

# ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE KATTESTRAAT 169 IN KRUIBEKE (PROVINCIE OOST-VLAANDEREN)

## ARCHEOLOGIENOTA

### PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



**ABO Archeologische Rapporten 1516**

Rapport opgemaakt door: Amke Juchtmans



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Maart - April 2021

Dossiernr. Intern: 30563

AOE: 2021C68

# INHOUD

## Deel 2: Plan van maatregelen

1	Inleiding .....	5
2	Gemotiveerd advies .....	7
3	Uitgesteld traject .....	8
4	Stap 1 - Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk bodemonderzoek .....	9
4.1	Onderzoeksvragen .....	10
4.2	Methodologie en strategie.....	11
4.3	Actoren.....	12
4.4	Randvoorwaarden.....	12
4.5	Eindcriteria.....	12
5	Stap 2 - Vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van Steentijdartefactensites (optioneel).....	13
5.1	Fasering vooronderzoek.....	13
5.2	Vooronderzoek met ingreep in de bodem .....	14
6	Stap 3 - Vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van sporensites (optioneel) .	24
6.1	Onderzoeksvragen .....	24
6.2	Methodologie en strategie.....	26
6.3	Actoren.....	29
6.4	Randvoorwaarden.....	29
6.5	Eindcriteria.....	29
7	Bewaring en deponering van vondsten .....	30
8	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden .....	31
9	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk .....	32
10	Risico's en maatregelen .....	33
11	Noodnummers .....	35
12	Bibliografie .....	36

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	5
Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek.....	11
Figuur 3: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters (indicatief).....	27
Figuur 4: Ferrariskaart met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters binnen het onderzoeksgebied (indicatief) .....	27
Figuur 5: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters binnen het onderzoeksgebied (indicatief) .....	28

## LIJST VAN TABELLEN

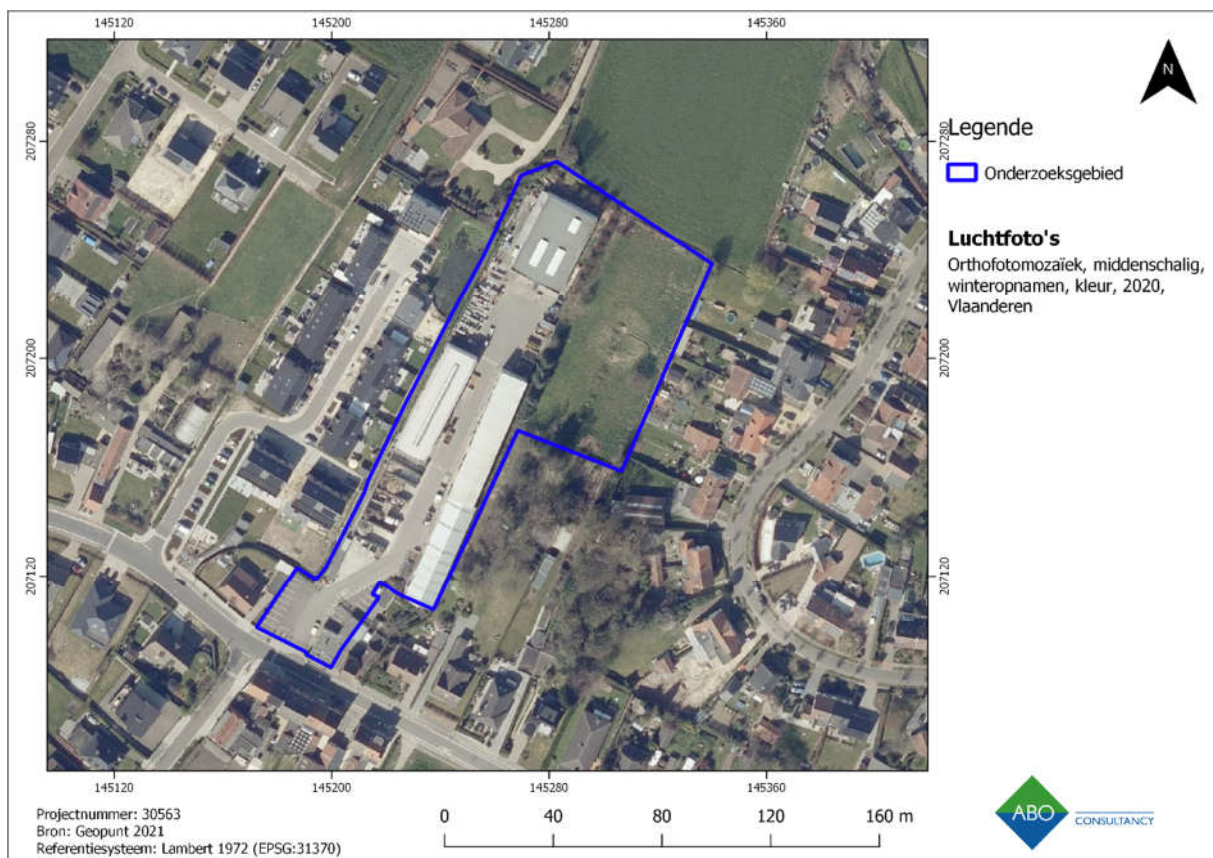
Tabel 1: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.....	7
Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek.....	9
Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek. ....	10
Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek .....	11
Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek .....	15
Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek .....	16
Tabel 7: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend booronderzoek .....	18
Tabel 8: Overzicht onderzoeksvragen waarderend booronderzoek.....	18
Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen proefputtenonderzoek .....	22
Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek .....	24
Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.....	25
Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek .....	26
Tabel 13: Risico's en maatregelen .....	34
Tabel 14: Overzicht noodnummers.....	35

# DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

## 1 INLEIDING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de geplande verkaveling ter hoogte van de Kattestraat 169 te Kruikebeke (provincie Oost-Vlaanderen). Het plan bestaat eruit de bestaande bebouwing af te breken en een nieuwe openbare weg, 23 nieuwe huizen, parkeergelegenheid, een sorteerstraat en diverse groenvoorzieningen aan te leggen. Daar de plannen nog geen uitsluitsel kunnen geven over de grootte van de bodemverstoring, wordt in dit bureauonderzoek uitgegaan van een maximale verstoring.

Daar de oppervlakte van de betrokken percelen de wettelijke grenswaarde van 3.000 m<sup>2</sup> (11.182 m<sup>2</sup>) overschrijdt en de geplande ingreep in de bodem groter is dan 1.000 m<sup>2</sup> (zie voorgaande alinea), dient er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het onderzoeksgebied.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van het onderzoeksgebied

