

# ARCHEOLOGIENOTA

## RWA ROOIENBERG TE DUFFEL

### DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



**ABO Archeologische Rapporten 2588**

Rapport opgemaakt door:



Mevrouwhofstraat 1a

3511 Hasselt

Projectcode:

Intern: 43467

Extern: T040001/DUF3001

AOE: 2026B168

# 1 INLEIDING

Deze archeologienota werd opgemaakt door ABO nv naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in functie van leidingswerken met bijhorende wegeniswerken, ingebruikname van een terrein voor grondverbetering en aanleg van bufferbekkens- en grachten te Duffel (provincie Antwerpen). Het doel van dit onderzoek is drieledig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten bewaard zijn en in hoeverre ze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is. Het antwoord op deze onderzoeksvragen luidt als volgt:

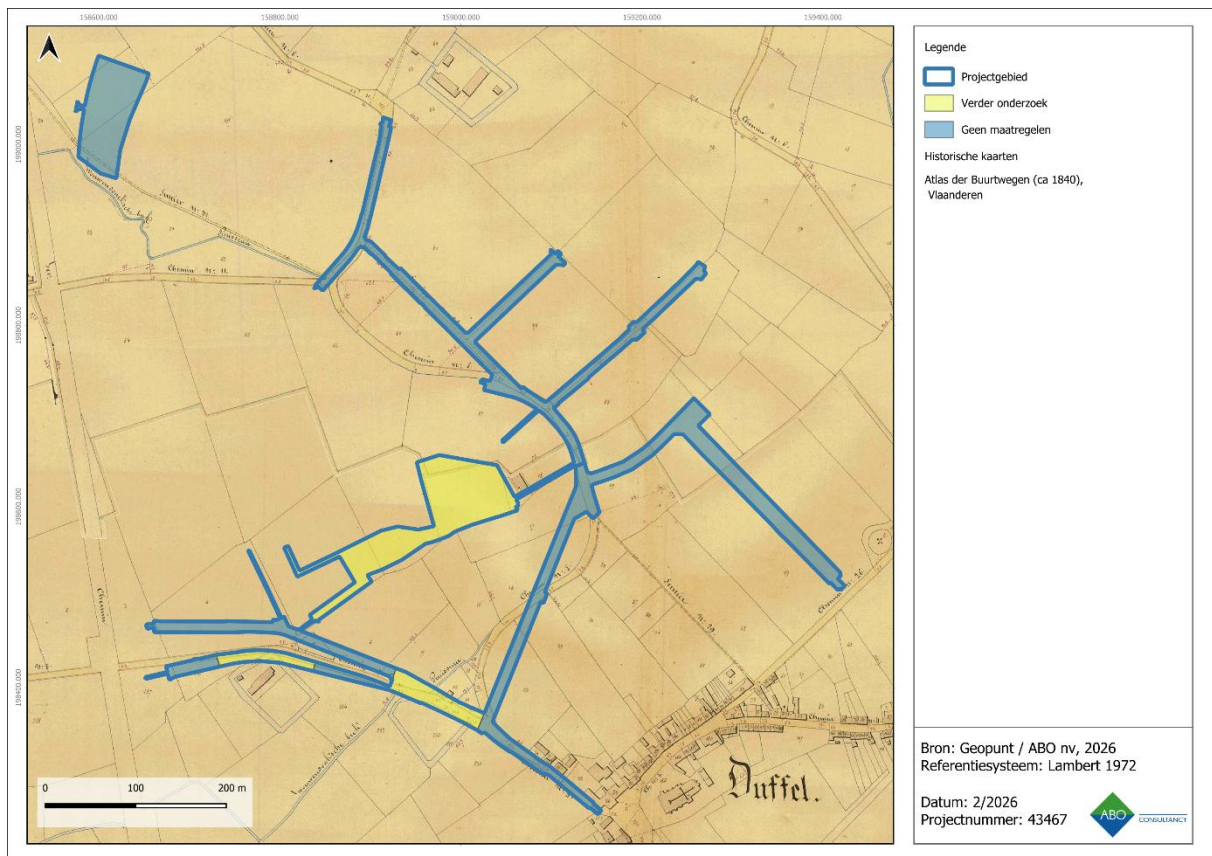
- **Aanwezigheid archeologische resten:** Er zijn tijdens archeologische vooronderzoeken met ingreep in de bodem in de directe omgeving sporen gevonden uit uiteenlopende archeologische periodes. De middeleeuwen en nieuwe tijd waren hierbij het sterkst vertegenwoordigd. Verder zijn er ook enkele locaties gekend op basis van bijvoorbeeld cartografische bronnen. Op basis van deze informatie bestaat de kans om resten en/of sporen van menselijke aanwezigheid uit zeer uiteenlopende perioden aan te treffen ter hoogte van het projectgebied. Afhankelijk van de locatie binnen het projectgebied is plaatselijk sprake van verhoogde archeologische verwachting ten opzichte van een specifieke periode. Ter hoogte van het terrein voor grondverbetering geldt een verhoogde trefkans voor sporen uit de bronstijd en ijzertijd op basis van een aangrenzend uitgevoerde opgraving. Ter hoogte van bufferbekkens- en gracht geldt een zeer hoge kans op het aantreffen van sporen uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen op basis van een aangrenzend uitgevoerde opgraving. Ter hoogte van delen van de Rooierberg geldt een verhoogde trefkans op sporen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd op basis van gekarteerde walgrachtsites langs deze weg. Hoewel het projectgebied ook op andere locaties CAI-waarden raakt of zelfs doorsnijdt, wijzen deze eerder op een lang historisch landgebruik maar zonder verdere contextuele redenering. Het aantreffen van sporen en vondsten uit andere periodes kan op basis van deze bureaustudie niet uitgesloten worden.
- **Bewaring archeologische resten – verharde lijntracés:** Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat de verharde lijntracés van het projectgebied reeds geruime tijd in gebruik zijn geweest als wegenis en ook bundels van nutsleidingen herbergen. De aanwezigheid van deze verhardingen en nutsleidingen brengen met zekerheid recente verstoringen met zich mee die mogelijk een sterke negatieve invloed hebben gehad op de natuurlijke bodem en eventuele (ondiepe) archeologische sporen die zich hierin bevinden. De bodemkaart karteert de verharde lijntracés dan ook hoofdzakelijk als OB-bodems. Toch blijkt uit een opgraving aan de Hondiuslaan, in de omgeving van het projectgebied, dat deze verhardingen niet noodzakelijk de afwezigheid van archeologische sporen betekenen. Dit geldt in het bijzonder voor diepe sporen zoals grachten. Langsheen de Rooierberg zijn twee walgrachtsites bekend uit de late middeleeuwen tot nieuwe tijd waarbij het projectgebied de gracht aansnijdt. Deze zijn mogelijk bewaard gebleven en de geplande werkzaamheden zullen deze aansnijden.
- **Bewaring archeologische resten – open terreinen:** Naast voorgenoemde verharde lijntracés zijn binnen het projectgebied ook twee zones aanwezig die op basis van historisch en landschappelijk onderzoek steeds onverhard en onbebouwd zijn gebleven. Ten eerste is dit van toepassing op het terrein voor grondverbetering waar de initiatiefnemer een vlakdekkende bodemingreep tot op 0,80m-mv plant. De bodemkaart karteert hier lichte zandleembodems met een goede bodembewaring. Echter werd dit terrein in 2024-2025 reeds in gebruik genomen als terrein voor grondverbetering: hierna werd het terrein reeds tot op 0,80m-mv omgewoeld. De bodem is hier

bijgevolg reeds verstoord tot op de geplande diepte, archeologische resten zullen niet in situ bewaard zijn gebleven. Ten tweede worden bufferbekkens en -gracht gepland ter hoogte van aaneengesloten terreinen tussen de Wouwendonkstraat en de Gymhal waar eveneens lichte zandleembodems met een goede bodembewaring worden gekarteerd. De eerder lagere ligging van het terrein maakt het een mogelijk minder interessante locatie voor de aanwezigheid van kampplaatsen van jagers-verzamelaars. Dit kan echter niet uitgesloten worden op basis van verspreide vondsten uit de steentijden die in de omgeving van het projectgebied werden aangetroffen. Hoewel enige bodemingrepen hier hebben plaatsgevonden (aanleg van voetbalveld en serres) wijst een uitgevoerde opgraving aan de aangrenzende Gymhal uit dat er een grote kans is op bewaring van archeologische sporen in deze zone, in het bijzonder uit de Romeinse tijd en middeleeuwen. De initiatiefnemer plant het uitgraven van bekkens en grachten in deze zone tot op een diepte van 1,30m-mv à 1,95m-mv. Deze werkzaamheden zullen met grote zekerheid het archeologisch vlak schaden.

- Op basis van de bovenstaande argumenten wordt besloten dat aan de verschillende zones van het projectgebied een wisselend potentieel tot kennisvermeerdering toegeschreven dient te worden. Ter hoogte van de bestaande verharde wegenis kunnen verstoringen verwacht worden ten gevolge van infrastructuurwerken uit het verleden. De heraanleg van wegenis zal hoofdzakelijk plaatsvinden ter hoogte van reeds geroerde lagen. De aanleg van nutsleidingen zal dieper reiken, maar lijden onder verminderde zichtbaarheid ten gevolge van de geringe breedte van de aanlegseuven. **Voor het merendeel van de verharde lijntracés wordt verder onderzoek niet aanbevolen.** Enkel waar de infrastructuurwerken met grote zekerheid archeologische waarden zullen aansnijden valt verder archeologisch (voor)onderzoek te verdedigen vanuit een standpunt van kosten en baten. **Verder onderzoek wordt aanbevolen ter hoogte van de walgrachtsites langs de Rooienberg.** De geplande werkzaamheden ter hoogte van het terrein voor grondverbetering zullen volledig plaatsvinden binnen reeds geroerde grond. **Verder onderzoek ter hoogte van het terrein voor grondverbetering wordt niet aanbevolen.** Ter hoogte van de bufferbekkens en -gracht rondom de Gymhal en aan de Wouwendonkstraat worden bodemingrepen uitgevoerd ter hoogte van mogelijk goed bewaarde bodems en in het verlengde van een uitgevoerde archeologische opgraving met Romeinse en middeleeuwse sporen. **Ter hoogte van de bufferbekkens en -gracht wordt verder onderzoek aanbevolen.** CTE-RA toonde ter hoogte van het projectgebied een grote trefkans aan voor niet-ontplofte oorlogsmunitie. Ter hoogte van verharde wegenis en terrein voor grondverbetering is de bodem reeds recent verstoord en wordt het risico als laag ingeschat. **Ter hoogte van de zone van de bufferbekkens wordt het uitvoeren van een CTE-oppervlaktescan voorafgaand aan de bodemingrepen zinvol geacht.**

De huidige bureaustudie is niet afdoende. Er zijn zones aanwezig binnen het projectgebied waarbij de bureaustudie niet kan ontcrachten dat verder onderzoek zou leiden tot noemenswaardige kenniswinst. Integendeel: deze zones kennen een groot kennispotentieel. Deze vaststelling doet ons concluderen dat verder archeologisch onderzoek aan te raden is en wordt er aldus gepleit voor een **archeologisch vooronderzoek** voor het projectgebied zodoende omkaderd in het Programma van Maatregelen.

Het gehele onderzoek betreft een traject met uitgesteld onderzoek. Delen van het onderzoeksgebied zijn immers verhard en actief in gebruik als wegenis waardoor de uitvoering van onderzoek met ingreep in de bodem niet mogelijk is.



**Figuur 42: Overzicht van het archeologisch advies met betrekking tot het projectgebied**

## 2 GEMOTIVEERD ADVIES

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek wordt geoordeeld dat er een onderscheid moet gemaakt worden tussen verschillende zones van het onderzoeksgebied wat het advies betreft. Hierbij wordt rekening gehouden met de geplande bodemingrepen, het archeologisch potentieel en de kans op kenniswinst. In wat volgt wordt dit toegelicht en beargumenteerd.

