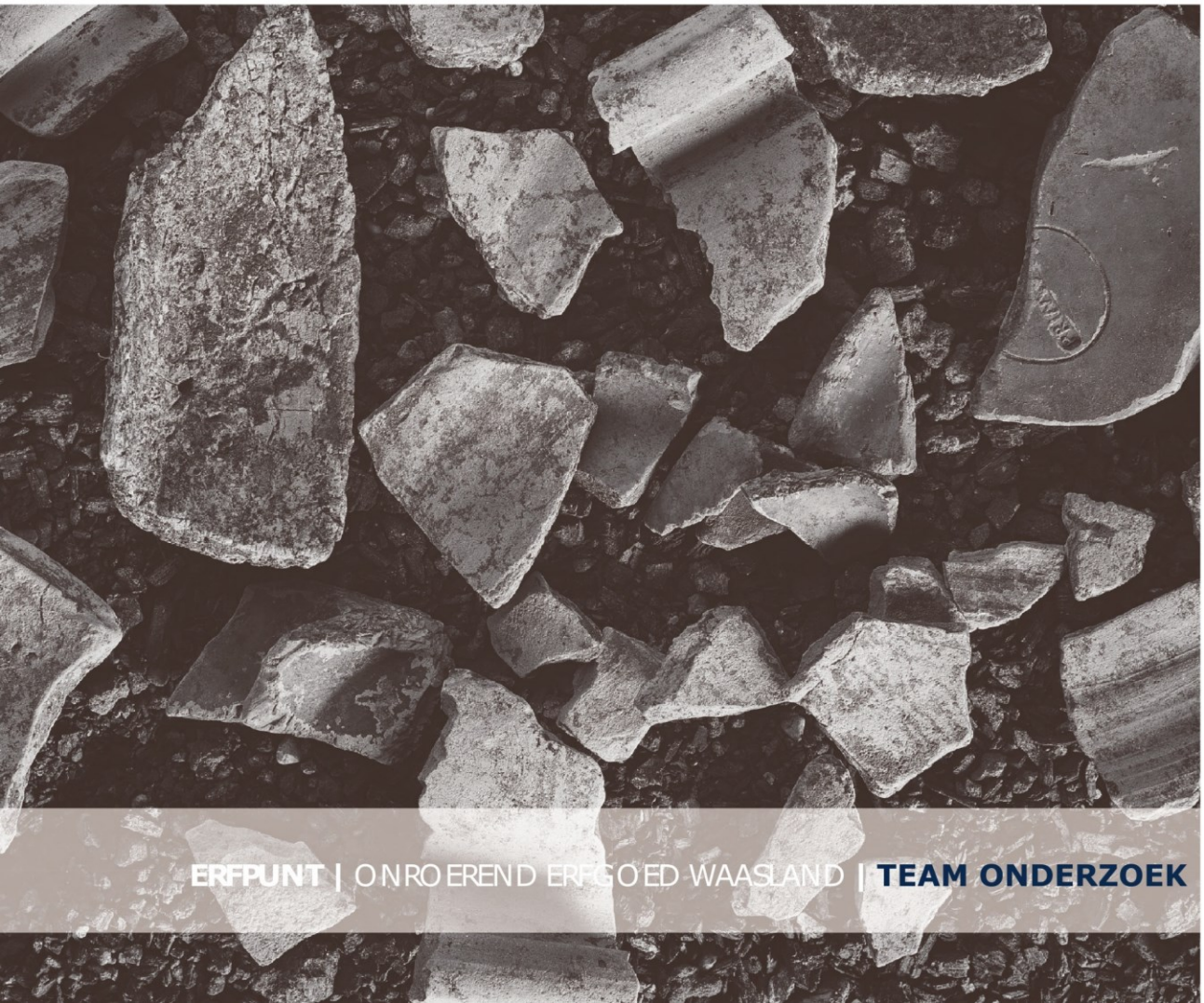
Archeologienota

Belsele – Pijkedreef 2023

Programma van maatregelen



RAPPORT

ERFPUNT | ONROEREND ERFGOED WAASLAND | TEAM ONDERZOEK

Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek 274

Project

Belsele – Pijkedreef 2023

Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed

2023I179

Uitvoerder project

Erfpunt – team Onderzoek
OE/ERK/Archeoloog/2016/00101
Regentiestraat 63
9100 Sint-Niklaas

Auteurs

Thierry Van Neste, Rani Evaert

Wetenschappelijke begeleiding

Erfpunt - team Beheer

© Erfpunt – team Onderzoek, 2023
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Erfpunt.
Erfpunt aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.
ISSN 0778-3841
Erfpunt - team Onderzoek
Regentiestraat 63
9100 Sint-Niklaas
Tel +32 (0)3 778 87 59
onderzoek@erfpunt.be
www.erfpunt.be
www.facebook.com/Erfpunt
https://sketchfab.com/Erfpunt

Colofon

Inhoud

1. Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek 1
2. Aanwezigheid van een archeologische site 1
3. Waardering van de archeologische site 1
4. Impactbepaling 2
5. Advies 5
6. Bepaling van maatregelen 6
   - 6.1. Administratieve gegevens 6
   - 6.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen 6
     - 6.2.1. Testvakkenonderzoek 6
     - 6.2.2. Proefsleuven en proefputten 7
   - 6.3. Onderzoeksstrategie en -methode 9
     - 6.3.1. Fase 1: waarderend testvakkenonderzoek 9
     - 6.3.2. Fase 2 (eventueel): proefsleuvenonderzoek 13
   - 6.4. Voorziene afwijkingen van de CGP 16
   - 6.5. Randvoorwaarden 17
7. Bibliografie 19

1. Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

In het kader van de geplande overkoepelende inrichting van het Sportkringpark te Sint-Niklaas werden een bureauonderzoek, landschappelijk booronderzoek, alsook een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Daarnaast werd in een deel van het projectgebied een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.

Het onderzoek heeft uitgewezen dat er sprake is van verschillende locaties waar steentijd artefactensites aanwezig zijn. Één van deze zones is gelegen binnen het huidige projectgebied, op perceel 1031B. Deze zone dient verder onderzocht te worden door middel van een testvakkenonderzoek.

Dit onderzoek dient uitgevoerd te worden in een uitgesteld traject omdat de uitvoerings- en rapportagetermijn van het betreffende onderzoek zou zorgen voor een te grote vertraging voor de indiening en het bekomen van de omgevingsvergunning.

2. Aanwezigheid van een archeologische site

Perceel 933B is een bestaand bufferbekken en ligt beduidend dieper dan de rest van het projectgebied. Dit perceel kan integraal opgenomen worden in de GGA. Ook perceel 1043F werd reeds ernstig verstoord door bebouwing, verharding en nutsleidingen waardoor ook daar geen archeologisch erfgoed meer verwacht moet worden.

Op basis van de reeds uitgevoerde onderzoeken in het kader van steentijd artefactensites kan gesteld worden dat er waarschijnlijk een prehistorische site aanwezig is binnen percelen 1031B en 1037. Het verkennend archeologisch booronderzoek leverde hier namelijk telkens één vuursteenartefact op. In het resterende deel van het projectgebied werden geen indicaties gevonden voor de mogelijke aanwezigheid van steentijd artefactensites.

