

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF IN TERLAEMEN TE HEUSDEN- ZOLDER (PROVINCIE LIMBURG)

ARCHEOLOGIENOTA

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1358

Rapport opgemaakt door: Daan Broeckmans



Mevrouwhofstraat 1A
3511 Hasselt

maart 2021

Dossiernr.: 29063 (intern)

Dossiernr. AOE:

- 2019C264 (bureaustudie)
- 2020L119 (landschappelijk booronderzoek)

INHOUD

DEEL 2	Programma van maatregelen	5
1	Inleiding	5
2	Gemotiveerd advies	8
3	Uitgesteld traject	10
4	Stap 1: Vooronderzoek in functie van steentijd artefacten sites (verplicht)	11
4.1	Fasering vooronderzoek.....	11
4.2	Vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijdpotentieel/ -sites	12
5	Stap 2: Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (verplicht) 22	
5.1	Onderzoeksvragen	22
5.2	Methodologie en strategie	24
5.3	Actoren	29
5.4	Randvoorwaarden.....	29
5.5	Eindcriteria.....	30
6	Bewaring en deponering van vondsten	31
7	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	32
8	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	33
9	Risico's en maatregelen	34
10	Noodnummers	36
11	Bibliografie	37

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied, de zone waar verder onderzoek dient te gebeuren en de zone die vrijgegeven wordt. (Bron: Geopunt 2020).....	5
Figuur 2: Orthofoto (middenschalige winteropname, 2019) met weergave van het studiegebied, het onderzoeksgebied waarbinnen een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden en het boorgrid. (Bron: Geopunt 2020).....	16
Figuur 3: Proefsleuvenplan met het opmetingsplan van de aanwezige bomen als achtergrond. (Bron: initiatiefnemer, 2021).....	25
Figuur 4: GRB-basiskaart met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan en de ligging van de electriciteitsleiding. (Bron: Geopunt 2020).....	25
Figuur 5: Voorstel van een getrapte proefsleuf naar het advies van de veiligheidscoördinator. (Bron: Raco bv 2021).	26
Figuur 6: Aanduiding boomvrije zones van 8m met het opmetingsplan van de aanwezige bomen als achtergrond. (Bron: initiatiefnemer, 2021).....	28

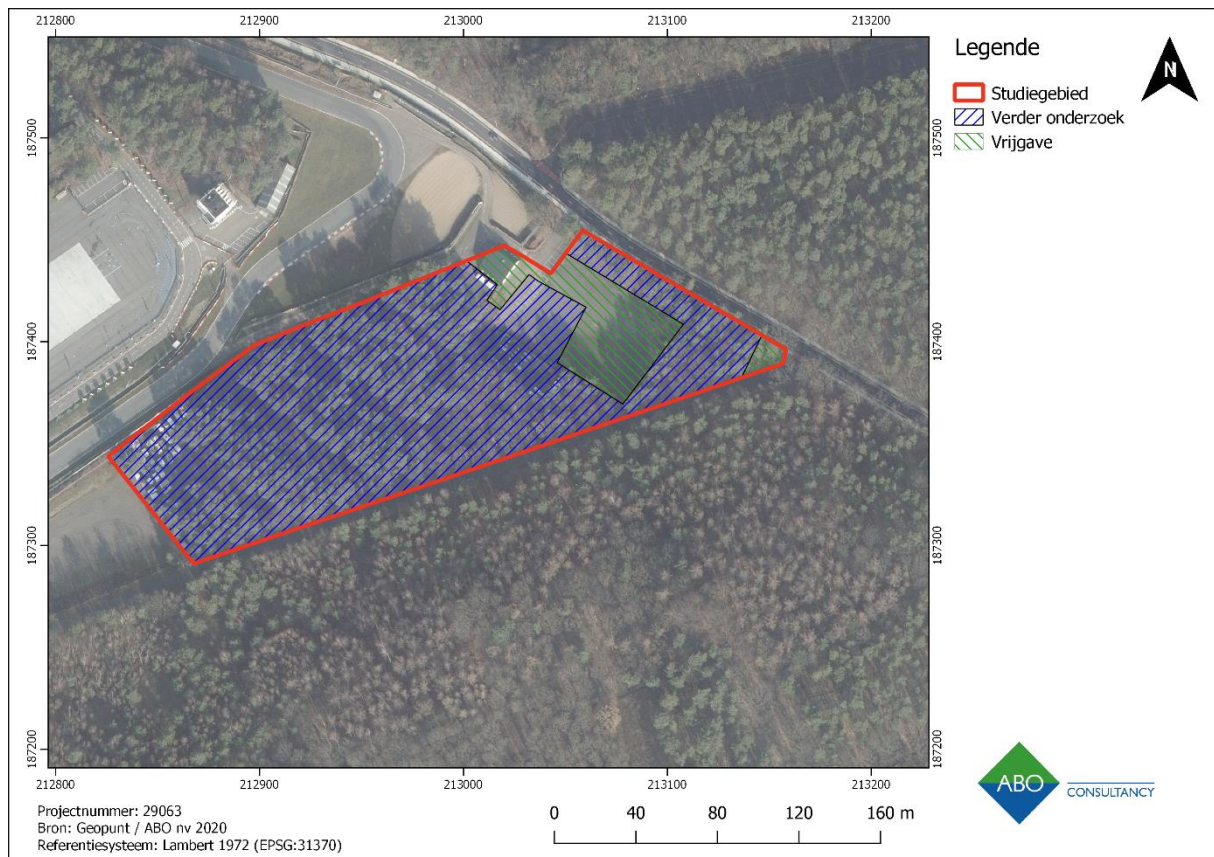
LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in de voorgestelde volgorde van uitvoering.....	8
Tabel 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek.	13
Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek.	14
Tabel 4: Technische gegevens voor het verkennend booronderzoek.....	15
Tabel 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend archeologisch booronderzoek.	17
Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen waarderend archeologisch booronderzoek.	17
Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen proefputten in functie van steentijd.	20
Tabel 8: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.	22
Tabel 9: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.	24
Tabel 10: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.	24
Tabel 11: Risico's en maatregelen.	35
Tabel 12: Overzicht noodnummers.....	36

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Er wordt voor de bouw van een wielervedroom met bijhorende infrastructuur ter hoogte van Kerkstraat 151 te Heusden-Zolder (provincie Limburg) een bodemingreep beoogd van ca. 26.550m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 5.000m² voor in een zone recreatiegebied, waardoor het Onroerend Erfgoeddecreet (art. 5.4.) de opmaak van een archeologienota verplicht ter evaluatie en waardering van het archeologisch potentieel van het betrokken bodemarchief.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschale winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied, de zone waar verder onderzoek dient te gebeuren en de zone die vrijgegeven wordt. (Bron: Geopunt 2020).

