

Archeologienota Berlare, Veerstraat Deel 3: Programma van maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
2	Programma van maatregelen.	4
2.1	Administratieve gegevens	4
2.2	Aanleiding van het vooronderzoek	5
2.3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.....	5
2.4	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	5
2.5	Onderzoeksstrategie: archeologisch verkennende boringen	7
2.6	Mogelijke vervolgtrajecten naar aanleiding van het verkennend booronderzoek	9
2.6.1	Proefputten ifv het opsporen van vuursteenconcentraties	10
2.7	Proefsleuvenonderzoek.....	11
2.7.1	Doelstellingen	11
2.7.2	Algemene bepalingen	11
2.7.3	Specifieke methodologie	13
2.8	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	15
3	Bijlagen	16
3.1	Lijst met figuren	16
3.2	Bibliografie	16

1 Gemotiveerd advies

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem konden het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd worden. Uit het verslag van resultaten is gebleken dat een kans bestaat dat een archeologische site aanwezig is op het terrein aan de Veerstraat te Berlare. Het is heden niet duidelijk of er daadwerkelijk een archeologische site aanwezig is binnen de onderzoekslocatie. Op dit moment is het dus ook nog niet mogelijk te bepalen of deze in situ behouden kan of moet blijven. Daar een groot deel van de onderzoekslocatie bij de verkaveling vergraven zal worden zal de impact op een eventuele archeologische site nefast zijn. Na het uitgesteld vooronderzoek zal duidelijk blijken of een in situ behoud dan wel een ex situ behoud of een combinatie van beide zal gerealiseerd worden. Om die reden adviseert BAAC bvba een (uitgesteld) vooronderzoek met ingreep in de bodem.

Gezien er steentijdsites verwacht worden op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek is een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd. Men voerde een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** uit om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen. De bodemopbouw is intact. Dat heeft implicaties voor de kans op het aantreffen van intacte archeologische vindplaatsen.

Uit dit landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen blijkt dat de bodem binnen het plangebied op sommige plekken wel bewaard is. In het noorden van het plangebied bevindt zich zelfs een begraven bodem. De kans op steentijdsites en archeologische resten uit andere perioden is dus nog steeds zeer reëel. Daarom wordt verder vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van **archeologisch verkennende boringen** nodig geacht. De terreinen zijn op het ogenblik van de vergunningsaanvraag niet in eigendom van de vergunningsaanvrager. De huidige eigenaars van de terrein staan voor het verkrijgen van de vergunning geen vooronderzoek met ingreep in de bodem toe. Eventueel vooronderzoek zonder ingreep in de bodem zoals landschappelijke boringen kunnen wel reeds tijdens de fase van het bureauonderzoek doorgaan. Vooronderzoeken met ingreep in de bodem vallen onder het uitgesteld traject.¹

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevestigen het hoge potentieel op grondsporen uit periodes tussen de steentijden (neolithicum) tot volle/late middeleeuwen. Het potentieel naar dergelijke sites moet verder onderzocht worden aan de hand van een **proefsleuvenonderzoek**. Deze onderzoeksmethode is echter destructief voor kwetsbare archeologische vindplaatsen, zoals vuursteenconcentraties. Het verder (voor-) onderzoek naar deze archeologische sites (zie hierboven) dient dan ook prioritair te worden uitgevoerd, voor het proefsleuvenonderzoek.

