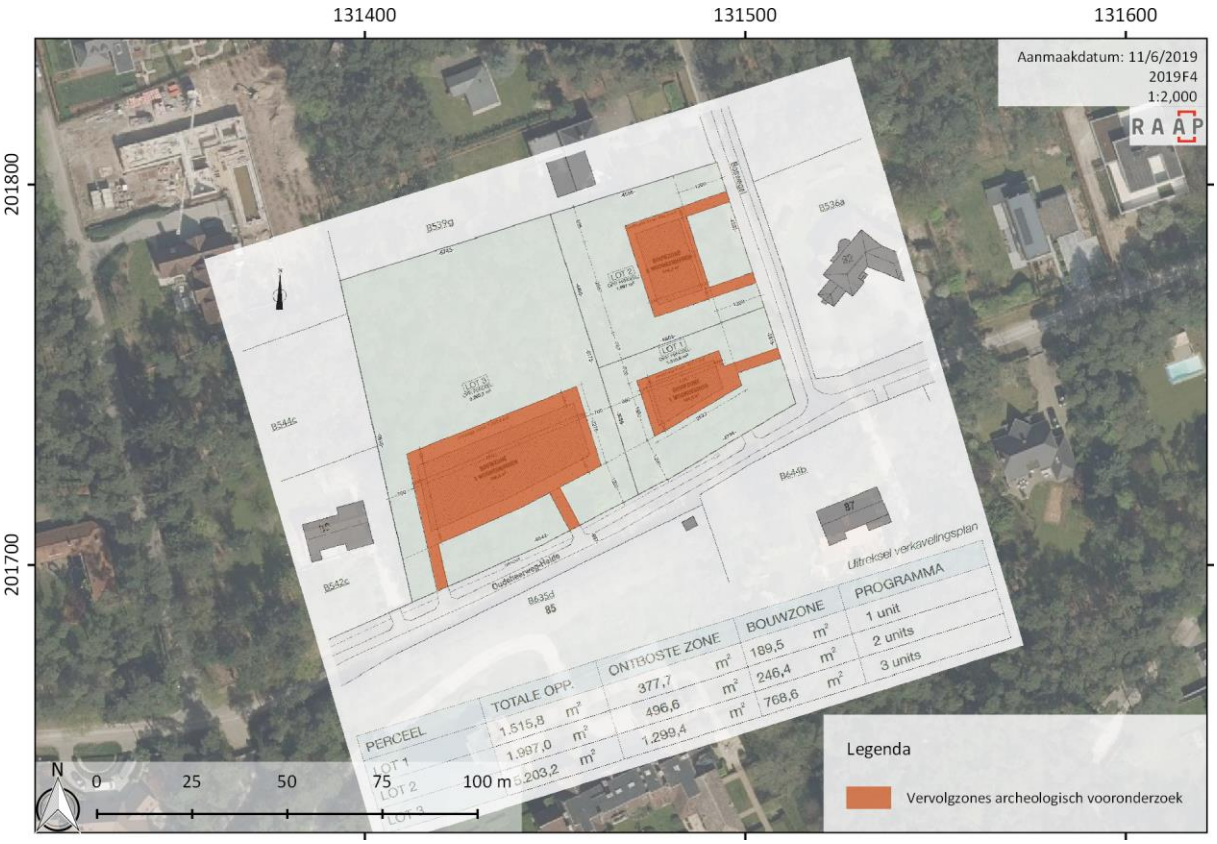
2.1 Administratieve gegevens

- *Naam plangebied en/of toponiem*: Oudeheerweg-Heide
- *Adres*: Oudeheerweg-Heide z.n.
- *Gemeente*: 9250 Waasmunster
- *Provincie*: Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens*: Gemeente Waasmunster – Afdeling 1 – Sectie B – Percelen 540c, 540d en 540f
- *Oppervlakte plangebied*: 8.716 m²
- *Oppervlakte geselecteerde vervolgzone*: 2.173 m²
- *Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y)*:

zuidwest:	X 131393.58	Y 201689.40
noordoost:	X 131513.22	Y 201804.56

2.2 Afbakening zones vervolgonderzoek

Binnen het plangebied dat in het kader van de omgevingsvergunning werd vastgesteld zijn er slechts een aantal zones waar bodemingrepen zullen of mogen plaatsvinden in het kader van de vergunningsaanvraag waar deze archeologienota deel van uit maakt. Gezien de strikte voorwaarden die gesteld zijn aan de bouwplannen liggen deze zones reeds vast (in tegenstelling tot veel andere verkavelingsprojecten; zie verslag van resultaten *1.2.5 Geplande werken*). Deze zones (figuur 1) zullen onderworpen moeten worden aan verder archeologisch onderzoek. Omdat er in de rest van het plangebied geen bodemingrepen plaats zullen vinden zal hier geen vervolgonderzoek noodzakelijk zijn.



figuur 1: Weergave van de geselecteerde zones voor vervolgonderzoek (bron: AGIV, 2018b, Themenos CVBA).