### 2.1 ZONE GEEN MAATREGELEN

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat ter hoogte van bepaalde zones van het projectgebied sprake is van een lage kans tot kennisvermeerdering bij verder onderzoek. Hierin worden twee zones onderscheiden:

- Een groot deel van het projectgebied bestaat uit reeds verharde wegenis met nutsleidingen waarbij de bodemingrepen beperkt zullen blijven tot heraanleg van wegenis en nutsleidingen. De verwachte bijkomende verstoringsdieptes zijn beperkt. Aanwezige sporen werden mogelijk reeds verstoord door deze infrastructuurwerken waarbij ondiepe sporen naar verwachting vernietigd kunnen zijn. Bovendien bieden de smalle aanleggleuven van nutsleidingen een zeer beperkte ruimere context voor aangetroffen sporen. Enkel ter hoogte van de Rooienberg waar mogelijk (de grachten van) walgrachtsites uit de late middeleeuwen tot nieuwe tijd worden aangesneden, geldt nog steeds een kennispotentieel.
- Ter hoogte van het terrein voor grondverbetering wordt een finale bodemingreep tot 0,80m-mv gepland door diepploegen. Het terrein werd echter reeds in 2024-2025 voor dezelfde doeleinden gebruikt met een bodemverstoring van gelijke diepte tot gevolg. De geplande bodemingreep zal dus geen diepere bodemverstoringen met zich meebrengen en archeologisch vooronderzoek is dus niet vereist. Een gebrek aan archeologisch vooronderzoek voorafgaand aan de bodemingrepen van 2024 maakt dat het terrein zonder landschappelijke voorkennis niet toegevoegd kan worden aan de Gebieden Geen Archeologie.

### 2.2 ZONE VOORONDERZOEK

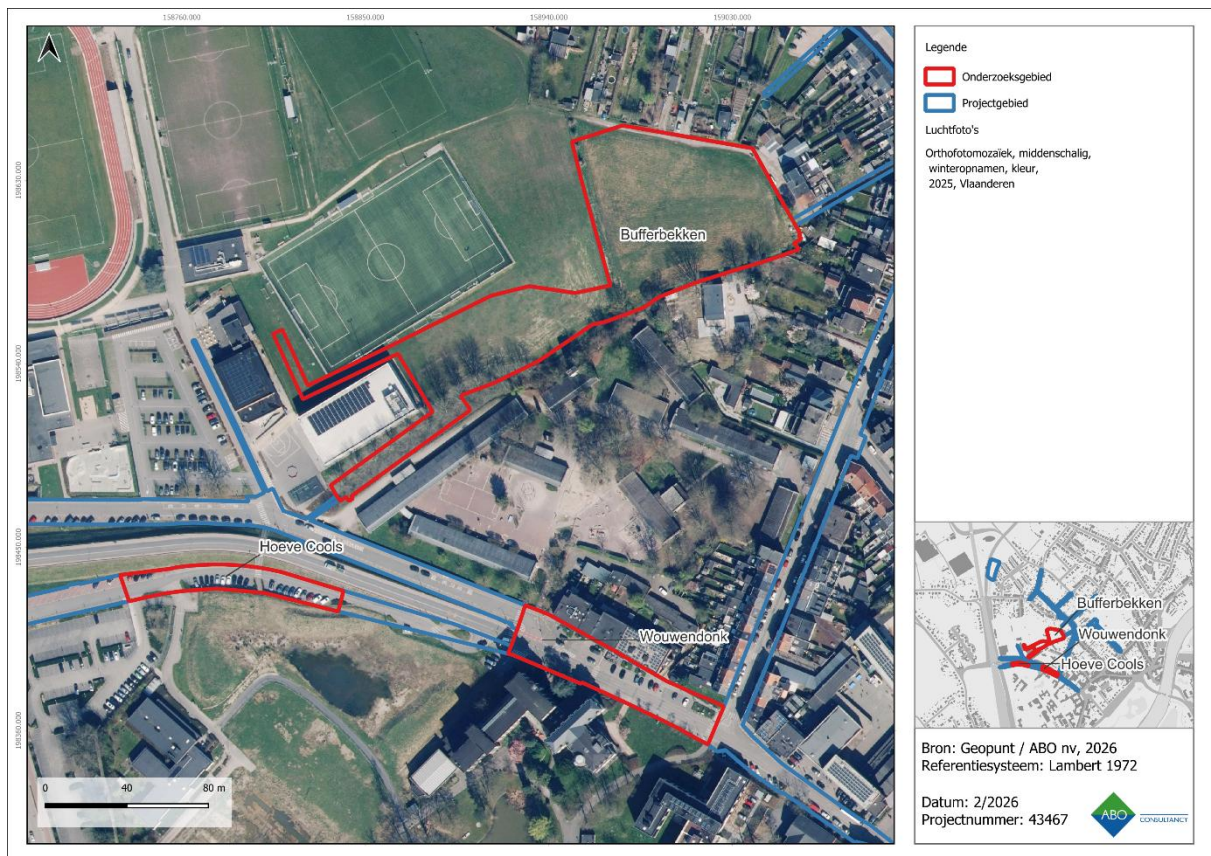
Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten en/of sporen uit de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd het grootst is ter hoogte van de geplande werkzaamheden aan de RWA Rooienberg te Duffel. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van resten en/sporen uit andere archeologische perioden onbestaande is.

Aan de hand van de locatie van de geplande werkzaamheden kan besloten worden dat niet alle delen van het onderzoeksgebied op dezelfde manier verder moeten worden onderzocht. Op basis van de ingreep van de geplande werken, wordt een aangepast onderzoekstraject aanbevolen in onderstaande zones:

Zone	Onderzoeksmethode	Argumentatie
Bufferbekken	<ul style="list-style-type: none"><li>• Landschappelijke boringen (verplicht)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Een landschappelijk booronderzoek geeft inzicht in de bodemopbouw en bodembewaring. Het terrein is grotendeels bebouwd en verhard. De opdrachtgever plant bodemingrepen die mogelijk archeologisch relevante horizonten kunnen bedreigen.</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verkennend archeologisch booronderzoek (voorwaardelijk)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er een potentieel is voor de aanwezigheid van een begraven bodem, een paleobodem of andere steentijd gevoelige lagen kunnen verkennende boringen worden uitgevoerd.</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>De aanwezigheid van sites uit de steentijden kan op basis van het bureauonderzoek bevestigd noch ontkracht worden.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waarderend archeologisch booronderzoek <b>(voorwaardelijk)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waarderende archeologische boringen zijn de geschikte methode om de aard en omvang beter in te schatten van de zone van aangetroffen steentijdartefacten.</li> <li>Enkel indien het verkennend booronderzoek wijst op de aanwezigheid van steentijdartefacten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proefputten steentijdpotentieel <b>(voorwaardelijk)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het graven van proefputten kan verder inzicht geven in de eventuele aan- of afwezigheid van concentraties van steentijdartefacten.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proefsleuven <b>(voorwaardelijk)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites.</li> <li>Enkel indien het landschappelijk bodemonderzoek blijkt geeft van ten minste een matige bodembewaring waarbij de C-horizont de A-horizont opvolgt op geringe diepte.</li> <li>Bureauonderzoek wijst op menselijke aanwezigheid in de omgeving van het onderzoeksgebied sinds de steentijden. Door middel van proefsleuven kunnen grondsporensites uit deze latere periodes in kaart worden gebracht.</li> <li>Cartografische studie wijst op bebouwing binnen het projectgebied sinds ten laatste de tweede helft van de 18<sup>de</sup> eeuw.</li> <li>De archeologische opgraving aan de Gymhal op een aangrenzend perceel bracht sporen aan het licht uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen.</li> </ul>
<b>Hoeve Cools &amp; Wouwendonk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proefputten/-sleuven <b>(verplicht)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proefputten geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites.</li> <li>De aanwezige wegenis en nutsleidingen hebben waarschijnlijk gezorgd voor bodemverstoringen die ondiepe sporen vernield hebben. Uit de archeologische opgraving aan de Hondiuslaan blijkt dat diepe sporen, zoals grachten, nog bewaard kunnen zijn en kunnen leiden tot kenniswinst bij verder onderzoek.</li> <li>De aanwezige verhardingen en nutsleidingen alsook de actief gebruikte wegenis bemoeilijken andere vormen van vooronderzoek. Er wordt gepoogd om de proefsleuven in te plannen met een beperkte verstoring van infrastructuur tot gevolg.</li> </ul>

**Tabel 6: Overzicht onderzoeksstrategie voor de verschillende zones binnen het onderzoeksgebied.**



**Figuur 43: Luchtfoto (2025) met aanduiding van de voorgestelde zonering.**

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, kreekkruggen, zandruggen 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. Delen van het onderzoeksgebied zijn echter verhard waardoor veldkartering onmogelijk is. Ter hoogte van het bufferbekken zijn grassen en bomen aanwezig die invloed hebben op de zichtbaarheid van vondsten aan de oppervlakte. Bovendien kunnen de vondsten in de bouwvoor intrusief zijn waardoor ze geen betrouwbaar beeld schetsen van het archeologisch bodemarchief. Meer nog, deze methode biedt geen inzicht in het archeologische bodemarchief in dieperliggende lagen.

Ter hoogte van de zones Hoeve Cools en Wouwendonk werd niet geopteerd voor een **landschappelijk bodemonderzoek**. Boringen bieden een beperkt beeld van de bodem. Ter hoogte van deze zones worden antropogene horizonten verwacht die moeilijk te interpreteren zijn door middel van opgeboorde sedimenten. De aanwezigheid van onverstoorde natuurlijke bodems is onwaarschijnlijk door de aanwezigheid van verhardingen en nutsleidingen. Het plaatsen van profielputten biedt een duidelijk beeld op de landschappelijke bodembewaring én biedt de mogelijkheid een inschatting te maken van aanwezige sporensites.

## 2.3 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 onmogelijk is vanwege verhardingen binnen delen van het onderzoeksgebied.

## 2.4 CTE-RISICO

Voor het projectgebied werd een CTE-RA opgesteld, terug te vinden in bijlage van dit rapport.<sup>19</sup> De CTE-deskundige stelde hierbij vast dat grondroerende bodemingrepen (uitgravingen) zullen plaatsvinden. Ter hoogte van de zone van het bufferbekken wordt geadviseerd om deze te begeleiden door een CTE-deskundige met behulp van een metaaldetector en magnetometer. Hierbij worden de grondroerende werken permanent gescreend op de eventuele aanwezigheid van onontplofte CTE.

Het gevaar van het ongewild tot detonatie komen van CTE en dan vooral bij vliegtuigbommen schuilt in het plotse raken met mechanische middelen waarbij een grote druk wordt gecreëerd zoals bijvoorbeeld een graafmachine, mechanische boorinstallatie, heipaalmachine,... Afwerpmunitie (vliegtuigbommen) is ontworpen om te exploderen bij impact op het gewenste doel (soliede infrastructuur zoals gebouwen, spoorweginfra, bruggen,...). Hiervoor werden vliegtuigbommen voorzien van een schok-ontstekingsbuis die zodanig ontwikkeld werd om pas tot detonatie te komen bij een harde impact (cf. valkracht) en zeker niet om af te gaan bij de minste aanraking.

Indien CTE wordt aangetroffen dienen de werkzaamheden onmiddellijk te worden beëindigd, doet de CTE-deskundige de eerste vaststellingen en neemt de nodige veiligheidsmaatregelen. Bij vliegtuigbommen is het cruciaal deze in de aangetroffen positie onberoerd te laten liggen (cf. info chemische ontsteker). De vondst wordt onmiddellijk gemeld aan de plaatselijke politie. Zij komen de nodige vaststelling doen en melden de vondst aan DOVO (Dienst voor de Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen, een gespecialiseerde afdeling binnen Defensie) die instaat voor de determinatie en neutralisatie van de aangetroffen CTE. Naargelang het type van CTE en de aard van de omgeving kan overgegaan worden tot evacuatie van de omgeving (woonzone) ofwel wordt de CTE ter plaatse geneutraliseerd en eventueel (indien mogelijk) gecontroleerd tot ontploffing gebracht of wordt deze meegenomen voor verdere behandeling.

---

<sup>19</sup> Pype 2026.

### 3 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSSTRATEGIE ZONE BUFFERBEKKEN

#### 3.1 STAP 1 – VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK (VERPLICHT)

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 vanaf de steentijden met een hoge trefkans voor sporen uit de Romeinse tijd en middeleeuwen ter hoogte van de zone bufferbekken.

