BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen

Programma van maatregelen
Roosdaal, Hoogstraat

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Inhoud

1 Gemotiveerd advies 3
2 Programma van maatregelen 5
2.1 Administratieve gegevens 5
2.2 Aanleiding van het vooronderzoek 7
2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem 7
2.4 Trajecten verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem 7
Specifieke methodologie per onderzoek 7
Onderzoeksvragen landschappelijk booronderzoek 10
Onderzoeksvragen archeologische boringen/proefputten 10
Onderzoeksvragen proefsleuven 11
2.5 Onderzoeksstrategie 12
Landschappelijk boringen 12
Archeologische boringen 13
Proefsleuven 14
2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 18
3 Lijst met figuren 18
4 Bibliografie 18

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 kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit onderzoek bleek dat niet alle onderdelen van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem die noodzakelijk zijn om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein. Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden bijgevolg beantwoord worden (zie verslag van resultaten 2.3 Besluit). 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.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek dat de bodem in bijna het gehele plangebied niet verstoord of afgegraven is. Dit betekent dat potentieel in het plangebied aanwezige archeologische waarden nog intact kunnen zijn.

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, werd eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Als eerste meent BAAC dat een extra bureauonderzoek, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. De terreinen bleken vóór de 18^{e} eeuw grotendeels onbebouwd te zijn geweest, waardoor wordt vermoed dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen. Binnen het plangebied bevinden zich ook enkel gebouwen in de meest zuidwestelijke hoek. Het gaat hier om drie wooneenheden, een garage en enkele tuinhuizen / serres. De ingrepen die men voor de bouw van deze structuren ondernomen zal hebben, zullen het bodemarchief tot beperkte diepte verstoord hebben. De woningen zijn bovendien niet onderkelderd. De rest van het plangebied is vermoedelijk onverstoord gebleven en lijkt een stabiel bodemgebruik gekend te hebben vanaf de loop van de 18de eeuw, waardoor de kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden hoog is.

De beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek, veldkartering en landschappelijk bodemonderzoek, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. **Geofysisch onderzoek** spoort anomalieën in de bodem op. De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en electromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenten, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (ridge and furrow). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde

materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van electromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een electromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

Gezien het feit dat er een grote kans is dat eventuele archeologische waarden uit grondsporen en/of vondsten zullen bestaan, zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al iets opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem.

Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond (deels) is aangevoerd, bijvoorbeeld voor bemesting van het terrein. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

Met name gezien de geografische ligging op een hoog punt in het landschap in de nabijheid van water is een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek nodig. Hierbij moet worden vastgesteld in hoeverre er quartaire afzettingen in het plangebied aanwezig zijn, aangezien de beschikbare bodemkaarten elkaar hierin tegenspreken. Hoewel landschappelijk bodemonderzoek valt onder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en derhalve in het kader van deze archeologienota uitgevoerd zou moeten worden, is dat wegens het niet in eigendom zijn van de terreinen niet mogelijk. Er kan op dit ogenblik dan ook geen overeenkomst verkregen worden voor het betreden van de terreinen, ook niet voor boringen. Het landschappelijk bodemonderzoek wordt om deze reden dan ook toegevoegd aan het uitgesteld traject.