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van een groot deel van het onderzoeksgebied. Het landschappelijk booronderzoek, waarvan de resultaten zijn opgenomen binnen de archeologienota, toonden aan dat er op de onverstoorde delen van het studiegebied een goed bewaarde bodem is. Onder de huidige parking is een verstoring aangetroffen. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden ter hoogte van de **westelijke zone en het beboste gebied tussen de huidige parking en de Kerkstraat en Herderstraat** waardoor **verder onderzoek** noodzakelijk is. Deze zone is ca. 22.305m² groot (Figuur 1). Dit bleek hoofdzakelijk uit:

1. Het studiegebied situeert zich in Demerland wat een onderdeel is van de Zuiderkempen. Net ten zuiden van het studiegebied ligt de getuigenheuvel Bolderberg die het landschap lokaal domineert. Ten noorden ligt het circuit. Verschillende toegangswegen tot dit circuit verstoren het natuurlijk landschap. De bodemkaart geeft aan dat er (matig) droge zandgronden met duidelijke humus- en/of ijzer-B-horizont aanwezig zijn. Dit werd bevestigd tijdens het landschappelijk booronderzoek. De zone ter hoogte van de parking was deels verstoord. In één boring was de verstoring diepgaand. In een andere boring was deze beperkter, maar was de B-horizont wel verdwenen. Het Tertiair materiaal bestaat uit grijswit zeer fijn zand. Het erosiepotentieel is zeer laag tot verwaarloosbaar. In de buurt van het studiegebied is steentijdmateriaal aangetroffen. Bovendien is er een zeer goede bodembewaring waarin archeologische lagen goed bewaard kunnen zijn. De getuigenheuvel Bolderberg ten zuiden van het studiegebied was vroeger mogelijk een herkenningspunt in het landschap waardoor het potentieel op steentijdartefactensites hoog is.
2. Op het studiegebied zelf zijn geen relevante erfgoedwaarden aangetroffen. Er is bouwkundig erfgoed aanwezig dat gelinkt kan worden aan het Kasteel Ter Lamén. Meldingen uit de Centrale Archeologische Inventaris geven aan dat er ter hoogte van het studiegebied een zeer hoog potentieel is voor steentijdmateriaal. Er is ook een potentieel voor de middeleeuwen en nieuwe tijd.
3. De impact van de geplande werken op het bodemarchief is erg groot. De maximale verstoring in deze zone loopt op tot 5,00m-MV waardoor eventueel aanwezige archeologische lagen volledig kunnen verdwijnen.
4. Cartografische bronnen geven aan dat het onderzoeksgebied lang deel heeft uitgemaakt van het lokale heidelandschap. Er zijn geen sporen van bebouwing tussen de 18e en 20e eeuw. Vanaf de jaren '70 van de vorige eeuw is het circuit van Zolder aanwezig dat het landschap ten noorden van het studiegebied sterk domineert. Op het studiegebied zelf ligt een parking en medisch centrum die onderdeel zijn van dit circuit.

Ter hoogte van deze zone geldt er een hoge verwachting voor de steentijd en een gemiddelde verwachting voor de (late) middeleeuwen en nieuwe tijd. Andere archeologische perioden kunnen echter niet worden uitgesloten. De eventueel aanwezige archeologie binnen het studiegebied zou een toevoeging aan de kennis van de geschiedenis van Heusden-Zolder betekenen.

Voor het stuk ter hoogte van de **huidige parking** dat diepgaand verstoord is en de zone in het uiterste zuidoosten waar de huidige bomen bewaard blijven wordt **geen verder onderzoek** geadviseerd. De zone is ca. 4.245m² groot (Figuur 1). Dit advies is opgesteld aan de hand van volgende argumenten:

1. Ter hoogte van deze zone komt een nieuwe parking te liggen. Deze parking komt hoger te liggen dan het huidige maaiveld. De ophoging ligt tussen 0,30m+MV en 0,60m+MV. De huidige verharding wordt verwijderd zonder diepere uitgraving. Vervolgens wordt het terrein opgehoogd.
2. Ter hoogte van de parking is een landschappelijke boring geplaatst. Deze boring toonde aan dat de verharding 50cm dik is. Onder de verharding liggen verschillende aangevoerde en stabilisélagen. De diepte van de verstoring ter hoogte van de parking gaat tot 2,40m-MV waar nog aangebracht (sub)-recent materiaal is aangetroffen. Het uitbreken van de verharding en

een eventueel nivelleren van het terrein is veel minder diep dan 2,40m-MV. Eventueel aanwezige archeologische niveaus zijn reeds verdwenen door de aanleg van de parking.

