



Sparrenweg te Zonhoven (gem. Zonhoven)

Programma van maatregelen



R. Simons en T. Deville

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	1
2. Gemotiveerd Advies	2
2.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	2
2.2. Aanwezigheid van een archeologische site	2
2.3. Waardering van de archeologische site	3
2.4. Impactbepaling	3
2.5. Bepaling van maatregelen	3
3. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	5
3.1. Administratieve gegevens	5
3.2. Aanleiding vooronderzoek.....	6
3.3. Onderzoeksstrategie en –methode	6
3.4. Vraagstelling en onderzoeksdoelen.....	7
Doelstellingen van het vooronderzoek	7
3.5. Onderzoekstechnieken	12
Landschappelijk booronderzoek.....	12
3.6. Evaluatiecriteria	19
3.7. Randvoorwaarden.....	20
3.8. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	21
3.9. Bibliografie.....	21

2. Gemotiveerd Advies

2.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Er zal een verkaveling plaatsvinden binnen het plangebied van circa 34000 m². Er zullen 50 loten verkaveld worden met daartussen wegenis en groen. Van deze 50 loten zullen er 30 binnen de eerste fase van de verkaveling vallen. **Dit programma van maatregelen zal dan ook maar enkel betrekking hebben op de eerste fase (blauwe kader). Dit deel van het plangebied beslaat 19210 m².**

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek werd geoordeeld dat een vervolgonderzoek door middel van landschappelijke boringen wenselijk is om de intactheid van de bodem te toetsen. Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, karterend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet. Na het doorlopen van de nodige stappen voor jagers-verzamelaars, wordt ook een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit om de maximaal middelhoge verwachting voor landbouwers vanaf het neolithicum te toetsen.

Aangezien de vergunningsaanvraag zo spoedig mogelijk moet gebeuren, kan dit onderzoek nu niet uitgevoerd worden.

2.2. Aanwezigheid van een archeologische site

Tijdens het bureauonderzoek werd een hoge verwachting toegekend voor jagers-verzamelaars. Ook voor landbouwers vanaf het neolithicum tot de late middeleeuwen geldt een maximaal middelhoge verwachting. Sporen vanaf de late middeleeuwen worden niet verwacht. Momenteel is er enkel een verwachting opgesteld. Verder onderzoek is noodzakelijk om te bepalen of een archeologische site aanwezig is.

2.3. Waardering van de archeologische site

Ondanks dat er een verwachting is opgesteld, kan er momenteel niet met zekerheid gesteld worden dat er een vindplaats aanwezig is. Er kan bijgevolg geen waardering plaats vinden.

2.4. Impactbepaling

Aangezien er volgens de bodemkaart geen ophoging heeft plaatsgevonden binnen het plangebied en de bouwvoor 20 tot 40 cm dik zou zijn, wordt verwacht dat het archeologische vlak zich ook op deze diepte zal bevinden voor jagers-verzamelaars. Mocht de bodemopbouw nog intact zijn, zullen de proefsleuven iets dieper aangelegd moeten worden, om de leesbaarheid te vergroten. Het vlak zal dan op de C-horizont aangelegd worden, wat echter niet wegneemt dat het eigenlijke archeologische vlak hoger ligt.

De impact van bebouwing is groot, maar ook de impact van de aanleg van de tuinen kan al groot zijn, aangezien het eigenlijke archeologische vlak zich onder de bouwvoor zal bevinden.

2.5. Bepaling van maatregelen

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kwam naar voren dat er in eerste instantie een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijke booronderzoek als noodzakelijk wordt ingeschat. Dit omdat het plangebied een hoge archeologische verwachting betreffende jager-verzamelaars vertoont en het niet duidelijk is of de bodemopbouw voldoende intact is.

Deze specifieke resultaten zullen namelijk bepalend zijn of andere onderzoeken zoals verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten gericht op steentijdonderzoek (jager-verzamelaars) noodzakelijk zullen zijn of niet.

Na het doorlopen van de nodige stappen betreffende archeologisch vooronderzoek gericht op steentijdsites, wordt nadien ook nog een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Dit voor het vaststellen van al dan niet aanwezige resten van landbouwgemeenschappen, gezien de maximaal middelhoge archeologische verwachting betreffende sporen vanaf het

neolithicum. Dit is namelijk de beste methode om deze vast te stellen en te waarderen als deze aanwezig zouden blijken.

De opties worden hier beschreven en in de volgende paragrafen methodisch en strategisch verder uitgewerkt.

