



Engelendale, Brugge

Programma van Maatregelen

Auteur:

W. De Roeck

P. Valentijn (veldwerkleider)

Autorisatie:

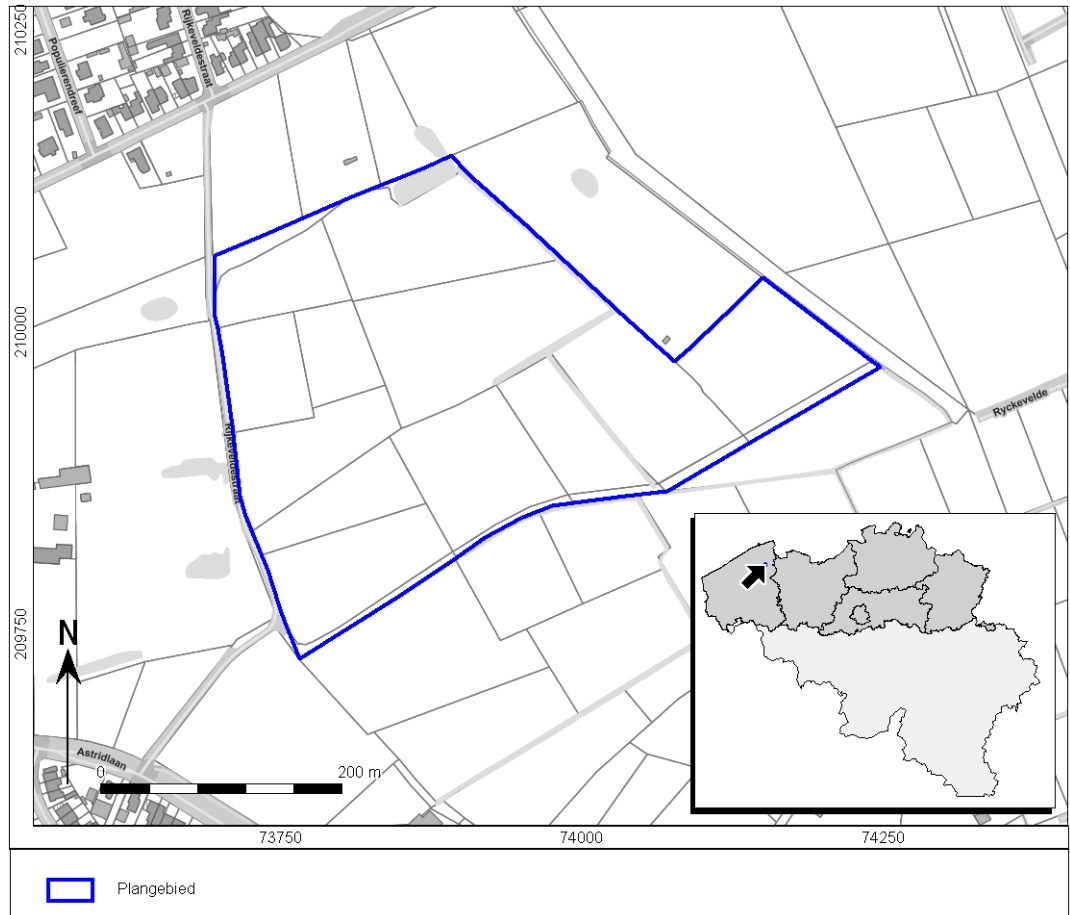
X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Aanleiding van het onderzoek	4
3	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	5
4	Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen	8
4.1	Volledigheid van het onderzoek	8
4.2	De bepaling van de maatregelen	8
5	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek	11
5.1	Administratieve gegevens	11
5.2	Afbakening van het onderzoeksgebied	11
5.3	Onderzoekstrategie	13
5.4	Verkenkend archeologisch booronderzoek	14
5.4.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	14
5.4.2	Verwachting op basis van het reeds uitgevoerde vooronderzoek	15
5.4.3	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën verkenkend archeologisch booronderzoek	15
5.4.4	Selectiecriteria	17
5.5	Waarderend archeologisch booronderzoek	21
5.5.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	21
5.5.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën waarderend archeologisch booronderzoek	22
5.5.3	Selectiecriteria	23
5.6	Proefputten in functie van steentijd artefactensites	23
5.6.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	23
5.6.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën proefputten in functie van steentijd artefactensites	24
5.6.3	Selectiecriteria	24
5.7	Proefsleuven op sites zonder complexe verticale stratigrafie	25
5.7.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	25
5.7.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën	26
5.7.3	Selectiecriteria	28
5.8	Randvoorwaarden	28
5.9	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	28
	Bibliografie	29

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in maart en april 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Engelendale, Brugge (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen aanleg van een natuurpark.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Aanleiding van het onderzoek

In het gewestplan is het plangebied bijna volledig geregistreerd als bosgebied. Vandaag de dag is het gebied echter voornamelijk in gebruik als akkerland of bos. Het akkerland beslaat het meeste van het terrein (ca. 87.897 m²), met een kleine uitwijking voor een poel in de noordoostelijke hoek en een aantal percelen bosgebied (ca. 22.768 m²) in de zuidoostelijke hoek.

Naast deze landbouwgrond en het bosgebied wordt een relatief klein deel van het plangebied ingenomen door een poel. Deze poel heeft een oppervlakte van ca. 910 m², met een lengte van ca. 51 m en een breedte van 18 m. De diepte van de poel is echter niet geweten. Op het DTM met hoogteverlopen van het plangebied is echter een hoogteverschil van ongeveer 100 cm te zien ter hoogte van de poel (zie afb. 21).

Daarom wordt er vanuit gegaan van een verstoring van ongeveer 100 cm onder het maaiveld.

Ten slotte loopt er doorheen het terrein ook een gracht. Deze gracht heeft een gemiddelde verstoringdiepte van 65,5 cm, een minimumdiepte van 23 cm (in het zuiden) en een maximumdiepte van 86 cm (naar het noorden toe). In totaal heeft de gracht een oppervlakte van ca. 2.172 m², met een totale lengte van 447,8 m en een breedte tussen 3,94 en 6,29 m.

Het is ook belangrijk te vermelden dat aan de andere kant van de Rijkveldestraat het oude domein ligt van het klooster "Engelendale".

De geplande werken bestaan uit de aanleg van een natuurpark. Hiervoor zijn verscheidene bodemingrepen gepland, zoals ophogingen, afgravingen en verbredingen van de aanwezige gracht (afb. 13).

De meest ingrijpende veranderingen in het plangebied zijn de aanleg van twee bekkens, met daartussen ophogingen. Deze bekkens gaan in totaal een oppervlakte van ca. 11.030 m² beslaan. Het grootste bekken heeft een oppervlakte van ca. 9.300 m² en gaat tot een maximumdiepte van 150 cm onder het maaiveld. Het kleinste bekken heeft een oppervlakte van ca. 1.730 m² en gaat maximaal slechts 100 cm onder het maaiveld. Er wordt beoogd dat deze in de winter met dagzomend water gevuld gaan worden. Dit betekent dat de huidige grondwaterstand wellicht vrij hoog is.

De ophogingen tussen de bufferbekkens komen tot een maximumhoogte van 125 cm boven het maaiveld. Hierbij is het belangrijk te noteren dat voor de aanleg van deze ophogingen de teelaarde niet eerst wordt verwijderd.

Naast de aanleg van deze bekkens en de ophogingen bestaan de werken voornamelijk uit de heraanleg van de grachten de poel. Hiervoor wordt voornamelijk aarde afgegraven in een flauwe helling, dit tot op een diepte van maximaal 86 cm onder het maaiveld. Hierdoor wordt de loop van de gracht ook aanzienlijk verlengd naar het westen van het plangebied toe (zie afb. 13). Het totale oppervlakte van deze bodemverstoring bedraagt 73.980 m². De lengte van de geplande werken bedraagt 200 meter en de breedte varieert tussen 10,15 m en 33,47 m.