Hoewel het onderzoeksgebied zich niet in een gradiëntzone bevindt, die van oudsher interessant was voor menselijke occupatie, suggereert de bodemkaart en ontsloten bodemonderzoek in de omgeving de aanwezigheid van bodem(s) met een matige tot goede bodemontwikkeling en –bewaring. Op basis van luchtfoto's zijn verstoringen zichtbaar binnen deze zone (voetbalveld, serres...) die mogelijk een negatieve impact hebben gehad op het bodemarchief. Op de aangrenzende opgraving ter hoogte van de Gymhal werd echter aangetoond dat dergelijke verstoringen niet automatisch de afwezigheid van archeologische sporen betekenen.

De bodemkaart en bodemonderzoek in de omgeving zijn indicatief en kunnen op perceelniveau sterk verschillen. Het is bijgevolg van belang om vooreerst 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).

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja, landschappelijke boringen laten toe de bodemopbouw en –bewaring na te gaan	Nee, boringen hebben slechts een beperkte impact op het bodemarchief	Ja, het landschappelijk bodemonderzoek dient om de bodemopbouw en –bewaring te bepalen. Dit is nodig aangezien er een verstoring verwacht wordt op het terrein. De resultaten van dit onderzoek bepalen de noodzaak en methode van eventueel bijkomend archeologisch vooronderzoek.

Tabel 7: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het landschappelijk bodemonderzoek.

### 3.1.1 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	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

**Tabel 8: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.**

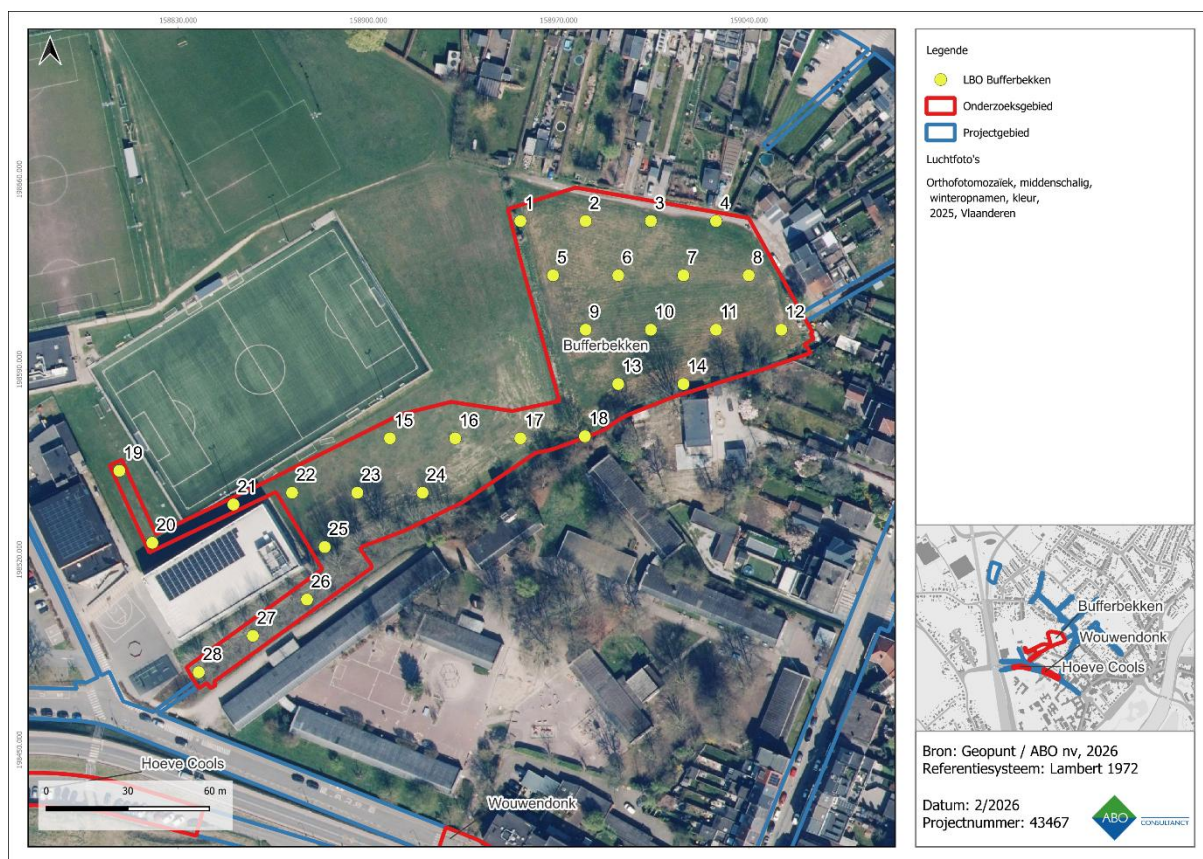
### 3.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden 28 manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor ( $\varnothing$  7 centimeter) in een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 24 meter bij 20 meter – d.i. 24 meter tussen de boringen binnen één raai en 20 meter tussen de raaien (Tabel 9, Figuur 44). In het westen van deze zone is het niet mogelijk om met een dergelijk grid te werken omwille van de relatief smalle breedte van het onderzoeksgebied: hier werden de boringen lineair geplaatst op een manier die een representatieve steekproef van het terrein toelaat. De (assistent) aardwetenschapper kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage.

- 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 conform CGP 9.5.1.

Zone	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Grid	Boordiameter	Aantal
Bufferbekken	11.361,67	24x20	7cm	28

Tabel 9: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijk booronderzoek.



Figuur 44: Luchtfoto (2025) met aanduiding van de boorpunten voor het landschappelijk bodemonderzoek in de zone bufferbekken.

### 3.1.3 CTE-RISICO

In het kader van deze onderzoekstap wordt geopteerd voor het uitvoeren van handmatige landschappelijke boringen zonder begeleiding door een CTE-deskundige. Deze keuze is conform de richtlijnen zoals beschreven in de handleiding "Archeologie versus munitieopsporing – een afwegingskader voor het inschatten van het risico op de aanwezigheid van niet-ontplofte explosieven (CTE)", uitgegeven door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Volgens dit afwegingskader vormen handmatige boringen géén noemenswaardig risico op het vlak van CTE, omwille van volgende motieven:

- **Beperkte diepte en diameter:** Handmatig geplaatste boringen reiken doorgaans niet dieper dan 1,5 meter en hebben een zeer beperkte diameter (meestal ca. 7–10 cm).
- **Kleine en verspreide ingrepen:** De boringen gebeuren puntsgewijs en verspreid over het terrein, wat resulteert in een minimaal verstoord volume grond.
- **Zeer beperkte impact:** De mechanische druk uitgeoefend tijdens handmatig boren is verwaarloosbaar en vormt geen relevante triggerfactor voor eventueel aanwezige munitieresten.

Op basis van bovenstaande argumenten kan worden geconcludeerd dat de geplande handmatige boringen geen aanleiding geven tot een verhoogd risico op het activeren van niet-ontplofte explosieven. De

werkwijze is dus in overeenstemming met het voorzorgsprincipe zoals uitgelegd in de bovenvermelde handleiding.

We menen dan ook dat de tussenkomst van een CTE-deskundige in dit stadium van het onderzoek niet noodzakelijk is, noch te verantwoorden op basis van de aard en schaal van de ingrepen.

#### 3.1.4 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 zandleembodems (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

#### 3.1.5 RANDVOORWAARDEN

De boringen worden uitgevoerd voor het rooien van bomen op het terrein.

Indien tijdens het booronderzoek vastgesteld wordt dat de ondergrond niet toegankelijk is door compactie of door droogte, kan er mogelijk overgegaan worden op een mechanisch alternatief.

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

#### 3.1.6 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 advies voor 'geen maatregelen' dan wel vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen.

Indien optie C na deze stap dient gevolgd te worden, stelt de erkende archeoloog een nota op, die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij meldt de nota bij het agentschap of, in voorkomend geval, de erkende onroenderfgoedgemeente volgens de procedure zoals beschreven in artikel 5.4.16 en 5.4.17 van het Onroenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen daarbij. De maatregelen uit de nota waarvan akte is genomen moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken. De aktename vormt de toelating voor deze maatregelen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

## 3.2 STAP 2 – VOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES (VOORWAARDELIJK)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Uit het Verslag van Resultaten en reeds uitgevoerd landschappelijk bodemonderzoek in de nabije omgeving blijkt bovendien de mogelijke aanwezigheid van goed bewaarde bodems (zie verder). Een goede bodembewaring vergroot de kans op een goede bewaring van de site, indien deze aanwezig is. Daarenboven suggereren archeologische resten, bestaande uit losse vondsten, in de omgeving menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd.

De bewaring van een steentijd artefactensite ter hoogte van de zone bufferbekken wordt bepaald door lokale factoren, met name de bodem, de geomorfologie en de landschappelijke tafonomie<sup>20</sup>. Op basis van het Verslag van Resultaten en archeologisch onderzoek in de vorm van proefsleuven en een opgraving is vastgesteld dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het terrein mogelijk bewaard is dankzij een eerder proces van afdekking. De opgraving ter hoogte van de Gymhal toonde aan dat een ploeglaag van 0,70m dik aanwezig is waaronder nog archeologische sporen werden aangetroffen. Er kan dus gesteld worden dat de bodem ter hoogte van het terrein mogelijk matig tot goed bewaard is.

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>21</sup>.

### 3.2.1 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 waarderen 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>22</sup>

---

<sup>20</sup> Specifieke karakteristieken met mogelijk positieve (bv. het voorkomen van veen) of negatieve gevolgen (bv. erosie, ploegen).

<sup>21</sup> Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

<sup>22</sup> Van Gils en Meylemans, 2017.

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

- veldkartering
- booronderzoek
- proefputten

Voorgaande informatie in achtung houdend, 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>23</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>24</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.

### 3.2.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

Zowel het verkennend archeologisch en 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>22</sup>

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>22</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 effectiever bij ongekende of complexe contexten. Daarentegen betekent de grotere omvang van deze bodembemonstering ook een grotere verstoringsgraad en een hogere kostprijs.<sup>22</sup>

---

<sup>23</sup> Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

<sup>24</sup> Zie verder. Een archeologische indicator kan zowel een lithisch artefact als handgevormd aardewerk zijn, al dan niet in combinatie met een ecofact ((verbrand) bot, (verkoalde) hazelnootdoppen of graan en evt. verbrande leem, houtskool of onverbrand botmateriaal).

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>22</sup>

- lokalisatie concentratie
- begrenzing concentratie
- bewaringstoestand
- vondstdensiteit
- (voorlopige) datering

### 3.2.2.1 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/antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden/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 hiertoe aanleiding geeft.	Verkennende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om archeologische sites op te sporen.

**Tabel 10: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek**

#### 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>24</sup> van een steentijdsite aanwezig?
9. Kan er een eerste (voorlopige) inschatting worden gemaakt van de bewaringsgraad van de site / concentraties?

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 bijkomend vooronderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 11: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek**

## **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 10 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/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/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, (verkoelde) 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.

### 3. CTE-Risico

Wat betreft het CTE-risico voor deze onderzoeksstap wordt geopteerd voor het uitvoeren van handmatige archeologische boringen zonder begeleiding door een CTE-deskundige. Deze keuze is conform de richtlijnen zoals beschreven in de handleiding "Archeologie versus munitieopsporing – een afwegingskader voor het inschatten van het risico op de aanwezigheid van niet-ontploffte explosieven (CTE)", uitgegeven door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Volgens dit afwegingskader vormen handmatige boringen géén noemenswaardig risico op het vlak van CTE, omwille van volgende motieven:

- **Beperkte diepte en diameter:** Handmatig geplaatste boringen reiken doorgaans niet dieper dan 1,5 meter en hebben een zeer beperkte diameter (meestal ca. 10-12 cm).
- **Kleine en verspreide ingrepen:** De boringen gebeuren puntsgewijs en verspreid over het terrein, wat resulteert in een minimaal verstoord volume grond.
- **Zeer beperkte impact:** De mechanische druk uitgeoefend tijdens handmatig boren is verwaarloosbaar en vormt geen relevante triggerfactor voor eventueel aanwezige munitieresten.

Op basis van bovenstaande argumenten kan worden geconcludeerd dat de geplande handmatige boringen geen aanleiding geven tot een verhoogd risico op het activeren van niet-ontploffte explosieven. De werkwijze is dus in overeenstemming met het voorzorgsprincipe zoals uitgelegd in de bovenvermelde handleiding. We menen dan ook dat de tussenkomst van een CTE-deskundige in dit stadium van het onderzoek niet noodzakelijk is, noch te verantwoorden op basis van de aard en schaal van de ingrepen.

