



Bufferbekken te Nossegem

Programma van Maatregelen

T. Deville en S. Houbrechts



1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave.....	1
2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek	3
2.1. Gemotiveerd Advies	3
2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek.....	3
2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site	3
2.1.3. Waardering van de archeologische site	4
2.1.4. Impactbepaling	4
2.1.5. Bepaling van maatregelen.....	5
2.2. Administratieve gegevens.....	5
2.3. Aanleiding vooronderzoek.....	6
2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	7
2.5. Onderzoeksstrategie en –methode	8
2.6. Archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek).....	10
Inleiding.....	10
Onderzoeksvragen	10
Onderzoekstechnieken	11
Randvoorwaarden	13
Evaluatiecriteria	13
2.7. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek	13
Inleiding.....	13
Verkennend archeologisch booronderzoek.....	13
Inleiding	13
Onderzoeksvragen.....	14

Onderzoekstechnieken.....	14
Randvoorwaarden.....	15
Evaluatiecriteria.....	15
Waarderend archeologisch booronderzoek.....	15
Inleiding	15
Onderzoeksvragen.....	16
Onderzoekstechnieken.....	16
Randvoorwaarden.....	17
Evaluatiecriteria.....	17
Proefputtenonderzoek.....	17
Inleiding	17
Onderzoeksvragen.....	17
Onderzoekstechnieken.....	17
Randvoorwaarden.....	18
Evaluatiecriteria.....	18
2.8. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	19
2.9. Bibliografie.....	19

2. Programma van Maatregelen met uitstel van onderzoek

2.1. Gemotiveerd Advies

2.1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

In Nossegem wordt een reeds bestaand ondergronds bufferbekken uitgegraven en vervangen door een groter, open bufferbekken, samen met de aanleg van dijken en een deel wegenis. Daarnaast wordt een knijpleiding op de Kleine Beek uitgebroken en terug vervangen door het oorspronkelijke beekprofiel. Op basis van de trefkans werd een vervolgonderzoek geadviseerd. In functie van de vlotte voortgang van de omgevingsvergunning werd een vervolgonderzoek tijdens het opmaken van het bureauonderzoek als onwenselijk beschouwd. Om deze reden wordt het bureauonderzoek aangevuld met een programma van maatregelen voor uitstel van onderzoek.

2.1.2. aanwezigheid van een archeologische site

Tijdens het bureauonderzoek kon niet met zekerheid worden vastgesteld of er een vindplaats aanwezig is, er werd enkel een trefkans opgesteld. Voor vindplaatsen uit het laat Pleistoceen en vroeg Holoceen werd een hoge verwachting met onbekende gaafheid opgesteld voor het noordoostelijke deel van het plangebied.

Voor oudere vindplaatsen uit het midden- tot laat-pleistoceen kan geen verwachting worden opgesteld. Het reliëf uit deze periode is voor deze omgeving niet bekend. Bijgevolg is niet geweten of het plangebied gunstig gelegen is. Deze vindplaatsen kunnen, indien de afgraving niet heeft plaats gegrepen tot in het Tertiaire substraat, wel nog voorkomen in het zuidelijke deel.

Binnen het noordelijke mogelijk onverstoord deel kunnen (proto-)historische sites niet worden uitgesloten. Met uitzondering van nederzettingsresten en sporen van begraving uit de midden ijzertijd en vroege middeleeuwen kan er een lage trefkans worden opgemaakt voor nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen). Voor nederzettingsresten en sporen van begraving uit de midden ijzertijd en de vroege

middeleeuwen kan er een hoge trefkans worden opgesteld. Door een tijdelijke verdroging van het klimaat werden deze gebieden uitgekozen als gunstige nederzettingslocatie.

2.1.3. 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.

2.1.4. Impactbepaling

Binnen het plangebied wordt een bestaand ondergronds bufferbekken uitgebroken en wordt een nieuw bovengronds bufferbekken aangelegd. Daarnaast wordt een bestaande knijpleiding uitgebroken en wordt ter plaatse daarvan het oorspronkelijke profiel van de Kleine Beek hersteld. Deze werken beslaan slechts een oppervlakte van 110 m². Hiervoor wordt dan ook geen verder onderzoek geadviseerd.

Ter plaatse van het nieuwe bufferbekken is een grote zone reeds verstoord door de aanleg van het oude ondergrondse bufferbekken. Er werd een zone in het oostelijk deel van het plangebied geselecteerd van 2650 m² die mogelijk niet verstoord werd in het verleden, maar die na het opstellen van het bureauonderzoek kon worden bijgesteld naar 659 m².