2.3 Onderzoeksdoelen en vraagstellingen

Er vanuit gaande dat het reguliere traject van archeologisch (voor-)onderzoek zal worden gevolgd, werden voor de verschillende onderdelen hiervan de volgende onderzoeksdoelen en vraagstellingen opgesteld. Daarbij dient in acht te worden genomen dat deze slechts op de resultaten van de bureaustudie zijn gebaseerd, waardoor de onderzoeksvragen voor latere onderzoeksfasen mogelijk (deels) irrelevant worden als er bij het onderzoek in een voorafgaande fase nieuwe informatie wordt vergaard. Op deze manier is het zelfs mogelijk dat bijvoorbeeld een archeologisch booronderzoek niet meer uitgevoerd hoeft te worden als er van te voren kan worden vastgesteld dat dit geen waardevolle informatie kan opleveren.

De eerste fase van het archeologische vooronderzoek bestaat uit een **landschappelijk bodemonderzoek** (geen bodemingreep). Dit zal hoe dan ook uitgevoerd moeten worden.
Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werden de volgende onderzoeksdoelen opgesteld voor deze onderzoeksfase:

- Het opsporen van potentiële archeologische niveaus. Hieronder wordt verstaan: aardkundige eenheden waarin archeologische relicten vervat kunnen zitten.

- Het in kaart brengen van eventueel verstoorde zones. Op luchtfoto's uit 1971 en 1979 werd er mogelijke bebouwing vastgesteld op het perceel. Dit kon niet bevestigd worden door later kaartmateriaal. Indien er bebouwing is geweest, zal deze zeer tijdelijk aanwezig geweest zijn en verstoring nagelaten hebben in de ondergrond. Een tweede aanwijzing voor mogelijke

verstoringen van de bodem is het digitaal terreinmodel, wat een sterk kunstmatig karakter van het lokale reliëf toont, zeker met betrekking tot de zuidelijke zone van het plangebied.

- Nagaan of het plangebied zich effectief op een oude stuifduin situeert, en indien zo, wat de bewaringscondities hiervan en de onderliggende bodem zijn. Werd er stuifzand afgezet bovenop het Pleistoceen dekzand? Indien er sprake is van een niveau met stuifzand (al dan niet stuifzandruggen), dan kan de ondergrond mogelijks meerdere archeologische niveaus bevatten, indien de bodem gaaf bewaard is.
  In dit geval betreft het mogelijk:
  - een Pleistoceen niveau ter hoogte van het dekzand. Hierin kunnen Laat-Paleolithische vindplaatsen aanwezig zijn (of ouder). Het betreft steentijd-artefactenvindplaatsen.
  - afgedekt door niveau met stuifzand, eolisch afgezet tijdens het Holoceen en mogelijks Tardiglaciaal. De meeste stuifzandruggen op de Wase cuesta werden tijdens het Tardiglaciaal (13.000 – 10.000 jaar geleden) gevormd.[1] Indien het stuifzandniveau gaaf bewaard is (en niet afgetopt werd), kunnen er sites voorkomen daterend vanaf de overgangsperiode Pleistoceen – Holoceen (Laat-Paleolithicum, Vroeg-Mesolithicum) tot in de jongere periodes. Op dit niveau kunnen er dus zowel steentijd-artefactensites als jongere sporensites aangetroffen worden.

De onderzoeksvragen die aan deze doelen kunnen worden gepast zijn de volgende:

<u>Ondergrond en landschapsgeschiedenis:</u>

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
   a. Welke geomorfologische processen hebben hierbij een rol gespeeld?
   b. In welke mate is er sprake geweest van bodemvorming (profielontwikkeling)?
   c. Waar en in welke mate is er sprake van verstoringen?

II. Welke van de aangetroffen aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging? Zijn er inderdaad meerdere niveaus door de afzetting van stuifzand?