De gracht wordt op twee plaatsen in een buis gelegd (zie afb. 13 voor de exacte locaties), dit in rioleringsbuizen van 8 meter lang en met een diameter van 30 cm. Voor de aanleg van deze bebuiing wordt de grond rond de buis opgehoogd, zodat er een gelijk niveau met het huidige maaiveld ontstaat. De loop van de riolering komt dus niet dieper te liggen dan de huidige loop van de gracht.

Buiten deze riolering komt er ook een overstort aan de zuidelijke uitloper van de gracht. Dit overstort bestaat uit houten planken en komt tot 2,25 m onder het maaiveld te liggen. De breedte van dit overstort is ongeveer 2 meter.

Tijdens de werken zal gebruikt gemaakt worden van rijplaten voor het verplaatsen van zwaar materiaal, zodat hierbij de ondergrond niet wordt verstoord.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het vooronderzoek heeft tot dusver bestaan uit een bureauonderzoek en een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem).

Tijdens het bureauonderzoek zag we dat de omgeving van Brugge bestaat uit drie landschappelijke eenheden: ter hoogte van de stad breken een aantal beken uit het achterland dooreen dekzandrug om vervolgens via een getijdengeul de kustvlakte te doorkruisen en af te wateren in open zee. Op dit kruispunt van land- en water weg ontstond in de Middeleeuwen de stad Brugge. Maar lang daarvoor was de regio al een aantrekkelijke plaats voor bewoningen en andere menselijke activiteiten, zo laten vindplaatsen uit alle perioden zien.

De bestudeerde aardkundige en historische bronnen geven geen aanwijzingen voor menselijke of natuurlijke verstoring of ongunstige leefomstandigheden. De ondergrond kan verstoord zijn door agrarisch landgebruik, maar de diepte hiervan is onbekend. Een hoogte model laat zien dat het terrein mogelijk gedeeltelijk genivelleerd is door afgraving, maar de mate van afgraving is onbekend. Hierdoor kunnen archeologische resten van geen enkele periode worden uitgesloten. Er zijn zelfs enkele perioden met een verhoogde kans op archeologische vondsten die uit die tijd dateren.

Zo wordt door de talrijke vondsten die uit de steentijd dateren in de omgeving de verwachting op steentijdvondsten als zeer hoog gezien. Mogelijk werd zelfs midden-paleolithisch materiaal aangetroffen in Eems-getijdensedimenten, die in de omgeving soms hoog aan het oppervlak zijn gelegen. Sites uit de steentijd zijn over het algemeen zeldzaam en bezitten daardoor een hoog kennispotentieel.

Ook de kans op vondsten uit de late middeleeuwen of de Nieuwe Tijd is aanzienlijk. Niet alleen het aardewerk uit de omgeving duidt op extensieve bewoning tijdens deze periodes, maar vlak ten zuiden van het plangebied is er ook de versterkte, middeleeuwse burcht met concentrische cirkels, op geringe afstand van het terrein. Ook het middeleeuws klooster van Engelendale, waarvan het terrein vlak aan het plangebied grenst, kan zijn sporen hebben nagelaten op het terrein. Met name de Middeleeuwse geschiedenis van dit klooster is slecht gekend, daar beschikbaar kaartmateriaal enkel uit de Nieuwe tijd dateert. Op dit kaartmateriaal lijken de grenzen van het kloosterterrein buiten het plangebied te liggen, maar mogelijk was de omvang en ligging van het klooster in de Middeleeuwen anders. Ook is onbekend hoe de terreinen rond het klooster werden gebruikt en ingericht in deze tijd. *Soil Marks* op luchtfoto's geven in ieder geval aanwijzingen voor sloten of wegen die vanaf het kloosterterrein over het plangebied richting het kasteel lopen, en wellicht heeft het plangebied nog meer inrichtende elementen gekend. Sporen daarvan kunnen meer inzicht geven in de aard en organisatie van het klooster, welke cruciale componenten waren in de sociale en economische structuur van het buitengebied van Brugge.

Op basis van het voorgaande kan de volgende specifieke verwachting worden gegeven voor het gehele plangebied:

- Een artefactensite uit het Paleolithicum en/of Mesolithicum kan voorkomen in het eolisch zanddek, de fluvia tiele afzettingen en tijdsedimenten uit het Quartair.
Een artefactensite uit de steentijd manifesteert zich als een horizontale en verticale spreiding van vondsten, die over het algemeen vooral bestaan uit stenen artefacten en houts kool. Een sporenniveau ontbreekt over het algemeen voor het Paleo- en Mesolithicum.
Sites uit deze periode zijn over het algemeen zeldzaam en bezitten daardoor een hoog kennispotentieel.
De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door landgebruik, maar een lithisch assemblage dat door erosie is aangetast kan evenwel nog steeds kennispotentieel bezitten vanwege de verticale spreiding van het materiaal. Systematisch zeeonderzoek in de laatste decennia heeft

namelijk aangetoond dat bij een intacte vuursteenvindplaats het materiaal een verticale spreiding kent.¹ Deze spreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan het oppervlak lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt.

- Een sporenniveau uit het Neolithicum tot en met de Vroege Middeleeuwen kan worden aangetroffen aan de top van het eolisch (lemig) zanddek.
Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizon.
De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door landgebruik. Een sporenniveau dat is aangetast kan evenwel een kennispotentieel bezitten indien spoorrestanten op een dieper niveau bewaard zijn gebleven.
- Een sporenniveau uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd kan worden aangetroffen aan de top van het eolisch (lemig) zanddek.
Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizon.
Het plangebied is in de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd gelegen op het kasteeldomein van het Rijkveldbos. In de Nieuwe tijd grenst het plangebied aan het terrein van het klooster van Engelendale. Mogelijk heeft het terrein zich ooit tot binnen het plangebied uitgetrekt of zijn er binnen het plangebied sporen aanwezig van structuren en/of activiteiten rond het kloosterterrein. Sporen daarvan bezitten een hoog kennispotentieel, daar ze meer inzicht kunnen geven in de aard en organisatie van het klooster, welke cruciale componenten waren in de sociale en economische structuur van het buitengebied van Brugge.
De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door landgebruik. Een sporenniveau dat is aangetast kan evenwel een kennispotentieel bezitten indien spoorrestanten op een dieper niveau bewaard zijn gebleven.
- Het plangebied is in de Nieuwste tijd in gebruik als weide- en akkerland met enkele landwegen. Er worden dan ook over het algemeen geen sporenniveaus uit deze periode verwacht, uitgezonderd incidentele sporen van activiteiten gerelateerd aan bovengenoemd landgebruik.
Het kennispotentieel van dergelijke sporen is laag.

Na het bureauonderzoek is er reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in het plangebied. Hiermee kan op een relatief snelle, goedkope en onschadelijke wijze de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond verder worden onderzocht en daarmee de archeologische potentie van het gebied verder worden afgebakend. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek. Indien op basis van dit onderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de ontstaansgeschiedenis, aard, topografie, morfologie en bodemvormende processen van de bodem in het plangebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het plangebied bepaald.

¹ Deeben 1999.