Het reeds bestaande ondergrondse bufferbekken (2300 m², excl. leidingen) met een diepte van ongeveer 2 tot 2,26 m beneden maaiveld zal gesloopt worden. In de westelijke zone tussen het bestaande bufferbekken en de Kleine Beek werden reeds leidingen en toegangen aangelegd die een verstoring van minstens 2 m diepte veroorzaakt hebben.

Het nieuwe open bufferbekken zal een oppervlakte van circa 8256 m² beslaan. De bestaande dienstweg naar het bufferbekken (255 m²) wordt opgebroken en heraangelegd op een hoger niveau (12 tot 33 cm hoger dan het huidige niveau).

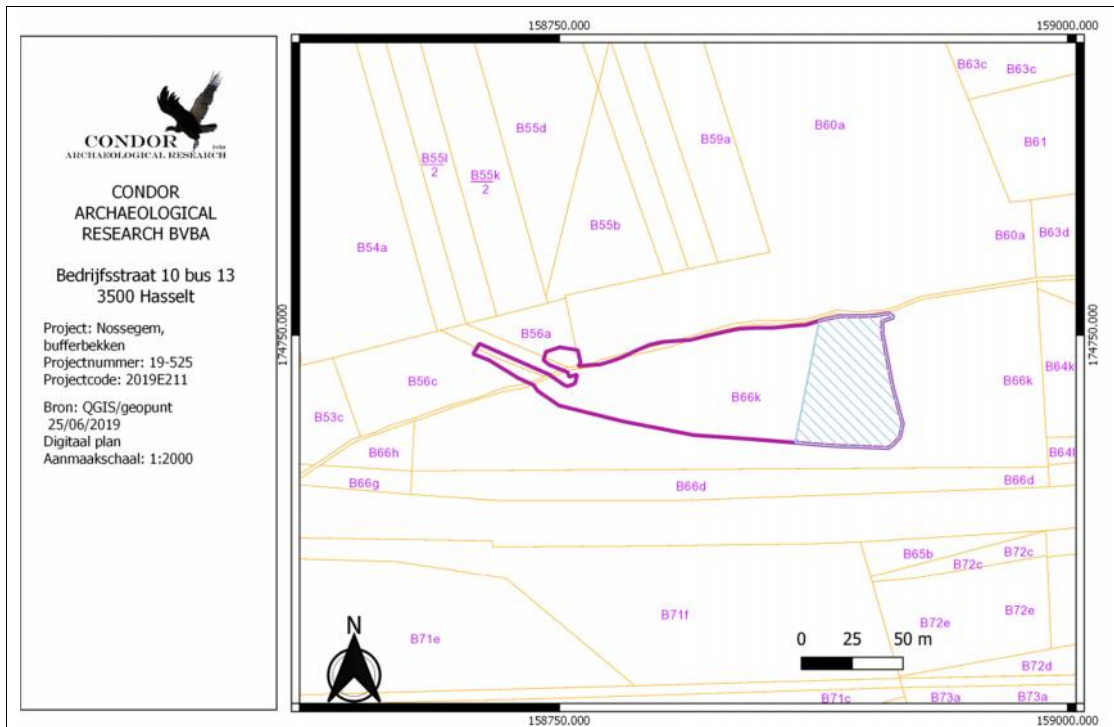
Rondom het bufferbekken wordt een onderhoudsdijk aangelegd (circa 2900 m²). Voor het noordelijke deel van het plangebied wordt hier eerst een deel afgegraven, voor het zuidelijke deel wordt enkel de teelaarde afgegraven en daarna opgehoogd. Het bufferbekken zelf zal plaatselijk tot een diepte van 1,81m beneden maaiveld aangelegd worden.

