

Vallei van de Serskampspe Beek, Lede en Wetteren

Programma van Maatregelen

Auteur:

W. De Roeck (veldwerkleider)

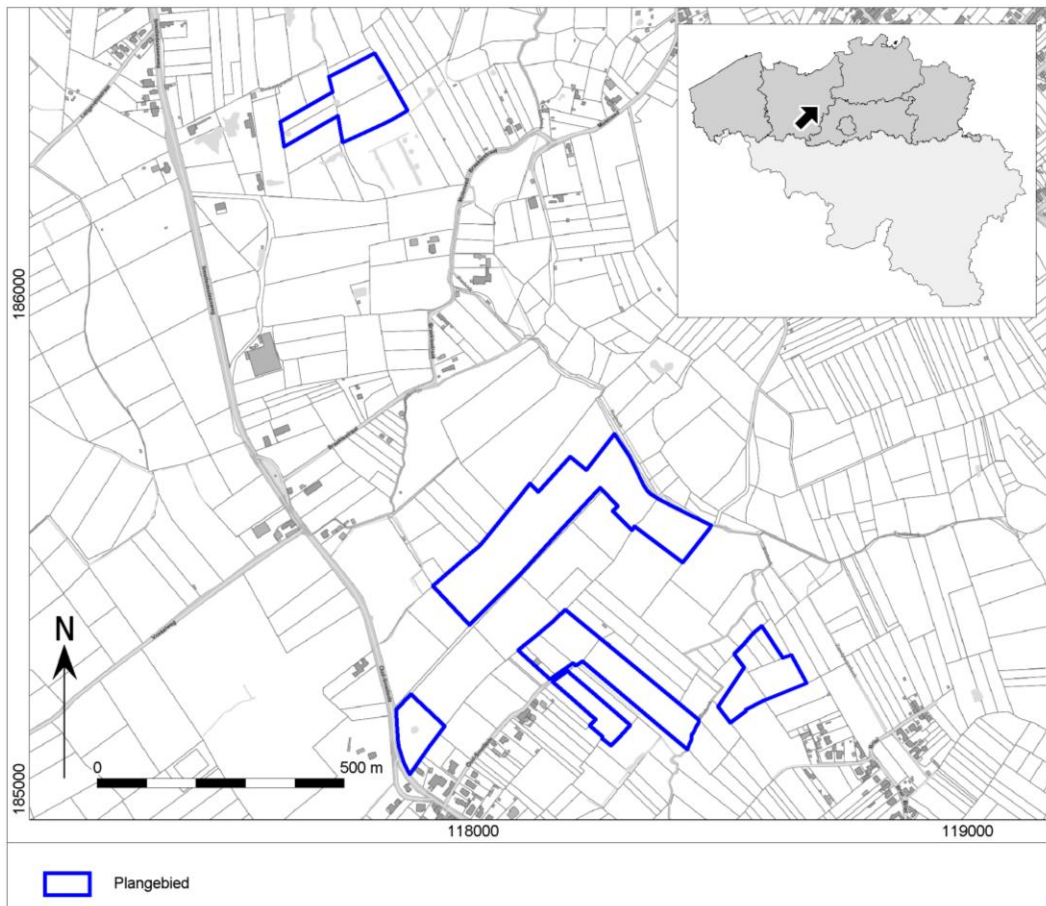
Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

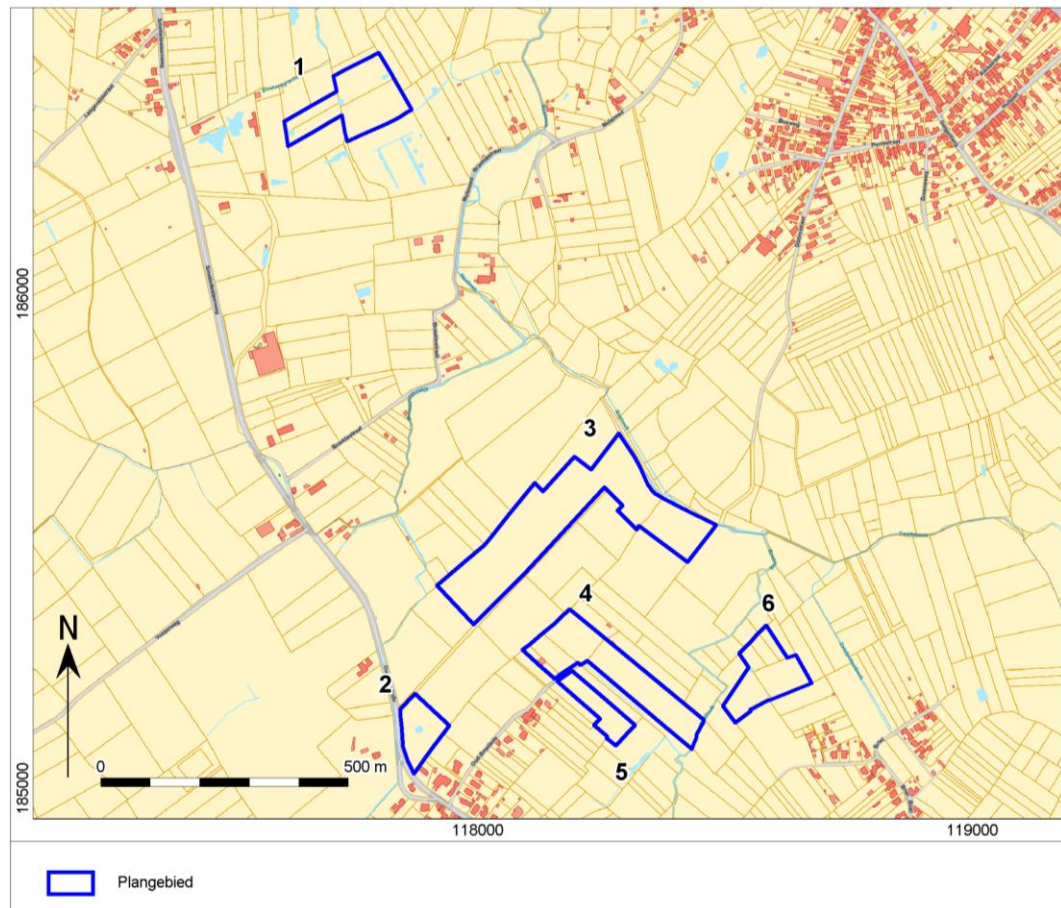
1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in mei-juni 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Vallei van de Serskampse Beek (afbeelding 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen (her)aanleg van poelen en daarbij horende ophogingen.

Omdat de percelen waarop de werken gaan plaatsvinden vaak ver uit elkaar liggen, is er voor geopteerd het plangebied in 6 verschillende zones te verdelen (zones 1 tot en met 6). Deze zones bevatten alle percelen waarop er werken gepland zijn binnen dit project. Op afbeelding 2 staan de locatie van deze verschillende zones aangeduid.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het plangebied op het plan van de bestaande toestand op het terrein. De nummers van de zones staan eveneens aangeduid (1 tot en met 6).

