

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE NEERHOFLAAN 22 TE WEMMEL (PROVINCIE VLAAMS-BRABANT)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 742

Rapport opgemaakt door: Sander Pelsmaekers



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Juli 2018

Dossiernr. 24408

OE: 2018G62

INHOUD

DEEL 2 Programma van Maatregelen.....	4
1 Inleiding.....	4
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Aanleiding van het onderzoek.....	6
1.3 Wettelijk kader	7
2 Gemotiveerd advies	9
2.1 Afweging en motivatie voorgestelde strategie	11
2.2 Uitgesteld traject.....	12
3 Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijk booronderzoek (verplicht)	13
3.1 Methodologie en strategie	13
3.2 Onderzoeksvragen.....	14
3.3 Actoren	15
3.4 Eindcriteria	15
4 Verkennend archeologisch booronderzoek (optioneel)	16
5 Waarderend archeologisch booronderzoek (optioneel).....	19
6 Proefputten in functie van het verzamelen van steentijdmateriaal (optioneel)	21
7 Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel)	22
7.1 Methodologie	22
7.2 Onderzoeksvragen.....	24
7.3 Actoren	26
7.4 Randvoorwaarden	26
7.5 Eindcriteria	26
8 Bewaring en deponering van vondsten.....	27
9 Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden.....	28
10 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk.....	29
11 Risico's en maatregelen.....	30
12 Noodnummers.....	32
13 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	33
14 Bibliografie.....	34

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB (1:1500) met aanduiding van het studiegebied (blauw) en de werkzones. (Bron: Geopunt 2018).	6
Figuur 2: Luchtfoto (1:2000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt, 2018).	7
Figuur 3: Diepte van de werkzaamheden met de fundering bijgeteld. (Bron: Decramer Architect, 2018).....	10
Figuur 4: Het te onderzoeken gebied (1:1500). (Bron: Geopunt, 2018).	11
Figuur 5: Landschappelijke boringen in een grid van 25 op 30 meter. (Schaal 1:1500).	14
Figuur 6: Indicatief plan voor de optionele proefsleuven op het onderzoeksgebied. (Schaal 1:800). .	24

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.	13
Tabel 2: Overzicht onderzoeksvragen.	15
Tabel 3: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.	22
Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen.	26
Tabel 5: Risico's en maatregelen.	31
Tabel 6: Overzicht noodnummers.	32

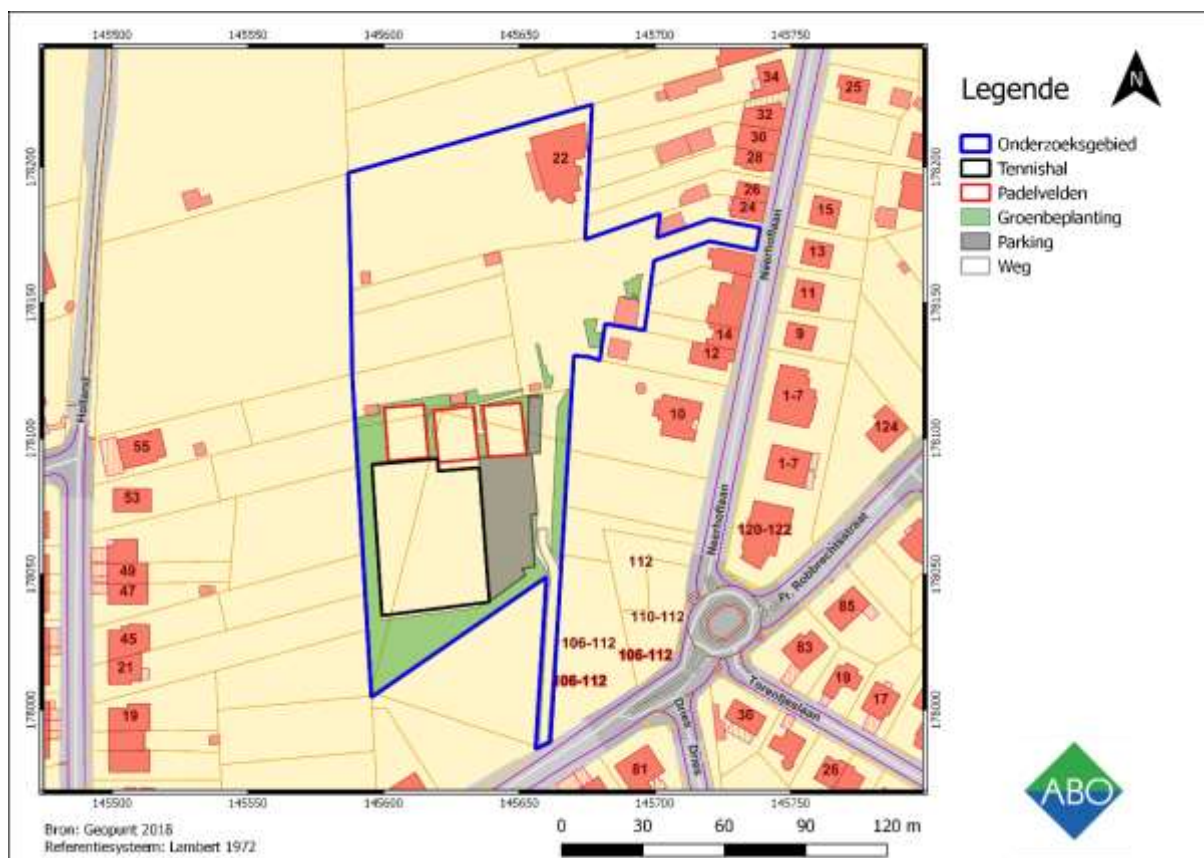
DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018G62
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Neerhoflaan 22
- Postcode:	1780
- Fusiegemeente:	Wemmel
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972; EPSG:31370)	Xmin: 145 598,17 m - 177 950,02 m Xmax: 145 660,07 m - 177 988,35 m Ymin: 145 587,05 m - 178 196,86 m Ymax: 145 675,35 m - 178 221,61 m
Kadaster	
- Gemeente:	Wemmel
- Afdeling:	WEMMEL 1AFD
- Sectie:	A
- Percelen:	22005A0358/00W000 22005A0361/00B000 22005A0361/00C000 22005A0361/00D000 22005A0360/00F000 22005A0363/00F000 22005A0363/00E000 22005A0363/00H000 22005A0363/00L000
Onderzoekstermijn	Juli 2018
Thesaurus	Neerhoflaan, Wemmel, Vlaams-Brabant, Tennisclub, Padelveld, Nivelleren, Fundering