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

- 1) Uit het historisch en landschappelijk onderzoek (Hoofdstuk 3 en 4) blijkt dat het onderzoeksgebied zich op een lichte verhoging in het landschap bevindt vlakbij de Schelde, wat het, in combinatie met de minieme hoogteverschillen op het terrein zelf (met een minimum en maximum hoogte tussen de 9,10 en 10,50 m TAW), mogelijk een interessante vestigingsplek maakte in het verleden. Op de bodemkaart staan drie bodemtypes gekarteerd, met name een OB-bodem (bebouwde zone), een Ldp-bodem (matig natte zandleembodem zonder profiel) en een Lcc-bodem (matig droge zandleembodem met sterk gevlekte of verbrokkelde textuur B-horizont. In de omgeving zijn reeds enkele archeologische sites gekend, met resten daterende van de Metaaltijden tot de Nieuwe Tijd. Uit historische kaarten blijkt dat er reeds in de 18<sup>de</sup> eeuw bebouwing aanwezig was binnen een deel van het onderzoeksgebied. Momenteel zijn er op het terrein een groenzone, diverse gebouwen en verharding aanwezig. Deze verharding en gebouwen hebben mogelijk een invloed gehad op het (archeologische) bodemarchief. Daar er echter niet kan aangetoond worden of, en in welke mate, de aanleg hiervan een verstoring heeft teweeg gebracht, dient er vanuit gegaan te worden dat archeologisch potentieel uit elke periode reëel is.
- 2) In de loop van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd de ondergrond van een deel van het onderzoeksgebied in fasen verhard en werden er diverse gebouwen en constructies opgericht en weer afgebroken. Dit kan een invloed gehad hebben op de eventueel bewaarde archeologische resten. Daar er echter geen uitsluitel kan gegeven worden over de mate en diepte van deze verstoring, kan het bureauonderzoek geen afdoende uitspraak doen over de aan- of afwezigheid van eventuele archeologische resten in deze zone. Men dient er dus van uit te gaan dat het (archeologisch) bodemarchief bewaard kan zijn en de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel is. Daar de plannen inzake de toekomstige situatie van het terrein nog geen gegevens bevatten over de mate van verstoring van de bodem, dient er uitgegaan te worden van een maximale verstoring van dit bodemarchief.
- 3) Hoewel er dus mogelijk een verstoring van het bodemarchief heeft plaatsgevonden op een gedeelte van het terrein, kent het archeologisch potentieel aangaande alle perioden. De kans op kennisvermeerdering is daarom reëel.

Omdat de geplande werkzaamheden het eventueel aanwezige archeologisch bodemarchief bedreigen, wordt bijkomend archeologisch onderzoek geadviseerd.

## 2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten uit alle archeologische perioden mogelijk is. De beschikbare gegevens impliceren immers geen verhoogde verwachting voor een bepaalde periode. Op basis daarvan wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijk booronderzoek (verplicht)	Door landschappelijk booronderzoek uit te voeren kan nagegaan worden of, en in welke mate, het bodemarchief verstoord werd, daar niet geweten is tot op welke diepte de aanwezige verharding en gebouwen hierop impact hebben gehad. Op deze manier kan de bodemopbouw en bewaring ervan geanalyseerd worden.
2	Verkennend archeologisch booronderzoek (optioneel)	Indien er tijdens het landschappelijk booronderzoek één of meerdere lagen potentieel voor Steentijd vertonen, dient hierop volgend een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden.
3	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel)	Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek de Prehistorische relevantie van het onderzoeksgebied bevestigd wordt, dient dit geëvalueerd te worden door een waarderend archeologisch booronderzoek.
4	Proefputten in functie van Steentijd (optioneel)	Indien nodig dient een representatief deel van het onderzoeksgebied opgegraven te worden, zodoende uitspraken te kunnen doen over het hele terrein.
5	Proefsleuvenonderzoek (optioneel)	Tenzij uit het booronderzoek zou blijken dat het gehele terrein verstoord is tot op een diepte dieper dan de geplande verstoringen, dient een proefsleuvenonderzoek te worden uitgevoerd, daar booronderzoek het niet toelaat uitspraken te doen over sporensites. Hieruit kan de eventuele aanwezigheid, aard, omvang, datering, waarde en bewaring van dergelijke sporensites afgeleid worden.

**Tabel 1: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering**

Er werd bijgevolg niet geopteerd voor **geofysisch onderzoek**. Dit is een goede methode om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruigen, zandruigen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond. De horizontale en verticale resolutie van deze technieken is echter beperkt en de resultaten dienen steeds getoetst te worden aan de realiteit. Bijgevolg zijn de resultaten niet sluitend. Daarnaast is een geofysisch onderzoek niet afdoende om inzicht te krijgen in de aard, bewaring en datering van het sporenbestand.

Er werd eveneens niet geopteerd voor **veldkartering**. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Om deze techniek toe te passen is echter een vers omgewoelde grond, zoals een pas geploegde akker, het meest geschikt. Het projectgebied wordt echter hoofdzakelijk ingenomen door een groenzone, bebouwing en verharding, waardoor dit type onderzoek niet kan uitgevoerd worden. Bovendien biedt deze methode geen inzicht in het archeologisch bodemarchief in dieperliggende lagen (*in situ*).

### **3 UITGESTELD TRAJECT**

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans economisch onwenselijk is, aangezien er zich nog gebouwen en verharding op het terrein bevinden.



## 4 STAP 1 - VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter menselijke aanwezigheid tijdens de Metaaltijden, Romeinse periode, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

Verder bevindt het onderzoeksgebied zich op een lichte verhoging in het landschap in de buurt van een rivier, wat het mogelijk een aantrekkelijke plek maakte voor bewoning in het verleden. Een deel van het terrein is mogelijk verstoord door verharding en bebouwing, maar het is niet geweten tot hoe diep deze eventuele versterking reikt. Het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied is minstens sinds de 18<sup>de</sup> eeuw onbebouwd gebleven.

De bodemkaart, waarop drie bodemtypes gekarteerd staan voor het onderzoeksgebied, dient als indicatief geïnterpreteerd te worden. Daar dit op perceelniveau sterk kan verschillen, is het belangrijk om eerst de aardkundige opbouw ter hoogte van het onderzoeksgebied in kaart te brengen.

Aangezien een landschappelijk bodemonderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode geschikt om enerzijds na te gaan of de natuurlijke bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig is en anderzijds om een indicatie te geven of archeologisch relevante aardkundige eenheden bewaard gebleven zijn.

Aangezien een booronderzoek een minimale impact heeft op het bodemarchief, wat het streefdoel van een archeologisch vooronderzoek is, gaat de voorkeur uit naar deze methode. Indien dit onderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen landschappelijke profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja, dit onderzoek kan inzicht geven in de bodemopbouw en -bewaring. Het kan daarnaast nagaan of, en in welke mate, de verharding en bebouwing op een deel van het terrein de bodem hebben verstoord.	Nee, boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Ja, het laat toe de bodemopbouw en -bewaring te achterhalen. Op basis van de resultaten kunnen eventuele verdere noodzakelijke stappen in het archeologisch vervolgtraject bepaald worden.

Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van de landschappelijk bodemonderzoek

## 4.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen?</li> <li>b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen?</li> <li>c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?</li> <li>d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?</li> <li>e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?</li> <li>f. Zijn er indicaties voor erosie?</li> </ul>
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen?</li> <li>b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen?</li> <li>c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?</li> <li>d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?</li> <li>e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?</li> <li>f. Zijn er indicaties voor erosie?</li> <li>g. Wat is de omvang van deze anomalie?</li> <li>h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen?</li> <li>i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt?</li> <li>j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?</li> </ul>
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

**Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.**

## 4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

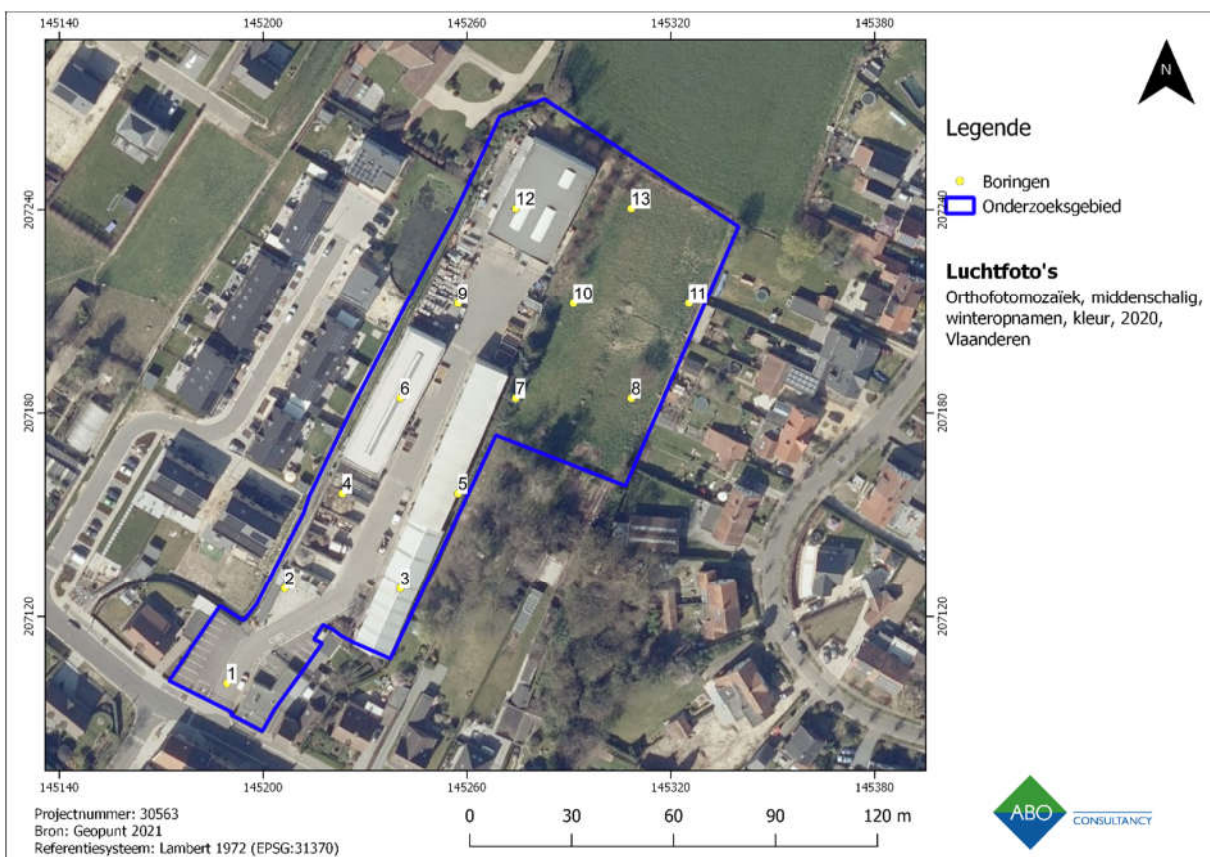
In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden 5 manuele boringen (met een Edelmanboor,  $\varnothing$  7 centimeter) en 8 machinale boringen voorgeschreven, in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 34 meter bij 28 meter – d.i. 34 meter tussen de boringen binnen één raai en 28 meter tussen de raaien. De (assistent-)aardwetenschapper kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

De manuele boringen worden voorzien in de groenzone in het noordoosten van het onderzoeksgebied. Daar waar niet manueel gewerkt kan worden, worden machinale boringen voorgesteld. Dit is het geval ter hoogte van de aanwezige verharding en gebouwen, die pas na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek mogen verwijderd worden. Op deze manier kan een volledig beeld verkregen worden van de bodemopbouw en –bewing onder de aanwezige structuren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

Zone	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Grid (m)	Boordiameter (cm)	Maximale maaswijdte	Aantal
Onderzoeksgebied	11.182	34 x 28	7	/	13

Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek



Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek

### 4.3 ACTOREN

Elk veldteam bestaat minstens uit een (assistent-)aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan de verwachte ondergrond van het onderzoeksgebied, namelijk zandleem (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

### 4.4 RANDVOORWAARDEN

De boringen worden uitgevoerd vóór het verwijderen van de verharding.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

### 4.5 EINDCRITERIA

Het landschappelijk bodemonderzoek wordt als succesvol beschouwd als alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd.

- a) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een A-B-C-sequentie en/of voor begraven bodemrelicten**, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van **verkennend archeologisch booronderzoek** dat eventueel wordt aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijdpotentieel. Naderhand wordt nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om het grondsporenbestand uit latere periodes te evalueren.
- b) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens een heterogene toplaag (Ap) op een intacte C en de afwezigheid van begraven bodemrelicten** wordt een **proefsleuvenonderzoek** geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- c) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** (vb. afgetopte C-horizont) en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een **vrijgave** voor (deze zones van) het perceel.

## 5 STAP 2 - VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN FUNCTIE VAN STEENTIJDARTEFACTENSITES (OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Hoewel uit het Verslag van Resultaten mogelijk een verstoorde bodem kan verwacht worden, dient dit door middel van een landschappelijk booronderzoek bevestigd of weerlegd te worden. Indien toch een gunstige bodemopbouw en –bewaring wordt vastgesteld, dient het potentieel van het terrein met betrekking tot de Steentijden onderzocht te worden. Een goede bodembewaring vergroot immers de kans op een goede bewaring van de site, indien deze aanwezig is. Het onderzoeksgebied bevindt zich tevens op een lichte verhoging in het landschap nabij water (Schelde) en natte laagtes (gradiëntzone), wat van oudsher een aantrekkingspool is voor menselijke occupatie.

Met uitzondering van het Neolithicum, worden resten uit de Steentijd nagenoeg zonder uitzondering aangetroffen in de vorm van artefactensites. De desbetreffende actoren onderhielden een mobiel jager-verzamelaarsbestaan, waardoor de kampplaatsen van deze gemeenschappen ruimtelijk erg beperkt zijn. Binnen de vondstconcentraties doen zich daarenboven sterke dichtheidsverschillen voor. Verder zijn ca. 90% van de artefacten kleiner dan 1 centimeter en zijn sporen zeer zeldzaam. Een machinaal vooronderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook ongeschikt als methode in functie van het ontdekken en evalueren van Steentijdvindplaatsen<sup>1</sup>.

### 5.1 FASERING VOORONDERZOEK

Zoals hierboven verduidelijkt, zijn archeologische resten van mobiele artefactensites veel sterker vertegenwoordigd in de vorm van vondsten dan sporen. Daarenboven zijn de vondstconcentraties vaak beperkt in hun omvang en is de overgrote meerderheid van de archeologische indicatoren erg klein. Het lokaliseren, identificeren en waarden van zulke sites vereist dan ook een specifieke en gefaseerde methodologie. De resultaten van elke fase van het vooronderzoek dienen geëvalueerd te worden om op basis daarvan de volgende fase te bepalen en te specificeren.

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de kenmerken van het te onderzoeken terrein. Er is namelijk een sterke regionale diversiteit binnen Vlaanderen omtrent steentijdvindplaatsen betreffende het voorkomen, de aard, de context en de bewaring van de Steentijd artefactensite. Het landschap is hierin mede bepalend.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Met uitzondering van Neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

<sup>2</sup> Van Gils en Meylemans, 2017.