3. In de uiterst zuidoostelijke zone staan bomen. Deze blijven bewaard en worden geïncorporeerd binnen de geplande werken. In deze zone worden aan ook geen werken uitgevoerd die het bodemarchief kunnen verstoren.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten uit de steentijd, middeleeuwen en nieuwe tijd het grootst is. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen uit andere archeologische perioden onbestaande is. Op basis van de archeologische resten die voor deze periode(n) word(t)(en) verwacht, wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Landschappelijk booronderzoek (reeds uitgevoerd)	Het bureauonderzoek kon geen afdoende uitspraken doen over de bodemopbouw van het onderzoeksgebied. De bodemkaart geeft aan dat er ter hoogte van het studiegebied een (matig) droge zandgrond met duidelijke humus- en/of ijzer-B-horizont aanwezig is. De luchtfoto toonde aan dat er ter hoogte van het studiegebied een parking met verharding aanwezig is. Om de verstoring van deze parking in kaart te brengen en om te kijken hoe de bodemopbouw is ter hoogte van de onverstoorde zones is binnen de archeologienota al een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Deze toonde aan dat ter hoogte van de parking de bodem reeds diepgaand verstoord is. Ter hoogte van de onverstoorde zones werd een zeer goede bodembewaring vastgesteld die een groot steentijdpotentieel in zich houdt.
2	Verkenkend archeologisch booronderzoek (verplicht)	De bureaustudie en het landschappelijk booronderzoek toonden aan dat het studiegebied een groot steentijdpotentieel heeft. Om dit verder te onderzoeken dient er een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden.
	Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel)	Indien er in het voorgaand verkennend archeologisch booronderzoek een bevestigde prehistorische relevantie aanwezig is, moet deze geëvalueerd worden.
	Proefputten in functie van steentijd (optioneel)	Indien nodig, om uitspraken te doen over het hele terrein door een representatief deel op te graven.
3	Proefsleuven (verplicht)	De bureaustudie gaf een potentieel voor de middeleeuwen en nieuwe tijd aan. Indien aanwezig uit zich dit in de vorm van een sporensite. Om dit verder te onderzoeken dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden waarin een representatief deel van het studiegebied onderzocht wordt.

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

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

Er werd eveneens niet geopteerd voor **veldkartering**. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Om deze techniek toe te passen is echter een vers omgewoelde grond, zoals een pas geploegde akker, het meest geschikt. Dit is hier niet het geval. Waar de bodem niet

verstoord is, is deze zeer goed bewaard. Er zijn dan ook geen indicaties dat eventueel aanwezige artefacten naar het oppervlak zijn gekomen door postdepositionele processen. Deze methode biedt bovendien geen inzicht in het archoologisch bodemarchief in dieperliggende lagen.

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 juridisch en economisch onwenselijk is om voorafgaand aan de ontvangst van de omgevingsvergunning verder archeologisch onderzoek uit te voeren.

4 STAP 1: VOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTEN SITES (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het studiegebied. In de ruimere omgeving van het studiegebied zijn er steentijdvondsten aangetroffen. Op een kilometer ten zuidwesten van het studiegebied werden in 1975 een mesolithische site opgegraven door P.M. Vermeersch.

Landschappelijk gezien bevindt het onderzoeksgebied op de noordelijke flank van de Bolderberg. Deze getuigenheuvel kent een zuidwest-noordoost oriëntatie en loopt in noordwestelijke richting af richting de Lamerbeek. In het verleden waren hoge en droge gebieden in combinatie met de aanwezigheid van stromend water interessante locaties om zich te vestigen. Uit het landschappelijk booronderzoek bleek een goed bewaarde bodem aanwezig in grote delen van het studiegebied. De A-E-B-C bodemsequentie die volgens de bodemkaart verwacht werd, is bevestigd door de resultaten van de uitgevoerde boringen. De aanwezigheid van een podzol verhoogt bovendien de kans op een goede bewaring van steentijdgevoelige lagen.

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 steentijdvindplaatsen¹.

Uit de landschappelijke analyse bleek de oorspronkelijke bodemopbouw niet meer intact te zijn in de zone met de bestaande verharding. Daardoor verkleint het onderzoeksgebied voor de fase van steentijdonderzoek tot ca. 20.041m². Bij het bepalen en afgrenzen van de onderzoeksgebieden is ook rekening gehouden met het verloop van de op het terrein aanwezige leidingen.

4.1 FASERING VOORONDERZOEK

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

Om de fasen van het onderzoek methodologisch uit te werken, dient uit een reeks technieken gekozen te worden ten aanzien van de specifieke vraagstelling in de specifieke context van het te onderzoeken terrein. De geselecteerde techniek dient per fase zo doeltreffend en efficiënt mogelijk te zijn. Zo dient in het proces van de bepaling van de methodologie betreffende het vooronderzoek met ingreep in de bodem in functie van steentijd artefactensites allereerst rekening te worden gehouden met de

¹ Met uitzondering van neolithische sites, hiervoor is proefsleuven als vooronderzoek de meest aangewezen methode.

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.²

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

- Booronderzoek
- Proefputten

Voorgaande informatie in acht nemend, wordt voor het vooronderzoek in functie van steentijd artefactensites op dit specifieke terrein gekozen voor een onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek. Aan de hand van een verkennend archeologisch booronderzoek kan een eerste inschatting gemaakt worden met betrekking tot de aan- of afwezigheid van artefactensites³ ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de resultaten van dit booronderzoek wordt de vervolgstategie bepaald:

- Bij het aantreffen van (een) indicator(en)⁴ 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.

4.2 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN FUNCTIE VAN STEENTIJD POTENTIEEL/ -SITES

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.

Het booronderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:

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

² Van Gils en Meylemans, 2017.

³ Voornamelijk maar niet exclusief steentijdsites.

⁴ 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).

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.

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:

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

4.2.1 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (VERPLICHT)

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	Ja, uit de voorafgaandelijke landschappelijke boringen is gebleken dat er een goed bewaarde podzol aanwezig is met een nog intacte B-horizont.	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 2: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het verkennend booronderzoek.

4.2.1.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

Onderzoeksvragen
1. Zijn er artefacten aanwezig?
2. Wat is de aard van deze artefacten?
3. Is het mogelijk een eerste (voorlopige) datering te bieden?
4. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?

Onderzoeksvragen
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 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 vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek.

4.2.1.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen dienen 166 manuele boringen uitgevoerd te worden met een edelmanboor met een diameter van minstens 12 centimeter (Figuur 2). Er wordt geopteerd voor een grotere boormeter dan gewoonlijk door het hoge steentijdpotentieel. Dit komt door de ligging van het onderzoeksgebied op een getuigenheuvel, de goede bewaartoestand van de podzolbodem en de nabijheid van de Lamerbeek. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie van de verkennend archeologische boringen is bepaald op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en ten aanzien van het op wetenschappelijk relevante wijze kunnen beantwoorden van de onderzoeksvragen. Bijkomend werd bij het uitzetten van het boorgrid rekening gehouden met de voorlopig te behouden verharding rond het medisch centrum. Als minimum wordt een regelmatig, verspringend driehoeksgrid van 12 meter bij 10 meter vooropgesteld conform CGP 8.4. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De projectleider zal ook rekening houden met het verloop van de op het terrein aanwezige leidingen. 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 worden afzonderlijk nat gezeefd te worden over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2mm 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.