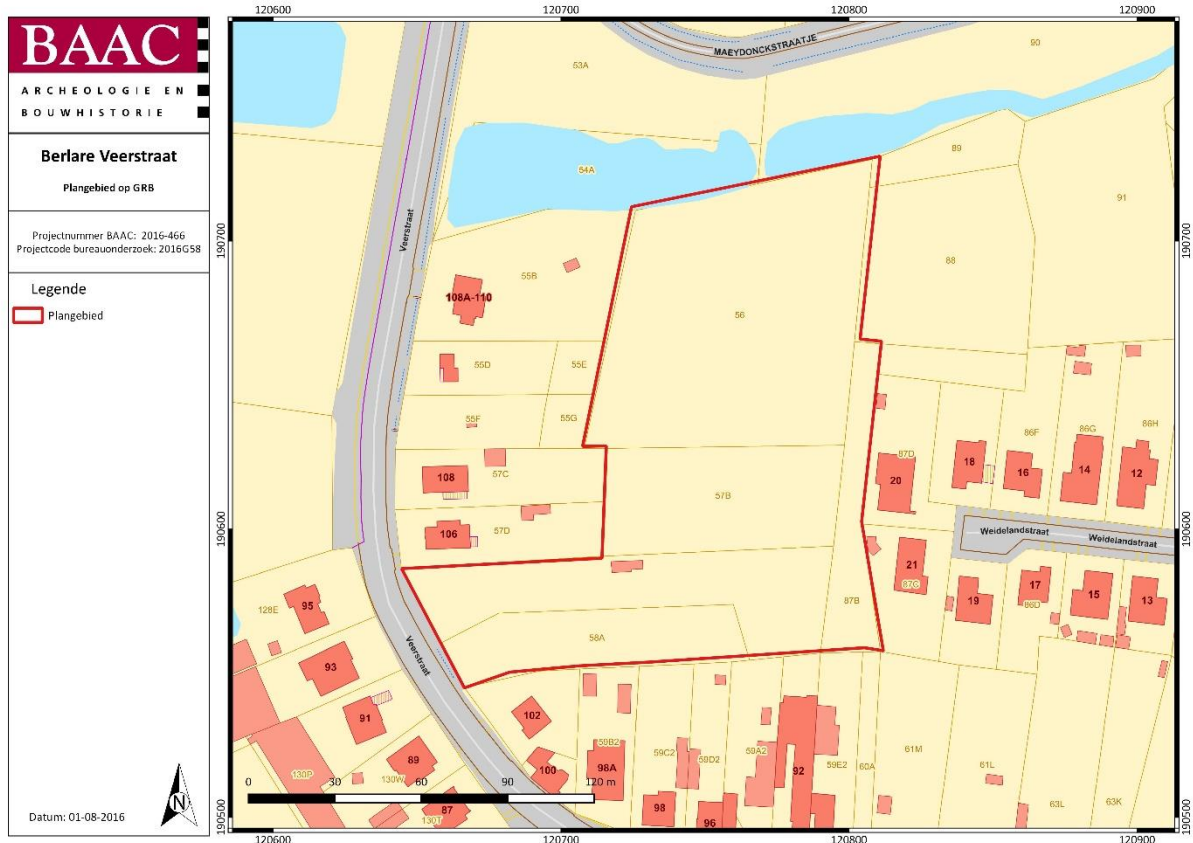
Het advies van BAAC bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het bekomen van de verkavelingsvergunning daar de terreinen nog niet in eigendom zijn van de initiatiefnemer. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

¹ Persoonlijke communicatie met Bart Mathues (Studiebureau O-Mikron).

2 Programma van maatregelen.

2.1 Administratieve gegevens

Naam site: Berlare Veerstraat
 Onderzoek: Archeologienota met uitgesteld vooronderzoek
 Ligging: Veerstraat, 9290 Berlare (Uitbergen)
 Kadaster: Berlare, 2^{de} afdeling, Uitbergen, Sectie B, nrs. 56, 57b, 58a, 58b, deel van 87b.
 Kadasterkaart:



Coördinaten: NW: x 3.9515 y 51.0259
 NO: x 3.9527 y 51.0260
 ZO: x 3.9527 y 51.0245
 ZW: x 3.9506 y 51.0244

Uitvoerder: BAAC Vlaanderen bvba; 2015/00020
 Hendekenstraat 49
 9968 Assenede
 Projectcode BAAC Vlaanderen: 2016-466
 Projectcode bureauonderzoek: 2016I136
 Veldwerkleider: Christine Swaelens; 2016/00150
 Bewaarplaats archief: BAAC Vlaanderen bvba

2.2 Aanleiding van het vooronderzoek

De aanleiding van het vooronderzoek is een geplande verkaveling. De aanleiding staat uitvoeriger beschreven in het verslag van resultaten (1.1.3).