1.2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK



Figuur 1: GRB (1:1500) met aanduiding van het studiegebied (blauw) en de werkzones. (Bron: Geopunt 2018).

Het onderzoeksgebied is gelegen aan de Neerhoflaan 22 te Wemmel, een faciliteitengemeente in de rand van Brussel. Het terrein bestaat op dit moment deels uit een tennisclub, die gelegen is op percelen 22005A0358/00W000, 22005A0361/00B000, 22005A0361/00C000, 22005A0361/00D000 en 22005A0360/00F000. De ingang van deze club is gelegen aan de Neerhoflaan zelf. Ten zuiden van de club zijn er ter hoogte van de Fr. Robbrechtsstraat enkele percelen waar de werken zullen plaatsvinden, namelijk 22005A0363/00F000, 22005A0363/00E000, 22005A0363/00H000, 22005A0361/00D000 en 22005A0363/00L000. De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt 16.224 m². In de ruimere omgeving is de kern van Wemmel gelegen, niet ver van de snelweg E19. De beoogde werkzaamheden om een overdekte tennishal, drie padelvelden en een bijhorende parking te realiseren worden beschouwd als een ingreep in de bodem.



Figuur 2: Luchtfoto (1:2000) (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt, 2018).

1.3 WETTELIJK KADER

Voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en 5.4.12 opgesteld en bekrachtigd worden in volgende situaties:

1. De percelen zijn gelegen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site.
2. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.
3. De oppervlakte van de ingreep in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

De aanvrager wordt van die verplichting vrijgesteld in volgende situaties:

1. De aanvraag heeft betrekking op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.

2. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat.
3. De aanvraag heeft betrekking op werken aan bestaande lijninfrastructuur en aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1.000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1.000 m bedraagt.
4. De aanvrager is een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon, de oppervlakte van de ingreep in de bodem minder dan 5.000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten beschermde archeologische sites en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.
5. De handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem.
6. De handelingen betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 omtrent omgevingsvergunning waarbij alle ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd.
7. De stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site of de vastgestelde inventaris van archeologische zones, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 centimeter en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.

Aangezien de totale oppervlakte van het betrokken kadastrale perceel de drempelwaarde van 3.000m² overschrijdt en de oppervlakte van de bodemingreep de drempelwaarde van 1.000m², dient voorafgaand aan een omgevingsvergunning een archeologienota te worden opgesteld die het archeologisch potentieel evalueert. Deze evaluatie moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het perceel.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Het bureauonderzoek volstaat naar onze mening niet als archeologisch vooronderzoek bij de aanvraag voor de uitbreiding van de tennisclub met bijhorende infrastructuur. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. Het inschattingspotentieel tot kennisvermeerdering is gericht op het aantreffen van archeologische sequenties van de steentijden tot de Nieuwe Tijd.

Het potentieel tot kennisvermeerdering is gericht op het aantreffen van archeologische sequenties op de percelen 22005A0363/00F000 22005A0363/00E000 22005A0363/00H000 22005A0363/00L000 22005A0361/00D000 met een totale oppervlakte van 16.224 m². Hier worden een tennishal met bijhorend materiaalgebouw, parking met weg en drie padelvelden gerealiseerd. Op basis van het bureauonderzoek, de CAI-meldingen, het landschappelijk en historisch kaartmateriaal kan er gesteld worden dat er een degelijke kans is om archeologisch materiaal in de bodem aan te treffen. Er zijn echter een paar argumenten om rekening mee te houden.

