

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE GROTESTEENWEG 571 TE BERCHEM (ANTWERPEN)

ARCHEOLOGIENOTA

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 792

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein, Anna de Rijck en Evelien Dirix



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

Oktober 2018 - juni 2019

Dossiernr. Intern bureauonderzoek: 24742

Dossiernr. Intern booronderzoek: 25362

AOE: 2018K190- 2019A143

INHOUD

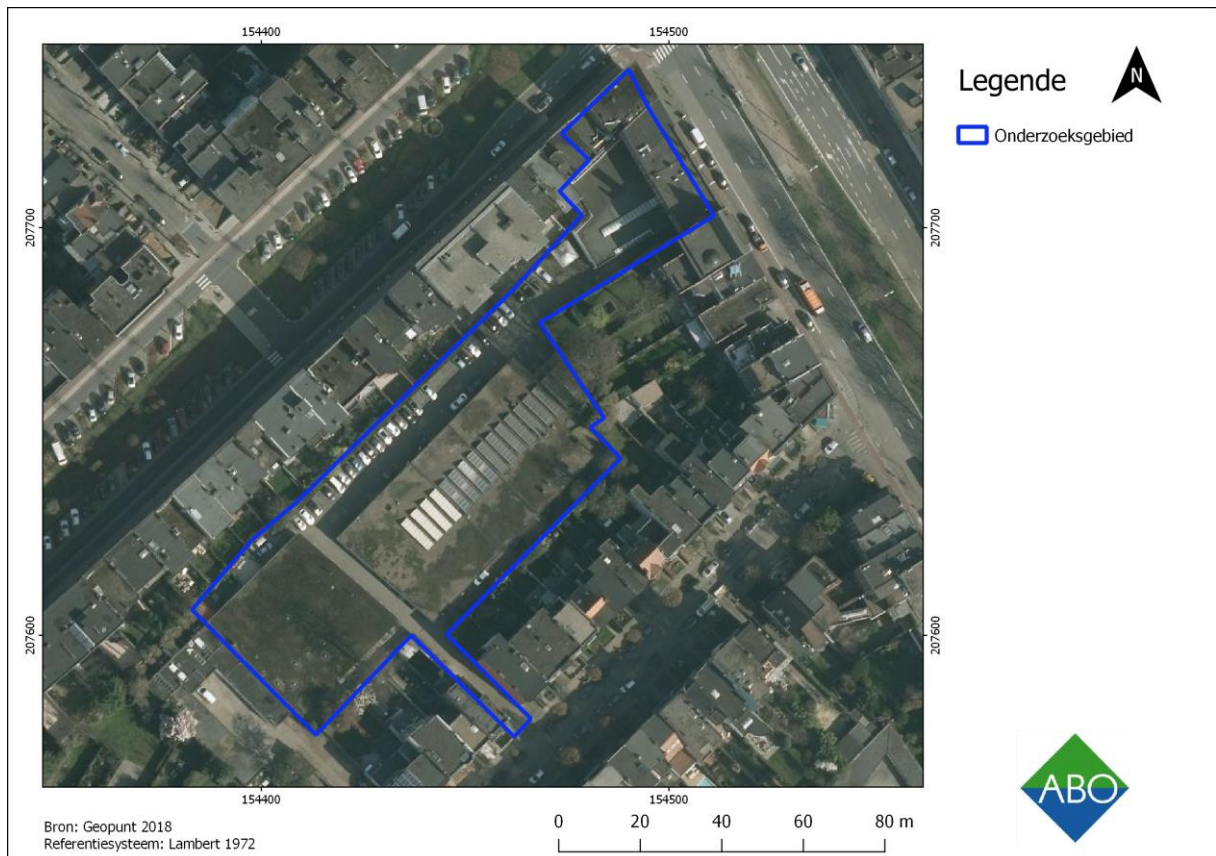
1	Inleiding	4
2	Gemotiveerd advies	7
3	Uitgesteld traject	8
4	Stap 1: Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke profielputten (verplicht)	9
4.1	Onderzoeksvragen	9
4.2	Methodologie en strategie	10
4.3	Actoren	11
4.4	Randvoorwaarden	12
4.5	Eindcriteria	12
5	Stap 2: vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (optioneel)	13
5.1	Onderzoeksvragen	13
5.2	Methodologie en strategie	15
5.3	Actoren	16
5.4	Randvoorwaarden	16
5.5	Eindcriteria	16
6	Bewaring en deponering van vondsten	17
7	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	18
8	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	19
9	Risico's en maatregelen	20
10	Noodnummers	22
11	Bibliografie	23
12	Kwaliteitscontrole en ondertekening	24