2 Aanleiding van het onderzoek

Momenteel zijn de verscheidene zones van het plangebied in gebruik als akker- en/of bosgebied, hier en daar doorsneden door (land)wegen en poelen. Verscheidene van deze poelen, namelijk poel 1 (zone 2), 2 (zone 3), 7 (zone 6), 8 en 9 (zone 6), bevinden zich op locaties in het plangebied die verstoord gaan worden door de geplande werken. Deze hebben de bodem reeds zo diep verstoord dat in en/of onder deze huidige poelen geen intacte archeologie meer te verwachten wordt.

Deze geplande werken bestaan enerzijds uit de (her)aanleg van poelen en anderzijds uit de aanleg van ophogingen. Alle bovengenoemde poelen worden groter gemaakt, terwijl voor poelen 3 (zone 4), 4 (zone 3) en 5 (zone 5) er volledig nieuwe poelen worden gegraven. De grootte van de nieuwe poelen varieert, met de kleinste geplande poel circa 342 m² en de grootste poel circa 531 m². De diepte varieert eveneens, maar bedraagt altijd minder dan circa 2,1 meter. Al deze nieuwe poelen lopen schuin af naar een bodemoppervlak, wat steeds kleiner is dan circa 60 m².

De uitgegraven grond van de poelen wordt gebruikt om de ophogingen naast de poelen aan te leggen. Bij het aanleggen van deze ophogingen wordt de bodem niet verstoord.

In totaal hebben de geplande werken een oppervlakte van circa 12 010 m². Binnen deze geplande werken is het oppervlakte van de ophogingen afgetekend het grootste (ongeveer 8545 m²). Aangezien voor de ophogingen echter geen teelaarde en zoden worden verwijderd, wordt het archeologisch niveau door dit deel van de werken niet verstoord. Eveneens wordt er geschat dat het gewicht van de ophogingen zo gelijkmatig verspreid wordt over een vrij brede oppervlakte, dat eventuele vervorming van archeologische sporen door druk zeer beperkt gaat zijn. Door de ophogingen worden er met andere woorden geen archeologische resten bedreigd.

De aanleg van de poelen gaat wel gepaard met een bodemingreep. De oppervlakte van effectieve werken die de bodem verstoren bedraagt circa 3466 m². Hierin vormen de geplande bodemwerken echter geen mooi aaneengesloten geheel; ze zijn verdeeld over de verscheidene poelen. Hierdoor zijn de verstoringen van de ondergrond nogal in ruimte van elkaar verspreid. Per poel wordt de volgende oppervlakte grond (en eventuele aanwezige archeologische resten hierin) bedreigd:

Poel 1 (zone 2): 332 m², bodemoppervlakte van circa 52 m², geplande diepte van circa 200 centimeter
Poel 2 (zone 3): 274 m², bodemoppervlakte van circa 10 m², geplande diepte van circa 200 centimeter
Poel 3 (zone 4): 355 m², bodemoppervlakte van circa 45 m², geplande diepte van circa 175 centimeter
Poel 4 (zone 2): 359 m², bodemoppervlakte van circa 29 m², geplande diepte van circa 175 centimeter
Poel 5 (zone 5): 355 m², bodemoppervlakte van circa 30 m², geplande diepte van circa 200 centimeter
Poel 6 (zone 4): 349 m², bodemoppervlakte van circa 10 m², geplande diepte van circa 63 centimeter
Poel 7 (zone 6): 480 m², onbekend bodemoppervlakte, geplande diepte van circa 63 centimeter
Poel 8 (zone 1): 226 m², bodemoppervlakte van circa 22 m², geplande diepte van circa 120 centimeter
Poel 9 (zone 1): 235 m², bodemoppervlakte van circa 24 m², geplande diepte van circa 210 centimeter

Van deze getallen is de verstoring van de reeds aanwezige poelen, die (bijna) allemaal zeker pas na de jaren '70 zijn aangelegd, reeds afgetrokken. Dit zijn dus met andere woorden de effectieve bijkomende bodemingrepen binnen dit project. Deze werken aan de poelen zijn dus allemaal nogal beperkt in oppervlakte. Hierbij komt dat de bodemoppervlaktes van de poelen allemaal nog veel kleiner zijn (allemaal kleiner dan 50 m²). Aangezien de poelen schuin afgegraven worden, is de bodemverstoring binnen de totale oppervlaktes van de nieuwe poelen nog beperkter dan eerst lijkt.

Voorts is hun diepte, waar er al poelen aanwezig zijn, niet dieper dan de huidige poelen. Ook daardoor neemt de effectieve hoeveelheid verstoorde grond door de geplande werken af.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Landschappelijk gezien bevindt het plangebied zich vlak aan de heuvelrij van Wetteken-Serskamp-Lede, in de vallei van de Serskampse beek. De bodemsamenstelling van deze heuvels verschilt ten opzichte van de vallei, met droger lemig zand op de heuvels en natte zandleem in de vallei. Binnen het plangebied komt nat zandleem voor, voornamelijk afgezet door eolische processen van het Weichseliaan. Soms bevindt bovenop deze eolische afzettingen zich fluviatiele afzettingen van het Vroeg-Holoceen of Tardiglaciaal (meer bepaald in zones 1, 3, 4 en 5). In dit geval bevinden er zich ook fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan zich onder de eolische afzettingen. In zone 1, bevinden er zich ook nog fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan onder de latere eolische afzettingen, maar geen fluviatiele afzettingen uit het Vroeg-Holoceen of Tardiglaciaal bovenop de eolische sequentie. Het is duidelijk dat veel van deze bodemtypes en afzettingen teruggaan op de ligging van het gebied in het landschap, waar beek- en rivierwerking een sterke invloed op de sedimentatie hebben gehad. Deze landschappelijke context, en meer bepaald de nabijheid van beken, duidt op een gunstig landschap voor bepaalde archeologische periodes, meer bepaald steentijd contexten.

In de omgeving is er door middel van prospectie redelijk veel archeologisch materiaal reeds aan het licht gekomen. De overgrote meerderheid van dit materiaal bevindt zich echter in een andere landschappelijke context, namelijk op de heuvelruggen in tegenstelling tot in de vallei. Hierdoor verschilt de vondstcontext tussen deze meldingen en het plangebied, waardoor de potentiële archeologische verwachting ook anders is. Dit leidt ertoe dat de zeggingskracht van deze vondsten voor de verwachte archeologie binnen het plangebied eerder beperkt is. Wel zijn er twee vondstenconcentraties uit de steentijd en de volle middeleeuwen vlakbij het plangebied gevonden. Door deze nabije locatie tot het plangebied en de gedeelde landschappelijke context kan de verwachting voor specifiek steentijd binnen het plangebied op middelhoog bepaald worden. Voor de middeleeuwse vondsten is het belangrijk te noteren dat deze kunnen zijn opgebracht of uitgestrooid over aangelegde velden, dus dat deze niet per se op een sporensite duiden. Om deze reden, in combinatie met de redelijk grote afstand tot gekende bewoningskernen uit de middeleeuwen, zorgt ervoor dat de verwachting op middeleeuwse sporensites eerder laag blijft, terwijl de verwachting voor steentijd artefacten middelhoog is.