De westelijke akkerlanden van het toekomstige Sportkringpark werden reeds onderzocht door middel van proefsleuven. Op basis daarvan kan gesteld worden dat daar geen relevante archeologische sporen aanwezig zijn. In de overige delen van het projectgebied zijn geen concrete aanwijzingen voor de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed.

3. Waardering van de archeologische site

Binnen percelen 1031B en 1037 werd telkens één steentijd artefactensite aangeboord. De aanwezigheid hiervan is voldoende waardevol om een verdere evaluatie te vereisen. Het omringende sleuvenonderzoek wijst algemeen op een erg lage verwachting voor waardevol jonger archeologisch

erfgoed. Een bijkomend proefsleuvenonderzoek binnen dit perceel is dan ook enkel nodig indien bij het steentijdonderzoek alsnog indicaties worden aangetroffen voor de aanwezigheid hiervan. In het resterende deel van het projectgebied werden geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van steentijd artefactensites.

De oostelijke percelen werden nog niet onderzocht door middel van proefsleuven. Omwille hiervan is het momenteel niet mogelijk om de archeologische waarde correct in te schatten. De uitgevoerde booronderzoeken wijzen evenwel op een overwegend slechte bodembewaring, enige mate van verstoring en een antropogene A horizont die aanmerkelijk dikker is dan deze in de zones waar nog archeologisch erfgoed aanwezig was.

4. Impactbepaling

Bij de inschatting van de impact van de geplande werken kan enkel rekening worden gehouden met de ingrepen die daadwerkelijk toebehoren tot de voorziene omgevingsvergunning. Dientengevolge kan de impact van de werken in het kader van de heraanleg van de Molenbeek integraal uitgesloten worden. Voor de impactbepaling en daaruit volgende te nemen maatregelen verwijzen we naar archeologienota 23138[1].

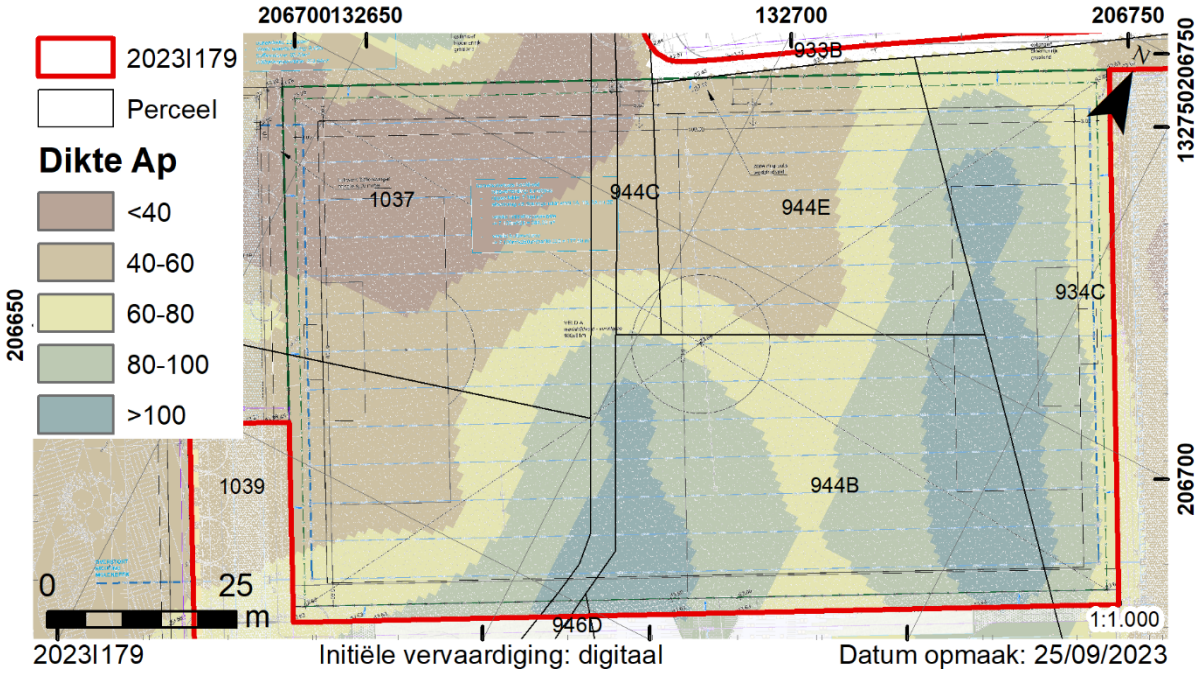
Binnen perceel 933B is sprake van een bestaand bufferbekken, waardoor hier reeds sprake is van een ernstige verstoring en er geen archeologisch erfgoed meer verwacht moet worden.

In het kader van onderhavige archeologienota kunnen we de impact van de werken *grosso modo* opdelen in drie zones: het voetbalveld met wadi in het noordoosten, het park met (speel)bos, boomgaard en hondenweide, en de sportzone met evocatie van een bolle akker.

Ter hoogte van het nieuwe voetbalveld moet rekening worden gehouden met een algehele afgraving van 35 à 40 cm als basis voor het kunstgrasveld. Zonder voorkennis zouden we in deze zone dan ook moeten uitgaan van een ernstige verstoring van het archeologische vlak. Op basis van de voorgaande onderzoeken kunnen we echter stellen dat dit vlak enkel ter hoogte van percelen 1037 en – in zeer beperkte mate - 944C hoogstens 40 cm diep gelegen is. Door middel van het proefsleuvenonderzoek kunnen we evenwel stellen dat binnen (dit deel van) perceel 1037 geen relevant archeologisch erfgoed aanwezig is. Dit gegeven dient eveneens in rekening gebracht te worden voor de impact van de voorziene wadi ten westen van het voetbalveld. In de overige deel van het voetbalveld ligt het archeologische vlak steeds dieper van 40 cm-mv, waardoor algemeen gesteld kan worden dat de

[1] Van Neste & Evaert 2022c.

geplande werken binnen deze zone geen (bijkomende) impact zullen hebben op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed.

