

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE GUFFENSLAAN 80-82 TE HASSELT (PROV. LIMBURG)

PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



ABO Archeologische Rapporten 1119

Rapport opgemaakt door:



Mevrouwhofstraat 1a
3511 Hasselt

februari 2020

Projectnummer: 27350

Projectcode OE: 2019K112

INHOUD

1	Inleiding	4
2	Gemotiveerd advies	6
2.1	Zone zonder maatregelen	6
2.2	Zone voor vervolgonderzoek (ca. 341m ²)	7
3	Uitgesteld traject	8
4	Vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefputten (verplicht).....	9
4.1	Onderzoeksvragen	9
4.2	Methodologie en strategie	11
4.3	Actoren	16
4.4	Randvoorwaarden.....	16
4.5	Eindcriteria.....	17
5	Bewaring en deponering van vondsten	18
6	Criteria voor het niet uitvoeren van de voorziene onderzoeksmethoden	19
7	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code Goede Praktijk	20
8	Risico's en maatregelen	21
9	Noodnummers.....	23
10	Bibliografie.....	24

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Orthofoto met kadastragegevens van het projectgebied. (Bron: Geopunt/CadGIS, 2019)	4
Figuur 2: Meest recente luchtfoto en de geselecteerde zones voor verder onderzoek (Bron: ABO nv, 2020).....	6
Figuur 3: Orthofoto met aanduiding onderzoeksgebied en de geplande proefputten (Geopunt / ABO nv, 2020).....	12
Figuur 4: Orthofoto met aanduiding onderzoeksgebied en de geplande proefputten op het toekomstplan (Geopunt / ABO nv, 2020).....	12
Figuur 5: Synthese van historische verstoringen (stadsmuren, kloostermuren en conciërgewoning) met aanduiding van het onderzoeksgebied en de geplande proefputten (Geopunt / ABO nv, 2020).....	13

LIJST VAN TABELLEN

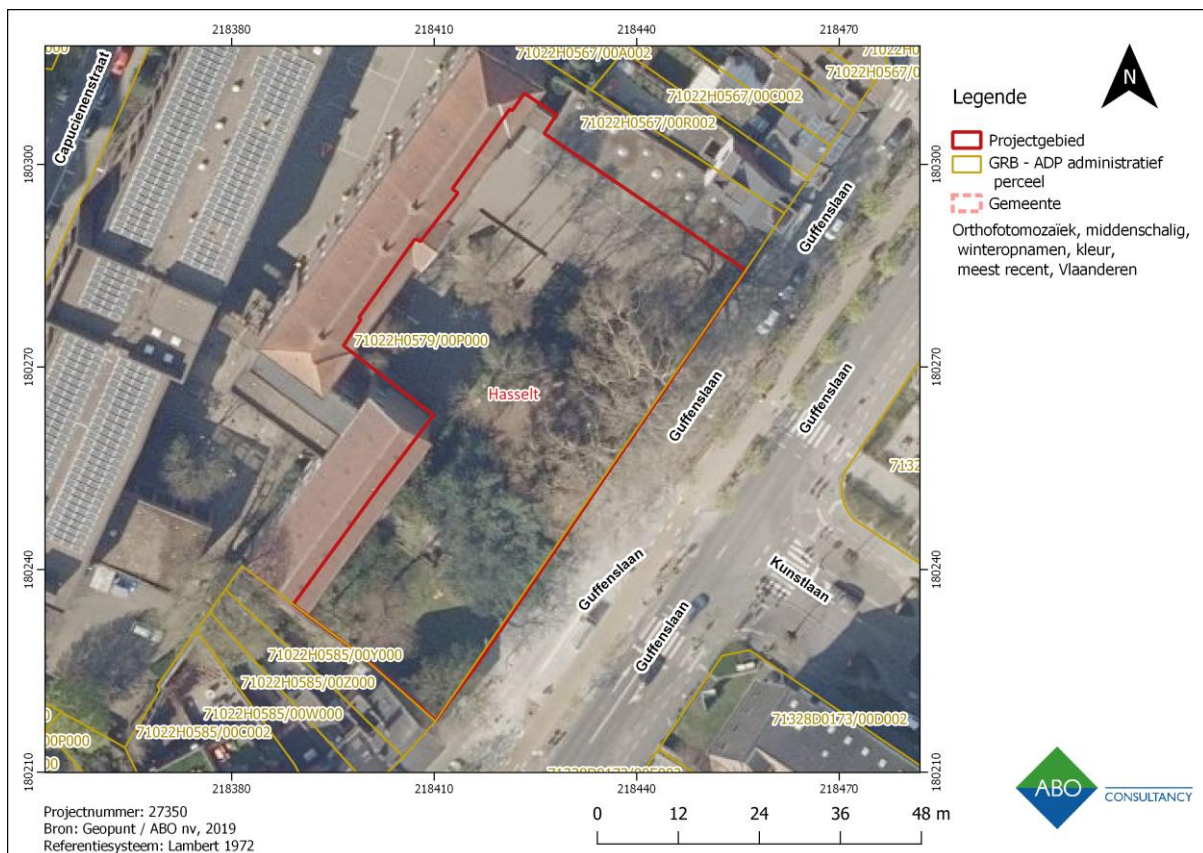
Tabel 1: Overzicht van de voorgestelde onderzoeksstrategie	7
Tabel 2: Onderzoeksvragen voor proefputtenonderzoek	11
Tabel 3: Technische gegevens voor het voorgestelde proefputtenonderzoek	11
Tabel 4: Risico's en maatregelen.	22
Tabel 5: Overzicht noodnummers.....	23

DEEL 2 PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

1 INLEIDING

Deze archeologienota kwam tot stand naar aanleiding van de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen op een schoolsite aan de Guffenslaan 80-82 te Hasselt, in de provincie Limburg. Het projectgebied komt omvat een gedeelte van perceel 71022H0579/00P000 (Hasselt, afdeling 1, sectie H) dat zich in het zuidoostelijke gedeelte van de Hasseltse historische kern bevindt. Het perceel is volgens het Gewestplan op in woongebied gelegen.