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (meest recent) met aanduiding van het projectgebied.	4
Figuur 2: Luchtfoto (2018) met weergave van het onderzoeksgebied met hierin de zone die uitgesloten is van verder onderzoek.	5
Figuur 3: Luchtfoto (2018) met weergave van het onderzoeksgebied en de zone voor verder onderzoek.	6
Figuur 4: Luchtfoto 2018 met aanduiding van de inplanting van de landschappelijke profielputtenonderzoek (Geopunt, ABO nv 2019).	11
Figuur 5: Projectgebied op GRB met aanduiding van de indicatieve inplanting van de proefsleuven. ..	15

1 INLEIDING

Er wordt voor de aanleg van een appartementsblok, woningen en een eengezinswoning ter hoogte van de Grotesteenweg 571 te Berchem (provincie Antwerpen) een bodemingreep beoogd van ca. 6.502 m². Deze ingreep overschrijdt de wettelijke bepaalde grenswaarde van 1.000 m², 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 (meest recent) met aanduiding van het projectgebied.

Ca. 18% van het onderzoeksgebied wordt vrijgegeven. Deze zone bevindt zich in het uiterst noorden van het onderzoeksgebied, ter hoogte van boring 1 en de kelders (Figuur 2).

Zoals eerder is aangegeven zijn de gebouwen ter hoogte van de Grotesteenweg 565 en 571 onderkelderd tot maximaal 2,5 m –MV diep. De twee kelders zijn ca. 110 m² en 225 m² groot. Boringen 2 tot en met 7 tonen aan dat het archeologisch niveau al op 0,80 m-MV begint. De relevante archeologische lagen zijn dus reeds vernietigd zijn door de aanleg van de kelders.

Uit de resultaten van het landschappelijke boringen onderzoek blijkt dat de bodem ter hoogte van boring 1 volledig is verstoord. Tot 2 m-MV zijn hier Tertiaire zanden en schelpen aangetroffen. Mogelijk is dit een opgebrachte laag aangebracht tijdens de bouw van de verhardingen, gebouwen en bijbehorende funderingen.

Uit het bodemonderzoek blijkt ook dat er ter hoogte van boring 1 geen dikke antropogene humus A-horizont, een plagenbodem of een ploeglaag zijn aangetroffen. De aanleg van de verhardingen en funderingen hebben hoogstwaarschijnlijk deze oorspronkelijke laag aangetast en/of vernietigd. Voor het uiterst noordelijke gedeelte binnen het onderzoeksgebied is het kennispotentieel dus nihil.



Figuur 2: Luchtfoto (2018) met weergave van het onderzoeksgebied met hierin de zone voor vrijgave.

Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief voor het overige gedeelte (82%) van het onderzoeksgebied. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische, iconografische en cartografische gegevens werd de kans op het aantreffen van archeologische resten reëel bevonden. Dit bleek hoofdzakelijk uit:

- De geplande werken hebben een impact op de bodem. Binnen het onderzoeksgebied worden een appartementsgebouw, grondgebonden woningen en een eengezinswoning gerealiseerd. Onder de grondgebonden woningen wordt tevens een ondergrondse parkeergarage gerealiseerd. De geplande werken binnen het onderzoeksgebied gaan hierbij maximaal tot 4 m-MV.
- Het potentieel voor steentijd kan worden uitgesloten binnen het onderzoeksgebied. Doordat de funderingen van de gebouwen dieper gaan dan de verhardingen, is de kans op het aantreffen van een bewaarde (restant) B-horizont onder de huidige bebouwing (65% van het totale onderzoeksgebied) erg klein. Daarnaast bevindt het onderzoeksgebied zich landschappelijk gezien niet in een gebied met een verhoogd potentieel voor steentijd. Het is namelijk in een dal naast een lokaal plateau gelegen en niet in een gradiënt zone. Tot slot is de afstand (>500 m) tot waterlopen vrij groot.

De afwezigheid van een volwaardige A-B-C bodemsequentie en begraven bodemrelicten maakt de kans op het aantreffen van in situ steentijdmateriaal nihil. Uit het bodemonderzoek blijkt namelijk dat er geen sprake is van de aanwezigheid van archeologisch relevante lagen waarin

steentijdresten kunnen voorkomen. Een steentijdonderzoek wordt kosten-baten gezien niet geadviseerd. Dit in combinatie met de geringe kenniswinst die het zou opleveren.

- In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn vooral archeologische bewoningssporen uit de bronstijd, ijzertijd, Romeinse tijd en de (post)middeleeuwen gevonden. Voor het onderzoeksgebied betekent dit dat er een verwachting is voor de aanwezigheid van eventueel mogelijke sporen vanaf de bronstijd tot de (post)middeleeuwen.

Het potentieel voor het aantreffen van grondsporen kan echter op basis van de resultaten niet worden uitgesloten. Er kan worden gesteld dat een restant van de B-horizont als natuurlijke buffer heeft opgetreden en de originele C-horizont afdoende heeft afgeschermd van antropogene intrusies. Het is dus noodzakelijk om verder onderzoek te adviseren om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en de geplaatste boringen, kon het potentieel voor het aantreffen van sporensites niet voldoende in kaart gebracht worden. De aanwezigheid van verregaande verstoringen o.w.v. de bestaande bebouwing enerzijds versus de vastgestelde bodemopbouw in enkele boringen anderzijds, brengen geen eenduidig uitsluitsel.

Er wordt de uitvoering van bijkomende profielputten vooropgesteld, na uitvoering van de geplande sloopwerken, om een volledig beeld van de aanwezige bodembewaring (alsook de kans voor het aantreffen van sporensites) te verkrijgen.



Figuur 3: Luchtfoto (2018) met weergave van het onderzoeksgebied en de zone voor verder onderzoek.

2 GEMOTIVEERD ADVIES

Uit het booronderzoek blijkt dat er mogelijk nog dieperliggende sporen in de C-horizont of restanten van de B-horizont aanwezig kunnen zijn. Echter, het is onduidelijk in welke mate de bestaande bebouwing de bodem heeft verstoord en/of er een bewaring is van bodemkundige horizonten waarin archeologische resten te verwachten zijn.

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt het aantreffen van resten uit de bronstijd tot de (post)midleeeuwen mogelijk geacht. Op basis van de archeologische resten die voor deze perioden worden verwacht, wordt er geopteerd voor een onderzoekstraject dat zal bestaan uit de volgende stappen:

Stap	Onderzoeksmethode	Argumentatie
1	Profielputten (verplicht)	- Met behulp van profielputtenonderzoek kan de aardkundige bodemopbouw (en bewaring) alsook eventuele verstoringen worden vastgesteld.
2	Proefsleuven (optioneel)	- Proefsleuven worden uitgevoerd indien het profielputten onderzoek aangeeft dat de C-horizont niet diepgaand verstoord is door antropogene invloeden. - Proefsleuven geven ruimtelijk inzicht en zijn daarom geschikt voor het opsporen van sporensites. - Bureauonderzoek wijst op een mogelijke menselijke aanwezigheid in bronstijd tot de (post)midleeeuwen. Door middel van proefsleuven uit te voeren kunnen grondsporensites uit deze periodes in kaart worden gebracht.