Het verder vooronderzoek in functie van Steentijd artefactensites kan worden uitgevoerd door middel van twee verschillende methoden die hieronder verder worden besproken:

- Booronderzoek
- Proefputten

Voorgaande informatie in acht nemend, wordt voor het vooronderzoek in functie van Steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites<sup>3</sup> ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het **aantreffen van (een) indicator(en)<sup>4</sup> voor Steentijdsites** binnen het verkennend archeologisch booronderzoek volgt bijkomend vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in functie van Steentijdsites.
- Bij het **uitblijven van (een) indicator(en) voor Steentijdsites** volgt een proefsleuvenonderzoek. Een archeologisch booronderzoek kan immers geen sporensites in kaart brengen en bijgevolg nooit afdoende uitspraken doen over hun aan- of afwezigheid.

Alle vormen van vooronderzoek in functie van Steentijd artefactensites dienen plaats te vinden voor eventueel vooronderzoek in functie van sporensites. Na elke fase van het vooronderzoek dienen de resultaten geëvalueerd te worden ten aanzien van het bepalen en specificeren van de eventuele volgende fase.

## 5.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Zowel het verkennend archeologisch als waarderend archeologisch booronderzoek als de proefputten zijn sampling-technieken. Een booronderzoek biedt een relatief kleine steekproef en kan hierdoor dus ook relatief weinig vondsten opleveren. Deze onderzoeksmethode is vooral geschikt in vertrouwde contexten en contexten met een hoge vondstdensiteit. Het is een relatief snelle en efficiënte methode om Steentijd artefactensites te lokaliseren en om hieraan voor zover mogelijk een eerste (voorlopig) waardeoordeel toe te kennen.<sup>2</sup>

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>2</sup>

- Aanwezigheid site/concentratie
- Bewaringstoestand
- Lokalisatie (punt)concentratie
- Begrenzing site

Proefputten bieden een groter monster met mogelijk meer vondsten en zo ook mogelijk meer diagnostische artefacten. Deze onderzoeksmethode is effectiever bij sites met een lage vondstdensiteit. Daarenboven bieden proefputten als voordeel dat ze meer en duidelijkere profielen opleveren. Dit is

---

<sup>3</sup> Voornamelijk maar niet exclusief Steentijdsites.

<sup>4</sup> Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevoemd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoelde) hazelnootdoppen of graan en eventueel verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).

effectiever bij ongekeerde of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringsgraad en een hogere kostprijs.<sup>2</sup>

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de: <sup>2</sup>

- Lokalisatie concentratie
- Begrenzing concentratie
- Bewaringstoestand
- Vondstdensiteit
- (Voorlopige) datering

### 5.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.4).

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden Steentijd artefactensites opgespoord door het inzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid of antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein (CGP 8.4).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding toe geeft.	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Wanneer de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding toe geven zal deze methode toegepast worden om archeologische (artefacten)sites op te sporen.

**Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek**

#### 5.2.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
5. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
6. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
7. Wat zegt de landschappelijke situatie van de artefacten m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
8. Zijn er andere (antropogene) indicatoren <sup>4</sup> van een Steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?



### Onderzoeksvragen

10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek**

#### 5.2.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een Edelmanboor met een diameter van minstens 12 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen worden bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter gebruikt, conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De boringen moeten hoe dan ook zo geplaatst worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein.

Er dienen volledige boorprofielen te worden bekomen, waarbij de representatieve aardkundige eenheden of antropogene laag/lagen en indien potentieel interessant ook de bouwvoor ingezameld zal worden. (CGP 8.4) Waar de natuurlijke bodemopbouw niet of beperkt verstoord is en een goede bewaring vertoont, worden alle bodemhorizonten, inclusief de minerale A-horizont en de bovenste laag van de C-horizont ingezameld om een zo volledig en duidelijk mogelijk beeld van de verticale vondstenspreiding te krijgen. De eenheden of lagen worden gescheiden ingezameld. De stalen dienen afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm conform CGP 8.4. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren (zie verder).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.4.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.4.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.4.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De verkennend archeologische boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient dan ook de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden conform CGP 8.4. De resultaten worden getoetst aan het referentiekader van het landschappelijk bodemonderzoek en kunnen eventueel nieuwe referentieprofielen opleveren waar er lokaal afwijkende profielen worden geobserveerd.



De resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek. Indien er minstens één positieve boring is, volgt verder vooronderzoek in de vorm van een waarderend archeologisch booronderzoek en / of proefputten in functie van Steentijd artefactensites. Een positieve boring is een boring met tenminste één artefact. Dit kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn. Daarenboven moet er ook gelet worden op de eventuele aanwezigheid van ecofacten. Een ecofact kan (verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan zijn. Het voorkomen van verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal op zich, is geen sluitende indicator van menselijke aanwezigheid in de Steentijd. In combinatie met duidelijk antropogeen materiaal kan dit echter versterkend werken.

#### 5.2.1.3 *ACTOREN*

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in verkennend booronderzoek en kennis van Steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.4)

#### 5.2.1.4 *RANDVOORWAARDEN*

Indien voor de uitvoering van een stap van het vooronderzoek het noodzakelijk is de verharding te verwijderen, na uitvoering van het landschappelijk booronderzoek, dient dit te gebeuren onder begeleiding van een erkend archeoloog om schade aan eventuele archeologische resten te vermijden.

Er dient rekening gehouden te worden met bomen op het terrein. De boringen werden uitgezet zodat de bomen geen veiligheidsrisico inhouden voor de betrokken actoren en, indien voorafgaand gewenst, niet beschadigd zullen worden.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

#### 5.2.1.5 *EINDCRITERIA*

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- kan worden bepaald of er zich al dan niet een Steentijd artefactensite bevindt binnen het studiegebied,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd ten aanzien van het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

## 5.2.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is om de 'reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren' (CGP 8.5). Waar het verkennend archeologisch booronderzoek enkel de vondstdensiteit van puntlocaties weergeeft, kan een waarderend archeologisch booronderzoek dit beeld bijsturen. Dit gebeurt door middel van een booronderzoek in een denser grid, wat de trefkans aanzienlijk verhoogt. Het biedt de mogelijkheid om meer positieve puntlocaties te lokaliseren door de boringen tussen de positieve puntlocaties van het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek te plaatsen. Verder kan het waarderend archeologisch booronderzoek ook meer gedetailleerde informatie leveren betreffende de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.5). Het waarderend archeologisch booronderzoek resulteert zo in een meer gedetailleerd beeld van het terrein, dat bepalend is voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder (voor)onderzoek.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ter evaluatie van het bodemarchief in functie van Steentijdsites.	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Wanneer de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hier aanleiding toe geven zal deze methode toegepast worden om de aard en afbakening van aanwezige archeologische (artefacten)sites te bepalen.