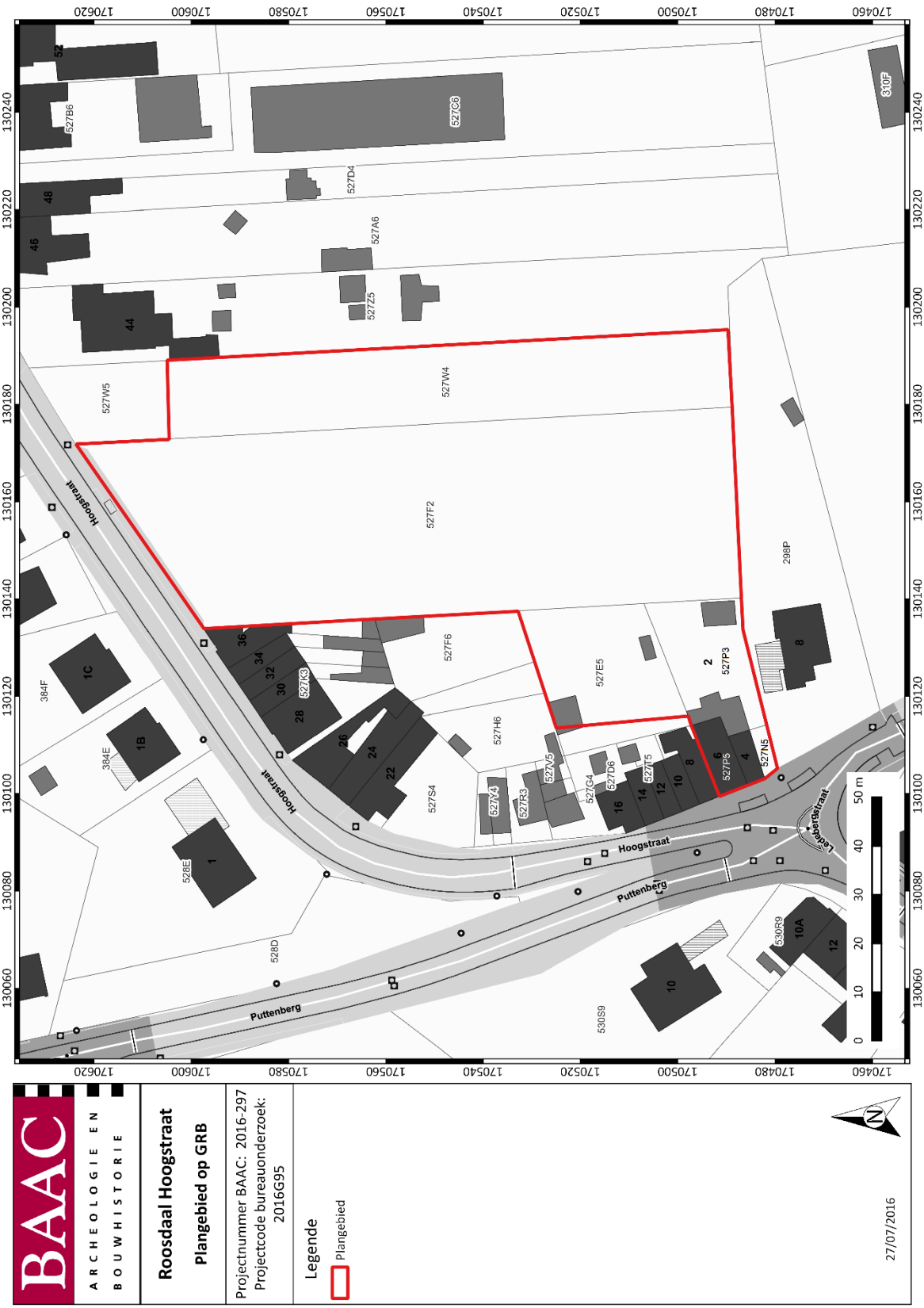
Indien op basis van de landschappelijke boringen quartaire afzettingen intact in het terrein aanwezig blijken te zijn, is er een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden. Deze kans zal dan eerst verder moeten worden onderzocht middels archeologische boringen vooraleer een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven kan worden uitgevoerd.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen en de eventuele archeologische boringen een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Roosdaal, Hoogstraat		
Onderzoek:	Archeologienota met uitgesteld vooronderzoek		
Ligging:	Vlaams-Brabant, Roosdaal, Roosdaal, Hoogstraat		
Kadaster:	Roosdaal, Afdeling 1, Sectie C, Percelen 527W4, 527F2, 527E5, 527N5, 527P3, 527P5		
Coördinaten:	Noordwest:	x: 130100.1	y: 170625.7
	Noordoost:	x: 130196.0	y: 170625.7
	Zuidwest:	x: 130100.1	y: 170479.3
	Zuidoost:	x: 130196.0	y: 170479.3
Opdrachtgever:	Roels Projectontwikkeling bvba Ommegangstraat 9 1770 Liedekerke		
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba; 2015/00020 Hendekenstraat 49 9968 Assenede		
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-297		
Projectcode bureauonderzoek:	2016G95		
Veldwerkleider:	Lina Cornelis, erkenningsnummer 2015/00024		
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (tijdelijk)		