1) Landschappelijk booronderzoek met de volgende mogelijke vervolgstappen:

a) Indien het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel binnen het plangebied intact blijkt te zijn:

1. verkennende en eventueel waarderende archeologische boringen
2. proefputten gericht op steentijdsites
3. een proefsleuvenonderzoek

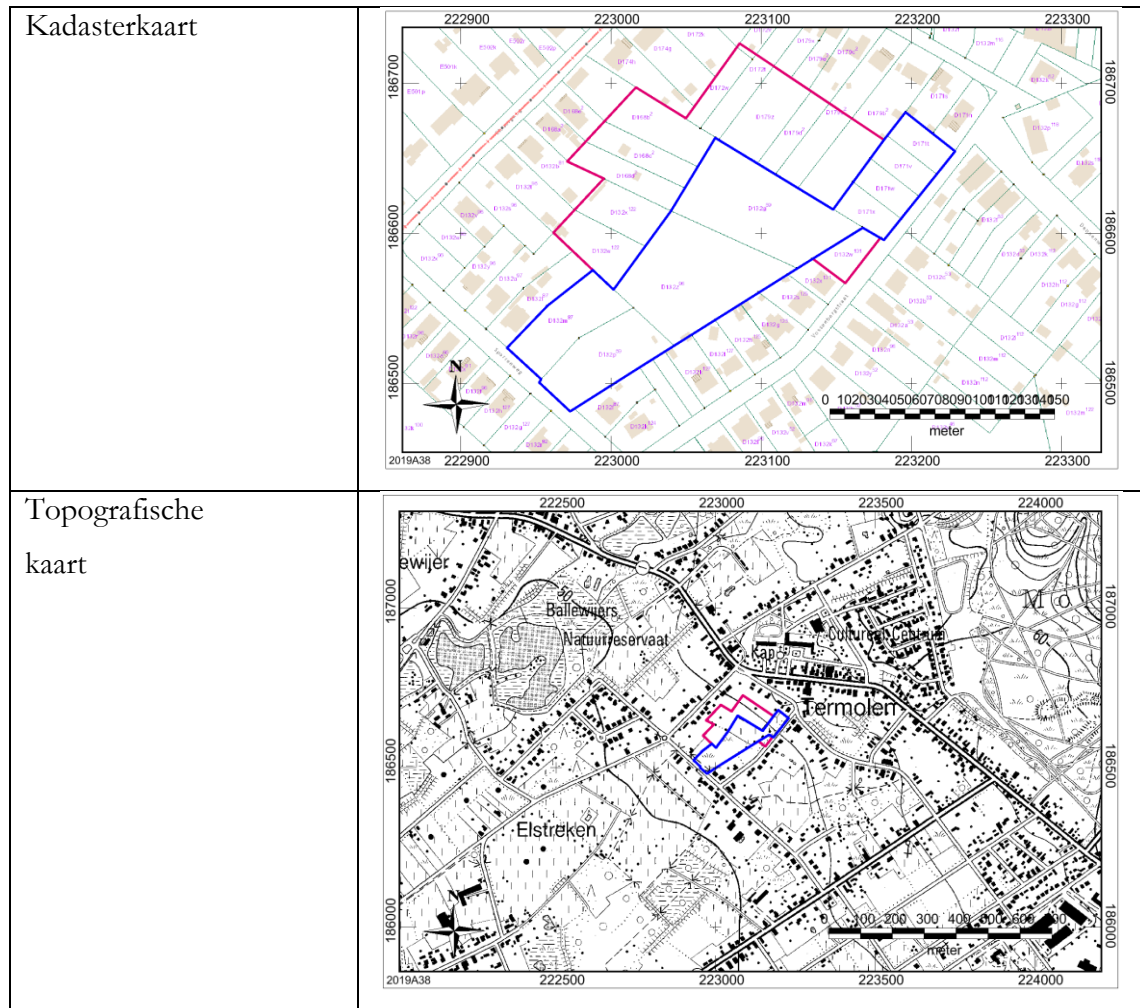
b) Indien het natuurlijke profiel niet langer intact is:

1. een proefsleuvenonderzoek

3. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

3.1. Administratieve gegevens

Projectcode	2019A38
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Limburg
Gemeente	Zonhoven
Deelgemeente	/
Plaats	Sparrenweg
Toponiem	/
Bounding Box	X: 222930,9 Y: 186481,6 X: 223229,3 Y: 186726,4
Kadastrale gegevens	Gemeente: Zonhoven Afdeling: 2 Sectie: D Nrs.: 132p59, 132z96, 132g59, 132m87, 171u, 171v, 171w, 171x 132w122, 132x122, 168d2, 168c2, 168b2(deel), 172w, 172t(deel), 179z, 179d2, 179a2(deel), 179b2(deel), 132w131, 172v(deel)
Kaartblad	/