<u>Archeologische resten:</u>

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

<u>Impact van geplande bodemingrepen:</u>

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

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

[1] http://www.vvvwaasmunster.be/2017/04/05/de-cuestarug/

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek kan het verdere archeologische onderzoek gericht worden op steentijdarcheologie: het opsporen van vondstenconcentraties en/of sporensites uit latere archeologische periodes of gestaakt worden. Omdat het onderzoek naar steentijdsites (deels) voorafgaand aan het onderzoek van sporensites dient te gebeuren (in de meeste gevallen) zullen de onderzoeksdoelen en –vragen ook in deze volgorde worden behandeld.

De onderzoeksdoelen van **archeologisch booronderzoek** zijn onder voorbehoud de volgende:

- *Na te gaan of er binnen dit gebied vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn*
- *Vaststellen wat hun verticale en horizontale verspreiding is*
- *Nagaan wat de gaafheid van de vindplaats is.*
- *Aan de hand van het vondstenmateriaal uitspraken te doen omtrent de datering van de vindplaats.*
- *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.*

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

I. *Werd er vuursteen of andere eco- en artefacten aangetroffen die wijzen op een vindplaats uit de steentijd?*
II. *Wat is hun verticale verspreiding? Hoe kan dit in verband gebracht worden met de bodemopbouw en wat betekent dit naar gaafheid, datering, edm toe?*
III. *Uit welke periode dateren ze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied?*
IV. *Wat is hun horizontale verspreiding? Kunnen er al uitspraken gedaan worden of het om een eenfasige om meerfasige vindplaats gaat?*
V. *Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?*

De onderzoeksdoelen van **proefsleuvenonderzoek** zijn, afhankelijk van de resultaten van het voorafgaande onderzoek, de volgende:

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is:

- *Na te gaan of er binnen dit gebied archeologie aanwezig is*
- *Vaststellen op welke diepte het archeologisch niveau ligt*
- *Nagaan of er enige graad is van verstoring, en of hierdoor mogelijke sporen zijn door 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.*

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

I. *Zijn er archeologische sporen aanwezig net onder de ploeglaag?*
II. *Wat is hun gaafheid, hoe diep zijn ze bewaard.*

III. *Uit welke periode dateren ze en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied.*
IV. *Zijn er aanwijzingen van steentijdsites of vondsten uit de steentijden? Op welke diepte zijn deze aanwezig?*
V. *Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?*

2.4 Onderzoeksmethode en –strategie

Er zijn verschillende onderzoeksmethodes die kunnen worden aangewend. De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

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

Voor een overzicht van de mogelijke methodes wordt verwezen naar de tabellen in bijlage 1. Hieronder worden de methodes die specifiek voor het plangebied van toepassing meer in detail toegelicht.

De verschillende methodes, met uitzondering van het landschappelijk booronderzoek, kunnen complementair zijn en dienen niet noodzakelijk opeenvolgend te worden uitgevoerd en kunnen tevens in eenzelfde onderzoeksfase worden toegepast. Dit hangt af van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Verschillende zones kunnen een verschillende aanpak vereisen.

De resultaten van een bepaalde onderzoeksmethode zullen beslissend zijn voor het verder bepalen van de strategie. Het vooronderzoek eindigt als er genoeg informatie is verzameld over het plangebied om te bepalen of er verder archeologisch onderzoek noodzakelijk is, al dan niet behoud *in situ* of het terrein kan worden vrijgegeven. De resultaten van de verschillende uitgevoerde onderzoeken worden beschreven in een nota.

Volgende methodes voor archeologisch vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem zijn overwogen maar niet weerhouden:

- Geofysisch onderzoek: Dit type onderzoek is handig om grootschalige anomalieën in de ondergrond op te sporen en kan tevens toegepast worden in verharde stadscontexten. Echter, wat betreft de huidige specifieke vraagstellingen (zeker in functie van Steentijd-onderzoek) zal dit type onderzoek niet de gewenste resultaten kunnen behalen. Om een goede inschatting te kunnen maken van de bodem en het potentieel op Artefactenvindplaatsen uit de steentijd is namelijk een nauwkeurige kartering van haar opbouw nodig. Evenals het voorkomen van fluviatiele kleien in de buurt van de naburige waterlopen flankerend aan het terrein kunnen geofysisch onderzoek naar dieper liggende *strata* bemoeilijken. Tot slot werden er ook verschillende industriële verstoringen vastgesteld bij het bureauonderzoek. Deze kunnen de geofysische data grondig verstoren. Ter hoogte

van de Nyrstar-site wordt de melding gemaakt van een sterke grondverontreiniging door zware metalen. Verontreinigde gronden zijn niet geschikt om te onderzoeken aan de hand van geofysische methoden.