In totaal beslaat het projectgebied een oppervlakte van ca. 2.842,02m². Het terrein is in gebruik als tuin- en speelgedeelte van de lagere school waarvan het neoclassicistische schoolgebouw aan het projectgebied grenst. Het zuidelijke gedeelte van het projectgebied is ingevuld door de restanten van een Engelse tuin uit 1853, die tevens erkend is als landschappelijk erfgoed en onderdeel van een beschermd stadszicht.¹ De bestaande verharding kent reeds een verstoring van ca. 60cm-MV.² De initiatiefnemer plant de uitbraak van de bestaande verharding in combinatie met een nieuwe toegang (trappen en verharding) maar met behoud van de historische tuin. Deze ingreep overschrijdt de wettelijk bepaalde grenswaarde van 100m² voor een zone die zich in woongebied en in geïnventariseerde archeologische zone bevindt, 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: Orthofoto met kadastragegevens van het projectgebied. (Bron: Geopunt/CadGIS, 2019)

¹ Agentschap Onroerend Erfgoed, “Koninklijk Atheneum: omgeving”.

² Vanderheyden, Gesprek met over plannen Hasselt Klein Atheneum.

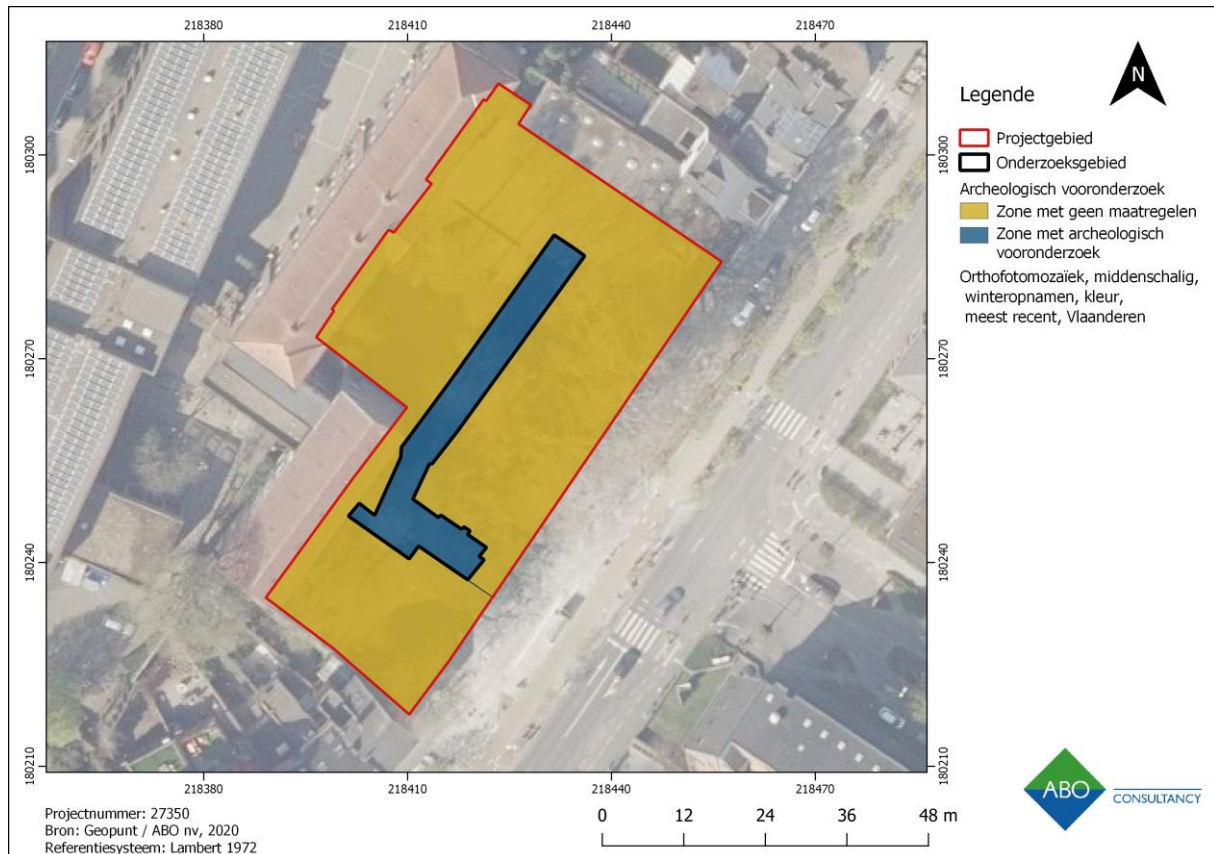
Het verslag van resultaten van deze archeologienota kon echter geen afdoende uitspraken doen inzake het archeologisch potentieel van het bodemarchief ter hoogte van de bestaande wegenis en het terrein voor het bufferbekken. Aan de hand van bestaande en ontsloten landschappelijke, archeologische, historische,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

