

**ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET  
BODEMARCHIEF T.H.V. DE MERODEDREEF 189 TE  
WESTERLO:  
RETAIL AND LEISUREPARK "KUIPKE".**

**PROGRAMMA VAN MAATREGELEN BINNEN EEN UITGESTELD  
TRAJECT**



**ABO Archeologische Rapporten 68o**

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts en Veerle Caelen



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

Maart - juni 2018

Dossiernr. 22854.R.01

Projectcode AOE 2018D70

---

## DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

---

### Inhoud

1	Administratieve gegevens .....	4
2	Inleiding .....	5
3	Gemotiveerd advies .....	6
4	Toepassingsgebied .....	8
5	Trajecten verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem .....	9
5.1.1	Archiefonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering .....	9
5.1.2	Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen .....	9
5.1.2.1	Doel en onderzoeksvragen .....	10
5.1.2.2	Strategie .....	11
6	Trajecten verder onderzoek met ingreep in de bodem .....	14
6.1.1	Verkenkend archeologisch booronderzoek (optioneel) .....	14
6.1.1.1	Doel en onderzoeksvragen .....	14
6.1.1.2	Strategie .....	15
6.1.2	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel) .....	16
6.1.2.1	Doel en onderzoeksvragen .....	17
6.1.2.2	strategie .....	17
6.1.3	Proefputten in functie van het verzamelen van steentijdmateriaal (optioneel) .....	18
6.1.3.1	Doel en onderzoeksmethoden .....	19
6.1.4	Proefsleuvenonderzoek (optioneel) .....	19
6.2	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden .....	23
6.3	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk .....	23
6.4	Risico's .....	23
	<i>NOODNUMMERS</i> .....	25
7	Bibliografie .....	26

## AFBEELDINGENLIJST

Figuur 1: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en de zones voor verder onderzoek (rood) waarop dit programma van maatregelen van toepassing is.....	8
Figuur 2: GRB met voorstel tot het inplanten van landschappelijke boringen in de zone vervolgonderzoek.....	12
Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur) 2017 met het voorstel voor de inplanting van de proefsleuven op de zone voor verder onderzoek. ....	22

# 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

<b>Projectcode</b>	<b>Onroerend Erfgoed: 2018D70</b>
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
<b>Naam + adres onderzoeksgebied</b>	Retail and Leisurepark "KUIPKE" Westerlo
- Straat + nr.:	De Merodedreef 189
- Postcode:	2260
- Fusiegemeente:	Westerlo
- Land:	België
<b>Lambert72coördinaten (EPSG:31370)</b>	"Bounding Box": xMin,yMin 188933.35,198167.21 xMax,yMax 189372.07,198444.33
<b>Kadaster</b>	
- Gemeente:	Westerlo
- Afdeling:	1
- Sectie:	B
- Percelen:	Percelen waarvoor vervolgonderzoek wordt geadviseerd: B265b, B332, B333 en B338 (partim)
<b>Onderzoekstermijn</b>	Maart - juni 2018
<b>Thesaurus</b>	Bureauonderzoek, provincie Antwerpen, Westerlo, sportvelden, plaggenbodemp, gedeeltelijke vrijgave.

## 2 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande aanleg van retail and leisurepark "KUIPKE" ter hoogte van De Merodedreef 189 te Westerlo. Tijdens de werken zullen nieuwe handels-, opslag- en ontspanningsruimtes gebouwd worden. Deze worden voorzien van een omliggend parkeerterrein en een nieuw voetbalveld. Met de bouw van deze infrastructuur zullen graafwerken gepaard gaan voor de aanleg van funderingen en verhardingen waarbij het (archeologische) bodemarchief verstoord zal worden. Deze ingreep in de bodem kadert in een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Het onderzoeksgebied ligt noch in een zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt noch in een beschermde archeologische site en noch in een vastgestelde archeologische zone. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de 3.000m<sup>2</sup> overschrijdt en de ingreep in de bodem (ca. 5,2ha) de 1.000m<sup>2</sup> overschrijdt, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

Het reeds gevoerde bureauonderzoek kon onvoldoende uitsluitsel bieden omtrent de aan- of afwezigheid van archeologische resten ter hoogte van het onderzoeksgebied. Wij adviseren bijgevolg vervolgonderzoek op het westelijke deel van het terrein en op de twee voetbalvelden op het oostelijke deel van het terrein. Gezien de aanwezige puinlaag op de rest van de oostelijke zone verontreinigd is en de bodemingrepen hier grotendeels tot deze puinlaag beperkt blijven, wordt er voor deze zone vrijgave geadviseerd. Dit advies wordt uitvoerig besproken onder hoofdstuk 3. Aangezien de terreinen nog in gebruik zijn voor gewassenteelt en als voetbalveld, kan het terrein momenteel nog niet betreden worden voor vervolgonderzoek. Bijgevolg dient het vervolgonderzoek in een "programma van maatregelen voor uitgesteld traject" te worden opgenomen.

### 3 GEMOTIVEERD ADVIES

Het doel van het bureauonderzoek is inzicht te verkrijgen in de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden op het onderzoeksgebied en een eventuele datering, bewaringsgraad, aard en verspreiding ervan. Op basis van een confrontatie van de resultaten van het bureauonderzoek met de door de opdrachtgever geplande bodemingrepen werd vastgesteld dat er mogelijk archeologische resten uit verschillende perioden aanwezig zijn ter hoogte van het onderzoeksgebied. Bovendien worden deze resten mogelijk bedreigd door de geplande bodemingrepen. Dit baseren we op de volgende argumenten:

- Ondanks het lage aantal gekende vondsten uit de steentijd, kan de aanwezigheid van menselijke occupatie in de steentijd niet uitgesloten worden. Het onderzoeksgebied bevindt zich immers op een landschappelijke positie die aantrekkelijk was voor menselijke bewoning vanaf de steentijd. Bovendien grenst het onderzoeksgebied aan een ankerplaats waarin paleolandschappen bewaard zijn gebleven.
- Voor de metaaltijden zijn er enkele nederzettingssporen gekend ter hoogte van Zoerle-Parwijs, ten westen van het onderzoeksgebied. Het valt echter niet uit te sluiten dat dergelijke resten eveneens in de directe omgeving van het onderzoeksgebied voorkomen.
- Er zijn verschillende concentraties en losse vondsten van metalen objecten uit de Romeinse periode aangetroffen. Hoewel deze objecten telkens op landbouwgrond werden aangetroffen en bijgevolg door bemesting van elders kunnen zijn aangevoerd, kan de grote hoeveelheid aan vondsten in de directe omgeving wijzen op de aanwezigheid van een Romeinse site in de ruimere omgeving. Een van de vondsten werd bovendien aangetroffen op het onderzoeksgebied.
- Vanaf de middeleeuwen vond er een duidelijke ontwikkeling plaats ter hoogte van het centrum van Westerlo. De kerk en het nabijgelegen Merode kasteel zijn tot de late middeleeuwen terug te leiden. Tussen beiden bevond zich een langgerekte dries met bebouwing. Het onderzoeksgebied bevindt zich direct ten noordoosten van deze woonkern. Het is echter onduidelijk of het terrein tijdens de middeleeuwen onbebouwd is gebleven.
- Het westelijke deel van het terrein is zeker sinds de 18de eeuw onbebouwd gebleven en is in gebruik als landbouwgebied. Tijdens het milieuhygiënisch onderzoek werd op dit deel van het terrein geen puinlaag of verontreiniging aangetroffen. Bovendien is er een goede kans op de aanwezigheid van een plaggendeek over het volledige terrein. De beste bodembewaring valt dan ook op het westelijke deel van het onderzoeksgebied te verwachten.
- Op het oostelijke deel van het terrein is een verontreinigde puinlaag van 50cm dik aanwezig. De bodem tussen het maaiveld en 1m-MV kan bijgevolg niet vrij gebruikt worden. De geplande uitgravingen in deze zone zijn nagenoeg volledig beperkt tot het aanleggen van verhardingen (max. 60cm-MV). Deze verontreiniging vormt een gezondheids- en veiligheidsrisico bij verder archeologisch onderzoek.
- De geplande bebouwing, verharding en werfinrichting op het terrein brengen een compactie van de bodem met zich mee.
- De paalfunderingen, rioleringsleidingen, HWA putten, septische putten en verhardingen zorgen voor een verstoring van de bodem over nagenoeg het volledige terrein. De enige

