



Archeologienota

Antwerpen Hangar 26-27 (bis)

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Antwerpen, Hangar 26-27. Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Charlotte Verhaeghe en Ben Terryn

BAAC-Projectnummer

2016-941

Plaats en datum

Gent, 31 juli 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 570

ISSN 2033-6896

Inhoud

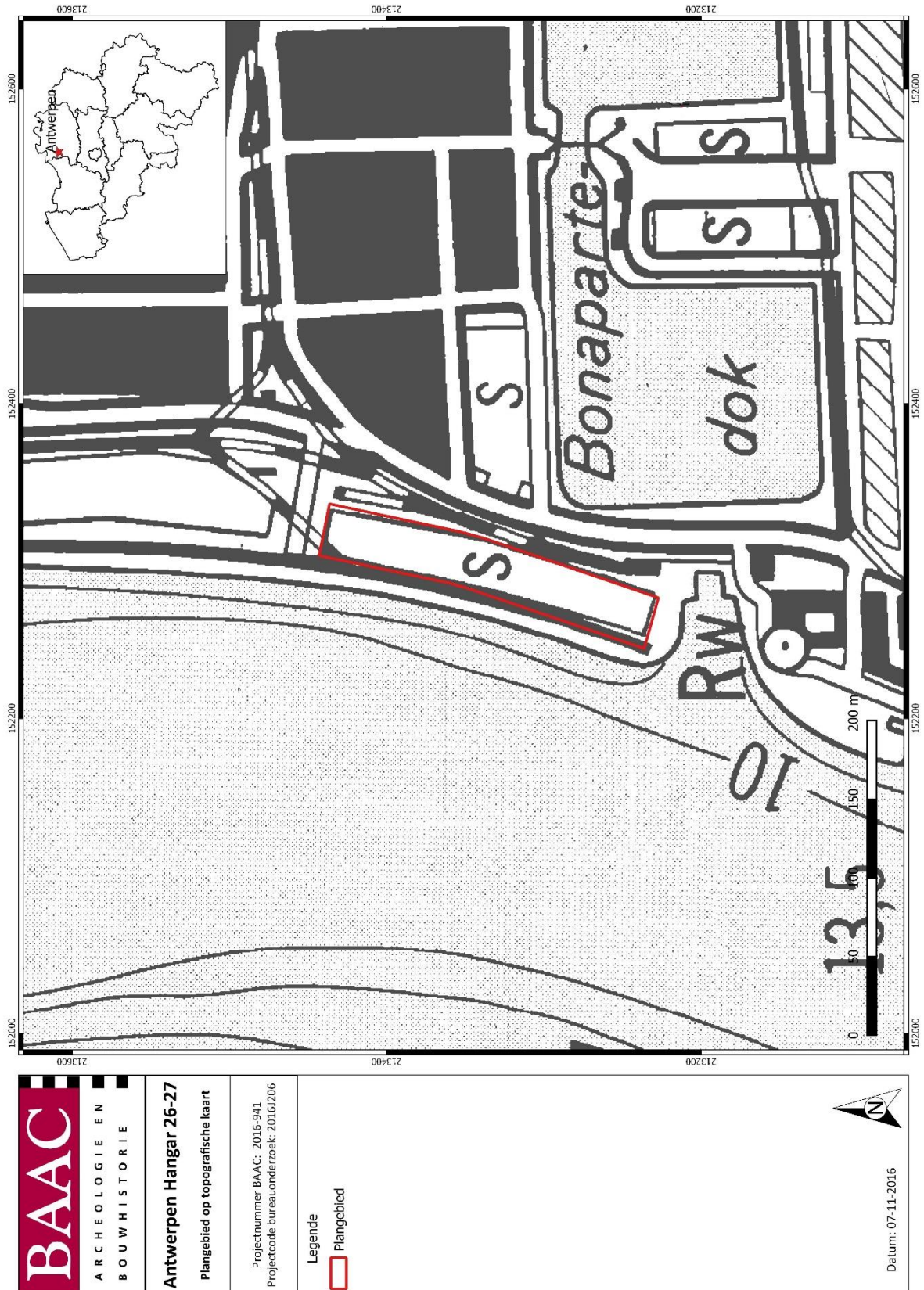
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens:	1
1.1.2	Wijziging stedenbouwkundige vergunning	5
1.1.3	Archeologische voorkennis	5
1.1.4	Onderzoeksopdracht	5
1.1.5	Gekende verstoringen	6
1.1.6	Bestaande toestand en geplande werken.....	6
1.1.7	Randvoorwaarden	11
1.2	Assessment Bureauonderzoek	12
1.2.1	Bureauonderzoek: algemene doelstellingen.....	12
1.2.2	Onderzoeksvragen.....	12
1.2.3	Heuristiek bureauonderzoek.....	12
1.3	Assessment onderzoeksterrein	15
1.3.1	Assessment vondsten, sporen, stalen en conservatie	15
1.3.2	Geografische, geofysische en bodemkundige situering.....	15
1.3.3	Historiek	32
1.3.4	Cartografische bronnen.....	38
1.3.5	Fotografische bronnen	46
1.3.6	Archeologische data	50
1.4	Besluit.....	60
1.4.1	Archeologische verwachting	60
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering.....	63
1.4.3	Verder archeologisch onderzoek.....	64
2	Addendum bij het vooronderzoek.....	66
3	Samenvatting.....	71
4	Bijlagen	72
4.1	Lijst met figuren.....	72
4.2	Lijst met tabellen	73
4.3	Plannenlijst	74
4.4	Bibliografie	81

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

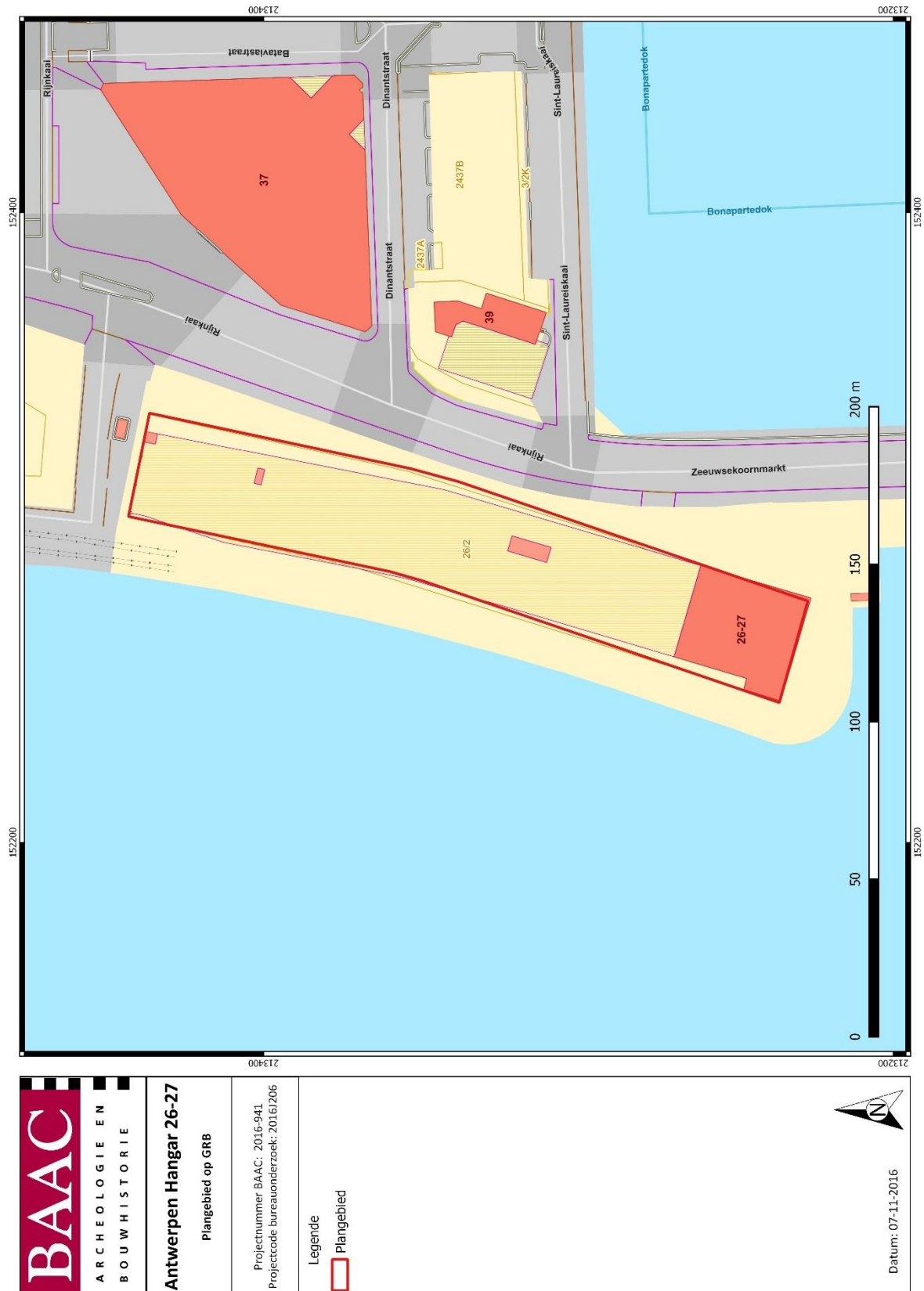
1.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Antwerpen Hangar 26-27
Onderzoek:	Bureauonderzoek
Ligging:	Rijnkaai 101 2000 Antwerpen Antwerpen
Kadaster:	Antwerpen, 1 ^{ste} afdeling, sectie A, nr: A26/2
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 Hendekenstraat 49, 9968 Assenede
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-941
Projectcode bureauonderzoek:	2016J206
Erkend archeoloog/veldwerkleider:	Ben Terryn/2015/00059
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba
Grootte projectgebied:	ca.6890 m ²
Uitvoeringsperiode:	november – december 2016 (7 werkdagen)
Aanleiding:	aanvraag stedenbouwkundige vergunning
Wettelijk depot:	Stad Antwerpen
Resultaten (termen thesaurus):	Omwalling, burcht, muur, verdedigingswerken, bouwmaterialen, wallen, Romeinse tijd, middeleeuwen, fluviatiele afzettingen, eolische afzettingen.



Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied¹

¹ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied²

² Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 3: Orthofoto³ met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen

³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.1.2 Wijziging stedenbouwkundige vergunning

Deze archeologienota betreft een aangepaste versie van een eerder bekrachtigde archeologienota (ID1418; bekrachtiging op 21 december 2016) naar aanleiding van een gewijzigde stedenbouwkundige vergunningsaanvraag voor het plangebied. Deze wijziging kwam er in juli 2017 nadat de opdrachtgever besliste om de vergunningsaanvraag betreffende de geplande ingrepen binnen het plangebied op te splitsen in twee fasen. De eerste fase omvat de geplande verbouwing van het bestaande stapelhuis, hangars 26 en 27, en de aanleg van nieuwe rioleringen met septische tanks en regenwaterbufferbekkens (zie alinea 1.1.6 en hoofdstuk 2). De planwijzigingen houden echter geen ingrijpende aanpassingen aan de geplande bodemingrepen in. Er werd daarom beslist om een addendum (zie hoofdstuk 2, pagina 66) toe te voegen aan de reeds bekrachtigde archeologienota. In het addendum zullen de wijzingen aan het plangebied en de geplande ingrepen in detail besproken worden.

1.1.3 Archeologische voorkennis

Op het terrein werd reeds geofysisch onderzoek uitgevoerd in opdracht van de opdrachtgever. Dit onderzoek wordt onder paragraaf 1.3.6 verder toegelicht.

1.1.4 Onderzoeksoopdracht

Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van dit onderzoek is een analyse van de mogelijkheden om aanwezige archeologische sites of ensembles in situ te behouden en, indien dit niet kan, aanbevelingen te formuleren voor verder archeologisch onderzoek.

De voorliggende **archeologienota** is een verslag van dit vooronderzoek en een overzicht van de voorgestelde maatregelen voor het verder archeologisch traject. Deze archeologienota werd opgesteld conform de **Code van Goede Praktijk** voor archeologisch onderzoek. De richtlijnen in deze code zijn juridisch bindend.

Om vast te stellen of bij de geplande werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een **archeologisch vooronderzoek** nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt tijdens verder vooronderzoek, dat kan bestaan uit vooronderzoek zonder of met ingreep in de bodem. De resultaten van dit vooronderzoek worden weergegeven in het **verslag van resultaten**.

Na het voltooien van het vooronderzoek wordt nagegaan hoe het mogelijke aanwezige archeologisch erfgoed tegen vernietiging beschermt dient te worden. De te treffen maatregelen worden gemotiveerd en verklaard in het derde deel van de archeologienota **het programma van maatregelen**.

Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige aanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een verbouwing gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van een nieuwe parking onder het bestaande gebouw, met liftschachten en de aanleg van een nieuwbouw met liftschacht) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied Antwerpen, Hangar 26-27 bedraagt ca. 7244m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, maar ligt in een archeologische zone en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).⁴

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Omdat de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300m² of meer bedraagt, de ingreep minstens 100m² bedraagt en het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.5 Gekende verstoringen

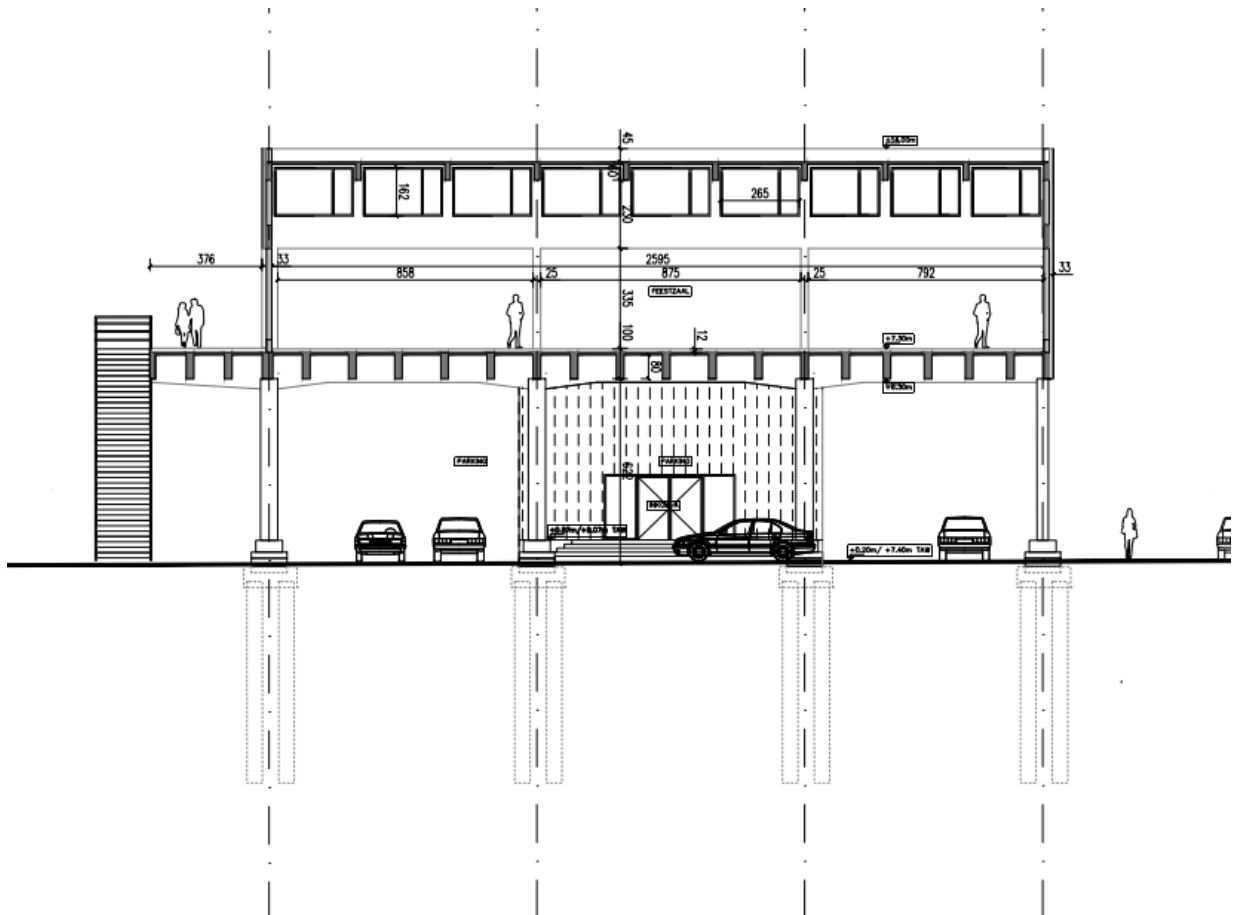
Het plangebied is reeds bebouwd met het bestaande verbouwde stapelhuis (zie Figuur 3). Het stapelhuis is gefundeerd op palen die ca. 4m diep zijn (zie Figuur 4). De begane grond onder het stapelhuis is belegd met kasseien en fungeert als parking. De aanleg van dit gebouw met bijbehorende rioleringen en dergelijke, kan de bodem reeds verstoord hebben. Aangezien het terrein zich in een dicht bebouwd havengebied bevindt, kunnen ook andere ingrepen in het verleden de bodem reeds verstoord hebben. Of en in welke mate dit gebeurd is, is onduidelijk. Er zijn namelijk geen plannen van vorige verbouwingen.

1.1.6 Bestaande toestand en geplande werken

Bestaande toestand

De huidige situatie op het terrein bestaat uit het oorspronkelijke stapelhuis, dat reeds verbouwd werd tot kantoorruimtes met feestzaal en parking (zie Figuur 4).

⁴ Geoportaal 2016.



Figuur 4: Doorsnede bestaande toestand.⁵

Geplande werken

Opdrachtgever plant op het terrein een verbouwing. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