3.2. Aanleiding vooronderzoek

De ontwikkeling zal een impact hebben op het archeologische vlak, maar het is niet duidelijk of het natuurlijke bodemprofiel voldoende intact is om nog vuursteensites te mogen verwachten. Daarnaast is het niet duidelijk of er een site voor landbouwers aanwezig is. Vanwege de hoge verwachting voor jagers-verzamelaars en de maximaal middelhoge verwachting voor landbouwers vanaf het neolithicum is er dus een vervolgonderzoek nodig.

3.3. Onderzoeksstrategie en –methode

Op basis van het bureauonderzoek werden de verschillende onderzoeksmethoden beoordeeld en werd de onderzoekstrategie bepaald. Van iedere onderzoeksmethode

zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk beoordeeld worden. Deze criteria zijn:

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het noodzakelijk dit toe te passen op dit terrein?

Voor de gedetailleerde afwegingscriteria wordt verwezen naar hoofdstuk 6 ‘Tekstuele synthese’ binnen het bureauonderzoek.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek waren er onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten te staven. Specifiek wordt hierbij gedacht aan een maximaal middelhoge archeologische verwachting voor landbouwers. Om die reden wordt verder archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem en de diepte van het archeologische niveau, wordt allereerst een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Afhankelijk hiervan kan verder onderzoek nodig zijn voor vuursteensites.

3.4. Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Doelstellingen van het vooronderzoek

Op basis van de archeologische bureaustudie werd een hoge archeologische verwachting voor kampementen van jager-verzamelaars als een maximaal middelhoge verwachting voor landbouwers vanaf het neolithicum opgesteld.

Om deze verwachting te toetsen worden de volgende onderzoeken geadviseerd:

- **Landschappelijk booronderzoek** heeft tot doel om informatie over de opbouw van het natuurlijk bodemprofiel te verwerven. Op basis hiervan dient de kwaliteit (de gaafheid en conservering) van de hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars afgetoetst te worden.

Daarnaast moet bepaald worden of de vloerplaat het archeologische niveau zal raken.

De te beantwoorden onderzoeksvragen:

- Hoe is de (bewaarde) opbouw van het natuurlijk ontwikkeld bodemprofiel?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het plangebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele aanwezige archeologische resten?
- Is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk en waarmee dient rekening gehouden te worden?

- **Karterend en/of waarderend archeologisch booronderzoek** volgt op het aantreffen van een intact bodemprofiel bij een landschappelijk bodemonderzoek. Het is bij uitstek geschikt om de aan- of afwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. Indien dergelijke indicatoren aanwezig zijn is het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek om de vindplaatsen grofweg af te bakenen.

Indien er een site van jager-verzamelaars wordt aangetroffen tijdens het onderzoek, dan moet de onderzoeksmethode aangepast worden. De kans op het aantreffen van dergelijke site wordt hoog ingeschat maar met een onbekende gaafheid en conservering.

Steentijdvondsten in situ worden in eerste instantie ingemeten, nadien gebeurt een verdere terreinwaardering (via boringen, evaluatie van bewaring bodemprofiel, enz.). Indien een dergelijke vindplaats wordt aangetroffen, moet de erkende archeoloog die het archeologisch booronderzoek uitvoert, op basis van de specifieke vondsten en waarnemingen op het terrein zelf de juiste inschatting maken qua boorgrid, type boringen, de maaswijdte van de zeef, etc. In dit programma van maatregelen wordt het algemene kader aangegeven waarop gelet moet worden. Hierbij wordt verwezen naar de bepalingen rond steentijdsites en methodes van onderzoek hiervan zoals opgenomen in de Code van Goede Praktijk. De mogelijkheid voor vindplaatsen van jager-verzamelaars kan zich op diverse wijzen manifesteren (via een intacte natuurlijke bodemopbouw, via losse artefacten in de bouwvoor, via in situ concentraties) die elk hun eigen onderzoeksmethode

vragen, waardoor het niet wenselijk is om op voorhand een vastgelegd stramien hiervoor te gaan bepalen.