- Veldkartering: Met de huidige condities van het plangebied zal een veldkarting weinig tot geen resultaat opleveren. Tevens is dit een techniek die in bepaalde gevallen de aanwezigheid van archeologische resten kan aantonen en relevant kan zijn als aanvulling bij een landschappelijk bodemonderzoek, maar veldprospectie kan geen definitief uitsluitsel geven over de aanwezigheid van archeologisch relevante niveaus in de bodemopbouw van het terrein, wat in het kader van dit dossier van primair belang is.

2.4.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Deze methode wordt gehanteerd om de primaire vraagstellingen te kunnen beantwoorden (zie *supra*).

In het algemeen kan landschappelijk booronderzoek antwoord geven op de volgende vragen:
- Waar (in horizontale en verticale zin) zijn potentieel kansrijke archeologische niveaus voldoende intact om verder onderzoek te rechtvaardigen?
- Worden hier ook archeologische indicatoren aangetroffen?
- Op welke datering, gaafheid en conservering duiden deze indicatoren?
- Kunnen archeologische zones binnen het plangebied worden afgebakend waar verder onderzoek, dan wel maatregelen noodzakelijk zijn?
- Welke zones zijn verstoord en dus archeologisch niet meer relevant?

De boringen dienen te worden beschreven en geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 7.3).

Pas nadat het landschappelijk booronderzoek is afgerond, kan nagegaan worden of en waar verder onderzoek noodzakelijk is en aan welke eisen dit dient te voldoen.

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:
- Landschappelijke proefputten (2.3.2)
- Archeologisch booronderzoek (2.3.3)
- Aanleg van proefputten (2.3.5)
- Aanleg van proefsleuven (2.3.6)

2.4.2 Landschappelijke proefputten

Doel: de aardkundige eigenschappen van het projectgebied in kaart brengen.

Dit zal plaatsvinden indien:
- er zones zijn waarvan de gegevens van de landschappelijke boringen geen duidelijke of te weinig informatie geven over de stratigrafische opbouw van het terrein.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek genoeg kenniswinst oplevert om over te gaan tot een andere onderzoeksmethode met ingreep in de bodem.
- het landschappelijk booronderzoek aantoont dat geen verder onderzoek noodzakelijk is.

De proefputten dienen te worden geregistreerd conform de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 7.3.3).

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- verkennend archeologisch booronderzoek (2.3.3)
- aanleg van proefsleuven (2.3.5)

2.4.3 Archeologisch booronderzoek

2.4.3.1 *Verkennend archeologisch booronderzoek*

Doel: het opsporen van archeologische sites uit de periode van de jager-verzamelaars.

Dit zal plaatsvinden indien:

- er potentieel is op het voorkomen van (bedreigde) steentijdvindplaatsen.
- er uit het landschappelijk onderzoek blijkt dat de top van het bodemprofiel gaaf bewaard is en dit over een relatief groot oppervlak.
- er afgedekte oude bodems voorkomen.

Voor dit onderzoek zullen zones worden afgebakend, steunend op de resultaten van het landschappelijk booronderzoek.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- er tijdens het landschappelijk booronderzoek geen aanwijzingen zijn voor een goed bewaard bodemprofiel aan de top of afgedekte oude bodems.

Het archeologisch waarderend onderzoek zal omwille van de relatief kleine oppervlakken die dienen te worden onderzocht met een vernauwd *grid* worden uitgevoerd. In het volgende hoofdstuk zal hier ver op in worden gegaan. Het resultaat van deze keuze is dat er geen tweede, waarderende fase van het archeologische booronderzoek dient te worden uitgevoerd.

De verkennende boringen worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.4).

Volgende methodes kunnen volgen op dit onderzoek:

- aanleg van proefputten in functie van steentijd-onderzoek (2.3.4)
- aanleg van proefsleuven (2.3.5)

2.4.4 Proefputten in functie van steentijd-onderzoek

Doel: evaluatie van een representatief deel van een steentijdvindplaats.