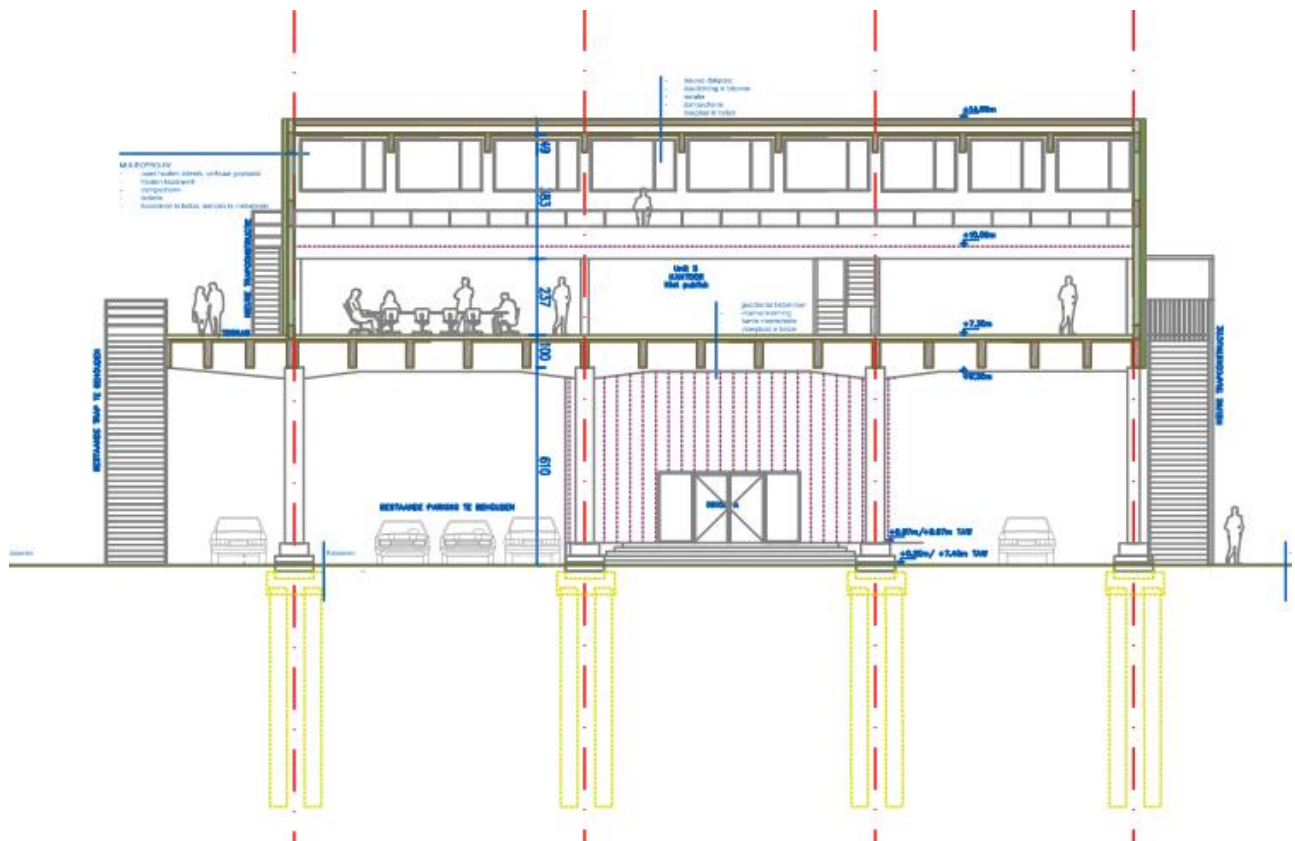
Het bestaande stapelhuis wordt verbouwd. Er komt een nieuwe verdieping onder de hangars 26 en 27. Op dat platform komt een nieuwe feestzaal. Ook komen er nieuwe kantoren. De bestaande parking wordt heraangelegd en er wordt een stuk bijgebouwd aan de noordzijde van het bestaande gebouw (zie Figuur 5). Er worden nieuwe rioleringen aangelegd met septische tanks en regenwaterbufferbekkens (zie Figuur 7).

De geplande afgravingen worden weergegeven op Figuur 6. Over het grootste deel van de oppervlakte van het bestaande stapelhuis wordt 20cm afgegraven, voor de aanleg van de nieuwe parking. Op drie plaatsen wordt 1.10m afgegraven voor liftschachten. Op twee andere plaatsen wordt 1.65m afgegraven voor respectievelijk enkele klantencabines en een kruipkelder onder de hoogspanningscabine. Voor de nieuwbouw die ten noorden aangebouwd wordt, worden 16 nieuwe palen gestoken voor de fundering. Deze palen staan op ongeveer 10m van elkaar verwijderd. Elke funderingspaal bestaat uit een paalkop van 180x180 cm, die 80cm dik is. Daaronder komen telkens drie micropalen van 25cm doorsnede, die tussen 7 en 14m diep gaan. De nieuwe rioleringen hebben een diameter van 0.11, 0.25 en 0.5m, waarvoor sleuven worden aangelegd van respectievelijk 0.25, 0.4 en 0.7m, en tussen 0.6 en 1.8m diep. De septische tanks hebben een diameter van 3.475m, en

⁵ Doorsnedes aangeleverd door BRIDGING BVBA 2016.

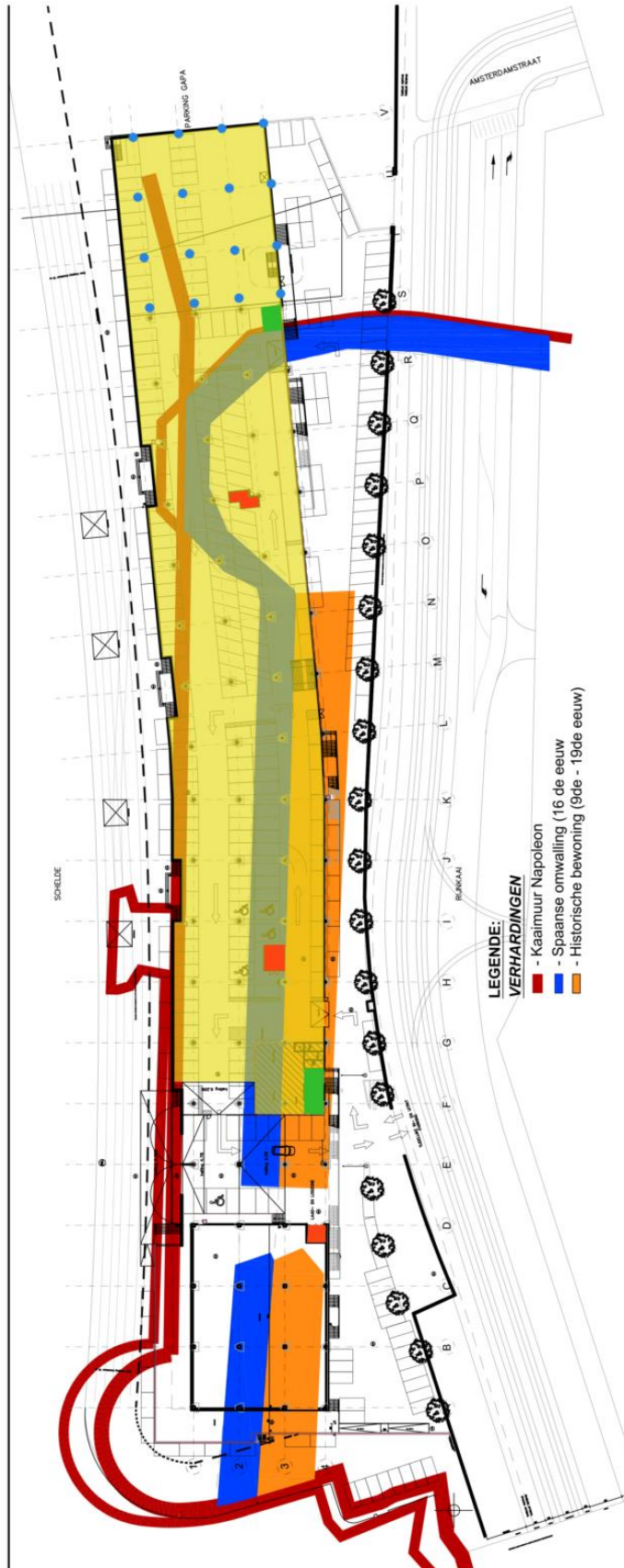
worden 1.94m diep aangelegd. De bufferbekkens hebben een afmeting van 44.4mx2.4mx0.6m, en worden op een diepte van 1.1m aangelegd.

Voor de verbouwingen worden de bovengrondse delen van een bestaande bunker net ten noorden van de bestaande Hangar 26-27 afgebroken. Voor deze ingreep werd door de opdrachtgever de dienst monumentenzorg geraadpleegd. Zij zorgen voor verdere opvolging van deze geplande ingreep. In deze archeologienota wordt daarom niet verder ingegaan op de bovengrondse versterking van bunker. De ondergrondse delen zullen namelijk wel bewaard worden. De achtergrond van deze bunker wordt verder toegelicht onder paragraaf 1.3.3 Historiek.