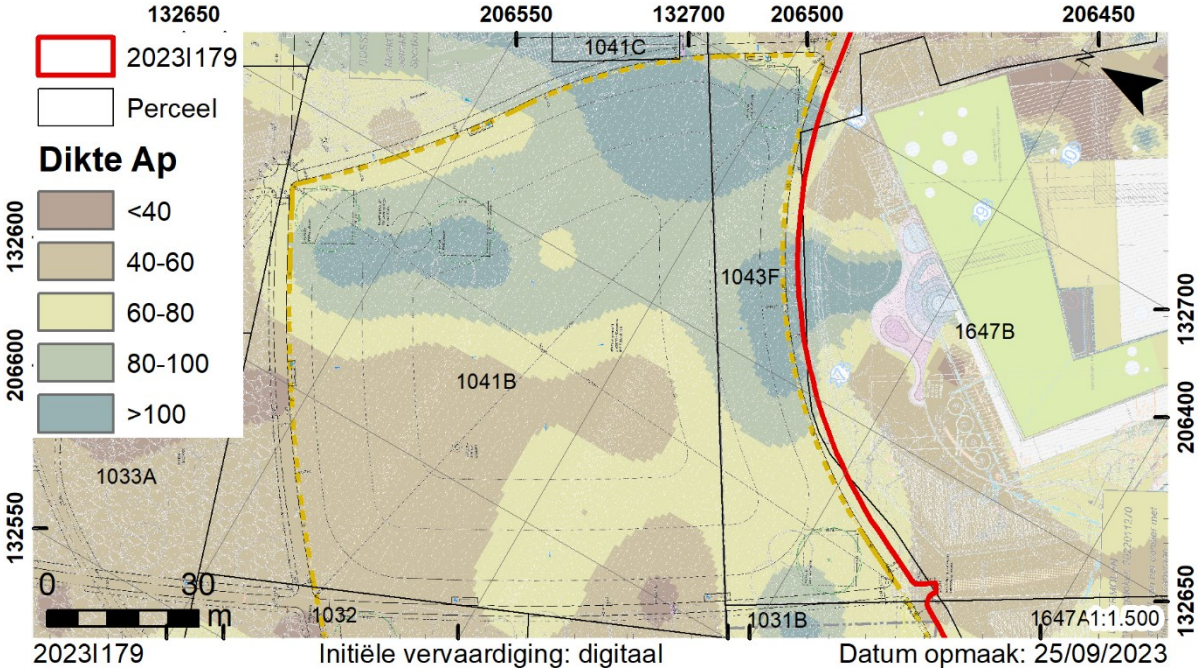


Kaart 1. Ontwerp van het voetbalveld ten opzichte van de dikte van de Ap horizont.

De zone die ingericht zal worden als parkzone met (speel)bos, boomgaard en hondenweide werd integraal onderzocht door middel van landschappelijke en archeologische boringen, aangevuld met proefsleuven. De resultaten van het proefsleuvenonderzoek wijzen op een gebrek aan relevante archeologische sporensites, waardoor gesteld kan worden dat de werken hierop geen enkele impact zullen hebben, ongeacht de diepte van de bodemingreep. Binnen deze zone is evenwel sprake van twee locaties waar de aanwezigheid van steentijd artefactensites vastgesteld werd. Een eerste locatie op perceel 1037 dient reeds onderzocht te worden in het kader van de heraanleg van de Molenbeek. De tweede locatie, op perceel 1031B, bevindt zich echter op de locatie van de toekomstige boomgaard. Ter hoogte van verkennend archeologische boring 141 is de dikte van de bouwvoor relatief beperkt (< 60 cm, veelal <40 cm) en is minstens sprake van een bewaarde B horizont met lokaal een restant van een E horizont. Aangezien de inrichting van de boomgaard gepaard zal gaan met een (zij het beperkte) reliëfwijziging en het diepscheuren van de bodem tot ± 60 cm, alsook het planten van bomen, zal een potentiële steentijd artefactencluster grotendeels tot geheel vernield worden. Ter hoogte van de positieve boring op perceel 1031B geldt dan ook een uiterst grote impact.

De laatste zone wordt grotendeels ingenomen door perceel 1041B. De booronderzoeken wezen hier op een overwegend slechte bodembewaring waarbij een A-C-profiel de hoofdmoot vormde. Enkel in het min of meer centrale deel van het perceel werden een B horizont en een zeer beperkte zone met E horizont geregistreerd. Archeologische boringen leverden hier evenwel geen aanwijzingen op voor

steentijd artefactensites. Op basis van de boringen kon tevens vastgesteld worden dat de dikte van de bouwvoor doorheen deze zone sterk schommelt. In het (noord)westelijke deel was de dikte beperkt tot 40 à 60 cm maar naar het oosten toe daalde het niveau van het archeologische niveau sterk naar meer dan 100 cm-mv. Aangezien in het kader van de heraanleg van deze zone vrijwel enkel sprake zal zijn van een ophoging van het terrein, zonder voorgaande afgraving, kan gesteld worden dat de impact van de geplande werken in deze zone uiterst beperkt tot verwaarloosbaar zal zijn.



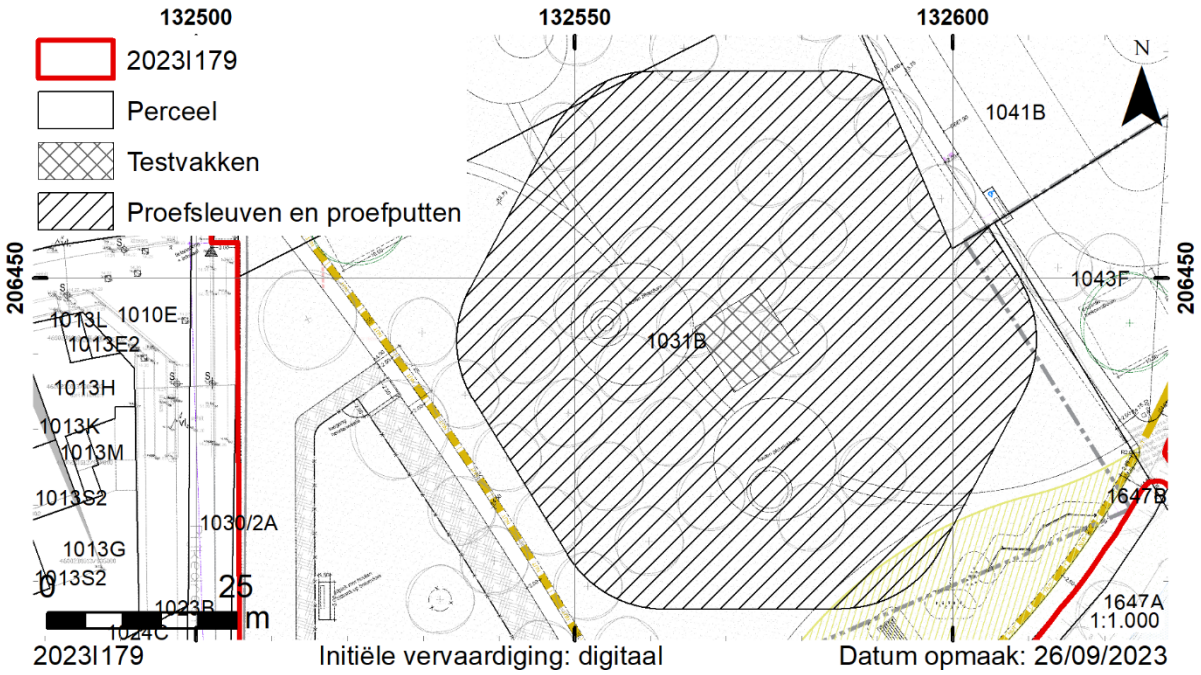
Kaart 2. Dikte van de Ap ter hoogte van de sportzone met "bolle akker".

Algemeen kan gesteld worden dat de voorziene inrichtingswerkzaamheden in het kader van fase 2 van het Sportkringpark enkel een impact zullen hebben op de steentijd artefactensite binnen perceel 1031B.

5. Advies

Op basis van de reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken kan gesteld worden dat binnen perceel 1031B vrijwel zeker een steentijd artefactensite aanwezig is. De aanwezigheid en omvang hiervan dient vastgesteld te worden door middel van een testvakkenonderzoek met een omvang van 10x10 m rondom de positieve boring. Afhankelijk van de resultaten daarvan kan een opgraving van een steentijd artefactensite volgen.