In totaal zullen de werkzaamheden ca. 6.012 m² van het totale onderzoeksgebied bedragen. Allereerst komt er een tennishal van 1.997 m². De diepte van deze constructie zal tussen 3,25 m-mv en 0,50 m+mv liggen (funderingen inbegrepen). Aan de muren heeft de fundering een diepte van 1,00 meter, ter hoogte van de tennisvelden komt enkel een steenslagfundering van 0,50 meter diepte. Figuur 3 geeft de totale dieptes van de tennishal duidelijk weer. Verder komt er een parking van 966 m². Hier wordt een steenslagfundering van 0,50 m-mv voorzien. De bijhorende weg, met een oppervlakte van ca. 300 m², heeft een gelijkaardige diepte en fundering. De drie padelvelden met een individuele oppervlakte van 280 m² zullen hoger komen te liggen dan het huidige maaiveld. Het terrein wordt daarom tussen 0,50 en 1,00 meter opgehoogd. De fundering zal ook hier ongeveer 0,50 meter diep gaan en is dus grotendeels gelegen in de opgehoogde grond. De groenzone krijgt 34 bomen met een geschatte wortelbasis van 0,50 meter op 0,50 meter. Hier zal de grond per boom telkens tot 0,50 m-mv verstoord worden, al is de totale oppervlakte van 34 bomen wel minimaal.

Uit meldingen van de Centrale Archeologische Inventaris blijkt dat er een hoog potentieel is voor het aantreffen van vondsten uit de Romeinse Periode, de middeleeuwen en de Nieuwe Tijd. De nabijgelegen Romeinse villa en de middeleeuwse hoeves duiden op een continue bewoning van de omgeving. Ook in de Nieuwe Tijd bleef akkerbouw een zeer belangrijke industrie in Wemmel. Gezien de spreiding van de vondsten en sporen, is de kans niet onbestaande dat deze zich ook ter hoogte van het onderzoeksgebied bevinden.

Er is echter ook een reëel steentijdspotentieel aangetroffen met betrekking tot het onderzoeksgebied. Op twee kilometer naar het westen zijn meer dan 30 CAI-meldingen aangetroffen van lithisch materiaal uit het mesolithicum en neolithicum. Deze vondsten zijn geconcentreerd op dezelfde heuvelrug als het onderzoeksgebied, in de buurt van verschillende waterbronnen en aan de zuidelijke flank. Omwille van deze gelijkaardige en gunstige topografische eigenschappen van het onderzoeksterrein, is het ook hier mogelijk om steentijdmateriaal aan te treffen. Hoewel er reeds enkele boringen zijn uitgevoerd op het onderzoeksgebied, is het toch aangewezen om bij eventueel verder onderzoek opnieuw te boren. De huidige boringen zijn immers niet adequaat om de onderzoeksvragen te beantwoorden.

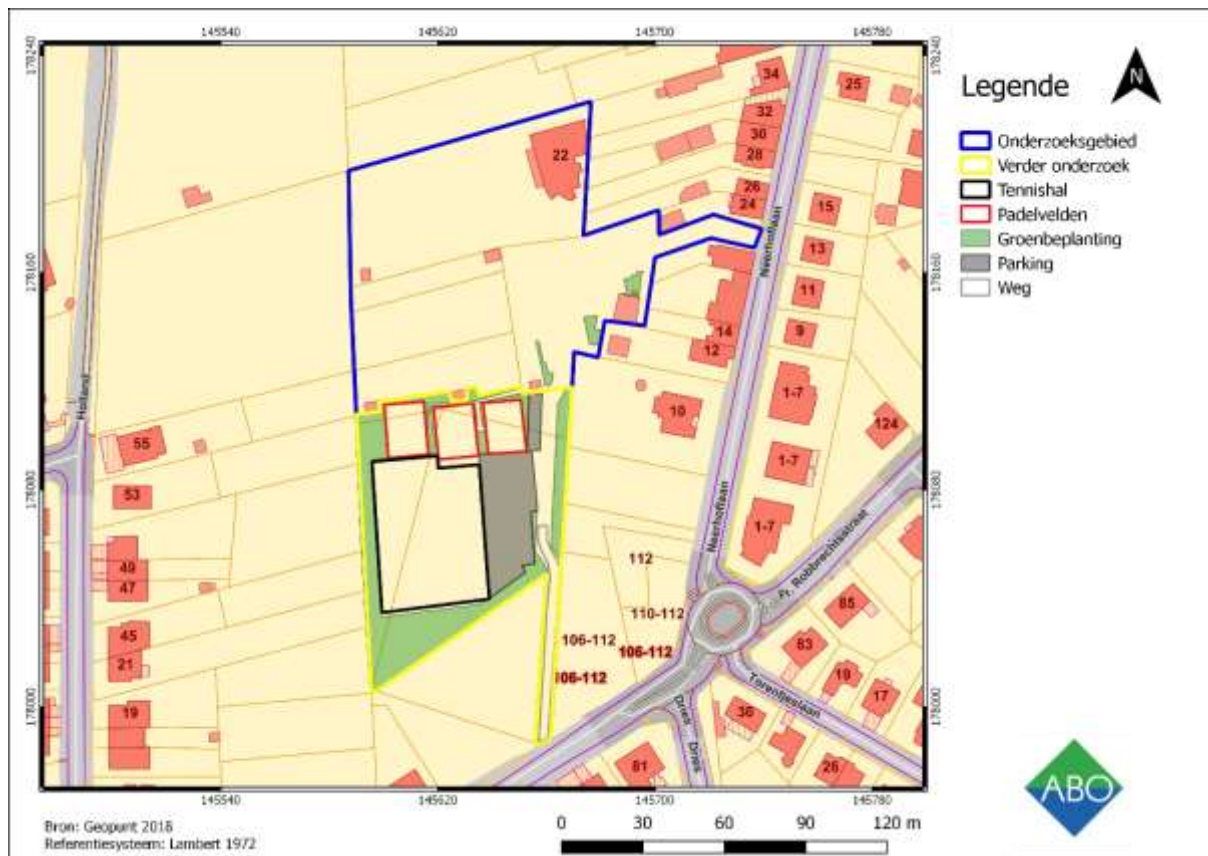
Het onderzoeksgebied is onbewoond gebleven in de 18^e en 19^e eeuw. Tijdens de 20^e eeuw is er een tennisclub opgericht op de noordelijke helft van de percelen. Aangezien hier geen werken zullen plaatsvinden en de ondergrond reeds is verstoord door de aanwezigheid van de tennisclub, worden percelen 22005A0358/00W000, 22005A0361/00B000, 22005A0361/00C000 en 22005A0360/00F000 vrijgesteld van verder onderzoek. De zuidelijke helft van het onderzoeksgebied, bestaande uit percelen 22005A0363/00F000, 22005A0363/00E000, 22005A0363/00H000, 22005A0363/00L000 en 22005A0361/00D000 werd tot voor kort deels gebruikt als voetbalveld. De bodem zou hier tot enkele tientallen centimeters verstoord kunnen zijn, al is dit niet zeker geweten.