uitzondering hierop is het geplande voetbalterrein in de noordelijke zone. De uitgraving blijft hier beperkt tot het verwijderen van het verontreinigde grindpakket.

- Op de voetbalvelden in de oostelijke zone konden geen boringen geplaatst worden tijdens het milieu hygiënisch onderzoek. Boringen op de randen wezen echter uit dat er geen puinlaag aanwezig is onder de voetbalvelden. Bijgevolg is de bodem hieronder mogelijk nog intact. Aangezien de geplande verharding en de werfinrichtingen hier voor een bodemingreep zorgen, is er sprake van een bedreiging voor het bodemarchief op deze terreinen.

Op basis van de bovenstaande argumenten kan besloten worden dat het onderzoeksgebied een archeologisch potentieel heeft en dat er een kans op een goede bewaring van het bodemarchief is over grote delen van het terrein. Vooral het westelijke deel en de voetbalterreinen op het oostelijke deel van het onderzoeksgebied hebben kans op een goede bewaring van eventuele archeologische resten. Enkel ter hoogte van puinlaag op het oostelijke deel valt een grotere bodemverstoring te verwachten. Daarnaast is hier een verontreinigingskern aanwezig die deels uitgegraven en deels afgedekt wordt. Deze vormt een gezondheids- en veiligheidsrisico bij verder archeologisch onderzoek. Bovendien blijven de bodemingrepen hier grotendeels beperkt tot het puinpakket (max. 60cm-MV)

Aangezien er een goede kans is op een bewaarde pluggenbodem en er mogelijk resten uit de prehistorie, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig zijn, dringt archeologisch onderzoek zich op voor de twee voetbalterreinen op het oostelijke deel en voor de landbouwgrond op het westelijke deel. Verder archeologisch onderzoek kan immers bijdragen aan het opvullen van het kennishiaat voor de omgeving. Zo kan een vervolgonderzoek met ingreep in de bodem, onder andere, een beter inzicht bieden in de menselijke aan- of afwezigheid op de heuvelrug tussen de Wimp en de Grote Nete, of kan het meer inzicht bieden in de eventuele nabijheid van een Romeinse site.

Wij adviseren bijgevolg vervolgonderzoek op het westelijke deel van het terrein en op de twee voetbalvelden op het oostelijke deel van het terrein. Gezien de aanwezige puinlaag op de rest van de oostelijke zone verontreinigd is en de bodemingrepen hier grotendeels tot deze puinlaag beperkt blijven, wordt er voor deze zone vrijgave geadviseerd. De zones voor vrijgave en vervolgonderzoek staan weergegeven op figuur 1. Aangezien de terreinen momenteel nog in gebruik zijn voor gewassenteelt en als voetbalveld, kan het terrein momenteel nog niet betreden worden voor vervolgonderzoek. Bijgevolg dient het vervolgonderzoek in een uitgesteld traject te worden opgenomen.

## 4 TOEPASSINGSGEBIED



**Figuur 1: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en de zones voor verder onderzoek (rood) waarop dit programma van maatregelen van toepassing is.**

Dit programma van maatregelen is enkel van toepassing op de zone waar geen verontreinigd puinpakket aanwezig is zoals dit gepresenteerd werd in het verslag van resultaten. Deze zone beslaat ca. 40,1ha.



## 5 TRAJECTEN VERDER VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM

### 5.1.1 ARCHIEFONDERZOEK, GEOFYSISCH ONDERZOEK EN VELDKARTERING

Een afweging van de mogelijkheden en te verwachten resultaten van aanvullend vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van archiefonderzoek, geofysisch onderzoek en veldkartering, doet besluiten dat deze niet geschikt zijn voor deze situatie. Ze leiden op zichzelf voor dit dossier immers niet tot een voldoende gefundeerde uitspraak over eventueel aanwezig archeologisch erfgoed en de waarde ervan. Door het toepassen van andere supplementaire onderzoeksmethoden zoals geofysisch onderzoek en veldkartering, verwachten wij geen afdoende wetenschappelijk verantwoorde kennisvermeerdering aangaande de potentiële aanwezige (archeologische) erfgoedwaarden:

- Archiefonderzoek wordt verwacht geen aanvullende informatie te bieden aangezien het gaat om percelen die steeds onbebouwd zijn gebleven. De percelen werden pas gedeeltelijk verhard in de jaren 1990.
- Geofysisch onderzoek wordt niet verwacht om veel bijkomende informatie op te leveren. Het interpreteren van de data resulterend uit geofysisch onderzoek zou onvoldoende bijkomende informatie opleveren om tot een eenduidige conclusie te komen.
- Veldkartering biedt enkel mogelijk inzicht in vondsten in de bouwvoor en geeft geen zicht inzicht in de bodemopbouw en wat daarin bewaard is. Bovendien kunnen vondsten die tijdens veldkartering worden aangetroffen niet met zekerheid gerelateerd worden aan de mogelijke aanwezigheid van archeologische erfgoedwaarden op het terrein; aangezien deze mogelijke vondsten op de locatie terecht konden komen via intrusieve weg en dus uitheems kunnen zijn aan de te onderzoeken locatie. Vooral aangezien het merendeel van het onderzoeksgebied bestaat uit landbouwgrond, is er een reële kans dat vondsten in de toplaag op het terrein zijn terechtgekomen door bemesting.

### 5.1.2 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK IN DE VORM VAN BORINGEN

Hoewel er binnen het kader van het technisch verslag (cf. VVR hoofdstuk 3.3) reeds boringen over het terrein werden geplaatst, hadden deze niet tot doel om het bodemprofiel in kaart te brengen. Ze bieden bijgevolg te weinig inzicht om het vervolgtraject voor verder onderzoek te bepalen. Bovendien konden er geen boringen op de voetbalvelden geplaatst worden. Bijgevolg wordt er geadviseerd om een landschappelijke booronderzoek uit te voeren. Een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen laat toe de gaafheid en opbouw van het bodemprofiel te bepalen en kan meer inzicht bieden in aan- of afwezigheid van recente verstoringen en hun omvang. Het landschappelijke bodemonderzoek kan bovendien aangeven of er werkelijk een plaggendek aanwezig is zoals aangegeven door de bodemkaart, en of er voldoende een voldoende dikke buffer tussen de geplande bodemingrepen en het archeologisch niveau is om eventuele onderliggende archeologische resten te beschermen.