Tabel 1: Overzicht voorgestelde onderzoeksstrategie in volgorde van uitvoering (ABO nv 2019).

Er werd niet geopteerd voor **veldkartering** omdat deze techniek enkel bruikbaar is in zones waar de zichtbaarheid van het oppervlak goed is en waar bij voorkeur al een zekere verstoring van dit oppervlak is gebeurd waardoor er archeologisch materiaal naar de oppervlakte is gebracht (bv. diepploegen). Dit is niet het geval voor het onderzoeksgebied. Bovendien biedt deze methode geen inzicht in het archeologische bodemarchief in dieperliggende lagen.

Hoewel **geofysische prospectie** een goede methode is om onder meer muurresten, grachten en greppels, ovens en haarden, grondsporen en landschappelijke entiteiten zoals donken, kreekruggen, zandruggen en paleokanalen op te sporen in de ondergrond, is de horizontale en verticale resolutie van deze technieken echter beperkt en dienen de resultaten 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.

Een **landschappelijk booronderzoek** werd reeds uitgevoerd, zie het bijbehorende deel 1: Verslag van Resultaten.

3 UITGESTELD TRAJECT

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans onmogelijk is, omdat het onderzoeksgebied nog bebouwd en verhard is. Het onderzoek kan pas uitgevoerd worden zodra de bestaande bebouwing en verharding is verwijderd.

4 STAP 1: VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN LANDSCHAPPELIJKE PROFIELPUTTEN (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van deze zone van het onderzoeksgebied door een gebrek aan informatie over de gedetailleerde aardkundige gegevens van de ondergrond. Archeologische resten in de omgeving suggereren echter een menselijke aanwezigheid tijdens de bronstijd tot de (post)middeleeuwen.

Op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek en de geplaatste boringen in kader van voorliggend archeologienota kan het potentieel voor het aantreffen van sporensites niet voldoende in kaart gebracht worden. De aanwezigheid van verregaande verstoringen o.w.v. de bestaande bebouwing enerzijds versus de vastgestelde bodemopbouw in enkele boringen anderzijds, brengen geen eenduidig uitsluitsel.

Doordat er momenteel drie gebouwen op het onderzoeksgebied gebouwd zijn, werden de boringen rondom de gebouwen gezet. Het is niet geweten hoe de bodembewaring ter hoogte van deze gebouwen is. Er wordt de uitvoering van bijkomende profielputten vooropgesteld, na uitvoering van de geplande sloopwerken, om een volledig beeld van de aanwezige bodembewaring (alsook de kans voor het aantreffen van sporensites) te verkrijgen.

Het landschappelijke profielputtenonderzoek kan inzicht genereren inzake de aardkundige opbouw, de ontstaansgeschiedenis en eventuele aanwezige verstoringen, daarom is deze methode uitstekend geschikt om na te gaan of (een deel) van de originele bodemopbouw bewaard is gebleven.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Landschappelijk bodemonderzoek wordt nuttig bevonden, het reeds uitgevoerde landschappelijk booronderzoek geen volledig uitsluitsel kon geven over de totale bodemsituatie.	Profielputten hebben door hun relatief beperkte omvang eerder een kleine impact op het bodemarchief.	Ja, om de opbouw en bewaring van de ondergrond te evalueren.

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

4.1 ONDERZOEKSVRAGEN

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

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?

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

Tabel 3: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk bodemonderzoek.

4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

De profielputten zijn voornamelijk gezet op de plaats van de huidige bebouwing om ook hier inzicht te generen inzake de bodemsituatie, aangezien de reeds uitgevoerde landschappelijke boringen alleen rondom de bebouwing heen langs gezet konden worden. De (assistent-) aardwetenschapper kan beslissen om van het plan af te wijken in functie van het beantwoorden van de vraagstellingen. Deze beslissing wordt verantwoord in de rapportage.