De te beantwoorden onderzoeksvragen:

Verkennd booronderzoek:

- Kunnen de aardkundige gegevens van het landschappelijk booronderzoek worden aangevuld, bijgesteld of verfijnd?
- Zijn tijdens het onderzoek indicaties vastgesteld die kunnen wijzen op de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars?
- De volgende vragen moeten enkel worden opgelost indien de vorige onderzoeksvraag positief werd beantwoord:
 - Kan de vindplaats(en) worden afgebakend?
 - Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor?
 - Kan er een datering worden toegekend?
 - Wat is de afbakening voor een waarderend archeologisch booronderzoek?

Het onderzoeksdoel van de verkennende archeologische boringen is bereikt wanneer bovenstaande vragen zijn beantwoord en uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

Waarderend archeologisch booronderzoek

- Kan de vindplaats(en) duidelijk worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats(en) voor en in welke mate heeft dit onderzoek een gedetailleerder antwoord kunnen geven dan tijdens het verkennend booronderzoek?
- Kan er een datering worden toegekend?
- Kan/Dient de datering die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd toegekend bijgesteld worden?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar een proefputtenonderzoek moet worden uitgevoerd?

Het onderzoeksdoel van de waarderende archeologische boringen is bereikt wanneer bovenstaande vragen zijn beantwoord en uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

- **Proefputten gericht op steentijdsites** hebben als doel om de vastgestelde vuursteenvindplaatsen tijdens een verkennend en waarderend archeologisch onderzoek door een beperkt, maar statisch representatief deel van terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van de hele vindplaats.

Indien een dergelijke vindplaats wordt aangetroffen, dan moet de erkende archeoloog die het proefputtenonderzoek uitvoert op basis van de specifieke vondsten en waarnemingen op het terrein zelf de juiste inschatting maken. In dit programma van maatregelen wordt het algemene kader aangegeven waarop moet gelet worden. Hierbij wordt verwezen naar de bepalingen rond steentijdsites en methodes van onderzoek hiervan zoals opgenomen in de Code van Goede Praktijk.

De te beantwoorden onderzoeksvragen:

- Wat is de ligging en omvang van de vindplaats(en) binnen het onderzoeksgebied?
- Waaruit bestaan de archeologische resten?
- Wat is de diepteligging (t.o.v. maaiveld en TAW) en de bodemkundige positie van de resten?
- Wat is de dichtheid en ruimtelijke verspreiding van de archeologische resten, zowel in horizontale als verticale zin? Per transect, vak en laag dient te worden geanalyseerd:
 - het aantal en het gewicht van artefacten (vuursteen/natuursteen);
 - het aantal werktuigen;
 - de eventuele hoeveelheid hazelnoten;
 - de aanwezigheid van houtskool;
 - diagnostische artefacten (voor datering).
- Wat is de datering van de vindplaatsen?
- Wat is kwaliteit (gaafheid en conservering) van de vindplaatsen? In hoeverre heeft de werking van dieren, bomen en planten geleid tot

horizontale en verticale verplaatsingen van artefacten? Wat zijn de aanwijzingen hiervoor?

- Welke archeologische organische en/of paleo-ecologische resten zijn aanwezig of kunnen eventueel worden verwacht?
- Wat is de meest efficiënte strategie voor het eventueel volledig opgraven van de vindplaatsen?

Aandachtspunten zijn onder meer:

- dikte van te zeven lagen;
 - droog versus nat zeven;
 - scheiden vondsten op zeef of al het vondstmateriaal verzamelen en binnen uitzoeken.
- Welke locaties zijn behoudenswaardig en wat zijn hiervoor de argumenten?

Het onderzoeksdoel van het proefputtenonderzoek voor steentijdsites is bereikt wanneer bovenstaande vragen zijn beantwoord en uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder onderzoek.

- **Proefsleuvenonderzoek** heeft tot doel de verwachting en gaafheid in te schatten van de archeologische verwachting betreffende landbouwgemeenschappen opgesteld in het kader van de archeologische bureaustudie.

De te beantwoorden onderzoeksvragen:

- Zijn er sporen aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Kunnen er verschillende periodes worden herkend binnen het spoor- en vondstensemble?
- Wat is de relatie tussen de sporen, de bodem en de geomorfologische situatie?
- Hoe verhouden de conclusies zich tot de resultaten van het eerdere onderzoek of andere bekende gegevens?

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de eventuele waardevolle en behoudenswaardige archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd (maatregelen behoud in situ) worden?
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones die eventueel in aanmerking komen voor vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel van het proefsleuvenonderzoek is bereikt wanneer bovenstaande vragen zijn beantwoord en uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in voor een eventueel vervolgonderzoek.