Hoewel dit type onderzoek valt binnen “vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem” en derhalve in het kader van deze archeologienota zou kunnen worden uitgevoerd, is dit niet mogelijk aangezien de betrokken percelen momenteel nog geëxploiteerd worden voor de teelt van gewassen en als voetbalvelden. Er kan op dit ogenblik bijgevolg nog geen overeenkomst verkregen worden voor het

betreden van het terrein, ook niet voor de uitvoering van boringen. Om deze reden wordt het landschappelijk bodemonderzoek dan ook opgenomen in een **uitgesteld traject**.

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen uit te voeren op deze terreinen?  
→ JA
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?  
→ JA: Dit booronderzoek kan een zicht geven op de mate waarin de natuurlijke bodemopbouw bewaard is gebleven, of de bodemopbouw overeenstemt met de bodemtypes die in de omgeving voorkomen volgens de bodemkaart, of er relevante archeologische lagen aanwezig zijn, op de aanwezigheid van paleobodems, op de landschapsgeschiedenis, en op eventuele recente verstoringen in de bodem.
- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?  
→ NEE: Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?  
→ JA: Een landschappelijk booronderzoek geeft meer inzicht in de bodemopbouw, de gaafheid van het natuurlijke bodemprofiel en/of eventuele verstoringen. Het is een belangrijke eerste stap en bepaalt het uit te voeren vervolgonderzoek.

#### 5.1.2.1 DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van dit booronderzoek is het vaststellen van de natuurlijke bodemopbouw en de bewaring ervan binnen het onderzoeksgebied. Het achterhalen van het landschappelijk kader en de bodembewaringstoestand is een noodzakelijke eerste stap om een beter inzicht te krijgen in de bewaring van eventuele archeologische resten en de impact van de bodemingrepen hierop.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

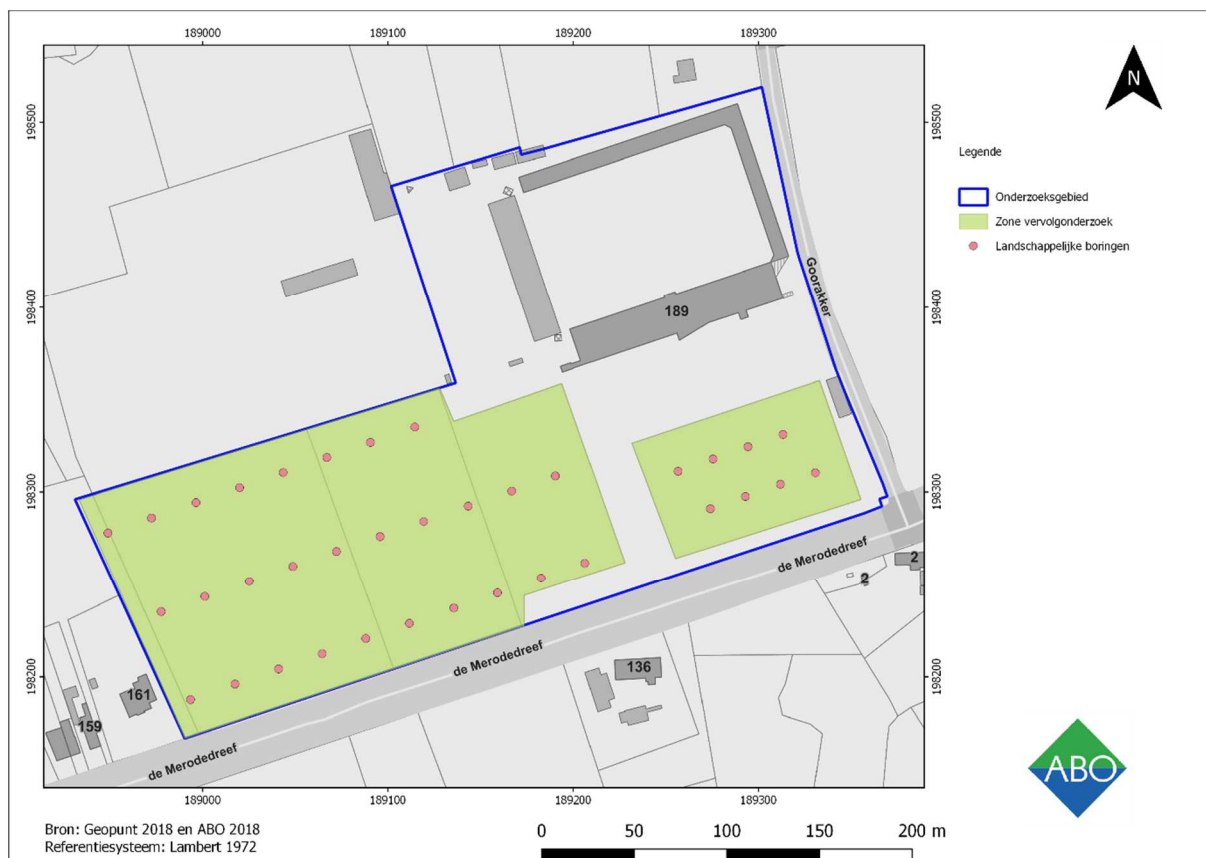
- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving en duiding? Komt dit overeen met de gegevens van de bodemkaart? Zijn er ontbrekende horizonten? Zo ja, hoe kan dit verklaard worden?
  - o Zijn er matig droge tot droge zand- en/of zandleembodems aanwezig?
  - o Is er een plaggendek aanwezig?
  - o Zijn er sporen van profielontwikkeling.
    - Zo ja, is er een textuur B aanwezig?
- Zijn er tekenen van erosie?
- Zijn er tekenen van recente verstoring (afgraving, ophoging, ...)? Kunnen deze gelinkt worden aan de landbouwactiviteiten en/of de aanleg van de sportfaciliteiten op het terrein?
- Wat zijn de bodemkundige kenmerken van het terrein?

- Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw binnen de grenzen van het te onderzoeken terrein?
- Wat is de genese en ouderdom van de te onderscheiden bodemkundige en geologische lagen?
- Welke antropogene of andere processen hebben op het terrein ingewerkt? Verklaar deze een eventuele afwezigheid van archeologische resten?
- Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich en in welke mate fluctueert deze? Vormt de grondwaterstand een probleem bij vervolgonderzoek met ingreep in de bodem?
- Op welke diepte bevindt het archeologisch niveau zich?