Figuur 1: Plangebied op het GRB met aanduiding van kadastergegevens.

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 (1.3.2).

2.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Op basis van het bureauonderzoek kan 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 2 van het verslag van resultaten.

2.4 Trajecten verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kon echter niet gezegd worden welke archeologische waarden in het plangebied aanwezig zouden kunnen zijn. Bovendien kon niet met zekerheid gezegd worden of er quartaire afzettingen in het plangebied zijn en indien deze er zijn, in hoeverre deze intact dan wel geërodeerd zijn. In het geval van intacte quartaire afzettingen is, gezien de ligging van het plangebied op een hoge rug in de nabijheid van water een hoge verwachting op steentijdresten. Om deze vragen te kunnen beantwoorden dient overgegaan te worden tot een landschappelijk booronderzoek door middel van boringen.

Aangezien het terrein niet in eigendom en daarmee niet te betreden is, dient ook het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen opgenomen te worden in een uitgesteld traject. Er is op dit moment dan ook geen mogelijkheid om tot een overeenkomst te komen voor het betreden van de terreinen, dit geldt ook voor de uitvoering van boringen. Dat betekent dat alle mogelijke opties van verder vooronderzoek ten gevolge van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hier moeten worden vermeld.

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

1. Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen met de volgende mogelijke vervolgstappen:
    a. Indien intacte quartaire bodem aanwezig: archeologische boringen, gevolgd door proefsleuvenonderzoek
    b. Indien geen intacte quartaire bodem aanwezig: proefsleuvenonderzoek
    c. Indien zeer zware verstoring van de bodem (mogelijk door erosie gezien de helling van het terrein):
        i. Indien zeer zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
        ii. Indien slechts gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek en dit enkel in de niet-geërodeerde delen

Specifieke methodologie per onderzoek

- *Landschappelijk booronderzoek*:

Het landschappelijk booronderzoek heeft als doel het vaststellen van de aan- of afwezigheid van quartaire afzettingen in het plangebied en de gaafheid van de afzettingen. Gezien er op locaties met een intacte bodem uit het quartair op een dergelijke topografische situering, een hoge plaats in het landschap, een bijzondere verwachting is voor vuursteenconcentraties uit de steentijden, is deze methode de noodzakelijke eerste stap. De kans dat dergelijke concentraties tijdens de uitvoering van andere – grootschaligere – onderzoeksmethodes geraakt en vernietigd zullen worden, is eerder groot tot zeer groot. De meer grootschalige onderzoeksmethodes – zoals proefsleuven en een vlakdekkende opgraving – zijn wel beter in staat een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw te reconstrueren, maar zoals geschetst in de algemene beschrijving van booronderzoeken zijn ze funest voor de registratie van steentijdresten, die doorgaans enkel uit vondstspreidingen bestaan.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Ja, gezien dit de eerste stap is die de aan- of afwezigheid van quartaire afzettingen in het plangebied en de eventuele mate van verstoring kan aangeven en bijgevolg het vervolgtraject zal bepalen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Ja. Deze methode voorziet in een paleolandschappelijke reconstructie van het onderzoeksterrein en kan de ontbrekende informatie voorzien, die noodzakelijk is om een eventuele aan- of afwezigheid van archeologische waarden op het terrein te bepalen.