3.5. Onderzoekstechnieken

Landschappelijk booronderzoek

Volgens de Code van Goede Praktijk dient een manueel landschappelijke booronderzoek te geschieden door middel van het type edelmanboor met een diameter van 7 cm en/of gutsboor van 3 cm doorsnede.

Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt contact opgenomen met de opdrachtgever om het voorstel tot wijziging te bespreken. Vervolgens wordt dit onderbouwd in de rapportage. Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een (assistent-)aardkundige en een archeologische veldwerkleider.

De 12 boringen binnen het plangebied liggen in een 40x50 m grid (*afbeelding 1*).

De boringen zullen uitgevoerd worden tot 20 cm in de C-horizont.

Op vindplaatsen waar geen sedimentatie (eolisch, fluviatiel, antropogene ophoging) heeft plaatsgevonden was het toenmalige loopniveau identiek aan het huidige maaiveld. Dit komt bodemkundig overeen met een onaangeroerde gevormde Ah-horizont en de strooisel laag (O-horizont). Echter door erosie en vooral ploegen is dit loopoppervlak in Vlaanderen veelal volledig verstoord. Met andere woorden het gros van de artefacten situeren zich in verstoorde context namelijk in de bouwvoor. Door allerlei bioturbatieprocessen is een (klein) deel van de artefacten naar beneden verplaatst. Gemiddeld genomen vaak de eerste 30-35 cm ten opzichte van het maaiveld. Met andere woorden wat ooit aanwezig was

namelijk de volle 100% daarvan situeert zich misschien wel 70-90% in de huidige bouwvoor. De resterende fractie situeert zich in de eventueel deels bewaarde Ah-horizont en vooral de E-horizont. Verschillende studies³ tonen aan dat afhankelijk van welke type B-horizont aanwezig is, het aantal artefacten plots heel sterk daalt. Afhankelijk van de oorspronkelijke hoeveelheid oftewel de grootte van de oppervlakkige site is er te allen tijde een zekere hoeveelheid (een fractie) gemigreerd naar de B-, B/C en C-horizont.

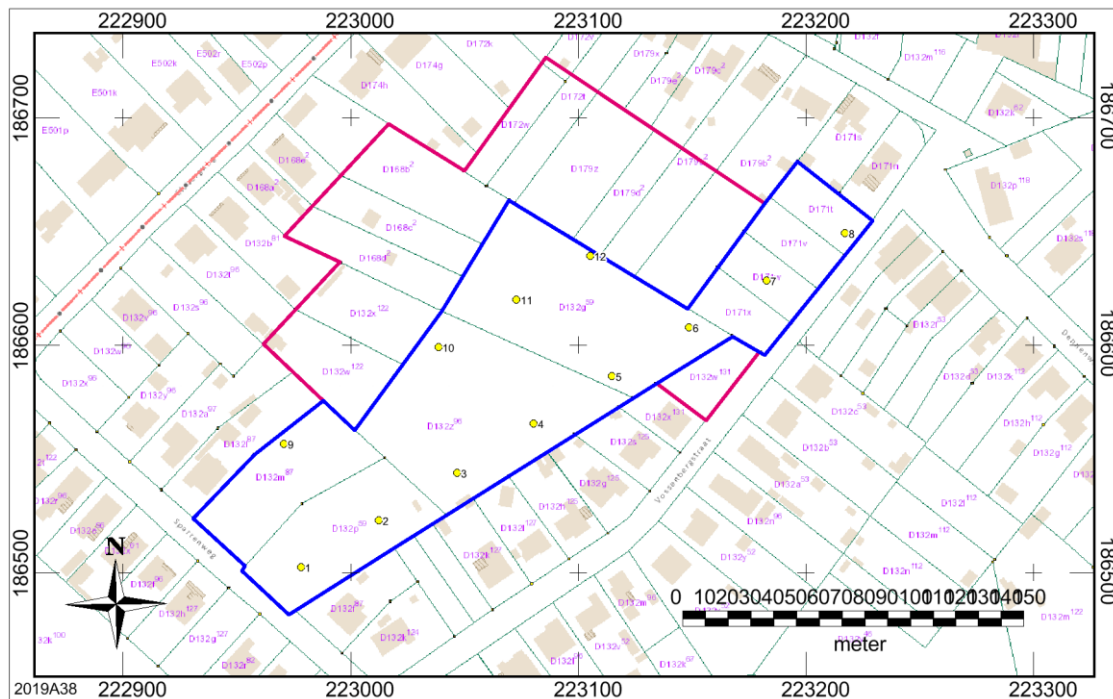
Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.⁴ Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

Het plangebied is vanaf een bepaalde periode in de nieuwste tijd in gebruik geweest als akkerland/weiland. De gevormde natuurlijke en relevante bodemhorizonten kunnen hierbij op de schop gegaan zijn en verploegd zijn. De landschappelijke boringen zullen dit uitwijzen.