1. Het projectgebied ligt in de verstedelijkte zone van Hasselt, binnen de historische stadskern (tussen ca. 39,5 en 40,8m-TAW). Het projectgebied is gekarteerd als OB en reeds intensief antropogeen aangepast door bouwcampagnes vanaf met zekerheid de 13de eeuw.
2. Op het projectgebied toont de CAI de locatie van de middeleeuwse stadswallen van Hasselt. Archeologisch onderzoek werd er nog niet uitgevoerd, maar er is een hoge verwachting voor restanten uit de late middeleeuwen (stadswallen) en nieuwe tijd (kloostersite).
3. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat de vermelde stadswallen nog zichtbaar zijn op de 18de-eeuwse bronnen. Tevens tonen ze de inmiddels opgetrokken kloostersite van de kapucijnen (est. 1616). De 19de-eeuwse bronnen tonen de geleidelijke evolutie van kloostersite naar schoolsite, beginnend vanaf het primitief kadasterplan met de melding 'College' (1830-1834). Na de oprichting van het nieuwe hoofdgebouw in 1865 kent het projectgebied een geleidelijke evolutie van hof naar hof met bebouwing en verkleind tuingedeelte vanaf 1947. De huidige omvang van de tuin versus de bestaande verharding is zo sinds 1978.
4. De initiatiefnemer plant de herinrichting van de bestaande voortuin en toegang van de schoolsite. Hiervoor zal in eerste instantie de bestaande toegangstrap vervangen worden door een nieuwe, maar met dezelfde omvang en verstoringsdiepte. Van hieruit zal nieuwe verharding gelegd worden richting het westelijke schoolgebouw en het noordelijke hoofdgebouw. De verharding tussen de toegangstrap en de westelijke vleugel ligt op een ondiepe verstoring. De speelplaats voor het noordelijke hoofdgebouw bestaat uit betonklinkers op een laag stabilisé van 60cm-MV. Bij de nieuwe verharding in het noordelijke gedeelte zal het niveau van de verharding zal in het algemeen met 3cm verhoogd worden. De bestaande laag stabilisé zal behouden blijven als basis. De nieuwe verharding ten noorden van de toegangstrap zal geplaatst worden op een diepte van 60cm-MV (fundatie en klinkers) waardoor een diepere ingreep dan de huidige verwacht wordt (nu ca. 10cm-MV verstoord) of niet verstoord in de gedeelten van de bestaande tuin. Aan de erkende tuin wordt minimaal geraakt. De geplande infiltratiekratten zullen hier op een diepte van 60cm-MV ingepland worden. Hiervoor wordt een gedeelte van de tuinzone aangewend. De verwachte verstoringsdiepte ligt hier op ca. 100cm-MV door de geplande graafwerken in de huidige groene zone, voor de geplande werken maar ook vooreerst voor de verwijdering van de bomen. Om de veiligheid van de kinderen te garanderen zal het bestaande hekwerk in het westelijke gedeelte van de tuin en aan de straatzijde vervangen worden. De tuinmuren aan de Guffenslaan moeten omwille van de beschermingseisen behouden blijven. Samengevat zullen twee zones een diepere bodemingreep dan de huidige krijgen met name de verharde zone net voorbij de toegangstrappen en de zone voor de infiltratiekratten. De combinatie van deze ingrepen omvat ongeveer 341m² van het projectgebied.

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

2 GEMOTIVEERD ADVIES

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



Figuur 2: Meest recente luchtfoto en de geselecteerde zones voor verder onderzoek (Bron: ABO nv, 2020).

2.1 ZONE ZONDER MAATREGELEN

Het gevoerde bureauonderzoek is naar onze mening volledig als archeologisch vooronderzoek bij aanvraag van de omgevingsvergunning voor de heraanleg van de verharding op de schoolsite aan de Guffenslaan 80-82 te Hasselt. Op basis van een analyse van de landschappelijk, historische, cartografische en archeologische gegevens over het projectgebied menen wij te kunnen besluiten dat er een archeologisch potentieel is of was, maar dat de impact van de geplande werkzaamheden op het archeologisch bodemarchief minimaal is. Dit baseren we op:

- Door de eerdere aanleg van verharding in het noordwestelijke gedeelte van het projectgebied (speelplaats) waar de bestaande onderfundering zal behouden blijven om een nieuwe verharding te ondersteunen. Het algemene niveau zal verhoogd worden met ca. 3cm.
- De beschermde tuin die een aanzienlijk gedeelte van het projectgebied uitmaakt (ca. 1391,38m² oftewel 48,9%) is slechts beperkt onderdeel van de geplande werken en wordt beperkt geraakt. Enkel wordt een nieuw hekwerk rondom geplaatst ter vervanging van het bestaande maar dit zal geen bijkomende ingrepen veroorzaken. De tuinmuur aan de Guffenslaan is beschermd en mag door de werken niet aangepakt worden.

Bovengenoemde argumenten en een kosten-baten afweging pleiten daarom voor het **afzien van verder onderzoek** (88% van het projectgebied) in de met geel aangeduide gedeelten op Figuur 2. Bijgevolg dient ook geen Programma van Maatregelen te worden opgesteld voor dit gedeelte van het projectgebied.

2.2 ZONE VOOR VERVOLGONDERZOEK (CA. 341M²)

Aan de hand van het verslag van resultaten wordt geoordeeld dat de kans op het aantreffen van resten en/of sporen uit de steentijd, Romeinse tijd en middeleeuwen en nieuwste tijd het grootst is ter hoogte van het onderzoeksgebied. Er kan echter niet aangenomen worden dat de kans op het aantreffen van resten en/sporen uit andere archeologische perioden onbestaande is (zie Tabel 1).

Locatie	Onderzoeksmethode	Argumentatie
Verharding ten noorden van de toegangstrapp en en locatie infiltratiekratt en (onderzoeksgebied, ca. 341m ²)	proefputten (verplicht) met mogelijke uitbreiding naar bijkomend proefputten- en/of proefsleuvenonderzoek	Proefputten geven een inzicht in de complexe verticale stratigrafie van stadscontexten. Ongeacht de ondiepe geplande ingrepen is de trefkans op het aantreffen van archeologische resten bestaande. Na het uitvoeren van de vooropgestelde proefputten, kan de erkend archeoloog beslissen om uit te breiden met bijkomende proefputten of de uitgevoerde proefputten uitbreiden met proefsleuven, indien er diagnostische archeologische vondsten aangetroffen worden. Hierdoor kunnen de vooropgestelde onderzoeksvragen niet beantwoordt worden en moet er verder inzicht gewonnen worden over de horizontale en verticale spreiding van de archeologische sporen.