De inplanting van de profielputten werd ook zo gekozen dat er hieruit, mits de aanwezigheid van een goede bodembewaring, meteen kan overgegaan worden tot het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek.

Er worden in totaal 5 landschappelijke profielputten van 2 x 2m gezet (Figuur 4). De profielputten worden geschrinkt aangelegd met een totale oppervlakte van 20 m². De profielputten worden aangelegd na verwijdering van het vloerniveau onder begeleiding onder van een archeoloog.

De profielputten worden verspreid over het terrein aangelegd om een terreindekkend overzicht te bekomen. Hierbij wordt rekening gehouden met alle verschillende types van verstoring (gebouwen, verhardingen, funderingspalen, ...) gezien de verstoringsgraad hiertussen sterk kan verschillen. Verder wordt er een bufferzone van 5m ten opzichte van de rand van het plangebied in acht genomen om de stabiliteit met betrekking tot de aanpalende gebieden te garanderen. Er dient bij het plaatsen van de profielputten tevens rekening gehouden te worden met de dieptes van de geplande bodemingrepen. De erkende archeoloog kan beslissen om van het aantal profielputten af te wijken indien onduidelijkheden inzake het doel en de onderzoeksvragen zouden blijven bestaan. Deze beslissing wordt gemotiveerd in de rapportage.

De profielputten zullen zo worden aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de

vraagstellingen van het onderzoek. Concreet houdt dit in dat de landschappelijke profielputten zullen worden aangelegd tot in de C-horizont.

Totale oppervlakte (m ²)	Afmeting profielputten (m)	Totale putoppervlakte (m ²)	Aantal
5.257 m ²	2x2	20	5

Tabel 4: Technische gegevens voor het voorgestelde landschappelijke profielputtenonderzoek (ABO nv 2019).



Figuur 4: Luchtfoto 2018 met aanduiding van de inplanting van de landschappelijke profielputtenonderzoek (Geopunt, ABO nv 2019).

- Voor het graven van de profielputten wordt een kraan ingezet met tandloze graafbak met een breedte van 2m.
- De lokalisering en hoogtebepaling van de boorpunten conform CGP 7.3.3.
- Het aanleggen en registreren van de referentieprofielen (en antropogene laag/lagen) gebeurt conform CGP 10.
- Er is geen staalname voor natuurwetenschappelijk materiaal in functie van paleo-ecologische of ecologisch-archeologische interpretaties verplicht (CGP 9.5.1.).

4.3 ACTOREN

Een assistent of assistent-aardkundige met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoek, namelijk waarschijnlijk klei- of zandbodems is aanwezig (CGP 7.3.2. en CGP 10.2.1.) en wordt minstens bijgestaan door de veldwerkleider met ervaring in landschappelijk bodemonderzoek (CGP 7.3.3).

4.4 RANDVOORWAARDEN

De profielputten worden uitgevoerd na de sloop van de bestaande structuren en het verwijderen 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 niveau geëvalueerd.

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

De grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de profielputten. Het dichten van de putten 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.

Bij het aantreffen van antropogene sporen wordt het uitgraven gestaakt. De sporen worden ingemeten conform CGP 7.3.3 en vermeld in het rapport. De inplanting, vorm en diepte van de profielput wordt aangepast, zodat deze sporen niet worden verstoord. Deze worden verder onderzocht tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem.

4.5 EINDCRITERIA

Het landschappelijk profielputtenonderzoek wordt als succesvol beschouwd indien alle aardkundige entiteiten op een wetenschappelijke verantwoorde wijze onderzocht werden, wetenschappelijk onderbouwde antwoorden kunnen worden geformuleerd op de onderzoeksvragen, afdoende uitspraken kunnen worden geformuleerd in verband met het vervolg van het onderzoekstraject en een rapport kan worden opgeleverd. Om tot een integrale assessment te bekomen hangt de interpretatie daarnaast nauw samen met de interpretatie van de aanwezige boorgegevens van het reeds uitgevoerde booronderzoek.