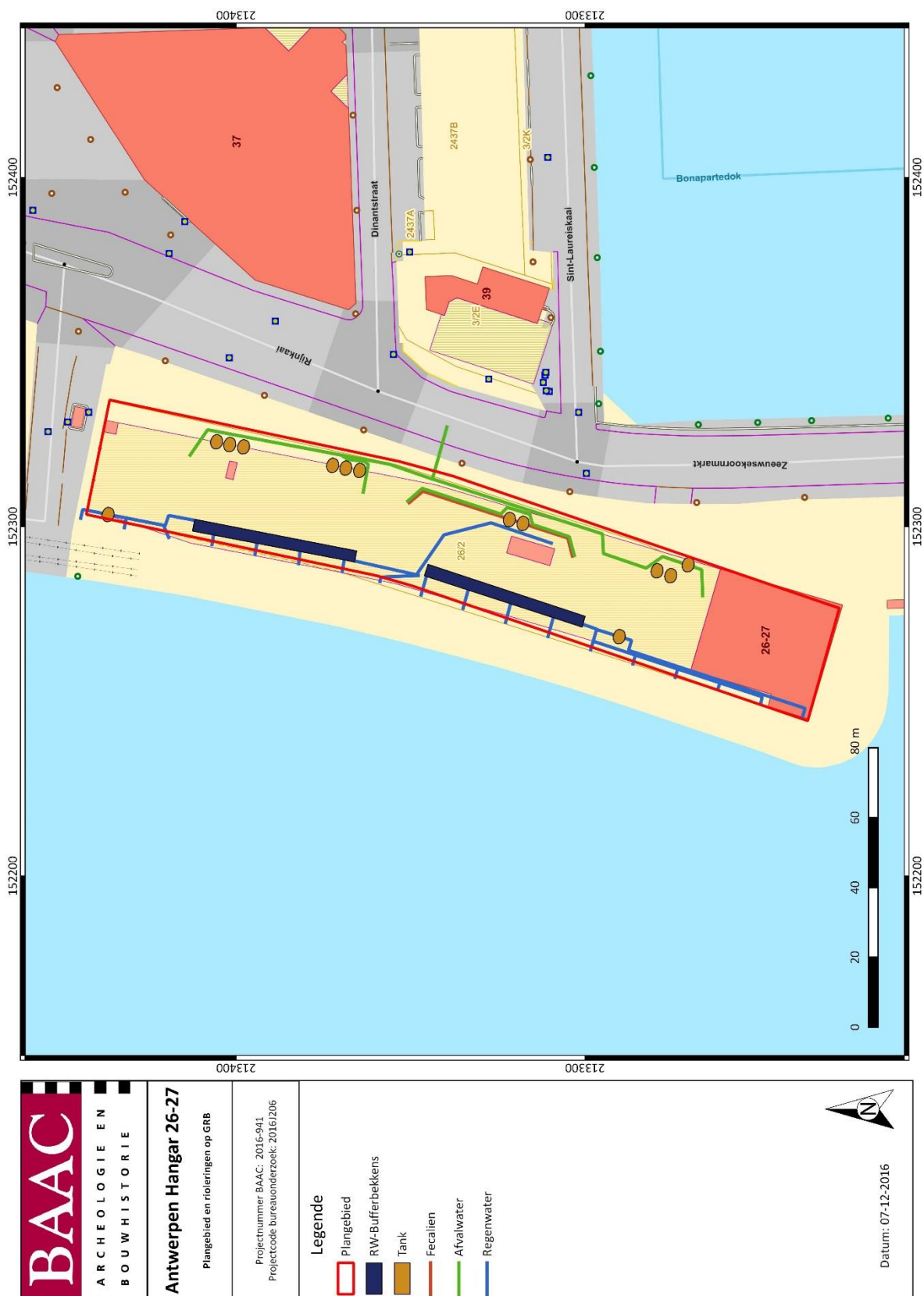
Figuur 5: Geplande verbouwingen.⁶

⁶ Aangeleverd door BRIDGING BVBA 2016.



Figuur 6: Geplande afgravingen.⁷

⁷ Plan aangeleverd door BRIDGING BVBA 2016.

Figuur 7: Rioleringsplan.⁸⁸ Plan aangeleverd door BRIDGING BVBA 2016.

1.1.7 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2 Assessment Bureauonderzoek

1.2.1 Bureauonderzoek: algemene doelstellingen

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

Het bureauonderzoek heeft – gezien een eerste studie van de cartografische bronnen - betrekking tot een terrein met een **hoge** densiteit aan bebouwing in het verleden. Bijkomend doel van dit bureauonderzoek is een reconstructie van de evolutie van de historische bebouwing op het terrein.

1.2.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische sites aanwezig binnen het onderzoeksterrein?
- Wat is de aard van deze sites?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sites?
- Wat is de waarde van deze sites?
- Wat is de relatie tussen deze sites en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze sites?

1.2.3 Heuristiek bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting onderzoekslocatie, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Volgende kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto

- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemerosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’*⁹ De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

De geomorfologische kaart¹⁰ werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.

Historische en archeologische bronnen:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*. Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen. Aangezien het een archeologienota betreft over een terrein met hoge densiteit aan bebouwing in het verleden, werd ook beroep gedaan op aanvullend historisch kaartmateriaal.

Vooraleer de bureaustudie van start ging, werd reeds een geofysisch vooronderzoek uitgevoerd in de vorm van een grondradaronderzoek. De resultaten hiervan worden beschreven onder paragraaf 1.3.6 Archeologische data. Tijdens het bureauonderzoek werden Karen Minsaer, en Veerle Hendriks van de Dienst Archeologie Stad Antwerpen geraadpleegd in verband met meer informatie omtrent de archeologische voorkennis van het plangebied en de directe omgeving. Ook werd hun expertise

⁹ https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001

¹⁰ https://www.researchgate.net/publication/283321942_Geomorfologische_Kaart_-_Kaartblad_Oostende

aangewend bij de zoektocht naar relevante bronnen over de bouwgeschiedenis van het terrein (kaarten, archieven,...).

1.3 Assessment onderzoeksterrein

1.3.1 Assessment vondsten, sporen, stalen en conservatie

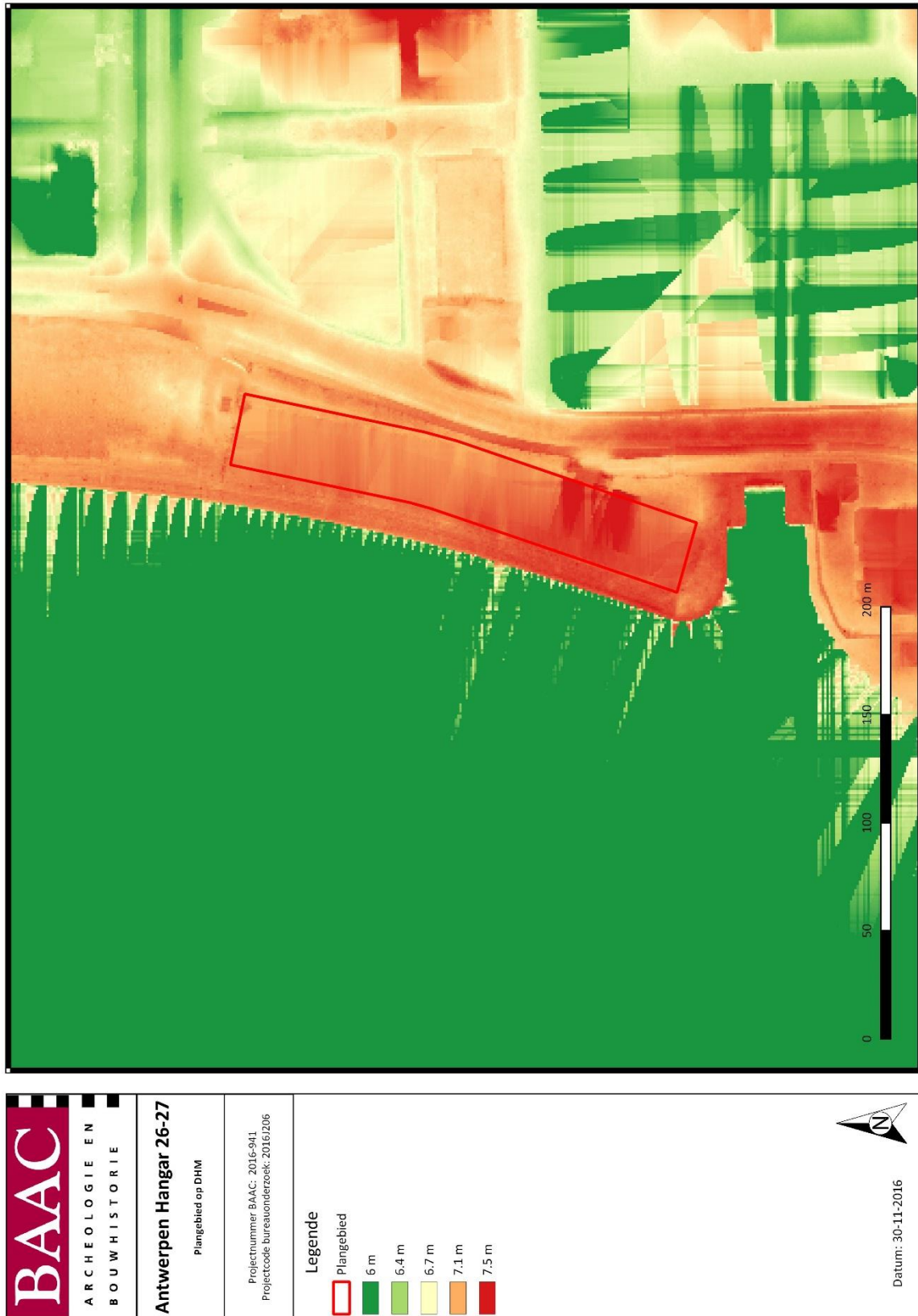
Niet van toepassing.