Rekening houdend met deze argumenten schatten wij in dat er een potentieel is voor archeologische kennisvermeerdering en adviseren wij op percelen 22005A0363/00F000, 22005A0363/00E000, 22005A0363/00H000, 22005A0363/00L000 en 22005A0361/00D000 **verder onderzoek**. Op perceel 22005A0360/00F000, waar voor slechts 90 m² groenzone komt, wordt **geen verder onderzoek** geadviseerd. De overige percelen van de tennisclub, 22005A0358/00W000, 22005A0361/00B000 en 22005A0361/00C000, zijn ook **vrij van verder onderzoek**.



Figuur 3: Diepte van de werkzaamheden met de fundering bijgeteld. (Bron: Decramer Architect, 2018).

Het studiegebied voor verder onderzoek wordt dus afgebakend op basis van de relevante werkzaamheden. Dit heeft betrekking op percelen: 22005A0363/00F000, 22005A0363/00E000, 22005A0363/00H000, 22005A0363/00L000 en 22005A0361/00D000. De totale oppervlakte van het nieuwe onderzoeksgebied is 6.769 m² groot. Het onderzoeksgebied wordt op Figuur 4 weergegeven. De groenbeplanting op perceel 22005A0360/00F000 is niet groot of diep genoeg (90 m²) om ook hier onderzoek uit te voeren.



Figuur 4: Het te onderzoeken gebied (1:1500). (Bron: Geopunt, 2018).

2.1 AFWEGING EN MOTIVATIE VOORGESTELDE STRATEGIE

Het onderzoeksgebied is gelegen in een regio met een hoog archeologisch potentieel zoals blijkt uit de meldingen van reeds gekend archeologisch erfgoed in de omgeving. De aangetroffen resten ter hoogte van het onderzoeksgebied dateren uit de steentijd, Romeinse periode, middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Omdat het bureauonderzoek geen sluitende informatie kan geven over de afwezigheid van archeologische sporen en het onderzoeksgebied gelegen is in een regio waar een vermeerdering van kennis wenselijk is, wordt er verder onderzoek voorgesteld. Dit traject zal er als volgt uit zien.

Vooreerst moet er aan de hand van landschappelijk bodemonderzoek worden nagegaan hoe de bodem is opgebouwd. Gezien bij een vooronderzoek een zo minimaal mogelijke destructie van het archeologisch erfgoed het uitgangspunt is, wordt een landschappelijk booronderzoek aanbevolen. Indien dit booronderzoek niet toelaat om de vraagstellingen te beantwoorden, dient overgeschakeld te worden naar een profielputtenonderzoek om inzicht in de aardkundige opbouw te vergroten. Voor de funderingsstudie is er reeds geboord op het terrein. Deze oppervlakkige boringen hebben echter geen rekening gehouden met een archeologische vraagstelling. Daarom zijn nieuwe boringen aangewezen.

- A. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **intacte quartaire bodem met archeologisch relevante lagen zou bevestigen**, wordt een verkenkend archeologisch booronderzoek aanbevolen om het steentijdpotentieel verder te onderzoeken. Indien de bodem weinig potentieel voor steentijdresteren vertoont na de landschappelijke boringen, is een proefsleuvenonderzoek aangewezen. Er is immers een kans op het aantreffen van sporen uit

de steentijd, Romeinse periode, middeleeuwen en vooral Nieuwe Tijd. Dergelijke sites kunnen niet afdoend worden vastgesteld op basis van een archeologisch booronderzoek. Proefsleuvenonderzoek is daarom de meest efficiënte methode om inzicht te verwerven in de aanwezigheid van dergelijke archeologische sporen als ook in hun aard, omvang, datering en bewaring. Proefputten kunnen worden aangelegd indien er in de verkennende en waarderende archeologische boringen voldoende potentieel voor steentijdresten wordt aangetroffen (cfr. pagina 21).

- A. Indien het landschappelijk bodemonderzoek een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen ontkracht**, wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen.