Op basis van een afweging van de beschikbare aardkundige, historische en archeologische gegevens ten opzichte van de voorziene impact van de geplande werken kan gesteld worden dat in het resterende deel van het projectgebied hetzij geen relevant archeologisch erfgoed aanwezig is, hetzij dit niet bedreigd wordt door de geplande ingrepen. Omwille hiervan zijn in het grootste deel van het projectgebied geen bijkomende onderzoeken nodig. Enkel indien bij het testvakkenonderzoek duidelijke aanwijzingen gevonden worden voor de aanwezigheid van relevante sporensites dient deze zone binnen perceel 1031B nog bijkomend onderzocht te worden door middel van proefsleuven na afronding van het volledige steentijdtraject.



Kaart 3. Afbakening van de zone waar verder onderzoek vereist is.

6. Bepaling van maatregelen

De geplande werken zullen het bodemarchief grotendeels verstoren. Een behoud *in situ* is niet mogelijk. Omwille hiervan dient één site verder onderzocht te worden.

6.1. Administratieve gegevens

Vindplaatsnaam: Belsele - Pijkedreef

Provincie: Oost-Vlaanderen

Gemeente: Sint-Niklaas

Deelgemeente: Belsele

Plaats: Pijkedreef, Watermolenstraat

Toponiem: Puyenbeke, Pijkedreef, Watermolenstraat, Sportkringpark

Coördinaten volledig projectgebied (Lambert ’72):

- Noord: 206802,915100
- Oost: 132772,815700
- Zuid: 206329,813900
- West: 132500,855500

Kadastrale gegevens:

- Sint-Niklaas, Afdeling 1, Sectie A, percelen 932T, 933B, 934C, 944B, 944C, 944E, 946D en 946E.
- Sint-Niklaas, Afdeling 9, Sectie B, percelen 964G, 1030/2A, 1031B, 1032, 1033A, 1034A, 1034B, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1041B, 1041C, 1043F, 1647A en 1647B

6.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen

6.2.1. Testvakkenonderzoek

Het doel van een eerste waarderend testvakkenonderzoek is onder andere om een duidelijk beeld te verkrijgen van de vondstenspreiding en mate van verstoring binnen de geselecteerde zones. Op basis van deze gegevens kan een selectie gemaakt worden van de zone die daadwerkelijk onderzocht dient te worden door middel van een opgraving.

Het doel van het testvakkenonderzoek is om een antwoord te bieden op volgende onderzoeksvragen:

- Aangaande de bodem:
    - Welke zijn de waargenomen horizonten (beschrijving + duiding)?

- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van één of meerdere begraven bodems?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, …)?
- Kan er een correlatie gezien worden tussen de steentijdsites en de landschappelijke/topografische context?

- Aangaande de steentijd artefactenconcentraties:
  - Wat is de bewaringstoestand van de steentijdsites? In welke mate is er sprake van een verstoring door de bouwvoor?
  - Kunnen er uitspraken gedaan worden over de verticale en horizontale spreiding van de artefacten? Op welke dieptes komen de sites voor? Zijn er duidelijke clusters aanwezig?
  - Kunnen de concentraties gedateerd worden? Is er mogelijk sprake van palimpsesten?
  - Gaat het om sites met hoge of lage vondstendensiteit?
  - Welke artefacten zijn aanwezig? Wat is de bewaringstoestand hiervan? Gaat het om werktuigen en/of debitagemateriaal? Zijn er bepaalde technieken herkenbaar? Is *refitting* mogelijk, zowel binnen één cluster als binnen verschillende clusters?
  - Is er een ruimtelijke indeling herkenbaar?
  - Is een bijkomend onderzoek van de steentijdsite nodig?
- Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van (jongere) sporensites? Zo ja, is een bijkomend proefsleuvenonderzoek in het kader daarvan nodig?

6.2.2. Proefsleuven en proefputten

Het doel van een bijkomend proefsleuvenonderzoek is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ*behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor

vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

Bij de proefsleuven dienen minimaal volgende vragen beantwoord te worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- 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?
- 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 paalzettingen, …) 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 de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, …)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- 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?
- Welke zone komt in aanmerking voor vervolgonderzoek? Welke spoordensiteit kan verwacht worden?

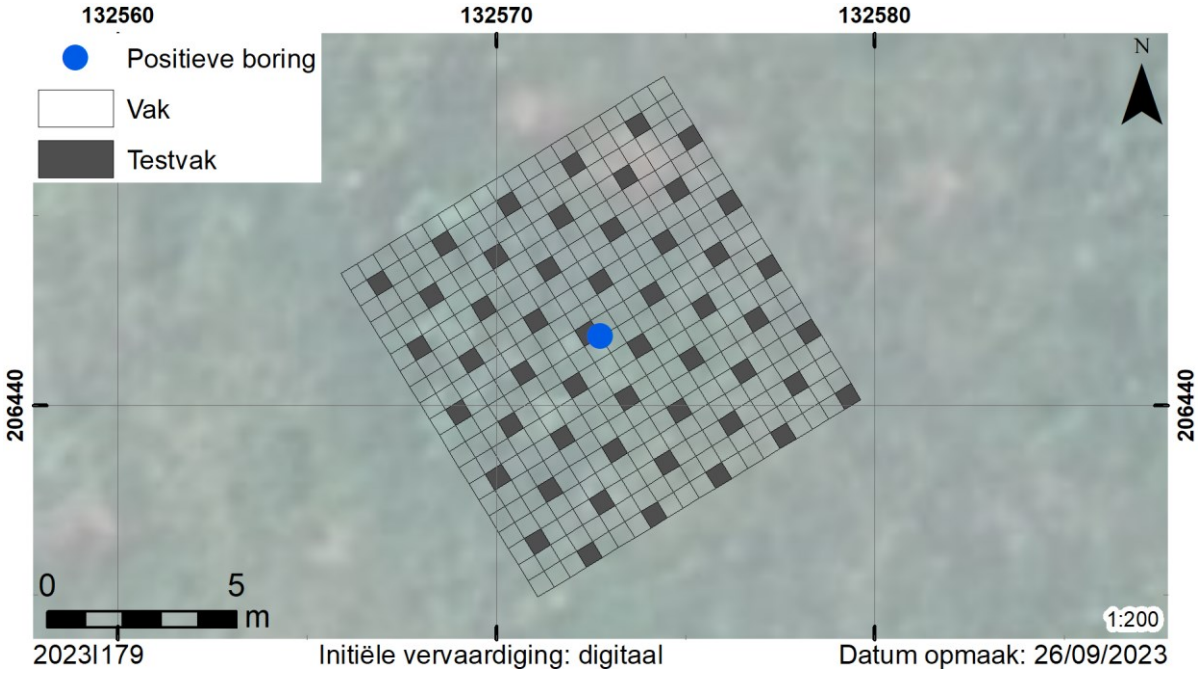
6.3. Onderzoeksstrategie en -methode

6.3.1. Fase 1: waarderend testvakkenonderzoek

In een eerste fase dient de afgebakende zone onderzocht te worden door middel van een waarderend testvakkenonderzoek. Hiervoor dient de bouwvoor onder begeleiding van een archeoloog afgegraven te worden tot op de top van het archeologisch relevante niveau. Hierbij dient rekening te worden gehouden met het lokale grillige verloop van de microtopografie van het afgedekte oppervlak. In geen geval mag machinaal te diep worden afgegraven teneinde de vindplaats niet (ernstig) te beschadigen. Het bekomen vlak wordt opgeschaafd en volledig gedocumenteerd, waarbij aandacht wordt besteed aan zowel antropogene als natuurlijke sporen. Wanneer bij het opschaven artefacten worden aangetroffen, worden de X-, Y- en Z-coördinaten hiervan opgemeten door middel van een GNSS of totaalstation.