Ondanks de grote nabijheid tot het plangebied van deze meldingen, is het belangrijk de inzaai methode in gedachten te houden: beide deze meldingen zijn gebeurd op basis van een prospectie onderzoek. Vandaag de dag is het meest dichtbijgelegen onderdeel van het plangebied, zone 3, echter bebost, wat een dergelijke onderzoeksmethode in deze zone niet mogelijk maakt. Dit hoeft echter ander vervolgonderzoek op zich niet uit te sluiten.

De feitelijke bodemingrepen binnen de geplande werken kennen slechts een zeer beperkt oppervlakte. Zoals hierboven reeds aangehaald, verstoren de aan te leggen ophogingen de bodem niet, waardoor de potentiële archeologische resten hierdoor niet bedreigd worden. Om deze reden kunnen deze werken voor het archeologisch advies buiten beschouwing worden gelaten.

Alleen in combinatie zitten de samengeelde oppervlaktes van de poelen boven 1000 m², het oppervlakte dat volgens de Code van Goede Praktijk vereist is om de archeologische kenniswinst voor dergelijke projecten mogelijk te maken¹. Verder liggen de meeste onderdelen van de werken waarbij effectief bodemverstoring is gepland, zo ver uit elkaar dat er slechts een versnipperd beeld van het archeologisch bestand zou ontstaan. Hoewel de landschappelijke context duidt op een vrij gunstig gebied voor archeologische resten, leiden deze versnippering en beperkte omvang van verstoringen ertoe dat de potentiële kenniswinst voor sporensites vanaf het Neolithicum als voldoende laag worden geschat dat het plangebied voor dergelijke sites niet verder onderzocht dient te worden.

Dit geldt echter niet voor steentijdsites. Uit de landschappelijke context is namelijk gebleken dat het hier ook om een gunstige ligging voor dergelijke sites gaat. Dit wordt verder aangevuld met een melding vlak

¹ Zie Code van Goede Praktijk, artikel 5.4.1, zie ook paragraaf 1.1.5 in het bureauonderzoek.

langs het plangebied met een vondstconcentratie uit de steentijd. Ook blijft de kenniswinst van dergelijke sites nog wel hoog binnen kleine oppervlaktes, zoals die binnen het plangebied. Daarom blijft de middelhoge verwachting op steentijd voor het plangebied wel gehandhaafd en dient deze verwachting getoetst te worden met vervolgonderzoek.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

4.1 Volledigheid van het onderzoek

De archeologienota omvat een bureaustudie. De resultaten van deze bureaustudie laten zien dat nog onvoldoende aantoonbaar is of archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn. Om deze reden is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk.

Uit het bureauonderzoek bleek dat het plangebied zich landschappelijk in een gebied bevindt dat gunstig gelegen is voor het aantreffen van steentijdartefactensites. Dit beeld wordt bevestigd door de CAI-kaart, die een melding van een vondstconcentratie vlak naast het plangebied weergeeft.

Door de mogelijkheid dat dergelijke archeologische resten zich ook binnen het gebied van de geplande werken bevinden, bestaat de kans dat artefactensites uit de steentijd verstoord worden. *In situ* behouden van dergelijke sites is binnen de geplande werken op voorhand niet mogelijk. Om deze reden is er vervolgonderzoek voor dergelijke sites noodzakelijk.

Voor sporensites vanaf het Neolithicum is echter gebleken dat de oppervlaktes van de bodemingrepen in niet de niet verstoorde zones zowel te klein als te versnipperd in het landschap zijn om potentiële archeologische kenniswinst mogelijk te maken. Om deze twee redenen is er geen verder onderzoek nodig naar sporensites vanaf het Neolithicum.

4.2 De bepaling van de maatregelen

In het volgende zal de keuze van de methode(n) voor verder vooronderzoek worden onderbouwd op basis van de volgende vier criteria:

1. is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein?
2. is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?
3. is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?
4. is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?

Geofysisch onderzoek is weinig zinvol binnen het plangebied. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Artefactensites kunnen met deze methode slechts in die zeldzame gevallen worden gekarteerd waar de vondstdichtheid dermate hoog is dat ze een sterke afwijking vormt op de omliggende grond, wat eveneens binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn.

Ook veldkartering is weinig zinvol binnen het plangebied. Veldkartering brengt namelijk enkel geroerde vondstrijke zones en sporen in kaart, welke binnen het plangebied niet per definitie aanwezig hoeven te zijn. Voorts is er zware begroeiing (bosgebied) in delen van het plangebied aanwezig, waardoor veldkartering zeer moeilijk uitvoerbaar wordt.

In de eerste instantie wordt hiervoor een landschappelijk bodemonderzoek aangeraden. Dit onderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw binnen het plangebied na te gaan en te verifiëren of deze gunstig is voor de bewaring in context van steentijdartefactensites. Hierbij wordt ook de intactheid van de bodem nagegaan en de diepteligging van potentiële archeologische niveaus.

Moest dit onderzoek tonen dat de bodem niet dermate ingrijpend verstoord is dat er geen verwachting voor steentijdresten overblijft en een positief resultaat opleveren voor de verwachting van steentijdartefactensites, dan kunnen er verdere onderzoeken, specifiek gericht op het opsporen van steentijdsites uitgevoerd worden (zie hieronder). Is dit niet het geval, dan is het plangebied archeologisch voldoende onderzocht en kan het volledig vrijgegeven worden.

Een artefactensite kent over het algemeen een aangesloten spreiding aan vondsten met voldoende dichtheid en kan daardoor doormiddel van booronderzoek gekarteerd worden. Ook proefputten- of sleuven kunnen gebruikt worden om de aanwezigheid van een artefactensite aan te tonen. Een verkennend archeologisch booronderzoek is in dit geval echter de gepaste methode om vondstniveaus aan te tonen. Hoewel het ook mogelijk is om vondstniveaus te prospecteren door middel van proefsleuven- of putten

waarbij de vrijgekomen grond gezeefd wordt om de aanwezigheid van vondsten vast te stellen, is een verkennend archeologisch booronderzoek in dit geval sneller, goedkoper en minder schadelijk. De baten wegen daarom beter op tegen de kosten bij een booronderzoek.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om artefactensites op te sporen en wordt uitgevoerd in een systematisch verspringend boorgrid. Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren in de vorm van bewerkt vuursteen of natuursteen.

Indien op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden om de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te bepalen van de artefactensite. Hiervoor kan een waardeend archeologisch booronderzoek worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek, mogelijk synchroon uitgevoerd. Het bepalen van de onderzoekstrategie voor vervolgonderzoek (waardeend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek, al dan niet synchroon uitgevoerd) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuursteen of natuursteen in één van de boorkernen van het verkennend archeologisch booronderzoek is voldoende om een waardeend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relictten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Het waardeend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde artefactensite in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de artefactensite vast te stellen. Tevens kan met dit waardeende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de artefactensite. Het aantal en de inplanting van de boringen is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van het waardeend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputtenonderzoek) de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit van de vuursteenconcentratie niet voldoende kon worden bepaald, moet een (aanvullend) proefputtenonderzoek gebeuren om deze alsnog vast te stellen.