Tabel 1: Overzicht van de voorgestelde onderzoeksstrategie

Er werd in geen enkele zone overgegaan tot een *veldkartering*. Deze methode kan immers niet toegepast worden op verharde terreinen zoals de betrokken straten. In het geval van het terrein voor het bufferbekken is deze methode eveneens niet aangewezen aangezien dit enkel zicht geeft op de vondsten in de bouwvoor maar geen informatie oplevert over eventuele *in situ* resten en sporen. Bovendien wordt hier reeds een verstoring verwacht van de oorspronkelijke bodemopbouw door de lange periode van landbouwactiviteiten.

Er werd in geen enkele zone overgegaan op een *landschappelijk booronderzoek*. Dergelijke boringen geven een inzicht in de bodemopbouw en de mate van bewaring/verstoring van de bodem. Een bepaalde verstoringsgraad wordt reeds verwacht gezien de bewoningsgeschiedenis van het projectgebied. Hierdoor zouden manuele boringen reeds spoedig gestaakt moeten worden. Machinale boringen zijn niet mogelijk op dit terrein. De Geoprobe kan niet tot op het onderzoeksgebied gebracht worden. Proefputten geven in deze context een beter inzicht in de natuurlijke bodemopbouw en de verstoringsgraad en zorgen voor een gunstigere koste-baten.

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

3 UITGESTELD TRAJECT

Er wordt voorgesteld om het onderstaande vooronderzoek uit te voeren in uitgesteld traject (art. 5.4.5 Onroerend Erfgoeddecreet, art. 5.1.2 CGP). Er wordt geoordeeld dat het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek thans economisch en maatschappelijk onwenselijk is aangezien de terreinen een openbare infrastructuur (schoolsite) betreft. Bij het gedeelte ter hoogte van de tuin moeten eerst de bestaande bomen gerooid worden tot het maaiveld. Het archeologisch vooronderzoek dient dan ook uitgevoerd te worden in overleg met de initiatiefnemer en aannemer.

4 VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM IN DE VORM VAN PROEFPUTTEN (VERPLICHT)

Het bureauonderzoek kon geen eenduidige aan- of afwezigheid van archeologische erfgoedwaarden aantonen ter hoogte van het onderzoeksgebied. Archeologische resten in de omgeving suggereren menselijke aanwezigheid tijdens de late middeleeuwen en nieuwe tijd. De sporen te verwachten betreffen voornamelijk stedelijke bewoningen en/of activiteiten vanaf de middeleeuwen bovendien is het gezien de andere vondsten in de buurt, niet uit te sluiten dat er ook oudere vondsten gevonden kunnen worden.

De keuze voor een proefputtenonderzoek houdt verband met de te verwachten verticale complexiteit van het archeologisch archief ter hoogte van het onderzoeksgebied. Zo gaat bij sporensites met grote verticale complexiteit de voorkeur naar een proefputtenonderzoek. Gezien deze verticale complexiteit, wordt de techniek van proefputten toegepast op twee zones van het onderzoeksgebied.

Proefputten, waarbij een statistisch representatief deel van het terrein wordt opgegraven, is een geschikte methode om sporensites in kaart te brengen als ook om inzicht te genereren inzake de aard, de ruimtelijke spreiding, de datering en de bewaring ervan.

Indien uit de proefputten duidelijkheid verkregen wordt over de aanwezigheid en diepte van de archeologische resten, wordt er na opstelling van een nota een passend vervolgonderzoek opgelegd door de erkend archeoloog.

Mogelijk?	Nuttig?	Schadelijk?	Noodzakelijk?
Ja	Ja : gezien de stedelijke context is de verwachting hoog voor complexe verticale stratigrafie en archeologische resten en proefputten een beeld kunnen geven over de verticale spreiding.	Ja en nee. Hoewel deze bodemingreep het bodemarchief lokaal verstoort, beperkt deze methode de bodemingrepen tot een minimum, terwijl grondsporen opgespoord kunnen worden.	Ja, een proefputtenonderzoek is immers aangewezen om de verticale spreiding van de sporen te onderzoeken.

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. 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?

		<ul style="list-style-type: none"> 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. j. Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de versnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering? k. Zijn er restanten van het oude klooster aangetroffen, ongeacht de afbraak in 1799?
	Nee	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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? <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Zijn er bouwhistorische vondsten aangetroffen?</i> b. <i>Zo ja, welk type bouwmetaal kon aangetroffen worden? Welke tijdsindicatie kan hieraan gekoppeld worden?</i> c. <i>Kunnen de vondsten gelinkt worden aan de voormalige constructie zoals de stadsmuren, kloostermuren en conciërgewoning waarvan de locatie kon vastgesteld worden via cartografisch en iconografisch onderzoek?</i> 		
6. Wat zegt de landschappelijke ligging (reliëf, bodemtype, geologische eenheid en hydrologie) van de archeologische erfgedwaarden 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 erfged onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden?		

<ul style="list-style-type: none"> 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 2: Onderzoeksvragen voor proefputtenonderzoek.