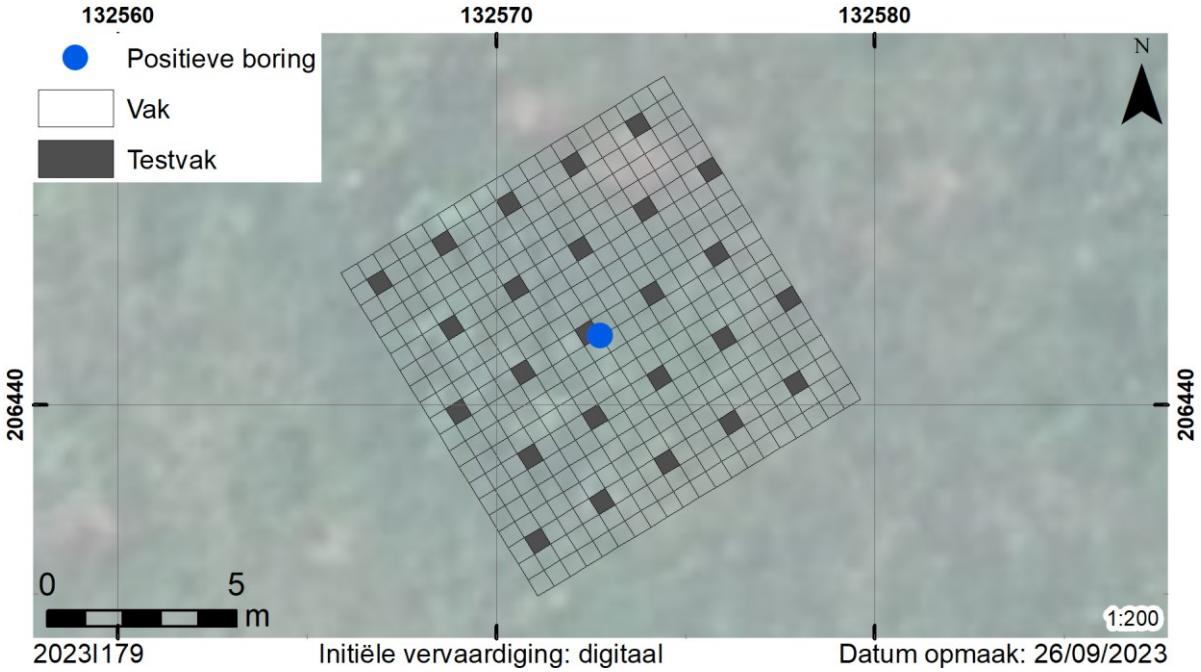
De aan- of afwezigheid van steentijdartefacten wordt onderzocht door middel van verspringende testvakken in een fijn grid. Dit onderzoek moet plaatsvinden in een zone van ± 10 x 10 m (± 100 m²) waarbinnen de indicatoren werden aangetroffen en waarbinnen op basis van de huidige observaties ook sprake is van een voldoende gave bodembewaring. Het zal toelaten om de vondstspreiding in deze zone beter af te bakenen, in tijd en ruimte en in relatie tot de zeer lokale variatie in bodembewaring. Op basis van de resultaten van dat onderzoek zal besloten worden of en waar een gerichte vakkenopgraving nodig is.

Hoewel testvakken een standaardonderdeel zijn van steentijdopgravingen, is er vooralsnog geen eenduidige strategie en consensus uitgewerkt over de vereiste resolutie van het grid waarin de testvakken dienen te worden geplaatst**.** Ook de CGP geeft hierover geen minimale vereisten of nadere specificaties. De meest courante benadering, tegenwoordig omschreven als de "*BAAC-Vlaanderen*"-aanpak (Perdaen et al. 2018[2]), gaat uit van een geschrankt grid, waarbij de afstand tussen testvakken op een raai 1,5 m bedraagt en de afstand tussen de raaien 0,5 m. Deze aanpak zou voor het gebied neerkomen op zo'n 50 testvakken, overeenkomstig zo'n 100 opgraafeenheden. Rekening houdend met een kosten-batenafwegingen en inzichten uit eerdere onderzoeken, adviseren we voor het huidige gebied echter een lagere resolutie van het geschrankte grid, met name een afstand van 1,5 m tussen testvakken op een raai en een afstand van 1,5 m tussen de raaien. Deze resolutie paste GATE eerder toe in zone 3 van de omvangrijke vindplaats *Verrebroek – Logistiek Park Waasland Fase West*[3] en bij het aanpalende onderzoek binnen perceel 1647F, waar telkens sprake was van geïsoleerde positieve boringen met een laag aantal indicatoren, en leverde daar voldoende betrouwbare inzichten op, zoals vergelijking met de latere vakkenopgravingen duidelijk aantoont[4] (Perdaen et al. 2015, Noens et. al. In voorbereiding). Voor het geselecteerde gebied komt deze aanpak neer op zo'n 25 testvakken, overeenkomstig zo'n 75 opgraafeenheden (dus zowat de helft van de courante BAAC-Vlaanderen benadering). Onderstaande figuren geven een idee van beide benaderingen.



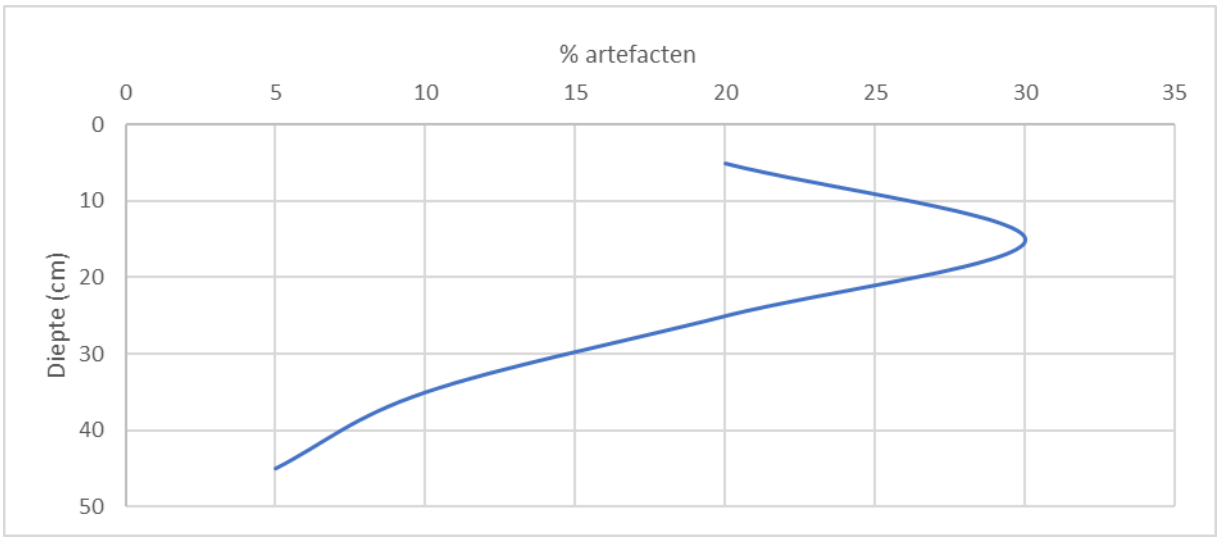
Kaart 4. Testvakkenonderzoek volgens de BAAC-methode.

