BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen

Programma van maatregelen
Antwerpen, Hangar 26-27

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Inhoud

1 Gemotiveerd advies ... 3
1.1 Volledigheid van het vooronderzoek ... 3
1.2 Aanwezigheid en waardering archeologische site ... 3
1.3 Impactbepaling ... 3
1.4 Onderzoekstechnieken verder archeologisch onderzoek: keuze en motivatie ... 4
2 Programma van maatregelen ... 5
2.1 Algemeen ... 5
2.1.1 Administratieve gegevens ... 5
2.1.2 Aanleiding van het onderzoek ... 6
2.1.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem ... 6
2.2 Afbakening opgravingszones ... 7
2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen ... 10
2.3.1 Wetenschappelijke doelstelling ... 10
2.4 Strategie, methoden en technieken ... 12
2.4.1 opgraving sites met complexe verticale stratigrafie ... 12
2.4.2 Werfbegeleiding ... 13
2.4.3 Natuurwetenschappelijk onderzoek ... 14
2.4.4 Voorziene afwijkingen van de CGP en de algemene bepalingen onderzoekstechnieken en specifieke methode ... 15
2.4.5 Beoordelingscriteria onderzoeksdoelstellingen ... 15
2.5 Duur en kostenraming opgraving en werfbegeleiding ... 16
2.5.1 Algemene kostenraming ... 16
2.5.2 Personeelseisen ... 17
2.6 Risicoanalyse en remediëring ... 18
2.7 Deponeren archeologisch ensemble ... 18
3 Lijst met figuren ... 19

1 Gemotiveerd advies

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

1.1 Volledigheid van het vooronderzoek

Na het bureauonderzoek werd reeds voldaan aan de doelstellingen van het vooronderzoek. Er werd immers een waardevolle archeologische site gedetecteerd binnen het onderzoeksterrein. Ook de aard, bewaringstoestand en relatie met het omliggende landschap van deze site werden achterhaald, alsook de impact van de toekomstige bouwingrepen op deze site. Na het bureauonderzoek is het daarenboven mogelijk de noodzaak van het opgraven van deze site te staven. Voor deze opgraving werd een plan van aanpak opgesteld. Het vooronderzoek is volgens paragraaf 5.2 van de CGP dan ook volledig.

1.2 Aanwezigheid en waardering archeologische site

Naar aanleiding van het indienen van een stedenbouwkundige vergunning werd door BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgesteld. Tijdens dit onderzoek was het mogelijk om de nodige data te verzamelen die ertoe leidden een uitspraak te doen over de aanwezigheid van een archeologische site en de waarde ervan. Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek dat ter hoogte van het plangebied zich de Spaanse omwalling bevindt, aangeduid op de historische kaarten vanaf de 16^{e} eeuw. Ook bevinden er zich de 19de-eeuwse Napoleontische kaaien. Het reeds uitgevoerde prospectieonderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuven), uitgevoerd door de Dienst Archeologie Stad Antwerpen, heeft daarnaast uitgewezen dat de Spaanse omwalling daadwerkelijk aanwezig was vlak naast het plangebied. Deze loopt dus hoogstwaarschijnlijk door tot in het plangebied. In de noordoostelijke hoek, vlak naast de plek waar Stad Antwerpen de Spaanse omwalling aantrof, zijn namelijk ook signalen waargenomen met de grondradar. De kans is dus groot dat daar nog resten van de omwalling zitten.

1.3 Impactbepaling

Bij de aanleg van de liftschachten, klantencabines, kruipkelder en palenfunderingen, septische putten en regenwater-bufferbekkens zal de ondergrond, met de aanwezige archeologische site, worden geroerd. In paragraaf 1.1.6 ‘Bestaande toestand en geplande ingreep’ bij het verslag van resultaten worden de geplande graafwerken weergegeven. Bij de aanleg van deze ondergrondse constructies zal de ondergrond worden geroerd tot een diepte van 20cm tot 1.65m, en aan de noordkant van het plangebied palen gestoken tussen 7 en 14m diep. Bovendien zal plaatselijk nog gegraven worden voor de aanleg van de rioleringen.

In de zone ten westen van waar de Spaanse omwalling verwacht wordt, worden echter geen archeologische waarden bedreigd. In deze zone kunnen wel de Napoleontische kaaimuren aanwezig zijn. Deze zitten echter op een diepte tussen 1,4 en 1,6m, terwijl de geplande ingrepen daar slechts 1 tot 1,1m diep gaan. Voor de regenwater-bufferbekkens, rioleringen en septische putten in deze zone wordt dus geen verder vooronderzoek geadviseerd. Voor deze ingrepen wordt wel uitdrukkelijk vondstmelding geadviseerd.

1.4 Onderzoekstechnieken verder archeologisch onderzoek: keuze en motivatie

Aangezien het vooronderzoek op basis van het Verslag van Resultaten volledig kan beschouwd worden, dienen de aanwezige archeologische resten aan de hand van een opgraving onderzocht worden. De te volgen bepalingen van maatregelen, gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek, worden in volgend overzicht beschreven en gemotiveerd:

- Voor de zone in het noorden van het plangebied, waar nieuwe paalfunderingen komen, wordt geen verder onderzoek geadviseerd. De zone bevindt zich namelijk op een kaaizone die recenter gewonnen werd op de Schelde. Er zijn dus geen archeologische resten aanwezig die bedreigd kunnen worden door de geplande ingreep.