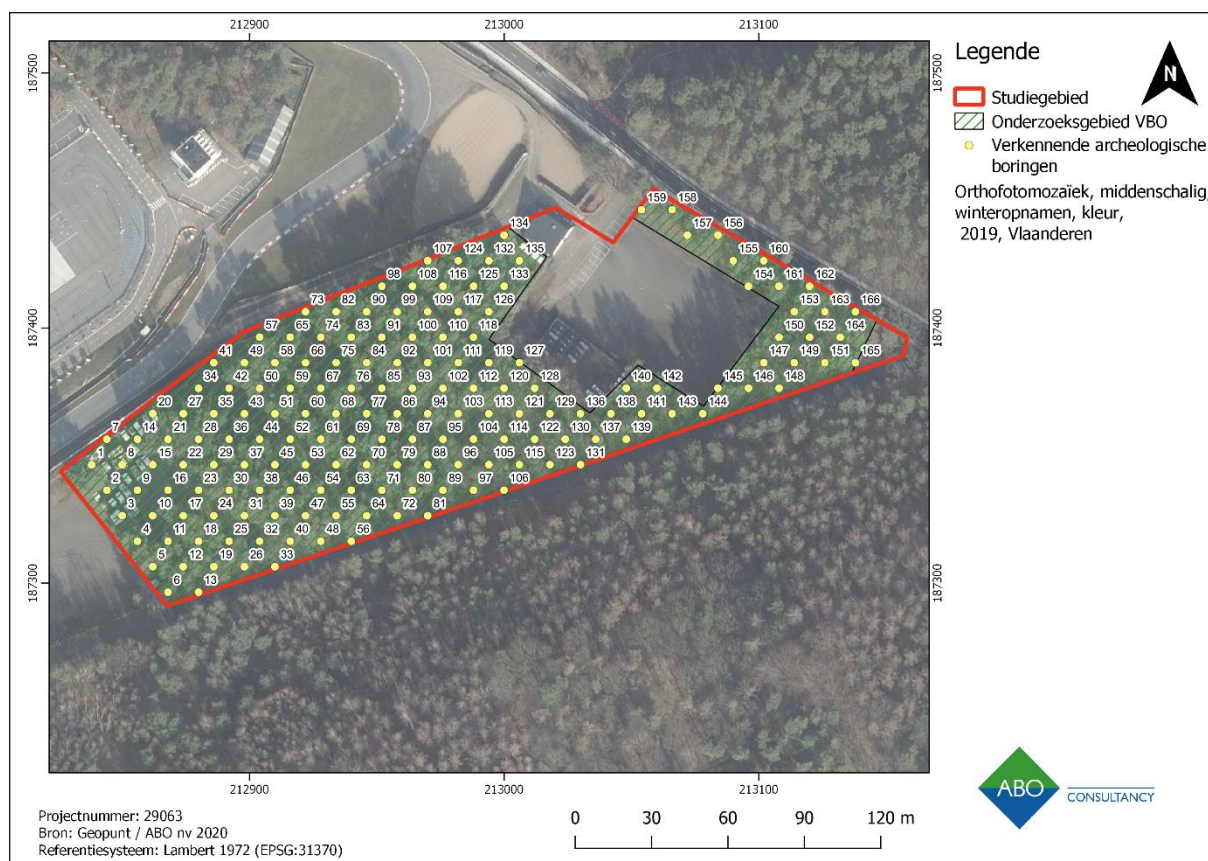
- Met uitzondering van macroscopisch zichtbare natuurwetenschappelijke vondsten, is er geen staalname verplicht voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties (CGP 9.5.3).

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 de reeds uitgevoerde controleboringen 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, (verkoolde) 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.

Zone	Oppervlakte	Grid	Boordiameter	Max. maaswijdte	Aantal
Onderzoeksgebied VBO	20.041m ²	12x10m	12 centimeter	2mm	166

Tabel 4: Technische gegevens voor het verkennend booronderzoek.



Figuur 2: Orthofoto (middleschalige winteropname, 2019) met weergave van het studiegebied, het onderzoeksgebied waarbinnen een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd moet worden en het boorgrid. (Bron: Geopunt 2020).

4.2.1.3 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een veldwerkleider en een assistent-archeoloog. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in verkennend of waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.4).

4.2.1.4 RANDVOORWAARDEN

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

4.2.1.5 EINDCRITERIA

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

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

4.2.2 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

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 5: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van het waarderend archeologisch booronderzoek.

4.2.2.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

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

Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen waarderend archeologisch booronderzoek.

4.2.2.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

In functie van het beantwoorden van de bovenstaande onderzoeksvragen worden manuele boringen voorgeschreven uit te voeren met een edelmanboor met een diameter van minstens 12 centimeter. Er

wordt geopteerd voor een grotere boormeter dan gewoonlijk door het hoge steentijdpotentieel. De achterliggende redenering werd reeds uiteengezet in paragraaf 5.2.1.2. Het grid, de plaatsing van het grid en de resolutie worden bepaald op basis van de resultaten van de voorgaande controleboringen en het 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 de controleboringen, 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.

4.2.2.3 *ACTOREN*

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider en een assistent-archeoloog**. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in verkennend of waarderend booronderzoek en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.5).

4.2.2.4 *RANDVOORWAARDEN*

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

4.2.2.5 *EINDCRITERIA*

Het waarderend archeologisch booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien:

- Alle aardkundige entiteiten of archeologische niveaus relevant voor artefactensites op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht zijn,

- Bovenstaande onderzoeksvragen in de mate van het mogelijke voorzien zijn van wetenschappelijk onderbouwde antwoorden,
- Er afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject,
- Een nota kan worden opgeleverd.

4.2.3 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN STEENTIJD ARTEFACTENSITES (OPTIONEEL)

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

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

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

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

Het proefputtenonderzoek kan mogelijk een beter beeld geven van de:

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

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

4.2.3.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard van de artefacten?
2. Is het mogelijk een (eerste) (voorlopige) datering te bieden?

Onderzoeksvragen
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 vervolgonderzoek dient te worden uitgevoerd?