### 4. 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. Randvoorwaarden

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. Indien nodig dienen bomen en andere beplanting enkel tot op het maaiveld verwijderd worden.

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

### 6. 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 onderzoeksgebied;

- 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.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

### 3.2.2.2 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	Enkel indien het verkennend archeologisch booronderzoek steentijdartefacten oplevert.	Waarderende archeologische boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.	Indien de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven, zal deze methode toegepast worden om de aard en omvang van aanwezige artefactensites te bepalen.

**Tabel 12: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend boor- en proefputtenonderzoek.**

#### 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 bijkomend vooronderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 13: Overzicht onderzoeksvragen waarderend boor- en proefputtenonderzoek.**

## **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 10 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 2mm, 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.

## **3. CTE-Risico**

Wat betreft het CTE-risico voor deze onderzoeksstap wordt geopteerd voor het uitvoeren van handmatige archeologische boringen zonder begeleiding door een CTE-deskundige. Deze keuze is conform de

richtlijnen zoals beschreven in de handleiding "Archeologie versus munitieopsporing – een afwegingskader voor het inschatten van het risico op de aanwezigheid van niet-ontploffte explosieven (CTE)", uitgegeven door het Agentschap Onroerend Erfgoed.

Volgens dit afwegingskader vormen handmatige boringen géén noemenswaardig risico op het vlak van CTE, omwille van volgende motieven:

- **Beperkte diepte en diameter:** Handmatig geplaatste boringen reiken doorgaans niet dieper dan 1,5 meter en hebben een zeer beperkte diameter (meestal ca. 10-12 cm).
- **Kleine en verspreide ingrepen:** De boringen gebeuren puntsgewijs en verspreid over het terrein, wat resulteert in een minimaal verstoord volume grond.
- **Zeer beperkte impact:** De mechanische druk uitgeoefend tijdens handmatig boren is verwaarloosbaar en vormt geen relevante triggerfactor voor eventueel aanwezige munitieresten.

Op basis van bovenstaande argumenten kan worden geconcludeerd dat de geplande handmatige boringen geen aanleiding geven tot een verhoogd risico op het activeren van niet-ontploffte explosieven. De werkwijze is dus in overeenstemming met het voorzorgsprincipe zoals uitgelegd in de bovenvermelde handleiding. We menen dan ook dat de tussenkomst van een CTE-deskundige in dit stadium van het onderzoek niet noodzakelijk is, noch te verantwoorden op basis van de aard en schaal van de ingrepen.

#### **4. 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. Randvoorwaarden**

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. Indien nodig dienen bomen en andere beplanting enkel tot op het maaiveld verwijderd worden.

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

#### **6. 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.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

### 3.2.2.3 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 bijkomend vooronderzoek, 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 verstorend en duurder ten opzichte van een boring.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:<sup>22</sup>

- (voorlopige) datering;
- vondstdensiteit;
- 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.

#### 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?
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 bijkomend vooronderzoek dient te worden uitgevoerd?

**Tabel 14: Overzicht onderzoeksvragen proefputten steentijdtraject.**

## 2. Methodologie en strategie

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik worden gemaakt van een vast grid. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven<sup>25</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.

## 3. CTE-Risico

Wat betreft het CTE-risico dient voor aanvang van deze onderzoeksfase overlegd te worden met een CTE-deskundige. Hierbij worden op basis van de CTE-risicoanalyse in bijlage<sup>26</sup> geadviseerd om de aanleg van de proefsleuven en -putten te begeleiden door middel van een CTE-deskundige met behulp van een metaaldetector en magnetometer. Hierbij worden de grond-beroerende werken permanent gescreend op de eventuele aanwezigheid van onontploffte CTE. Indien CTE wordt aangetroffen dienen de werkzaamheden onmiddellijk te worden beëindigd, doet de CTE-deskundige de eerste vaststellingen en neemt de nodige veiligheidsmaatregelen. Bij vliegtuigbommen is het cruciaal deze in de aangetroffen positie onberoerd te laten liggen (cf. info chemische ontsteker hoger).

De vondst wordt onmiddellijk gemeld aan de plaatselijke politie. Zij komen de nodige vaststelling doen en melden de vondst aan DOVO (Dienst voor de Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen, een gespecialiseerde afdeling binnen Defensie) die instaat voor de determinatie en neutralisatie van de aangetroffen CTE. Naargelang het type van CTE en de aard van de omgeving kan overgegaan worden tot evacuatie van de omgeving (woonzone) ofwel wordt de CTE ter plaatse geneutraliseerd en eventueel (indien mogelijk) gecontroleerd tot ontploffing gebracht of wordt deze meegenomen voor verdere behandeling.

## 4. Actoren

<sup>25</sup> Waar noodzakelijk en mogelijk wordt het bovenliggend afdekkend sedimentpakket machinaal verwijderd.

<sup>26</sup> Pype 2026.

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. 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.

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

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. Indien nodig dienen bomen en andere beplanting enkel tot op het maaiveld verwijderd worden.

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

## **6. 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.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen. Deze nota heeft een aktename binnen 15 kalenderdagen. In tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan.

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.

### **3.3 STAP 3 – VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (VOORWAARDELIJK)**

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 steentijden. De aangrenzende opgraving aan de Gymhal bracht sporen uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen aan het licht.

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	Enkel indien het landschappelijk/verkennd booronderzoek hier aanleiding toe geeft.	Het antwoord op deze vraag is dubbel: proefsleuven hebben een grotere impact op het bodemarchief omwille van hun omvang maar laten wel toe op een zo (kosten)efficiënt mogelijke manier een inschatting te maken van archeologische sporensites.	Indien er nog sporensites te verwachten zijn op het terrein dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om ze op te sporen en te waarderen.

**Tabel 15: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.**

### 3.3.1 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. Een overzicht:

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Zijn er grondsporen 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. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig?</li> <li>h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?</li> <li>i. 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>j. 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> <li>k. Kunnen de sporen in verband worden gebracht met de opgraving aan de Gymhal?</li> <li>l. Zet de bootplattegrond van de opgraving aan de Gymhal zich verder binnen de contouren van het onderzoeksgebied?</li> </ul>
	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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <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 16: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.**

### 3.3.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

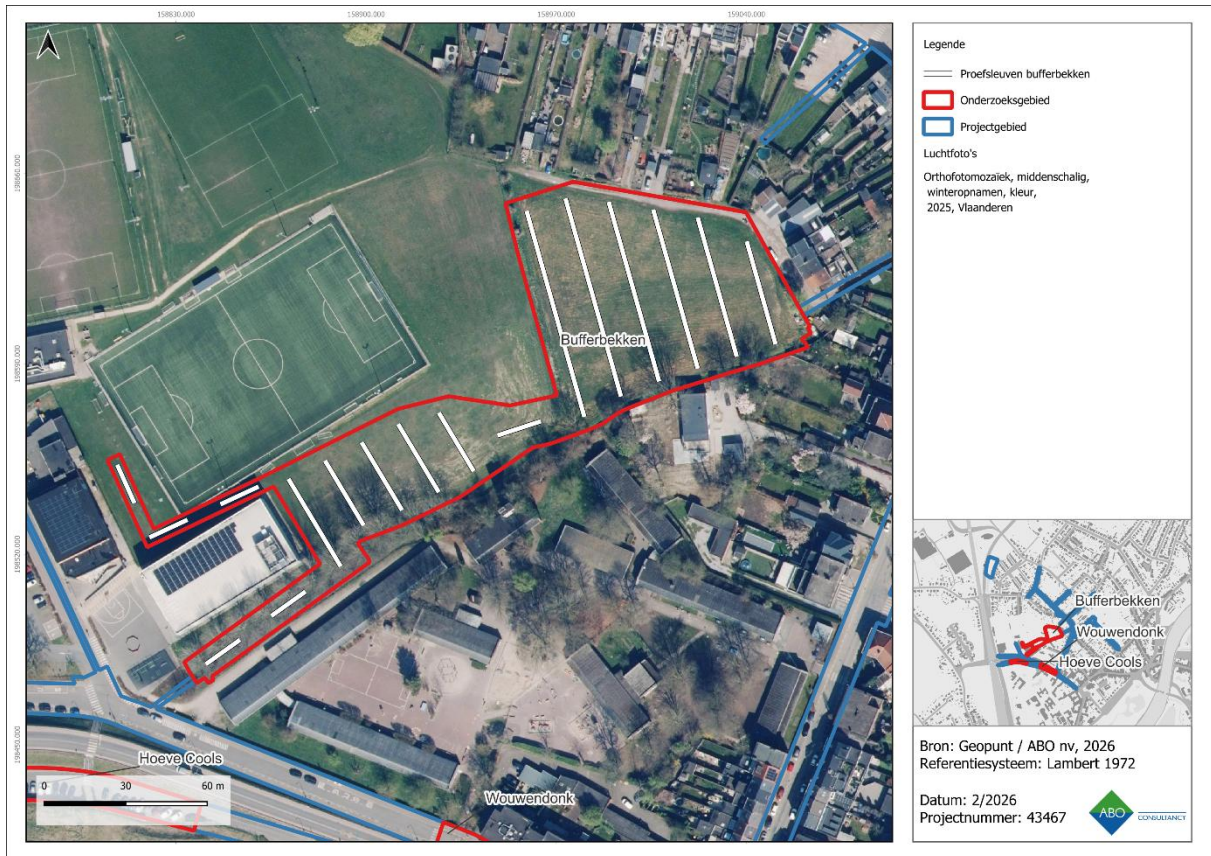
Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar een voorstel van 17 proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van maximaal 15m met een totale oppervlakte van 1.236,96m<sup>2</sup> (wat neerkomt op een dekkingsgraad van 10,89%). Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters. Er werd waar mogelijk rekening gehouden met een buffer van 5m aan de randen van het onderzoeksgebied; enkel ter hoogte van de smalle lijntracés in het westen van deze zone was dit niet mogelijk.

De sleuven worden standaard dwars op de isohypsen aangelegd, 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. Dit is mogelijk voor

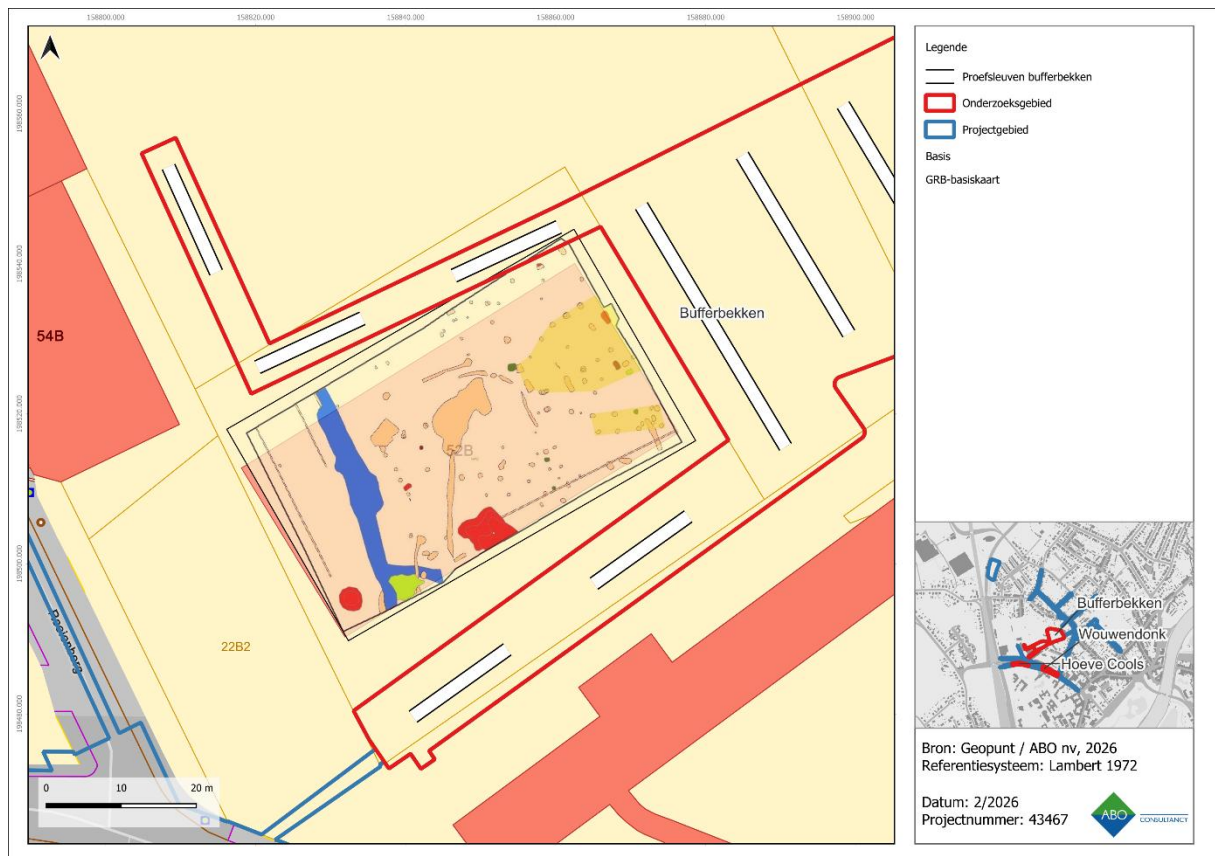
het centrale en oostelijke deel van het onderzoeksgebied dat bestaat uit weilanden. In het westen van het onderzoeksgebied is een dergelijke strategie niet mogelijk doordat hier een smaller lijntracé onderzocht moet worden. Hier werden korte sleuven met een regelmatige tussenafstand in het verlengde van elkaar ingetekend. Het proefsleuvenplan houdt rekening met spoorconcentraties ter hoogte van de opgraving aan de Gymhal (Figuur 46).