Op basis van dit landschappelijk bodemonderzoek konden de volgende conclusies over het plangebied getrokken worden:

- In het plangebied zijn dekzandafzettingen aanwezig van het Lid van Opgrimbie, Formatie van Gent, die waarschijnlijk uit de Laat-Glaciële periode van het Weichseliaan dateren. Gedurende het Holoceen heeft er bodemvorming opgetreden en zijn de bodems geëvolueerd naar podzolbodems. Door afgraving en/of grondbewerking zijn deze bodems deels afgetopt en op sommige plaatsen afgedekt geraakt met een akkerlaag, die tenminste bestaat uit een recente bouwvoor en soms ook nog een begraven akkerlaag.
- In 20 van de 33 boringen is een (grotendeels) intacte humus –en/of ijzer B-horizont (Bh-, Bhs- en/of Bs-horizont) aanwezig. In 13 boringen is de oorspronkelijke podzolbodem sterk afgetopt, daar enkel nog een BC-horizont aanwezig, of waarschijnlijk volledig vergraven, daar een A-C-profiel is aangetroffen. Sommige boringen wijzen op een plaatselijke vergraving, zoals boring 8 en 23 waar waarschijnlijk in een (archeologische) slootvulling is geboord.
- Er zijn dekzandafzettingen met grotendeels podzolbodems aanwezig. Omdat de podzolbodems nog een intacte humus –en/of ijzer B-horizont (Bh-, Bhs- en/of Bs-horizont) hebben, kunnen resten uit de Steentijd zijn bewaard. Het plangebied heeft hiermee de ideale conserveringsomstandigheden voor eventuele steentijd vindplaatsen. Systematisch zeeonderzoek in de laatste decennia heeft namelijk aangetoond dat bij een intacte vuursteen vindplaats de verticale spreiding van het materiaal een normaal verdeling kent.² Deze spreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan het oppervlak lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt. De B-horizont speelt daarin een rol, namelijk als vangnet voor deze artefacten: door de hogere dichtheid van deze bodemhorizont als gevolg van inspoeling kunnen de artefacten niet verder naar beneden zakken. Zo ontstaat er een verticale verdeling van lithische artefacten vanaf het oppervlak, waar de vondsten oorspronkelijk zijn achtergelaten, tot *op en in de top* van de B-horizont: de dichtheid in de verticale spreiding van het vondstmateriaal neemt vanaf het maaiveld naar beneden toe geleidelijk toe en richting de B-horizont weer af.
Op deze plaatsen kan ook een sporenniveau aanwezig zijn. Op de plaatsen waar een podzolbodem (vrijwel volledig) ontbreekt, is de ondergrond waarschijnlijk afgegraven. Doordat de oorspronkelijke bodemdikte onbekend is, is niet geweten in welke mate de ondergrond is verstoord. Ook op deze plaatsen kan nog een (restant van een) sporenniveau aanwezig zijn. Deze intacte bodemhorizonten zijn aanwezig op 40 à 60 cm –mv (7,04 à 8,07 m +TAW).
- Er zijn archeologische indicatoren aanwezig, maar deze zijn allemaal aangetroffen in de bouwvoor of begraven akkerlaag, waardoor ze geen eenduidige indicator zijn voor een (voldoende intacte) vindplaats binnen het plangebied.
- Vanwege de aanwezigheid van intacte bodemhorizonten en de afwezigheid van eenduidige indicatoren voor diepgaande verstoring kan de verwachting zoals opgesteld in het bureauonderzoek gehandhaafd blijven. Wel kan de verwachting voor Steentijd vindplaatsen aangescherpt worden, in die zin dat binnen het plangebied geen fluviatiele en getijdenafzettingen uit het Quartair zijn aangetroffen, waarin steentijd resten aanwezig kunnen zijn. Daarnaast kan het gebied waarbinnen steentijd artefactensites te verwachten zijn verkleind worden: daar de verticale spreiding van lithische artefacten beperkt is tot (restanten van) de E- en B-horizont, hoeven steentijdsites niet verwacht te worden rond boringen waarin geen B-horizont of enkel een BC-horizont is aangetroffen. Boring 2 en 8, 23 geven mogelijk verdere aanwijzing voor de aanwezigheid van een sporenniveau binnen het plangebied, al was de aard en ouderdom van de mogelijke sporen niet te bepalen.

² Deeben 1998.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd vastgesteld dat zowel een eventuele artefactensite als een mogelijk sporenniveau zich op 40 à 60 cm –mv bevinden. Daar de geplande werken ondermeer over een oppervlak van 6.150 m² (de verbreding van de grachten) en 8.300 en 1.730 m² (de bekkens) voorbij deze diepte zullen reiken (rekening houdend met een buffer van 30 cm), is de kans groot dat een eventuele site hierbij verstoord zal worden. Planaanpassing voor behoud *in situ* (zoals het aanleggen van de bekkens ter hoogte van de vastgestelde verstoringen) is besproken met de aanvrager, maar bleek niet wenselijk.

De geplande werken kunnen daarmee een impact hebben op het kennispotentieel van eventuele archeologische waarden binnen het plangebied. De aan- of afwezigheid van een archeologisch vindplaats, de karakteristieken en de bewaringstoestand van een eventuele site zijn en welke waarde ze heeft, zijn echter nog onvoldoende vastgesteld.

Daarom is verder vooronderzoek nodig in die delen van het plangebied waar nog steeds artefacten en sporensites verwacht mogen worden en de geplande werken tot aan de eventuele archeologische niveaus kunnen reiken (rekening houden met een buffer van 30 cm). Uitzondering hierop vormt de oostelijke sloot, waar de werken slechts over een smal deel van ca. 5 m beneden de bestaande bouwvoor zal reiken. Mocht hier een steentijd artefactensite of sporensite aanwezig zijn, dan kan slechts een de mate klein deel van de site onderzocht worden dat de kenniswinst minimaal is.

4.2 De bepaling van de maatregelen

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

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

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

Een artefactensite kent over het algemeen een aangesloten spreiding aan vondsten met voldoende dichtheid en kan daardoor doormiddel van booronderzoek gekarteerd worden. Ook proefputten- of sleuven kunnen gebruikt worden om de aanwezigheid van een artefactensite aan te tonen. Een verkennend archeologisch booronderzoek is in dit geval echter de gepaste methode om vondstniveaus aan te tonen. Hoewel het ook mogelijk is om vondstniveaus te prospecteren door middel van proefsleuven- of putten waarbij de vrijgekomen grond gezeefd wordt om de aanwezigheid van vondsten vast te stellen, is een verkennend archeologisch booronderzoek in dit geval sneller, goedkoper en minder schadelijk. De baten wegen daarom beter op te tegen de kosten bij een booronderzoek.

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

Specifiek voor steentijd artefactensites is veldkartering doorgaans de snelste en goedkoopste prospectiemethode voor steentijd. Alleen deze methode uitvoeren is in kader van preventieve archeologie echter onvoldoende, aangezien alleen sites kort bij het huidige oppervlakte kunnen worden opgespoord en veldkartering niet op elk terrein uitgevoerd kan worden uitgevoerd, omdat de resultaten sterk afhankelijk zijn van de aard van de site, de aard en historie van de groundbewerking, de aanwezigheid van andere zaken aan het oppervlak, de weersomstandigheden, de ervaring van de prospecteur, en de mate waarin het

terrein reeds werd gekarteerd. Veldkartering kan om deze redenen wel een indicatie geven over de aanwezigheid van steentijd artefactensites, mits er vondsten worden aangetroffen, maar geen uitsluitel bieden over de afwezigheid van sites.

De methode kan echter wel een meerwaarde geven als aanvullende methode. In de huidige praktijk wordt het zelden als aparte onderzoeksfase uitgevoerd, maar wel tijdens bijvoorbeeld een landschappelijk of verkennend booronderzoek, waar tijdens het onderzoek eveneens het oppervlakte wordt bestudeerd, wat slechts een kleine extra moeite vergt. Eventuele vondsten zijn dan weer een belangrijke bron van informatie over mogelijke sites. Daarom is het dan ook aan te raden om de methode elke keer dat er aanwezigheid is op het terrein en gunstige omstandigheden het oppervlakte te inspecteren op mogelijk aanwezige vondsten.³

Op basis van deze overwegingen dient *simultaan* met het verkennend archeologisch booronderzoek een veldkartering plaats te vinden, ter aanvulling van dit archeologisch booronderzoek. Deze veldkartering wordt echter enkel uitgevoerd indien de terrein- en weersomstandigheden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zodanig zijn, dat een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak mogelijk is.

Daar veldkartering wel een indicatie kan geven over de aanwezigheid van steentijd artefactensites, mits er vondsten worden aangetroffen, maar geen uitsluitel bieden over de afwezigheid van sites, vormen de resultaten van een veldkartering geen basis voor selectie voor verder (voor)onderzoek, maar dienen gezamenlijk met de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek beoordeeld te worden.