- a) Als het landschappelijk bodemonderzoek bewijs levert voor een bodemopbouw met **minstens** een **heterogene toplaag (Ap)** op een **intacte C** wordt een **proefsleuvenonderzoek** geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren.
- b) Indien het landschappelijk bodemonderzoek aangeeft dat **(delen van) het onderzoeksgebied diepgaand verstoord zijn** en alle aardkundige eenheden interessant voor archeologische resten derhalve ontbreken, wordt voor het onderzoeksgebied geen bijkomend vooronderzoek aanbevolen en volgt een **vrijgave** voor het terrein.

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

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens bronstijd tot de (post)midleeeuwen.

Als het landschappelijk bodemonderzoek (zowel de uitgevoerde boringen als de uit te voeren profielputten) bewijs levert voor een bodemopbouw met minstens een heterogene toplaag (Ap) op een intacte C wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd om sporensites uit latere archeologische periodes te evalueren. 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, mits het vrijmaken van de huidige verharding en gebouwen.	Proefsleuven laten toe om archeologische waarde van sporensites te registreren.	Het antwoord op deze vraag is dubbel: - Ja, deze methode vraagt een ingreep in de bodem waardoor het bodemarchief plaatselijk verstoord tot vernietigd wordt. - Nee, proefsleuvenonderzoek is de aangewezen methode voor het evalueren van de archeologische aard en waarde van een terrein indien geen steentijdresten te verwachten zijn. Deze methode beperkt immers de bodemingrepen tot een minimum terwijl grondsporen opgespoord en geëvalueerd kunnen worden.	Ja, gezien de afwezigheid van sporen en/of vondsten niet kon worden vastgesteld, is het nodig om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren om hier alsnog een idee van te krijgen.

Tabel 5: 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.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvragen
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 archeologische structuren of concentraties? Geef een interpretatie & argumentatie.

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvragen
		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 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 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?	
12.	Kunnen er sporen gelinkt worden aan de 18 ^e -eeuwse nederzettingssporen die aangetroffen zijn bij ID: 366166, 366165, 366163 of 366167?	

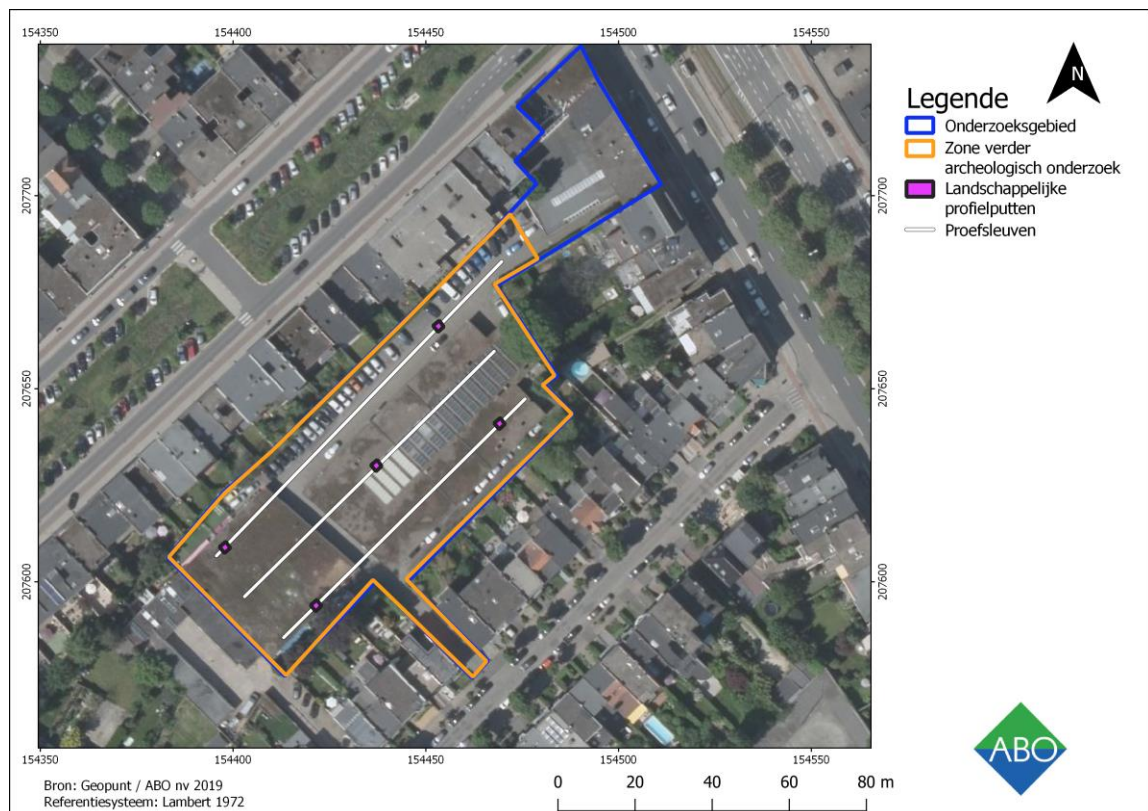
Tabel 6: Overzicht onderzoeksvragen proefsleuvenonderzoek.