2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Op basis van het bureauonderzoek kon worden gesteld dat de kans groot is dat in het plangebied intacte archeologische waarden worden gevonden. De resultaten van het bureauonderzoek werden beschreven in hoofdstuk 1.3 van het verslag van resultaten. Bijgevolg werd een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uitgevoerd, in de vorm landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen.

Uit hierboven vermeld bodemonderzoek blijkt dat het bodemarchief intact is. Om deze reden wordt een volgend vooronderzoek met ingreep in de bodem voorgesteld.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat voor het projectgebied zowel de kans op steentijdsites als sites uit andere periodes zeer hoog is. Het vooronderzoek specifiek voor steentijdsites krijgt echter voorrang, aangezien dergelijke vondsten zeer fragiel en makkelijk te missen zijn. Na elke fase van het vooronderzoek specifiek voor steentijdsites kan, indien blijkt dat er geen steentijdsites of clusters aanwezig zijn, beslist worden om toch over te gaan naar proefsleuven.

Voor het vooronderzoek specifiek voor steentijdsites, kan naar gelang de resultaten van het voorgaand booronderzoek voor een verschillende aanpak worden gekozen. Bij kleine arealen met groot potentieel wordt meteen overgegaan tot proefputten. Bij grote arealen met groot potentieel worden eerst verkennende boringen geplaatst met een boor die 15cm is in doorsnede. Verkennende boringen hebben het doel archeologische sites op te sporen. Bij een positieve boring wordt meteen overgegaan tot proefputten. Voor Berlare Veerstraat gaat het om een groot areaal met groot potentieel, dus wordt eerst geopteerd voor **archeologisch verkennende boringen**. Al naargelang de resultaten van dit booronderzoek kan geopteerd worden voor vervolgonderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van archeologisch waarderende boringen, proefputten en/of proefsleuven. De mogelijk te volgen trajecten worden hieronder in het programma van maatregelen beschreven.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevestigen het hoge potentieel op grondsporen uit periodes tussen de steentijden (neolithicum) tot volle/late middeleeuwen. Het potentieel naar dergelijke sites moet verder onderzocht worden aan de hand van een **proefsleuvenonderzoek**. Deze onderzoeksmethode is echter destructief voor kwetsbare archeologische vindplaatsen, zoals vuursteenconcentraties. Het verder (voor-) onderzoek naar deze archeologische sites (zie hierboven) dient dan ook prioritair te worden uitgevoerd, voor het proefsleuvenonderzoek.

2.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein, aangezien het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans groot is dat in het plangebied intacte archeologische waarden aanwezig zijn, en het landschappelijk bodemonderzoek aangetoond heeft dat er nog intacte bodems bewaard zijn in het plangebied. Aan de hand hiervan moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

Onderzoeksvragen steentijdsites (archeologisch booronderzoek):

- Zijn er zones aanwezig die in de prehistorie voor de mens interessant waren?
- Zijn er archeologische sporen aanwezig of archeologische monumenten uit de prehistorische periode? Hoe is de bewaringstoestand van de sporen en de monumenten? Wat is hiervan de oorzaak?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er mobiele artefacten (prehistorie)?
- Wat is de densiteit? Is er sprake van concentraties/clusters?
- Met welke bodemhorizont(en) zijn de mobiele artefacten geassocieerd?
- Uit welke periode(s) stammen de mobiele artefacten?
- Zijn indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat (een) prehistorische site(s) aanwezig is/zijn?
- Wat is de bewaringstoestand van de prehistorische sites?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Waar kan geopteerd worden voor behoud *in situ*?
- Wat is de impact van de geplande werken op het archeologische erfgoed?

Onderzoeksvragen grondsporen (proefsleuvenonderzoek):

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn de sporen te koppelen aan de steentijdartefacten, indien aangetroffen?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en 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?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied, de impact op deze sites door de geplande ingrepen bepaald kan worden en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een vervolgtrajec of behoud in situ. Als richtlijn

2.5 Onderzoeksstrategie: archeologisch verkennende boringen

Doelstellingen

Archeologische boringen worden veelal uitgevoerd ter controle, na een positief landschappelijk booronderzoek. Door middel van landschappelijke boringen kan bekeken worden of het terrein werkelijk verstoord of intact is. Archeologische boringen worden ingezet wanneer bij een intact gebleken bodem ook steentijdartefacten verwacht worden.