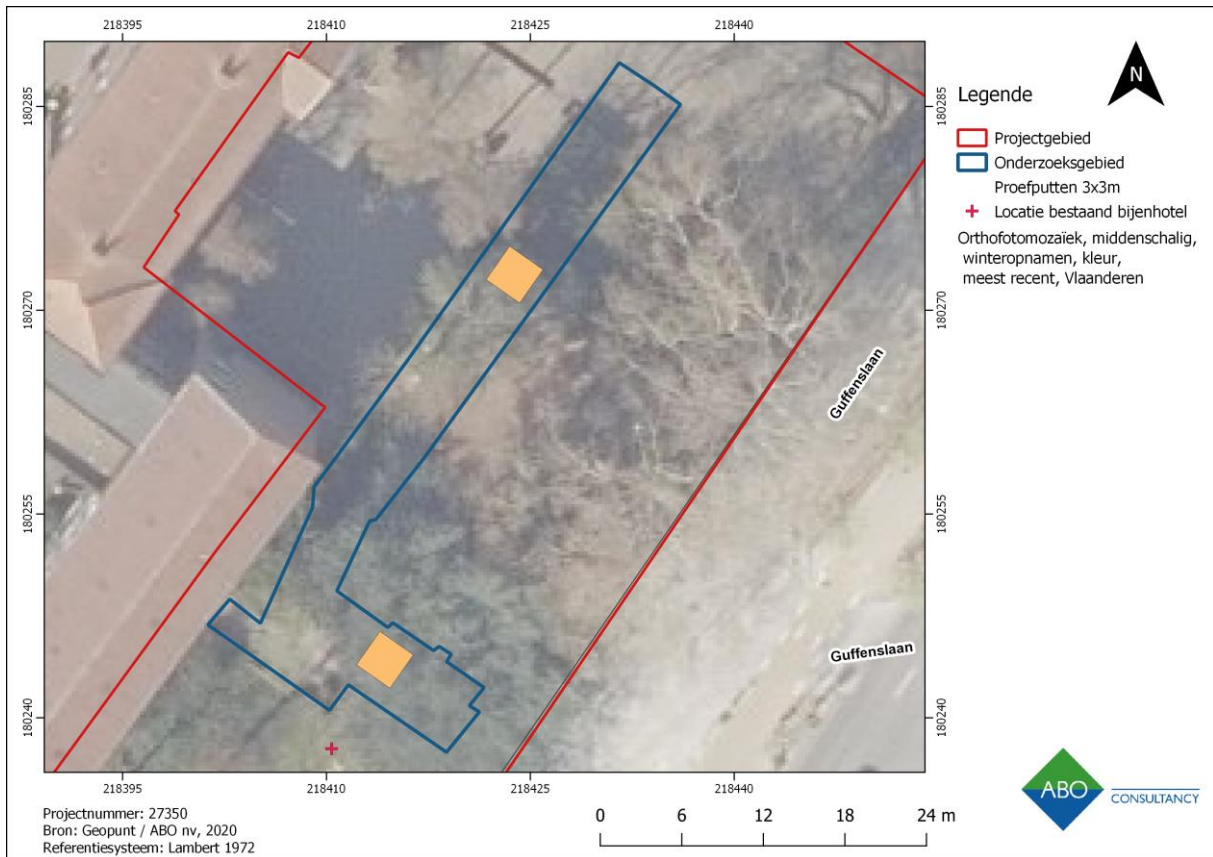
4.2 METHODOLOGIE EN STRATEGIE

Om inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw (aantal lagen) en –bewaring stellen we **2 proefputten van 3x3m** voor– afhankelijk van de ingeschatte diepte van de proefput – kennen ze een totale oppervlakte van 9m².

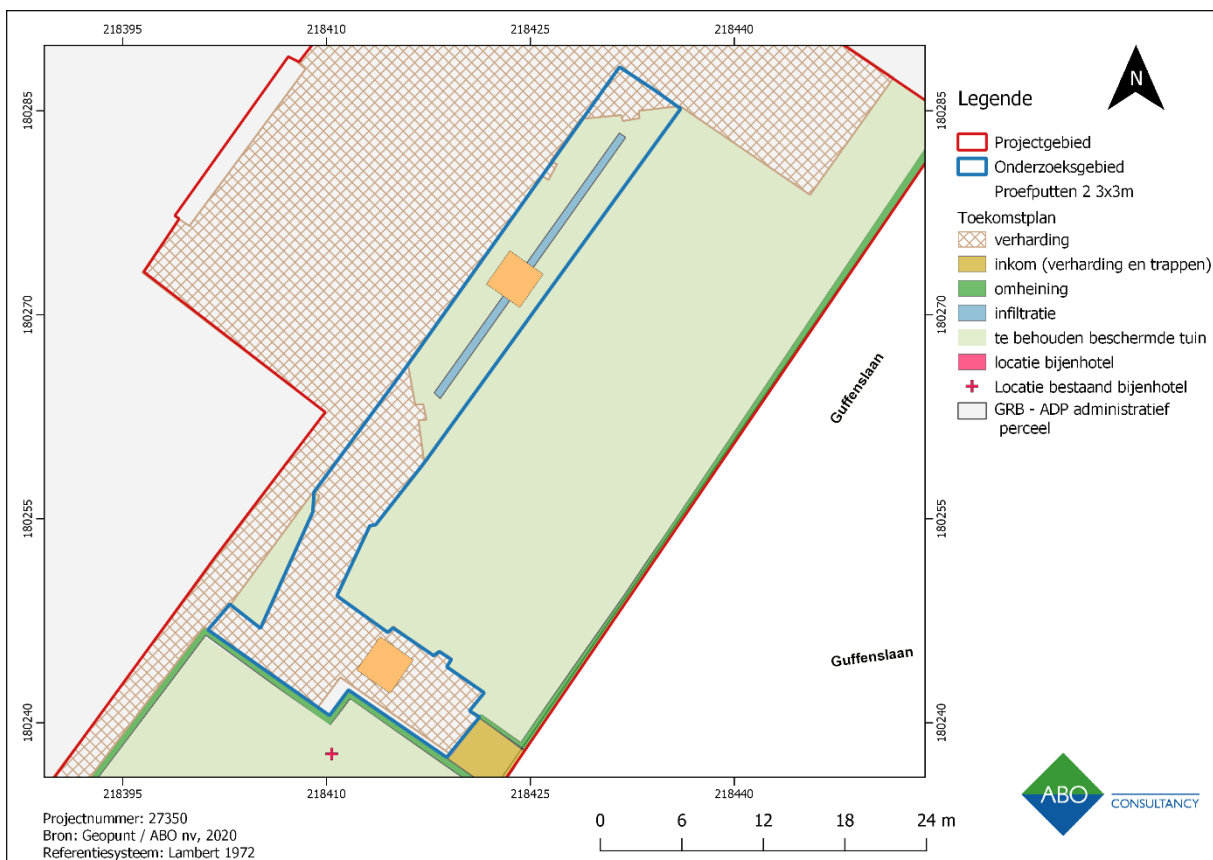
De proefputten worden geplaatst op locaties waarbij de historische context van het terrein maximaal kan onderzocht worden: ter hoogte van het bestaande bijenhotel waar reeds fundamenten werden aangetroffen en ter hoogte van de infiltratiekragen. Tevens worden de proefputten aangewend om een inzicht te krijgen in de verstoringsgraad en het archeologische bodemarchief (cultuurlagen). De proefputten worden aangelegd tot de diepte van de werken, inclusief een buffer, wat neerkomt op ca. 1m-MV. Hierna kan overwogen worden om een boring of sondering te plaatsen om de moederbodem te bereiken om zo een volledige stratigrafische sequentie te bekomen.