2.1.5. Bepaling van maatregelen

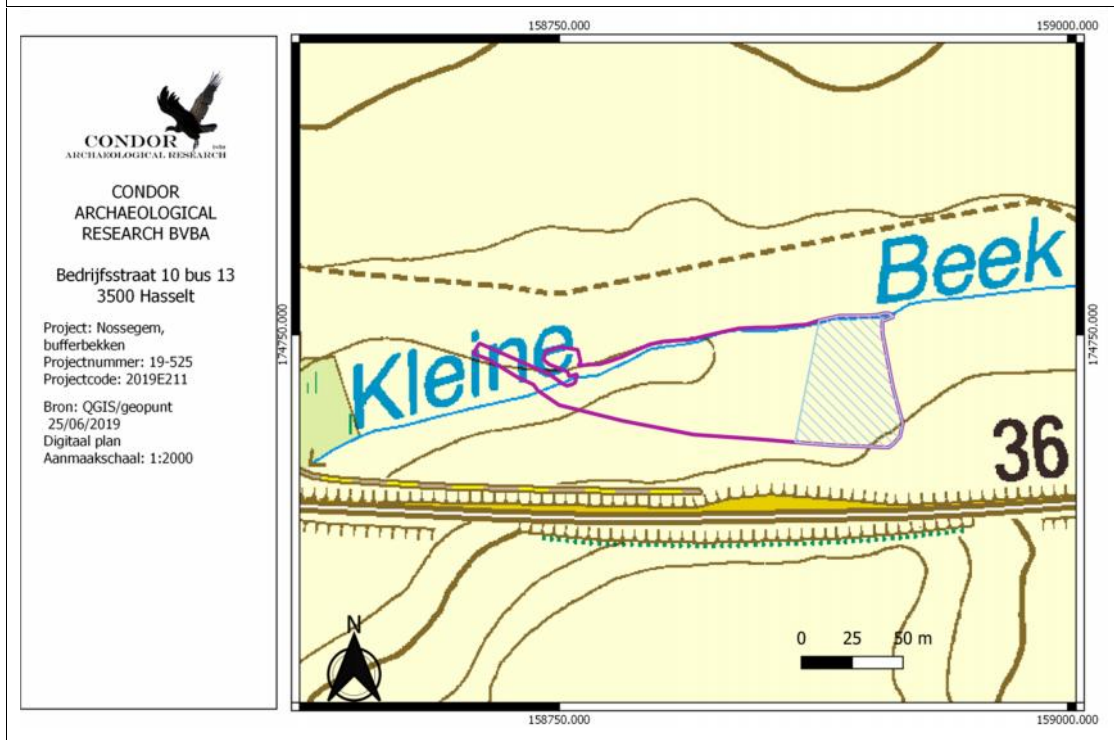
Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek geadviseerd. Indien blijkt dat de bodem, een paleobodem en/of een archeologisch niveau dat niet door bodemvorming herkend kan worden onverstoord is, dan wel slechts lichtelijk is afgetopt dan wordt er een verkennend archeologische booronderzoek uitgevoerd dat op z'n beurt kan worden aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputtenonderzoek. De totale zone die geselecteerd werd voor verder onderzoek d.m.v. proefsleuven is slechts 659m² groot. De kenniswinst die wordt opgeleverd door dit onderzoek is dan ook zeer beperkt. In combinatie met de kosten valt dit onderzoek dan ook niet te verantwoorden. Het vervolgonderzoek richt zich dan ook op lithische artefactensites.

2.2. Administratieve gegevens

Projectcode	2019E211
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Naam en erkeningsnummer erkend archeoloog	Condor Archaeological Research bvba (OE/ERK/Archeoloog/2016/0107), Bedrijfsstraat 10, 3500 HASSELT
Provincie	Vlaams-Brabant
Gemeente	Zaventem
Deelgemeente	Nossegem
Plaats	Bufferbekken
Toponiem	/
Bounding Box	X: 158865,87 Y: 174694,67 X: 158918,89 Y: 174760,60
Kadastrale gegevens	Gemeente: Zaventem Afdeling: 2 Sectie: B Nrs.: 66k (deel)
Kaartblad	/
Kadasterkaart	



Topografische kaart



2.3. Aanleiding vooronderzoek

Binnen het plangebied wordt een bestaand ondergronds bufferbekken uitgebroken en wordt een nieuw bovengronds bufferbekken aangelegd. Daarnaast wordt een bestaande

knijpleiding uitgebroken en wordt ter plaatse daarvan het oorspronkelijke profiel van de Kleine Beek hersteld. Deze werken beslaan slechts een oppervlakte van 110 m². Hiervoor wordt dan ook geen verder onderzoek geadviseerd.

Ter plaatse van het nieuwe bufferbekken is een grote zone reeds verstoord door de aanleg van het oude ondergrondse bufferbekken. Er werd een zone in het oostelijk deel van het plangebied geselecteerd van 2650 m² die mogelijk niet verstoord werd door het bufferbekken in het verleden. Het bureauonderzoek toonde echter aan dat een groot deel van deze “onverstoorde” zone afgegraven werd in de 20^{ste} eeuw. De zone waar daadwerkelijk geen verstoring heeft plaats gegrepen is 659 m² groot.