1.3.2 Geografische, geofysische en bodemkundige situering

Topografische situering

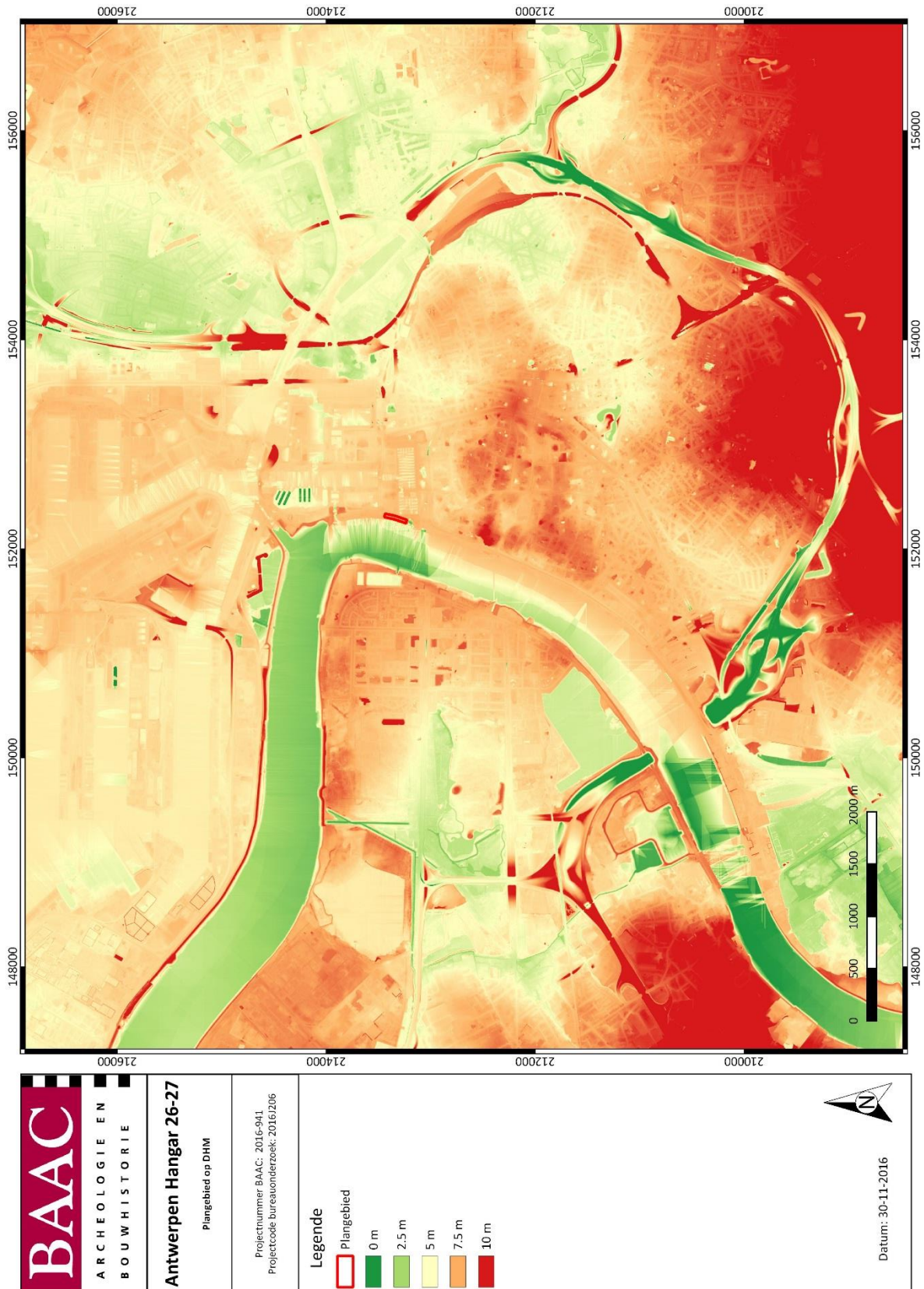
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de kadasterkaart (Figuur 2). Het plangebied Antwerpen Hangar 26-27 is gelegen aan de Rijnkaai 101. Ten oosten bevindt zich de Bonapartedok en het eilandje. Ten noorden bevinden zich de meest oostelijke dokken van de Antwerpse haven. Ten zuiden bevindt zich het historische en huidige stadscentrum van Antwerpen. Ten westen loopt de Schelde. De omgeving ten zuiden is zeer dicht bebouwd. De omgeving ten noorden en in de directe omgeving van het plangebied bestaat uit intens uitgebouwde haveninfrastructuur.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 7.15 en 7.40 m + TAW. Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 7.244 m² en bestaat uit bebouwd terrein. Er staat namelijk reeds een gebouw op het plangebied. Op de DHM met grote schaal zien we dat de stad Antwerpen gelegen is op een zandrug, bestaande uit fluviale afzettingen van de Schelde (zie Figuur 9).



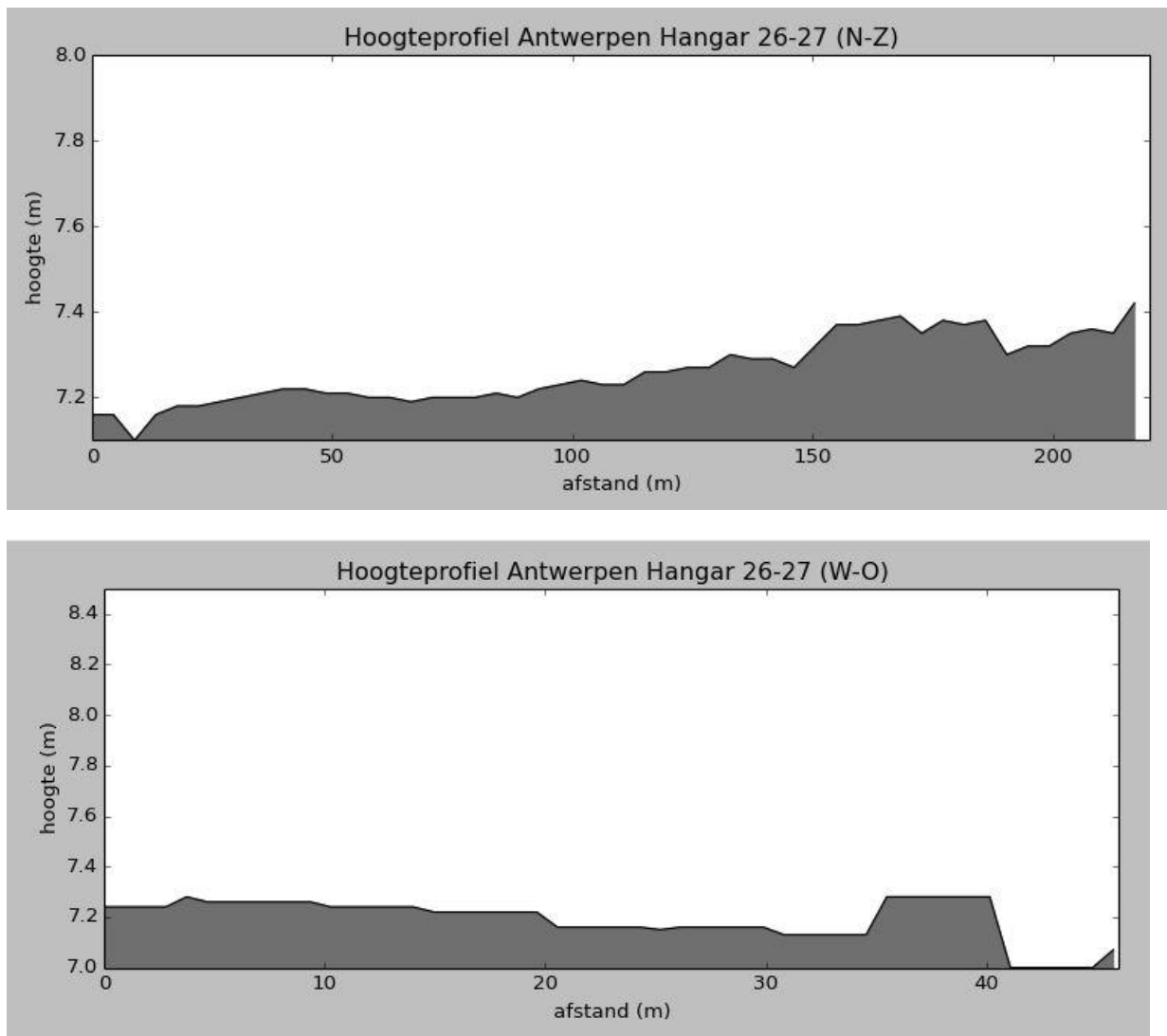
Figuur 8: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹¹

¹¹ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 9: Situering van het plangebied op het DHM¹²

¹² Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 10: Hoogteverloop terrein¹³

Landschappelijke en hydrografische situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich aan de Rijnkaai te Antwerpen, op de rechteroever van de Schelde, net ter hoogte van de meander waarnaast ook Antwerpen centrum ligt. Het plangebied is omgeven door de oostelijke dokken van de Antwerpse haven. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Scheldepolders. De Scheldepolders maken deel uit van de Vlaamse Vallei. Het Poldergebied is zeer vlak, met enkele beperkte niveauverschillen. Dit gebied is vrij intact gebleven langs de linkeroever van de Schelde, hoewel recente havenuitbreidingen voornamelijk op de linkeroever uitgevoerd werden. De rechteroever is zo goed als volledig ingenomen door de havenuitbreidingen die de polders hebben doen verdwijnen.¹⁴

De stijgende zeespiegel tijdens het Vroeg-Holocene bemoeilijkten sterk de ontwatering waardoor een moerasbos ontstond in de laagst gelegen gebieden. Dit moerasbos ligt aan de basis van de ontwikkeling

¹³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

¹⁴ Adams et al. 2002.

van bosveen, dat nagenoeg over het volledig gebied terug te vinden is, daar waar het niet ontgonnen werd.¹⁵

Belangrijk voor de ontwikkeling van het landschap waren de uitschuring van de Westerschelde en de overstromingen sinds de 12^{de} eeuw. Het landschap is later ook onder water gezet en overstroomd, wat een grote impact gehad heeft op het landschap.¹⁶