Gezien het feit dat steentijdvindplaatsen in het overgrote deel van de gevallen bestaan uit vondstspredingen, is het van belang eventuele clusters in kaart te brengen alvorens vlakken open te leggen. Op die manier kan gericht worden opgegraven indien er daadwerkelijk steentijdvindplaatsen aanwezig blijken te zijn. Archeologische verkennende en waarderende boringen worden dan ook

ingezet om de respectievelijk de begrenzing en de aard van dergelijke clusters op te sporen. Boringen zeggen echter niets over de eventuele aanwezigheid van een archeologisch sporenbestand.

Methoden en algemene bepalingen

Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een standaard prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft (grosso modo voor 1500 vr. Chr.), zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.² Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de podzolbodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijdvindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied.³ Concreet houdt dit in dat de zones met een relatief gaaf bewaarde podzolbodem worden geselecteerd voor karterend archeologisch booronderzoek. In de zones met een A-C profiel zijn de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen vermoedelijk reeds in dergelijke mate in de bouwvoor opgenomen dat hun archeologische waarde beperkt is.

De **archeologische verkennende boringen** worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12 m. In zones met een volledig intacte podzolbodem (A, AE en/of E-horizont nog bewaard) kan het volstaan de top van de podzolbodem (2 à 3 boorkoppen) te bemonsteren. Hierdoor wordt telkens iets meer dan 20cm bemonsterd. Dit met als doel de verticale spreiding van de vondsten – die in de zandgronden onder invloed van onder andere bioturbatie, trampling e.d. vaak aanzienlijk is – op te vangen en aldus de trefkans te verhogen.

Bij een minder gave bodemopbouw (EB en/of B-horizont bewaard) is het zinvol ook de bovenliggende bouwvoor te bemonsteren om na te gaan in welke mate er reeds vondsten in de bouwvoor zijn opgenomen. De monsters worden in plastic emmers naar de zeefinstallatie getransporteerd en nat gezeefd over mazen van 2 mm. Het zeefresidu wordt na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

De registratie van de bodemopbouw gebeurt op dezelfde manier als in het landschappelijk booronderzoek. De monsters worden nat gezeefd over mazen van max. 2 mm en na het drogen door een steentijdspecialist geanalyseerd. Hoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).⁴

Het verkennend archeologisch booronderzoek te Berlare dient uitgevoerd te worden in de zone rond boring 4, 5, 7, 8 en 9. De boringen worden ingepland in een grid conform de Code Goede Praktijk, namelijk 10 x 12 m, waarbij 10 meter de afstand is tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen binnen een raai (Figuur 1). Ook hier worden afwijkingen op dit boorgrid beargumenteerd. De