Er werd niet gekozen voor geofysisch onderzoek. Dit is een goede methode om resten op te sporen in de ondergrond. Gezien het terrein grotendeels onbebouwd is, zou dit onderzoek mogelijk een goed beeld kunnen schetsen van antropogene niveaus uit diverse periodes. Het lijkt echter een overbodige kost indien resten in de ondergrond worden aangetroffen. De methode geeft bovendien geen inzicht in de aard, de datering of de bewaringstoestand van de erfgoedwaarden.

Er werd ook niet gekozen voor veldkartering. Deze methode kan inzicht bieden in het vondstenbestand in de bouwvoor. Deze kunnen echter intrusief zijn en daardoor geen betrouwbaar beeld schetsen van het archeologisch bodemarchief. Meer nog, deze methode biedt geen inzicht in het archeologische vondstenbestand in dieperliggende lagen.

2.2 UITGESTELD TRAJECT

De betrokken terreinen zijn nog niet toegankelijk voor onderzoek. Er wordt dus voorgesteld om het voorgestelde vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject in navolging van Artikel 5.4.5 van het Onroerend Erfgoeddecreet.

3 VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek toonde niet eenduidig aan dat er een aan- of afwezigheid zou zijn van archeologische erfgoedwaarden ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische meldingen in de omgeving en het verslag van resultaten tonen echter het potentieel aan tot het vinden van resten van menselijke aanwezigheid. Om te kijken hoe de bodem opgebouwd is, dient overgegaan te worden tot een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen. Op basis van de geografische informatie zou er ter hoogte van het onderzoeksgebied een potentieel voor steentijdmateriaal zijn, namelijk: de aanwezigheid van water en de ligging op de zuidelijke flank van een heuvelrug. Daarnaast zijn er op dezelfde heuvelrug grote concentratie aan lithisch materiaal aanwezig (zie 4.1.4 in Verslag van Resultaten van dit dossier). Landschappelijke boringen hebben niet het doel om deze sporen zelf aan te tonen, maar wel om de opbouw van de bodem te analyseren.

Aangezien een landschappelijk booronderzoek inzicht kan genereren inzake de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap, is deze methode uitstekend geschikt om na te gaan of de originele bodemopbouw zoals gekarteerd op de bodemkaart nog aanwezig is en kan het landschappelijk booronderzoek een indicatie geven of er archeologisch relevante lagen aanwezig zijn. Indien dit booronderzoek toch zou nalaten de vraagstellingen te beantwoorden, kunnen profielputten worden geïnstalleerd om het inzicht in de bodemopbouw te vergroten (CGP 7.3.1. Algemene bepalingen).

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen wordt nuttig bevonden, aangezien er twijfels bestaan in verband met de gaafheid van de ondergrond.	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief.

Tabel 1: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

3.1 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

De bodemopbouw wordt systematisch in kaart gebracht door middel van 11 manuele boringen (Edelmanboor $\varnothing$ 7 centimeter) op een verspringend driehoeksgrid van 25 meter op 30 meter. De (assistent-)aardwetenschapper kan beslissen om van het grid af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage. De oppervlakte van het onderzoeksgebied die onderzocht kan worden is 6.769 m².

Zone	Oppervlakte (m ²)	Grid	Boordiameter	Maximale maaswijdte	Aantal
Gebied verder onderzoek	6.769 m ²	25x30m	7 centimeter	/	11

- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten gebeurt conform CGP 7.3.2.2°.
- De beschrijving en verwerking van de boorprofielen gebeurt conform CGP 6.11.8 en CGP 7.3.3.5°

- De documentatie, verwerking, interpretatie en waardering van eventuele vondsten gebeurt conform CGP 11.3.2 en 12.5.4.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).



Figuur 5: Landschappelijke boringen in een grid van 25 op 30 meter. (Schaal 1:1500).

3.2 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. Is de lithostratigrafische opbouw intact?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken inzake textuur, korrelgrootte, sortering, afronding en kleur kunnen worden onderscheiden? b. Komt deze overeen met de gegevens op de bodemkaart? c. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? d. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		e. Op welk niveau bevindt de grondwatertafel zich? f. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? g. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? h. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Wat is de omvang van deze anomalie? b. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? c. Welke natuurlijke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken? d. Welke antropogene processen hebben deze anomalie veroorzaakt? → 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 2: Overzicht onderzoeksvragen.

3.3 ACTOREN

Elk boorteam bestaat uit minstens een assistent-aardwetenschapper met ervaring inzake de bodem- en sedimenttypes eigen aan het centrale gedeelte van de te onderzoeken gebieden (droge leembodem) (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.).

3.4 EINDCRITERIA

Het landschappelijk booronderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden werden geformuleerd op de onderzoeksvragen en een rapport kan worden opgeleverd.

- A. Indien het landschappelijk booronderzoek minstens een **A/C-bodemsequentie** bevestigt, wordt bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van verkennend archeologisch booronderzoek indien er potentieel is voor steentijdresten; of proefsleuvenonderzoek om sporensites uit latere periodes op te sporen en hun aard, omvang, waarde, datering en bewaring te evalueren.
- B. Indien het landschappelijk booronderzoek aangeeft dat (delen van) het onderzoeksgebied **verstoord** zijn en een **potentieel tot de aanwezigheid van relevante archeologische lagen wordt ontkracht**, wordt er voor (deze delen van) het perceel geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een vrijgave voor (deze zones van) het perceel.