Het reeds bestaande ondergrondse bufferbekken (2300 m², excl. leidingen) met een diepte van ongeveer 2 tot 2,26 m beneden maaiveld zal gesloopt worden. In de westelijke zone tussen het bestaande bufferbekken en de Kleine Beek werden reeds leidingen en toegangen aangelegd die een verstoring van minstens 2 m diepte veroorzaakt hebben.

Het nieuwe open bufferbekken zal een oppervlakte van circa 8256 m² beslaan

De bestaande dienstweg naar het bufferbekken (255 m²) wordt opgebroken en heraangelegd op een hoger niveau (12 tot 33 cm hoger dan het huidige niveau).

Rondom het bufferbekken wordt een onderhoudsdijk aangelegd (circa 2900 m²). Voor het noordelijke deel van het plangebied wordt hier eerst een deel afgegraven, voor het zuidelijke deel wordt enkel de teelaarde afgegraven en daarna opgehoogd. Het bufferbekken zelf zal plaatselijk tot een diepte van 1,81m beneden maaiveld aangelegd worden.

Op basis van Artikel 5.4.1. van het Onroerend Erfgoeddecreet wordt, gezien de grootte van de ingreep in de bodem groter is dan 5000 m² en de stedenbouwkundige aanvraag gebeurd door een privaatrechtelijk persoon buiten woon- of recreatiegebied bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag een bekrachtigde archeologienota

2.4. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Voor het plangebied werd reeds een bureauonderzoek uitgevoerd. Voor het verslag van de resultaten verwijzen we graag naar de hoofdstukken 4 tot en met 5 van het bureauonderzoek.

2.5. Onderzoeksstrategie en –methode

Op basis van het bureauonderzoek en 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 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?

Een **landschappelijk booronderzoek/landschappelijke profielputten** kunnen een bijdrage leveren in de kennis over de bodemopbouw. Landschappelijke profielputten hebben een grotere impact op het bodemarchief dan boringen. Aangezien moet getracht worden om de impact bij een vooronderzoek zo beperkt mogelijk te houden worden ze niet geadviseerd. Lithische artefactensites zijn namelijk sterk gevoelig voor verstoringen of erosie. Het verwachtingsmodel toont aan dat er een onbekende tot hoge trefkans is. Gezien het gebruik als weiland is het onderzoek uitvoerbaar. Het kan nuttig zijn om een gedetailleerder beeld te bekomen van de bodemopbouw en eventuele verstoringen in kaart brengen. Daarnaast kan het onderzoek een invloed hebben op het verwachtingsmodel voor lithische artefactensites van jager-verzamelaars. Doordat het uitgevoerd wordt door een handboor is de schadelijkheid beperkt. Gezien het nut van dit onderzoek wordt het onderzoek noodzakelijk geacht.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan een **verkennend archeologisch booronderzoek** noodzakelijk worden geacht gezien de onbekende tot hoge trefkans voor lithische artefactensites van jager verzamelaars. Ook nederzettingsresten van landbouwers vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen en sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen kunnen vastgesteld worden door middel van dit type booronderzoek, maar dit onderzoek levert geen sluitende resultaten op. Dit betekent dat, ondanks of de boringen een positief of negatief resultaat geven, er toch nog verdere onderzoeken noodzakelijk zijn. Doordat het een booronderzoek is dat manueel wordt uitgevoerd is het mogelijk om dit onderzoek uit te voeren. Aangezien het de beste methode is om vuursteenvindplaatsen van jager-

verzamelaars vast te stellen kan ook het nut aangetoond worden. Net als bij een landschappelijk booronderzoek gaat het om boringen die, in dit geval, in een grid van 10 x 12 m worden geplaatst. De boringen worden handmatig uitgevoerd waardoor de schadelijkheid beperkt is. Gezien het nut en de kenniswinst die dit onderzoek kan opleveren, wordt de noodzaak bepaald.