#### 5.1.2.2 STRATEGIE

Om een antwoord te formuleren op de bovenstaande vragen, worden er handmatige boringen geplaatst. Er wordt voorgesteld om 36 boringen in een verspringend driehoeksgrid te plaatsen. Aangezien de westelijke zone voor vervolgonderzoek een grote aaneengesloten oppervlakte vormt (ca. 3.38ha) wordt er voorgesteld om in deze zone een grid van 25m x 50m te hanteren (cf. fig 2). Zo worden er in totaal 29 boringen in drie raaien geplaatst. Met een dergelijk grid worden drie zuidwest-noordoost transecten en tien noordwest-zuidoost transecten gerealiseerd.

Aangezien het oostelijk gelegen voetbalveld een veel kleinere oppervlakte heeft, wordt hier voorgesteld om een grid van 20m X 25m te hanteren wat resulteert in 8 boringen op twee raaien. Op die manier kan de bodemopbouw over beide zones in voldoende detail gekarteerd worden. De erkend archeoloog kan van de voorgestelde grids afwijken om bijkomende boringen te plaatsen indien nodig. De beslissing hiervoor wordt genomen door de erkend archeoloog en steeds verantwoord in de rapportage. De bodemopbouw zal steeds worden geregistreerd zoals bepaald in de CGP. De boringen worden allen uitgevoerd door middel van een edelmanboor met diameter 7cm en worden geplaatst tot minimum 15cm in de C-horizont.



**Figuur 2: GRB met voorstel tot het inplanten van landschappelijke boringen in de zone vervolgonderzoek.**

Het doel van het landschappelijk booronderzoek is bereikt wanneer een antwoord kan worden gegeven op bovenstaande vragen en wanneer dit toelaat te bepalen welke stappen nodig zijn in het vervolgonderzoek. De afweging hiervoor staat aangegeven in de onderstaande tabel.

Resultaten landschappelijk booronderzoek	Vervolgonderzoek
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De waargenomen bodemopbouw bevat relevante archeologische lagen voor Steentijd en/of is slechts gedeeltelijk verstoord (beperkte oppervlakte en/of tot beperkte diepte).</li> <li>- Er is een buffer van minder dan 60cm tussen de onderzijde van de geplande bodemingrepen en het archeologisch niveau aanwezig.</li> </ul>	Verkennend archeologisch booronderzoek in de volledige zone voor vervolgonderzoek.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bodemopbouw werd diepgaand (tot in de C) verstoord over delen van het onderzoeksgebied.</li> </ul>	Verkennend archeologisch booronderzoek in de onverstoorde delen van de zone voor vervolgonderzoek.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het archeologisch niveau bevindt zich op minimum 60cm onder de onderzijde van de geplande bodemingrepen.</li> </ul>	Verkennend archeologisch booronderzoek in de delen van het onderzoeksgebied waar de buffer kleiner is dan 60cm.
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De bodemopbouw werd diepgaand (tot in de C) en over een grote oppervlakte verstoord.</li> </ul>	Geen verder archeologisch onderzoek
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Het archeologisch niveau bevindt zich op minimum 60cm onder de onderzijde van de geplande bodemingrepen.</li> </ul>	Geen verder archeologisch onderzoek

Indien de waargenomen bodemopbouw relevante archeologische lagen bevat voor Steentijd en/of slechts gedeeltelijk verstoord werd (beperkte oppervlakte en/of tot beperkte diepte), en de geplande bodemingrepen het bodemarchief bedreigen, dan dient er overgegaan te worden tot een verkennend archeologisch bodemonderzoek. Indien de bodem over (nagenoeg) het volledige gebied diepgaand verstoord blijkt te zijn tot in de C-horizont of indien er een buffer van minimum 60cm aanwezig is tussen de onderzijde van funderingen/verhardingen en het archeologisch niveau, dan is er geen verder archeologisch onderzoek nodig. Deze beslissing wordt steeds voldoende onderbouwd en gemotiveerd in de rapportage. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

## 6 TRAJECTEN VERDER ONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek een volledige of gedeeltelijk bewaarde natuurlijke bodemopbouw wordt aangetroffen, dan dient er een archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd te worden in de zones met nog een (gedeeltelijke) natuurlijke bodemopbouw. In eerste instantie dient er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek, kan er besloten worden om over te gaan tot het plaatsen van waarderende archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven.

### 6.1.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek een volledige of gedeeltelijk bewaarde natuurlijke bodemopbouw wordt aangetroffen dan dient er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden. Deze methode is immers zeer geschikt voor het in kaart brengen van de aanwezigheid van prehistorische sites. Daarnaast kan deze methode ook materiaal uit andere archeologische perioden opleveren. Deze techniek kan lokaal toegepast worden.

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om archeologisch booronderzoek uit te voeren op dit terrein?  
→ JA
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?  
→ Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geeft.
- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?  
→ NEE: Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?  
→ Wanneer de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om eventuele archeologische sites op te sporen.

#### 6.1.1.1 DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en de hydrologie) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?
- Zijn er archeologische resten aanwezig?
  - o Zo ja, wat is hun aard en datering? En wat is de ruimtelijke spreiding ervan (zowel horizontaal als verticaal), kunnen er concentraties opgemerkt worden?
  - o Zo nee, wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? Is dit te wijten aan natuurlijke en/of antropogene factoren?
- Zijn er archeologische sites aanwezig? Kunnen deze ruimtelijk afgebakend worden?

- Welke invloed zullen de geplande bodemingrepen hebben op het bodemarchief?
- Kunnen eventuele resten in situ bewaard worden.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zal een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden om eventuele archeologische sites te lokaliseren. Dit zal enkel plaatsvinden op die delen van de terreinen waarvoor het landschappelijk onderzoek uitwees dat de natuurlijke bodemopbouw volledig of gedeeltelijk intact is (A(E)BC of AC) en/of voor prehistorische archeologie relevante, lagen bevat (bv: Usselobodem, podzol). Deze techniek moet uitsluitend geven over de eventuele aanwezigheid van archeologisch erfgoed.

Een verkennend booronderzoek is geschikt gebleken voor het opsporen van steentijdsites. Prehistorische vindplaatsen bestaan immers, nagenoeg zonder uitzondering, uit een losse spreiding van voornamelijk lithisch materiaal. Binnen deze vondstenconcentraties doen zich dichtheidsverschillen voor. Wat de vondsten zelf betreft, zijn de afmetingen van zo'n 80 à 90% van de vondsten kleiner dan 1cm. Dit maakt dat ze tijdens proefsleuvenonderzoek vaak over het hoofd gezien worden. In het geval van prehistorische archeologie komt hier nog bij dat sporen zeer zelden voorkomen en proefsleuven bijgevolg nagenoeg nooit leiden tot het ontdekken van vindplaatsen uit deze periode. (Ryssaert et al. 2007) Dit wordt nog versterkt door het feit dat bij het aanleggen van proefsleuven de voor steentijdarcheologie interessante lagen (bijvoorbeeld podzolbodem) worden weggegraven. Een systematisch booronderzoek, gevolgd door het uitzeven van de boorkernen (maaswijdte 2mm) om deze kleine fractie op te sporen, is dan ook een eenvoudige en goedkope manier om zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van prehistorische vindplaatsen op terrein. (Groenewoudt 1994; Tol et al. 2004)

#### 6.1.1.2 STRATEGIE

Concreet houdt dit onderzoek in dat de zones met een relatief goed bewaarde natuurlijke bodem verder onderzocht zullen worden door middel van een verkennend booronderzoek. De boringen worden in een grid van 10m x 12m geplaatst. De exacte inplanting van het grid is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. In zones met een diepgaande verstoring dienen immers geen verkennende archeologische boringen uitgevoerd te worden. De erkende archeoloog die het onderzoek uitvoert kan van het 10m x 12m grid afwijken om bijkomende boringen te plaatsen indien dit tijdens het onderzoek nodig blijkt te zijn. De beslissing hiervoor wordt genomen door de erkend archeoloog en steeds verantwoord in de rapportage.