De bodem wordt (voldoende) intact geacht wanneer de E-horizont aanwezig is. Het potentieel is dan hoog. Wanneer een deel van de B-horizont nog intact is en er een matig potentieel is, kan er dus ook nog vervolgonderzoek plaatsvinden, afhankelijk van de dikte en bewaring van de B-horizont. Zo bestaat de B-horizont ter hoogte van het plangebied (volgens de bodemkaart) uit een donkergrijze tot zwarte humusaanrijking met daaronder een veelal bruinere aanrijking. De potentie hangt dan ook samen met de bewaring van de B-horizont. Verder onderzoek bij een goede bewaring zal plaatsvinden volgens de daarvoor geijkte onderzoekstechnieken en – methoden.

³ Vermeersch & Babel, 1997.

⁴ Smit, 2010: 22.



Afbeelding 1: Het boorpuntenplan binnen de te onderzoeken zone (blauwe kader).

Verkennd archeologisch booronderzoek

De uitvoering van een verkennd archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het landschappelijke booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of alles, een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moet worden op deze manier. Een verkennd archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit het landschappelijk booronderzoek naar voren komt dat er nog bodemhorizonten aanwezig zijn waarin archeologische resten, gerelateerd aan *in situ* vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen voorkomen.

Indien uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat overal nog intacte of slechts licht verstoorde bodems voorkomen, zouden er boringen in een 10x12 m grid gezet moeten worden.

Aangezien er bij het landschappelijk booronderzoek gewerkt wordt met een vast grid, worden hier de afbakeningen vastgelegd voor het verkennd archeologisch booronderzoek. Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn, dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht. Indien één boring die positief is, ligt nabij één van de grenzen van het plangebied dan worden alle boringen uitgevoerd tussen de

locatie van de landschappelijke boring en de grens. Blijkt dat één boring positief is en de naburige boring negatief, dan wordt de gehele oppervlakte tussen de positieve en de negatieve boring beboord.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 10 cm dikte gezeefd.

Wanneer één of meerdere boringen positief zijn, dient de erkende archeoloog de afweging te maken of deze gezien de kost-baten hierna een waarderend booronderzoek, of direct een proefputtenonderzoek adviseert. Deze afweging dient gemotiveerd te worden.

Waarderend archeologisch booronderzoek

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek hangt af van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Dit onderzoek zal namelijk bepalen of een deel, meerdere delen of niets van het plangebied beboord moeten worden op deze manier.

Een boring waarin minstens één lithisch artefact wordt vastgesteld is een positieve boring. De bodembewaring wordt niet als positief criterium beschouwd, omdat een intacte bodem in sé niet betekent dat het een archeologische vindplaats bevat.

Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt de startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door minsten één veldwerkleider met ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een archeologische veldwerkleider.

De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 5 x 6 m waarbij de afstand tussen de boringen 6 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 5 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 3 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 25 cm in de natuurlijke moederbodem. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 10 cm dikte gezeefd.

Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm.

Proefputtenonderzoek gericht op steentijdsites

Op basis van de resultaten van het verkennend en/of het waarderend archeologisch booronderzoek kan ervoor worden geopteerd om bij aanwezigheid van een vuursteenvindplaats(en) een proefputtenonderzoek uit te voeren.

Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de site tijdens het verkennend/waarderend booronderzoek kan worden afgebakend en men nog tot geen indicatie van datering was gekomen of tot geen goede indicatie qua waardering. Verspreid binnen de vastgestelde vindplaats worden dan proefputten voorzien.

Voor de start van een proefputtenonderzoek wordt melding gemaakt van de startdatum bij het agentschap Onroerend Erfgoed. De melding gebeurt minstens drie werkdagen voor de start van het onderzoek.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in onderzoek door middel van proefputten op steentijdsites, een assistent-archeoloog,

een (assistent-)aardkundige met de nodige competenties betreffende de Zandstreek. Daarnaast wordt het team bijgestaan door een conservator.