Tabel 7: Overzicht onderzoeksvragen proefputten in functie van steentijd.

4.2.3.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

De proefputten kunnen geplaatst worden waar nodig of er kan gebruik wordt gemaakt van een vast grid. De maximumresolutie van een proefputtengrid bedraagt 15 m bij 18 m. De veldwerkleider kan van dit grid afwijken mits gegronde verantwoording hiervan in de rapportage. De proefputten zijn vierkant en worden manueel gegraven. Ze zijn 1 m² of 0,25 m² 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 2mm (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.

4.2.3.3 ACTOREN

Het veldteam bestaat minstens uit een **veldwerkleider** en een **assistent-archeoloog**. De veldwerkleider heeft minimaal 1 jaar ervaring in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen. Ook heeft hij/zij ervaring in proefputten en kennis van steentijdartefacten(sites). Een (assistent-)aardkundige kan de archeologen eventueel bijstaan (CGP 8.7).

4.2.3.4 *RANDVOORWAARDEN*

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

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

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

4.2.3.5 *EINDCRITERIA*

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

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

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

5 STAP 2: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (VERPLICHT)

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 middeleeuwen tot de nieuwste tijd.

Uit historische en archeologische gegevens blijkt dat er indicaties zijn van menselijke activiteiten in het mesolithicum, het neolithicum en van de volle middeleeuwen tot de nieuwe tijd in de ruimere omgeving (tot anderhalve kilometer) van het onderzoeksgebied. Uit de volle middeleeuwen zijn een drietal schansen gekend en een hoeve. De nieuwe tijd wordt vertegenwoordigd door losse metalen vondsten met oa. munten uit de 18^e eeuw. Echter, de afwezigheid van erfgoedwaarden in de directe omgeving van het onderzoeksgebied suggereert niet dat er geen archeologie aanwezig zou kunnen zijn. Een afwezigheid van CAI-locaties kan ook te wijten zijn aan ontbrekend wetenschappelijk onderzoek.

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	Proefsleuven geven inzicht in eventuele aanwezige sporensites en hun aard en omvang en aangezien de controleboringen in de afgebakende zone een intacte bodemopbouw hebben aangetoond.	Ja en nee. Hoewel deze bodemingreep het bodemarchief lokaal verstoort, beperkt deze methode de bodemingrepen tot een minimum, terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.	Ja, een proefsleuvenonderzoek is immers aangewezen om de aan- of afwezigheid van sporensites na te gaan.

Tabel 8: Overzicht toepasbaarheid, uitvoerbaarheid en noodzakelijkheid van proefsleuvenonderzoek.

5.1 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	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Zijn er verschillende niveaus van sporen aanwezig? h. Behoren de resten tot één of meerdere periodes?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		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. 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? k. Is er vondstmateriaal te associëren met de sporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd, de nieuwe tijd of de nieuwste tijd (CAI ID: 155630).
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid ervan verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
2. Zijn er artefacten aanwezig?	Ja	a. Wat is hun aard? b. Wat is hun bewaringstoestand? c. Wat is hun verspreiding? d. Wat is de densiteit? e. Hoe verloopt de ruimtelijke horizontale spreiding? f. Hoe verloopt de ruimtelijke verticale spreiding? g. Behoren de resten tot één of meerdere periodes? 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. i. Zijn er verschillende niveaus van sporensites aanwezig?
	Nee	a. Wat kan de afwezigheid van archeologische resten verklaren? b. Is deze anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Wat is de omvang van deze anomalie?
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? a. Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden? b. Is voor het beantwoorden van deze vragen aanvullend natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk? En welk type staalnemen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak?	

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		d. Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?
		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 9: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

5.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

5.2.1 ALGEMENE STRATEGIE

Bij een proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. De proefsleuven zijn elk maximaal 2m breed. In totaal worden er 16 proefsleuven aangelegd. Het onderzoeksgebied voor deze fase van het onderzoek heeft een oppervlakte van 22.245m².

Rond het medisch centrum moet een buffer van 7m bewaard blijven. Onder de huidige parking is een diepgaande verstoring aangetroffen. Bovendien is de impact van de werken ter hoogte van het oostelijk deel van de huidige parking zeer beperkt. In het uiterste zuidoosten is een zone vrijgegeven voor verder onderzoek omdat de bomen bewaard blijven en er geen werken plaatsvinden.

Om een kwaliteitsvol proefsleuvenonderzoek uit te voeren in veilige omstandigheden, werd er voorafgaand aan de inplanting van de proefsleuven een terreinbezoek uitgevoerd door de erkend archeoloog, samen met de bouwheer. Het terrein was voorheen in gebruik als parking/camping van het circuit, er werden verscheidene rijen bomen aangeplant.

De proefsleuven werden parallel met de bomenrijen ingeplant zodat er voorafgaandelijk aan het proefsleuvenonderzoek zo weinig mogelijk bomen gekapt moeten worden. In bijlage van de archeologienota is een opmetingsplan van een landmeter opgenomen van de aanwezige bomen op het terrein. Het proefsleuvenplan met aanduiding van de aanwezige bomen is weergegeven in Figuur 3. Er werd door het Agentschap Natuur en Bos reeds een kapmachtiging toegestaan om die bomen te kappen die de uitvoering van een kwaliteitsvol en veilig proefsleuvenonderzoek verhinderen (opgenomen in een aparte bijlage).

Bij de inplanting van de sleuven is ook rekening gehouden met het verloop van de op het terrein aanwezige leidingen (Figuur 4).