De verkennende archeologische boringen gebeuren aan de hand van een handgestuurde edelmanboor met een boordiameter van minimum 10cm (CGP 8.4 1°). Op plaatsen met een A-C profiel bestaat de kans dat eventueel aanwezige vindplaatsen reeds in dergelijke mate in de bouwvoor zijn opgegaan waardoor de archeologische waarde beperkt wordt. Indien een nog een podzol (A-, AE- en/of E-horizont) aanwezig is, kan een bemonstering van de toplaag (2 à 3 boorkoppen diep) voldoende zijn. Als de bodemopbouw echter minder gaaf is (EB- en/of B-horizont), dient best ook de bouwvoor bemonsterd te worden om na te gaan in welke mate hier reeds vondsten in geïncorporeerd zijn. Net zoals bij het landschappelijk booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten.

De genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2mm. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarderen en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de

archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden. Het doel van het onderzoek met archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek.

Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek of proefsleuven. Deze afweging staat in de onderstaande tabel weergegeven. Op plaatsen waar steentijd materiaal in de boringen wordt aangetroffen, wordt er overgegaan tot het plaatsen van waarderende boringen. Zo kan de verspreiding en afbakening van de site beter in kaart gebracht worden. Indien er geen steentijdvondstmateriaal wordt aangetroffen, wordt er meteen over gegaan naar een proefsleuvenonderzoek. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

Resultaten verkennend archeologisch booronderzoek	vervolgonderzoek
Positieve boring(en) aanwezig	Waarderende archeologische boringen in de zones met positieve boringen om de afbakening van de site beter in kaart te brengen.
Geen steentijd materiaal aanwezig in de verkennende archeologische boringen.	Proefsleuvenonderzoek

### 6.1.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

Indien er bij het verkennende booronderzoek steentijd artefacten worden aangetroffen, dan wordt er over gegaan tot het plaatsen van waarderende archeologische boringen in de zones die tijdens het verkennend booronderzoek positieve boringen opleverden. Waarderende archeologische boringen zijn immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van prehistorische sites. Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om een waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren op dit terrein?  
→ JA
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?  
→ Enkel als bij het verkennend archeologisch booronderzoek steentijdartefacten worden aangetroffen, kan er geopteerd worden voor een waarderend archeologisch booronderzoek. Een waarderend booronderzoek kan in dat geval meer zeggen over de aard, dichtheid, en omvang van aanwezige steentijdsites.
- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?  
→ NEE: Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?  
→ Wanneer de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en afbakening van aanwezige archeologische sites te bepalen.



### 6.1.2.1 DOEL EN ONDERZOEKSVRAGEN

Een waarderend archeologisch booronderzoek is de volgende stap in het vervolgonderzoek indien tijdens het verkennend archeologische onderzoek steentijdartefactensites worden aangetroffen. Deze methode is immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van steentijdsites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- Wat is de aard, datering, en verspreiding van het aanwezige archeologische materiaal?
- Kunnen er clusters onderscheiden worden? En indien ja: wat is de spreiding (zowel horizontaal als verticaal) en de ruimtelijke afbakening ervan?
- Indien er clusters aanwezig zijn, moeten deze in situ behouden worden of is een opgraving aangewezen? Met andere woorden, welke invloed zullen de geplande werken hebben op het geregistreerde bodemarchief?

### 6.1.2.2 STRATEGIE

Concreet houdt dit onderzoek in dat, op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek, zones met boringen waarin steentijdvondsten aanwezig zijn, verder onderzocht worden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek. De boringen worden in een grid van 5m x 6m geplaatst. De exacte inplanting van het grid is afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek. Enkel in zones met positieve boringen wordt een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd. De erkende archeoloog die het onderzoek uitvoert kan van het 5m x 6m grid afwijken om bijkomende boringen te plaatsen indien dit tijdens het onderzoek nodig blijkt te zijn. De beslissing hiervoor wordt genomen door de erkend archeoloog en steeds verantwoord in de rapportage.

Dit booronderzoek gebeurt aan de hand van een handgestuurde edelmanboor met een boordiameter van minimum 12cm (CGP 8.5 1) Net zoals bij het landschappelijk en verkennend archeologisch booronderzoek, zal de registratie van de bodemopbouw gebeuren zoals opgelegd volgens de CGP. Verder worden alle boringen geregistreerd en digitaal ingemeten conform de Code van Goede Praktijk. Deze geldt ook als de norm voor het registreren en verpakken van alle archeologische vondsten. De met de edelmanboor genomen monsters zullen nat gezeefd worden met een maaswijdte van maximaal 2mm. Er wordt geopteerd voor een dergelijk fijne maaswijdte omwille van de meerwaarde voor het waarden en ruimtelijk afbakenen van eventuele vindplaatsen (Bats et al. 2006). Na het drogen zullen de archeologische vondsten door materiaal-specifieke specialist(en) geanalyseerd worden.

Het doel van het onderzoek met waarderende archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot het aanleggen van proefputten of proefsleuven. Deze afweging wordt in de onderstaande tabel gemaakt.

Resultaten waarderend archeologisch booronderzoek	Vervolgonderzoek
Steentijdvondstmateriaal aanwezig in de waarderende archeologische boringen nabij positieve verkennende boringen. Vondstdichtheid waarderende boringen is <40/m <sup>2</sup>	Overgaan tot het plaatsen van proefputten.

Resultaten waarderend archeologisch booronderzoek	Vervolgonderzoek
Steentijdvondstmateriaal aanwezig in de waarderende archeologische boringen nabij positieve verkennende boringen. Vondstdichtheid waarderende boringen is >40/m <sup>2</sup>	Opgraving van steentijdartefactensite in deze zone(s)
Geen steentijdvondstmateriaal aanwezig in waarderende archeologische boringen nabij positieve verkennende boringen	Proefsleuvenonderzoek

Indien er in de omliggende waarderende boringen rondom de positieve verkennende boringen steentijdvondstmateriaal aanwezig is, maar de vondstdichtheid lager is 40 steentijdvondsten per m<sup>2</sup>, dan wordt er overgegaan naar een proefputtenonderzoek (cfr. Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, p.33). Indien er meer dan 40 steentijdvondsten per m<sup>2</sup> worden aangetroffen kan deze stap worden overgeslagen en dient er ineens voortgegaan worden met vervolgonderzoek in de vorm van een steentijdopgraving in de zone daartoe geselecteerd. De bespreking van dit laatste hoort echter niet meer bij het opzet van deze archeologienota aangezien deze stap buiten het vooronderzoek valt. Indien er echter in omliggende waarderende archeologische boringen rondom de positieve verkennende archeologische boringen geen steentijdartefacten meer worden gevonden, wordt ten slotte verder onderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. Hieronder wordt een samenvattende tabel weergegeven.