[2] Perdaen *et al.* 2018.
[3] Cryns *et al.* 2014, 214; Noens *et al.* 2015.
[4] Perdaen *et al.* 2015.



Kaart 5. Testvakkenonderzoek volgens de GATE-methode.

De vierkante testvakken (0,25 m²) zelf worden manueel aangelegd en hebben elk een lengte en breedte van telkens 50 cm. Per testvak worden telkens drie niveaus uitgegraven. Elk niveau (= de opgraafeenheid) heeft een arbitraire dikte van 10 cm. Het gaat dus om een totale dikte van 30 cm per testvak, hoewel de verticale verspreiding van artefacten in prehistorische vondstspreidingen in Vlaamse zandcontexten kan oplopen tot meer dan 1 m. Rekening houdend met praktische overwegingen (dieper graven in dergelijke kleine vakken is niet evident) en met vaststellingen uit gelijkaardige opgegraven contexten dat een groot aantal vondsten zich in de bovenste 30 cm bevindt (figuur 1), biedt deze strategie een voldoende betrouwbaar inzicht in de horizontale vondstspreiding om gefundeerde keuzes te maken naar vervolgonderzoek toe.



Figuur 1. Gegeneraliseerd beeld van de verticale spreiding van artefacten bij steentijdsites in podzolbodems.

Elk opgegraven niveau wordt uniek gedefinieerd en afzonderlijk verwerkt. De integrale inhoud van elk niveau wordt met de schop ingezameld. Het uitgegraven sediment moet per testvak in geschikte containers verzameld worden. Elke container krijgt een label mee waarop de unieke identificatie van het testvak aangegeven wordt. De sedimenten worden nat gezeefd over een maaswijdte van 2mm, behalve indien deze maaswijdte niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen. Deze keuze wordt steeds gemotiveerd.

Na het gecontroleerd drogen van het zeefresidu worden alle archeologische resten uit dit gedroogd zeefresidu geselecteerd en per vondstcategorie apart ingezameld volgens de bepaling in de *Code Goede Praktijk*[5]. Hierbij wordt niet enkel aandacht besteed aan lithische artefacten, gecalcineerd bot, (verkoolde) botanische macroresten, houtskool, handgevormd aardewerk, …[6] Een waardering van de artefacten gebeurt door een vuursteenspecialist. Elke vondstcategorie per opgraafeenheid wordt uniek verpakt en gedefinieerd. Lithische vondsten die in aanmerking komen voor specialistisch onderzoek (zoals microscopisch gebruikssporenonderzoek) worden voorzichtig behandeld zodat ze niet beschadigd worden. Op deze manier kunnen vondstenconcentraties efficiënt opgespoord worden en recente verstoringen duidelijk in kaart gebracht worden.

Indien jongere sporen aanwezig zijn, moeten deze pas onderzocht worden na afronding van het waarderend onderzoek. Testvakken worden bij voorkeur geplaatst buiten de jongere sporen.

Per uitgegraven testvak wordt de bodemopbouw nauwkeurig in kaart gebracht, zodat een betrouwbaar beeld verkregen wordt van de zeer lokale variatie in bodemopbouw en -bewaring. Samen met de archeologische inhoud van elk testvak is bodembewaring immers een belangrijk element in de afweging voor de noodzaak voor een verdere opgraving.

Op basis van de bekomen gegevens moeten densiteitskaarten opgesteld worden om te bepalen welke zones verder onderzocht moeten worden. De uiteindelijke selectie van de zones die opgegraven moeten worden, gebeurt door de erkende archeoloog in samenspraak met de veldwerkleider. Voor de afbakening van deze zones moet rekening worden gehouden met volgende elementen:

- De diepte waarop de site zich bevindt. In hoeverre is een behoud *in situ* mogelijk/wenselijk?;
- De aanwezigheid van verstoringen en de intactheid van de bodem;
- De densiteit van de vondsten. Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met de vermoedelijke aanwezigheid van sites met een lage vondstendensiteit;
- De ruimtelijke bewaring van de aanwezige clusters;

[5] Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.
[6] Van Gils & Meylemans 2019, 6.

- Eventuele chronologische inzichten;
- De aan- of afwezigheid van haardplaatsen (indien herkend);
- De aan- of afwezigheid van natuurlijke verstoringen (windvallen, dierenholen, …);
- De aan- of afwezigheid van jongere sporen;
- Een eventuele fantoomstratigrafie;
- De *status questionis* van de regionale kennis;
- De mate waarin elementen aanwezig zijn die informatie kunnen opleveren over het vroegere landschap en de datering van de site.

Aangezien steentijd artefactenclusters vaak beperkt zijn tot een oppervlakte tussen 15 en 25 m², kan voor de opgraving rekening worden gehouden met een zone die 1/3 bedraagt van de totale oppervlakte van de zone. In de zone van 100 m² dient dan ook rekening te worden gehouden met ± 134 vakken. Gezien de verticale spreiding van de artefacten tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, moet rekening worden gehouden met maximaal 10 niveaus van 10 cm.

Het is mogelijk dat meerdere voorziene testvakken wegvallen. De hoeveelheid niet-onderzoekbare test- en/of opgravingsvakken kan aangewend worden in andere zones waar een hogere densiteit aanwezig is dan voorzien.

Het testvakkenonderzoek zal duidelijk inzicht verschaffen in de aard, laterale omvang en bewaring van de prehistorische vondstspreiding in het onderzochte gebied, en mogelijk ook nadere inzichten verschaffen in de ouderdom ervan.

Indien het testvakkenonderzoek in de geselecteerde zone bevestiging oplevert over aanwezigheid en bewaring van de prehistorische vondstspreidingen, is een opgraving (d.w.z. behoud *ex-situ*) van deze vondstspreiding aan de orde, tenzij behoud *in-situ* tot de mogelijkheden behoort[7]. Het gaat dan om een "*opgraving steentijd artefactensites*" zoals gespecifieerd in de CGP, met name een vakkenopgraving met opgraafeenheden van 50x50x10cm.

6.3.2. Fase 2 (eventueel): proefsleuvenonderzoek

Hoewel het testvakkenonderzoek en een eventuele opgraving van steentijd artefactensites in enige mate een inzicht kunnen bieden in de aanwezigheid van jonger archeologisch erfgoed, vormen deze onderzoeksvormen geen ideale methode voor de opsporing hiervan. Een proefsleuvenonderzoek kan

[7] Hierbij stippen we aan dat de vindplaats zich weliswaar in afgedekte stratigrafische context bevinden, maar dat ze op eerder geringe diepte onder het actuele maaiveld liggen, waardoor elke toekomstige bodemingreep als (potenieel) destructief kan worden beschouwd.

een beter inzicht bieden in de mogelijke aanwezigheid van sporen uit perioden die gekenmerkt worden door een lagere vondstendensiteit.