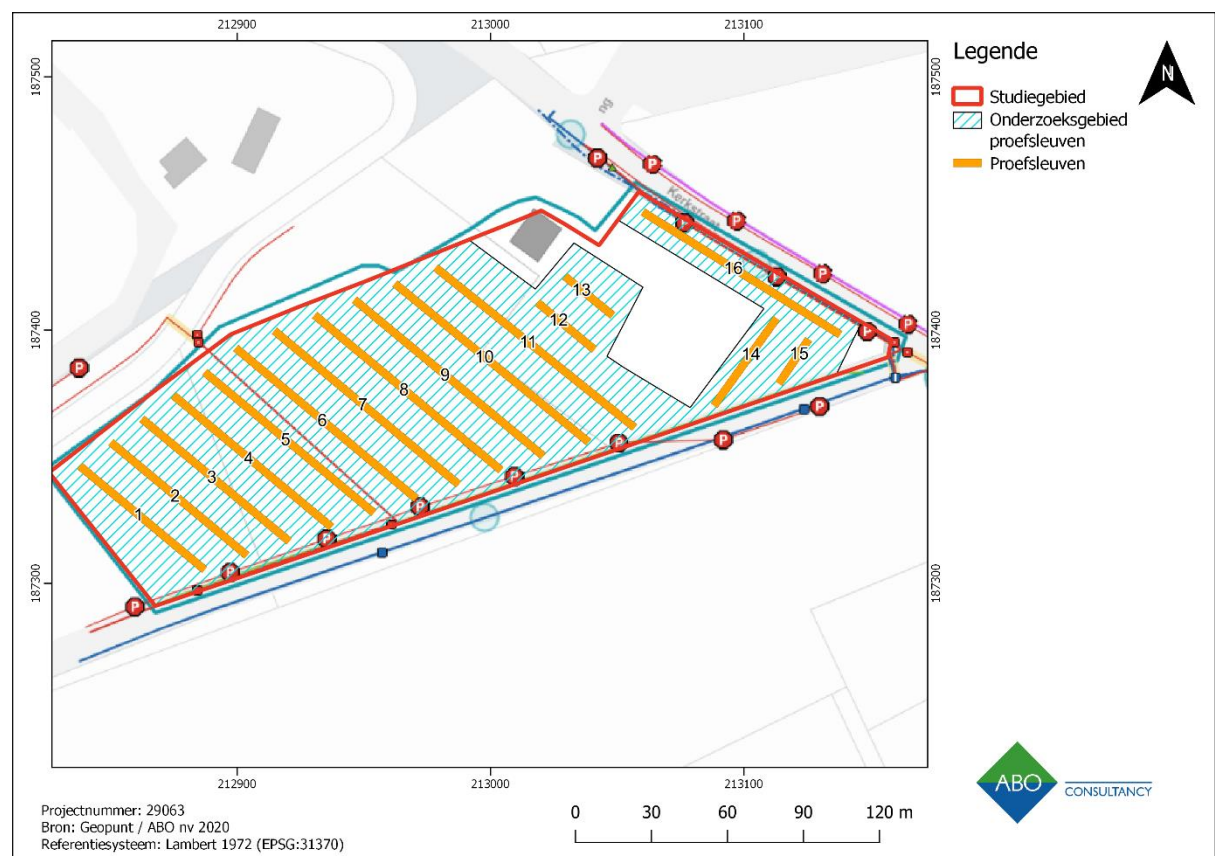
De proefsleuven bevinden zich op een onderlinge afstand van 15m. De totale sleufoppervlakte van de proefsleuven bedraagt ca. 2.334m² ofwel ca. 10,5% van het onderzoeksgebied. Dit proefsleuvenvoorstel biedt nog voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters, dwarssleuven of volgsleuven. De dekkingsgraad werd berekend aan de hand van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied (22.245m²). Dit voorstel is echter slechts indicatief, de inplanting van de proefsleuven kan nog wijzigen in functie van de resultaten van voorgaande stappen in het vooronderzoek.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Sleufafstand (m)	Sleufbreedte (m)
Onderzoeksgebied proefsleuven	22.245m ²	2.334m ² verdeeld over 16 sleuven	15 meter	2

Tabel 10: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.

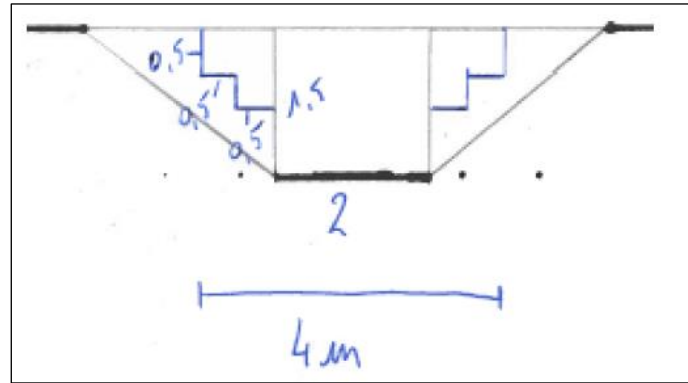


Figuur 3: Proefsleuvenplan met het opmetingsplan van de aanwezige bomen als achtergrond. (Bron: initiatiefnemer, 2021)



Figuur 4: GRB-basiskaart met aanduiding van het indicatieve proefsleuvenplan en de ligging van de electriciteitsleiding. (Bron: Geopunt 2020).

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. De diepte van de proefsleuven bevindt zich, op basis van de uitgevoerde boringen, tussen de 40 en 150cm onder het huidig maaiveld. Indien de sleuven dieper dan 120cm moeten worden aangelegd, is het noodzakelijk getrapt te werken. De sleuf wordt dan bovenaan 4m breed (Figuur 5).



Figuur 5: Voorstel van een getrapte proefsleuf naar het advies van de veiligheidscoördinator. (Bron: Raco bv 2021).

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.

Bijgevolg dient rekening gehouden te worden met:

- 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.

5.2.2 TERREINSPECIFIEKE ONDERZOEKSSTRATEGIE I.F.V. DE AANWEZIGE BOMEN

Ter aanvulling op de algemene onderzoeksstrategie uit §5.2.1, zijn er nog enkele terreinspecifieke aandachtspunten om de uitvoering van een kwaliteitsvol en veilig vooronderzoek te garanderen. Door

de aanwezigheid van bomen tussen de voorgestelde proefsleuven, wordt de uitvoerbaarheid nader in detail besproken.

Ter voorbereiding van het proefsleuvenplan werden de nog aanwezige bomen op het terrein ingemeten door een landmeter en werd er advies opgevraagd bij een veiligheidscoördinator RACO BV (beide bijgevoegd in aparte bijlagen) gezien er graafwerken plaatsvinden in de nabijheid van bomen. De veiligheidscoördinator heeft eveneens advies ingewonnen bij een boomverzorger, dit advies is toegevoegd aan dit van de veiligheidscoördinator.