- Karterend/waarderend archeologisch booronderzoek:

Een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek volgt op het aantreffen van intacte (pleistocene) bodemprofielen bij een landschappelijk bodemonderzoek en is bij uitstek geschikt om de aanwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. De methode is minder toepasbaar zonder een voorafgaand landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen, maar kan, indien tijdens een proefsleuvenonderzoek steentijdvondsten worden gedaan, zeer goed lokaal worden ingezet om de aard en begrenzing van de steentijdvindplaats in kwestie te karteren zodanig dat ze bewaard kan worden voor een opgraving of een bewaring in situ.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Enkel indien steentijdvondsten worden gedaan, of de bodemopbouw blijkens een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen intact is.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Enkel indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven. Op basis van het karterend/waarderend onderzoek kunnen de begrenzingen van de steentijdvindplaats(en) worden vastgesteld.

- Proefputten in functie van verzamelen van steentijdmateriaal:

Afhankelijk van de aard van het aangetroffen steentijdmateriaal kan het aangewezen zijn proefputten in te zetten naast of in plaats van waarderende archeologische boringen, met name om de aard en spreiding van het materiaal goed te kunnen inschatten

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Enkel indien steentijdvondsten worden gedaan en de begrenzing en aard van de spreiding van het materiaal niet uit waarderende boringen kan worden gehaald.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Neen.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Enkel indien de resultaten van het archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven. Op basis van het karterend/waarderend onderzoek kunnen de begrenzingen van de steentijdvindplaats(en) worden vastgesteld, maar in sommige gevallen is het noodzakelijk proefputten te graven teneinde de aard van de spreiding of het materiaal vast te stellen.

- Proefsleuvenonderzoek:

Dit onderzoek is met name nuttig om sporensites te vinden en hun archeologische waarde in te schatten. Bij een proefsleuvenonderzoek wordt een statistisch verantwoorde steekproef van het terrein opengelegd in sleuven om de eventueel aanwezige archeologische waarden en hun aard en omvang te kunnen onderzoeken. Aangezien het 'leesbare' archeologische vlak doorgaans lager ligt dan de vondstspreiding van steentijdmateriaal, kan deze stap van vooronderzoek bij een vermoeden op de aanwezigheid van steentijdresten pas na uitsluitsel hierover worden uitgevoerd.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? Ja.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? Ja. Het levert een goede inschatting van de aanwezige archeologische waarden uit perioden na de steentijd op (sporensites).
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? Ja. Het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek kan niet zonder door eventueel voor steentijdarcheologie relevante niveaus te graven. De methode is dan ook met name schadelijk voor bodemarchief uit deze periode.

  Neen. Deze manier van onderzoek is aangewezen bij het onderzoeken van de aanwezigheid van sporensites in het onderzoeksgebied, indien er geen steentijdverwachting is. De mate van de ingreep is minimaal voor het maximaal opsporen van eventueel aanwezige grondsporen.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? Ja, gezien het feit dat de aan- of afwezigheid van

(grond)sporen niet kan worden vastgesteld met de eerder genoemde methoden is het noodzakelijk een proefsleuvenonderzoek uit te voeren teneinde een goede inschatting te kunnen maken van de in het plangebied aanwezige archeologische waarden.

Onderzoeksvragen landschappelijk booronderzoek

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw binnen het onderzoeksgebied?
- Wat zijn de bodemkundige kenmerken van het onderzoeksgebied?
- Wat is de genese en ouderdom van de onderscheidbare bodemkundige en geologische lagen?
- Welke antropogene of andere (natuurlijke, ..) processen hebben op het terrein ingewerkt (erosie, vergraving, ..)? Kunnen deze als verklaring dienen voor de afwezigheid van archeologische resten?
- Waar bevindt zich de grondwatertafel

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

Onderzoeksvragen archeologische boringen/proefputten

- Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en de hydrologie) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?
- Hoe is de ruimtelijke spreiding, zowel horizontaal als verticaal, van de archeologische resten?
- Zijn er binnen de ruimtelijke spreiding archeologische resten (sporen- en/of vondstclusters) waarneembaar? Zo ja, welke?
- Zijn de waargenomen clusters behoudenswaardig, m.a.w., dienen ze opgegraven te worden dan wel behouden in situ?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer antwoord kan worden gegeven op bovenstaande onderzoeksvragen en uitsluitsel kan worden gegeven over te volgen stappen in verder vooronderzoek.