Dit zal plaatsvinden als:

- uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat verder onderzoek noodzakelijk is op enkele zones, zonder daarvoor sleuven worden nodig geacht.
- na het verkennend archeologisch onderzoek blijkt dat naast het waarderend booronderzoek ook proefputten noodzakelijk zijn voor het juist inschatten van de archeologische steentijdsite.
- na het waarderend archeologisch onderzoek onvoldoende informatie voorhanden is op vlak van gaafheid, densiteit, datering en aard van de vindplaats.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- dergelijk onderzoek geen bijkomende informatie zal opleveren na het voorafgaand uitgevoerd vooronderzoek om een juiste inschatting te maken inzake een vervolgonderzoek.
- aan de hand van voorgaande studies een uitspraak kan worden gedaan inzake de noodzaak voor een archeologisch onderzoek, behoud *in situ* of vrijgave.

De verschillende booronderzoeken zullen leiden tot het bepalen waar er proefputten dienen te worden gezet.

De proefput wordt uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.7).

2.4.5 Proefsleuven

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek is:

- Na te gaan of er binnen dit gebied sporensites aanwezig zijn.
- Nagaan of er enige graad is van verstoring, en of hierdoor mogelijke sporen zijn door 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.

Hierbij worden volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er archeologische sporen/structuren aanwezig? Wat is hun aard?
- Wat is hun gaafheid en hoe diep zijn ze bewaard?
- Uit welke periode dateren de aangetroffen sporen/structuren en hoe valt dit te rijmen met de archeologische kennis over het gebied.
- Welke zones zijn archeologisch waardevol en dienen te worden onderworpen aan een archeologische opgraving?

Een proefsleuvenonderzoek zal plaatsvinden als:

- er uit de voorgaande fases geen aanwijzingen zijn voor het voorkomen van gave vuursteenvindplaatsen ofwel het onderzoek ervan afgerond is.
- er uit het landschappelijk booronderzoek aanwijzingen zijn dat er op een bepaald niveau kans is tot het aantreffen van sporenvindplaatsen.

Deze onderzoeksmethode dient niet te worden uitgevoerd indien:

- het landschappelijk booronderzoek heeft uitgewezen dat er geen archeologische niveaus zijn bewaard waar sporenvindplaatsen kunnen voorkomen.

De proefsleuven worden uitgevoerd en geregistreerd volgens de richtlijnen van de Code van Goede Praktijk, versie 4.0 (hoofdstuk 8.6).

2.5 Onderzoekstechnieken

2.5.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijke bodemonderzoek zal op basis van **4 boringen** worden uitgevoerd. In figuur 2 is weergegeven hoe deze over de te onderzoeken zones kunnen worden verdeel om de bodem van het te onderzoeken gebied in voldoende detail in kaart te brengen (er wordt geen *grid* gevolgd door het beperkte aantal boringen in het versnipperde onderzoeksgebied). Deze boringen worden in principe handmatig uitgezet. Indien blijkt dat er te veel puin in de ondergrond aanwezig is, kan overgeschakeld worden naar mechanische boringen.



figuur 2: Indicatie van de boorlocaties voor het landschappelijke bodemonderzoek. Bron: AGIV, 2018a.

De dieptes van de landschappelijke boringen zijn afhankelijk van:

- De diepte van de geplande bodemingrepen
- De diepte die dient bekomen te worden om het bodemprofiel te kunnen interpreteren
- De verstoringsgraad
- De aan- of afwezigheid van archeologisch relevante niveaus
- De bodemopbouw (verhouding Quartair – Tertiair)