Zone	Totale oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Totale sleufoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
Bufferbekken	11.361,67	1.236,96	15	2m	17

Tabel 17: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.



Figuur 45: Luchtfoto (2025) met indicatieve locatie van de proefsleuven.



**Figuur 46: GRB met weergave resultaten opgraving Gymhal en indicatieve locatie van de proefsleuven.**

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  $\varnothing$  7cm) 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 staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5.
  - De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

### 3.3.3 CTE-RISICO

Wat betreft het CTE-risico dient voor aanvang van deze onderzoeksfase overlegd te worden met een CTE-deskundige. Hierbij worden op basis van de CTE-risicoanalyse in bijlage<sup>27</sup> geadviseerd om de aanleg van de proefsleuven en -putten te begeleiden door middel van een CTE-deskundige met behulp van een metaaldetector en magnetometer. Hierbij worden de grond-beroerende werken permanent gescreend op de eventuele aanwezigheid van onontplofte CTE. Indien CTE wordt aangetroffen dienen de werkzaamheden onmiddellijk te worden beëindigd, doet de CTE-deskundige de eerste vaststellingen en neemt de nodige veiligheidsmaatregelen. Bij vliegtuigbommen is het cruciaal deze in de aangetroffen positie onberoerd te laten liggen (cf. info chemische ontsteker hoger).

De vondst wordt onmiddellijk gemeld aan de plaatselijke politie. Zij komen de nodige vaststelling doen en melden de vondst aan DOVO (Dienst voor de Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen, een gespecialiseerde afdeling binnen Defensie) die instaat voor de determinatie en neutralisatie van de aangetroffen CTE. Naargelang het type van CTE en de aard van de omgeving kan overgegaan worden tot evacuatie van de omgeving (woonzone) ofwel wordt de CTE ter plaatse geneutraliseerd en eventueel (indien mogelijk) gecontroleerd tot ontploffing gebracht of wordt deze meegenomen voor verdere behandeling.

### 3.3.4 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven 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 zandleembodems (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.

Gelet op de hoge trefkans voor sporen uit de Romeinse tijd en de middeleeuwen wordt eveneens aangeraden dat de veldwerkleider relevante veldwerkervaring heeft in het onderzoek naar rurale sporensites uit deze perioden.

### 3.3.5 RANDVOORWAARDEN

Er dient rekening gehouden te worden met bomen op het terrein. De proefsleuven worden uitgezet zodat de bomen (met buffer voor de wortelzone) geen veiligheidsrisico inhouden voor het veldteam en, indien gewenst, niet beschadigd zullen worden. Waar bomen verwijderd dienen te worden, mogen deze enkel zonder archeologische begeleiding tot op het maaiveld verwijderd worden. Ontwortelen mag enkel gebeuren in het bijzijn van een erkend archeoloog.

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).

---

<sup>27</sup> Pype 2026.

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

### 3.3.6 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.

Na beëindiging van iedere fase van het vooronderzoek weegt de erkende archeoloog telkens opnieuw af of bijkomend vooronderzoek noodzakelijk is en stelt hij de strategie bij. Op basis van het uitgevoerde vooronderzoek maakt de erkende archeoloog vervolgens een nota op, indien er geen verdere stappen in het vooronderzoek meer volgen.

Indien na deze stap vervolgonderzoek dient uitgevoerd te worden, stelt de erkende archeoloog een nota op die aangeeft of er maatregelen genomen moeten worden voor de omgang met archeologisch erfgoed en welke aard die hebben. Hij/zij meldt de nota bij het Agentschap Onroerend Erfgoed of, in voorkomend geval, de erkende onroerenderfgoedgemeente volgens de procedure zoals beschreven in artikel 5.4.16 en 5.4.17 van het Onroerenderfgoeddecreet en de uitvoeringsbepalingen daarbij. De bevoegde instanties hebben, na melding van de nota, 15 kalenderdagen de tijd om hun beslissing bekend te maken. In de tussentijd zijn bodemingrepen op het onderzoeksgebied niet toegestaan. Bij aktenaam van het dossier geldt dat de maatregelen uit de archeologienota moeten nageleefd worden bij de uitvoering van de vergunde werken.

## 4 METHODOLOGIE EN ONDERZOEKSTRATEGIE ZONE HOEVE COOLS & WOUWENDONK

### 4.1 STAP 1 – VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFPUTTEN (VERPLICHT)

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 onmiddellijke omgeving suggereren menselijke aanwezigheid vanaf de steentijden. Ter hoogte van de zones Hoeve Cools & Wouwendonk worden op basis van historische kaarten grachten aangesneden van walgrachtsites uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De kans bestaat daarom dat sporen en vondsten aangetroffen kunnen worden die verband houden met de ontstaansgeschiedenis van voorgenoemde walgrachtsites.

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. De keuze voor een proefputtenonderzoek houdt verband met de te verwachten verticale complexiteit van het archeologisch archief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Zo gaat bij sporensites met grote verticale complexiteit de voorkeur uit naar een proefputtenonderzoek.

Proefputten, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein wordt opgegraven, 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, na de sloop van de verhardingen	Ja, proefputten zijn in deze context nuttig om een inzicht in de complexe verticale stratigrafie van het onderzoeksgebied te verkrijgen.	Proefputten zijn beperkt schadelijk voor het bodemarchief door de beperkte ingreep, doch zijn de resultaten van belang voor een verdere inschatting van het terrein.	Ja, een proefputtenonderzoek is noodzakelijk aangezien er geen andere vorm van vooronderzoek mogelijk is die een inzicht verschaft in de mogelijke oudere bouwfases op het terrein.

**Tabel 18: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het landschappelijk bodemonderzoek.**

#### 4.1.1 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
1. Vragen betreffende bodemopbouw	<ol style="list-style-type: none"> <li>Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?</li> <li>Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen?</li> <li>Welke horizonten kunnen worden waargenomen?</li> <li>Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?</li> <li>Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?</li> <li>Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?</li> </ol>

	g. Zijn er indicaties voor erosie?
2. Vragen betreffende sporen	<p>a. Werden er sporen aangetroffen?</p> <p>b. Wat is hun bewaringstoestand?</p> <p>c. Wat is hun verspreiding?</p> <p>d. Wat is de densiteit?</p> <p>e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding?</p> <p>f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding?</p> <p>g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig?</p> <p>h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?</p> <p>i. 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.</p> <p>j. 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?</p> <p>k. Kunnen deze sporen in verband worden gebracht met de gekarteerde walgrachtsite?</p> <p>l. Werpen deze sporen een nieuw licht op de geschiedenis van de walgrachtsite?</p>
3.	Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?
4.	Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?
5.	Kunnen archeologische vindplaatsen op basis van het sporen/artefactenbestand in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Waarom?
6.	Kan het vindplaatstype (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair) worden bepaald op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal? Waarom?
7.	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?
8.	Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
9.	Is er mogelijkheid tot behoud in situ en zijn er eventueel maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
10.	<p>Indien behoud in situ 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?</p> <p>a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?</p> <p>b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk?</p> <p>c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?</p>
11.	Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
12.	Zijn er structuren/sporen die bijzondere aandacht verdienen bij evt. vervolgonderzoek?
13.	Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?

**Tabel 19: Overzicht onderzoeksvragen profielputtenonderzoek.**

#### 4.1.2 AANLEG

Proefputten hebben tot doel een zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zone. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Proefputten worden aangelegd met een opgravingsvlak per

archeologisch relevant niveau om een zicht te krijgen op de verticale stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zone. Ter hoogte van deze zones wordt een antropogene bodem verwacht waarin meerdere aangevoerde of geroerde pakketten aanwezig kunnen zijn. Grachten vormen diepe spoorcontexten die zelfs na verstoring door wegenis en nutsleidingen nog tot kenniswinst kunnen leiden bij verder onderzoek. Plaatsing van een smalle vierkante proefput levert slechts een beperkt beeld van de context waarbij zelfs het vaststellen van een dempingspakketten van een grachtvulling niet evident zou zijn. De werkputten dienen dus waar mogelijk aangelegd te worden als sleuven. Idealiter worden deze werkputten zo gepositioneerd dat een dwarsdoorsnede van grachtsporen verwacht kan worden. Gelet op aanwezige nutsleidingen en het gebruik van met name de zone Wouwendonk als actieve wegenis is het niet steeds mogelijk om een dergelijke plaatsing te bekomen.

Van groot belang is het verkrijgen van informatie over de eventuele complexe **verticale strategie** zodat uitspraken kunnen worden gedaan omtrent de **aard en bewaring van de grachten van de walgrachtsite** en de **aanwezigheid van sporensites vanaf de late middeleeuwen**. De vooropgestelde horizontale spreiding van de proefputten maakt het mogelijk om inzicht te krijgen in de **ruimtelijke verspreiding** van eventuele sporen. De positie zal naar verwachting voldoende inzicht verschaffen om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Het staat de erkend archeoloog vrij om de grootte en ligging van de proefput aan te passen in functie van de vraagstelling en om de eindcriteria te bereiken. Deze aanpassing zal, indien nodig, worden toegelicht in de nota. In de nota zal worden beargumenteerd of vervolgonderzoek nodig is en zal leiden tot kenniswinst.