5.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Bij proefsleuvenonderzoek is een dekkingsgraad van 12,5% het uitgangspunt, waarvan 10% voor de sleuven en 2,5% voor kijkvensters, dwarssleuven en volgsleuven. Concreet vertaalt dit zich naar 3 proefsleuven van 2m breed op een onderlinge afstand van 15 m met een totale oppervlakte van 570 m². Dit biedt voldoende ruimte voor de uitbreiding van sleuven en de aanleg van kijkvensters.

- Proefsleuf 1 heeft een lengte van 106 meter en een breedte van 2,00 meter.
- Proefsleuf 2 heeft een lengte van 88 meter en een breedte van 2,00 meter.
- Proefsleuf 3 heeft een lengte van 91 meter en een breedte van 2,00 meter.

Dit geeft een dekking van 10,8% van het totale onderzoeksgebied van 5.257 m².



Figuur 5: Luchtfoto 2018 met aanduiding van de indicatieve inplanting van de proefsleuven.

Totale oppervlakte (m ²)	Totale sleufoppervlakte (m ²)	Onderlinge afstand (m)	Sleufbreedte (m)	Aantal
5.257 m ²	570 m ²	15 m	2 m	3

Tabel 7: Technische gegevens voor het voorgestelde proefsleuvenonderzoek.

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

een opgravingsvlak aangelegd en wordt dit ook onderzocht zoals beschreven in CGP 6.8.1.1. tot en met 8.6.1.9.

- ➔ Boringen (edelman ø 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 dwarsseuven 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.

5.3 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). Een assistent-aardwetenschapper met ervaring in de bodem- en sedimenttypes van het onderzoeksgebied, namelijk waarschijnlijk klei- of zandbodems (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 grond wordt gescheiden afgegraven en bewaard naast de proefsleuven. Het dichten van de sleuven gebeurt op zo een manier dat de originele bodemopbouw bekomen wordt en dat de nieuwe draagkracht van de ondergrond de draagkracht van de ondergrond voorafgaand aan de aanvang van het veldwerk evenaart.

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

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

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 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°)

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, profiel 2. putten, 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	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	

Risico	Maatregel
	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 8: 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 9: Overzicht noodnummers.

11 BIBLIOGRAFIE

Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <<https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>>

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

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

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.

Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.

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

12 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		01-08-2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		01-08-2019
Jan Coenaerts	Senior Archeoloog/ Projectmanager		01-08-2019