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek positief zijn (intacte bodem en/of de aanwezigheid van lithische artefacten), kan een **waarderend archeologisch booronderzoek** worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in een 5 x 6 m grid uitgevoerd. Het onderzoek heeft tot doel om eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen beter af te bakenen en een beter beeld te doen vormen van de intrinsieke kwaliteit van de vindplaats. Het onderzoek is perfect uitvoerbaar. Omdat het de methode is om een vuursteenvindplaatsen te waarderen en beter af te bakenen is het een nuttig onderzoek. De schade die het onderzoek toe brengt is groter dan ieder ander type van booronderzoek, maar omdat het om een boring met een diameter van 15 cm gaat per 30 m², is de schadelijkheid beperkt van karakter. Gezien de positieve antwoorden op de vorige criteria wordt de noodzaak weergegeven.

Indien op basis van een verkennend en/of waarderend booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig is, dan kunnen **proefputten** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Gezien het gebruik als akkerland is het mogelijk om het onderzoek uit te voeren. Gezien het gebruik als akkerland is het mogelijk om het onderzoek uit te voeren. Het is een nuttig onderzoek omdat het bepalend is in de strategie voor de opgraving van een vuursteenvindplaats. Het onderzoek is erg schadelijk, omdat een proefput verstorend is voor de volledige oppervlakte van de werkput. Omwille van het hoge nut kan ook de noodzaak geduid worden.

Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten vanaf het neolithicum tot en met de nieuwste tijd als sporen van begraving vanaf de bronstijd tot en met de volle middeleeuwen vast te stellen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefgewijze methode de teelaarde verwijderd en wordt onderzocht of er antropogene sporen aanwezig zijn. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief.

De totale zone die geselecteerd werd voor verder onderzoek d.m.v. proefsleuven is slechts 659m² groot. De kenniswinst die wordt opgeleverd door dit onderzoek is dan ook zeer beperkt. In combinatie met de kosten valt dit onderzoek dan ook niet te verantwoorden.

2.6. Archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk booronderzoek)

Inleiding

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is om middels een kartering de aard, de morfologie, de topografie en de conservering van de ondergrond te bepalen. Daarnaast kan de methode informatie geven over bodemvormingsprocessen en de aardkundige opbouw van de onderzoekszone. Het onderzoek naar de bodembewaringstoestand is noodzakelijk om het potentieel van lithische artefactensites vast te stellen binnen de grenzen van het plangebied.

Onderzoeksvragen

- Wat is bekend over de bodemopbouw binnen het plangebied?
- Op welke diepte komt het archeologisch relevant niveau voor? Kunnen er meerdere niveaus worden herkend.
- Is er sprake van verstoringen in het verleden?
- Wat kan er verteld worden over de ontstaansgeschiedenis van de bodem?
- Zijn er sedimentatiefasen te onderscheiden in het profiel? Wat zijn de onderscheidende kenmerken hiervan? Wat is de geschatte datering? Heeft tussen de onderscheiden fases van sedimentatie bodemvorming plaats gevonden?
- Is er sprake van processen van bodemvorming, erosie, laterale verplaatsing, afdekking?
- Is er sprake van processen van vernatting en of verdroging? Kunnen er terreindelen afgebakend worden die langere tijd dermate droog gelegen hebben dat er voor langere tijd activiteiten, zoals bv. bewoning kon plaats vinden?
- Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding (oxidatie, oxidatie-reductie en reductiezone)?
- Zijn er stilstandfasen in de sedimentatie waar te nemen en zo ja, waar zijn deze aangetroffen? Beschrijf de kenmerken waaronder diepteligging ten opzichte van

maaiveld, ligging ten opzichte van het TAW, de aard van het moedermateriaal en lithogenetische eenheid, kleur en dikte.

- Wat is de landschappelijke gaafheid en wat betekent deze in termen van archeologische verwachting? Zijn er locaties met organische sedimenten in het onderzoeksgebied die voor paleo-ecologisch of chronologisch onderzoek geschikt zijn?
- Kan de afgraving van de heuvel worden afgelijnd in horizontale en verticale richting?
- Wat was de impact van de afgraving in het verleden op de ondergrond. Zijn de op diepere niveaus gelegen paleobodems of archeologisch relevante lagen die niet gerelateerd zijn aan bodemvorming nog intact of heeft de verstoring plaats gevonden tot in de tertiaire afzettingen.
- Dient op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek een verkennend archeologisch booronderzoek te worden uitgevoerd?