Onderzoeksvragen proefsleuven

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- 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?
- 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?
- 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*)?
- 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?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

3. Ruimtelijke evaluatie

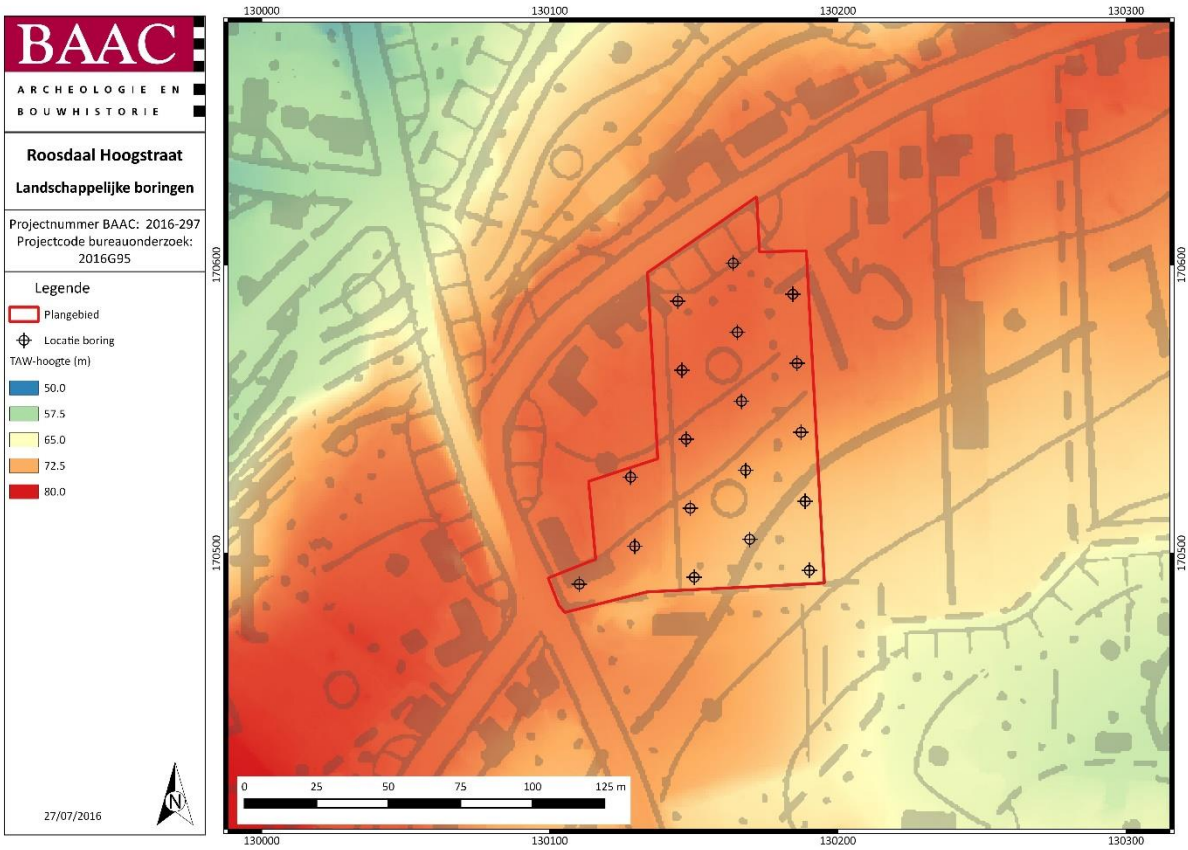
De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