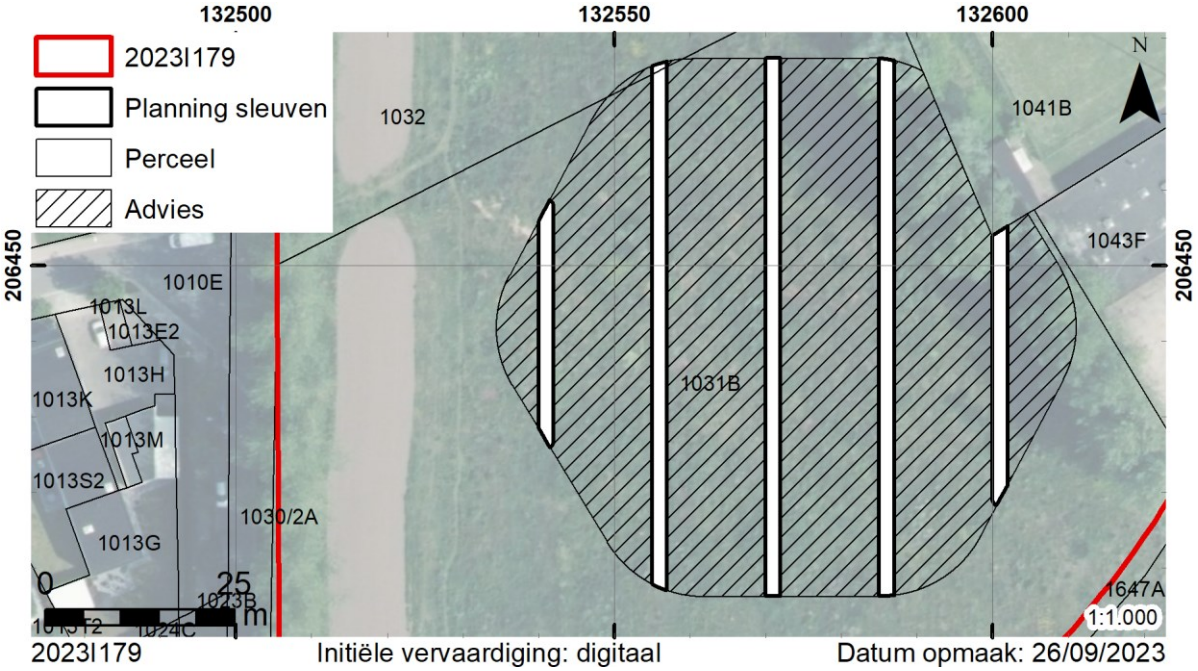
De zone waar een proefsleuvenonderzoek geadviseerd wordt, wordt afgebakend volgens de volgende coördinaten:

- Noord: 206477,454500
- Oost: 132611,105700
- Zuid: 206406,206300
- West: 132534,458400

Het proefsleuvenonderzoek kan en mag enkel uitgevoerd worden in zones waar geen sprake (meer) is van steentijd artefactensites. Omwille hiervan kan dit ten vroegste opgestart worden na afronding van het testvakkenonderzoek.

De prospectie gebeurt door middel van continue proefsleuven. De proefsleuven dienen minstens 2 m breed te zijn en de afstand tussen de assen van de sleuven bedraagt maximaal 15 m. De sleuven kunnen eventueel worden aangevuld met kijkvensters en dwarssleuven. De inplanting en grootte van deze kijkvensters en dwarssleuven worden op het terrein zelf bepaald door de veldwerkleider. Kijkvensters en dwarssleuven worden gebruikt om een betere inschatting van de sporendichtheid en beter ruimtelijk inzicht te bekomen.

Opengelegde zones mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel.



Plan 1. Planning van de sleuven op het kadaster.

Aangezien het sleuvenonderzoek pas uitgevoerd kan worden na het steentijdonderzoek (testvakken en/of opgraving), is het mogelijk/waarschijnlijk dat afgeweken moet worden van het vooropgestelde plan. Indien het steentijdonderzoek beperkt blijft tot het testvakkenonderzoek, kan het projectgebied optimaal onderzocht worden door middel van 5 sleuven. Deze kunnen best aansluiten op de werkputten die reeds aangelegd werden in 2022. Rekening houdende met een sleufbreedte van 2 m kan op deze manier 554,50 m² of 13,26% onderzocht worden. Bij een aanpassing van het sleuvenplan dient steeds rekening te worden gehouden met een voldoende hoge dekkingsgraad en goede ruimtelijke spreiding.

Alle archeologische sporen worden opgeschaafd, gefotografeerd (voorzien van sleufnummer, spoornummer, noordpijl en schaallat), ingetekend en beschreven (aard van het spoor, beschrijving van de vulling en de aflijning, textuur, …). Indien een spoor zich tegen de sleufwand bevindt, wordt het profiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren.

De inplanting van de werkputten wordt digitaal ingetekend, evenals de aangetroffen sporen. Indien enkel gewerkt wordt met een totaalstation en/of GNSS dient bij elke werkput om de ± 5 m de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak t.o.v. de Tweede Algemene Waterpassing genomen en op plan gebracht te worden.

Indien het archeologisch vlak geregistreerd wordt door middel van fotogrammetrie/*Structure from Motion*, eventueel met behulp van een RPAS, en hier een DTM van het archeologisch vlak mee gemaakt wordt, dienen de hoogtes van het vlak niet meer in een vast grid opgemeten te worden met een totaalstation/GNSS. Voorwaarden hierbij zijn dat het resulterende 3D-beeld goed gegeorefereerd kan worden op basis van minimaal zes grondcontrolepunten per vlak waarvan de X-, Y- en Z-coördinaten gekend zijn. Indien de foto's gebruikt worden als basisregistratie van het vlak moeten de genomen foto's van dermate kwaliteit zijn dat individuele sporen en spoorgrenzen duidelijk onderscheiden kunnen worden in het eindresultaat.

Wanneer de site geregistreerd wordt door middel van een RPAS staat de piloot in voor het naleven van de wettelijke bepalingen[8]. De piloot beschikt minstens over de nodige kwalificaties en een geregistreerd toestel dat voldoende verzekerd is.

Een selectie van aanwezige sporen wordt gecoupeerd om tot een goede algemene interpretatie te komen en een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om ter verifiëren of het om een dergelijk

[8] https://mobilit.belgium.be/nl/luchtvaart/drones

spoor gaat en om de diepte te bepalen. Het zetten van coupes en/of boringen kan niet als een meerkost gerekend worden.

Van eventueel gecoupeerde sporen dient eveneens een foto (voorzien van spoornummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), een tekening op schaal 1/20 en een profielbeschrijving gemaakt te worden. Vondsten uit de coupes worden stratigrafisch ingezameld.

De sleuven worden door een erkend metaaldetectorist gescreend op metalen vondsten door middel van een metaaldetector. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal gaf, worden aangeduid in de sporenlijst. Vondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde vondsten worden voorzien van een label en volgens de regels van de kunst ingepakt en geconserveerd.