Aantal steentijdvondsten/ m <sup>2</sup>	Vervolgstep
0	proefsleuvenonderzoek
0-40	proefputtenonderzoek
>40	steentijdopgraving

### 6.1.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN HET INZAMELEN VAN STEENTIJD MATERIAAL (OPTIONEEL)

In het geval dat steentijd materiaal wordt aangetroffen kan, afhankelijk van de aard van het ensemble, het aangewezen zijn om proefputten te zetten ter aanvulling van de archeologische boringen waarin steentijdartefacten werden aangetroffen. De aard en omvang van een steentijdsite kan immers onvoldoende duidelijk zijn op basis van een archeologisch booronderzoek.

Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om proefputten uit te voeren op dit terrein?  
→ JA
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?  
→ Enkel in het geval van het aantreffen van steentijdresten waarvan de aard en spreiding van het materiaal niet kan afgeleid worden uit waarderende archeologische boringen (vondstdichtheid <40 vondsten/m<sup>2</sup>).
- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?

→ NEE: Proefputten hebben slechts een beperkte impact op het bodemarchief.

- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?

→ Wanneer de resultaten van het archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en begrenzing van prehistorische sites vast te stellen. Dit is enkel het geval wanneer dit niet kan afgeleid worden uit archeologisch booronderzoek.

#### 6.1.3.1 DOEL EN ONDERZOEKSMETHODEN

Indien het waarderend archeologisch booronderzoek steentijdmateriaal oplevert maar de vondstdichtheid onvoldoende is om inzicht in de aard en afbakening van de site te krijgen, dan is het aangewezen om ter hoogte van de positieve boringen proefputten aan te leggen. Hiervoor worden proefputten van 1m x 1m onderverdeeld in 4 zeefvakken aangelegd. Indien het archeologisch niveau dieper ligt dan verwacht, kunnen de proefputten getrapt aangelegd worden. De kruinbreedte kan dan groter zijn dan maar de onderzijde van de put dient nog steeds 1m x 1m te zijn. Indien van deze afmetingen wordt afgeweken, dan dient dit steeds beschreven en verantwoord te worden in de rapportering; Indien het landschappelijk booronderzoek uitwees dat de watertafel bereikt wordt bij de aanleg van deze proefputten of indien de aanwezige bodems nat zijn, dan moet er bemaling voorzien worden tot de onderzijde van de proefput.

Van elke geplaatste proefput zal minstens één representatief profiel geregistreerd worden door een bodemkundige. De grond zal uitgezeefd worden over mazen van 2mm. Proefputten laten toe sporen te registreren en de vulling ervan in te zamelen om vervolgens nat te zeven. Via artificiële uitdiepingen van 10cm wordt gewerkt tot de steriele moederbodem bereikt wordt. Archeologisch materiaal wordt na het drogen steeds bestudeerd door een (steentijd)specialist. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm worden gehanteerd.

#### 6.1.4 PROEFSLEUVENONDERZOEK (OPTIONEEL)

Indien het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat de natuurlijke bodemopbouw voldoende goed bewaard is en de archeologische boringen en (eventueel) proefputten geen indicaties voor steentijdsites opleverden, dan kan er over gegaan worden tot een proefsleuvenonderzoek. Een proefsleuvenonderzoek biedt de mogelijkheid tot het achterhalen van eventuele aanwezige sporen en hun aard, omvang en archeologische waarde. Het houdt een statistisch verantwoorde steekproef in van het terrein dat zal opengelegd worden in de vorm van sleuven met een breedte van 2m. Er moet echter rekening gehouden worden met het feit dat voor het aanleggen van de proefsleuven de voor steentijdarcheologie interessante lagen zullen worden weggegraven. Deze bevinden zich immers (meestal) boven het af te lezen archeologische vlak. Het overgaan tot een proefsleuvenonderzoek kan dan ook enkel nadat uitsluitend is gegeven over de aanwezigheid van steentijdresten. Bij het bepalen van de nodige maatregelen in het vervolgonderzoek wordt eerst een antwoord gegeven op volgende richtvragen:

- Is het **mogelijk** om proefsleuvenonderzoek uit te voeren op dit terrein?  
→ JA
- Is het **nuttig** om deze methode toe te passen op dit terrein?

→ JA: Enkel indien het landschappelijke booronderzoek aantoonst dat de bodem ter hoogte van het onderzoeksgebied nog geheel of gedeeltelijk over de natuurlijke bodemopbouw beschikt. Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden indien de afwezigheid van steentijdconcentraties werd aangetoond door middel van de archeologische boringen.

- Is het gebruik van deze methode overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief?

HET ANTWOORD OP DEZE VRAAG IS DUBBEL

→ JA: Deze methode vraagt een ingreep in de bodem waardoor het bodemarchief plaatselijk verstoord tot vernietigd wordt. Vooral voor de prehistorische relevante archeologische niveaus heeft dit nefaste gevolgen, aangezien er door deze niveaus wordt gegraven. Bijgevolg kunnen proefsleuven enkel uitgevoerd worden in zones waar op basis van de eerdere stappen in het vooronderzoek geen steentijdmateriaal wordt verwacht.

→ NEE: Proefsleuvenonderzoek is de aangewezen methode voor het evalueren van de archeologische aard en waarde van een terrein indien geen steentijdresten te verwachten zijn. Deze methode beperkt immers de bodemingrepen tot een minimum terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.

- Is het **noodzakelijk** om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?

→ JA: Via een proefsleuvenonderzoek kan de aan- of afwezigheid van sporensites en/of archeologische vondsten worden nagegaan.

De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

- Welke zijn de waargenomen horizonten? Geef een beschrijving en duiding? Is er een bewaarde Podzol of textuur B-horizont aanwezig? Zijn er plaggen aanwezig? In het geval van ontbrekende horizonten: wat verklaart dit? Komen de waargenomen horizonten overeen met deze in de eerdere fasen van het vooronderzoek?
- Zijn er indicaties voor erosie? En wat is het effect ervan op het archeologisch erfgoed (bewaring)?
- Zijn er sporen aanwezig en zijn deze van natuurlijke of antropogene oorsprong? Geef een beschrijving en duiding.
  - Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
  - Bevatten de sporen archeologisch materiaal (belangrijk met het oog op datering)? Zo ja, welk (materiaal, datering, ...)?
  - Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
  - Gaat het om losse sporen, zonder ruimtelijke samenhang, of maken ze deel uit van één of meerdere structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie.
- Kunnen, op basis van het sporenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats en welke kennisvermeerdering kan verwacht worden? Hoe verhoudt dit zich tot de reeds gekende archeologische vindplaatsen in de ruimere omgeving?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen? Is behoud *in situ* mogelijk? Als blijkt dat dit niet het geval is:
  - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
  - o Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?
  - o Welke onderzoeksvragen dienen tijdens het vervolgonderzoek beantwoord te worden?
  - o Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?