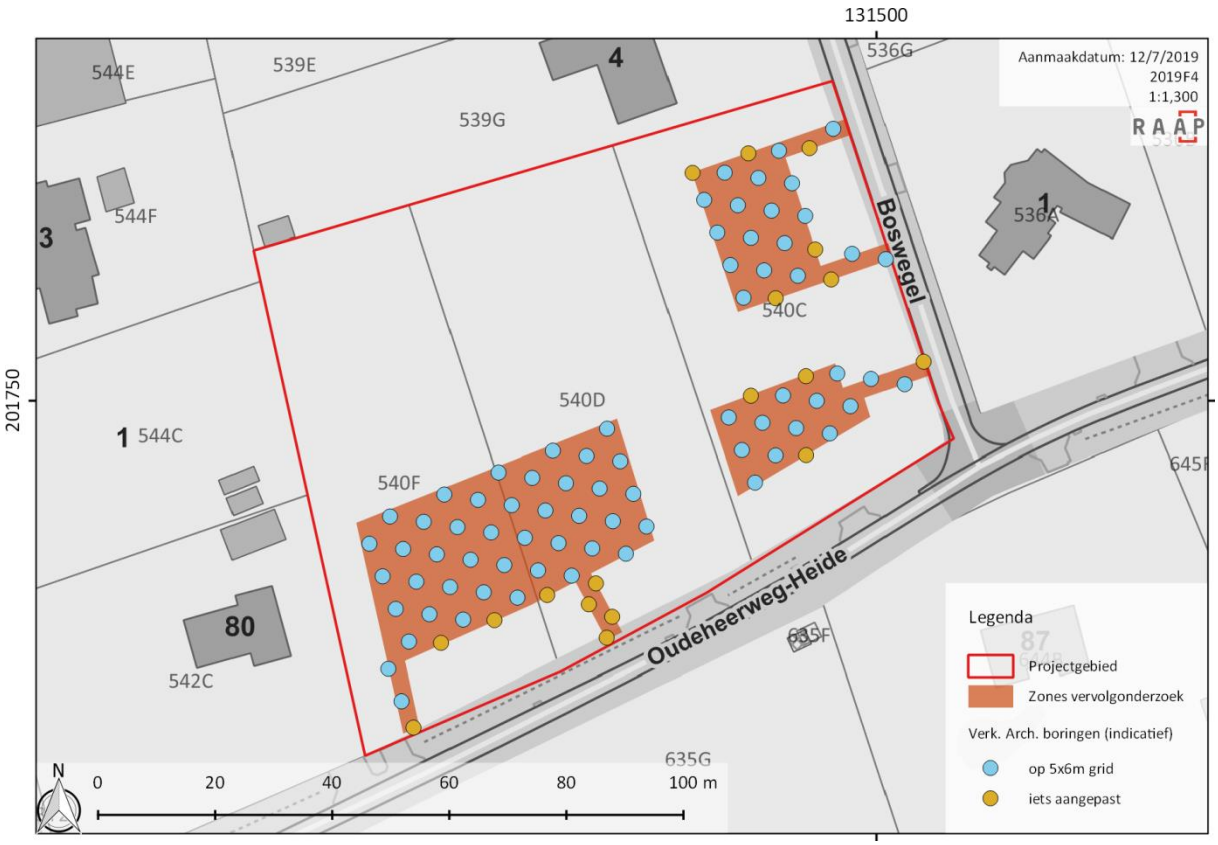
Aangezien er, buiten de vaststelling van de zones die bebouwd mogen worden, nog geen plannen zijn van wat er precies gebouwd zal worden op de nieuwe kavels, zijn er tevens nog geen gedetailleerde gegevens voorhanden wat betreft de diepte van de geplande bodemingrepen.

Ook de diepte van de boringen kan op voorhand ook niet gespecifieerd worden aangezien op basis van de bureaustudie niet duidelijk is op welke diepte de oudste relevante sedimenten zich bevinden. De boordiepte is dus afhankelijk van de diepte vanaf wanneer het mogelijk is om de vooropgestelde vraagstellingen te beantwoorden en een inschatting te maken van het archeologisch potentieel. Op basis van het gegeven dat er zich op ruwweg 5 meter diepte tertiaire sedimenten af zullen tekenen is de maximale boordiepte echter toch enigszins begrensd.

Voor de uitvoering wordt een Edelmanboor ingezet met een diameter van 7 cm, met de nodige verlengstukken, en/of een guts met een diameter van 3 cm, waar het mogelijk en noodzakelijk wordt geacht.

2.5.2 Archeologisch booronderzoek

Het archeologische booronderzoek zal ongeacht wat het resultaat is van het landschappelijke bodemonderzoek plaatsvinden in betrekkelijk kleine zones. Hierdoor is er voor gekozen het archeologische booronderzoek in één fase (het verkennende archeologische booronderzoek) uit te voeren met een nauw (verspringend) boor-*grid* van 5 bij 6 meter. Dat betekent dat er 5 meter tussen de raaien en dat er 6 meter afstand tussen de boringen op deze raaien wordt aangehouden.



figuur 3: Indicatie van het toe te passen boor*grid* voor archeologisch booronderzoek, er van uit gaande dat dit in het gehele te onderzoeken gebied moet plaatsvinden. Bron: AGIV, 2018a.