- Voor de zone waar 20 cm wordt afgegraven voor de heraanleg van de parking, wordt eveneens geen verder onderzoek geadviseerd. Archeologische resten op de Rijnkaai worden verwacht op een dieper niveau. Er worden dus eveneens geen archeologische resten bedreigd.[1]

- Voor de westelijke rij van 2 septische putten en regenwater-bufferbekkens en de aanleg van de rioleringen voor regenwater, ten westen van de verwachte Spaanse omwalling, worden ook geen maatregelen geadviseerd. Deze liggen wel in een zone waar de Napoleontische kaaimuren verwacht worden, maar deze worden op een grotere diepte (1,4 à 1,6m diepte) verwacht dan de geplande ingrepen (1 à 1,1m diepte) in deze zone. Voor deze ingrepen wordt wel uitdrukkelijk vondstmelding geadviseerd.

- Voor de zones waar meer dan 0.5m gegraven wordt (liftputten, sleuven onder klantencabines, kruipkelder, oostelijke rij van 11 septische tanken), wordt een archeologische opgraving geadviseerd in de vorm van opgravingsputten. Deze putten bevinden zich namelijk in zones die volgens de verwachtingskaart (**Fout! Verwijzingsbron n iet gevonden.**) resten van de Spaanse omwalling, de Timmervliet en 16de-eeuwse bewoning kunnen bevatten. Gekende archeologische resten worden dus bedreigd. Er kan een programma van maatregelen voor een archeologische opgraving opgesteld worden, dus wordt er meteen overgegaan tot een archeologische opgraving (zie paragraaf 5.2 in de Code Goede Praktijk).

- Voor de aanleg van de rioolbuizen voor afvalwater en fecaliënwater (de meest oostelijke rioleringen), wordt een werfbegeleiding voorzien. Deze buizen lopen namelijk in een transect over de 16de- eeuwse bewoning van de Nieuwstad. Op de plekken waar minstens 0,5m of meer gegraven wordt, worden archeologische resten bedreigd. Een archeologische opgraving is hier echter om bouwtechnische en veiligheidsredenen niet mogelijk. De regie van de graafwerken ligt bijgevolg in de handen van de uitvoerder van de werken. Het archeologisch onderzoek beperkt zich tot wat mogelijk is binnen het gegeven kader van deze werken.[2]

We adviseren dus 8 opgravingsputten ter hoogte van de liftschachten, klantencabines, kruipkelder en oostelijke rij septische putten, en een werfbegeleiding van de aanleg van de riolering voor afval- en fecaliënwater.

[1] Persoonlijke communicatie Karen Minsaer (Dienst Archeologie Stad Antwerpen) 2016.
[2] Zie hoofdstuk 3 Begrippen in de Code van Goede Praktijk, pagina 23.

2 Programma van maatregelen

2.1 Algemeen

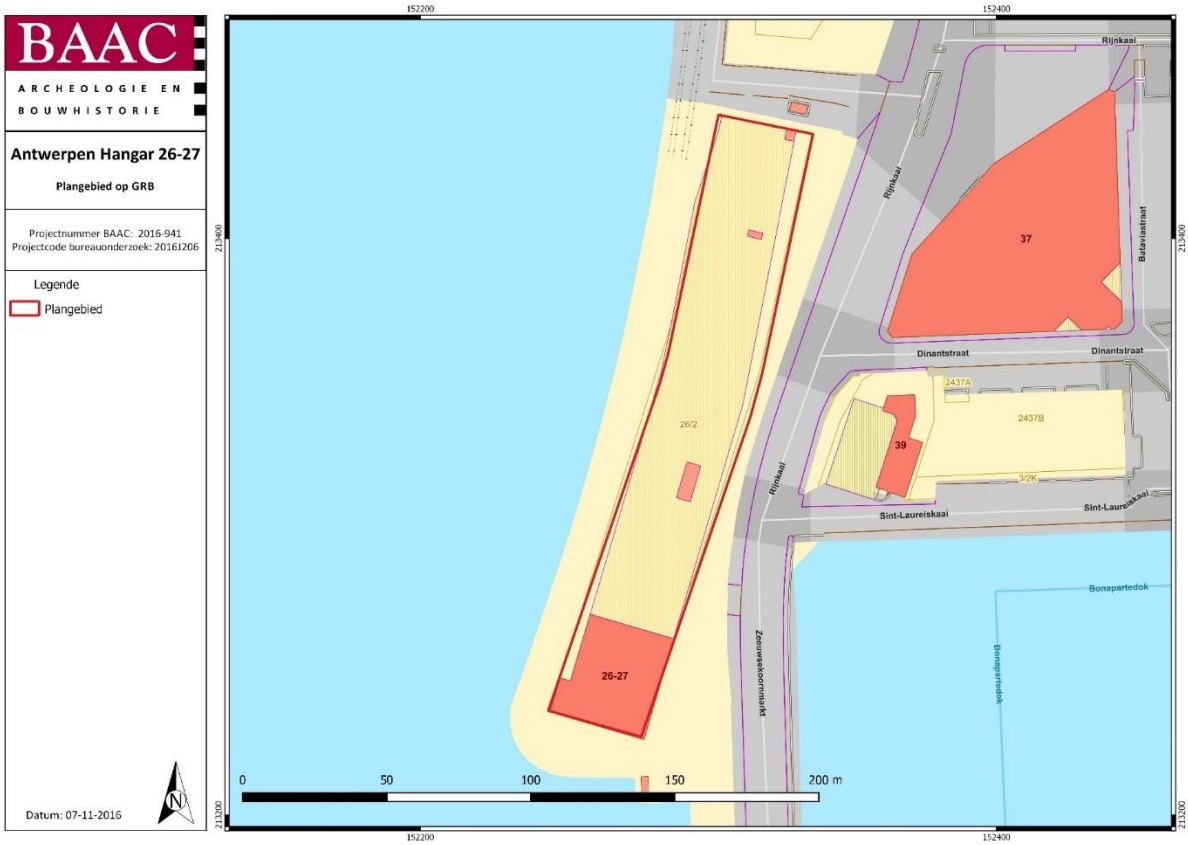
2.1.1 Administratieve gegevens

Naam site: Antwerpen, Hangar 26-27

Ligging: Antwerpen, Antwerpen, Rijnkaai 101

Kadaster: Antwerpen, 1ste afdeling, sectie A, nr: A26/2

Kadasterkaart:



Figuur 1: Locatie plangebied op GRB-kaart

Coördinaten:	NW x: 152303.493 y: 213442.924
	NO x: 152336.305 y: 213436.246
	ZO x: 152276.665 y: 213227.110
	ZW x: 152244.417 y: 213236.170
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba; 2015/00020
	Hendekenstraat 49
	9968 Assenede
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-941
Projectcode bureauonderzoek:	2016J206
Veldwerkleider:	Sarah Hertoghs / 2015/00077
Opdrachtgever:	Bilateral BVBA

Grootte projectgebied: ca. 7244m²

Groote afbakening archeologische opgraving: ca. 605m²

Lengte sleuven werfbegeleiding: ca. 259m

2.1.2 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding van het onderzoek is een geplande verbouwing. De aanleiding staat uitvoeriger beschreven in het verslag van resultaten (1.1.6).

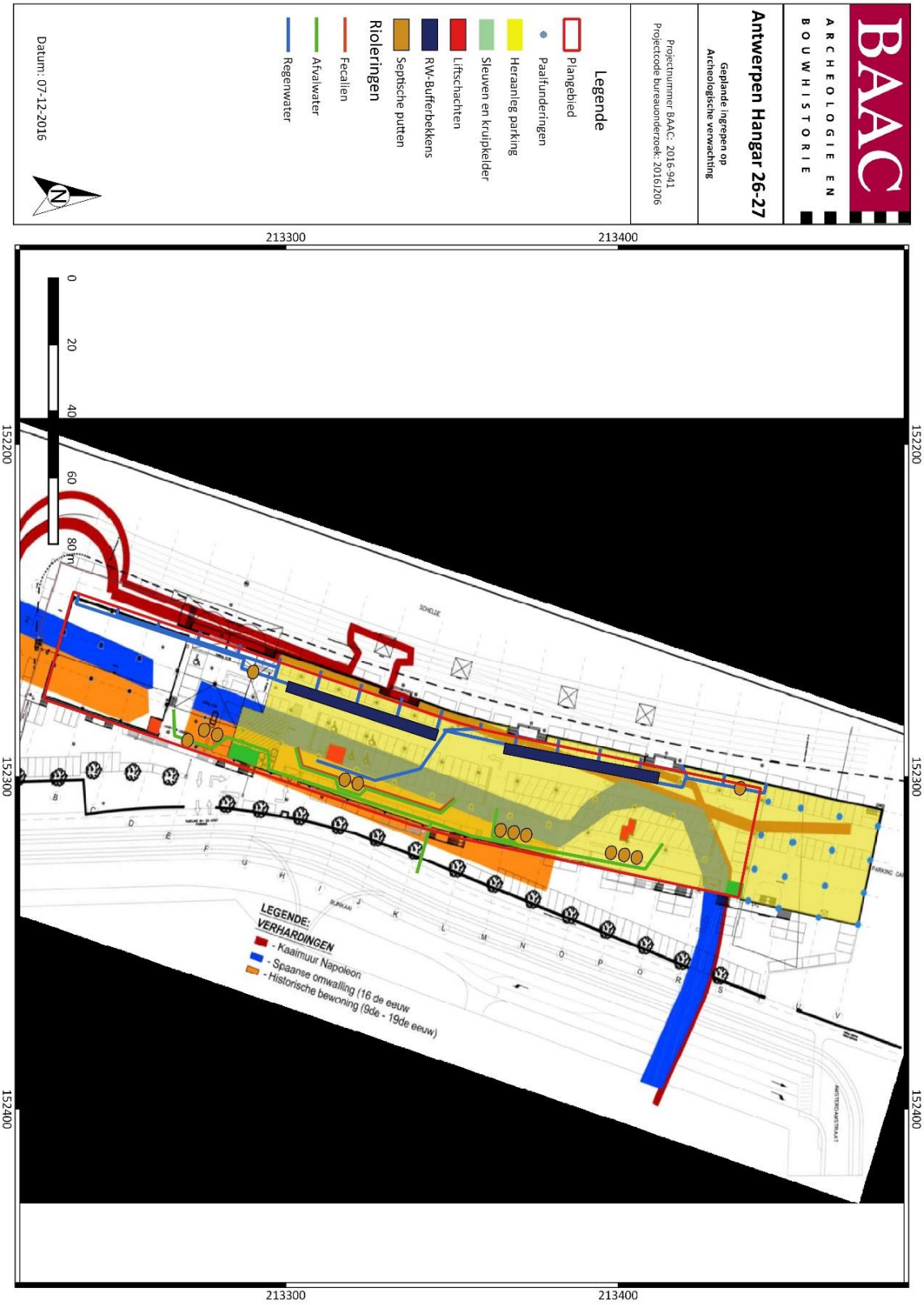
2.1.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Op basis van het bureauonderzoek kan worden gesteld dat de kans groot is dat in het plangebied intacte archeologische waarden worden gevonden. De resultaten van het bureauonderzoek werden beschreven in Hoofdstuk 1.4 van het verslag van resultaten.