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

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

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

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

Het doel van proefputten in functie van artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de site. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het

³ Van Gils & Meylemans 2019, 6.

feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen (bij het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek).

Er geldt voor het plangebied ook een verwachting voor een vindplaats met sporenniveau. Archeologisch booronderzoek is ongeschikt om een sporenniveau te karteren binnen het plangebied, omdat sporen geen aaneengesloten geheel hoeven te vormen en het landschappelijk bodemonderzoek tot nog toe geen cultuur- of leeflaag heeft aangetoond. Daardoor is de kans groot dat boringen niet *in* maar *tussen* sporen worden geplaatst en een sporenniveau zo wordt gemist. Proefsleuvenonderzoek is daarom binnen het plangebied de enige geschikte methode voor het prospecteren van een eventueel sporenniveau, omdat proefsleuven, in tegenstelling tot boringen, een horizontaal oppervlak hebben en de kans daardoor klein is dat een sporenniveau met een voldoende hoge dichtheid aan sporen – voldoende om enig kennispotentieel te bezitten – gemist wordt (mits een voldoende groot oppervlak wordt onderzocht en de proefsleuven de juiste verspreiding hebben).

Proefsleuvenonderzoek naar een eventueel sporenniveau kan pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele artefactensites volledig is afgerond. Door deze volgorde te hanteren, kan eventuele schade aan artefactensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven artefactensite dient het proefsleuvenplan hier op aangepast te worden.

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

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek Landschappelijk booronderzoek
Aanleiding:	Aanleg natuurpark
Plaats:	ASSEBROEK
Gemeente:	BRUGGE
Provincie:	West-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	Brugge, Afdeling 21 Assebroek, sectie A, nummers 397A4, 428C, 428D, 428G, 429A, 429B, 431A, 433B, 433D, 434B, 434G, 435A, 435B, 436C, 436D, 436E, 436F, 436G.
Diepte bodemverstoring	Maximum diepte van 250 cm –mv
Oppervlakte plangebied	114.713,83 m ² / 11,5 ha
Oppervlakte bodemingrepen	21.494,735 m ²
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	73.695,8 / 210 066 73 766,7 / 209 730,9 74 071 / 209 869,7 74 249,7 / 209 972,9 74 150,6 / 210 048,2 74 078 / 209 979,6 73 893,4 / 210 149,5

5.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

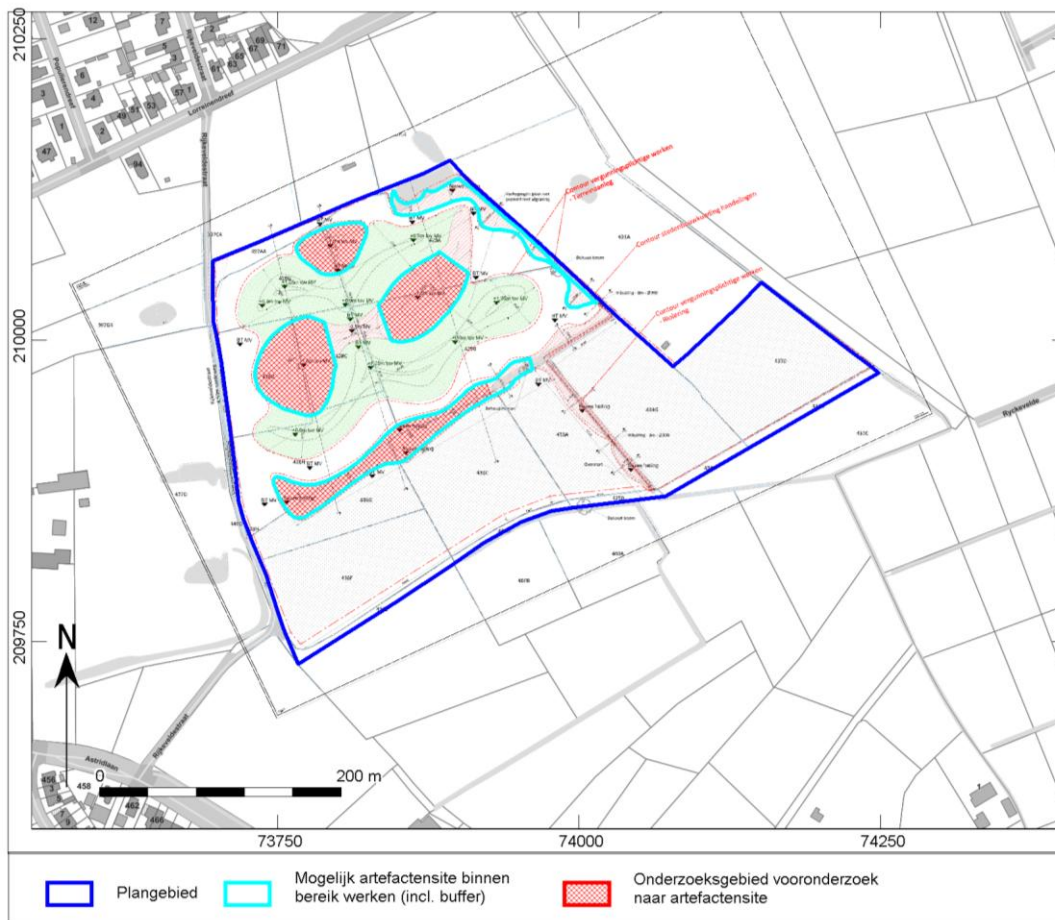
Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd vastgesteld dat zowel een eventuele artefactensite als een mogelijk sporenniveau zich op 40 à 60 cm –mv bevinden. Daar de geplande werken ondermeer over een oppervlak van 6.150 m² (de verbreding van de grachten) en 8.300 en 1.730 m² (de bekkens) voorbij deze diepte zullen reiken (rekening houdend met een buffer van 30 cm), is de kans groot dat een eventuele site hierbij verstoord zal worden.

Daarom is verder vooronderzoek nodig in die delen van het plangebied waar nog steeds artefacten en sporensites verwacht mogen worden en de geplande werken tot aan de eventuele archeologische niveaus kunnen reiken (rekening houden met een buffer van 30 cm). Uitzondering hierop vormt de oostelijke sloot, waar de werken slechts over een smal deel van ca. 5 m beneden de bestaande bouwvoor zal reiken. Mocht hier een steentijd artefactensite of sporensite aanwezig zijn, dan kan slechts een deels klein deel van de site onderzocht worden dat de kenniswinst minimaal is (Afb. 2 & Afb. 3).