2.5 Onderzoeksstrategie

Landschappelijk boringen

Vanwege de mogelijke aanwezigheid intacte bodem in combinatie met de topografische ligging (op een helling) van het onderzoeksgebied is de kans op het aantreffen van goed bewaarde steentijdvindplaatsen reëel en is het noodzakelijk in eerste instantie een **landschappelijk bodemonderzoek** in de vorm van boringen uit te voeren om de gaafheid van de bodem in kaart te brengen. Het booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 20 bij 24 m, waarbij de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem wordt gedocumenteerd.

Er wordt gekozen voor een grid van 20 bij 24 m omdat bij eventueel aantreffen van intacte quartaire bodems en de noodzaak voor archeologische boringen het grid van die onderzoeksmethode makkelijk aan te sluiten is op dit voorgestelde grid (namelijk 10 x12 bij verkennende en 5 x 6 bij waarderende archeologische boringen). Om het grid zo efficiënt mogelijk over het terrein te kunnen leggen, werd gekozen het parallel aan de lengterichting van het plangebied aan te leggen. Voor de proefsleuven werd een iets andere oriëntatie gekozen (zie aldaar).



Figuur 2: inplanting landschappelijke boringen volgens een 20 x 24 m grid, weergegeven op de DHM (plot BAAC op Geopunt 2016)

Archeologische boringen

Naargelang de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen wordt een **verkennend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd om eventuele steentijdsites te lokaliseren. De evaluatiecriteria die gebruikt zullen worden om te bepalen op welke delen van het terrein het waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden, bestaan met name uit de inzichten in de bodemopbouw. Dit booronderzoek wordt enkel uitgevoerd op die delen van het terrein waar uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat de bodemopbouw intact is en voor steentijdarcheologie relevante lagen bevat, met andere woorden, indien pleistocene afzettingen worden aangetroffen. De redenering en randvoorwaarden hiervoor worden hieronder weergegeven.

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.[1]

Bovendien is het voor de detectie van de sporen vaak noodzakelijk de podzolbodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijd-vindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren

[1] Ryssaert *et al*. 2007b.

(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.[2]

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 plaggenbodem/bouwvoor opgenomen dat hun archeologische waarde beperkt is. De archeologische boringen worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12 m. Dit levert een dichtheid op van 83,3 boringen/ha.

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. 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 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).[3] Een laatste stap in het steentijdvooronderzoek is de evaluatie van de aangetroffen steentijdlocaties.

Al naar gelang de resultaten kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Ook hier is het belangrijkste criterium voor de beslissing welke stappen uit te voeren met name de gaafheid van het bodemprofiel, gecombineerd met de aanwezigheid van archeologische indicatoren in de zeefresiduen.

Bij relatief grote zones met een gaaf bodemprofiel kan geopteerd worden voor een **verdichting van het boorgrid, ofwel een waarderend archeologisch booronderzoek** (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. 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 vuursteenspecialist geanalyseerd. Na afloop van het veldwerk wordt per proefput minimaal één profiel gedocumenteerd door een bodemkundige.

Proefsleuven

Wanneer alle noodzakelijke andere vooronderzoeksmethoden uitgevoerd werden en indien op basis van voorgestelde criteria dit onderdeel noodzakelijk is, stelt BAAC voor in het plangebied continue parallelle proefsleuven aan te leggen. Het proefsleuvenonderzoek komt na het uitvoeren van het landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen en dit indien er geen intacte quartaire bodem aanwezig is. Is deze wel aanwezig, dan volgt het proefsleuvenonderzoek op het archeologisch booronderzoek. Indien de bodem zware verstoringen kent, dan wordt een proefsleuvenonderzoek enkel uitgevoerd ter hoogte van niet-geërodeerde, niet zwaar verstoorde delen.