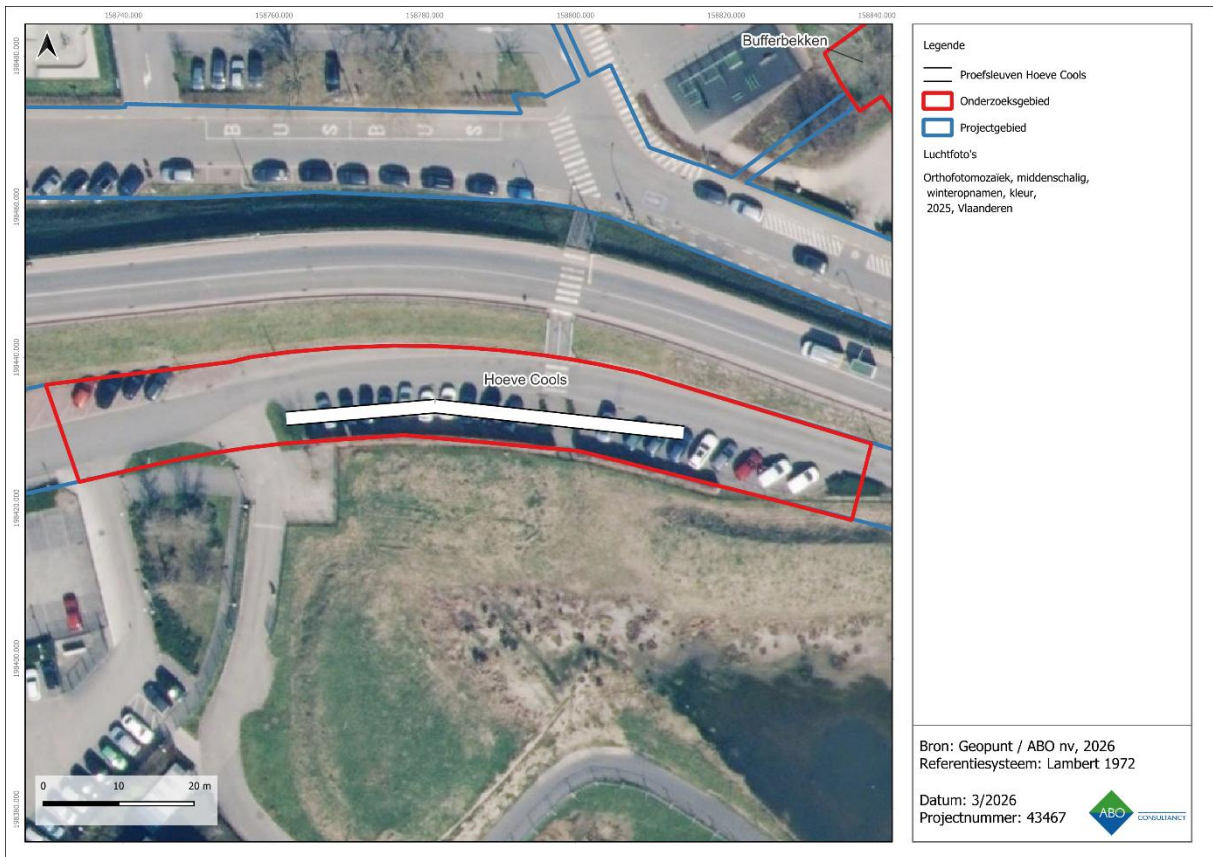
In **zone Hoeve Cools** wordt één proefsleuf voorzien (Figuur 47, Figuur 48, Figuur 49). Deze werd volledig ingetekend ter hoogte van bestaande parking: het uitgraven van de proefputten heeft zo een beperkte impact op verkeershinder. De putten doorsnijden geen gekende nutsleidingen. De ingetekende sleuf zou de historisch gekarteerde walgracht op twee locaties moeten doorsnijden. De sleuf kan helpen met het begrenzen van het onderzoeksgebied indien verder onderzoek aangewezen blijkt. Naar verwachting zal de locaties van de werkput inzicht geven in de aard, datering, stratigrafie en ontstaansgeschiedenis van de walgrachtsite en naaste omgeving.

In **zone Wouwendonk** worden 4 werkputten voorzien (Figuur 50, Figuur 51, Figuur 52). Zoals zichtbaar op het primitief kadaster werd toen reeds de gracht aan de straatzijde van het kasteel Wouwendonk oversneden door de Rooienberg. De aanwezigheid van grote bundels nutsleidingen maakt het plaatsen van werkputten ter hoogte van het trottoir niet mogelijk. De indicatieve werkputten doorsnijden geen gekende nutsleidingen. Drie werkputten worden aangeduid ter hoogte van de wegenis. De meest westelijke en meest oostelijke bevinden zich ter hoogte van de (vermoedelijke) gracht van de walgrachtsite. De oostelijke is de enige waarbij het mogelijk is om een dwarsnede van de gracht te bekomen. Ook van de centrale werkput kan niet uitgesloten worden dat deze de walgracht zal aansnijden. Aan de overzijde van de straat kan een werkput ter hoogte van een beperkte groenzone en trottoir geplaatst worden. Ter hoogte van deze groenzone wordt op 19<sup>de</sup> eeuwse kaarten bebouwing gekarteerd die mogelijk gelinkt kan worden aan bebouwing op de Ferrariskaart en bijgevolg mogelijk behoort kan hebben tot de walgrachtsite. Naar verwachting zal de locatie van deze werkputten inzicht geven in de aard, datering, stratigrafie en ontstaansgeschiedenis van de walgrachtsite en naaste omgeving.

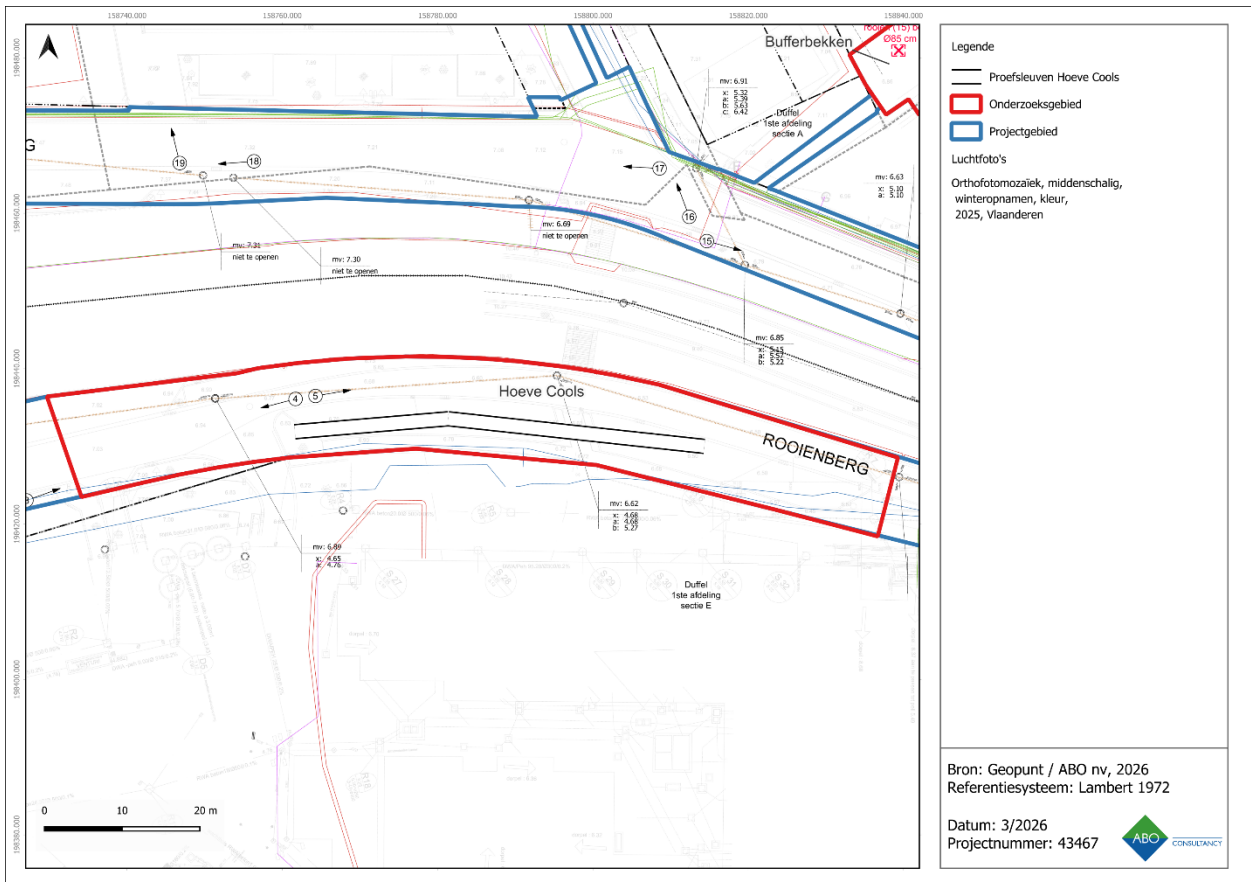
De werkputten zijn zo ingepland dat er een relevante spreiding is op de zones met ingrepen. De erkend archeoloog kan beslissen om van het plan af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.

Zone	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Totale putoppervlakte (m <sup>2</sup> )	Aantal
Hoeve Cools	1.281,67	106	1
Wouwendonk	2.293,42	88,90	4

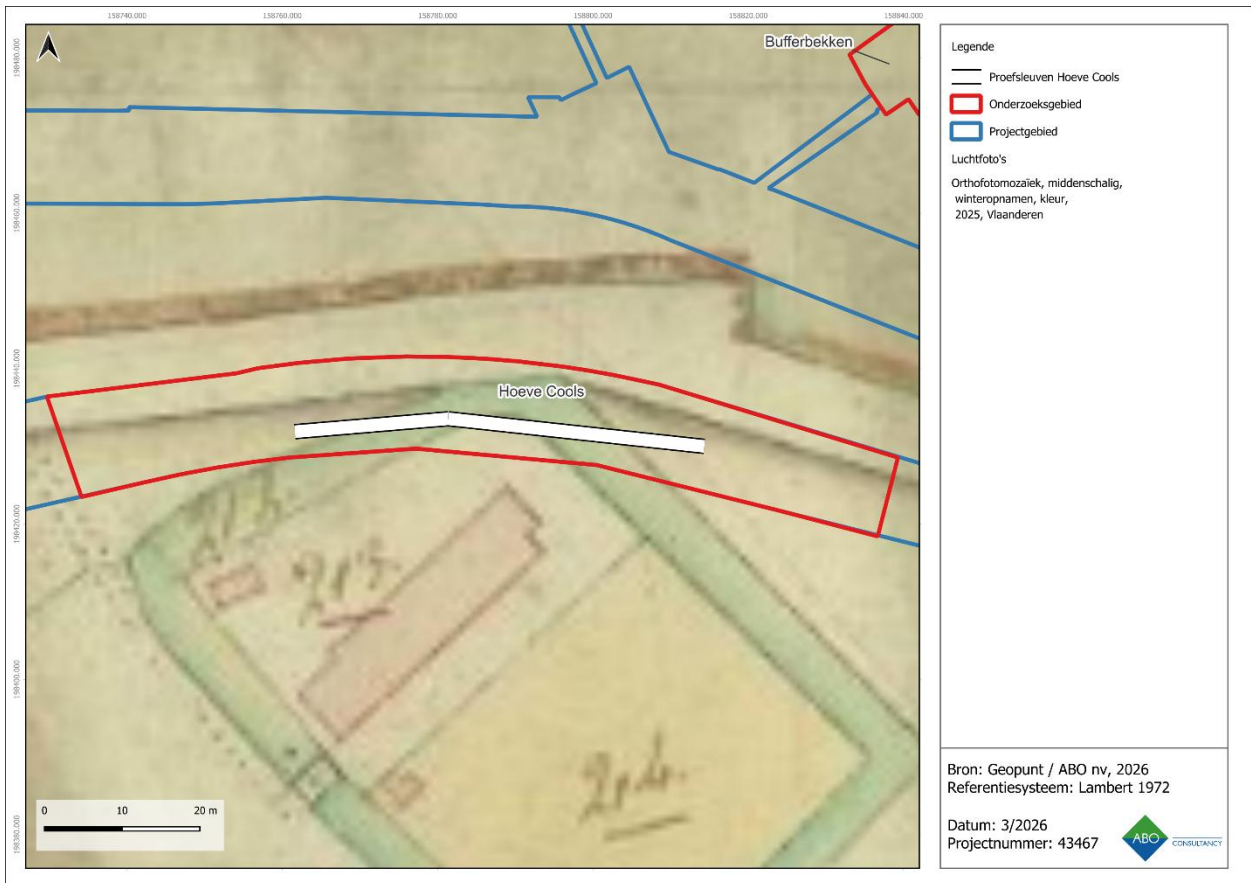
**Tabel 20: Technische gegevens voor het voorgestelde proefputtenonderzoek.**