2.2 Afbakening opgravingszones

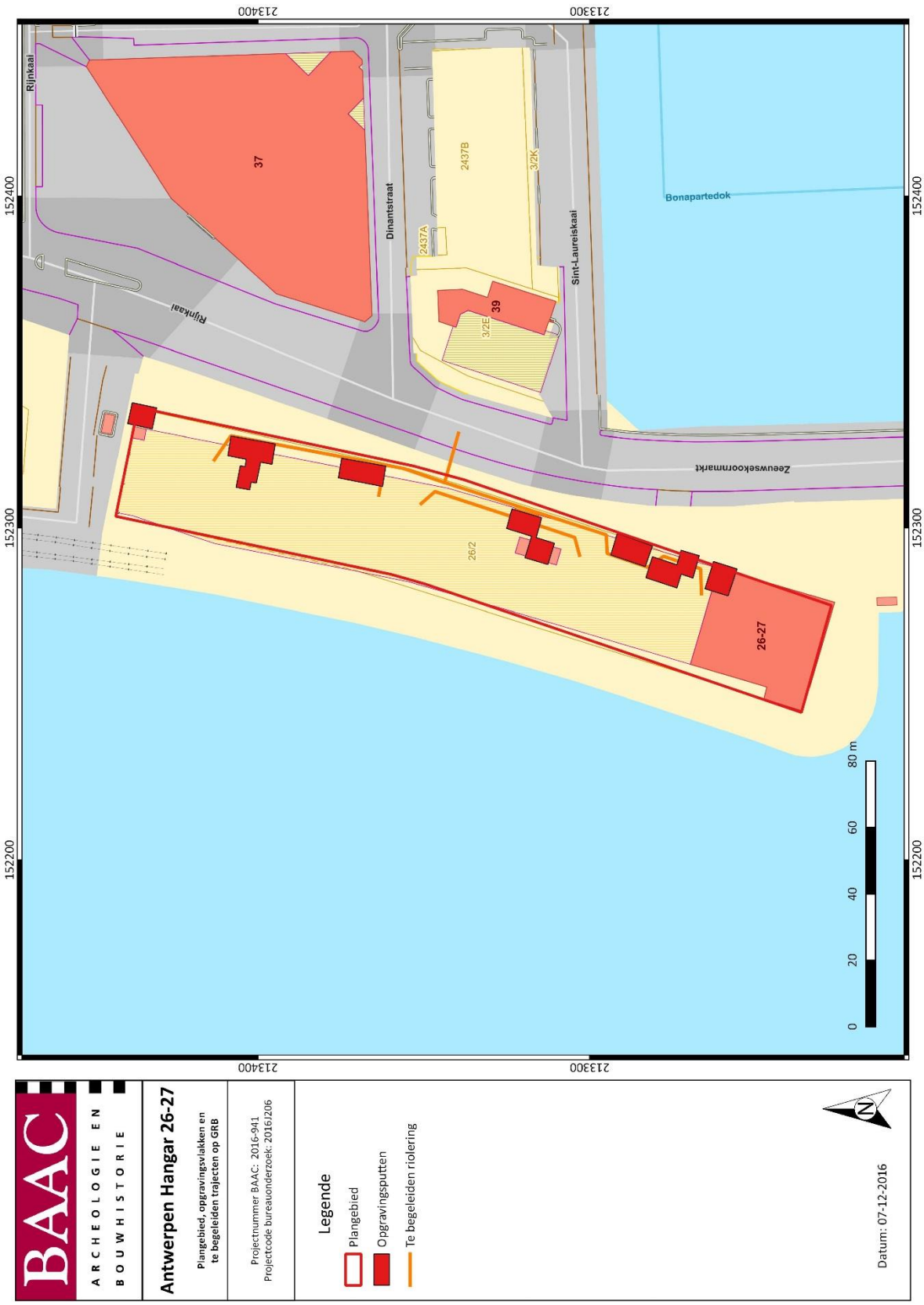
Voor de uit te voeren archeologische opgraving wordt een zone van ca. 605m² afgebakend, verdeeld in 8 opgravingsputten (zie Figuur 3). De geadviseerde opgravingsvlakken komen overeen met de geplande graafwerken voor de toekomstige bodemingrepen die dieper gaan dan 0,5m. Er is wel een marge van 1m ingerekend. De diepte van de opgravingsputten reikt tot telkens 40cm onder de geplande graafdiepte, namelijk tot 1.5 of 2.05m.

Voor de aanleg van nieuwe rioleringen ten oosten van de Spaanse omwalling wordt een werfbegeleiding geadviseerd. De te begeleiden rioleringen hebben een lengte van 259m en beslaan een oppervlakte van 103,6m².



Figuur 2: Geplande ingrepen op archeologische verwachting.[3]

[3] Plan aangeleverd door Dienst archeologie Stad Antwerpen 2016 (plot BAAC Vlaanderen).



Figuur 3: Afbakening opgravingsgebied

2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Op het terrein zal door Bilateral BVBA een verbouwing gerealiseerd worden van het bestaande gebouw Hangar 26-27. Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem werden alle nodige data verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de potentiële aanwezigheid van archeologische waarden. Hieruit bleek dat in het plangebied mogelijk resten van de Spaanse omwalling, Napoleontische kaai en middeleeuwse bewoning aanwezig kunnen zijn. De geplande graafwerkzaamheden binnen de huidige verbouwingsplannen kunnen deze potentieel aanwezige archeologische resten verstoren. Om het aanwezig archeologisch erfgoed binnen het onderzoeksgebied te onderzoeken en registreren, wordt een archeologische opgraving in de vorm van opgravingsputten en een werfbegeleiding van de rioleringswerken geadviseerd.