Het doel van proefputten in functie van artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de site. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen (bij het verkennend en/of waardeend archeologisch booronderzoek).

Ondanks dat er op basis van de landschappelijke context een vindplaats met sporenniveau binnen het plangebied mogelijk is, wordt de potentiële archeologische kenniswinst bij vervolgonderzoek als verwaarloosbaar gezien. Dit komt voor uit enerzijds de beperkte grootte van de bodemverstoringen en anderzijds de grote graad van versnippering in het landschap, waardoor geen duidelijk samenhangend beeld van de archeologie binnen het terrein mogelijk is.

Op basis van economische en organisatorische gronden wenst de aanvrager het verder vooronderzoek in uitgesteld traject te laten plaats vinden. Er is een Programma van Maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek opgesteld, waarin de voorgestelde onderzoekstrategie verder wordt uitgewerkt.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	(Her)aanleg poelen en bijbehorende ophogingen
Plaats:	Vallei van de Serskampse Beek
Gemeente:	Lede en Wetteren
Provincie:	Oost-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	Lede, Afdeling 4 Smetlede, Sectie A, nummers 11B, 15, 22, 23, 24, 17G, 17H, 74B, 107B, 116, 117, 118, 119A, 121. Wetteren, Afdeling 3, sectie F, nummers 908A, 910A, 913B, 913C.
Diepte bodemverstoring	Maximaal 2,1 m-mv.
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	Zone 1: 117.621 / 186.303 117.613 / 186.353 117.719 / 186.414 117.712 / 186.445 117.804 / 186.492 117.869 / 186.379 117.740 / 186.312 117.727 / 186.364 Zone 2: 117.876 / 185.034 117.853 / 185.088 117.847 / 185.164 117.877 / 185.196 117.946 / 185.131 Zone 3: 117.921 / 185.415 118.119 / 185.622 118.135 / 185.605 118.199 / 185.676 118.233 / 185.649 188.289 / 185.722 118.363 / 185.600 118.486 / 185.538 118.458 / 185.462 118.260 / 185.614 117.996 / 185.335 Zone 4: 118.094 / 185.284 118.190 / 185.367 118.460 / 185.143 118.437 / 185.084 118.225 / 185.262 118.159 / 185.226

Zone 5:

118.164 / 185.221
 118.194 / 185.243
 118.322 / 185.133
 118.283 / 185.091
 188.239 / 185.132
 118.252 / 185.145

Zone 6:

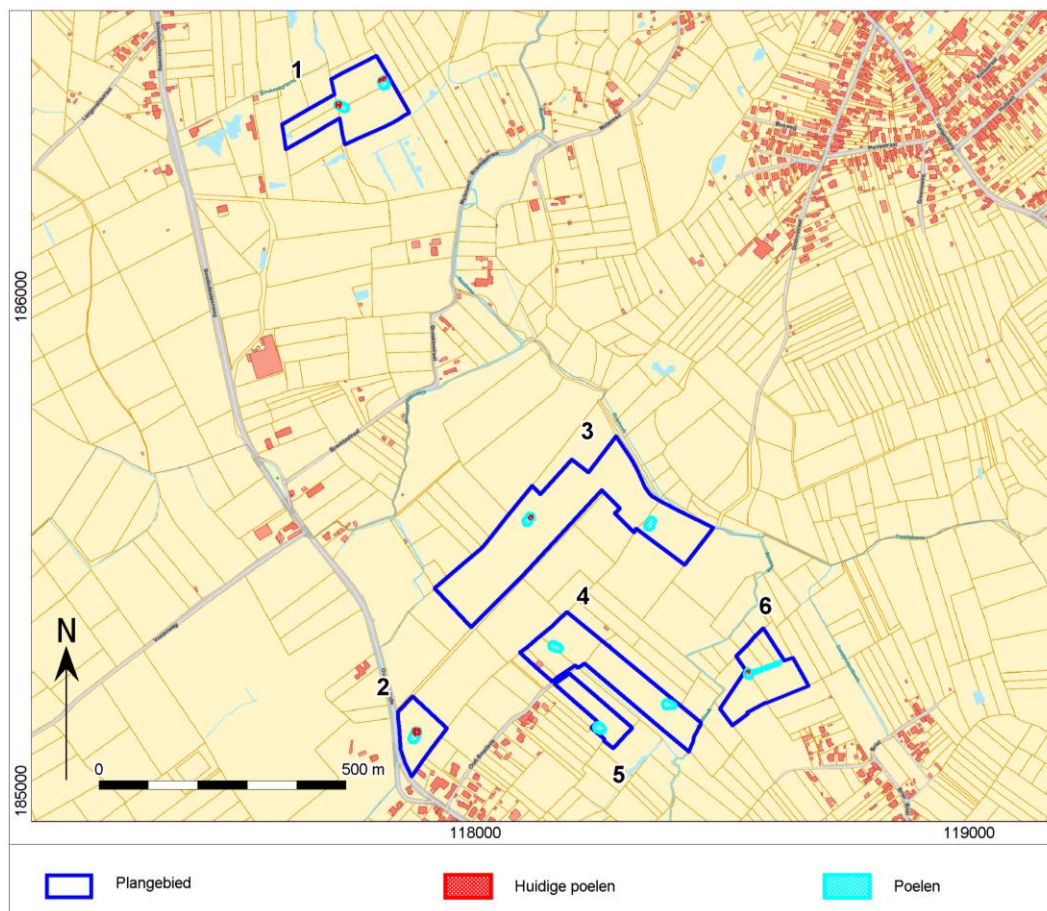
118.499 / 185.171
 118.551 / 185.249
 118.531 / 185.277
 118.587 / 185.334
 118.629 / 185.269
 118.647 / 185.274
 118.678 / 185.218
 118.554 / 185.164
 118.524 / 185.137

5.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

Vervolgonderzoek dient enkel te gebeuren binnen de gebieden binnen het plangebied waar effectief bodemingrepen plaatsvinden, namelijk ter hoogte van de geplande poelen. Als bij deze poelen reeds een poel aanwezig is, komt dit deel van het oppervlakte eveneens te vervallen, aangezien deze poelen de bodem reeds zo ingrijpend hebben verstoord dat er geen intacte archeologie binnen hun oppervlakte meer te verwachten valt.

In totaal zal het om de volgende oppervlaktes zijn voor het vooronderzoek naar steentijd artefacten:

- Poel 1 (zone 2): 332 m²
- Poel 2 (zone 3): 274 m²
- Poel 3 (zone 4): 355 m²
- Poel 4 (zone 2): 359 m²
- Poel 5 (zone 5): 355 m²
- Poel 6 (zone 4): 349 m²
- Poel 7 (zone 6): 480 m²
- Poel 8 (zone 1): 226 m²
- Poel 9 (zone 1): 235 m²



Afb. 3. Aanduiding van de huidige poelen en de geplande poelen. Waar de geplande poelen en de huidige poelen overlappen, wordt geen archeologie meer verwacht.