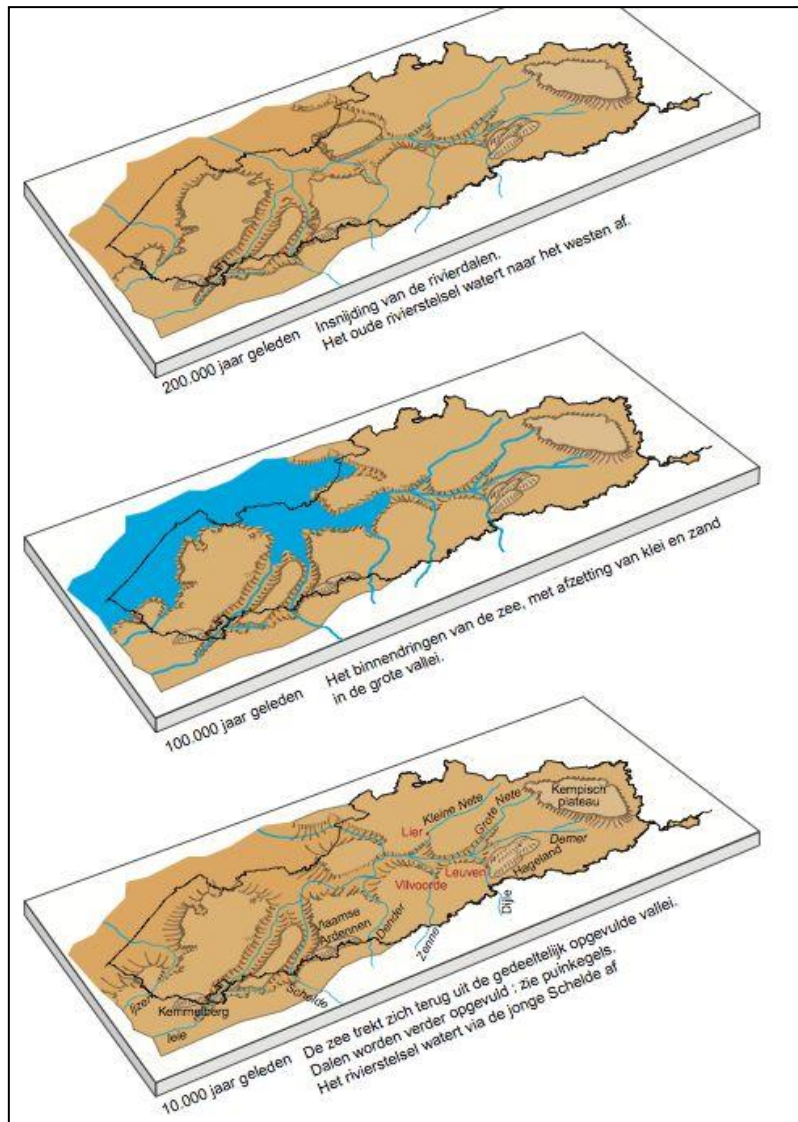
De Vlaamse Vallei

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 11). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹⁷

¹⁵ Adams et al. 2002.

¹⁶ Adams et al. 2002.

¹⁷ Borremans, 2015, 211.



Figuur 11: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen¹⁸

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 11). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹⁹

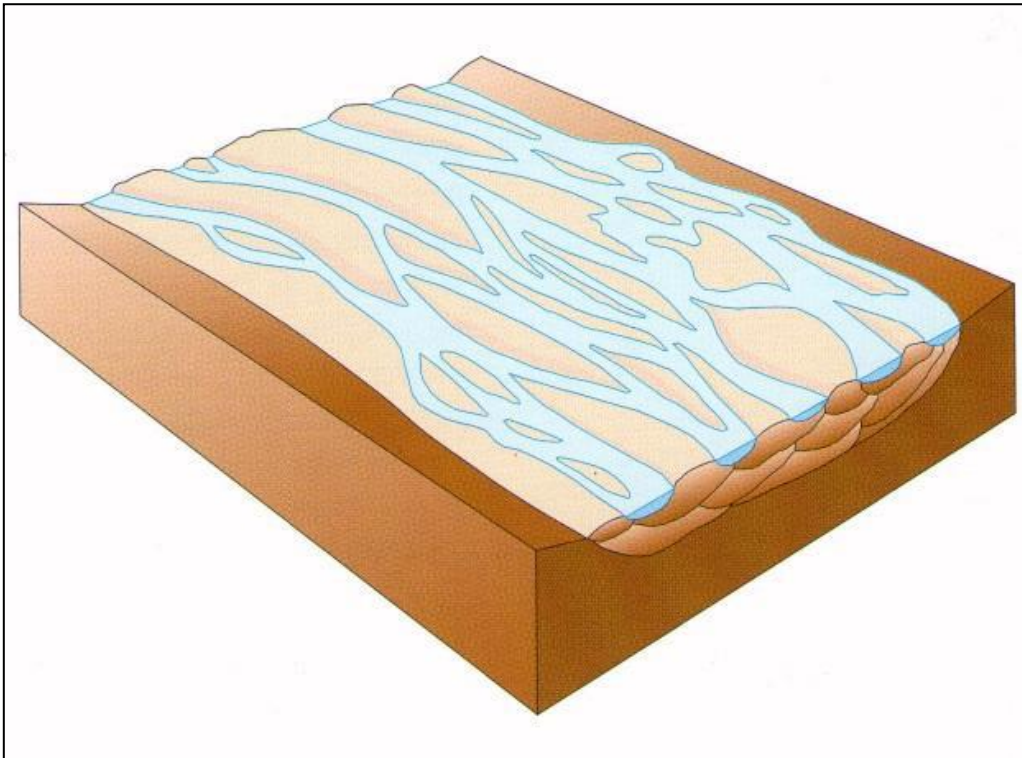
De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het Paleogeen en Neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem

¹⁸ CartoGIS, 1999.

¹⁹ Borremans, 2015, 211.

aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.²⁰

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP²¹) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het Weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het Eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het Weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 12).²²



Figuur 12: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan²³

Tijdens het vroeg-Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.²⁴ Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden

²⁰ Vermeire *et al.*, 1999.

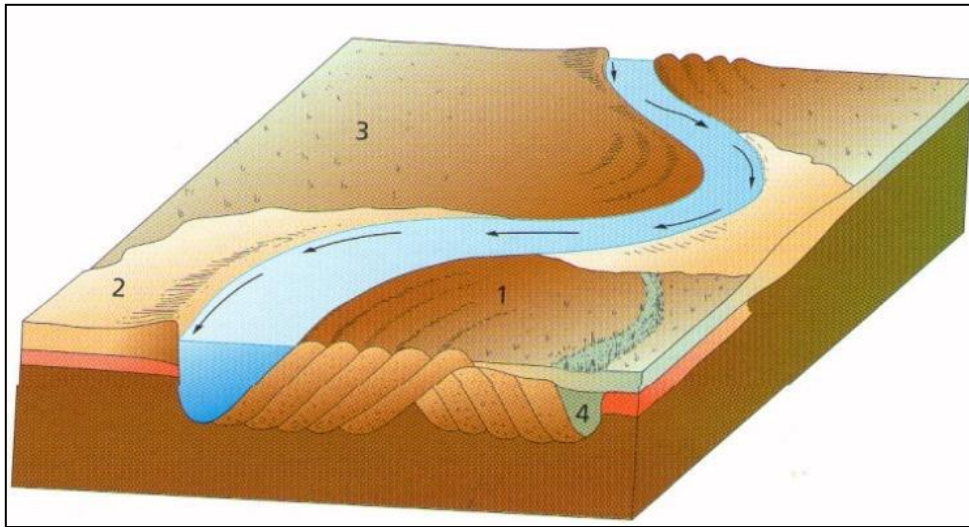
²¹ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

²² Vermeire *et al.*, 1999.

²³ Van Strydonck & Mulder, 2000.

²⁴ Verbruggen *et al.*, 1991, 360-361.

aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.²⁵



Figuur 13: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal²⁶. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het laat-Pleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.²⁷ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord- tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.²⁸

Tijdens het Laat-Glaciaal (de laatste fase van het Weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (zie Figuur 13). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciaal afzettingen uit het Weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁹ Tijdens de koudere Dryasperiodes binnen het Laat-Glaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiving van zanden uit de drooggevalle rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.³⁰

Heden ten dage heeft de Schelde een breedte van enkele tientallen meter en slingert zij zich met grote meandervormige kronkels doorheen de valleibodem. In de loop van de tweede helft van de

²⁵ Borremans, 2015, 216-217.

²⁶ Van Strydonck & Mulder, 2000.

²⁷ Verbruggen *et al.*, 1991, 361.

²⁸ Borremans, 2015, 219.

²⁹ Vermeire *et al.*, 1999.

³⁰ Borremans, 2015, 219.

negentiende en twintigste eeuw werd de loop van de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.³¹

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de formatie van Berchem (zie Figuur 14). Hier wordt de ondergrond gekenmerkt door donkergroen tot zwart zand dat sterk glauconiethoudend is, plaatselijk schelpen bevat en onderaan kleihoudend is.

Quartair

Op de quartairgeologische kaart schaal 1:200.000 is het plangebied gekarteerd als profieltype 3a. Dit profieltype bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Holocene en mogelijk Tardiglaciaal. In sommige gebieden met profieltype 3a bevinden zich onder deze fluviatiele afzettingen nog andere afzettingen. Dit is echter niet op alle plaatsen zo. Mogelijk ontbreken deze afzettingen ter hoogte van het plangebied. Het gaat onder meer over eolische afzettingen van het Weichseliaan, mogelijk Vroeg-Holocene. Deze afzettingen bestaan uit zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen, en silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. En de soms daaronder aanwezige hellingsafzettingen van het Quartair op fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan.³²

Op de quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 is het plangebied gekarteerd als profieltype !M. Profieltype !M bestaat uit mariene zandige facies uit het Holocene, die doorheen de tijd opgevuld, opgehoogd of afgegraven zijn.³³

³¹ De Moor *et al.*, 1997.