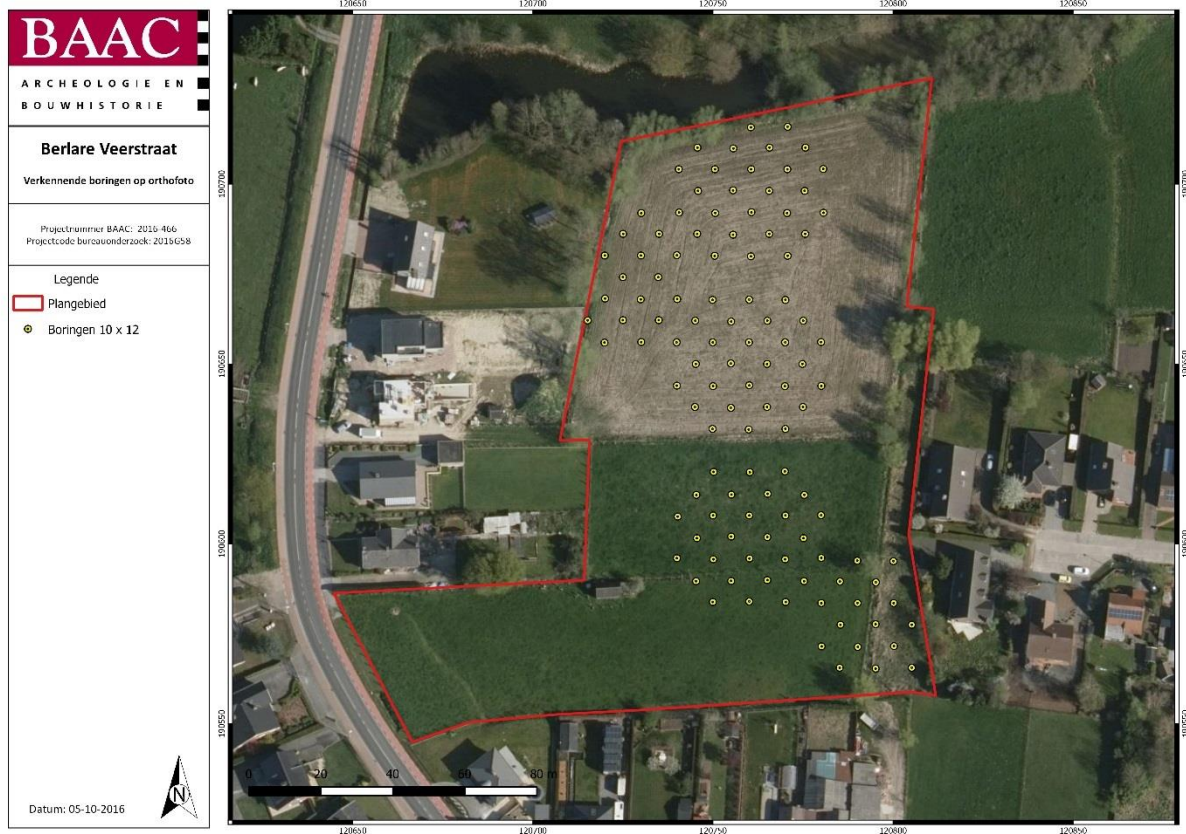
² Ryssaert *et al.* 2007b.

³ Groenewoudt 1994; Tol *et al.* 2004.

⁴ Bats *et al.* 2006.

keuze van het boorgrid en de resolutie moeten gebaseerd zijn op de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.

Archeologische waarderende boringen worden uitgevoerd als er bij het verkennend archeologisch booronderzoek lithische artefacten aangetroffen worden. De parameters voor waarderende boringen voldoen aan dezelfde, hierboven beschreven parameters als de verkennende met als verschil dat het grid verdicht naar 5 op 6 m.



Figuur 1: Archeologische verkennende boringen op orthofoto.

2.6 Mogelijke vervoltrajecten naar aanleiding van het verkennend booronderzoek

Hieronder worden de mogelijke vervoltrajecten naar aanleiding van het archeologisch booronderzoek zo uitgebreid mogelijk beschreven. Een aantal zaken is echter niet vooraf uit te werken, aangezien alle te nemen beslissingen sterk afhankelijk zijn van de resultaten van het archeologisch verkennend booronderzoek. Voordat de trajecten worden beschreven, worden eerst de verschillende opties voor vooronderzoek met ingreep in de bodem in het algemeen besproken. Hier wordt vervolgens naar verwezen in de beschrijving van de vervoltrajecten. Voor alle onderzoeken en hun methodieken geldt dat ze dienen te worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk.

2.6.1 Proefputten ifv het opsporen van vuursteenconcentraties

Doelstellingen

Proefputtenonderzoek vormt doorgaans, uitgezonderd proefputten die gegraven worden omwille van een onderzoek naar de bodemopbouw, een laatste stap in de evaluatie van steentijdvindplaatsen vooraleer een besluit wordt genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen.