Omdat nog niet geweten is waar binnen de afgebakende zone dit onderzoek zal plaatsvinden, wordt hier een indicatief boorpuntenplan weergegeven (bovenstaande figuur). Het is echter belangrijk dat bij de effectieve uitvoering van de boringen een vergelijkbare spreiding van de boorpunten wordt

aangehouden zodat de betrouwbaarheid van de methode in stand blijft. Met deze reden zijn er enkele boorpunten iets uit hun positie in het *grid* geschoven zodat zij binnen de te onderzoeken zone vallen. In totaal werden er **91 verkennende boringen** uitgezet, verspreid over de drie loten. Er dient echter rekening gehouden te worden met aanpassingen van dit *grid* op basis van de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek (als blijkt dat het potentieel op steentijdvindplaatsen in een bepaald deel van het plangebied volledig vervalt).

De boringen worden handmatig geplaatst met een edelmanboor van minstens 12 cm diameter. De strategie aangaande de bemonstering van de boringen is sterk afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek en kan nu nog niet bepaald worden.

Het bemonsterde boorresidu wordt in ieder geval in plastic emmers verpakt en nat uitgezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 x 2 mm. Het zeefresidu wordt in containers verzameld en, na het drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte (houtskool, bot, macroresten, enz.)archeologische indicatoren.

Voor overige details over de wijze van uitvoering wordt verwezen naar de Code van Goede Praktijk versie 4.0 (hoofdstukken 8.4 en 8.5).

2.5.3 Proefputten

Indien na afloop van het waarderend booronderzoek bepaalde onderzoeksvragen onvoldoende beantwoord konden worden, kan optioneel overgegaan worden tot verder onderzoek door middel van proefputten. De onderzoekstechnieken die zullen worden toegepast hangen sterk af van de resultaten van het voorgaande onderzoeken en de specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen. Daarom zal er voor dit onderzoekstype geen uitgebreid plan worden voorgesteld in dit programma van maatregelen. Voor de wijze waarop het inzamelen en verpakken van stalen uit de proefputten dient te gebeuren verwijzen we naar de strategie in paragraaf 2.5.2.

Het onderzoek wordt uitgevoerd volgends de regels zoals ze omschreven worden in de Code van Goede praktijk versie 4.0 (hoofdstukken 8.6 en 8.7).

2.5.4 Proefsleuven

Proefsleuven worden enkel aangelegd:

- Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek of het archeologische booronderzoek lijkt dat het niveau (of de niveaus) waarop archeologische grondsporen kunnen voorkomen in voldoende mate intact is (zijn).
- Nadat er aangetoond kan worden dat er geen vindplaatsen van jager-verzamelaars zullen worden verstoord door het graven van de sleuven.

In totaal worden er **4 proefsleuven** gepland; er vanuit gaande dat er geen zones kunnen worden uitgesloten van het sleuvenonderzoek op basis van het landschappelijke bodemonderzoek. Door de onregelmatige en opgedeelde vorm van het te onderzoeken gebied zijn de sleuven eerder wat

onregelmatig verdeeld. De sleuven hebben een totale voorziene oppervlakte van 276 m², wat overeenkomt met ca. 13,5% van de te onderzoeken zone van het plangebied (Figuur 4). In realiteit zal dit misschien lager liggen door eventuele obstakels op het terrein. Rekening houdend met de mogelijke aanleg van een kijkvenster zal op deze manier het minimale dekkingspercentage van 12,5% van de afgebakende zone onderzocht worden.



Figuur 4. Voorstel voor de proefsleuven binnen het projectgebied, waarbij de resultaten van voorafgaande onderzoeksfasen nog niet in acht zijn genomen (bron: AGIV, 2018b).

Er dient opgemerkt te worden dat de locatie van de proefsleuven bijgesteld kan worden naar gelang de bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek en eventueel het archeologische booronderzoek. Indien uit dit bodemonderzoek blijkt dat er geen archeologische niveaus kunnen verwacht worden op bepaalde locaties, worden deze uitgesloten van proefsleuvenonderzoek.