4 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

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

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel indien het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding toe geeft.
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het landschappelijk booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om eventuele archeologische sites op te sporen.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is de tweede stap in het vervolgonderzoek indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek een Quartaire bodemopbouw wordt aangetroffen die een potentieel voor archeologische sporen – met name steentijd – vertoont. Deze methode is immers zeer geschikt voor het in kaart brengen van de aanwezigheid van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden. De te beantwoorden onderzoeksvragen zijn:

Onderzoeksvragen
1. Zijn er archeologische resten aanwezig?
2. Wat is de aard en datering van deze resten?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding van deze resten (zowel horizontaal als verticaal)?
4. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en de hydrologie) van de archeologische resten over het vroegere landgebruik, gezien in een synchroon en diachroon perspectief?
5. Zijn er andere antropogene indicatoren?

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zal een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd worden om eventuele archeologische sites te lokaliseren. Dit zal enkel plaatsvinden op die delen van het terrein waarvoor het landschappelijk onderzoek uitwees dat de originele Quartaire bodemopbouw aanwezig is en voor prehistorische archeologie relevante,

lagen bevat. Deze techniek moet uitsluitend geven over eventuele aanwezigheid van archeologisch erfgoed uit de steentijden.

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

Concreet houdt dit onderzoek in dat de zones met een relatief goed bewaarde podzolbodem (wat kan wijzen op intacte archeologische lagen of bodemsequenties) en/of archeologisch vondstmateriaal verder onderzocht zullen worden door middel van een verkennend booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde edelmanboor met een diameter van minimaal 10 centimeter gebruikt worden. De boringen worden in een verspringend driehoeksgrid van 10m x 12m geplaatst dat bij de landschappelijke boringen aansluit.

Op plaatsen met een A-C profiel bestaat de kans dat eventueel aanwezige vindplaatsen reeds in dergelijke mate in de bouwvoor zijn opgegaan waardoor de archeologische waarde beperkt wordt. Indien een nog intacte podzol (A-, AE- en/of E-horizont) aanwezig is, kan een bemonstering van de top laag (2 à 3 boorkoppen diep) voldoende zijn. Als de bodemopbouw echter minder gaaf is (EB- en/of B-horizont), dient best ook de bouwvoor bemonsterd te worden om na te gaan in welke mate hier reeds vondsten in geïncorporeerd zijn.

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

Het doel van het onderzoek met archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitend gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek indien er een potentieel voor steentijdresten wordt bevestigd (in de vorm van ten minste één relevante vondst) of tot het aanleggen van proefsleuven bij het ontbreken van een verder potentieel voor steentijd. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het proefsleuvenonderzoek. De noodzaak

ervan en specifieke strategie hiervoor kunnen echter pas bepaald worden nadat de resultaten van het verkennend booronderzoek beschikbaar zijn. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

5 WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK (OPTIONEEL)

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

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om waarderend archeologisch booronderzoek uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel als het verkennend archeologisch booronderzoek een lithische vondstenconcentratie van minstens één vondst vertoont, kan geopteerd worden voor een waarderend archeologisch booronderzoek. Een waarderend booronderzoek kan in dat geval meer zeggen over de aard, densiteit, en omvang van aanwezige site(s).
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Boringen hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en afbakening van aanwezige archeologische sites te bepalen.

Een waarderend archeologisch booronderzoek is de volgende stap in het vervolgonderzoek na een bevestigde prehistorische relevantie in het verkennend booronderzoek. Deze methode is immers zeer geschikt om een goed beeld te krijgen van de aard en afbakening van prehistorische sites. Deze techniek kan lokaal toegepast worden. De onderzoeksvragen die dienen beantwoord te worden, zijn:

Onderzoeksvragen
1. Wat is de aard en datering van het aanwezige archeologisch materiaal?
2. Kunnen er clusters onderscheiden worden?
3. Wat is de ruimtelijke spreiding en afbakening van deze clusters (zowel horizontaal als verticaal)?
4. Indien er clusters aanwezig zijn, moeten deze <i>in situ</i> behouden worden of is een opgraving aangewezen?
5. Zijn er andere antropogene indicatoren?

Concreet houdt dit onderzoek in dat op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek zones met boringen waar lithisch vondstmateriaal uit gekomen is verder onderzocht worden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek. Hiervoor zal een handgestuurde

edelmanboor met een diameter van minimaal 12 centimeter gebruikt worden. De boringen worden hier in een verspringend driehoeksgrid van 5m x 6m geplaatst.

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

Het doel van het onderzoek met waarderende archeologische boringen is bereikt wanneer een antwoord gegeven is op bovenstaande onderzoeksvragen en wanneer uitsluitel gegeven kan worden over de verder te volgen stappen in het vooronderzoek. Afhankelijk van de resultaten van dit onderzoek kan worden overgegaan tot het aanleggen van proefputten en/of proefsleuven. Indien er meer dan 40 vondsten per m² worden aangetroffen bij de waarderende archeologische boringen, wordt er overgegaan op proefputtenonderzoek (cfr. Leidraad Inventariserend Veldonderzoek, p.33). Indien dit niet het geval is, wordt verder onderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd. Een kosten-baten afweging noopt tot het incorporeren van deze (eventueel noodzakelijke) proefputten op gerichte locaties, zoals aangewezen door de positieve boringen, bij het proefsleuvenonderzoek. Voor sommige zones kan een combinatie van proefputten en proefsleuven nodig zijn indien het booronderzoek indiceert dat er zowel lithisch als recenter materiaal aanwezig is. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm gehanteerd worden.