Op basis van de resultaten van voorgaande onderzoeken wordt, in samenspraak tussen de veldwerkleider en de erkend-archeoloog, bepaald of de proefputten gespreid over de vindplaats geplaatst worden, dan wel in een vast-grid. De keuze hiervan wordt gefundeerd beargumenteerd in de nota waarbij het grid van 15 x 18 m nooit overschreden wordt. Iedere proefput heeft een oppervlakte van 1 m die onderverdeeld worden in secties van 0.25 m². Het sediment wordt per sectie en maximaal per aardkundige eenheid uitgezeefd. Het zeven gebeurt op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm.

Er mag ook gekozen worden om de put in zijn geheel te onderzoeken, dus als 1 m², maar in dat geval wordt ieder aangetroffen artefact drie-dimensioneel ingemeten met een RTS/GPS, waarna de lagen per bodemeenheid dan wel in arbitraire lagen van maximaal 10 cm uitgezeefd worden.

In het vlak aanwezige vermoedens van (zeer vage) sporen worden geregistreerd. De vulling van deze sporen wordt hierbij apart ingezameld.

Het onderzoek wordt voorts uitgevoerd volgens Hoofdstuk 8.7 van de Code van Goede Praktijk.

Proefsleuven

Wanneer pas alle eventuele noodzakelijke andere vooronderzoeksmethoden uitgevoerd werden gericht op steentijdsites en indien op basis van voorgestelde criteria dit onderdeel noodzakelijk is, dienen ook nog proefsleuven aangelegd te worden.

Indien de bodem grootschalige en diepgaande verstoringen kent, dan wordt een proefsleuvenonderzoek enkel uitgevoerd ter hoogte van niet (zwaar) verstoorde delen.

Voor de start van het proefsleuvenonderzoek wordt een melding gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed ter kennisgeving van de startdatum. De melding gebeurt minstens drie werkdagen voor de start van het onderzoek.

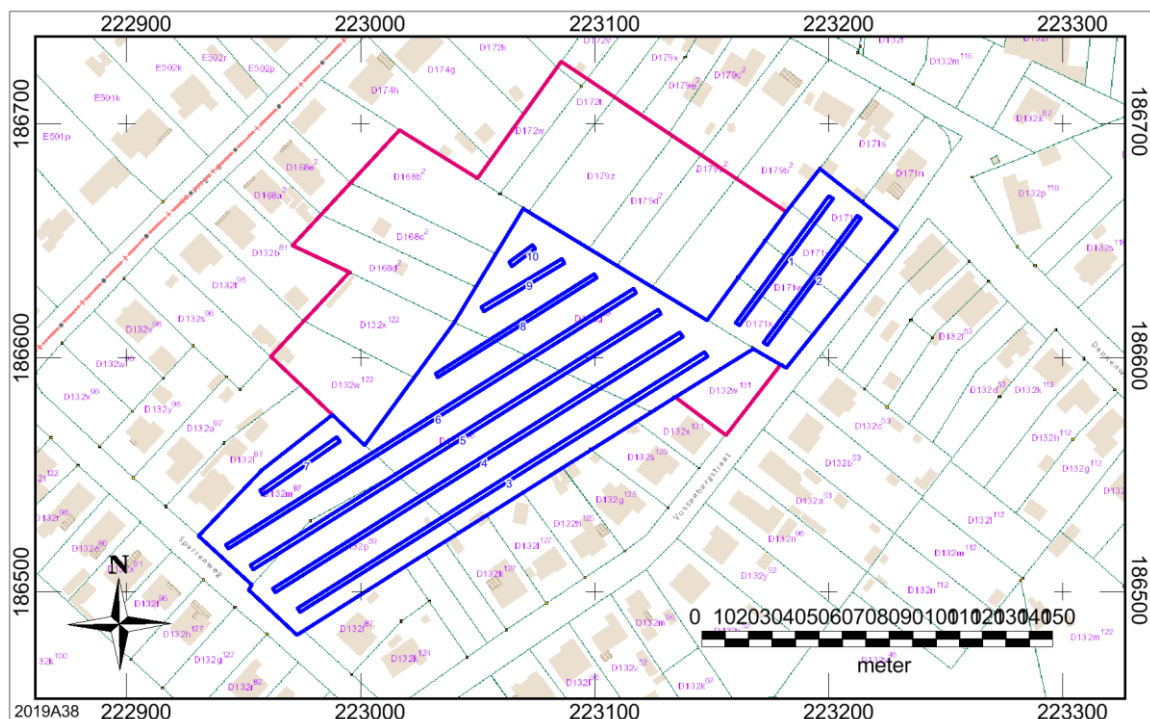
Het onderzoek wordt uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 8.6.3. van de Code van Goede Praktijk.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven, een assistent-archeoloog en een (assistent)-aardkundige met de nodige competenties betreffende de Zandstreek.