Wanneer de noodzakelijke eerste stappen van het vooronderzoek zijn uitgevoerd en de onderzoeksresultaten wijzen op de noodzaak van verder onderzoek (rekening gehouden met de vooropgestelde criteria, zie 3.2), dan zullen parallelle, continue proefsleuven worden aangelegd op het terrein. Statistisch onderzoek wees uit dat een dekkingsgraad van 10 à 15% van het onderzoeksgebied voldoende is voor het opsporen van ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een diameter van 5m. (Borsboom & Verhagen 2012; De Clerq et al. 2011; Onderzoeksrapport 48 OE) Er moet wel rekening gehouden worden met het feit dat door het aanleggen van parallelle sleuven mogelijks lineaire structuren worden gemist indien ze eenzelfde oriëntatie hebben als de sleuven.

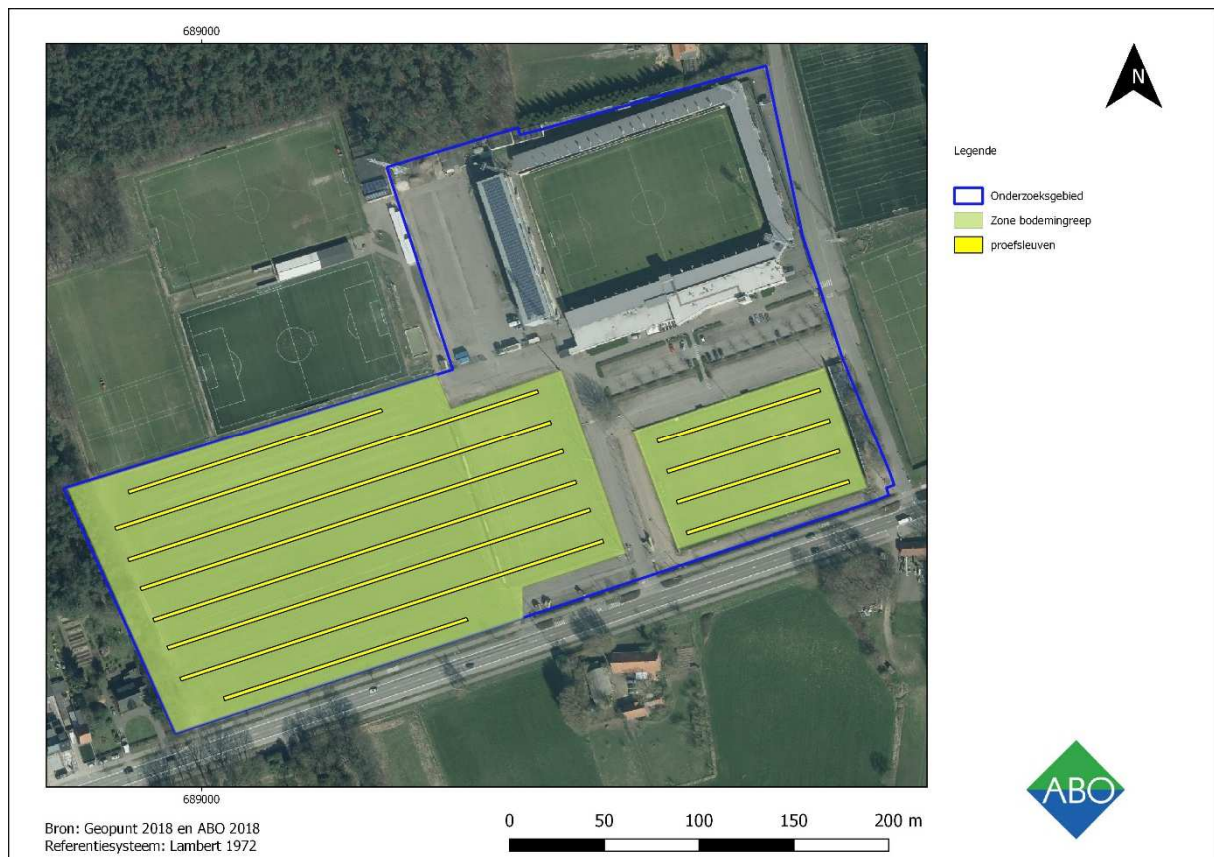
Om de trefkans aanzienlijk te vergroten, dienen dan ook dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd wanneer de bodem en sporencombinatie hier aanleiding toe geven. De geplande sleuven zullen een breedte hebben van 2m en op maximaal 15m van elkaar gelegen zijn met een preferentiële oriëntatie dwars op de isohypsen. In dit geval wordt bijgevolg een zuidwest-noordoost oriëntatie geadviseerd. De dekkingsgraad zal minimaal 12,5% van de volledige oppervlakte van de werken bedragen en de aanleg van de sleuven gebeurt met een niet-getande graafbak met een breedte van 2m.

Figuur 3 geeft een voorstel tot het inplanten van de proefsleuven. Concreet wordt er voorgesteld om in de oostelijke zone van het onderzoeksgebied acht sleuven aan te leggen. De meest noordelijke sleuf is 140m lang, vervolgens worden er 6 sleuven van 235m lang voorzien en de meest zuidelijke sleuf wordt tot slot 135m lang. Op die manier wordt een dekkingsgraad van ca. 10% bekomen. Hier bovenop wordt nog ca. 2.5% of een oppervlakte van ca. 844m<sup>2</sup> voorzien voor het aanleggen van dwarssleuven en kijkvensters. Voor de kleinere westelijke zone worden vier sleuven van 90m lang voorzien. Zo wordt een dekkingsgraad van ca. 10.15% bereikt. Hier bovenop wordt nog ca. 2.5% of een oppervlakte van ca. 177,5m<sup>2</sup> voorzien voor het aanleggen van dwarssleuven en kijkvensters

De erkend archeoloog die het veldwerk uitvoert beslist waar mogelijke kijkvensters en-of dwarssleuven noodzakelijk zijn. Deze keuze zal steeds gemotiveerd worden in de rapportage. De proefsleuven zullen aangelegd worden op het eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van meerdere (potentiële) niveaus, dan zal een aparte waardering voorzien worden. De dagelijkse taken bestaan uit het volledig opmeten van de sleuven, sporen, en

eventuele kijkvensters wat resulteert in grondplannen die up-to-date zijn en steeds aangeleverd kunnen worden.

Er wordt telkens een buffer van minimum 5m tussen de proefsleuven en de perceelgrenzen van het onderzoeksgebied voorzien. Indien het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat de watertafel bereikt wordt bij de aanleg van de proefsleuven, of wanneer de aanwezige bodemtypes zeer nat zijn, dan dient er bemaling voorzien te worden tot de onderzijde van de proefsleuven.



**Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropnamen, kleur) 2017 met het voorstel voor de inplanting van de proefsleuven op de zone voor verder onderzoek.**

De sporen worden opgeschoond in het vlak en wanneer een spoor zich tegen de putwand bevindt, zal het profiel eveneens geregistreerd worden om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te duiden. Alles wordt in het vlak geregistreerd en gefotografeerd. Een voldoende grote selectie van sporen wordt gecoupeerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Wanneer sporen worden aangetroffen die een vermoedelijk grote diepte hebben (zoals een waterput of waterkuil), wordt dit nagegaan aan de hand van een boring. Eventuele noodzaak tot aanvullende boringen en het aantal ervan is te bepalen door de erkend archeoloog en veldwerkleider. Gecoupeerde sporen worden geregistreerd, beschreven, ingemeten, ingetekend (schaal 1:20) en gefotografeerd (nummer, sleuf, noordpijl en schaallat). Eventueel aanwezig archeologisch materiaal wordt ingezameld, geregistreerd en verpakt volgens de richtlijnen van de CGP.

Per sleuf worden machinaal voldoende profielputten aangelegd om inzicht te krijgen in de bodemopbouw (minimum om de 50m). De profielen worden opgeschoond, geregistreerd, beschreven, ingetekend (schaal 1:20), ingemeten en gefotografeerd (nummer, sleuf, noordpijl en schaallat). De expertise van een bodemkundige wordt hiervoor gebruikt. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zal eveneens gebruik gemaakt worden van een metaaldetector voor het controleren van het



archeologische aangelegde vlak, de aanwezige (archeologische) sporen en tevens de afgegraven teelaarde. Wanneer een signaal wijst op de aanwezigheid van metaal, wordt dit geregistreerd in de sporenlijst, maar (metaal)vondsten worden enkel ingezameld als ze zich aan het oppervlak bevinden of aan het licht komen in gecoupeerde sporen. Ze worden geregistreerd en verpakt volgens de richtlijnen van de CGP om degradatie tegen te gaan.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedempt om het terrein in zijn oorspronkelijke staat te herstellen en verdere degradatie van aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig wordt geotextiel voorzien om delicate sporen te beschermen tot verder vervolgonderzoek (opgraving). Dit proefsleuvenonderzoek is de laatste stap in het vooronderzoek met ingreep in de bodem, waarna een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en waarde van de archeologische resten op het terrein.

Het algemene doel is bereikt wanneer uitsluitsel gegeven kan worden over vrijgave van het terrein (eventueel met behoud *in situ*) of eventuele noodzaak tot vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische opgraving. Dit kan alleen als een statistisch significant deel van het terrein onderzocht werd met een voldoende spreiding van de sleuven, zodat uitspraken gedaan kunnen worden over het volledige terrein. Hierbij moet de erkend archeoloog de eventueel aanwezige archeologische resten voldoende onderzoeken met het oog op een datering, ruimtelijke spreiding en interpretatie van het geheel. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden. Indien nodig worden aanvullende maatregelen getroffen en dit steeds in overleg met het Agentschap Onroerend Erfgoed.

## 6.2 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN

Indien tijdens het veldwerk van de in het programma van maatregelen besproken onderzoeksmethodes wordt afgeweken, op basis van de inzichten uit het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering.

## 6.3 VOORZIENE AFWIJKINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE VAN GOEDE PRAKTIJK

Afwijkingen ten aanzien van de CGP worden niet voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiervoor zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in het verslag van resultaten.

## 6.4 RISICO'S

De verschillende stappen in hierboven voorgestelde traject brengen een reeks potentiële risico's met zich mee. Deze risico's staan hieronder opgesomd voor de verschillende stappen van het traject. Voor elk van de risico's staat ook telkens vermeld welke maatregelen er worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden en de risico's waar mogelijk te beperken. Het voorgestelde gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is steeds conform met het Koninklijk besluit betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen van 13 juni 2016 (B.S. 14.7.2005).

### Algemeen:

- Diefstal en vandalisme
  - o Indien het onderzoek langer duurt dan 1 dag, dan zal het onderzoeksgebied afgesloten worden door middel van veiligheidshekken.
  - o Vondsten, stalen en registratiedocumenten (lijsten, tekeningen, foto's,...) worden aan het eind van de dag steeds meegenomen door de erkend archeoloog of assistent archeoloog.

### **Landschappelijke en archeologische boringen:**

- Extreme weersomstandigheden (hitte, koude, neerslag,...)
  - o PBM's (Regenkledij, handschoenen)
  - o Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
  - o Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen)
  - o Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).

### **Proefputten**

- Extreme weersomstandigheden (hitte, koude, neerslag,...)
  - o PBM's (Regenkledij, handschoenen)
  - o Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
  - o Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen)
  - o Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
- Zwaar materiaal aanwezig (kraan, mechanische boor,...)
  - o PBM's (helm, flu-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
- Diepte proefput groter dan 1.20m?
  - o Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10)
  - o Eventueel wanden stutten
- Vallende objecten (materiaal, brokstukken,...)
  - o PBM's (helm, veiligheidsschoenen)

### **Sleuven**

- Extreme weersomstandigheden (hitte, koude, neerslag,...)
  - o PBM's (Regenkledij, handschoenen)
  - o Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
  - o Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen)
  - o Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).
- Zwaar materiaal aanwezig (kraan, mechanische boor,...)
  - o PBM's (helm, flu-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
- Diepte sleuf groter dan 1.2m?



- Aanleg in taluds of trappen zoals aangegeven door de N.A.V.B. (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 9-10) of –indien dit niet mogelijk is- beschoeing plaatsen die minimum 15cm boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5)
- Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)
- Vallende objecten (materiaal, brokstukken,...)
  - PBM's (helm, veiligheidsschoenen)

#### *NOODNUMMERS*

Nooddienst	Nummer
Medische interventie	100
Politie	101
Brandweer	100
Algemeen	112
Antigif Centrum	070/245 245
Civiele Bescherming	050/ 81 58 41
Fluxys	0800/ 90 102
Eandis	0800/ 65 0 65
Infrax	0800/ 60 888
Aquafin	0800/ 16 603
Proximus	0800/ 55 800
Telenet	015/ 66 66 66

## 7 BIBLIOGRAFIE

- Bats M., J. Bastiaens & Ph. Crombé. 2006. "Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004." In Cousserier K., E. Meylemans & I. In 't Ven (red.) CAI-II *Thematische inventarisatie- en evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*: 75-100.
- Bats M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergant. 2004. "Verkenkend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde." *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.
- Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk 2016: Werkzaamheden in de nabijheid van ondergrondse nutsleidingen [Online] <https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen> (geraadpleegd op 13 juni 2018).
- Borsboom A. & P. Verhagen. 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg 2016: Arbeidsreglementering [Online], <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> (geraadpleegd op 13 juni 2018)
- Ghijssels Y. en J. Achten, 2015: Werken in de nabijheid van ondergrondse installaties. Praktische Gids voor Aannemers. Federale Verzekering, Brussel.
- Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden". (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)". *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Haneca K., Debuyne S., Vanhoutte S. en Eryvynck A. 2016. "Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven – Op zoek naar een optimale strategie". *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed.
- "Preventiemaatregelen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken Langs en In Sleuven. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 96: 6-20.
- Ryssaert C., Y. Perdaen, W. De Maeyer, P. Laloo, W. De Clercq & Ph. Crombé. 2007. "Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology." *Notae Praehistorica* 27: 69-74.
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000*. Amsterdam.
- "Uitgravingen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 88: 6-20.
- Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé. 2011. "Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistische perspectief." *Rapportage Archeologische monumentenzorg* 197: 35-38.