6 PROEFPUTTEN IN FUNCTIE VAN HET INZAMELEN VAN STEENTIJDMATERIAAL (OPTIONEEL)

In het geval dat steentijdmateriaal wordt aangetroffen kan, afhankelijk van de aard van het ensemble, het aangewezen zijn om proefputten te zetten ter aanvulling van de waarderende archeologische boringen. Proefputten worden voorzien wanneer er bij het waarderend archeologisch booronderzoek minstens 40 archeologische sporen per m² worden aangetroffen, zoals staat beschreven in de Leidraad Inventariserend Veldonderzoek (p. 33).

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

Hoofdvraag	Antwoord	Verklaring
1. Is het mogelijk om proefputten uit te voeren?	Ja	/
2. Is het nuttig om deze methode toe te passen op dit terrein?	Ja, maar	Enkel in het geval van het aantreffen van steentijdresten waarvan de aard en spreiding van het materiaal niet kan afgeleid worden uit waarderende archeologische boringen (> 40 vondsten per m ²).
3. Is het gebruik van deze methode overdreven schadelijk voor het bodemarchief?	Nee	Proefputten hebben een beperkte impact op het bodemarchief.
4. Is het noodzakelijk om deze methode toe te passen op dit terrein, rekening gehouden met een kosten-baten afweging?	/	Wanneer de resultaten van het archeologisch booronderzoek hiertoe aanleiding geven zal deze methode toegepast worden om de aard en begrenzing van prehistorische sites vast te stellen. Dit is enkel het geval wanneer dit niet kan afgeleid worden uit archeologisch booronderzoek.

Hiervoor worden proefputten (1m x 1m onderverdeeld in 4 zeefvakken) aangelegd. Van deze proefputten zal minstens één representatief profiel geregistreerd worden door een bodemkundige. De grond zal uitgezeefd worden over mazen van 2 millimeter. Proefputten laten toe sporen te registreren en de vulling ervan in te zamelen om vervolgens nat te zeven. Via artificiële uitdiepingen van 10 centimeter wordt gewerkt tot de steriele moederbodem bereikt wordt. Archeologisch materiaal wordt na het drogen steeds bestudeerd door een (steentijd)specialist. Indien uit de boringen blijkt dat er een plaggenbodem en/of er vondsten uit de recentere perioden (voornamelijk Romeinse periode, middeleeuwen, Nieuwe Tijd) aanwezig is dan kan overgegaan worden het plaatsn van proefsleuven. Te allen tijde zal de Code van Goede Praktijk als norm worden gehanteerd.

7 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFSLEUVEN (OPTIONEEL)

Er bestaat voor het onderzoeksgebied een potentieel op het aantreffen van resten uit de steentijd, maar ook een groot potentieel op sporen uit meer recente tijden. Op basis van de CAI-meldingen kan er een hoger potentieel voor archeologische sporen uit de Romeinse periode, middeleeuwen en Nieuwe Tijd worden verwacht. Booronderzoek kan over deze sporensites geen afdoende uitspraken doen. Kosten-baten wordt daarom een proefsleuvenonderzoek aanbevolen. Er dient desalniettemin de nodige aandacht uit te gaan naar steentijdresten conform de CGP 8.6.1.8.2°.

Nut	Uitvoering	Gevolgen
Proefsleuvenonderzoek wordt nuttig bevonden, aangezien eventuele grondsporen bij de geplande werkzaamheden kunnen worden weggegraven en deze niet kunnen worden opgespoord tijdens booronderzoek	Er wordt gewerkt in uitgesteld traject.	Boringen hebben een beperktere impact op het bodemarchief dan proefsleuven, maar kunnen geen afdoende uitspraken doen over de aanwezigheid van sporensites of de aard, omvang, datering, waarde en bewaring ervan.

Tabel 3: Overzicht nut, uitvoering en gevolgen voor het bodemarchief.

7.1 METHODOLOGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Elke proefsleuf is 2,00 meter breed, minstens 10,00 meter lang en op maximum 15,00 meter van een andere sleuf gelegen.

Concreet voor het onderzoeksgebied geeft dit de volgende cijfers:

Onderzoeksgebied: 6.769 m²

Proefsleuf 1: 84,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 2: 79,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 3: 72,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 4: 64,00 meter lang en 2,00 meter breed

Proefsleuf 5: 55,00 meter lang en 2,00 meter breed

Dit maakt de totale oppervlakte van de proefsleuven 708 m² ofwel 10,46% van de totale oppervlakte. Dit biedt nog voldoende ruimte voor uitbreiding van sleuven of kijkvensters. De sleuven staan, gezien de heuvelachtigheid van het terrein, dwars op de isohypsen.

	Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleuf-breedte (m)	Aantal
Onderzoeksgebied	6.769 m ²	708 m ²	15 meter	2	5

Voor de aanleg van de proefsleuven wordt een graafmachine ingezet met een graafbak van 2 meter breed 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 de observaties uit de putwandprofielen die om de 50 meter geschrinkt worden geplaatst over verschillende sleuven. Op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak in zones waar geen sporen (meer) voorkomen, kan er gekeken worden of zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend 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.

Indien nodig om een inschatting te maken van de gemiddelde diepte van de sporen, wordt de selectie van opgegraven sporen aangevuld met boringen. De veldwerkleider bepaalt de noodzaak en het aantal boringen. Volgsleuven 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 een spoor of een concentratie van sporen waarvan de waardering en interpretatie niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken en om de schijnbare afwezigheid van sporen te verifiëren. De kijkvensters worden op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd (CGP 8.6.3). Aan de hand van een grondige evaluatie van de putwanden van de proefputten wordt aangegeven op welke niveaus er tijdens een eventuele opgraving opgravingsvlakken moeten worden 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.



Figuur 6: Indicatief plan voor de optionele proefsleuven op het onderzoeksgebied. (Schaal 1:800).

7.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Voor de archeologische interpretatie en het eventueel voorschrijven van een vervolgonderzoek met betrekking tot sporensites moet een wetenschappelijk onderbouwd antwoord gegeven worden op de volgende onderzoeksvragen:

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? 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.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
		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?
	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 (in 3D) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of artefacten?		
4. Kunnen op basis van het sporen/artefactenbestand, archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden? Voorzie hierbij argumentatie.		
5. Wat is het type vindplaats (bewoning, economisch, funerair, religieus, militair, ...) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?		
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?		

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
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 staalnamen, inclusief hoeveelheid, is hiervoor noodzakelijk? c. Waarop moet specifiek gelet worden tijdens het vervolgonderzoek, zowel op methodologisch als strategisch vlak? 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 4: Overzicht onderzoeksvragen.

7.3 ACTOREN

Bij proefsleuven wordt de veldwerkleider met ervaring in het aanleggen van proefsleuven bijgestaan door minstens een assistent-archeoloog, een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en een conservator (CGP 8.6.2/3).

7.4 RANDVOORWAARDEN

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

7.5 EINDCRITERIA

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

8 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 noodconservatie¹, preventieve conservatie², stabiliserende conservatie³ als conservatie in functie van het onderzoek⁴ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

¹ 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°).

² dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

³ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁴ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

9 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.

10 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 het eindrapport.

11 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).

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 (>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	1. Vaak diep en natte context waardoor de wanden onstabiel zijn 2. Stutten van wanden onstabiele bodems (zie wettelijke context) 3. De werkput taluderen (zoals aangegeven in vademecum p 10) 4. Verlaging van het grondwater door bemaling 5. Vluchtroute voorzien 6. Coupe in meerdere delen uithalen. 7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	1. Geen verdere manipulatie van de munitie 2. Werken meteen stilleggen 3. Politie verwittigen 4. Evacuatie van de site en evacuatie loodrecht op de windrichting indien een vreemde geur of rook waarneembaar is 5. Ligplaats onthouden en afbakenen met materiaal dat van op ruime afstand herkenbaar is 6. Al het aanwezige personeel en evt. derden op de site verwittigen 7. Sluit de toegang tot de vindplaats af 8. Wacht op de aankomst van politie en/of hulpdiensten (Europees agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk)

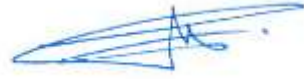
Tabel 5: Risico's en maatregelen.

12 NOODNUMMERS

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 6: Overzicht noodnummers.

13 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		13 juli 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		13 juli 2018
Anouk Van Der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		13 juli 2018

14 BIBLIOGRAFIE

Bats M., J. Bastiaens & Ph. Crombé. 2006. "Prospectie en waardering van alluviale gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004." In Cousserier K., E. Meylemans & I. In 't Ven (red.) CAI-II *Thematische inventarisatie- en evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*: 75-100.

Bats M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergeant. 2004. "Verkenkend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde." *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk 2016: Werkzaamheden in de nabijheid van ondergrondse nutsleidingen [Online] <https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen> (geraadpleegd op 11 juli 2018).

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

Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg 2016: Arbeidsreglementering [Online], <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387> (geraadpleegd op 11 juli 2018).

Ghijssels Y. en J. Achten, 2015: Werken in de nabijheid van ondergrondse installaties. Praktische Gids voor Aannemers. Federale Verzekering, Brussel.

Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden". (Proefschrift Universiteit van Amsterdam). *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. en Eryvynck A. 2016. "Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven – Op zoek naar een optimale strategie". *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed.

"Preventiemaatregelen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken Langs en In Sleuven. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 96: 6-20.

Ryssaert C., Y. Perdaen, W. De Maeyer, P. Laloo, W. De Clercq & Ph. Crombé. 2007. "Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology." *Notae Praehistorica* 27: 69-74.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000*. Amsterdam.

"Uitgravingen" In: Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. Vademecum van het nationaal actiecomité voor veiligheid en hygiëne in het bouwbedrijf N.A.V.B., 2002, bundel nr. 88: 6-20.

Verhagen J., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé. 2011. "Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistische perspectief." *Rapportage Archeologische monumentenzorg* 197: 35-38.