Onderzoekstechnieken

Dit onderzoek zal door middel van 8 boringen (*afbeelding 1, groene bollen*) geplaatst in twee raaien van vier boringen, een beter beeld doen vorm van de aardkundige opbouw van de ondergrond en kan bepalen op welk niveau archeologische resten verwacht kunnen worden. De boringen worden als 2 raaien dwars op het terrein geplaatst. Alzo kan gemakkelijker een reconstructie worden gemaakt van de afgraving. De tussenafstand tussen de boringen bedraagt 15 m. De afstand tussen de raaien bedraagt 25 m. Landschappelijke profielputten worden niet voorzien omwille van de grote impact die ze zouden hebben aangezien de profielputten diep moeten worden ontgraven en de vigerende veiligheidsnormen bijgevolg opleggen om de wanden in een hoek van 45° aan te leggen.

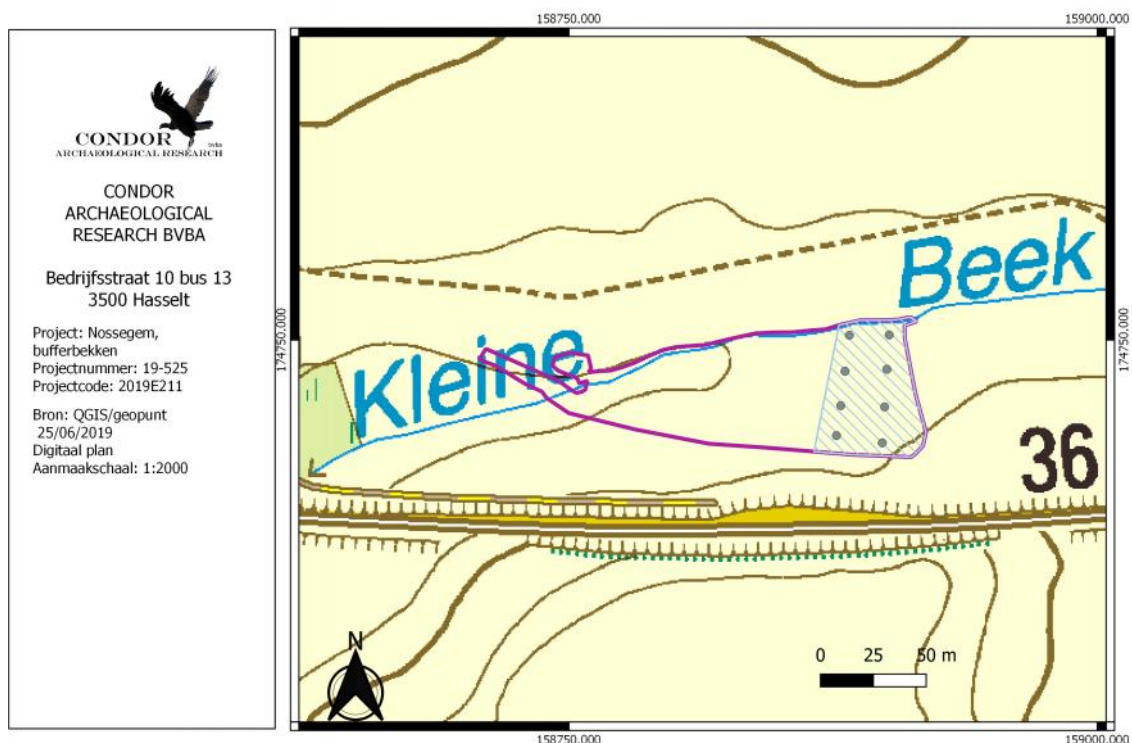
Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een aardkundige of aardkundig assistent en een veldwerkleider. Het onderzoek wordt uitgevoerd door middel van een manuele boor van het type edelman met een diameter van 7 cm. Er mag ook gebruik worden gemaakt van een gutsboor van 3 cm, maar leembodems lenen zich niet goed om gutsboringen te plaatsen.

De boringen worden tot in de tertiaire afzettingen uitgevoerd, of indien de tertiaire afzettingen zich op grotere diepte bevinden dan de toekomstige verstoring, worden de boringen geplaatst tot minstens 50 cm dieper dan de toekomstige verstoring. Op die

manier wordt niet enkel onderzocht of eventuele vindplaatsen kunnen voorkomen binnen de toekomstige ontgraving, maar wordt er ook rekening gehouden met een eventuele buffer onder de verstoring.

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Indien tijdens het onderzoek sedimentasiefasen of stilstandfasen worden vastgesteld dan is het de bedoeling om deze in de tijd te kunnen plaatsen om alzo te oordelen over de relevantie van verder onderzoek op deze niveaus. Indien er onvoldoende gegevens aanwezig zijn om een goede reconstructie te maken van het landschap doorheen de tijd dan kan er geopteerd worden om één of meerdere stalen op te sturen voor een C14-analyse. Tijdens de opmaak van dit programma van maatregelen kon nog niet bepaald worden of de noodzaak hiertoe was, het is aan de uitvoerder op het moment van onderzoek om te oordelen en de verantwoorden waarom er wel of geen stalen zijn genomen voor verder onderzoek.