**Tabel 7: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend booronderzoek**

### 5.2.2.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er patronen te herkennen in de ruimtelijke spreiding van de positieve boringen? Duiden deze mogelijk op concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een (eerste) (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?
9. Kan er een eerste (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 8: Overzicht onderzoeksvragen waarderend booronderzoek**

### 5.2.2.2 *METHODOLOGIE EN STRATEGIE*

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven, uit te voeren met een Edelmanboor met een diameter van minstens 15 centimeter. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van het voorgaand landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Het minimum is een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van minstens 6 meter bij 5 meter conform CGP 8.5. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

Er worden stalen genomen van alle aardkundige eenheden die Steentijdresten kunnen bevatten. De precieze bemonsteringsstrategie is afhankelijk van de resultaten van de verkennende archeologische boringen. De stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm, conform CGP 8.5. Na het gecontroleerd drogen van de zeefstalen worden deze onderzocht in functie van de aanwezigheid van zowel lithisch materiaal als andere artefacten en ecofacten die eventueel kunnen dienen als bijkomende archeologische indicatoren.

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.5.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.5 en CGP 8.5.
- De beschrijving en verwerking van de profielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.5.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.4.

De verwachte stratigrafie kan lokaal afwijken. De boringen kunnen dan ook lokaal een meer gedetailleerd beeld vormen van de bodemopbouw en –bewaring. Op basis van elk boorprofiel dient de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd te worden. Zo kan het referentieprofiel van het landschappelijk bodemonderzoek, eventueel bijgesteld op basis van de profielen waargenomen tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, verder getoetst en gespecificeerd worden.

De resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoering van het eventueel verder onderzoek.

### 5.2.2.3 *ACTOREN*

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring in waarderend booronderzoek en kennis van Steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.5)

#### 5.2.2.4 *RANDVOORWAARDEN*

Indien voor de uitvoering van een stap van het vooronderzoek het noodzakelijk is de verharding te verwijderen, dient dit te gebeuren onder begeleiding van een erkend archeoloog om schade eventuele archeologische resten te vermijden.

Er dient rekening gehouden te worden met bomen op het terrein. De boringen werden uitgezet zodat de bomen geen veiligheidsrisico inhouden voor de betrokken actoren en, indien voorafgaand gewenst, niet beschadigd zullen worden.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

#### 5.2.2.5 *EINDCRITERIA*

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

### 5.2.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES

Het doel van het onderzoek door middel van proefputten in functie van Steentijd artefactensites is om door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het gehele terrein (CGP 8.7). Deze vorm van vooronderzoek kan bijdragen ten aanzien van het beantwoorden van de onderzoeksvragen en/of het maken van een wetenschappelijk gefundeerde beslissing omtrent het eventueel vervolgonderzoek, kan een onderzoek in de vorm van proefputten meer inzicht bieden.

Zowel de omvang van de proefputten als de inplanting / het gehanteerde grid hiervan wordt bepaald op basis van:

- de ondergrond,
- de onderzoeksvragen en doelstellingen van het onderzoek,
- de te verwachte vondstendensiteit (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) en
- de te verwachten vondstspreading (o.b.v. de resultaten van voorgaand archeologisch booronderzoek) (CGP 8.7).

Gezien de omvang van een proefput biedt deze methode een beduidend grotere kans op het aantreffen van artefacten. Zo wordt ook de kans op het aantreffen van dateerbare diagnostische artefacten vergroot. Daarenboven biedt een proefput het voordeel dat deze een ruimer beeld biedt van de stratigrafie, met duidelijke profielen. Echter, net omwille van diens omvang, is een proefput sterker verstrend en duurder ten opzichte van een boring.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>2</sup>

- (voorlopige) datering;
- vondstendensiteit;
- bewaringstoestand;
- lokalisatie concentratie;
- begrenzing concentratie.

De resultaten van het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van Steentijd artefactensites zijn bepalend voor de (wijze van) uitvoer van het eventueel verder onderzoek.

#### 5.2.3.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen.

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
4. Zijn er vuursteenconcentraties aanwezig? Wat is de ruimtelijke spreiding van deze concentraties?
5. Kunnen eerder bekomen aardkundige gegevens worden aangevuld, verfijnd of bijgesteld?

Onderzoeksvragen
6. Wat zegt de landschappelijke situatie van de concentraties m.b.t. het reliëf, het bodemtype, de geologische eenheid en de hydrologie over het landgebruik vanuit een synchroon en diachroon perspectief?
7. Konden er andere antropogene indicatoren worden aangetroffen?
8. Kan er een meer gedetailleerde inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentratie(s)?
9. Kan er een (voorlopig) idee gevormd worden over de aard van de site?
10. Worden de vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en/of is er mogelijkheid tot behoud in situ? Zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen? Indien dit niet mogelijk is: welk vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen proefputtenonderzoek**

### 5.2.3.2 *METHODOLOGIE EN STRATEGIE*

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik worden gemaakt van een vast grid van maximaal 15 bij 18 m. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven<sup>5</sup>. Ze zijn 1 m<sup>2</sup> of 0,25 m<sup>2</sup> groot. Het opgegraven sediment wordt ingezameld per arbitrair niveau van maximaal 10 cm of per aardkundige eenheid (tenzij deze meer dan 10 cm dik is). De bepaling van het niveau van inzameling gebeurt ten aanzien van het bekomen van het maximum aan relevante verticale ruimtelijke informatie. De ingezamelde stalen worden afzonderlijk nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm (CGP 8.7).

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 8.7.
- De staalname (volume, lagen en diepte) en het zeven gebeurt conform CGP 8.7.
- De beschrijving en verwerking van de referentieprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 8.7.
- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en CGP 12.5.7.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties gebeurt conform CGP 9.5.5.

### 5.2.3.3 *ACTOREN*

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider met ervaring met proefputten in functie van Steentijd artefactensites en kennis van Steentijdartefacten(sites) en een assistent-archeoloog. Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen bijstaan. (CGP 8.7)

### 5.2.3.4 *RANDVOORWAARDEN*

Indien nodig wordt de afdekkende grond gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefputten. Het dichten van de putten heeft als doel de originele bodemopbouw en de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk te evenaren.

<sup>5</sup> Waar noodzakelijk en mogelijk wordt het bovenliggend afdekkend sedimentpakket machinaal verwijderd.

Moesten er zich sporen in het opgravingsvlak bevinden, worden deze geregistreerd en ingemeten. De vulling hiervan wordt afzonderlijk ingezameld en verwerkt.

Indien voor de uitvoering van een stap van het vooronderzoek het noodzakelijk is de verharding te verwijderen, dient dit te gebeuren onder begeleiding van een erkend archeoloog om schade eventuele archeologische resten te vermijden.

Er dient rekening gehouden te worden met bomen op het terrein. De proefputten worden uitgezet zodat de bomen (met buffer voor de wortelzone) geen veiligheidsrisico inhouden voor het veldteam en, indien gewenst, niet beschadigd zullen worden.

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

#### 5.2.3.5 *EINDCRITERIA*

Het onderzoek in de vorm van proefputten in functie van Steentijd artefactensites wordt als succesvol beschouwd indien:

- alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijk verantwoorde wijze onderzocht zijn,
- wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen,
- afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- een nota kan worden opgeleverd.

Na het vooronderzoek dient een evaluatie te worden gemaakt met het oog op het al dan niet uitvoeren van een verder onderzoek in de vorm van een archeologische opgraving in functie van Steentijd artefactensites of het eventueel *in situ* bewaren van de site. Hierbij dient een inschatting te worden gemaakt van het potentieel op kenniswinst.

## 6 STAP 3 - VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN FUNCTIE VAN SPORENSITES (OPTIONEEL)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid vanaf de Metaaltijden tot de Nieuwe Tijd.