Uitvoeringsvoorwaarden

Dit verder vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt uitgevoerd indien aan volgende voorwaarden is voldaan tijdens eerder vooronderzoek:

- Tijdens het waarderend booronderzoek werden intacte vuursteenconcentraties opgespoord.
- Deze dimensies van deze concentraties werden enkel globaal in kaart gebracht (in drie dimensies). Een gedetailleerde interpretatie inzake omvang, aard en datering van deze concentraties ontbreekt.
- Verder onderzoek naar deze concentraties houden een reële kenniswinst in: het ligt binnen de verwachtingen dat de omvang, aard en gaafheid van deze concentraties dusdanig is dat verder onderzoek meer informatie over de menselijke aanwezigheid op het onderzoeksterrein tijdens de steentijden kan opleveren.

Op dergelijke locaties wordt lokaal overgegaan op een proefputtenonderzoek, specifiek gericht naar het analyseren van de aard, omvang, waarde en gaafheid van intacte vuursteenconcentraties.

Methoden en algemene bepalingen

Al naar gelang de resultaten van voorgaand booronderzoek kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Bij relatief grote zones met een gaaf bodemprofiel kan, zoals hierboven reeds beschreven, geopteerd worden voor een waarderend booronderzoek met een verdichting van het boorgrid (meestal 5 bij 6 m). Hierdoor verkrijgt men een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en), maar is het niet altijd mogelijk een goede datering te bekomen. Bij relatief kleine zones of bij een beperkte gaafheid van de podzolbodem kan het zinvoller zijn te werken met proefputten van 1 m². Het aantal en de inplanting van deze proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. De grond van de bouwvoor wordt daarbij gescheiden ingezameld. Vanaf de top van het zandsubstraat is het aangeraden met zeefvakken van 0,50 bij 0,50 m te werken (m.a.w. 4 per proefput). Dit maakt het mogelijk de resultaten van het vooronderzoek te integreren in het eventueel vervolgonderzoek. In het vlak aanwezige sporen worden geregistreerd en de vulling van deze sporen apart ingezameld. Vervolgens wordt verdiept in artificiële niveaus van 0,10 m tot in het steriel zand. De grond wordt per eenheid (horizont/zeefvak/ spoor) nat gezeefd over mazen van 2 mm en na het drogen door een vuursteenexpert geanalyseerd. Na afloop van het veldwerk wordt per proefput minimaal één profiel gedocumenteerd door een aardkundige. De inplanting van de proefputten worden na het vooronderzoek met ingreep in de bodem bepaald, rekening houdend met de vondstenconcentraties.

De specifieke methodologie en de technische bepalingen van dergelijk vooronderzoek wordt, conform de CGP, pas opgemaakt nadat de resultaten van voorgaand vooronderzoek gekend zijn (CGP Hoofdstuk 8.7). Hierbij worden volgende afwegingen gemaakt:

- Afmetingen van de proefputten
- Inplanting van het grid

Deze keuze is afhankelijk van:

- Karakteristieken van de ondergrond
- Onderzoeksvragen
- Verwachte dichtheid vondsten

2.7 Proefsleuvenonderzoek

2.7.1 Doelstellingen

Een prospectie met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven heeft als doel een nauwkeuriger zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw en gaafheid van de te onderzoeken zones alsook de aanwezigheid van archeologische waarden in de vorm van sporen in te schatten. Na dit onderzoek kunnen er uitspraken gedaan worden over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een beperkt, maar statistisch representatief deel van dat terrein te onderwerpen aan archeologisch onderzoek. Dit representatief staal laat ons toe om de archeologische verwachting te toetsen en een gefundeerde uitspraak te doen over de totale archeologische waarde van het terrein en over het kennispotentieel van een mogelijk vervolgtraject.