5.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen getoetst.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

5.4 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht om een beter beeld te krijgen van de archeologische potentie van het gebied en de bodemkundige opbouw. Dit onderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw binnen het plangebied na te gaan en te verifiëren of deze gunstig is voor de bewaring in context van steentijdartefactensites.

Door de ligging in een beekdal is de exacte bodemopbouw namelijk onbekend. Beekdalen kunnen een complexe bodemkundige opbouw hebben, met colluvium- en/of alluviumafzettingen.

Door deze kans op een complexe bodemkundige situatie is het ook de bewarings-toestand van potentiële vuursteensites binnen de geplande werken onduidelijk. Verder is het altijd mogelijk dat de bodemverstoring groter is dan door het bureauonderzoek wordt aangegeven. De aanleg van de poelen kan in het verleden namelijk een grotere verstoring te weeg hebben gebracht, die nu niet meer af te leiden valt van enkel een bureauonderzoek.

Een landschappelijk booronderzoek is goed in staat dergelijke onduidelijkheden op te helderen, waardoor het ook duidelijk kan worden of verder onderzoek nodig is en, mits dit het geval blijkt te zijn, wat dit exact moet inhouden.

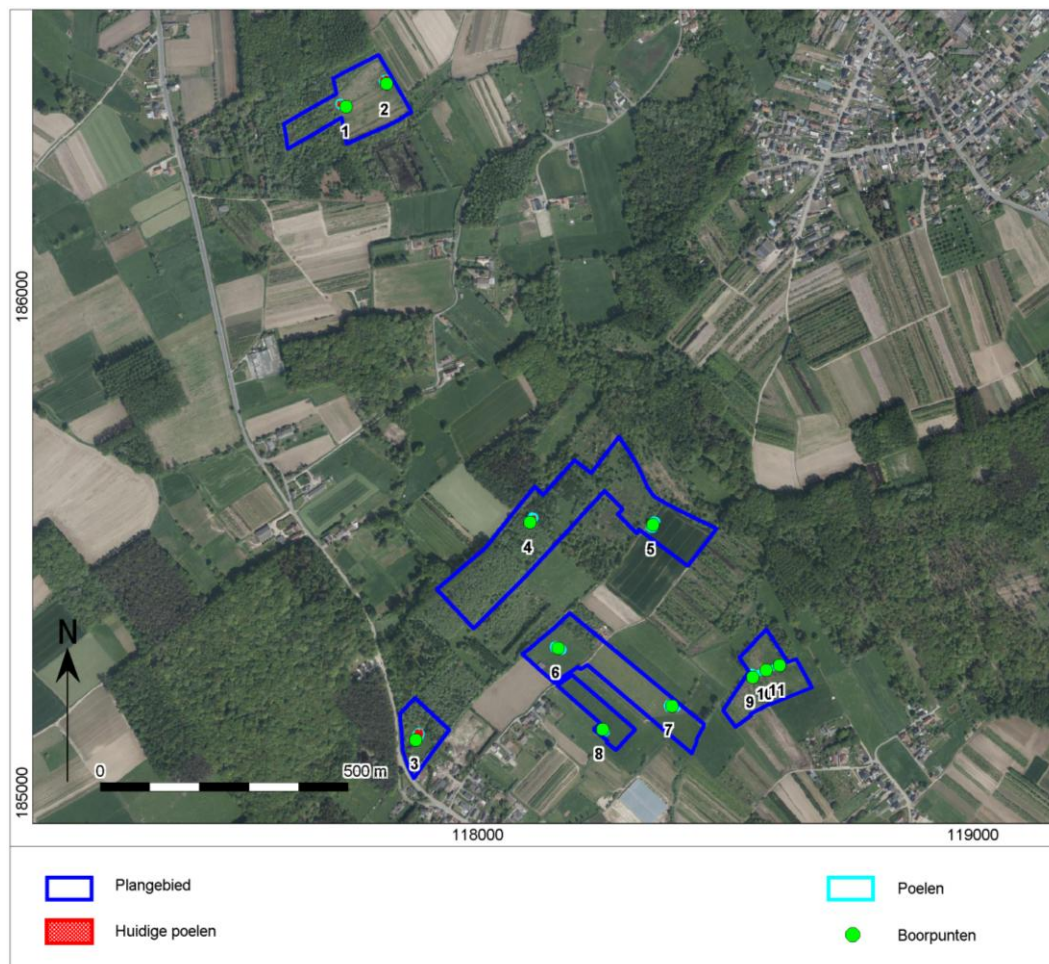
Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm.

Door de zeer beperkte oppervlakte van de individuele geplande poelen, kan er voor het landschappelijk bodemonderzoek niet geboord worden in een systematisch verspringend boorgrid. Er wordt voor geopteerd om centraal in het te verstoren gebied 1 boring te plaatsen. Mocht uit deze boring blijken dat er een complexe landschappelijke situatie aanwezig is in het plangebied (colluvium- en/of alluviumafzettingen) of dat er een verstoring is, dan kan de bodemkundige beslissen aanvullende boringen rondom de zone van de geplande werken te plaatsen. Hierdoor kan een beter beeld bekomen worden van enerzijds de landschappelijke context en anderzijds de verstoringgraad, moest dit nodig zijn. Er dienen voldoende boringen gezet te worden om een betrouwbaar beeld van de aanwezige archeologische lagen en verstoringen vast te stellen per poel.

Indien er geen verstoringen, colluvium- en/of alluviumafzettingen worden aangetroffen, wordt één boring per poel als voldoende beschouwd om de landschappelijke context binnen de geplande werken te kunnen kaderen en de kans op intacte vuursteensites verder te helpen bepalen.

Voor poel 7 (zone 6) worden er, door de langgestrekte aard van deze poel, 3 boringen geplaatst.

Aantal boringen:	11, meer bijkomende boringen mogelijk
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	Niet van toepassing: 1 boring centraal in de geplande werken, mogelijk boringen buiten de geplande werken afhankelijk van advies van bodemkundige
Beoogde boordiepte:	100 cm-mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