2.3.1 Wetenschappelijke doelstelling

Algemeen

Het doel van deze opgraving is de reeds gekende historische informatie met betrekking tot de 16de-eeuwse vestingwerken van Antwerpen te kunnen aantonen en meer te leren over eventuele oudere occupatie van de regio. Bovendien kan de loop van de 19de-eeuwse Napoleontische kaaien onderzocht worden. Mogelijk kunnen ook bewoningssporen vanaf de 16de eeuw aangetroffen worden.

Met het adviseren van een archeologische opgraving wordt verwacht dat de site in kaart gebracht kan worden en de verschillende reeds aangesneden structuren kunnen geïnterpreteerd en gedateerd worden. mogelijk kan op die manier de reeds vergaarde algemene kennis met betrekking tot de vestingwerken uitgebreid worden, als ook de geschiedenis van Antwerpen.

Onderzoeksvragen

Bodemkundig (indien de natuurlijke bodem bereikt wordt):

- Op welke hoogte bevindt zich de natuurlijke bodem?
- Hoeveel verschillende lagen zijn er te onderscheiden (stratigrafie)? Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Op welke hoogte bevindt zich de natuurlijke bodem?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context en de archeologische sporen?

Archeologisch:

- Wat is de bodemopbouw en -ontwikkeling ter hoogte van het onderzochte perceel?
- Bevatten deze lagen archeologische resten? Zo ja, welke? // Zijn er sporen aanwezig?
- Wat is de aard, datering en bewaringstoestand van de aanwezige archeologische resten?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?

- Wat is de datering van de sporen/structuren?

- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden? Houden ze verband met bepaald activiteiten?

- Zijn er sporen die kunnen worden gelinkt aan de ontstaansgeschiedenis van Antwerpen, de Spaanse wallen, Laureis- en/of Kattenbergbastion of de Napoleontische kaaimuren en/of vlieten? Is er middeleeuwse bewoning vast te stellen? Hoe verhoudt deze middeleeuwse bewoning zich ten opzichte van de Spaanse omwalling?

- Kunnen de resultaten van de bureaustudie fijngesteld worden?

- Betreft het één periode van gebruik, of zijn verschillende occupaties te onderscheiden?

- Zijn er meerdere bouwlagen waarneembaar? Zo ja, hoe zijn deze van elkaar te onderscheiden en wat is hun datering?

- Welke materiaalcategorieën zijn aanwezig, wat is de vondstdichtheid en hoe is de conserveringstoestand?

- Wat kan gezegd worden over het lokale milieu/de gebruikte gewassen?

- Wat zijn de dimensies van de voormalige vestingwal en/ of bastion(s)?

- Wat is de datering van de aanleg van de vestingwal?

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?

- Wat zijn de oudste sporen? Wat zijn de ontplooide activiteiten in deze vroegste occupatie?

- Wat kan op basis van het vondstmaterieel en de onderzochte stalen worden gezegd over de status van de bewoners van de site?

2.4 Strategie, methoden en technieken

2.4.1 opgraving sites met complexe verticale stratigrafie

Binnen de hoger besproken en afgebakende zones voor de opgravingsputten dienen verschillende archeologisch relevante niveaus te worden aangelegd. Er wordt dan ook geadviseerd om alle archeologisch relevante niveaus uitvoerig te onderzoeken.

Voor de uitvoer het veldwerk uitgegaan van de methode zoals voorgeschreven in dit programma van maatregelen en de Code Goede Praktijk.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingsploeg(en) anderzijds. Opengelegde opgravingsvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materieel. De graafmachine die gebuikt wordt voor het aanleggen van de werkputten en opgravingsvlakken is van een type dat toelaat zowel de horizontale vlakken aan te leggen als de stratigrafie te volgen en dat geen schade toebrengt aan de aangetroffen sporen. De graafbak heeft geen tanden.

De afgraving tot het eerste opgravingsvlak gebeurt machinaal. De overige verdiepingen gebeuren handmatig, behalve het verwijderen van puinpakketten en uniforme ophogingslagen. Omvangrijke sporen worden slechts gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven tot op het volgende vlak, en pas verder gecoupeerd of in diepteniveaus opgegraven na het aanleggen en registreren van dat volgende vlak.

Van de opgravingsputten wordt in de regel de volledige stratigrafische sequentie onderzocht. De opgravingsputten worden aangelegd met een opgravingsvlak per archeologisch relevant niveau om een zicht te krijgen op de verticale stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Elke opgravingsput wordt gezien als een beperkte opgraving en wordt zodanig geregistreerd. De diepte van de opgravingsput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen. De sporen moeten telkens tot verstoringsdiepte worden opgegraven.

Op basis van de uit het bureauonderzoek gekende historische waarden werd een proefputtenplan opgesteld. De specifieke locatie van de putten werd gekozen in functie van de onderzoeksvragen en de geplande verstoringen. Daarnaast is het de bedoeling om zo veel mogelijk historische informatie over de bouw en faseringen van de Spaanse wallen, 16de- eeuwse bewoning, en de Timmervliet te verzamelen tijdens deze onderzoeksfase.

Verspreid over het terrein worden 8 opgravingsputten uitgegraven volgens bijgevoegd plan. Deze opgravingsputten hebben verschillende afmetingen, afgestemd op de geplande afgravingen voor de verbouwingen.