De zones waar kijkvensters en eventueel volgsleuven worden aangelegd hangt af van de bevindingen op het terrein en de vraagstellingen die hieruit voortvloeien. De exacte locatie kan hierdoor nog niet bepaald worden. Ze zijn vaak nodig om een spoor of een concentratie van sporen, waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken en waarderen. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters en volgsleuven worden, afgezien van hun ligging, afmetingen en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Indien er meerdere archeologische niveaus waarin sporensites worden verwacht worden vastgesteld dient het afgraven ook in meerdere fasen te gebeuren. De aanwezigheid en diepte van de archeologische niveaus zal blijken uit het landschappelijke booronderzoek.

Bij het aanleggen van de proefsleuven worden archeologische vondsten uit de aanlegfase ingezameld en, indien nodig, opgemeten als puntvondst. Indien sporen worden aangetroffen, worden na registratie de nodige coupes en boringen gezet om de aard en de diepte van de sporen te bepalen, en, bij het couperen, om eventuele vondsten te recupereren. Het verzamelen van vondsten gebeurt in functie van de datering van de sporen. Bij het ontbreken van vondstmateriaal wordt er geadviseerd bodemstalen te nemen van eventuele begraven bodems (bij voorkeur voor OSL-analyse) teneinde de bodem te dateren.

De registratie van het onderzoek gebeurt volledig conform de Code Van Goede Praktijk versie 4.0 (hoofdstuk 8.6).

De onderzoeksmethodieken die zullen worden toegepast hangen volledig af van de resultaten van voorgaande onderzoeksfasen en de eventuele specifieke vraagstellingen die hieruit voortkomen.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden vooralsnog geen afwijken ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Het is echter mogelijk dat de beschrijvingen van de toe te passen onderzoeksmethoden en technieken aanpassingen vereisen bij hun toekomstige uitvoering. Deze afwijkingen zullen dan in de rapportage over de uitvoering van het onderzoek gemotiveerd en onderbouwd moeten worden.

3 Bijlagen

3.1 Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes zonder ingreep in de bodem

	Landschappelijk bodemonderzoek	Geofysisch onderzoek	Veldkartering
Gericht op	Bodemopbouw	Sporensites	Indicaties aanwezigheid sites met vondstmateriaal aan of dicht onder het oppervlak
Benodigde voorkennis	Relevantie bodemonderzoek	Potentieel op aanwezigheid sporensites, bodemopbouw (bodemtype, voor tech. specificaties methode)	Relevantie veldkartering
Omvang bodemingreep	Verwaarloosbaar	Geen	Geen
Schade potentieel archeologische resten	Uiterst klein	Geen	Geen
Terreinbetreding	Te voet, relatief kort/ Mechanische boormachine	Te voet (intensief) of met kleine voertuigen, relatief kort	Te voet, relatief kort
Gebruikt materiaal	Handboor/mechanische boor	Afhankelijk van methode	Geen
Verwacht resultaat	Beeld van bodemopbouw en van voorkomen van (oude, begraven) landschappelijke eenheden	Inzicht in aanwezigheid van archeologische sporen en ruimtelijke verspreiding hiervan	Lokaliseren van plaatsen waar archeologische sites aanwezig kunnen zijn aan of dicht onder het oppervlak

3.2 Overzicht van archeologische onderzoeksmethodes met ingreep in de bodem

	Archeologisch booronderzoek	Proefputten i.f.v. steentijdonderzoek	Proefsleuven onderzoek	Opgraving
Gericht op	Vondstconcentraties	Vondstconcentraties	Sporensites	Sporensites
Benodigde voorkennis	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw (diepte en aanwezigheid van potentieel archeologisch niveau)	Bodemopbouw, verwachting steentijdsites[2]	Alle voorgaande + locatie en type van op te graven site
Omvang bodemingreep	(Zeer) beperkt	Relatief groot	c. 12% van het te onderzoeken oppervlak, diepte afhankelijk van bodemopbouw	Afhankelijk van de bodemopbouw en de omvang van de te onderzoeken site
Schade potentieel archeologische resten	Klein	Middelmatig	Middelmatig	Zeer groot
Terreinbetreding	Te voet (intensief), middel lang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, middellang	Met zwaar materieel, relatief lang
Gebruikt materiaal	Handboor	Graafmachine	Graafmachine	Graafmachine
Verwacht resultaat	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Vergroot inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Inzicht in type site, datering, bewaringsgraad en archeologische waarde	Maximaal inzicht in de opbouw en ontwikkeling van de site en de mensen die er leefden

[2] De verwachting ten aanzien van het voorkomen van steentijdsites is belangrijk om te voorkomen dat vondstconcentraties bij de graafwerkzaamheden verloren gaan.