Uit het advies van de veiligheidscoördinator worden volgende veiligheidsmaatregelen overgenomen:

- Graafwerken zijn pas toegelaten op 2 meter afstand van de stam van de boom. Deze afstand is functie van de gemeten stamdiameter op terrein. Het gros van de bomen heeft een diameter van 30cm, enkele bomen hebben een stamdiameter tot 40cm.
- Tot 2 meter buiten de kroonprojectie van de boom dienen er voorzorgsmaatregelen genomen te worden om (dikke) wortels zo min mogelijk te beschadigen (handmatig uitgraven, wortels op de juiste manier verwijderen,...).
- De proefsleuven dienen na afronding van het proefsleuvenonderzoek gedicht te worden.

Gelet op de eerste randvoorwaarde (graafwerken op meer dan 2m afstand van de bomen) en de wetenschap dat de proefsleuven lokaal 4m breed zullen zijn (getrapte sleuf tot ca. 150cm onder maaiveld), zullen voorafgaand aan het terreinwerk alle bestaande bomen binnen een strook van 4 meter uit het centrum van de proefsleuf gekapt worden. Hierdoor ontstaat een bomenvrije zone van minimum 8m breed waardoor graafwerken steeds op meer dan 2m afstand van de aanwezige boomstammen plaatsvinden. Figuur 6 geeft de boomvrije zones weer. Aanwezige bomen die momenteel nog aanwezig zijn binnen deze zones, worden voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek gekapt.

Het opmetingsplan met de aanwezige bomen op het terrein geeft duidelijk aan dat een bomenvrije strook van 8m ter hoogte van de proefsleuven het absolute minimum is op het terrein, en eerder uitzonderlijk. Op quasi het gehele onderzoeksgebied zijn de proefsleuven langs één of meerdere zijde toegankelijk langsheen een bomenvrije zone of doorheen de aanwezige bomen. De onderlinge afstand van het merendeel van de bomen is van die aard dat de graafmachine gewoon tussen de aanwezige bomen kan manoeuvreren. De vegetatie op het terrein betreffen bomen die geen takken of begroeiing vertonen op de werkhogte van de graafmachine (slechts hoger), waardoor ook dit niet beperkend is voor de manoeuvreerruimte van de graafmachine.

In bijlage van de archeologienota is een opmetingsplan opgenomen van de aanwezige bomen op het terrein. Er werd door het Agentschap Natuur en Bos reeds een kapmachtiging toegestaan om die bomen te kappen die de uitvoering van een kwaliteitsvol en veilig proefsleuvenonderzoek verhinderen (opgenomen in een aparte bijlage).



Figuur 6: Aanduiding boomvrije zones van 8m met het opmetingsplan van de aanwezige bomen als achtergrond. (Bron: initiatiefnemer, 2021)

Bij het graven van de proefsleuven wordt er ofwel gewerkt met een proefsleuf van 2m breed (minder diep dan 120cm), ofwel een proefsleuf van 4m breed (dieper dan 120cm). Op basis van de uitgevoerde boringen i.k.v. de archeologienota werd het archeologisch niveau slechts bij 2 boorlocaties op 120cm of dieper vastgesteld. Proefsleuven van 4m breed zullen m.a.w. slechts in beperkte zones vereist zijn.

In het geval van een proefsleuf van 2m breed, garandeerd de bomenvrije strook van 8m voldoende ruimte langs beide zijden van de sleuf (3m) om de nodige grond te stockeren alsook de passage van de kraan. Bij de uitvoering van 4m brede sleuven, garandeerd de bomenvrije strook van 8m een strook van 2m breed langs weerszijden van de sleuf. Dit is voldoende ruimte om grond te stockeren, maar niet voldoende voor de passage van een graafkraan.

Voor de uitvoering van kijkvensters, dwarssleuven of volgsleuven dient de erkend archeoloog zich steeds te baseren op inhoudelijke argumenten. Na de aanleg en evaluatie van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek werkt de erkend archeoloog de concrete inplanting uit. Deze inplanting wordt uitgezet op het plan met de nog aanwezige bomen. Vervolgens wordt er nagegaan of de uitvoering mogelijk is, rekening houdend met de opgelijste veiligheidsmaatregelen van de veiligheidscoördinator.

Indien blijkt dat de uitvoering van kijkvensters e.d. verhinderd wordt door één of meerdere bomen op het terrein, geeft de erkend archeoloog aan de initiatiefnemer door dewelke bijkomend gerooid dienen te worden. De initiatiefnemer engageert zich ertoe om op afroep een gespecialiseerde aannemer te mobiliseren om deze werken daags na het proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Deze werken zijn eveneens vergund met de aanwezige kapmachtiging van het Agentschap Natuur en Bos. Daags na het kappen van deze bomen komt de erkend archeoloog een tweede maal ter plaatse om de geplande kijkvensters e.d. uit te voeren. Hierna kan het terreinonderzoek afgerond worden. Indien een kijkvenster

aangelegd dient te worden ter hoogte van een sporenconcentratie in een proefsleuf, dienen de sporen geregistreerd te worden. Vervolgens worden deze afgedekt met geotextiel en wordt de proefsleuf gedicht. Bij de aanleg van het kijkvenster of dwarssleuf worden de sporen in de proefsleuf opnieuw opengelegd om een eventueel verband tussen sporen in het kijkvenster in kaart te brengen.

Na uitvoering van het onderzoek worden de proefsleuven en kijkvensters terug gedicht en worden aanwezige sporen met geotextiel afgedekt.

5.3 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). De veldwerkleider moet minimaal 1 jaar veldervaring hebben in vooronderzoek met ingreep in de bodem of in opgravingen.

Een **assistent-aardwetenschapper** met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk de Zandleemsteek (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.

5.4 RANDVOORWAARDEN

De proefsleuven worden aangelegd na het opbreken van de verharding. De structuren mogen zonder archeologische begeleiding tot op het maaiveld worden verwijderd. Daarna worden deze activiteiten onder begeleiding van een erkend archeoloog uitgevoerd om schade aan eventuele archeologische resten te vermijden. Tijdens het daaropvolgende onderzoek wordt de gaafheid van de archeologische niveaus geëvalueerd.