Van elke proefput wordt het lengte-profiel gedocumenteerd. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven. Desgewenst worden

bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Deze profielen worden beschreven en bestudeerd door de bodemkundige van het projectteam. Bij elk profiel wordt de absolute hoogte van het maaiveld genomen en op plan aangebracht.

Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Wanneer archeologisch relevante sporen worden aangetroffen, worden deze gedocumenteerd volgens de methoden opgelegd in de Code Goede Praktijk. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van werkputten en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om ter verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De erkende archeoloog is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal.

Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de putten gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

De aanleg van deze putten gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau.

Na afloop van het onderzoek worden de putten gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Voor de specifieke vereisten waaraan de opgraving dient te voldoen wordt verwezen naar Hoofdstuk 17 in de Code van Goede Praktijk. Zowel het veldwerk als de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de methodiek zoals beschreven in de Code van Goede Praktijk hoofdstuk 14.

2.4.2 Werfbegeleiding

Voor de aanleg van de rioleringen ten oosten van de Spaanse omwalling wordt een werfbegeleiding voorzien. De werfbegeleiding is een bijzondere vorm van de archeologische opgraving. Ze is daardoor onderworpen aan dezelfde decretale bepalingen als de opgraving. De werfbegeleiding heeft als doel om het archeologische bodemarchief maximaal te registreren en te onderzoeken, daar waar een volwaardige archeologische opgraving niet mogelijk of opportuun is. Volgens begrip 154 uit de Code van Goede Praktijk is een werfbegeleiding een methode van archeologische opgraving waarbij de

regie van de graafwerken bij de uitvoerder van de werken berust en het archeologisch onderzoek zich beperkt tot wat mogelijk is binnen het gegeven kader van deze werken.

Een werfbegeleiding kan de archeologische opgraving vervangen indien een volwaardige opgraving niet mogelijk is door de technische uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep, en indien de omstandigheden bij de opgraving een gevaar voor de arbeidsveiligheid zouden inhouden dat niet vermeden kan worden door een aanpassing van de uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep. Bij de aanleg van de nieuwe rioleringen worden diepe smalle sleuven aangelegd. Het is praktisch niet mogelijk en onveilig om als archeoloog lang in een dergelijke diepe smalle sleuf te werken om de archeologische resten te onderzoeken en te registreren.

De werfbegeleiding betracht steeds zo maximaal mogelijk de technieken van een archeologische opgraving te benaderen (zie paragraaf 2.4.2). Onvoorziene afwijkingen ten aanzien hiervan worden opgenomen in het archeologierapport en het eindverslag van de opgraving. Het enige vooropgestelde verschil met een opgraving is het feit dat de regie van de graafwerken in handen

2.4.3 Natuurwetenschappelijk onderzoek

De onderzoeksstrategie omvat tevens een voorstel voor staalname, met speciale aandacht voor de hierboven besproken bewoning en eventuele leeflaag. Zo worden onder meer volgende staalnames ten sterkste geadviseerd:

- Waardering botanische macroresten mogelijke leeflaag (VH 10)
- Waardering palynologisch onderzoek, monsters uit diepere sporen, zoals kuilen (VH 6)
- Waardering ^{14}C-datering van verbrande zaden/vruchten uit sporen/leeflaag (VH 4)
- Waardering hout (VH 6)
- Analyse botanische macroresten (VH 5)
- Analyse palynologisch onderzoek (VH 3)
- Analyse ^{14}C-datering (VH 2)
- Dendrochronologische datering van eventueel constructiehout (VH 3)
- Identificatie en herkomstbepaling van natuursteen (VH 2)

De afwezigheid van bepaalde categorieën kan ervoor zorgen dat de onderzoeken niet uitgevoerd dienen te worden.

De veldwerkleider beslist op welke manier de staalname wordt aangepakt en of het nodig is een natuurwetenschapper te betrekken, hierbij rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Hoofdstuk 20 in de Code Goede Praktijk bespreekt uitvoerig het natuurwetenschappelijk onderzoek bij opgravingen. Voor de bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar hoofdstuk 20.3 van de Code Goede Praktijk.

Ook het assessment van de staalnames gebeurt volgens de Code van Goede Praktijk. De relevante stalen worden bepaald na advies van de gespecialiseerde laboratoria, rekening houdend met het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

2.4.4 Voorziene afwijkingen van de CGP en de algemene bepalingen onderzoekstechnieken en specifieke methode

De uitvoering van alle werkzaamheden op het terrein dienen te gebeuren volgens de *Code Goede Praktijk*, eventueel aangevuld met bijkomende maatregelen indien de sporen en/of vondsten daartoe aanleiding geven. Er zijn geen afwijkingen ten aanzien van de *Code Goede Praktijk* voorzien. Indien door omstandigheden toch wordt afgeweken van de *Code Goede Praktijk,* dient dit gemotiveerd te worden in het archeologierapport en het eindverslag van de opgraving en werfbegeleiding.

2.4.5 Beoordelingscriteria onderzoeksdoelstellingen

Het onderzoeksdoel kan als bereikt worden beschouwd indien op alle hoger geformuleerde onderzoeksvragen een relevant antwoord kan worden gegeven en de resultaten van het onderzoek kunnen worden gekaderd in het bredere verhaal van de vestingen en bewoning van de zone vanaf de 16de eeuw.