Voor het proefsleuvenonderzoek wordt de methode van continue sleuven gebruikt:

- parallelle proefsleuven worden ononderbroken over de oppervlakte waar toekomstige bodemingrepen zullen plaatsvinden, aangelegd.
- De proefsleuven hebben een breedte van 2 m.
- De afstand tussen de proefsleuven bedraagt niet meer dan 15 m tussen middelpunt en middelpunt.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven (*afbeelding 2*). In totaal wordt er van de 19210 m² ruim 11% open gelegd, ofwel 2120 m². Hierbij dient nog 280 m² opengelegd te worden in de vorm van kijkvensters.



Afbeelding 2: Proefsleuvenplan binnen het onderzoeksgebied (blauwe kader).

Sporen die tegen de wand van de proefsleuf worden aangetroffen worden opgeschoond om de relatie met het profiel te documenteren. Alle sporen worden gefotografeerd en ingetekend. Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer het diepe sporen betreft, bijvoorbeeld een waterput, dan wordt de diepte en de opbouw door middel van een boring achterhaald.

Dagelijks wordt een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen uitgevoerd. Dagelijks is dus een recent en aangevuld grondplan beschikbaar dat op elk ogenblik aangeleverd kan worden.

De werkputten en sporen worden door een metaaldetector gecontroleerd. Sporen die een signaal geven worden aangeduid in de sporenlijst. Vondsten die buiten een spoorcontext worden vastgesteld worden ingemeten op het grondplan met een vondstnummer dat voorzien is van de code Md. De metalen vondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

In iedere werkput wordt minstens 1 profielput aangelegd en dit tot minimaal 20 - 30 cm in het moedermateriaal. De profielputten worden zo geplaatst dat er een goed beeld kan worden gevormd van de bodemkundige situatie binnen het plangebied. De profielputten worden machinaal aangelegd. Ze worden opgeschoond, gefotografeerd, ingetekend en beschreven. De profielputten worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige. Van ieder profiel wordt de absolute hoogte van zowel het maaiveld als van het archeologisch vlak opgemeten en op de profieltekening aangegeven.

Na het onderzoek worden de werkputten gedicht om verder degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien kwetsbare sporen worden aangetroffen dan worden deze bedekt door middel van worteldoek zodat ze bij een vervolgonderzoek niet verder worden aangetast vooraleer ze verder onderzocht kunnen worden.

3.6. Evaluatiecriteria

Het voorgestelde onderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

1)Voor het landschappelijk booronderzoek: Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en uitsluitel geven over te volgen stappen in verder vooronderzoek. Wanneer het bodemprofiel niet voldoende bewaard is, zullen het verkennende en waarderende booronderzoek en het proefputtenonderzoek vervallen.

2)Voor het verkennend archeologisch booronderzoek: Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden. Als uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

3)Voor het waarderend archeologisch booronderzoek: Beantwoorden van de onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde vuursteenvindplaatsen. Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden. Als uitsluitel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

4)Voor het proefputtenonderzoek: Beantwoording van de onderzoeksvragen en duiding geven in de spreiding van de vondsten evenals het bijstellen van de waardebepaling van de site.

5)Voor het proefsleuvenonderzoek: Beantwoording van de onderzoeksvragen, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een vindplaats en in het geval van de aanwezigheid van een vindplaats een gedetailleerde waardering opstellen en een duidelijk beeld scheppen van deze vindplaats in functie van de daaropvolgende eventuele opgraving. Het voorgestelde onderzoek wordt als succesvol beschouwd en mag afgerond worden wanneer aan de volgende criteria voldaan is:

3.7. Randvoorwaarden

Indien de bomen worden gekapt binnen de onderzoekszone, mogen de stronken niet verwijderd worden tot het archeologische onderzoek afgerond is.

3.8. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Op basis van de huidige beschikbare informatie worden er voorlopig geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk zou zijn dan wordt contact opgenomen met de opdrachtgever de consultant van het Onroerend Erfgoed Antwerpen om het voorstel tot wijziging te bespreken. Vervolgens wordt dit onderbouwd in de nota.

3.9. Bibliografie

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion.* Brussel: 24.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte en A. Ervynck. 2016. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*, Brussel.

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11.* Groningen.

Vermeersch, E. & S. Buben. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.