Afbeelding 1: Locaties van de landschappelijke boringen (groene bollen) weergegeven op de topografische kaart.

Randvoorwaarden

Het landschappelijk booronderzoek dient onder meer om de overgang te bepalen tussen de afgegraven rug en het beekdal. Indien op basis van het huidige boorpuntenplan geen afbakening kan worden gemaakt, dan worden bijkomende boringen geplaatst. De locatie en het aantal boringen wordt door het uitvoerend veldteam beargumenteerd in het onderzoeksrapport.

Evaluatiecriteria

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle onderzoeksvragen kunnen worden opgelost en wanneer er een afbakening kan worden bepaald tussen de zone van de afgraving en het beekdal.

2.7. Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek)

Inleiding

Indien het landschappelijk booronderzoek aantoont dat in de ondergrond nog lithische artefactensites kunnen voorkomen, omwille van de gaafheid en bewaringstoestand van de bodem (vanaf het maaiveld of op diepere niveaus), de aanwezigheid van stilstandfasen in sedimentatie, de aanwezigheid van lithische artefacten, enz, dan wordt een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd. Het kan dan gaan om een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Verkennend archeologisch booronderzoek

Inleiding

De uitvoering van een verkennend 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. Een verkennend archeologisch booronderzoek is noodzakelijk wanneer uit het landschappelijk booronderzoek naar voren komt dat er nog bodemlagen aanwezig zijn waarin archeologische resten, gerelateerd aan vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars kunnen voorkomen. De intactheid van de bodem speelt hierin een mindere rol, tenzij echt

kan worden aangetoond dat erosieve of destructieve processen hebben plaats gegrepen. Gezien de dynamiek van het landschap is het namelijk mogelijk dat er vuursteenvindplaatsen aanwezig zijn op een niveau waarin geen enkel spoor van bodemvorming kan herkend worden. Indien er nog een bodemopbouw herkend kan worden gaat het om een intactheid vanaf de B-horizont. Daarnaast kunnen humeuze lagen en laklagen aanleiding geven tot de start van het traject voor het opsporen van lithische artefactensites van jager-verzamelaars. Aangezien er bij het landschappelijk booronderzoek wordt gewerkt met verspreide boringen worden de afbakeningen vastgelegd door de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. De afbakening geldt als volgt. Indien twee naast elkaar gelegen boringen positief zijn dan wordt de gehele ruimten tussen de boringen onderzocht. Indien een boring positief is die 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.

Onderzoeksvragen

- Kunnen de aardkundige gegevens van het landschappelijk booronderzoek worden aangevuld?
- 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 worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats voor?
- Kan er een datering worden toegekend?
- Wat is de afbakening voor een waarderend archeologisch booronderzoek?

Onderzoekstechnieken

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een veldwerkleider. De boringen worden uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 x 12 m waarbij de afstand tussen de boringen 12 m

bedraagt en de afstand tussen de raaien 10 m. De raaien worden verspringend ten opzichte van elkaar geplaatst waarbij iedere raai 6 m opschuift ten opzichte van de vorige boorraai. Indien uit de resultaten van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat overal nog intact of slechts licht verstoorde bodems voorkomen zouden er 22 boringen geplaatst kunnen worden.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 10 cm. De boring wordt uitgevoerd tot in de tertiaire ondergrond. Enkel indien de tertiaire ondergrond niet bereikt wordt mogen de boringen gestaakt worden op het niveau dat 50 cm dieper ligt dan de toekomstige verstoringsdiepte. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 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.

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden voorzien voor dit onderzoek.

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van alle onderzoeksvragen en de aan- of afwezigheid van vuursteenvindplaatsen voor jager-verzamelaars duiden.

Waarderend archeologisch booronderzoek

Inleiding

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 moet worden. Een boring waarin een lithisch artefact wordt vastgesteld wordt als positieve boring ervaren. De bodembewaring wordt niet als positief criteria beschouwd omdat een intacte bodem in sé niet betekend dat het een archeologische vindplaats bevat. Ten laatste drie dagen voor de start van het onderzoek wordt startdatum gemeld bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Onderzoeksvragen

- Kan de vindplaats duidelijk worden afgebakend?
- Op welk niveau komt de vindplaats 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 de datering die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek werd toegekend bijgesteld?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar een proefputtenonderzoek moet worden uitgevoerd?