Indien bij het veldwerk van de voorgestelde methode wordt afgeweken, op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. Zo zal het aanleggen van verschillende vlakken misschien niet over het gehele opgravingsareaal noodzakelijk zijn, daar tijdens de prospectie in sommige werkputten de moederbodem bij het eerste vlak bereikt is. Bij onveilige situaties (grondwater/instabiele putwanden/…) heeft de veiligheid prioriteit op de archeologie. Indien de aanpak dient te worden aangepast tijdens het veldwerk, dienen alle betrokken partijen hiervan op de hoogte te worden gebracht.

2.5 Duur en kostenraming opgraving en werfbegeleiding

2.5.1 Algemene kostenraming

De veldwerkfase wordt geraamd op 20 werkdagen. Hierbij wordt het aanleggen, documenteren en afwerken van de opgravingsvlakken en het documenteren van de profielen voorzien in een drietal weken;.

De kostenraming voor het onderzoek wordt hieronder in tabelvorm weergegeven. Alle prijzen zijn exclusief btw.

Fase	Eenheid	Hoeveelheid	Eenheidsprijs stuk/dag	Raming
Voorbereiding	TP	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00
Veldwerk proefputten	TP	1	€ 19.200,00	€ 19.200,00
Veldwerk werfbegeleiding 259m	TP	1	€ 2.400,00	€ 2.400,00
Kraanwerk (sowieso aanwezige aannemer)	VH	20	€ 550,00	€ 11.000,00
Verwerking	TP	1	€ 4.000,00	€ 4.000,00
Assessment	TP	1	€ 3.600,00	€ 3.600,00
Rapportage	TP	1	€ 2.800,00	€ 2.800,00
Conservatie	TP	1	€ 1.000,00	€ 1.000,00
Natuurwetenschappelijk onderzoek	TP	1	€ 12.275,00	€ 12.275,00
TOTAAL				**€ 57.275,00**

Bij het veldwerk wordt uit gegaan van een personeelsbezetting bestaande uit 1 veldwerkleider, 2 assistent-archeologen en 1 aardkundige (op afroepbasis).

Voor de verwerking, assessment van de resultaten en rapportage wordt minimaal de veldwerkleider en 1 assistent-archeoloog of veldmedewerker ingezet. Ook de aardkundige neemt hierbij het bodemgedeelte voor diens rekening.

De totale kosten van het natuurwetenschappelijk onderzoek worden geraamd op maximaal €12.275 (ex. BTW). Van dit bedrag achten we €3.010 (ex. BTW) nodig voor de waardering van de stalen. De rest van het bedrag is noodzakelijk voor de analyse. De exacte omvang kan pas bepaald worden na assessment van de stalen door gespecialiseerde laboratoria.

Voor de eventuele conservatie van kwetsbare materialen moet een budget van €1000 worden voorbehouden. De erkende archeoloog beoordeelt, in samenspraak met materiaalspecialisten, welke vondsten hiervoor in aanmerking komen.

2.5.2 Personeelseisen

Het team dat verantwoordelijk is voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit een erkend archeoloog die als veldwerkleider optreedt. Deze persoon beschikt over minstens 240 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 120 werkdagen op stedelijke sites en ervaring met minstens 3 projecten op vestingswerken.

Indien de erkend archeoloog niet aanwezig is in het veld, dient een veldwerkleider met dezelfde competenties continu aanwezig te zijn en diens taken over te nemen.

De erkende archeoloog en/of veldwerkleider heeft de autoriteit over de uitvoering van het gehele project en staat in voor onder meer de meldingen van de aanvang van opgraving, het indienen van het archeologierapport en het eindverslag, het beheren van archeologische ensembles tijdens het onderzoek en het overdragen van archeologische ensembles aan het einde van het onderzoek. Elke activiteit die ontplooid wordt in het kader van een archeologisch onderzoek door de erkende archeoloog, zijn werknemers of medewerkers, of zijn onderaannemers tijdens dienstverband valt onder de eindverantwoordelijkheid van de erkende archeoloog. Hij is aansprakelijk voor het goede verloop van het onderzoek en het naleven van de decretale bepalingen en de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk. De erkende archeoloog (als natuurlijk persoon) bepaalt de strategie van het archeologisch onderzoek dat onder zijn autoriteit wordt uitgevoerd en valideert de op te leveren producten. Indien de erkende archeoloog zelf of binnen zijn organisatie niet beschikt over bepaalde specialistische expertise en dit onderzoek uitbesteedt, maakt hij de opdrachtomschrijving hiervoor dusdanig op dat de uitvoering verloopt conform de bepalingen uit de Code van Goede Praktijk.

De veldwerkleider draagt de dagelijkse leiding van het archeologisch onderzoek, brengt de voorziene onderzoeksstrategie ten uitvoer en behoudt de controle over de werkzaamheden.

De veldwerkleider wordt bijgestaan door minstens 1 assistent archeoloog die beschikt over het diploma zoals omschreven in het archeologiebesluit en beschikt minstens over 120 werkdagen opgravingservaring, waarvan minstens 60 werkdagen in een stedelijke context. De assistent-archeoloog vervult uitvoerende taken, op aansturen van de veldwerkleider, en staat de veldwerkleider bij in zijn taken.

Naast de archeologen dient het team te worden bijgestaan door een aardkundige. Hij of zij staat in voor het onderzoeken, registreren en interpreteren van de aardkundige aspecten van het archeologisch onderzoek. Hij registreert en interpreteert de bodems en sedimenten die in het onderzochte gebied aanwezig zijn, zowel op basis van kaarten en documenten als op basis van terreinobservaties. De aardkundige neemt bovendien stalen en voert hier analyses op uit waarvan hij de resultaten mee omzet in archeologische interpretaties. De aardkundige rapporteert aan en overlegt met de veldwerkleider.