De archeologische uitgravingen worden terug gevuld, rekening houdend met de wetgeving rond bodemverzet. Sporen die snel dreigen te degraderen (bv. inkalven, vervagen van aflijning of kleur, verdwijnen dateringmogelijkheden, …) worden beschermd.

Indien de beoogde bouwwerken niet door kunnen gaan en het archeologisch erfgoed niet bedreigd wordt, dient de prospectie met ingreep in de bodem niet uitgevoerd te worden.

Op basis van de verschafte antwoorden op de onderzoeksvragen zal beoordeeld worden of het onderzoeksdoel succesvol bereikt is.

6.4. Voorziene afwijkingen van de CGP

Voor uitvoering van het steentijdonderzoek worden geen afwijkingen van de *Code Goede Praktijk* voorzien. Indien dit toch noodzakelijk zou zijn, dient dit steeds beargumenteerd te worden.

Indien de proefsleuven geregistreerd worden door middel van een RPAS en een orthofoto gemaakt wordt op basis van *Structure from Motion*/fotogrammetrie kan in beperkte mate afgeweken worden van de technische vereisten aan de foto's (CGP, p. 139-140) in die zin dat **vlakfoto's** van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren niet genomen moeten worden met toevoeging van een fotobordje op het terrein. Indien hiervan gebruik gemaakt wordt, moet wel aan volgende vereisten voldaan worden:

- De foto's moeten een dermate kwaliteit hebben dat individuele sporen en spoorgrenzen duidelijk te onderscheiden zijn op het eindresultaat (gegeorefereerde foto of orthofoto op basis van fotogrammetrie).
- Op de (bewerkte) foto's wordt een maataanduiding en noordpijl aangebracht.

- De gegevens die normaal gezien op het fotobordje vermeld worden, worden digitaal opgenomen op de (bewerkte) foto.

6.5. Randvoorwaarden

Momenteel is voor het verloop van de geplande werken geen (specifieke) fasering voorzien. Indien de uitvoering van de werken alsnog opgedeeld wordt in meerdere fasen en het voorziene vooronderzoek dientengevolge ook gefaseerd uitgevoerd moet worden, moet voor elke afzonderlijke fase een nota opgesteld worden met bijhorend programma van maatregelen. In elke nota dient duidelijk gesteld te worden om welke fase/zone het gaat. In voorkomend geval heeft het programma van maatregelen van de nota enkel betrekking op de desbetreffende fase en blijven de voorziene maatregelen in onderhavig programma van maatregelen gelden voor de resterende zones/fasen.

Bij de uitvoering van de archeologische onderzoeken komt de onderzoeksequipe in nauw contact met de bodem. De opdrachtgever is verplicht om de archeologen op de hoogte te brengen van mogelijke/vastgestelde verontreinigingen binnen het te onderzoeken terrein, ook wanneer deze tijdens de uitvoering van het onderzoek opgemerkt worden.

De verschillende onderzoeksfasen moeten worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:

- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten. De veldwerkleider voorziet een scenario voor het geval de prospectie moet worden uitgesteld omwille van slechte weersomstandigheden.
- Hierbij zijn maatregelen ter bescherming van kwetsbare contexten inbegrepen.
- De veldwerkleider een voorstel doet om de veldstrategie aan te passen indien de terreinomstandigheden dit vereisen.
- Bij een langdurige opschorting (>1 maand) door de veldwerkleider maatregelen voorgesteld worden om de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
- De opgravingzone visueel en/of fysiek is afgescheiden van andere zones waar werken uitgevoerd worden.
- De veldwerkleider een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige leidingen.
- De werf is ingericht conform de vigerende wetgevingen inzake arbeid, bodemverzet en veiligheid.
- Er duidelijke afspraken zijn tussen de veldwerkleider en de opdrachtgever over:
    - Wie de kraan levert;
    - Wie de bemaling voorziet in geval van wateroverlast;
    - Het terug dichten van de sleuven en herstel terrein;

- Communicatie met de pers.

Het projectgebied is gelegen binnen het werkingsgebied van de IOED Erfpunt. De veldwerkleider brengt hen op de hoogte van de start en het verloop van het geplande onderzoek. Contactgegevens: beheer@erfpunt.be.

In het kader van het onderzoek dient de uitvoerende erkende archeoloog te beschikken over het archeologisch ensemble. Na afronden van het onderzoek dient dit archeologisch ensemble als geheel bewaard te worden. De uitvoerder van het onderzoek sluit hiervoor een overeenkomst af met de opdrachtgever. Aangezien de site zich bevindt in het werkingsgebied van het Onroerenderfgoeddepot Waasland (Erfpunt) wordt deponeren in dit depot minstens opgenomen als mogelijkheid in de overeenkomst. Indien het archeologisch ensemble niet gedeponeerd wordt bij het Onroerenderfgoeddepot Waasland, worden minstens de gegevens van de bewaarplaats, een kopie van het eindverslag, de digitale plannen (bij voorkeur shapefile, DWG kan ook), de resulterende lijsten (*.csv) en 3D-gegevens (Wavefront object [*.obj + *.mtl + *.jpg]) doorgegeven aan de depotverantwoordelijke (collectiebeheer@erfpunt.be).

Onderhavig programma van maatregelen voorziet in een testvakkenonderzoek en eventueel een uitgesteld proefsleuvenonderzoek. Indien het testvakkenonderzoek uitwijst dat zowel een opgraving van een steentijdsite als een bijkomend proefsleuvenonderzoek vereist zijn, kan het proefsleuvenonderzoek pas uitgevoerd worden na afronding van de opgraving. In voorkomend geval is het nodig dat beide vooronderzoeken resulteren in een aparte nota en de opgraving in een archeologierapport en eindverslag. **De opdrachtgever dient er rekening mee te houden dat het sleuvenonderzoek mogelijk gevolgd moet worden door een bijkomende opgraving van sporensites.**

7. Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0), Brussel.

CRYNS J., NOENS G., ALLEMEERSCH L., BATS M., CRUZ F., JONGEPIER I., LALOO P., ROZEK J., SERGANT J., SOENS T. & WINDEY S. 2014: Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014), Evergem.

NOENS G., BATS M., CRUZ F. & SERGANT J. 2015: Archeologische verkenning, kartering en waardering van een uitgestrekt afgedekt prehistorisch landschap te Verrebroek - Logistiek Park Waasland Fase West (Beveren, Oost-Vlaanderen, BE), Notae Praehistoricae 35, 203-221.

PERDAEN Y., WOLTINGE I., DE LOECKER D., VAN PUTTEN M., KREKELBERGH N., PAWEŁCZAK P. & DEVRIENDT I. 2015: "Vier voetbalvelden grond door de zeef". Archeologisch onderzoek ter hoogte van het Logistiek Park Waasland Fase West (Verrebroek-Beveren, Oost-Vlaanderen, BE), Notae Praehistoricae 35, 111-120.

PERDAEN Y., PAWEŁCZAK P., DEPAEPE I. & WOLTINGE I. 2018: Steentijdonderzoek in het archeologietraject. De 'BAAC Vlaanderen'-aanpak, Notae Praehistoricae .38, 247-265.

VAN GILS M. & MEYLEMANS E. 2019: Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1, Brussel.