[2] Groenewoudt 1994; Tol *et al*. 2004.
[3] Bats *et al*. 2006.

De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen de 10% en 15% van het plangebied. 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.[4] 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.

BAAC adviseert dan ook om minstens 10% van het plangebied te onderzoeken door middel van continue parallelle proefsleuven, aangevuld met dwarssleuven en/of kijkvensters indien de bodem en sporencombinaties daartoe aanleiding geven. In geval van de volledige afwezigheid van archeologisch relevante sporen bij een zwaar verstoord bodemprofiel kan van bijkomende dwarssleuven en kijkvensters worden afgezien. Een voorstel voor de inplanting van proefsleuven is weergegeven in Figuur 3. De geplande sleuven hebben een totale lengte van 454,5 m. Aangezien sleuven van 2 m breed aangelegd worden, levert dit een oppervlakte van 909 m^2 op, ofwel een dekking van 11,3%.

Het plangebied is gelegen op een helling met een hellingsgraad van 8 %. De proefsleuven worden haaks op de isohypsen van het natuurlijk reliëf ingeplant, teneinde een inzicht te krijgen in de bodemkundige en geomorfologische differentiatie binnen deze toposequentie. De richting van de sleuven is dus van noordwest naar zuidoost. Sterke erosie en profielonthoofding wordt met name op plateauranden verwacht, terwijl in de depressies accumulatie van sediment (colluvium) kan worden aangetroffen.[5] De sleuven dienen inzicht te bieden in de evolutie van het polypedon binnen deze catena en het effect daarvan op de spreiding, diepteligging en conservering van archeologische sporen.

Indien aanwezige sporen hiertoe aanleiding geven, kunnen dwarssleuven en/of kijkvensters worden aangelegd. De hoeveelheid en locatie hiervan zijn vrij te bepalen door de erkend archeoloog/veldwerkleider. Een keuze voor of tegen het aanleggen van dwarssleuven en/of kijkvensters wordt gemotiveerd in het verslag van resultaten van het proefsleuvenonderzoek.