Zone	Totale oppervlakte (m ²)	Afmeting proefputten (m)	Totale putoppervlakte (m ²)	Aantal
Onderzoeksgebied	ca. 344,18	3x3	27	2

Tabel 3: Technische gegevens voor het voorgestelde proefputtenonderzoek.



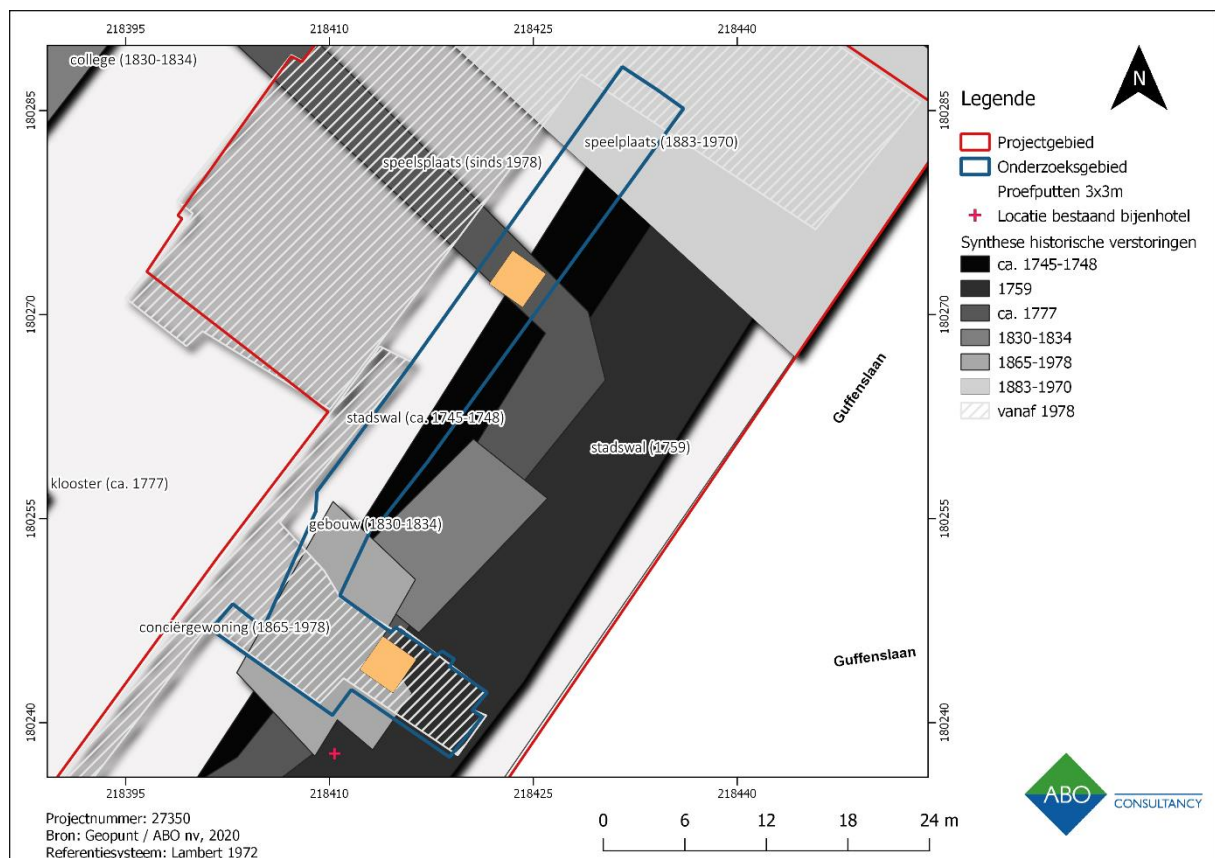
Figuur 3: Orthofoto met aanduiding onderzoekgebied en de geplande proefputten (Geopunt / ABO nv, 2020)



Figuur 4: Orthofoto met aanduiding onderzoekgebied en de geplande proefputten op het toekomstplan (Geopunt / ABO nv, 2020)

Het uitgevoerde historisch, cartografisch en iconografische bureauonderzoek toonde aan dat het onderzoeksgebied een hoge bebouwingsgraad had vanaf de tweede helft van de 13de eeuw tot het begin van de 18de eeuw (ontmanteling van de stadswallen). Hierna was het terrein een lange tijd in gebruik als tuinzone. De bouw van de stadswallen met poorten en torens zorgden voor diepgaande verstoringen rondom de evoluerende stadskern. Vanaf de 15de eeuw werden ze echter systematisch ontmanteld om geheel te evolueren naar een aarden wal met gracht vanaf het begin van de 18de eeuw. De wal op haar beurt werd in 1846 geëgaliseerd. Net voor de wal, bouwde de kapucijnen op het projectgebied vanaf de inname van de site in 1616 een kloostermuur. Het kloostercomplex bevond zich vooral aan de Capucijnenstraat waardoor het projectgebied in gebruik was als moestuin en akkerland, maar mogelijk ook als bleekwijde.