Vanaf het Neolithicum worden archeologische resten doorgaans aangetroffen als sporensites. Door de complexe samenhang van deze sporen kan een archeologisch booronderzoek hierover geen afdoende uitspraken doen. Proefsleuven, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein opgegraven wordt, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Proefsleuvenonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien eventuele grondsporen bij de geplande werkzaamheden kunnen worden weggegraven en deze niet kunnen worden opgespoord tijdens booronderzoek.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief dan proefsleuven, maar kunnen geen afdoende uitspraken doen over de aanwezigheid van sporensites of de aard, omvang, datering, waarde en bewaring ervan. Proefsleuven kunnen dit wel, maar zijn intrusiever.	Indien dit blijkt uit het landschappelijk booronderzoek en/of indien er een sporensite verwacht wordt die niet met boringen kan geanalyseerd worden.

Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek

### 6.1 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor het bepalen van de strategie in de volgende stappen van het onderzoekstraject moet vooreerst een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen aanwezig?	Ja	<ol style="list-style-type: none"> <li>Wat is hun aard?</li> <li>Wat is hun bewaringstoestand?</li> <li>Wat is hun verspreiding?</li> <li>Wat is de densiteit?</li> <li>Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?</li> <li>Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?</li> <li>Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig?</li> <li>Behoren de resten tot één of meerdere periodes?</li> <li>Gaat het om losse sporen zonder ruimtelijke samenhang of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie.</li> <li>Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?</li> </ol>



Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren?</li> <li>b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen?</li> <li>c. Wat is de omvang van deze anomalie?</li> </ul>
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wat is hun aard?</li> <li>b. Wat is hun bewaringstoestand?</li> <li>c. Wat is hun verspreiding?</li> <li>d. Wat is de densiteit?</li> <li>e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?</li> <li>f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?</li> <li>g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?</li> <li>h. Gaat het om losse artefacten of komen ze voor in verband met één of meerdere sporen of maken ze deel uit van één of meerdere archeologische structuren? Geef een interpretatie en voorzie argumentatie.</li> <li>i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?</li> </ul>
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren?</li> <li>b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen?</li> <li>c. Wat is de omvang van deze anomalie?</li> </ul>
3. Kan een ruimtelijke afbakening gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?		
5. Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?		
6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgoedwaarden over het vroegere landgebruik volgens een synchroon en diachroon perspectief?		
7. Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?		
8. Is er mogelijkheid tot behoud <i>in situ</i> en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?		
9. Indien behoud <i>in situ</i> van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden? <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?</li> <li>b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?</li> <li>c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?</li> <li>d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?</li> </ul>		
10. Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?		
11. Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?		

**Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek**

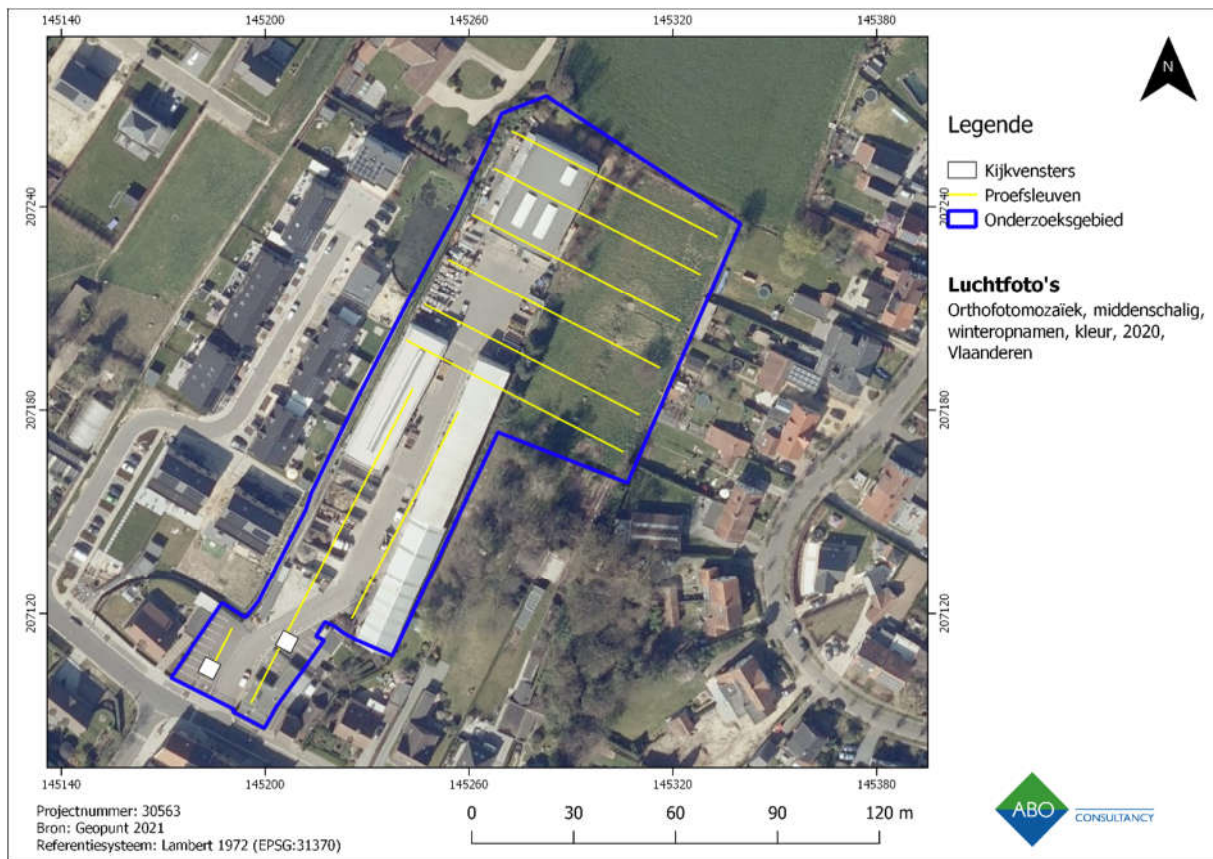
## 6.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is het uitgangspunt een dekkingsgraad van 12,5%, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 9 proefsleuven van 2 m breed. Deze bevinden zich in de regel op een onderlinge afstand van ca. 15 m, uitgezonderd de meest noordelijke en zuidelijke sleuf in het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, die op ca. 12 m van de dichtstbijzijnde sleuf liggen. Door op deze manier te werk te gaan werd een efficiënter sleuvenplan bekomen. Indien de 15 m werd aangehouden, zouden deze twee sleuven immers ingekort dienen te worden wanneer rekening wordt gehouden met een buffer van 5 m. De totale oppervlakte van deze sleuven bedraagt ca. 1185 m<sup>2</sup> (ca. 10,6%). Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Wat betreft deze kijkvensters worden er al twee voorgeschreven in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied, aan de straatkant. Door kijkvensters te plaatsen op deze locaties kunnen relevante sporen aan het licht komen gerelateerd aan historische bebouwing, zichtbaar op onder meer de Ferrariskaart en de Atlas der Buurtwegen (fig. 4 en 5). Er werd over het hele terrein rekening gehouden met een buffer van 5 m aan de randen van het onderzoeksgebied.