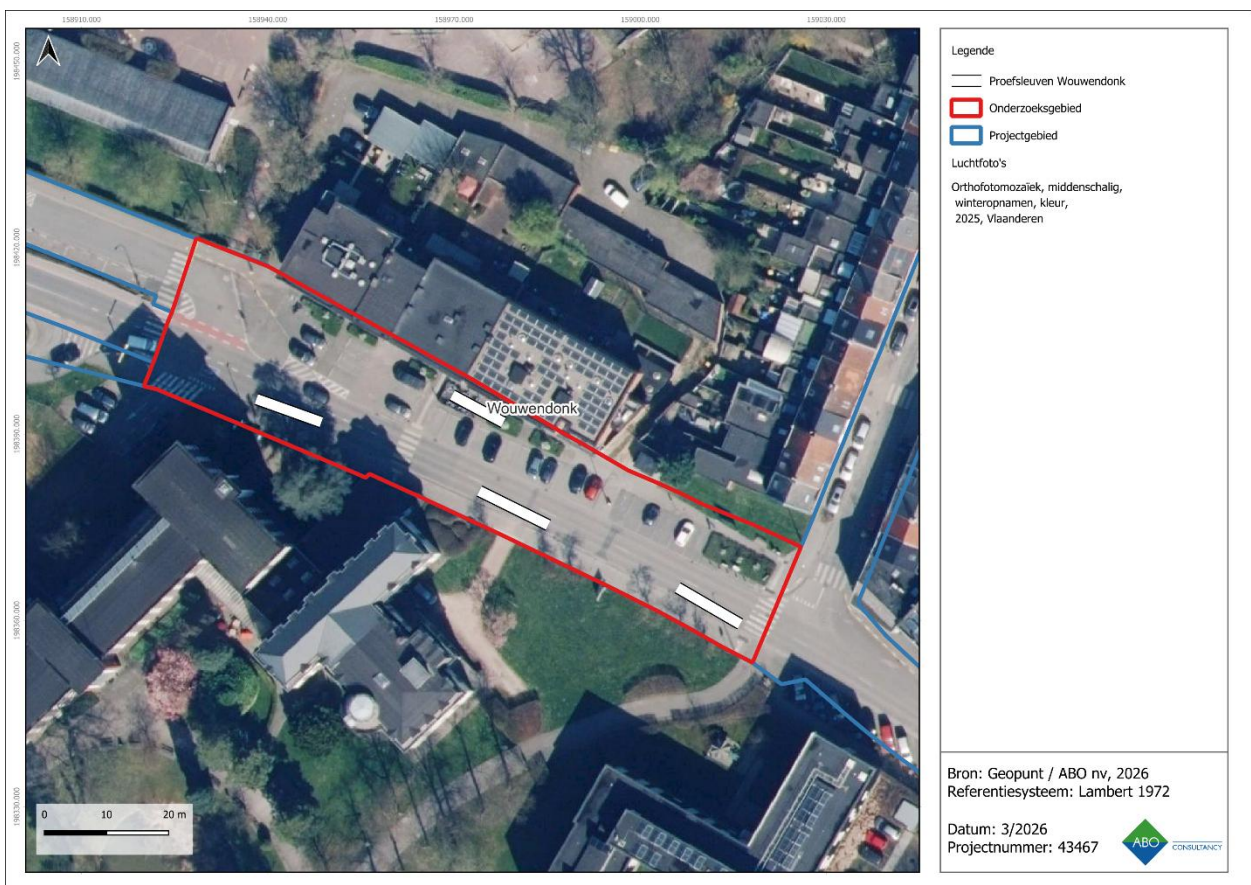
**Figuur 47: Luchtfoto (2025) met aanduiding van de werkputten ter hoogte van zone Hoeve Cools.**



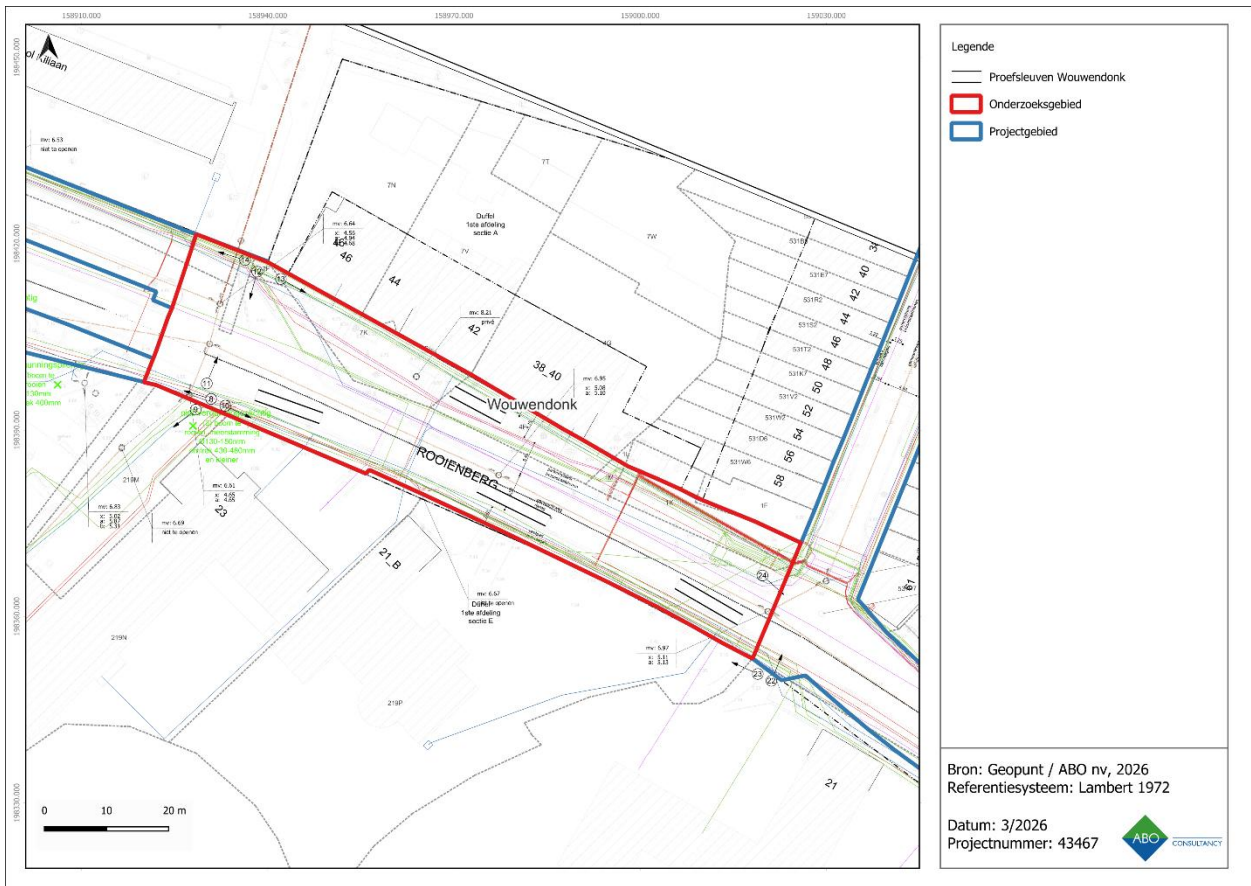
**Figuur 48: KLIP-plan met aanduiding van de werkputten ter hoogte van zone Hoeve Cools.**



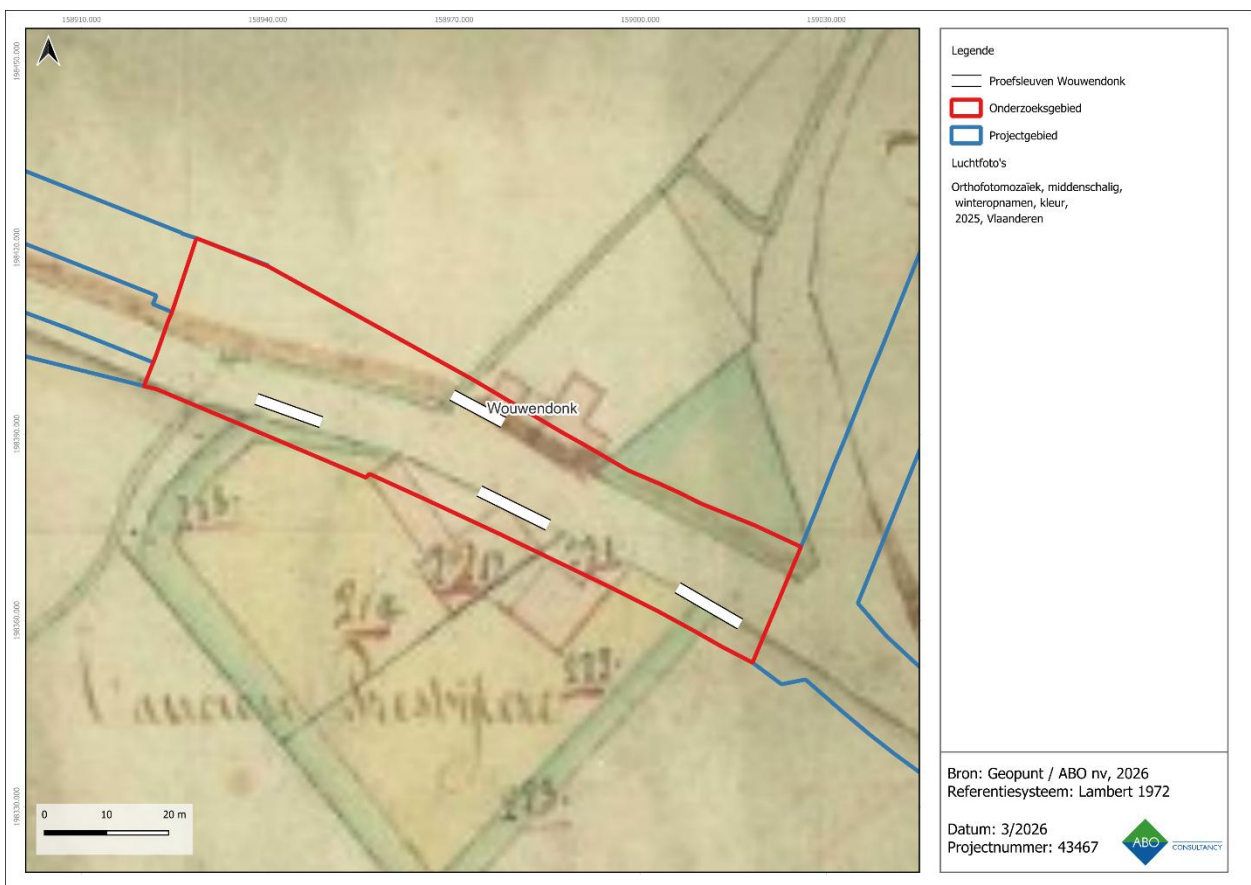
**Figuur 49: Primitief kadaster met aanduiding van de werkputten ter hoogte van zone Hoeve Cools.**



**Figuur 50: Luchtfoto (2025) met aanduiding van de proefputten ter hoogte van zone Wouwendonk.**



Figuur 51: KLIP-plan met aanduiding van de proefputten ter hoogte van zone Wouwendonk.



Figuur 52: Primitief kadaster met aanduiding van de proefputten ter hoogte van zone Wouwendonk.

Voor de aanleg van de proefputten wordt een graafmachine ingezet met een platte kantelbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3), waarvan de bakbreedte minstens 1,8 m bedraagt. Er worden kleinere bakken of een mini-graver voorzien om puinvullingen/ verstoringen machinaal te verwijderen. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel. Hierbij wordt rekening gehouden met de veiligheidsvoorschriften met betrekking tot het graven van putten.

Er wordt een opgravingsvlak aangelegd per archeologisch relevant niveau om zicht te krijgen op de verticale stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Hierbij dient in regel de volledige stratigrafische sequentie te worden onderzocht. Op basis van de putwanden en lokale verdiepingen van het opgravingsvlak wordt het voorkomen van dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten geverifieerd. In het voorkomende geval wordt op dit niveau een opgravingsvlak aangelegd en onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9. De diepte wordt bepaald door de diepte van de afdekkende lagen.

Indien meerdere vlakken moeten worden aangelegd, wordt het bovenliggende vlak volledig afgewerkt alvorens te verdiepen. Stenen structuren worden niet uitgebroken tenzij dit noodzakelijk zou zijn voor verder onderzoek.

### 4.1.3 REGISTRATIE EN STAALNAME

Archeologische sporen worden voor het couperen en uithalen door een metaaldetector geëvalueerd. Een positief signaal wordt vermeld in de sporenlijst. Vondsten worden ingezameld, beschermd tegen degradatie en op plan gezet met vondstnummer. De sporen worden na profielregistratie en staalname geheel uitgegraven. Kleinere structuren (o.a. greppels en paalkuilen) worden manueel uitgehaald. Diepe grachten en diepe kuilen kunnen machinaal uitgegraven worden. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgekuist om de relatie tussen de bodemhorizonten en het spoor te registreren. Hierna volgt de onderstaande standaardprocedure met betrekking op vondstregistratie en -verwerking, profielregistratie, staalnamen en uitgraven.