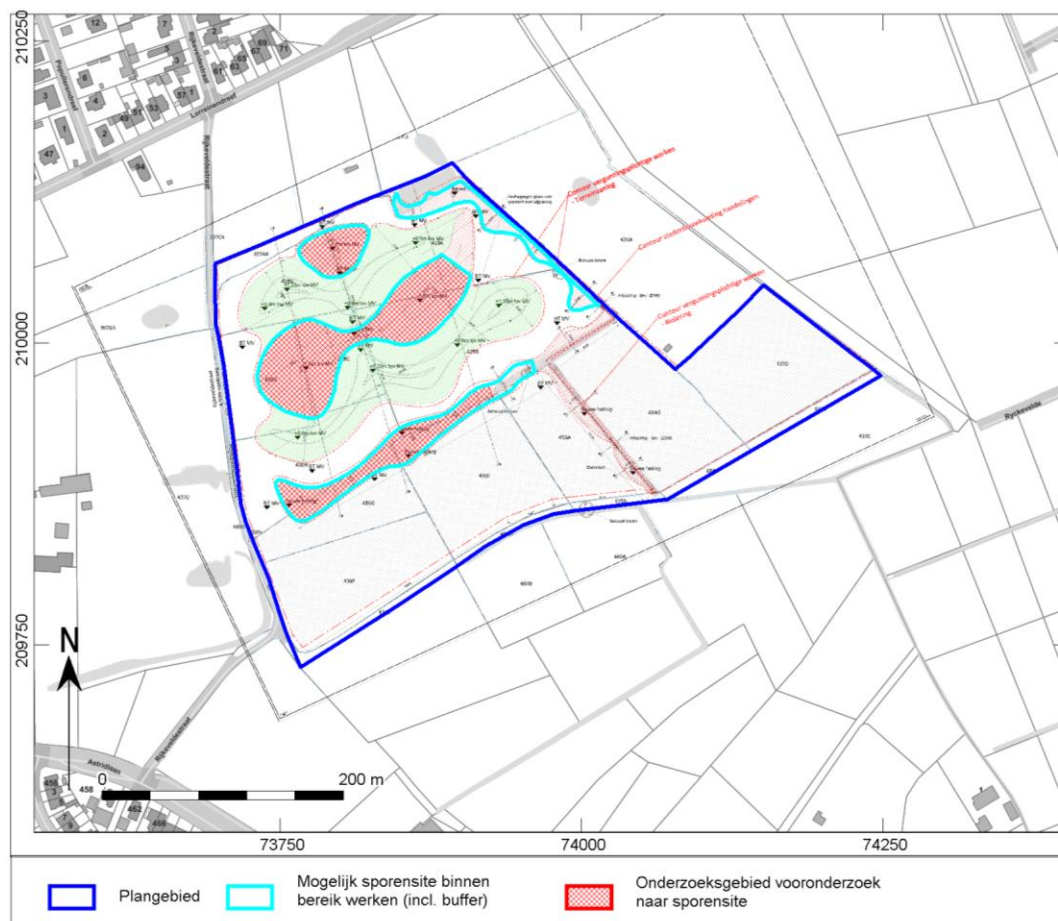
Voor het verder vooronderzoek naar steentijd artefactensites zal het onderzoeksgebied een oppervlak hebben van 6.300 m² (de verbreding van de grachten) en 4.000, 3.350 en 1.730 m² (de bekkens). Voor het verder vooronderzoek naar sporensites zal het onderzoeksgebied een oppervlak hebben van 6.300 m² (de verbreding van de grachten) en 8.300 en 1.730 m² (de bekkens).

Het grote, centrale bufferbekken zal uitgegraven worden tot een diepte van 1,5 m –mv. Rekening houdend met een buffer, zal de maximale onderzoeksdiepte hier 1,8 m –mv bedragen.

De overige bekkens en grachten zullen tot een diepte van 1 m –mv worden uitgegraven. Hier bedraagt de maximale onderzoeksdiepte 1,3 m –mv, incl. buffer.



Afb. 2. Aanduiding van het gebied binnen de grenzen van de geplande bodemingrepen (incl. 30 cm buffer) waar mogelijk steentijd artefactensites aanwezig zijn en van de gebieden waar verder vooronderzoek naar steentijd artefactensites dient plaats te vinden.



Afb. 3. Aanduiding van het gebied binnen de grenzen van de geplande bodemingrepen (incl. 30 cm buffer) waar mogelijk sporensites aanwezig zijn en van de gebieden waar verder vooronderzoek naar sporensites dient plaats te vinden.

5.3 Onderzoeksstrategie

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat het bodemarchief binnen het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite aanwezig kan zijn. Hierdoor dient verder vooronderzoek plaats te vinden in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om artefactensites op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid. Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren in de vorm van bewerkt vuursteen of natuursteen.

Specifiek voor steentijd artefactensites is veldkartering doorgaans de snelste en goedkoopste prospectiemethode voor steentijd. Alleen deze methode uitvoeren is in kader van preventieve archeologie echter onvoldoende, maar de methode kan wel een meerwaarde geven als aanvullende methode. Daarom dient veldkartering *simultaan* met het verkennend archeologisch booronderzoek een veldkartering plaats te vinden, ter aanvulling van dit archeologisch booronderzoek. Deze veldkartering wordt echter enkel uitgevoerd indien de terrein- en weersomstandigheden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zodanig zijn, dat een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak mogelijk is.

Daar veldkartering wel een indicatie kan geven over de aanwezigheid van steentijd artefactensites, mits er vondsten worden aangetroffen, maar geen uitsluitel bieden over de afwezigheid van sites, vormen de resultaten van een veldkartering geen basis voor selectie voor verder (voor)onderzoek, maar dienen gezamenlijk met de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek beoordeeld te worden.

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

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

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

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

Uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporeniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek. Proefsleuvenonderzoek naar een eventueel sporeniveau kan pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele artefactensites volledig is afgerond. Door deze volgorde te hanteren, kan eventuele schade aan artefactensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven artefactensite dient het proefsleuvenplan hierop aangepast te worden.

5.4 Verkennend archeologisch booronderzoek

5.4.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

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

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

- Kunnen de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

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

5.4.2 Verwachting op basis van het reeds uitgevoerde vooronderzoek

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek is vastgesteld dat in het plangebied de kandaafzettingen aanwezig zijn van het Lid van Opgrimbie, Formatie van Gent, die waarschijnlijk uit de Laat-Glaciële periode van het Weichseliaan dateren. Gedurende het Holoceen heeft er bodemvorming opgetreden en zijn de bodems geëvolueerd naar podzolbodems. Door afgraving en/of grondbewerking zijn deze bodems deels afgetopt en op sommige plaatsen afgedekt geraakt met een akkerlaag, die tenminste bestaat uit een recente bouwvoor en soms ook nog een begraven akkerlaag.

Omdat de podzolbodems nog een intacte humus –en/of ijzer B-horizont (Bh-, Bhs- en/of Bs-horizont) hebben, kunnen resten uit de Steentijd zijn bewaard. Steentijd artefactensite kennen namelijk een verticale verdeling van lithische artefacten vanaf het oppervlak, waar de vondsten oorspronkelijk zijn achtergelaten, tot *op en in de top* van de B-horizont: de dichtheid in de verticale spreiding van het vondstmateriaal neemt vanaf het maaiveld naar beneden toe geleidelijk toe en richting de B-horizont weer af.

5.4.3 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën verkennend archeologisch booronderzoek

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd in een systematisch verspringend boorgrid van 12 x 10 m voor alle locaties buiten het meest noordelijke bekken (zie afb. 2). Voor het noordelijk bekken moet er een grid van 6 x 5 m gehanteerd worden, aangezien het hier om een kleiner terrein gaat (minder dan 2.500 m²) en hierdoor de trefkans bij een 12 x 10 m grid te laag is.⁴ Door het grenseffect bestaat de kans dat slechts 2 boorraaien vondstconcentraties in de meest zuidelijke zone, ter hoogte van de gracht (Afb. 2) gemist worden⁵. Om deze reden is geopteerd voor 3 boorraaien, hoewel deze derde boorraai gedeeltelijk buiten de aangeduide zone valt.

⁴ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.16-17.

⁵ Van Gils, M. & E. Meylemans, p. 11, 17-18.