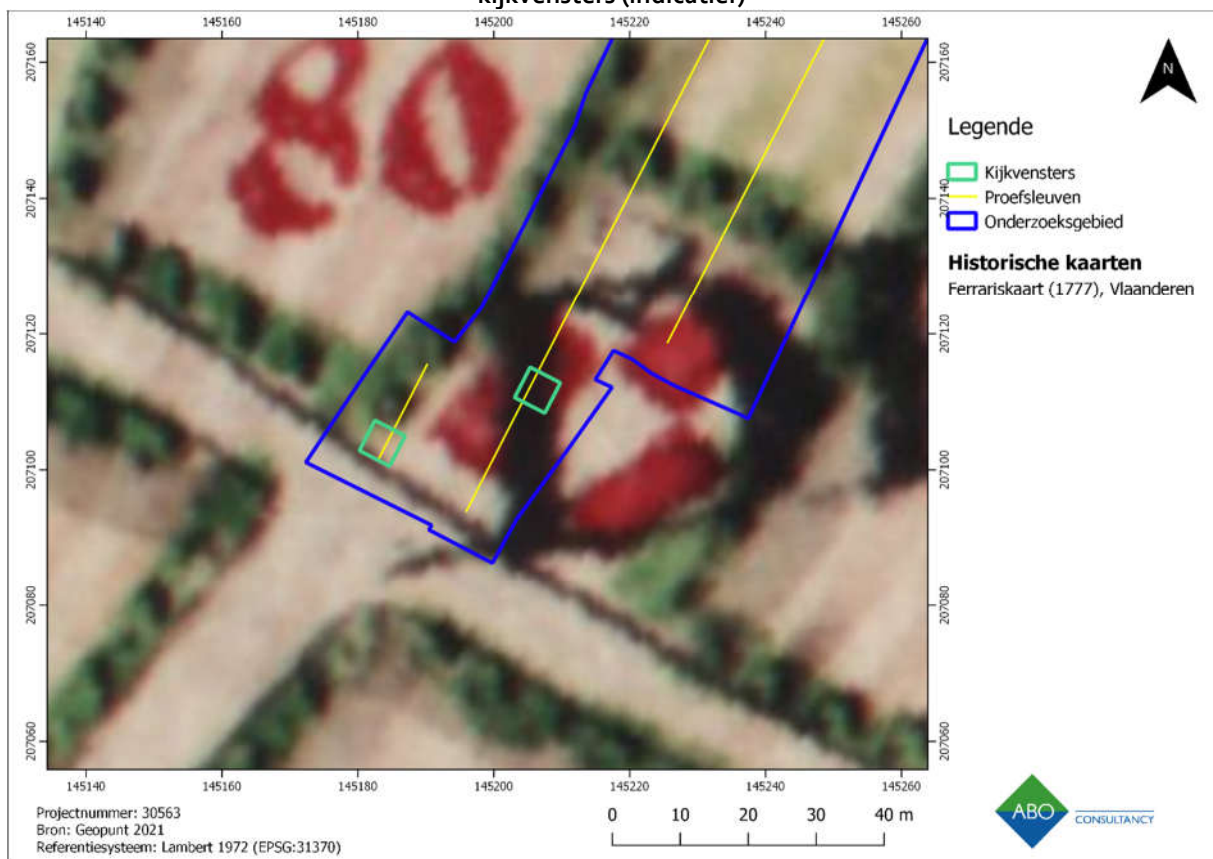
De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd (noordwest-zuidoost oriëntatie), tenzij dit voor logistieke moeilijkheden zou zorgen, de vorm van het onderzoeksgebied dergelijke oriëntatie niet zou toelaten of dergelijke oriëntatie ten koste zou gaan van de archeologische evaluatie van het bodemarchief. Binnen het huidige onderzoeksgebied leek het om praktische redenen niet aangewezen om diverse kortere sleuven aan te leggen in het centrale en meest zuidelijke deel, waardoor er werd gekozen om hier twee langere sleuven en één korte sleuf parallel aan de isohypsen (noordoost-zuidwest oriëntatie) in te plannen.

Zone	Totale oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Totale sleufoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	11.182	Ca. 1.185	15 / 12	2	9

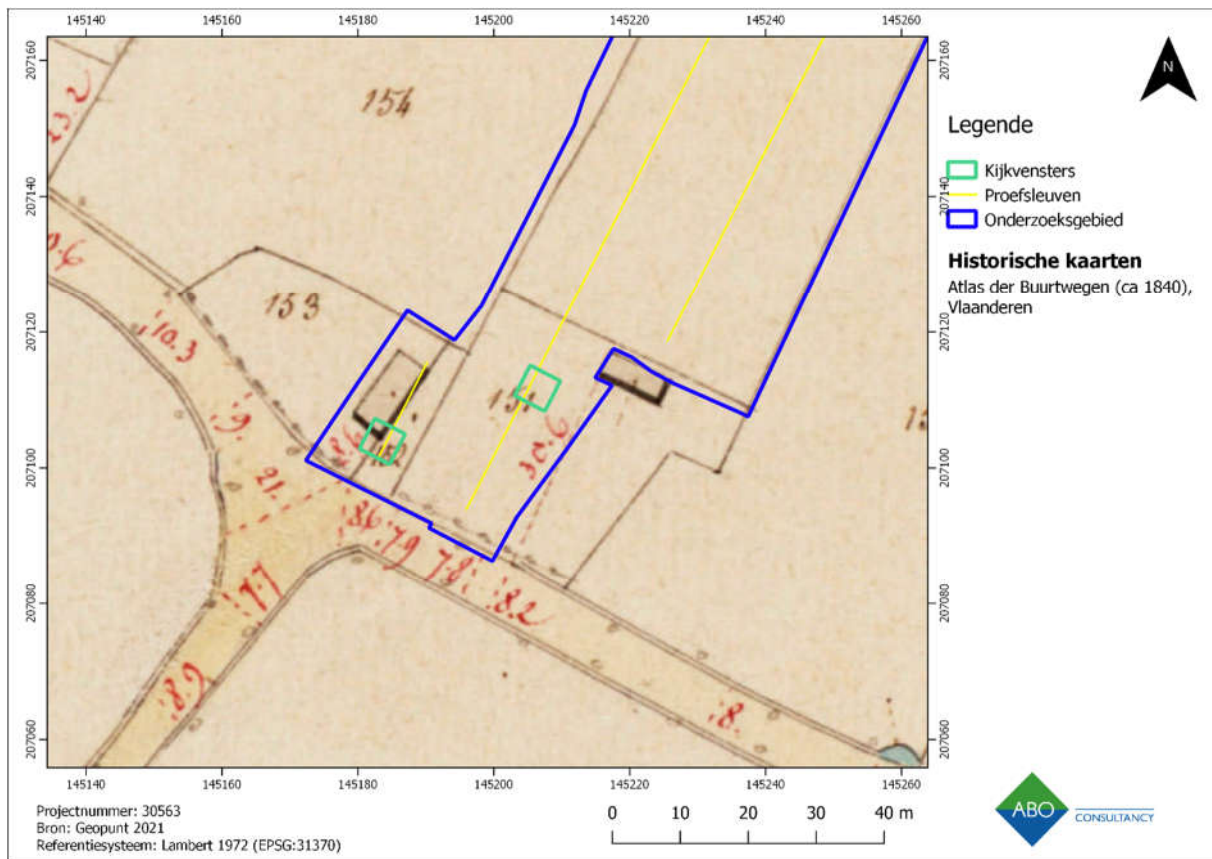
Tabel 12: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek



**Figuur 3: Luchtfoto (middenschallige winteropnamen uit 2020) met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters (indicatief)**



**Figuur 4: Ferrariskaart met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters binnen het onderzoeksgebied (indicatief)**



**Figuur 5: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van de proefsleuven en kijkvensters binnen het onderzoeksgebied (indicatief)**

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een platte graafbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3). In regel wordt één vlak aangelegd dat wordt onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte van aanleg wordt tijdens de aanleg continu bijgestuurd op basis van minimaal twee putwandprofielen per sleuf, die bij voorkeur elke 50 meter geschrinkt geplaatst worden. Op basis van de putwanden wordt gekeken of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen en/of vondsten kunnen voordoen. In het voorkomende geval wordt op dit dieperliggend niveau lokaal een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman  $\varnothing$  7 cm) worden uitgevoerd in een selectie van de sporen indien dit noodzakelijk is om een inschatting te maken van de diepte van de sporen. De veldwerkleider bepaalt het aantal boringen.
  - ➔ Volg- of dwarssleuven worden aangelegd indien dit noodzakelijk is om het inzicht in de structuur van de archeologische site te verhogen en bij te dragen tot het correct aflijnen van de zones van het terrein waar archeologisch erfgoed aanwezig is.
  - ➔ Kijkvensters worden aangelegd om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren of om een spoor of concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3).
- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
  - De stalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.



- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

### 6.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven in landelijke contexten bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog en een conservator (CGP 8.6.2/3). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk zandleem (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.), behoort tot het basisteam indien primaire aardkundige eenheden ter hoogte van het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen.

### 6.4 RANDVOORWAARDEN

Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden na het slopen van de nodige structuren, het verwijderen van de verharding en het rooien van eventueel hinderende de bomen. Het kappen van de bomen dient te gebeuren tot op het maaiveld waar de resten moeten uitgefreesd worden om de schade aan het (archeologische) bodemarchief te minimaliseren. De bebouwing dient onder archeologische begeleiding tot op het maaiveld worden verwijderd. Daarna worden deze activiteiten onder begeleiding van een erkend archeoloog uitgevoerd, net zoals het verwijderen van de verharding, om schade aan eventuele archeologische resten te vermijden. Tijdens het daaropvolgende onderzoek wordt de gaafheid van het archeologische niveau geëvalueerd.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

De zones van het opgravingsvlak die sporen of artefacten bevatten, worden in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud, afgedekt met geotextiel om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden. Er worden ook de nodige maatregelen getroffen om een langdurige bewaring van de sporen tijdens het veldwerk te garanderen en schade ten gevolge van lucht en weerslementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

In het geval dat een onverwachts gezondheids- of veiligheidsrisico optreedt, wordt het onderzoek niet uitgevoerd.

### 6.5 EINDCRITERIA

Het onderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle sporen- en vondstenlocaties op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, onderbouwde antwoorden op de onderzoeksvragen kunnen worden geformuleerd en een rapport kan worden opgeleverd.

## 7 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie<sup>6</sup>, preventieve conservatie<sup>7</sup>, stabiliserende conservatie<sup>8</sup> als conservatie in functie van het onderzoek<sup>9</sup> verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

---

<sup>6</sup> dit zijn ingrepen die nodig zijn om de bewaring van een archeologisch artefact te verzekeren van bij het opgraven tot een verdere eventuele conservatiebehandeling (CGP 24.1.1.1°).

<sup>7</sup> dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

<sup>8</sup> dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

<sup>9</sup> dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

## **8 CRITERIA VOOR HET NIET UITVOEREN VAN DE VOORZIENE ONDERZOEKSMETHODEN**

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

## **9 VOORZIENE AFWIJINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK**

Er is geen afwijking ten aanzien van de Code Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens het uitvoeren van het veldwerk toch redenen hiertoe zou zijn, dan worden deze beschreven en met verantwoording opgenomen in de rapportering.



## 10 RISICO'S EN MAATREGELEN

Het uitvoeren van het voorgestelde vooronderzoek houdt een reeks potentiële risico's in. Deze worden in de onderstaande tabel opgesomd. Voor elk van de risico's staat telkens vermeld welke maatregelen worden genomen om gevaarlijke situaties te vermijden of te beperken. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) is conform met het Koninklijk Besluit van 13 juni 2016 betreffende het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (B.S. 14.7.2005).

Risico	Maatregel
<b>Extreme weersomstandigheden</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PBM's (Regenkledij, handschoenen)</li> <li>2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017).</li> <li>3. Weerverlet wanneer afgekondigd door het KMI of indien verder werken ernstige schade aan de site en/of het aanwezige personeel toebrengt (bv. site ondergelopen)</li> <li>4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)</li> </ol>
<b>Nutsleidingen</b>	<b>Geen exacte locatie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Locatie van de nutsleidingen in de mate van het mogelijke in kaart brengen en een buffer voorzien tussen deze leidingen en de inplanting van boringen, proefputten, sleuven, en werkputten.</li> </ol>
	<b>Geraakt tijdens onderzoek – niet gas</b> (website BeSWIC 2017) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is.</li> <li>2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder</li> </ol>
	<b>Geraakt tijdens onderzoek – gas</b> (Ghijsels en Achten 2015, p 8) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Open vlammen in de nabijheid doven</li> <li>2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas</li> <li>3. Niet roken</li> <li>4. De beheerder van de leiding verwittigen</li> <li>5. De politie verwittigen</li> <li>6. Het personeel en derden op de site verwittigen</li> <li>7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.</li> </ol>
<b>Menselijke/dierlijke resten</b>	PBM's (handschoenen, mondmasker).
<b>Zwaar materiaal</b>	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)
<b>Vallende objecten</b>	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)
<b>Diepe sleuf/put (&gt;1,2m)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 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- beschoeiing plaatsen die minimum 15 centimeter boven het maaiveld uitsteekt (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2000, p 5).</li> <li>2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)</li> </ol>
<b>Waterput</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn</li> <li>2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context)</li> <li>3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10)</li> <li>4. Verlaging van het grondwater door bemaling</li> </ol>

Risiko	Maatregel
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Vluchtroute voorzien</li> <li>6. Coupe in meerdere delen uithalen.</li> <li>7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken</li> </ol>
<b>Munitie en explosieven</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geen verdere manipulatie van de munitie</li> <li>2. Werken meteen stilleggen</li> <li>3. Politie verwittigen</li> <li>4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is</li> <li>5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is</li> <li>6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen</li> <li>7. Sluit de toegang tot de vindplaats af</li> <li>8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)</li> </ol>

**Tabel 13: Risico's en maatregelen**

## 11 NOODNUMMERS

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

Tabel 14: Overzicht noodnummers

## 12 BIBLIOGRAFIE

- Bats M., Bastiaens, J. and Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. and In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*, p. 75-100.
- Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergeant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.
- Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>> [Accessed 19 september 2019].
- Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>> [Accessed 19 september 2019].
- Ghijssels Y. and Achten, J., 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. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.
- Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B*, 96, p. 6-20.
- Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.
- Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-Steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>
- Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.
- Verhegge, J., Vanhecke, M., Van Den Wijngaert M., and Crombé, P., 2016. Geotechniek en Archeologische Prospectie: een Overzicht van Mechanische Boor- en Elektrische Sondeertechnieken voor Archeologie. *Notae Praehistoricae*, 36: p. 203–209.