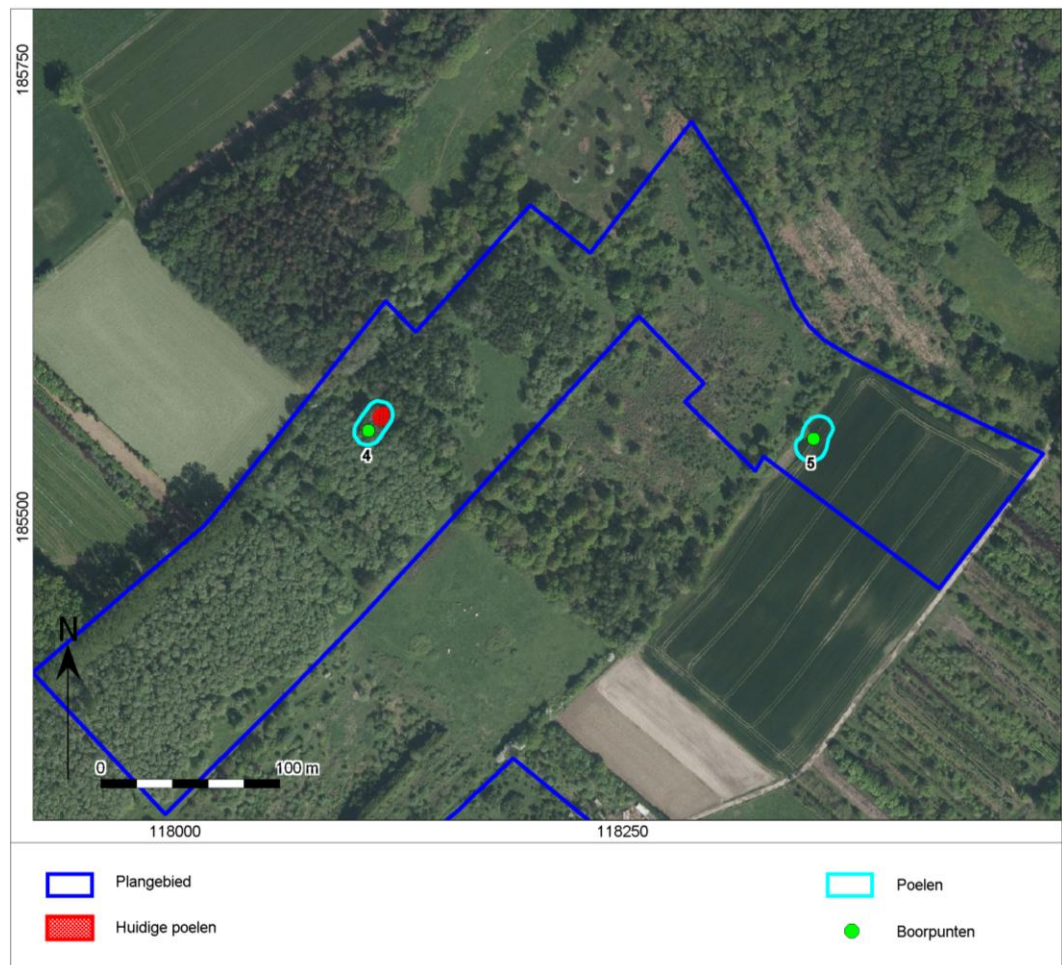
Afb. 4. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek



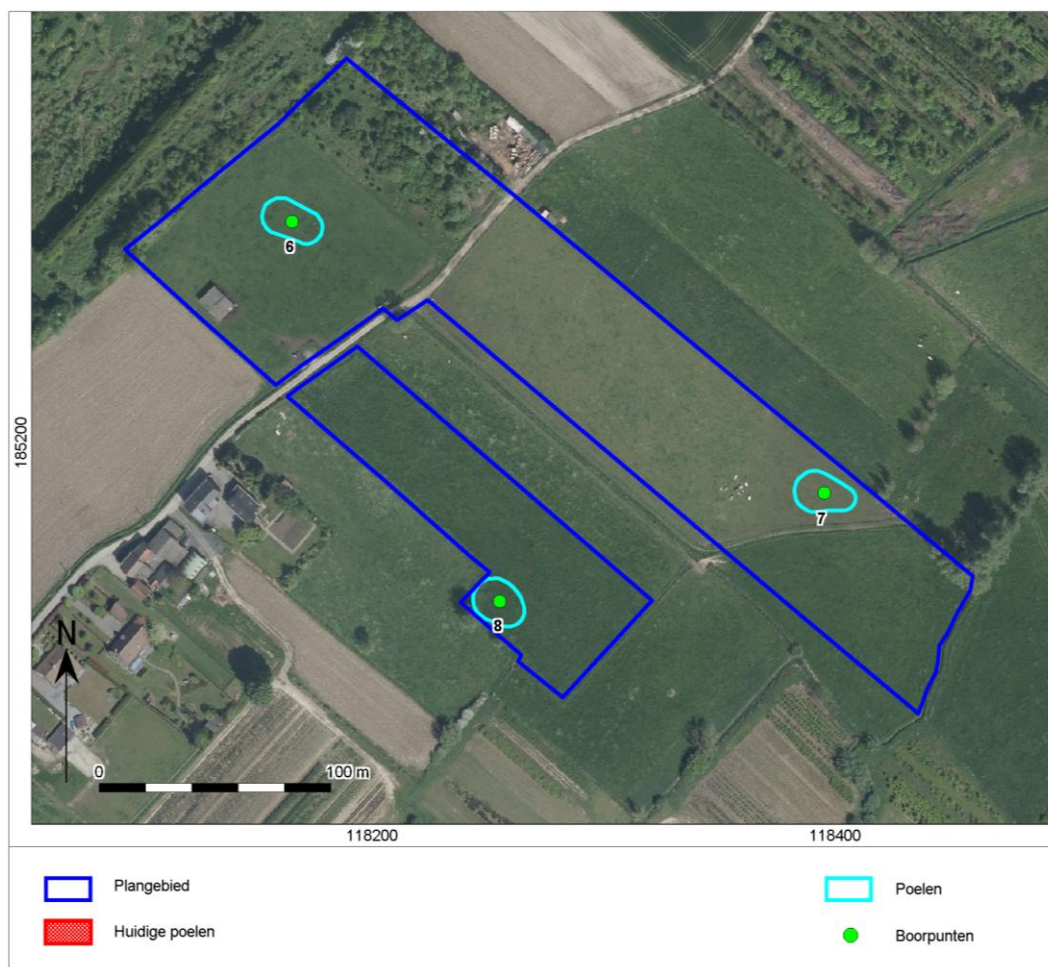
Afb. 5. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in zone 1.



Afb. 6. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in zone 2.



Afb. 7. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in zone 3.



Afb. 8. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in zone 4 en 5.



Afb. 9. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in zone 6.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAO Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

5.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

6.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	(Her)aanleg poelen en bijbehorende ophogingen
Plaats:	Vallei van de Serskampse Beek
Gemeente:	Lede en Wetteren
Provincie:	Oost-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	Lede, Afdeling 4 Smetlede, Sectie A, nummers 11B, 15, 22, 23, 24, 17G, 17H, 74B, 107B, 116, 117, 118, 119A, 121. Wetteren, Afdeling 3, sectie F, nummers 908A, 910A, 913B, 913C.
Diepte bodemverstoring	Maximaal 2,1 m-mv.
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	Zone 1: 117.621 / 186.303 117.613 / 186.353 117.719 / 186.414 117.712 / 186.445 117.804 / 186.492 117.869 / 186.379 117.740 / 186.312 117.727 / 186.364 Zone 2: 117.876 / 185.034 117.853 / 185.088 117.847 / 185.164 117.877 / 185.196 117.946 / 185.131 Zone 3: 117.921 / 185.415 118.119 / 185.622 118.135 / 185.605 118.199 / 185.676 118.233 / 185.649 188.289 / 185.722 118.363 / 185.600 118.486 / 185.538 118.458 / 185.462 118.260 / 185.614 117.996 / 185.335 Zone 4: 118.094 / 185.284 118.190 / 185.367 118.460 / 185.143 118.437 / 185.084 118.225 / 185.262 118.159 / 185.226

	Zone 5:
	118.164 / 185.221
	118.194 / 185.243
	118.322 / 185.133
	118.283 / 185.091
	188.239 / 185.132
	118.252 / 185.145
	Zone 6:
	118.499 / 185.171
	118.551 / 185.249
	118.531 / 185.277
	118.587 / 185.334
	118.629 / 185.269
	118.647 / 185.274
	118.678 / 185.218
	118.554 / 185.164
	118.524 / 185.137
Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hierboven.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hierboven.