2.7.2 Algemene bepalingen

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkinggraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1.80 tot 2 m breed. De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middenpunt tot middenpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.⁵

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. Binnen de CGP wordt een duidelijke richtlijn inzake de dekkinggraad van een proefsleuvenonderzoek aangegeven: 10% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van proefsleuven, 2.5% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van aanvullende kijkvensters. Indien afgeweken wordt van de dekkinggraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord

⁵ Borsboom & Verhagen 2012, p. 22-33

in de rapportage. De voorgestelde dekkingsgraad is conform de dekkingsgraad die doorgaans door het Agentschap Onroerend Erfgoed werd opgelegd in vergelijkbare onderzoeken.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1.80 tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De vergunninghouder is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per sleuf en minstens om de 100 m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrinkt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat). Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Voor elk bodemtype wordt minstens één referentieprofiel door de aardkundige van het projectteam gedocumenteerd en beschreven. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op plan gebracht. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezagelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezagelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Het onderzoeksdoel kan als succesvol worden beschouwd indien de bovenstaande onderzoeksvragen van een relevant antwoord kunnen worden voorzien. Op basis van onderstaande criteria wordt aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek een advies gegeven voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving.

Het tweede luik van het proefsleuvenonderzoek omvat een bodemonderzoek aan de hand van de aanleg van bodemprofielen. De dekkingsgraad en inplanting van de profielen moeten tijdens dit onderzoek van die aard zijn dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. Daarom wordt per proefsleuf minstens iedere 100 m één profielkolom (minimaal 1 m breed) aangelegd waarbij ca. 40 - 60 cm van de moederbodem zichtbaar is. De exacte locatiekeuze van deze profielputten is echter ook afhankelijk van de variabiliteit de bodemopbouw.

De aanleg van de profielputten gebeurt met een graafmachine, tijdens de aanleg van de proefsleuven. Alle bodemprofielen worden opgekuist, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de

bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Bij elke profielput word de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid.

Per relevant bodemtype wordt ook een referentieprofiel opgemaakt (volgens C.GP. 10.3). Het referentieprofiel is het profiel dat de meest representatieve aardkundige eenheden bevat en zo toelaat de staalname op de meest efficiënte manier te laten verlopen. Eén projectgebied kan meerdere referentieprofielen bevatten. Een referentieprofiel kan, maar moet niet met een bodemtype van de Belgische bodemkaart corresponderen. De referentieprofielen vormen samen een beeld van de aard van de ondergrond in het onderzochte gebied, de variatie daarin, en het voorkomen van eventuele bodemtypes of andere complexen van aardkundige eenheden.