Onderzoekstechnieken

Het booronderzoek wordt uitgevoerd door een 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. Aangezien de methodiek en de exacte locatie van het boorgrid afhankelijk is van de resultaten van het verkennend archeologisch onderzoek kan in dit programma van maatregelen geen voorstel van boorpunten worden gedaan. De uitvoerend veldwerkleider beschrijft gedetailleerd en gefundeerd waarom de gebruikte methodiek en boorlocatie gekozen werd in de nota.

De boringen worden uitgevoerd met een handboor van het type edelman met een minimale diameter van 15 cm. De boring wordt uitgevoerd tot minimaal 20 cm in de natuurlijke moederbodem. Indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat ook op diepere niveaus nog paleobodems kunnen voorkomen dan wordt tot minstens 20 cm in de natuurlijke moederbodem onder deze paleobodem geboord. Het opgeboorde sediment wordt per stratigrafische bodemeenheid en per laag van maximaal 20 cm dikte gezeefd. Aangezien dit onderzoek specifiek tot doel heeft om lithische artefactensites van jager-verzamelaars op te sporen wordt gebruik gemaakt van een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm.

De boringen worden opgemeten in xyz-coördinaten met een nauwkeurigheidsgraad van 1 cm.

Randvoorwaarden

Evaluatiecriteria

Beantwoorden van de onderzoeksvragen en een nauwkeurige aflijning geven van de vastgestelde vuursteenvindplaatsen. Daarnaast hoort de waarde van de vindplaats achterhaald te worden.

Proefputtenonderzoek

Inleiding

Drie werkdagen voor de start van een proefputtenonderzoek wordt melding gemaakt van de startdatum bij het agentschap Onroerend Erfgoed.

Op basis van de resultaten van het verkennend en/of het waarderend archeologisch booronderzoek kan ervoor worden geopteerd om bij aanwezigheid van een lithische artefactensite een proefputtenonderzoek uit te voeren. Het onderzoek wordt uitgevoerd wanneer de site tijdens het waarderend booronderzoek kan worden afgebakend of wanneer uit het verkennend archeologisch booronderzoek reeds een afbakening naar voren komt. Het onderzoek kan ook in combinatie met een waarderend archeologisch booronderzoek worden uitgevoerd.

Onderzoeksvragen

- Wat kan er verteld worden over de gaafheid van de vindplaats?
- Kan de site in verticale richting afgebakend worden?
- In welke mate kunnen de resultaten van het proefputtenonderzoek de resultaten van de voorgaande booronderzoeken aanvullen?
- Kan de vooropgestelde afbakening van het waarderend booronderzoek behouden blijven?

Onderzoekstechnieken

Verspreid binnen de vastgestelde vindplaats worden de proefputten voorzien.

Het onderzoek wordt minstens uitgevoerd door een veldwerkleider, een bodemkundige en een assistent-archeoloog. 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. Op die manier kan gekeken worden of er afwijkingen voorkomen op korte afstand. Het sediment wordt per sectie en maximaal per aardkundige eenheid uitgezeefd. Het zeven gebeurt op een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Indien er weinig variatie is in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 cm gewerkt. 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 ingemeten met een RTS, waarna de lagen per bodemeenheid dan wel in arbitraire lagen van maximaal 10 cm uitgezeefd worden.

Het onderzoek wordt voorts uitgevoerd volgens hoofdstuk 8.7 van de code van goede praktijk.

Randvoorwaarden

Een proefputtenonderzoek kan pas worden uitgevoerd nadat de bestaande begroeiing gerooid werd. De bomen mogen worden gekapt, maar tot net boven maaiveldniveau. Er mag niet ontstronkt worden, daarnaast is het niet toegelaten om de stronken te frezen. Bij het afvoeren van de bomen en de takken wordt vermeden dat er over één “baan” wordt gereden. Spoorvorming kan namelijk erg destructief zijn. Bij het afvoeren wordt het gehele terrein gebruikt zodat de sporen minder diep en meer verspreid voorkomen.

Evaluatiecriteria

Beantwoording van de onderzoeksvragen en duiding geven in de spreiding van de vondsten evenals het bijstellen van de waardebepaling van de site.

2.8. 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.

2.9. Bibliografie

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.