De aardkundige wordt betrokken bij alle fasen van het onderzoek en is in staat om alle aardkundige aspecten van het archeologische onderzoek te registreren en interpreteren. Hoofdstuk 21 uit de Code Goede Praktijk bespreekt de inzet van een aardkundige bij opgravingen.

Natuurwetenschappers, geofysici en materiaaldeskundigen worden alleen aangewend op vraag van de erkend archeoloog die het nodig acht op basis van de gegevens die vergaard worden tijdens de archeologische opgraving.

2.6 Risicoanalyse en remediëring

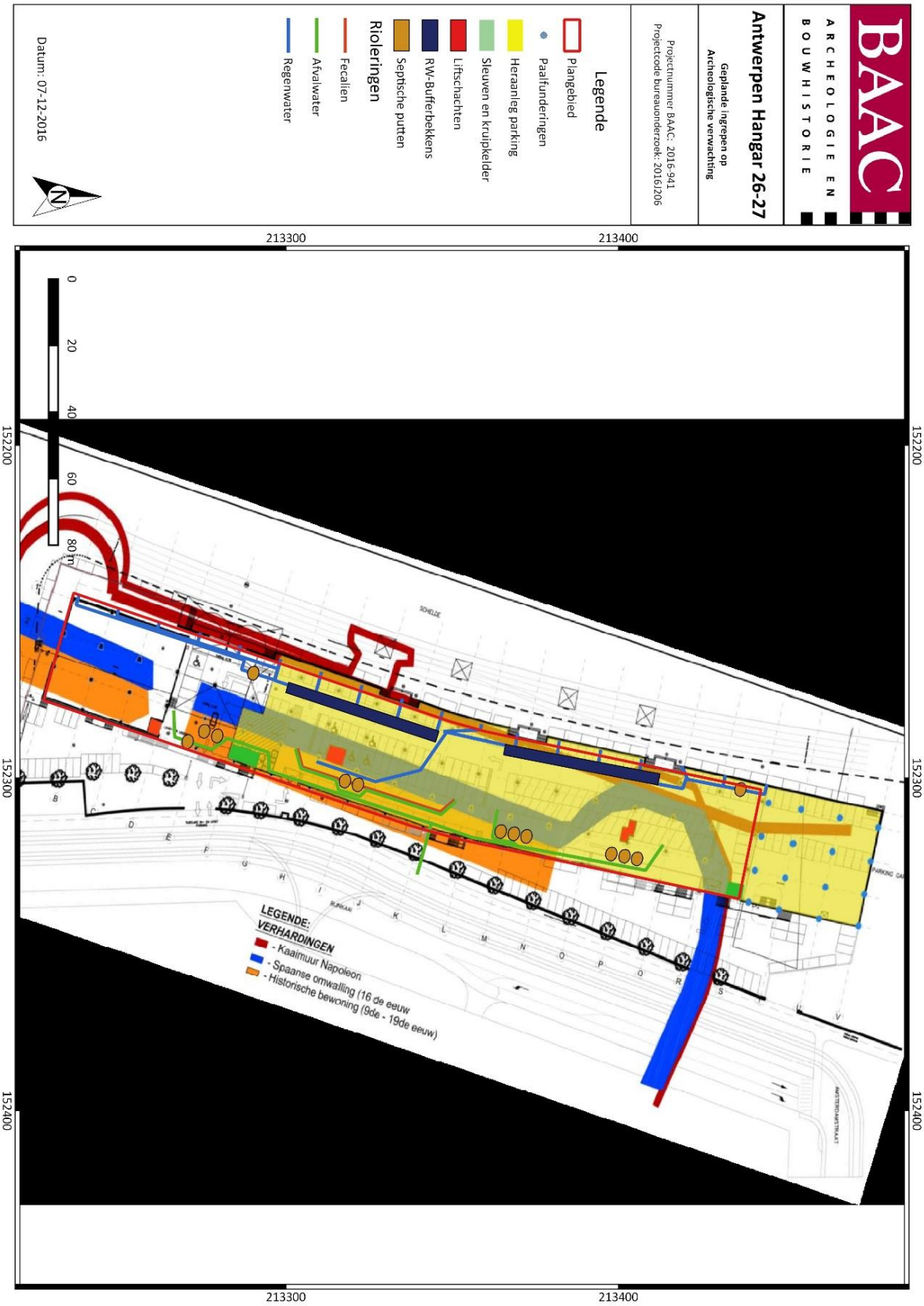
Tijdens de archeologische opgraving van de opgravingsputten wordt slechts tot 2.05m gegraven. Er wordt vanuit gegaan dat veilig tot deze diepte kan gegraven worden. Indien nodig kan trapsgewijs verdiept worden. Tijdens de werfbegeleiding moet telkens in de gaten gehouden worden of de veiligheid van de archeologen gegarandeerd kan worden.

2.7 Deponeren archeologisch ensemble

Na afronding van het veldwerk worden de ingezamelde vondsten en stalen tijdelijk bewaard bij BAAC Vlaanderen bvba voor de uitwerking, assessment en rapportage. Na de definitieve afronding van het onderzoek zullen deze aan een erkend depot dienen overhandigd te worden. Voor de gemeente Antwerpen is het erkend depot deze van Stad Antwerpen.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Locatie plangebied op GRB-kaart 5



Figuur 2: Geplande ingrepen op archeologische verwachting. 8

Figuur 3: Afbakening opgravingsgebied 9