2.7.3 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

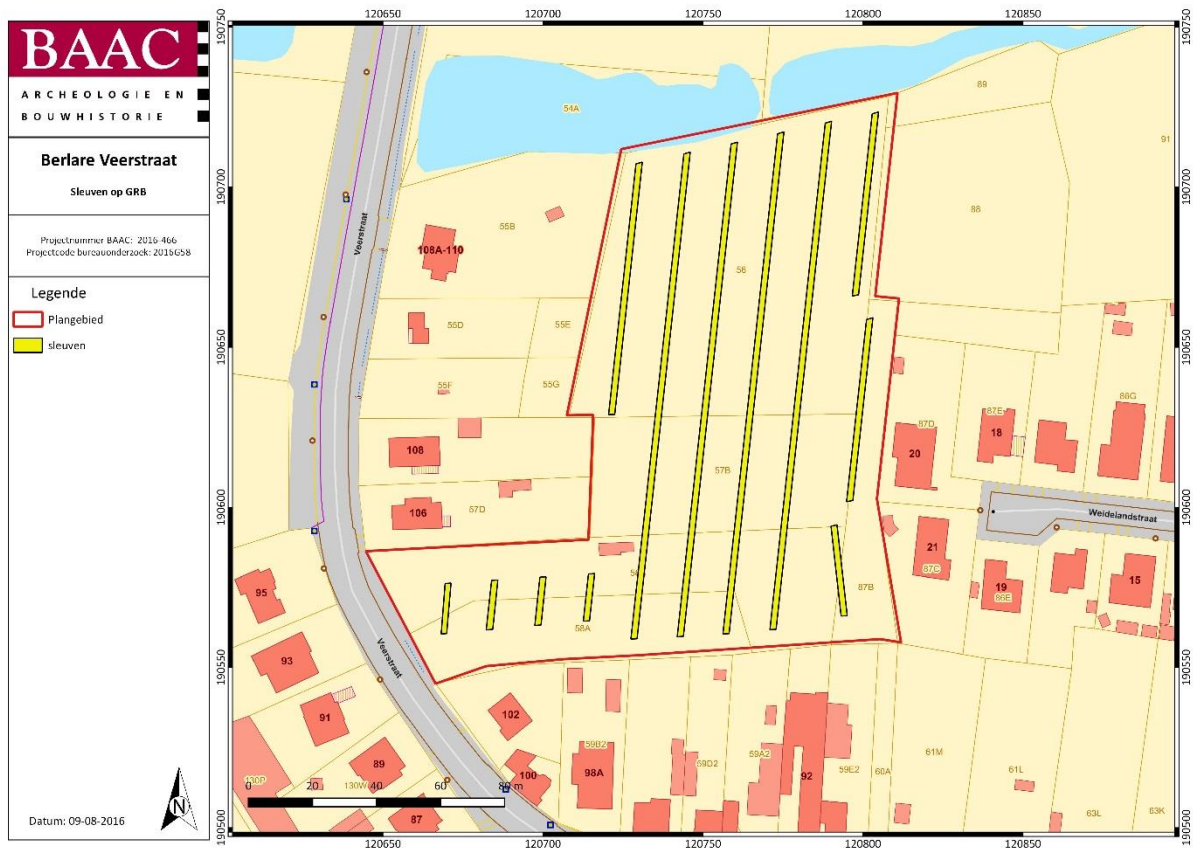
Zoals reeds aangehaald wordt de methode van parallelle sleuven gebruikt. Over het terrein worden dus systematisch parallelle sleuven van ca. 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 m. Bij de inplanting van de sleuven werd rekening gehouden met de lokale topografie en het terreinreliëf. Ook gekende hindernissen, zoals greppels, bebouwing en natuurlijke begroeiing, werden in rekening genomen bij de inplanting van de sleuven. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap. De geplande profielputten kunnen zo een doorsnede beschrijven van de rug.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Aan de hand van de reeds beschreven methode wordt 925 lopende meter sleuven aangelegd, goed voor 1850 m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 1.74 ha groot. Op deze manier wordt dus met de sleuven 12,4% van het terrein onderzocht.

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.



Plan 1: Inplanting proefsleuven, schaal 1/1, digitaal, 17-09-2016.⁶

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens werden deze per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.

⁶ Plot BAAC op Digitaal Hoogtemodel (Geopunt 2016).

Uitvoer onderzoek

Deze onderzoeksmethode van proefsleuven is destructief voor kwetsbare archeologische vindplaatsen, zoals vuursteenconcentraties. Het verder (voor-) onderzoek naar deze archeologische sites (zie hierboven) dient dan ook prioritair te worden uitgevoerd, voor het proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek kan enkel worden uitgevoerd in zones waar het potentieel op intacte zones volledig werd onderzocht en negatief bevonden.

2.8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Moesten er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

3 Bijlagen

3.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Archeologische verkennende boringen op orthofoto. 9

Figuur 1: Archeologische verkennende boringen op orthofoto. 9

3.2 Bibliografie

BATS M., DE REU J., 2006. Evaluerend onderzoek van boringen in de Kalkense Meersen (Oost-Vlaanderen, België), in: *Notae Praehistoricae*.

BATS M., SERGANT J., NOENS G., LOMBAERT L., D'HOLLANDER D., Voorlopige resultaten van noodopgravingen in het afgedekte dekzandlandschap van Verrebroek-Aven Ackers (Mesolithicum, Neolithicum), in: *Notae Praehistoricae*.

BORSBOOM, A. & P. VERHAGEN, 2012. KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P). SIKB

GROENEWOUDT, B. J., 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen*, in: *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*, University of Amsterdam, Amersfoort.

RYSSAERT A., PERDAEN Y., DE MAEYER W., LALOO P., DE CLERCQ W., CROMBÉ P., 2007. Searching for the Stone Age in the harbour of Ghent, how to combine test trenching and Stone Age archaeology, in: *Notae Praehistoricae* 27.

VERHAGEN P., TOL A., 2004. Establishing optimal core sampling strategies: theory, simulation and practical implications, in: *Enter the past, Statistic and Quantitative Methods*.