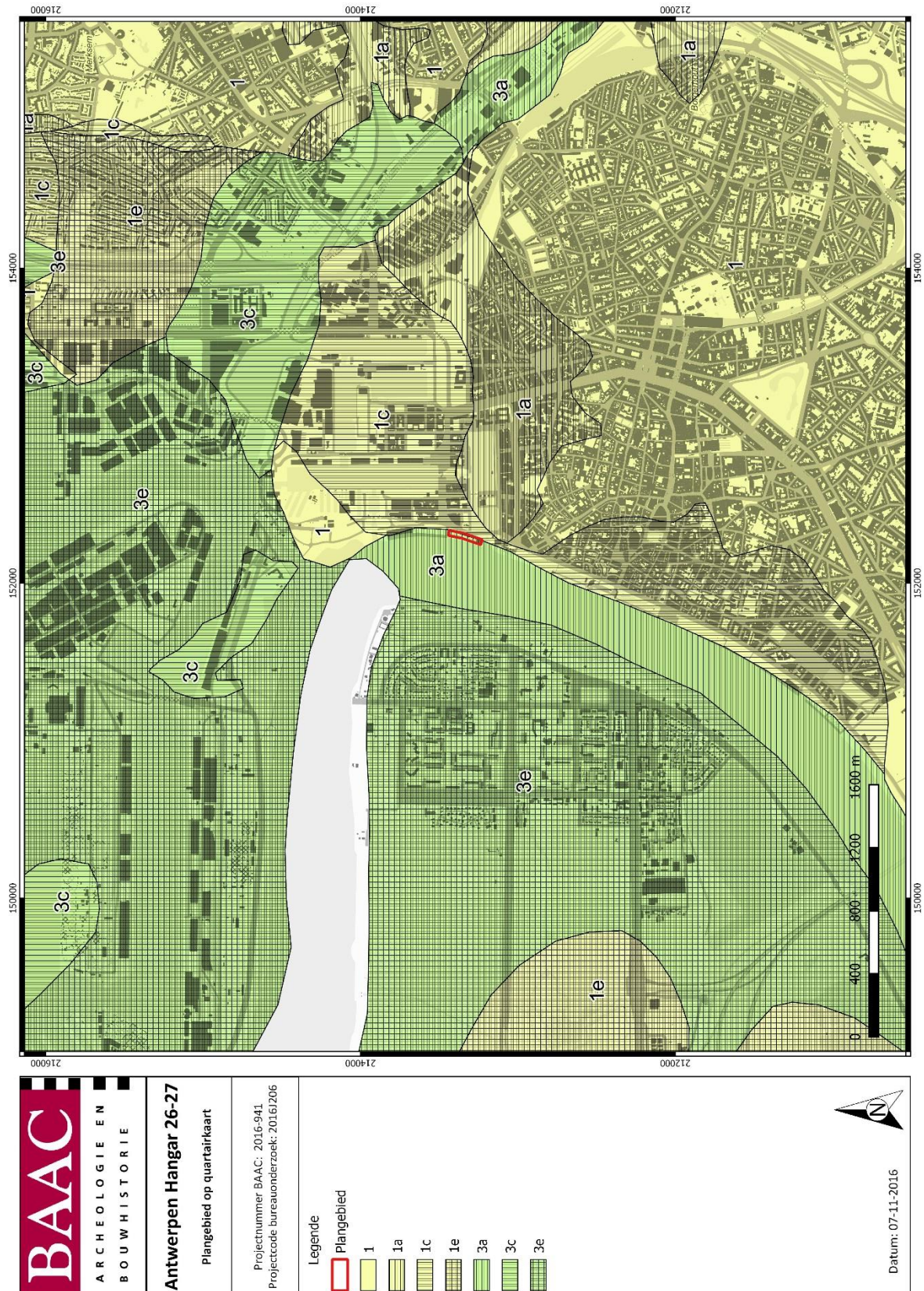
³² DOV Vlaanderen 2016.

³³ Adams *et al.* 2002.



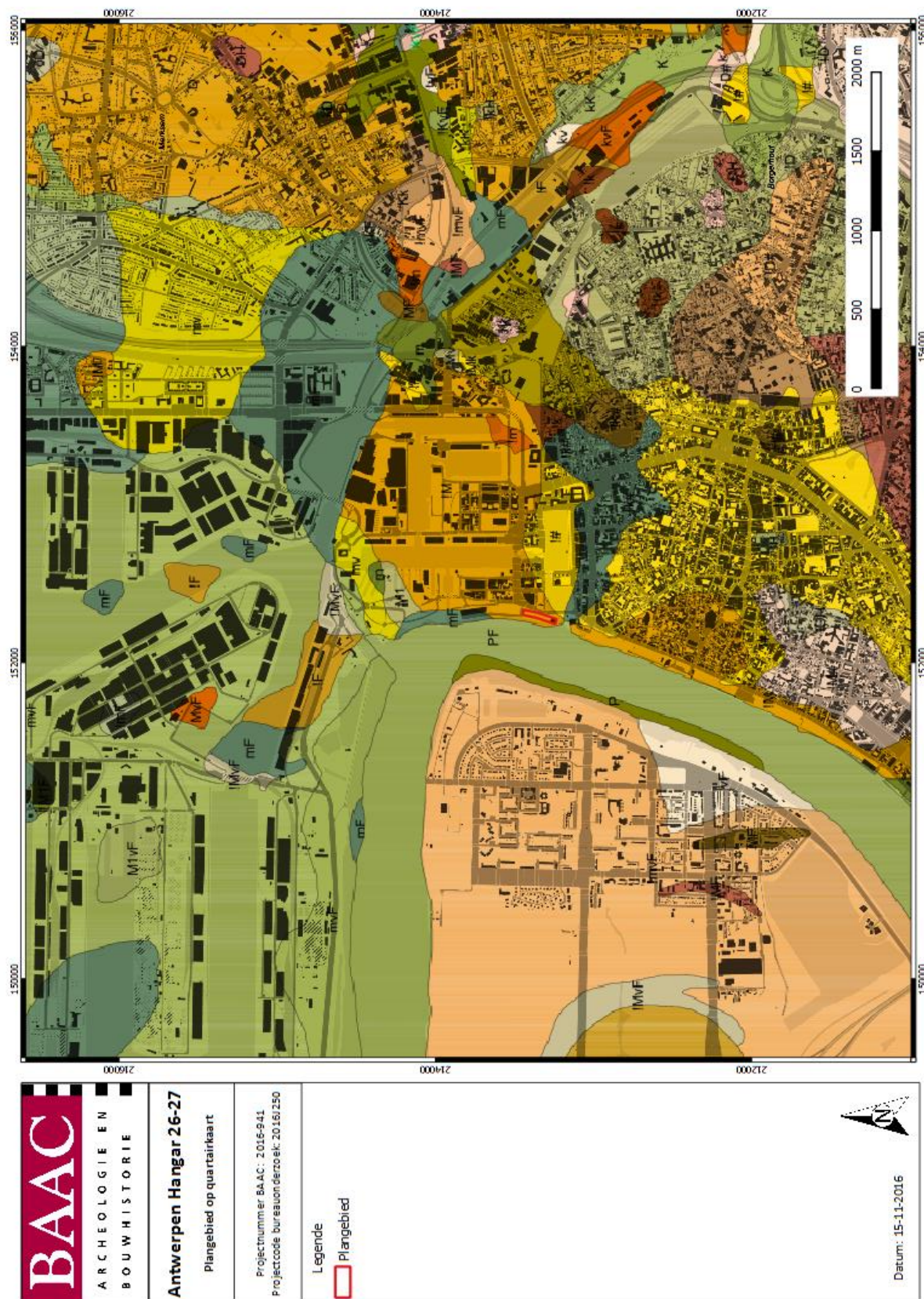
Figuur 14: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart³⁴

³⁴ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.



Figuur 15: Situering van het plangebied op de Quartairgeologische kaart (schaal 1:200000).³⁵

³⁵ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.



Figuur 16: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart (schaal 1:50000).³⁶

³⁶ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

3a	
FH	* ◇
ELPw en/of HQ	
FLPw	

* De karteereenheid is mogelijk afwezig.
 ◇ De karteereenheid ontbreekt mogelijk in sommige delen van de beekvalleien buiten de Vlaamse Vallei en haar uitlopers.

FH Fluviale afzettingen (organochemisch en perimariën inclusief), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).

ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

HQ Hellingafzettingen van het Quartair.

FLPw Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 17: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:200.000 betreffende het plangebied³⁷

!	aanvulling, ophoging, afgraving
S	tertiaire ontsluiting op geringe diepte (<0,5 m)
#	lokaal herwerkt Tertiair
B	Tardiglaciaal continentaal fluviaal zandig facies
b	Tardiglaciaal continentaal fluviaal kleiig facies
D	Eind-Weichsel eolisch dekzand
d	Eind-Weichsel eolisch dekleem
f	Weichseliaan lemig fluvio-periglaciaal facies
F	Weichseliaan zandig fluvio-periglaciaal facies
h	Diachroon lemige hellingssedimenten
H	Diachroon zandige hellingssedimenten
k	Holoceen alluviaal (colluviaal) fijn facies (kleiig-lemig)
K	Holoceen alluviaal (colluviaal) grof facies (zandig)
M	Holoceen marien zandig facies
m	Holoceen marien kleiig facies
n	Weichseliaan niveo-eolisch (zand-) lemig facies
ô	Holocene stuifzanden en duinen
P	Holoceen perimariën zandig facies
p	Holoceen perimariën kleiig facies
R _v	Weichseliaan valleibodemgrind
R _b	Diachroon beekbodengrind
R _h	Diachroon hellinggrind
T	vroeg-Pleistoceen perimariene zandig facies
v	venig facies

Figuur 18: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 betreffende het plangebied³⁸

³⁷ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

³⁸ Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) 2016.

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als OB-bodem en wordt grotendeels omringd door ON. In de buurt bevinden zich ook UEP, Ugp en vEgp-bodems (zie Figuur 19).

OB-bodems zijn kunstmatige bodems in bebouwde zone. Daar werd het bodemprofiel door het ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd. ON-bodems zijn kunstmatig opgehoogde gronden. Ook hier werd het bodemprofiel gewijzigd of vernietigd door toedoen van de mens.³⁹ De kans is dus groot dat de bodem ter hoogte van het plangebied reeds opgehoogd, afgegraven of verstoord werd door voorgaande ingrepen.