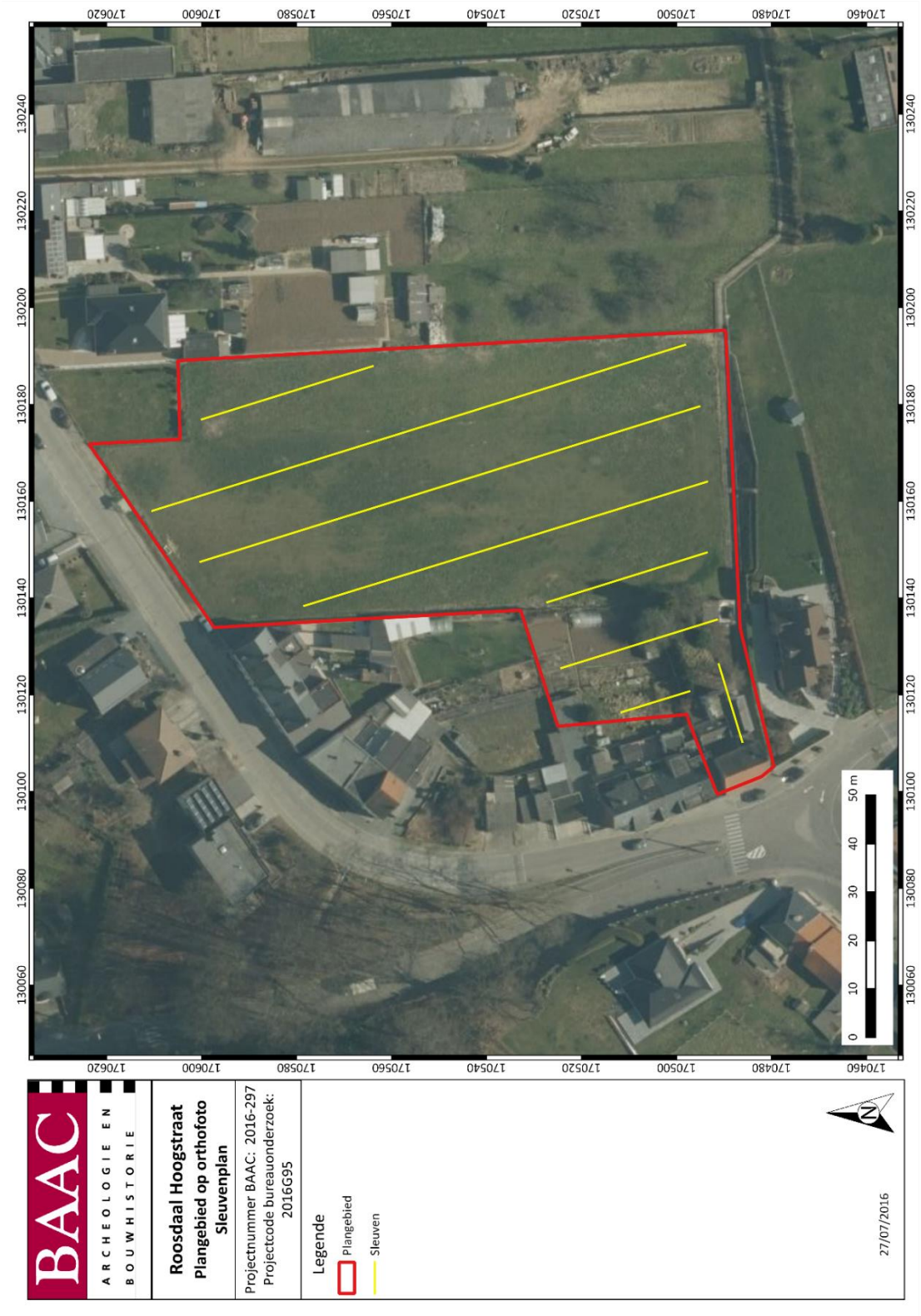
De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich 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 ter 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 50m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrankt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Deze profielputten worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige van het projectteam (zie verder). 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

[4] BORSBOOM & VERHAGEN 2012, p. 22-33
[5] VERHEYE & AMERYCKX 2007

bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde 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.



Figuur 3: Inplanting proefsleuven (geel) binnen het plangebied (plot BAAC op orthofoto Geopunt)

De uitvoering van alle werkzaamheden op het terrein dienen minstens te gebeuren volgens de Code Goede Praktijk, eventueel aangevuld met bijkomende maatregelen indien de sporen en/of vondsten daartoe aanleiding geven.

2.6 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 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op het GRB met aanduiding van kadastergegevens..... 6
Figuur 2: inplanting landschappelijke boringen volgens een 20 x 24 m grid, weergegeven op de DHM (plot BAAC op Geopunt 2016)..... 13
Figuur 3: Inplanting proefsleuven (geel) binnen het plangebied (plot BAAC op orthofoto Geopunt) . 17

4 Bibliografie

BATS M., BASTIAANS J. & CROMBÉ P., 2006: Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In: COUSSERIER K., MEYLEMANS E. & IN 'T VEN I. (red.), *CAI-II Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*, Brussel, 75-100 (VIOE-Rapporten 02).

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. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17)

RYSSAERT C., PERDAEN Y., DE MAEYER W., LALOO P., DE CLERCQ W. & CROMBÉ P., 2007b: Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology, *Notae Praehistorica* 27, 69-74.

TOL, A.J., J.W.H.P. VERHAGEN, A. BORSBOOM & M. VVERBRUGGEN 2004. Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, Amsterdam (RAAP-rapport 1000).

VERHEYE & AMERYCKX 2007, *Bodem & Bodemkunde voor tuin, landbouw en milieu.* Mariakerke-Gent, Eigen Beheer , 28-29.