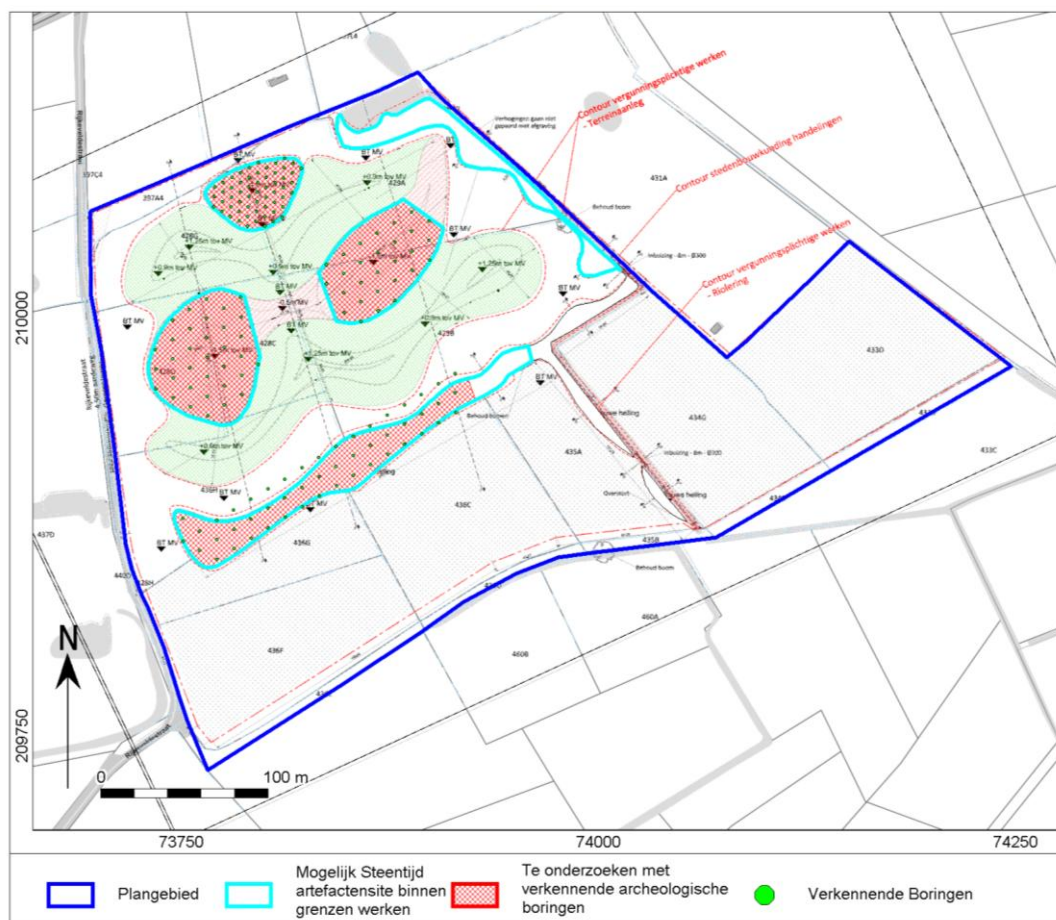
De boringen worden tot minimaal 20 cm onder de relevante archeologische afzettingen gezet. De onderzijde van de B horizon is tijdens het landschappelijk booronderzoek vastgesteld op 40-80 cm –mv, wat de maximale onderzoeksdiepte op 100 cm –mv brengt. Hiermee wordt de grondwaterspiegel, die op ca. 130 cm –mv ligt, niet bereikt.

De Code van Goede Praktijk bepaalt een minimale boordiameter van 10 cm. Conform de richtlijn voor het prospecteren naar steentijd artefactensites, dient echter in principe altijd best gekozen te worden voor een zo groot mogelijke diameter, omdat deze een gevoelige invloed op de vindkans heeft. De diameter van de boor is de enige factor die het volume van de boormonsters bepaalt, want archeologische niveaus moeten steeds over de volledige diepte bemonsterd worden. Er wordt daarom best gekozen voor de grootste boordiameter die de praktische omstandigheden toelaten. Voor een goede vindkans bij relatief ondiepe boringen (< 120 cm) in zandbodems wordt daarom een diameter van 15 cm aanbevolen. Een diameter van 20 cm werd hiervoor in het verleden vaak gebruikt, maar omwille van ergonomische redenen wordt dit in de huidige praktijk meestal vermeden.⁶

Ter indicatie is een boorpuntenkaart (Afb. 2) toegevoegd. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is naar voren gekomen dat slechts voor een beperkt aantal delen van het terrein de verwachting geldt op verstoring van vuursteen- of vondstcomplexen door de geplande werken. Om deze reden vindt er slechts in een beperkt deel van het plangebied verkennend booronderzoek plaats (zie afb. 2).

Aantal boringen:	169
Boormethode:	Edelman met diameter 15 cm of mechanische boring met min. diameter 15 cm (bijv. volle avengeaar)
Boorgrid:	6 x 5 m voor het noordelijke bekken, 12 x 10 m voor de overige delen voor vervolgonderzoek
Beoogde boordiepte:	100 cm -mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 2 mm

⁶ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.21



Afb. 4. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek, weergegeven op een tekening van de geplande werken.

Van elk boorprofiel worden bodemstalen genomen van elke bodemkundige horizont, inclusief onderzijde A-horizont. De stalen worden nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

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

5.4.4 Selectiecriteria

Om de verwachting op een steentijd artefactensite te kunnen handhaven, dient er bij het verkennend archeologisch booronderzoek, binnen het bereik van de geplande werken, sedimenten aangetroffen te worden die bewerkt vuursteen of natuursteen bevatten. Indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn niet voor de betreffende periode te verwachten. Het verkennende booronderzoek is bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarderen van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede. Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum. Neolithisch aardewerk kan wel degelijk worden aangetroffen in de context van een vuursteenassamblage, maar in dat geval zal eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporevindplaatsen. Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder

invloed van wind en water. De kans op botmateriaal uit de vernoemde periode wordt als uiterst minimaal geschat.

De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuursteen of natuursteen in één van de boorkernen is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relictten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen. Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaal categorie.

Indien op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden om de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te bepalen van de artefactensite. Hiervoor kan een waarderend archeologisch booronderzoek (zie paragraaf 5.6) worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek (zie paragraaf 5.7), mogelijk synchroon uitgevoerd. Het bepalen van de onderzoeksstrategie voor vervolgonderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek, al dan niet synchroon uitgevoerd) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaal categorie.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, zal de verwachting op het voorkomen van een site met een sporenniveau getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8), aangezien uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van dergelijke sites.

5.5 Veldkartering

Veldkartering is een onderzoeksmethode waarbij door visuele inspectie archeologische indicatoren aan het oppervlak worden gezocht.⁷

Specifiek voor steentijd artefactensites is veldkartering doorgaans de snelste en goedkoopste prospectiemethode voor steentijd. Alleen deze methode uitvoeren is in kader van preventieve archeologie echter onvoldoende, aangezien ze met significante beperkingen kampt op de volgende vlakken:

- Alleen sites kort bij het huidige oppervlakte kunnen worden opgespoord. Dieper liggende (steentijd)sites blijven dus buiten beeld.
- Veldkartering kan niet op elk terrein uitgevoerd worden, omdat de resultaten sterk afhankelijk zijn van de volgende factoren:
 - De aard van de site, met daaraan verwante densiteit, grootte van de artefacten, grondstof van de artefacten en dergelijke meer;
 - De aard en historiek van de groundbewerking, zoals het tijdstip en de diepte van het ploegen, het rooien van knolgewassen enzovoort;
 - De aanwezigheid van andere zaken aan het oppervlak (vegetatie, verhakselde gewassen, dagzomend grind, recent afval etc.);
 - De weersomstandigheden, zoals lichtinval, droogte,...);
 - De ervaring van de prospecteur;
 - De mate waarin het terrein reeds werd gekarteerd.

⁷ Code van Goede Praktijk, versie 4, 22, 55.

Veldkartering kan om deze redenen wel een indicatie geven over de aanwezigheid van steentijd artefactensites, mits er vondsten worden aangetroffen, maar geen uitsluitel bieden over de afwezigheid van sites.

De methode kan echter wel een meerwaarde geven als aanvullende methode. In de huidige praktijk wordt het zelden als aparte onderzoeksfase uitgevoerd, maar wel tijdens bijvoorbeeld een landschappelijk of verkennend booronderzoek, waar tijdens het onderzoek eveneens het oppervlakte wordt bestudeerd, wat slechts een kleine extra moeite vergt. Eventuele vondsten zijn dan weer een belangrijke bron van informatie over mogelijke sites. Daarom is het dan ook aan te raden om de methode elke keer dat er aanwezigheid is op het terrein en gunstige omstandigheden het oppervlakte te inspecteren op mogelijk aanwezige vondsten.⁸

Op basis van deze overwegingen dient *simultaan* met het verkennend archeologisch booronderzoek een veldkartering plaats te vinden, ter aanvulling van dit archeologisch booronderzoek. Deze veldkartering wordt echter enkel uitgevoerd indien de terrein- en weersomstandigheden tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zodanig zijn, dat een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak mogelijk is.