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Voor steentijdvindplaatsen is vooral de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel en de eventuele afgedekte (resten van) oudere, diepere archeologische niveaus van belang. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek. Dit waarderend booronderzoek is bedoeld voor vindplaatsen in de top van het huidige bodemprofiel en/of vlak daaronder, geassocieerd met de Holocene grond en de potentiële dieper liggende archeologische niveaus daaronder. De delen van het plangebied waar het bodemprofiel tot op de Tertiaire bodem verstoord is, en waar bijgevolg geen verwachting meer is voor vondstcomplexen, dienen niet verder onderzocht te worden door middel van een verkennend booronderzoek.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vuursteen vindplaatsen, dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen, zoals het voorkomen van alluvium en colluvium meegewogen te worden. Met de profielreconstructie kan vervolgens bepaald worden in hoeverre het oorspronkelijke profiel verstoord is geraakt. Vuursteencomplexen kenmerken zich door zowel een horizontale als verticale spreiding. De verticale spreiding moet naar verwachting in voldoende mate intact zijn om bij vervolgonderzoek tot voldoende kenniswinst te kunnen leiden. Afgewogen dient te worden op welk niveau vuursteencomplexen binnen het voor het plangebied geldende bodemtype verwacht kunnen worden en of deze bodemlagen nog in voldoende mate intact zijn. Indien de verwachting is dat 80% of meer van een vuursteenvindplaats intact kan zijn, dan is vervolgonderzoek zinvol.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vuursteensites op te sporen door middel van boringen.

Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vuursteen relicten, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Verkennde en waarderende booronderzoeken, evenals proefputten, hebben tot doel om de veronderstelde vuursteenvindplaatsen tot en met het mesolithicum op te sporen, in het horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de vuursteensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de vuursteensite.

Deze vindplaatsen zijn van hoogmobiele jager-verzamelaars en bevatten geen aardewerk, dat pas vanaf het Neolithicum zijn intrede maakt. Om deze reden wordt aardewerk dan ook niet beschouwd als een indicator voor lithische concentraties daterend vóór deze tijdsperiode. In de context van een Neolithisch assemblage kan aardewerk wel worden aangetroffen in de context van vuursteensites, maar in dat geval is een proefsleuvenonderzoek, wat niet tot archeologische kenniswinst leidt binnen het kader van de geplande werken. In al deze periodes komt houtskool in grote hoeveelheden voor, maar dit is door natuurlijke processen ontstaan. Bovendien is dit materiaal zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsingen door onder meer wind en water. Daarom wordt houtskool *an sich* niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. De kans op aanwezigheid van Paleolithisch en Mesolithisch botmateriaal wordt als gering geschat. Tijdens het verkennend booronderzoek is de aanwezigheid van indicatoren van bewerkte of natuurlijke (vuur)steen in een van de boorkernen genoeg om een waarderend onderzoek ook te laten uitvoeren in de directe omgeving van deze boorkern. Dit komt door de statistisch vrij kleine kans op het opboren van dergelijke relicten.

Als er binnen een geplande poel indicatoren in meerdere boringen aanwezig zijn, zal logischerwijs een breder deel van de locatie waar deze poel gepland is geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, aangepast aan de ruimtelijke verspreiding van de archeologische indicatoren. Zijn er binnen een geplande poel geen indicatoren aanwezig, dan is er geen vervolgonderzoek noodzakelijk en kan deze poel vrijgegeven worden. Zo wordt poel per poel geëvalueerd of er al dan niet vervolgonderzoek nodig is.

Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaal categorie.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (vuursteen)site. Er kan gesproken worden van een vuursteenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennde en/of waarderende) boringen vuursteen wordt aangetroffen.

Het kan aangewezen zijn om bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid direct over te gaan op de aanleg van proefputten en het waarderend booronderzoek dat hiervoor moet gebeuren over te slaan. Op basis van een verwachtingsmodel, gebaseerd op het voorkomen van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het plangebied, kan een uitspraak geformuleerd worden over de vondstdichtheid. Zou hieruit blijken dat eventuele steentijdsites een waarschijnlijk een lage vondstdichtheid hebben, kan geopteerd worden om de waarderende fase als een proefputtenonderzoek uit te voeren. Het kan echter zijn dat het verwachtingsmodel alleen gebaseerd kan worden op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem. In dit geval moet een breed verwachtingsmodel geformuleerd worden. Hierbij moet zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen worden.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek dient te worden overwogen welke vervolgstappen noodzakelijk zijn (waarderend booronderzoek en proefputten), welke methode het meest geschikt is en op welke wijze deze eventueel synchroon kunnen worden uitgevoerd.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien op basis van het waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

Alle boringen waarin tijdens de verkennende en waarderende fase vuursteen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de vuursteenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en of boringen te indicatoren die dicht bijeen liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van vuursteendusters die op (de kern van) een vindplaats duiden.

Het aantal benodigde proefputten wordt vastgesteld op basis van het waarderend booronderzoek. De proefputten worden ruimtelijk op een dusdanige wijze ingepland dat van de vastgestelde vuursteenconcentraties (dusters) de verticale spreiding vastgesteld kan worden en de spreiding of vuursteenduster in voldoende mate gewaardeerd kan worden. Voor de beoordeling van de aanwezigheid van een vuursteenconcentratie, de intactheid ervan wordt een specialist op het gebied van vuursteen geraadpleegd. In samenspraak met de (vuursteen)specialist wordt een plan opgesteld voor de locatie voor de proefputten.

6.5 Verkennend archeologisch booronderzoek

6.5.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk bodemonderzoek) is gebleken dat er een verwachting is voor vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft allereerst als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkelingen die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

6.5.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën verkennend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodemaantoont dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor vuursteenvindplaatsen, wordt geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

Dit onderzoek dient enkel plaats te vinden binnen de delen van het terrein waar de poelen komen, aangezien enkel hier de potentiële archeologische resten door de geplande werken worden bedreigd (afbeelding 3).