Met de opheffing van het klooster aan het einde van de 18de eeuw en de oprichting van het stadscollege in 1802 en daaropvolgend het koninklijk atheneum in 1865, veranderde de voormalige tuinzone drastisch. Het kadasterplan van 1830-1834 toont een kleine bebouwing die in 1853 moest wijken voor een aangelegde romantische Engelse tuin. Simultaan met de oprichting van het hoofdgebouw in 1865 werd een prefects- of conciërgewoning in het westelijke gedeelte van de aangelegde hof opgetrokken. Het gebouw hield staande tot ongeveer 1978. Datzelfde jaar ging men over op de nieuwbouw aan de Capucijnenstraat. De hof werd opnieuw ingeperkt door een nieuw aangelegde en verharde speelplaats. Ook werd de toegang voorzien vanaf de Guffenslaan door een trapgedeelte en verharding. Bij een samenvoeging van de huidige bebouwing en de historische bebouwing, zoals de locatie van de verschillende kloostergebouwen, de stadswallen en schoolgebouwen, is op te merken dat ondanks de vele bouwfases, er toch archeologisch potentieel mogelijk is in de onbebouwde gedeelten op het terrein, aangezien de recente bouwfases op het projectgebied niet diepgaand zijn. **De proefputten zijn op basis van deze analyse en de geplande ingrepen strategisch geplaatst.**



Figuur 5: Synthese van historische verstoringen (stadsmuren, kloostermuren en conciërgewoning) met aanduiding van het onderzoeksgebied en de geplande proefputten (Geopunt / ABO nv, 2020)

Voor de aanleg van de proefputten wordt een graafmachine ingezet met een platte kantelbak zonder tanden (CGP 8.6.2/3), waarvan de bakbreedte 1m bedraagt. De werken worden uitgevoerd met een mini-graver aangezien een standaard 21-tons kraan het terrein niet kan bereiken (verhoogd terrein met smalle toegangstrap). Deze kraan wordt tevens voorzien om puinvullingen/ verstoringen machinaal te verwijderen. Opgelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel. Hierbij wordt rekening gehouden met de veiligheidsvoorschriften met betrekking tot het graven van putten.

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

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

4.2.1 REGISTRATIE EN STAALNAME

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

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

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

Indien er grachten aangetroffen worden, worden voldoende profielen gemaakt. Er gaat ook bijzondere aandacht naar staalname voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig

opgegraven. Eventuele vondsten worden geregistreerd per grachtsegment zodat spatiale analyse van de vondstverspreiding mogelijk is. Bij het aantreffen van diepe en/of omvangrijke grachten wordt een vlak aangelegd en geregistreerd op het niveau waar de insteek zichtbaar wordt. De vulling van de gracht wordt onder toezicht van de veldwerkleider (machinaal) laagsgewijs (maximaal 5cm) verwijderd tot de maximale diepte van de gracht. Daarbij wordt het vlak systematisch gecontroleerd op vondsten en geëvalueerd met een metaaldetector. Bij het aantreffen van opvallende vondstconcentraties of intacte voorwerpen wordt manueel verder gewerkt. Vondsmateriaal wordt steeds stratigrafisch of per diepteniveau ingezameld. Bij het verwijderen van de vulling gaat tevens speciale aandacht uit naar het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel kunnen uitmaken van de bouw of de werking van de gracht enerzijds, of restanten kunnen zijn van bruggen of bouwwerken die aan de gracht grensden anderzijds. Op zulke plaatsen worden bijkomende monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Indien de onderkant van de gracht niet bereikt kan worden, wordt het grachtprofiel aangevuld aan de hand van boringen om de 50 cm. Hierbij wordt tot minstens 20 cm in de moederbodem geboord. Bij archeologische sporen die niet aan de gracht gerelateerd zijn, wordt de standaardprocedure inzake vondstregistratie en -verwerking, profielregistratie, staalnamen en uitgraven gevolgd.

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

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

Indien er inhumaties worden aangetroffen worden alle graven binnen de proefputten in hun totaliteit opgegraven en onderzocht. Het opgraven van de begravingcontexten gebeurt onder begeleiding van een fysisch antropoloog. De skeletten worden opengelegd, voorzichtig schoongemaakt met aangepast opgravingsmateriaal, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/10 of geregistreerd door middel van digitale 3D-fotografie met duidelijk zichtbare topografisch verankerde merktekens en beschreven aan de hand van de skeletfiche opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed. De beschrijving bevat minimaal de volgende informatie (indien de toestand van het skelet dit toelaat): inventarisatie skelet, beoordeling kwaliteit van de aanwezige beenderen, geslachtsbepaling (>20 jaar), leeftijdsbepaling, lichaamslengteberekening en een vermelding van pathologieën en/of anatomische afwijkingen. Het invullen van de formulieren wordt gecoördineerd door een fysisch antropoloog. Er worden per skelet zo horizontaal mogelijk overzichtsfoto's genomen, alsook detailfoto's van de handen, voeten, hoofd en nekervels (na het wegnemen van de onderkaak). De resten van linker- en rechterhand als ook de linker- en rechtervoet worden aparte in een kunststoffen kist bij het skelet bijgehouden. Na het bergen van het skelet wordt de grond onder het skelet ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm). Alle skeletten of skeletdelen die waardevol zijn voor eventueel funerair archeologisch, antropologisch,

paleo-pathologisch vervolgonderzoek, worden geregistreerd en geborgen in kunststoffen kisten. De selectie wordt uitgevoerd in samenspraak met de begeleidende antropoloog. Er is bij de registratie en berging aandacht voor indicatoren die informatie verschaffen over funeraire structuren (bijvoorbeeld in volle grond, kisten, grafkelders en grafstenen, ...) en het begrafenisritueel (bijvoorbeeld bijgiften, spatiale organisatie, positie van het lichaam en ledematen, begraving met kledij of in een lijkwade en balseming). De fysisch antropoloog maakt een selectie onder de menselijke resten voor uitgebreid antropologisch onderzoek.