5.5.1 Doelstelling en vraagstelling

Veldkartering heeft tot doel om relevante archeologische indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van een terrein.

Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitel verkregen worden over de aard, de uitgesprektheid, de bewarings toestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.⁹

Ten behoeve van de veldkartering zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?*
 - Zo ja:
 - *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*
 - Zo ja:
 - *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

⁸ Van Gils & Meylemans 2019, 6.

⁹ Code van Goede Praktijk, versie 4, 54-5.

5.5.2 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

Veldkartering wordt enkel uitgevoerd in terrein- en weersomstandigheden die een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak toelaten.

Elk terrein wordt minstens twee maal gekarteerd: hetzij door twee verschillende personen op hetzelfde moment en onder dezelfde terrein- en weersomstandigheden, hetzij door eenzelfde persoon op verschillende momenten, onder andere terrein- en weersomstandigheden.

De veldkartering wordt uitgevoerd in regelmatige raaien. Vanuit praktische overwegingen dient de raaiafstand en –oriëntatie gelijk te zijn aan die van de boorraaien van het verkennend archeologisch booronderzoek (zie paragraaf 5.4.3 en Afb. 4). Op deze wijze dient slechts eenmaal een meetstelsel uitgezet te worden. Daarnaast zijn de theoretische overwegingen met betrekking tot trefkans gelijk aan die voor het verkennend archeologisch booronderzoek (zie paragraaf 5.4.3).

De afstand tussen de belopen raaien bedraagt zo initieel 6 of 12 meter. De raaien zijn zoveel mogelijk parallel aan de lengterichting van de onderzoeksgebieden georiënteerd. Deze afstand laat een terreindekkende visuele waarneming toe van vondsten, evenals een adequate inzameling daarvan. Bij de vaststelling van een vondstenconcentratie wordt de afstand tussen de raaien verkleind om de spreiding van die concentratie gedetailleerd in kaart te brengen.

Bij de veldkartering zullen lithische artefacten en aardewerk, glazen en metalen objecten verzameld worden, daar er een verwachting is voor zowel steentijd artefactensites als latere sporensites. Bot dient niet verzameld te worden, daar dit niet aantoonbaar is zonder natuurwetenschappelijk onderzoek en daarmee slechts een zeer beperkte informatie waarde heeft.

Bij kleine hoeveelheden zullen de vondsten geteld worden, bij grote aantallen zal een schatting volstaan om vondstenconcentraties aan te kunnen wijzen.

Alle relevante archeologische vondsten worden ingezameld. Vondstenconcentraties worden geregistreerd met x- en y-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De coördinaten worden ingemeten met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 2 meter.

Landschappelijke elementen die relevant zijn voor de veldkartering of die gerelateerd zijn aan een archeologische site worden steeds ingemeten en op plan aangeduid.

Op basis van het bureauonderzoek wordt verwacht dat een archeologische site aanwezig kan zijn waarvoor metalen vondsten relevante informatie opleveren (bijv. resten gerelateerd aan het Middeleeuwse en Nieuwe tijd klooster), waardoor de veldkartering uitgebreid dient te worden met een onderzoek met behulp van een metaaldetector om vondsten uit de bouwvoor op te sporen en in te zamelen. Metaaldetectie heeft als doel archeologische vondsten met een metalen component in de bouwvoor op te sporen en in te zamelen met behulp van een metaaldetector.

Alle relevante archeologische vondsten worden ingezameld. Van iedere relevante vondst worden de x- en y-coördinaten individueel ingemeten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)) met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 2 meter.

Natuurwetenschappelijke vondsten worden ingezameld zoals beschreven in hoofdstuk 9 van de Code van Goede Praktijk (versie 4).

Bij de veldkartering worden formulieren gebruikt waarop per gekarteerd terrein minimaal volgende informatie geregistreerd wordt:

- 1° de projectcode;
- 2° de datum;
- 3° de locatie (kadastrale gegevens tot op perceelsniveau);
- 4° de terreinomstandigheden;
- 5° de weersomstandigheden;
- 6° het bodemtype volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem, op basis van de bodemkaart of eerdere sonderingen;
- 7° de vondstzichtbaarheid;
- 8° het aantal vondsten per vondstcategorie, uitgedrukt als telling of schatting;
- 9° de datering van de vondsten;
- 10° van eventuele vondstenconcentraties: een inschatting van de dichtheid en omvang;
- 11° de eventuele interpretaties.

Op het formulier wordt daarnaast alle bijkomende relevante informatie geregistreerd.

Er worden overzichtsfoto's gemaakt van het gekarteerde terrein en de omgeving daarvan. Een selectie van representatieve vondsten en landschappelijke waarnemingen wordt in detail gefotografeerd.

Bij de uitvoering van de veldkartering houdt de veldwerkleider dagrapporten bij. Voor veldkarteringen die slechts 1 dag duren moet geen dagrapport bijgehouden worden, indien de gegevens die normaliter in een dagrapport opgenomen worden afleesbaar zijn in de rapportering.¹⁰

5.5.3 Selectiecriteria

Vanwege de redenen die in de inleiding van paragraaf 5.5 werden genoemd, kan veldkartering wel een indicatie geven over de aanwezigheid van steentijd artefactensites, mits er vondsten worden aangetroffen, maar geen uitsluitel bieden over de afwezigheid van sites. De resultaten van de veldkartering vormen daarom geen basis voor selectie voor verder (voor)onderzoek, maar dienen gezamenlijk met de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek beoordeeld te worden.

5.6 Waarderend archeologisch booronderzoek

5.6.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

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

Archeologie

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

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?

¹⁰ Code van Goede Praktijk (versie 4.0), 54-56, 113-115.

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

5.6.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën waarderend archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een artefactensite vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek.

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

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag, zoals vastgesteld bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

De Code van Goede Praktijk bepaalt een minimale boordiameter van 10 cm. Conform de richtlijn voor het prospecteren naar steentijd artefactensites, dient echter in principe altijd best gekozen te worden voor een zo groot mogelijke diameter, omdat deze een gevoelige invloed op de vindkans heeft. De diameter van de boor is de enige factor die het volume van de boormonsters bepaalt, want archeologische niveaus moeten steeds over de volledige diepte bemonsterd worden. Er wordt daarom best gekozen voor de grootste boordiameter die de praktische omstandigheden toelaten. Voor een goede vindkans bij relatief ondiepe boringen (< 120 cm) in zandbodems wordt daarom een diameter van 15 cm aanbevolen. Een diameter van 20 cm werd hiervoor in het verleden vaak gebruikt, maar omwille van ergonomische redenen wordt dit in de huidige praktijk meestal vermeden.¹¹

Van elk boorprofiel worden bodemstalen genomen van elke bodemkundige horizont, inclusief onderzijde A-horizont. De stalen worden nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

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

¹¹ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.21

5.6.3 Selectiecriteria

Om de verwachting op een steentijd artefactensite te kunnen handhaven, dient er bij het waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputten onderzoek), binnen het bereik van de geplande werken, sedimenten aangetroffen te worden die een concentratie van bewerkt steen en/of vuursteen bevat. Er kan gesproken worden van een (vuur)steenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennde of waarderende) boringen vuursteen wordt aangetroffen. Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

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

Indien uit het waarderend onderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputten onderzoek) blijkt dat er sprake is van een behoudenswaardige artefactensite en er voldoende informatie verzameld is met betrekking tot de inhoudelijke kennis over de (vuursteen)vindplaats, dient overgegaan te worden tot een archeologische opgraving.