Doel van het verkennend archeologisch onderzoek is voornamelijk het opsporen van vuursteenvindplaatsen uit de steentijd, meer precies vanaf het Paleolithicum tot en met het Mesolithicum. Archeologische sporen zijn zeldzaam bij vindplaatsen uit deze perioden. Deze vindplaatsen worden gekenmerkt door een strooiing van archeologische vondsten, voornamelijk bestaande uit vuurstenen artefacten en in mindere mate natuursteen, (verbrand) boten houtskool. Waarnemingen in het veld en inspectie van de zeefresidu kan vanzelfsprekend vondstmateriaal uit latere perioden opleveren. Hoewel deze voor het opsporen van vuursteenvindplaatsen niet relevant zijn, worden deze vondstcategorieën wel meegenomen, aangezien zij relevant kunnen zijn in verband met de archeologische verwachting voor latere perioden (vanaf het Neolithicum). Houtskool is, op zichzelf, een onbetrouwbare archeologische indicator: het kan op natuurlijke wijze ontstaan en wordt bovendien makkelijk verplaatst door wind en/of water. In combinatie met andere indicatoren, zeker als deze een vergelijkbare, ruimtelijke spreiding hebben, kan houtskool echter wel degelijk een aanwijzing voor een archeologische vindplaats zijn.

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid van 6m x 5m. Hierbij is 5 meter de afstand tussen de raaien en 6 meter de afstand tussen de boringen in een raai. Dit grid moet gehanteerd worden, omdat de individuele oppervlaktes van de poel zodanig klein zijn (minder dan 2500 m²) dat de trefkans van een 12 x 10 meter grid hiervoor te laag is². Voor poel 7 (zone 6) is het belangrijk rekening te houden met het grens-effect: door het grenseffect bestaat de kans dat met slechts 2 boorraaien vondstconcentraties gemist worden³. Om deze reden is geopteerd voor 3 boorraaien, hoewel deze derde boorrai gedeeltelijk buiten de aangeduide zone valt.

De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

Ter indicatie zijn er boorpuntenkaarten (afb. 5-9) toegevoegd, gesorteerd op basis van de zones in het plangebied. Dit boorpunten plan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op vuursteensites / vondstcomplexen binnen geheel de geplande werken gehandhaafd dient te worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren gekomen is dat slechts voor een deel of meerdere delen van het terrein de verwachting geldt op vuursteen- of vondstcomplexen, dan dient deze kaart aangepast te worden aan de zones waarbinnen deze verwachting gehandhaafd blijft. De voorliggende kaart kan dan als basis gehanteerd worden, en aangepast worden naar aanleiding van de zonering die uit het landschappelijk bodemonderzoek voortkomt.

² Van Gils, M. & E. Meylemans, 2018, p. 16 – 17.

³ Van Gils, M. & E. Meylemans, 2018, p. 11, 17-18.

Aantal boringen:	119 in totaal, als volgt onderverdeeld: 13 (zone 1), 9 (zone 2), 23 (zone 3), 37 (zone 4 en 5), 37 (zone 6)
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	6m x 5m
Beoogde boordiepte:	Tot in de top van het Tertiair.
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



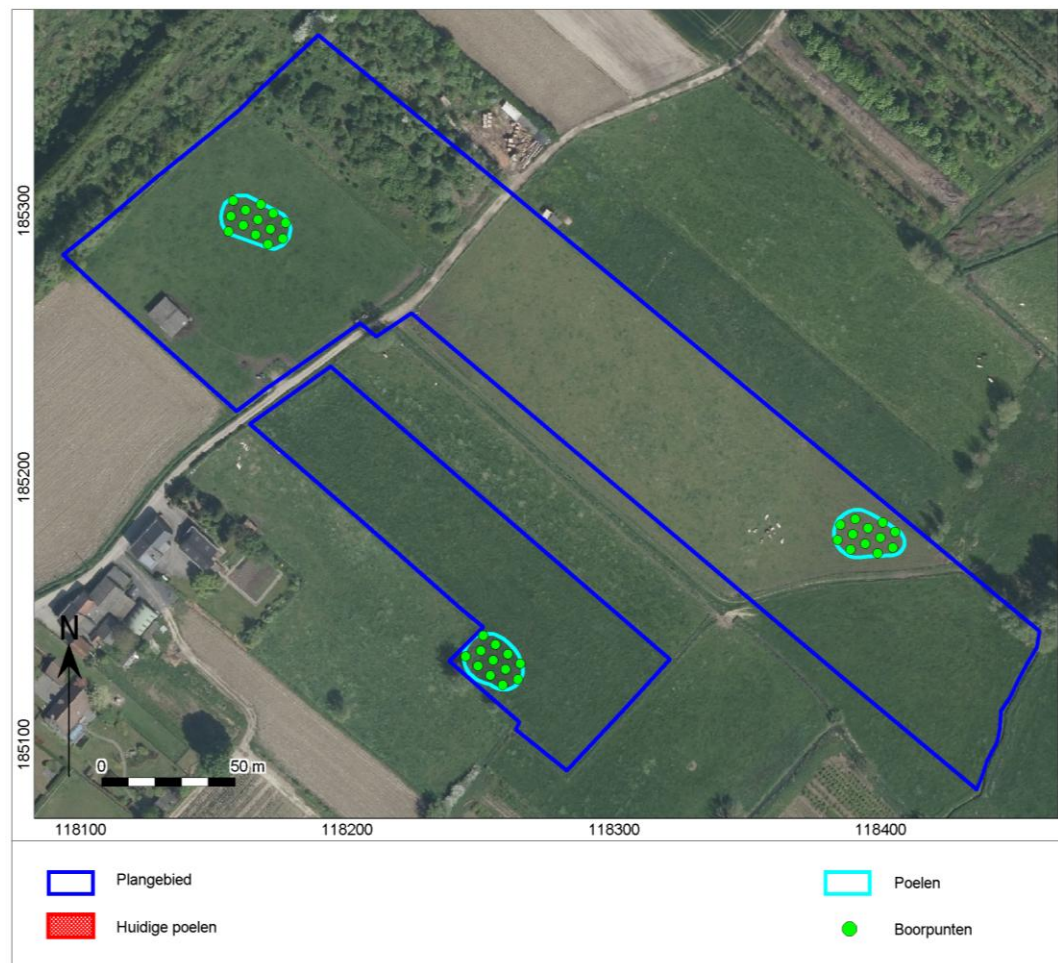
Afb. 10. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek, zone 1.



Afb. 11. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek, zone 2.



Afb. 12. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek, zone 3.



Afb. 13. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek, van zone en 5.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

6.6 Waarderend archeologisch booronderzoek

6.6.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (vuursteen)site.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkelingen die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

6.6.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën waarderend archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een vuursteenvindplaats vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden, rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 2,5 x 3 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

6.7 Proefputten in functie van steentijd artefactensites

6.7.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van steentijd artefactensites heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodemen de artefacten?
- Kunnen de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkelingen die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. Alle boringen waarin tijdens de verkennende en/of waarderende fase bewerkt (vuur)steen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de (vuur)steenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en/of boringen met indicatoren die dicht bijeen liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van (vuur)steendusters die op (de kern van) een vindplaats duiden.

De proefputten worden ruimtelijk op een dusdanige wijze ingepland dat van de vastgestelde (vuur)steenconcentraties de verticale spreiding vastgesteld kan worden en de artefactensite in voldoende mate gewaardeerd kan worden. In samenspraak met de (vuur)steen specialist wordt een plan opgesteld voor de locatie voor de proefputten.

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizon op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgesteld. Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.