Voor opstart van het eigenlijke proefsleuvenonderzoek is een startvergadering in de aanwezigheid van veiligheidscoördinator en boom-technisch consultant vereist om de besproken uitvoeringsstrategie en veiligheidsmaatregelen in §5.2 te overlopen. Hierop is ook de gespecialiseerde aannemer voor de kap van de bijkomende bomen aanwezig.

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd na het rooien van de bomen binnen een strook van 4 meter uit het centrum van de proefsleuf, maar voor het verwijderen van de boomstronken. De bomen mogen gekapt worden tot boven het niveau van het maaiveld. De stronken mogen nog niet verwijderd worden voor het proefsleuvenonderzoek. Dit brengt namelijk een verstoring van het bodemarchief met zich mee.

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Op advies van de veiligheidscoördinator worden de sleuven na afronding van het onderzoek meteen terug gedicht. 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.

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

5.5 EINDCRITERIA

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

6 BEWARING EN DEPONERING VAN VONDSTEN

De conservatie en overdracht van archeologische vondsten na afloop van het vooronderzoek gebeurt conform aan de artikelen 5.2.1 tot en met 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet en de bijhorende uitvoeringsbepalingen. Bij de aanvang van het onderzoek worden duidelijke afspraken gemaakt tussen de opdrachtgever en de erkend archeoloog inzake de overdracht van de archeologische vondsten aan de eigenaar, erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologische ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van het eindrapport zal de overdracht van de vondsten plaatsvinden. Archeologische conservatie zal in alle fases van een archeologisch onderzoek aanwezig zijn om het onderzoekspotentieel van de opgegraven objecten ten volle te kunnen benutten. Hieronder worden zowel noodconservatie⁵, preventieve conservatie⁶, stabiliserende conservatie⁷ als conservatie in functie van het onderzoek⁸ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

⁵ 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°).

⁶ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

⁷ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁸ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

7 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.

8 VOORZIENE AFWIJKINGEN 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.

9 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	
Extreme weersomstandigheden	1. PBM's (Regenkledij, handschoenen) 2. Bijkomende rusttijden bij hoge temperaturen en OZON-waarschuwingen aangegeven in arbeidsreglementering FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017). 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) 4. Verfrissende dranken verstrekken bij hitte zoals aangegeven in de arbeidsreglementering van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (Website FOD 2017)	
Nutsleidingen	Geen exacte locatie	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.
	Geraakt tijdens onderzoek – niet gas (website BeSWIC 2017)	1. Beheerder van de leiding contacteren en nagaan welke ingreep noodzakelijk is. 2. Grondige inspectie van de geraakte leiding door de beheerder
	Geraakt tijdens onderzoek – gas (Ghijsels en Achten 2015, p 8)	1. Open vlammen in de nabijheid doven 2. Geen GSM gebruiken of licht maken in buurt van het gas 3. Niet roken 4. De beheerder van de leiding verwittigen 5. De politie verwittigen 6. Het personeel en derden op de site verwittigen 7. Site afsluiten en wachten op interventieploeg gasmaatschappij.
Menselijke/dierlijke resten	PBM's (handschoenen, mondmasker).	
Zwaar materiaal	PBM's (helm, fluo-vestje, veiligheidsschoenen, gehoorbescherming)	
Vallende objecten	PBM's (helm, veiligheidsschoenen)	
Diepe sleuf/put (>1,2m)	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). 2. Verlaging van het grondwater indien nodig door middel van bemaling (Veiligheidsnota's bouwbedrijf 2002, p 8)	
Waterput	11. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 12. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 13. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p. 10) 14. Verlaging van het grondwater door bemaling	

Risico	Maatregel
	15. Vluchtroute voorzien 16. Coupe in meerdere delen uithalen. 17. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	11. Geen verdere manipulatie van de munitie 12. Werken meteen stilleggen 13. Politie verwittigen 14. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 15. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 16. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 17. Sluit de toegang tot de vindplaats af 18. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

Tabel 11: Risico's en maatregelen.

10 NOODNUMMERS

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

Tabel 12: Overzicht noodnummers.

11 BIBLIOGRAFIE

BAFO. 2019. Samenwerkingsverband velodroom. Ontwerp, bouw en onderhoud van een sportcomplex te Heusden-Zolder.

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>> [Accesses 4/12/2020].

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

Claesen, J., ea. 2020. Archeologienota zonder ingreep in de bodem. Heusden-Zolder Sint-Jobstraat. Archebo Rapport 2020A258.

Déville, T., ea. 2019. Sterrenwacht te Heusden-Zolder, archeologienota. Condor Rapporten 524.

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <<http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>> [Accessed 4/12/2020].

Geoportaal onroerend Erfgoed 2020: Centraal Archeologische Inventaris [online], geo.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd op 2 november 2020)

Geopunt Vlaanderen 2020: Basiskaarten (Orthofoto's, Stratenplan, GRB-basis) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 2 november 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Skyview, DHM, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 2 november 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Historische kaarten (Frickx, Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 2 november 2020).

Ghijsels Y. and Achten, J., 2015. *Werken in de Nabijheid van Ondergrondse Installaties. Praktische Gids voor Aannemers*. Federale Verzekering: Brussel.

Groenewoudt, B.J., 1994. Prospectie, Waardering en Selectie van Archeologische Vindplaatsen: een Beleidsgerichte Verkenning van Middelen en Mogelijkheden. *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca, K., Debruyne, S., Vanhoutte, S. and Eryvynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.

Hoebreckx, M., Driesen, P., Staey, I. V. de, & Dierckx, L. (2016). Prospectie met ingreep in de bodem aan het Herderspad te Heusden-Zolder. Onderzoek uitgevoerd in opdracht van Geosted bvba. *Rapportage Onroerend Erfgoed Vlaanderen*, 3509. <http://oar.onroenderfgoed.be/publicaties/ROEV/3509/ROEV3509-001.pdf>

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120959> (geraadpleegd op 2 november 2020).

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.

Staey, I. V. de en Wesemael, E. 2019. Archeologienota Zolder. Sterrenwacht 143. Uitbreiding bestaand hotel 'de Pits'. Deel 1, Verslag van resultaten. ARON Rapport 784.

Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.

Van Gils, M. en Meylemans, E. (2017, 29 maart). Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject [Powerpoint]. Geraadpleegd van <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>.

Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.