Mochten er echter eventuele vindplaatsen bestaande uit enkel een sporenniveau boven het op te graven vondstenniveau vermoed worden, dan dienen deze eerst te worden onderzocht doormiddel van proefsleuven (zie paragraaf 5.8), waarbij het vastgestelde vondstenniveau ten alle tijde onaangestast blijft.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, en uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporenniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.7 Proefputten in functie van steentijd artefactensites

5.7.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

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

Archeologie

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

Algemeen

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

5.7.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën proefputten in functie van steentijd artefactensites

Een proefputtenonderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. Alle boringen waarin tijdens de verkennende en/of waarderende fase bewerk (vuur)steen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de (vuur)steenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en/of boringen met indicatoren die dicht bij elkaar liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van (vuur)steendusters die op (de kern van) een vindplaats duiden.

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

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C-horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 3mm. Er wordt verdiept tot dat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont.

Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding.

De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangegeven op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferentieerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

5.7.3 Selectiecriteria

Voor de beoordeling van de aanwezigheid van een (vuur)steenconcentratie, en de intactheid en het kennispotentieel ervan wordt een specialist op het gebied van (vuur)steen geraadpleegd. Indien uit het onderzoek blijkt dat er een artefactensite aanwezig is met voldoende kennispotentieel, dan dient deze vindplaats doormiddel van een archeologisch opgraving onderzocht te worden. Hiervoor dient een Programma van Maatregelen voor een Archeologische Opgraving opgesteld worden.

Mochten er echter eventuele vindplaatsen bestaande uit enkel een sporenniveau boven het op te graven vondstenniveau vermoed worden, dan dienen deze eerst te worden onderzocht door middel van proefsleuven (zie paragraaf 5.8), waarbij het vastgestelde vondstenniveau ten alle tijde onaangetaast blijft.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen met voldoende kennispotentieel, en uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporenniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.8 Proefsleuven op sites zonder complexe verticale stratigrafie

5.8.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van proefsleuven onderzoek is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap:

- Welke zijn de waargenomen horizonten (ind. ophogingslagen) in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een fasering in de ophoging te herkennen? Hoe dateren de verschillende fasen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

Archeologie

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewarings toestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (ind. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewarings toestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Klooster Engelendale

- Zijn er sporen die informatie kunnen geven over de inrichting van (een mogelijk vroegere fase van) het kloosterterrein en/of de gebieden buiten de kloostermuren?
- Kunnen sporen gerelateerd worden aan de bekende bouwhistorische gegevens? Kunnen sporen bijvoorbeeld gerelateerd worden aan elementen van de Pieter Pourbus kaart? Hoe zijn de sporen een aanvulling op deze bronnen?
- Kunnen sporen gerelateerd worden aan de mogelijke sporen die tijdens het landschappelijk booronderzoek zijn aangetroffen en/of de soil marks die op luchtfoto's zijn waargenomen?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vaststellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

5.8.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën

Het proefsleuvenonderzoek kan pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (verkennde / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier mogelijk op aangepast te worden.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied.

De proefsleuven hebben een breedte van 2 m en een totaal oppervlak van 1.635 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het onderzoeksgebied (Afb. 5). De proefsleuven zijn in de lengterichting van de geplande bekkens en gracht gepositioneerd, waardoor de op de luchtfoto's waargenomen *soil marks* haaks worden aangesneden.

Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het onderzoeksgebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmetingen vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizon, welke volgens het landschappelijk booronderzoek begint op 30-50 cm –mv en eindigt op 40-80 cm –mv.

Het grote, centrale bufferbekken zal uitgegraven worden tot een diepte van 1,5 m –mv. Rekening houdend met een buffer, zal de maximale onderzoeksdiepte hier 1,8 m –mv bedragen.

De overige bekkens en grachten zullen tot een diepte van 1 m –mv worden uitgegraven. Hier bedraagt de maximale onderzoeksdiepte 1,3 m –mv, ind. buffer.

Vanwege de hoge grondwaterspiegel op 130 cm –mv, dient bij onderzoek beneden dit niveau rekening gehouden te worden met bronbemaling.

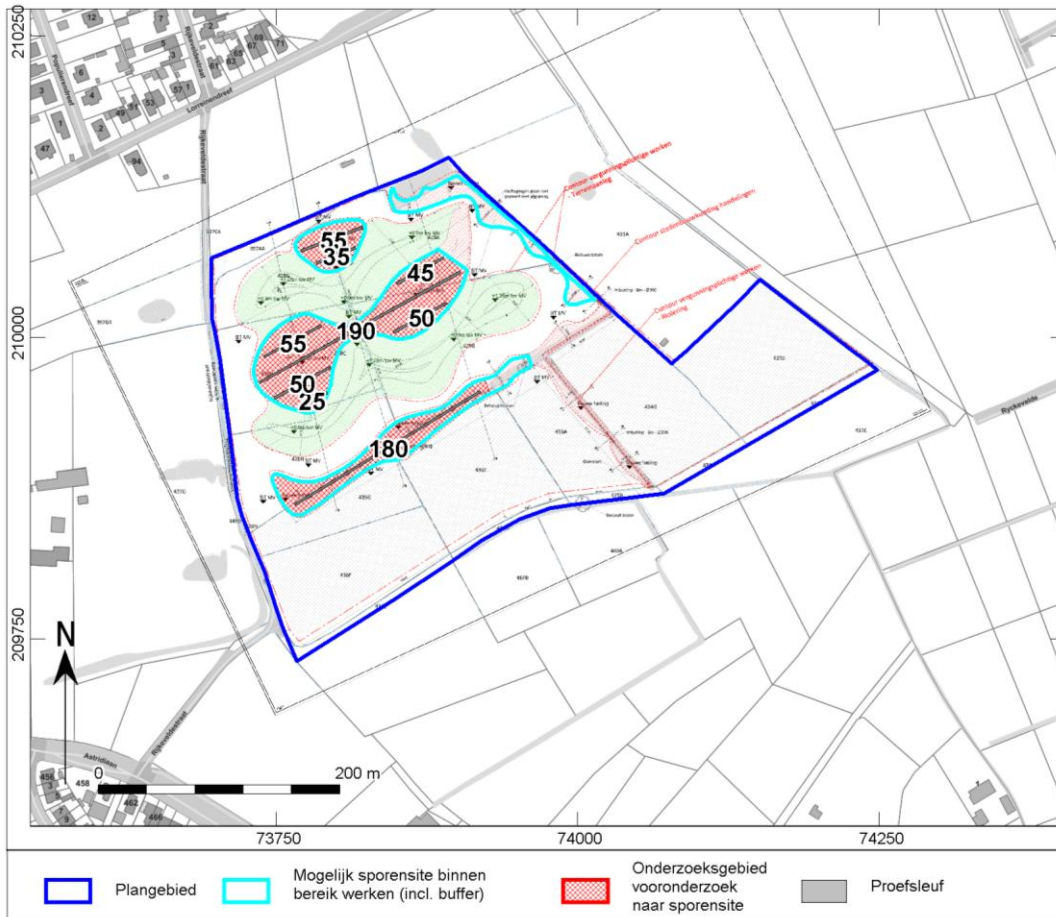
Er zijn geen concrete historische aanwijzingen voor kloosterbegraafingen binnen het plangebied. Mochten deze desondanks aangetroffen worden, dan dienen ze volgens de gangbare normen uit de Code van Goede Praktijk onderzocht te worden.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.

- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publieke doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorpraak van de erkende archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoeken en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestoept langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereiden.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.



Afb. 5. Proefsleuvenplan (met lengte in meters), weergegeven op een tekening van de geplande werken.

5.8.3 Selectiecriteria

Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien uit het onderzoek blijkt dat er een vindplaats aanwezig is met voldoende kennispotentieel, dan dient deze vindplaats doormiddel van een archeologisch opgraving onderzocht te worden. Hiervoor dient een Programma van Maatregelen voor een Archeologische Opgraving opge maakt worden.

5.9 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden voorzien voor het proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject.

5.10 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.

Bibliografie

Deeben, J., 1999: The known and the unknown: the relation between archaeological surface samples and the original Palaeolithic and Mesolithic assemblages, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 9-32.

Van Gils, M. & E. Meylemans: Prospecteren naar steentijd artefactensites – versie 1 p.16-17.