Muren worden gedetailleerd gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk en bouwnaden. Van muren worden enkel de omtrek, bouwnaden en eventuele negatieve indrukken ingetekend. Baksteenformaten worden genoteerd (lengte x breedte x dikte). Muren worden in hun geheel en in delen frontaal gefotografeerd met overlapping in de foto's. Van de mortel van elke niet dateerbare muur worden stalen genomen voor datering. Indien de mortel houtskool bevat, wordt er minstens 1 staal genomen. Hierbij wordt erop gelet dat de houtskool voldoende groot is. Indien de mortel geen houtskool bevat, worden er minstens 3 stalen genomen.

Vloeren worden gedetailleerd gedocumenteerd in functie van gebruikssporen en resten van erop of erin gebouwde constructies (o.a. binnenmuren, doorgangen en negatieve indrukken). Vloeren worden in hun geheel gefotografeerd. Bijeen vloet met een bepaald patroon worden detailfoto's genomen met schaallat. Een vloer met decoratieve tegels wordt gedetailleerd ingetekend en gefotografeerd. Deze tegels (inclusief niet-decoratieve wanneer deze deel uitmaken van de decoratieve vloer) moeten worden gerecupereerd en krijgen een nummer dat op het detailplan wordt aangeduid. Bij het inzamelen van de tegels worden nodige conservatiemaatregelen genomen. Alle eco- en artefacten in een opmaaklaag worden ingezameld.

Indien er grachten aangetroffen worden, worden voldoende profielen gemaakt. Er gaat ook bijzondere aandacht naar staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig opgegraven. Eventuele vondsten worden geregistreerd per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstenverspreiding mogelijk is. Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten wordt een vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de veldwerkleider (machinaal) laagsgewijs (maximaal 5cm) verwijderd tot de maximale

diepte van de gracht. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en geëvalueerd met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of intacte voorwerpen wordt manueel verder gewerkt. Vondstmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling gaat tevens speciale aandacht uit naar het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel kunnen uitmaken van de bouw of de werking van de gracht enerzijds, of restanten kunnen zijn van bruggen of bouwwerken die aan de gracht grensden anderzijds. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, wordt het grachtprofiel aangevuld aan de hand van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord. Bij archeologische sporen die niet aan de gracht gerelateerd zijn, wordt de standaardprocedure inzake vondstregistratie en -verwerking, profielregistratie, staalnamen en uitgraven gevolgd.

Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's of diepe afvalputten gaat bijzondere aandacht uit naar de staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien mogelijk wordt de volledige waterput met insteekkuil gecoupeerd. In het voorkomend geval van een bewaarde bekisting of stenen mantel, wordt deze vrijgemaakt en gedetailleerd geregistreerd. Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat de verschillende lagen goed kunnen worden onderscheiden en apart worden gevolgd. De bewaarde houten of stenen putstructuur wordt gedetailleerd geregistreerd inzake de constructiewijze, situering van het stortgat en eventuele fasering.

Bij het aantreffen van kades, aanlegsteigers, oeverbeschoeiingen, bruggen, sluizen, rioleringen of andere hydrologische bouwwerken worden deze opengelegd (eventueel manueel) en opgekuist. De positie wordt ingemeten. Verder worden alle vlakken door middel van een fotogrammetrische opname geregistreerd. Alle relicten worden gedetailleerd beschreven en gedocumenteerd. In de omgeving van bruggen, aanlegsteigers en oevers wordt aandacht besteed aan mogelijke vondstenconcentraties en dumpingspakketten. Ook de locaties waar vijver(s) werd(en) verkleind door die landinwaarts met puin of afval op te vullen zullen volledig archeologisch worden onderzocht.

Indien er inhumaties worden aangetroffen worden alle graven binnen de proefputten in hun totaliteit opgegraven en onderzocht. Het opgraven van de begravingscontexten gebeurt onder begeleiding van een fysisch antropoloog. De skeletten worden opengelegd, voorzichtig schoongemaakt met aangepast opgravingsmateriaal, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 of geregistreerd door middel van digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens en beschreven aan de hand van de skeletfiche opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed. De beschrijving bevat minimaal de volgende informatie (indien de toestand van het skelet dit toelaat): inventarisatie skelet, beoordeling kwaliteit van de aanwezige beenderen, geslachtsbepaling (>20 jaar), leeftijdsbepaling, lichaamslengteberekening en een vermelding van pathologieën en/of anatomische afwijkingen. Het invullen van de formulieren wordt gecoördineerd door een fysisch antropoloog. Er worden per skelet zo horizontaal mogelijk overzichtsfoto's genomen, alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekwerfels (na het wegnemen van de onderkaak). De resten van linker- en rechterhand als ook de linker- en rechervoet worden aparte in een kunststoffen kist bij het skelet bijgehouden. Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm). Alle skeletten of skeletdelen die waardevol zijn voor eventueel funerair archeologisch, antropologisch, paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststoffen kisten. De selectie wordt uitgevoerd in samenspraak met de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging aandacht voor indicatoren die informatie verschaffen over funeraire structuren (bijvoorbeeld in volle grond, kisten, grafkelders en grafstenen, ...) en het begrafenisritueel (bijvoorbeeld bijgiften, spatiale organisatie, positie van het lichaam en ledematen, begraving met kledij of in een lijkwade en balseming). De fysisch antropoloog maakt een selectie onder de menselijke resten voor uitgebreid antropologisch onderzoek.

Bij het aantreffen van grafkelders wordt de aanwezigheid van schilderingen op de wanden binnenin geverifieerd. Schilderingen en grafstenen worden gedetailleerd gedocumenteerd. Het behoud in-situ van deze beschilderingen en grafstenen wordt besproken met Onroerend Erfgoed.

Bij het aantreffen van steentijdresten wordt het onderzoek verdergezet volgens de werkwijze van een opgraving in functie van steentijdsites, indien dit noodzakelijk zou zijn met het oog op de bedreiging van de geplande werken. Het sediment wordt in werkputten van 50cm laagsgewijs (maximaal niveaus van 10cm) ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm) tot de C-horizont is bereikt. Grotere artefacten worden digitaal ingemeten en verwerkt volgens de 3D-methode. Indien een verdieping stabiliteits-problemen dreigt te veroorzaken, worden waarderende boringen geplaatst tot in de C-horizont in een aangepast grid binnen de proefput en worden alle relevante aardkundige horizonten ingezameld per horizont en gezeefd (maaswijdte 2mm) om het steentijdpotentieel verder te onderzoeken in functie van eventueel vervolgonderzoek.

- De waardering en assessment van de vondsten gebeurt conform de CGP 11.3. en 12.5.9.
- De staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal gebeurt conform CGP 9.5.5. Uit heterogene puin –en/of ophogingspakketten worden diagnostische en/of uitzonderlijke vondsten verzameld. Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden eerst gewaardeerd.
- De verwerking van de natuurwetenschappelijke vondsten en stalen gebeurt conform de CGP 9.6.

#### 4.1.4 CTE-RISICO

Voor de zones ter hoogte van de bestaande en verharde wegenis en de reeds vergraven aard ervan door de aanleg van bundels van nutsleidingen wordt de uitvoering van CTE-detectie voorafgaand aan en tijdens de bodemingrepen binnen deze zones niet zinvol geacht.

#### 4.1.5 ACTOREN

Bij proefputten wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefputten 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 complexe stratigrafieën (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.

#### 4.1.6 RANDVOORWAARDEN

Voor de aanvang van de werken met machines binnen/nabij de perimeter van de nutsleidingen, moet er contact worden opgenomen met de beheerder. De zone waarbinnen niet gewerkt mag worden moet worden afgezet met palen.

De proefputten worden aangelegd na de verwijdering van alle verhardingen. Deze activiteiten worden onder begeleiding van een erkend archeoloog uitgevoerd 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 proefputten. Het dichten van de putten 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.

In het geval van het aantreffen van inhumaties zal tijdens het vooronderzoek niet dieper worden gegraven. Tijdens het vooronderzoek zullen eveneens geen skeletresten verwijderd worden. Er zal wel steeds getracht worden om de moederbodem te bereiken en de diepte hiervan te registreren, bijvoorbeeld met behulp van een boring of sondering.

Wanneer er archeologische resten en/of sporen aangetroffen worden, dient nader bekeken te worden of er een noodzaak en/of mogelijkheid is tot het behoud in situ. Wanneer behoud in situ wenselijk is, dient besproken te worden wat de meest geschikte maatregelen hiervoor zijn (vb. afdekken met geotextiel). Bij voorkeur wordt er een buffer voorzien rond de aanwezige resten, maar dit dient ter plaatse bekeken te worden samen met de aannemer en de opdrachtgever. Dit wordt eveneens toegelicht in de rapportage.

Een situatie waarin behoud in situ overwogen dient te worden, is wanneer er behoudenswaardige muurfragmenten aangetroffen worden. Bij het uitbreken van deze dieperliggende structuren worden aanpalende sporen namelijk ook aangetast en dit dient te allen tijde vermeden te worden. Wanneer er toch dient overgegaan te worden tot het uitbreken van deze structuren, is het belangrijk dat dit gebeurt met een zo klein mogelijke impact op het omliggende bodemarchief en onder nauwe begeleiding van de archeoloog.

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.

#### 4.1.7 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. In een volgende fase kan er alsnog overgegaan worden op een archeologisch vervolgonderzoek.

## 5 BIJKOMENDE BEPALINGEN

### 5.1 VONDSMELDING

Volgens het Onroerenderfgoeddecreet is een toevalsvondst een vondst die **toevallig** aan het licht komt, dus niet tijdens een archeologisch onderzoek of door het zoeken met een metaaldetector. Het onderzoek van deze toevalsvondsten en de vondstcontext kan belangrijke wetenschappelijke kennis over het verleden van de mens en zijn leefomgeving opleveren.

Voer je graafwerken, bouwwerken, landbouwactiviteiten, ... uit en vind je onverwacht sporen of voorwerpen waarvan je vermoedt dat ze een historische waarde hebben? **Meld deze vondst dan binnen de 3 dagen aan het agentschap Onroerend Erfgoed** via het digitale vondstmeldingsformulier: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/vondstmeldingen/toevalsvondsten/formulier>. Het is niet altijd eenvoudig om een archeologische toevalsvondst te herkennen. Treffende voorbeelden zijn massieve natuurstenen funderingen, menselijke skeletresten in en rond een kerk, een waterput, houten palen van een brug, bakstenen muren en vloeren, een beerput, ... Als je twijfelt, meld je je vondst beter hoe dan ook!

Vind je **menselijke resten**, staak dan onmiddellijk de graafwerken. Ook wanneer je twijfelt of het aangetroffen botmateriaal menselijk van oorsprong is. Verwittig in eerste instantie de politie (op het noodnummer 112). De politie komt ter plaatste en zal de nodige vaststellingen doen. Indien nodig verwittigen zij het parket. Concludeert de politie na het onderzoek dat het geen verdacht overlijden is, maar een vondst met archeologische waarde, dan melden zij de toevalsvondst aan het agentschap Onroerend Erfgoed. Het agentschap brengt de vinder, zakelijkrechthouder en gebruiker van het terrein en de betrokken gemeente op de hoogte van de vondst en de juridische gevolgen. De verdere procedure en termijnen verlopen zoals bij een gewone archeologische toevalsvondst.<sup>28</sup>

### 5.2 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 onderzoekpotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie<sup>29</sup>, preventieve conservatie<sup>30</sup>, stabiliserende conservatie<sup>31</sup> als conservatie in functie van het onderzoek<sup>32</sup> verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

---

<sup>28</sup> <https://www.onroerenderfgoed.be/ik-wil-een-toevalsvondst-melden>

<sup>29</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>30</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>31</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>32</sup> dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

### 5.3 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.

### 5.4 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.

### 5.5 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> (Ghijssels 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> <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 21: Risico's en maatregelen.**

## 6 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>>

Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwalietsborging Bodembeheer.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>>

Ghijssels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Annemers*. 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>

Van Gils, Marijn, en Erwin Meylemans. 'Booronderzoeken. Vooronderzoek naar artefactensites uit de steentijd: methodiek en afwegingen'. Onroerend Erfgoed, 2022. <https://oar.onroerenderfgoed.be/publicaties/AKOE/11/AKOE011-001.pdf>.

Van Gils, Marijn, en Erwin Meylemans. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed, 2019. <https://www.onroerenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>.

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.

## 7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Sander Milis	Archeoloog/ Projectleider		01/04/2026