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

Bij het aantreffen van steentijdresten wordt het onderzoek verdergezet volgens de werkwijze van een opgraving in functie van steentijdsites, indien dit noodzakelijk zou zijn met het oog op de bedreiging van de geplande werken. Het sediment wordt in werkputten van 50cm² laagsgewijs (maximaal niveaus van 10cm) ingezameld en gezeefd (maaswijdte 2mm) tot de C-horizont is bereikt. Grotere artefacten worden digitaal ingemeten en verwerkt volgens de 3D-methode. Indien een verdieping stabiliteitsproblemen dreigt te veroorzaken, worden waarderende boringen geplaatst tot in de C-horizont in een aangepast grid binnen de proefput en worden alle relevante aardkundige horizonten ingezameld per horizont en gezeefd (maaswijdte 2mm) om het steentijdpotentieel verder te onderzoeken in functie van eventueel vervolgonderzoek.

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

4.3 ACTOREN

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

4.4 RANDVOORWAARDEN

De proefputten worden aangelegd na de verwijdering van de verharding en het omkappen van de bestaande bomen. 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.

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

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 weerselementen te voorkomen (CGP 8.6.1.1).

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

4.5 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.

Indien er na de uitvoering van het proefputtenonderzoek geen onderbouwde antwoorden kunnen geformuleerd worden op alle onderzoeksvragen (specifiek de vragen in sectie 5) en er diagnostische archeologische vondsten worden aangetroffen, is een uitbreiding van het vooropgestelde vooronderzoek nodig. De erkend archeoloog beslist of er bijkomende proefputten nodig zijn of dat de uitgevoerde proefputten horizontaal uitgebreid worden met proefsleuven (in hoeverre dat het onderzoeksgebied dit toelaat). De inplanting van het mogelijk bijkomend vooronderzoek moet door de erkend archeoloog beargumenteerd worden in de nota.

5 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 noodconservatie³, preventieve conservatie⁴, stabiliserende conservatie⁵ als conservatie in functie van het onderzoek⁶ verstaan (CGP 24.1.1). Een tijdelijke opslag in het depot van ABO nv is ook een mogelijkheid.

³ 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°).

⁴ dit is het aanpassen en controleren van de omgeving van archeologische artefacten om degradatieprocessen te vertragen of te stoppen (CGP 24.1.1.2°).

⁵ dit zijn behandelingen van het object zelf, die nodig zijn om een artefact stabiel te kunnen bewaren en hanteren (CGP 24.1.1.4°).

⁶ dit zijn alle ingrepen die nodig zijn om zoveel mogelijk informatie uit een archeologisch artefact te halen (CGP 24.1.1.3°)

6 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.

7 VOORZIENE AFWIJINGEN TEN AANZIEN VAN DE CODE GOEDE PRAKTIJK

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

8 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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 (Ghijssels en Achten 2015, p 8)	<ol style="list-style-type: none"> 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)	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	

Risico	Maatregel
	7. Coupe tot een bepaalde diepte en dan andere kant gelijktrekken
Munitie en explosieven	<ol style="list-style-type: none"> 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 4: Risico's en maatregelen.

9 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 5: Overzicht noodnummers.

10 BIBLIOGRAFIE

- Bats M., Bastiaens, J. and Crombé, P., 2006. Prospectie en Waardering van Alluviale Gebieden langs de Boven-Schelde. CAI-project 2003-2004. In Cousserier K., Meylemans, E. and In 't Ven, I. (Ed.) *CAI-II Thematische Inventarisatie- en Evaluatieonderzoek. VIOE-Rapporten 2*, p. 75-100.
- Bats M., Klinck, B., Meersschaert, L. and Sergant, J., 2004. Verkennend en Waarderend Booronderzoek in het Alluvium van de Schelde. *Notae Praehistoricae*, 24, p. 175-179.
- Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk, 2016. *Werkzaamheden in de Nabijheid van Ondergrondse Nutsleidingen* [online] Available at: <https://www.beswic.be/nl/blog/werkzaamheden-nabijheid-van-ondergrondse-nutsleidingen>.
- Borsboom A. and Verhagen, P., 2012. *KNA Leidraad. Inventariserend Veldonderzoek. Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*. Amsterdam: Stichting Infrastructuur Kwalietsborging Bodembeheer.
- Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg, 2016. *Arbeidsreglementering* [online] Available at: <http://www.werk.belgie.be/defaultTab.aspx?id=387>.
- 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 Ervynck, A., 2016. Archeologisch Vooronderzoek met Proefsleuven – Op Zoek naar een Optimale Strategie. *Onderzoeksrapport agentschap Onroerend Erfgoed 48*. Brussel: Agentschap Onroerend Erfgoed.
- Preventiemaatregelen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Werken langs en in Sleuven. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 96, p. 6-20.
- Uitgravingen, 2002. Veiligheidsnota's Bouwbedrijf: Veiligheid op Kleine Bouwplaatsen. *Vademecum van het Nationaal Actiecomité voor Veiligheid en Hygiëne in het Bouwbedrijf N.A.V.B.*, 88, pp. 6-20.
- Van Gils, M., & Meylemans, E. 2019. *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*. Brussel: agentschap Onroerend Erfgoed. Available at: <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>.
- Verhagen J., Rensink, E., Bats, M. and Crombé, P., 2011. Optimale Strategieën voor het Opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van Booronderzoek. Een Statistische Perspectief. *Rapportage Archeologische monumentenzorg*, 197, p. 35-38.