Uep-bodems zijn bodems met zware klei, nat, sterk gleyig met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling. Bij Uep-bodems is de humeuze bodengrond donker grijsbruin en sterk humeus met veel roest. De blauwgrijze reductiehorizont begint vanaf de diepte van 100 cm. Deze gronden zijn vaak erg nat en soms tijdelijk overstroomd in de winter. Ze zijn goed vochthoudend in de zomer. Ze zijn geschikt voor weiland. Zodevertrappeling komt veel voor en ze zijn ongeschikt voor akkerland.⁴⁰

Ugp-bodems zijn uiterst natte grondwatergronden met een donkere bruingrijze humeuze, veelal verveende bovengrond die rechtstreeks rust op een volledig gereduceerde blauwgrijze plastische zware klei. Meestal rust deze zware klei op wisselende diepte op gereduceerd zand of veen. De waterhuishouding is uiterst slecht en zelfs in de zomer te nat. De bodems dragen slechte hooiweiden of staan onder een moerassige vegetatie met onder andere rietmassieven met verspreide elzenhoutbosjes.⁴¹

vEgp-bodems zijn bodems met veen op geringe diepte, uiterst natte en gereduceerde klei zonder profielontwikkeling. Deze uiterst natte kleigronden zijn nagenoeg volledig gereduceerd en zwartblauw van kleur, overgaand tot papachtig slib. Ze hebben een zeer ongunstige waterhuishouding en zijn permanent waterverzadigd. Ze zijn grotendeels begroeid met een weelderige rietvegetatie.⁴²

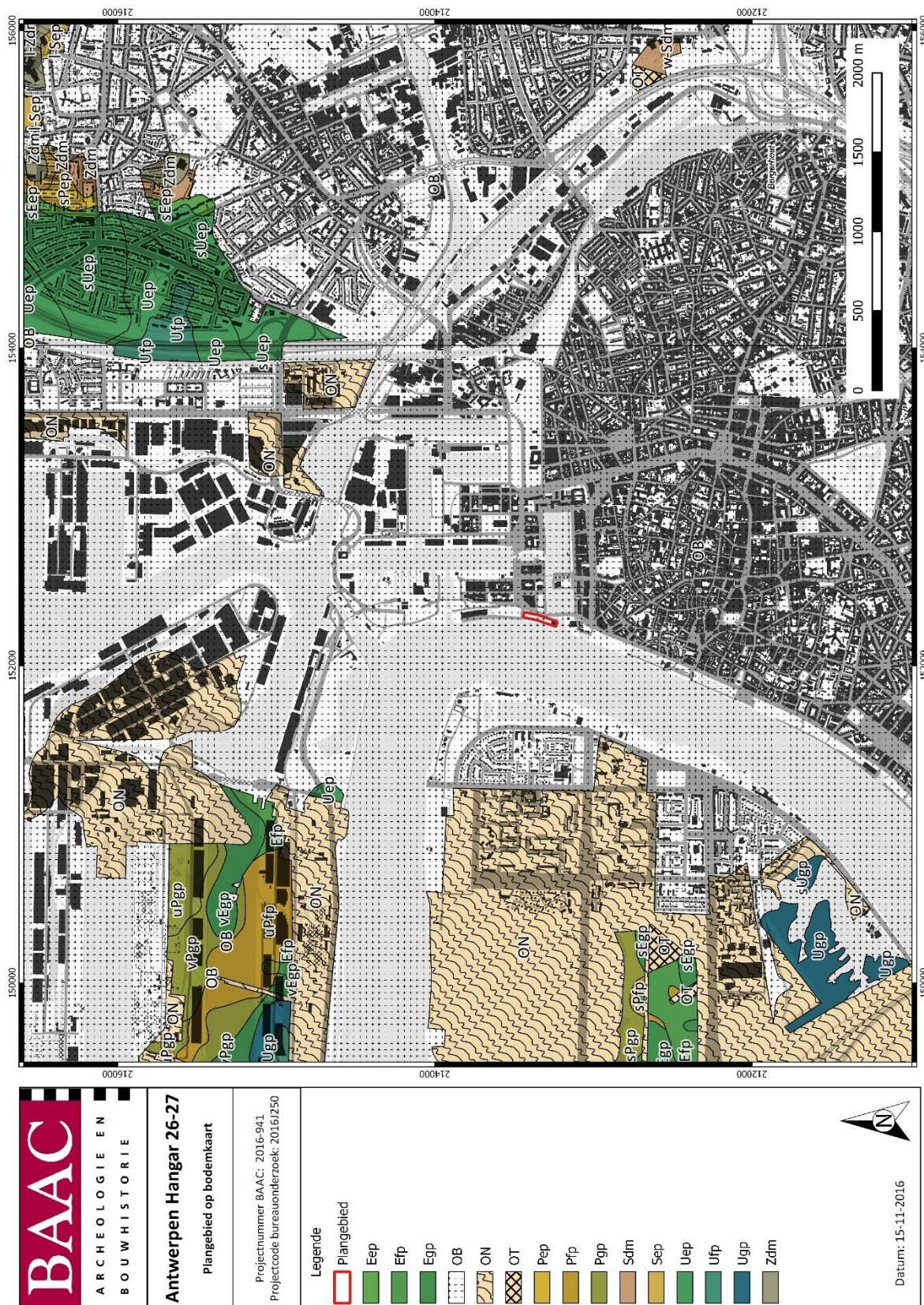
Op de bodemerosiekaart zijn er voor het plangebied geen gegevens, aangezien het om bebouwd gebied gaat (zie Figuur 20). Op de bodemgebruikskaart is het plangebied gekarteerd als haveninfrastructuur (zie Figuur 21). Net ten westen ligt de schelde en ten zuiden is er andere bebouwing te zien.

³⁹ Van Ranst et al. 2000.

⁴⁰ Van Ranst et al. 2000.

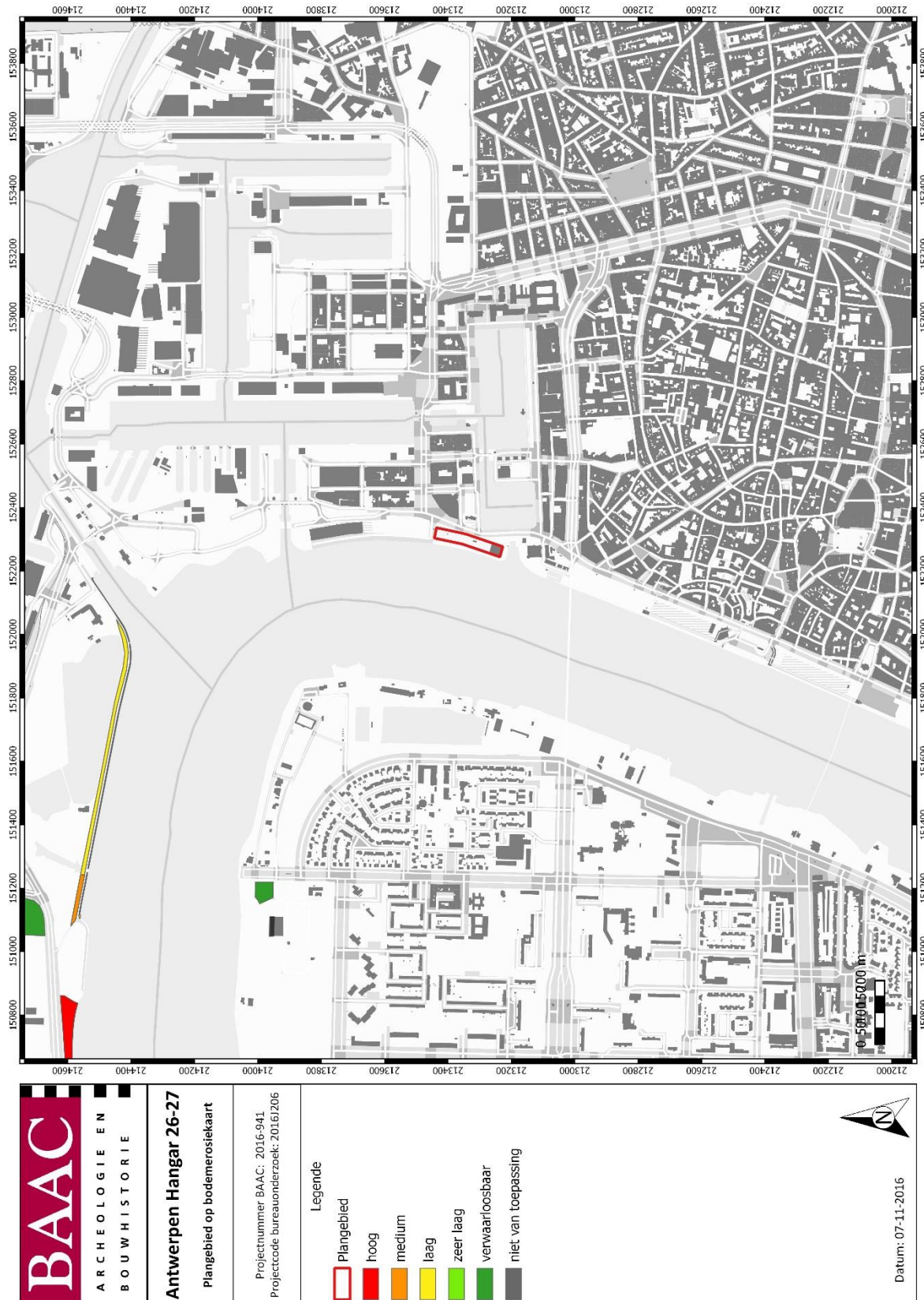
⁴¹ Van Ranst et al. 2000.

⁴² Van Ranst et al. 2000.



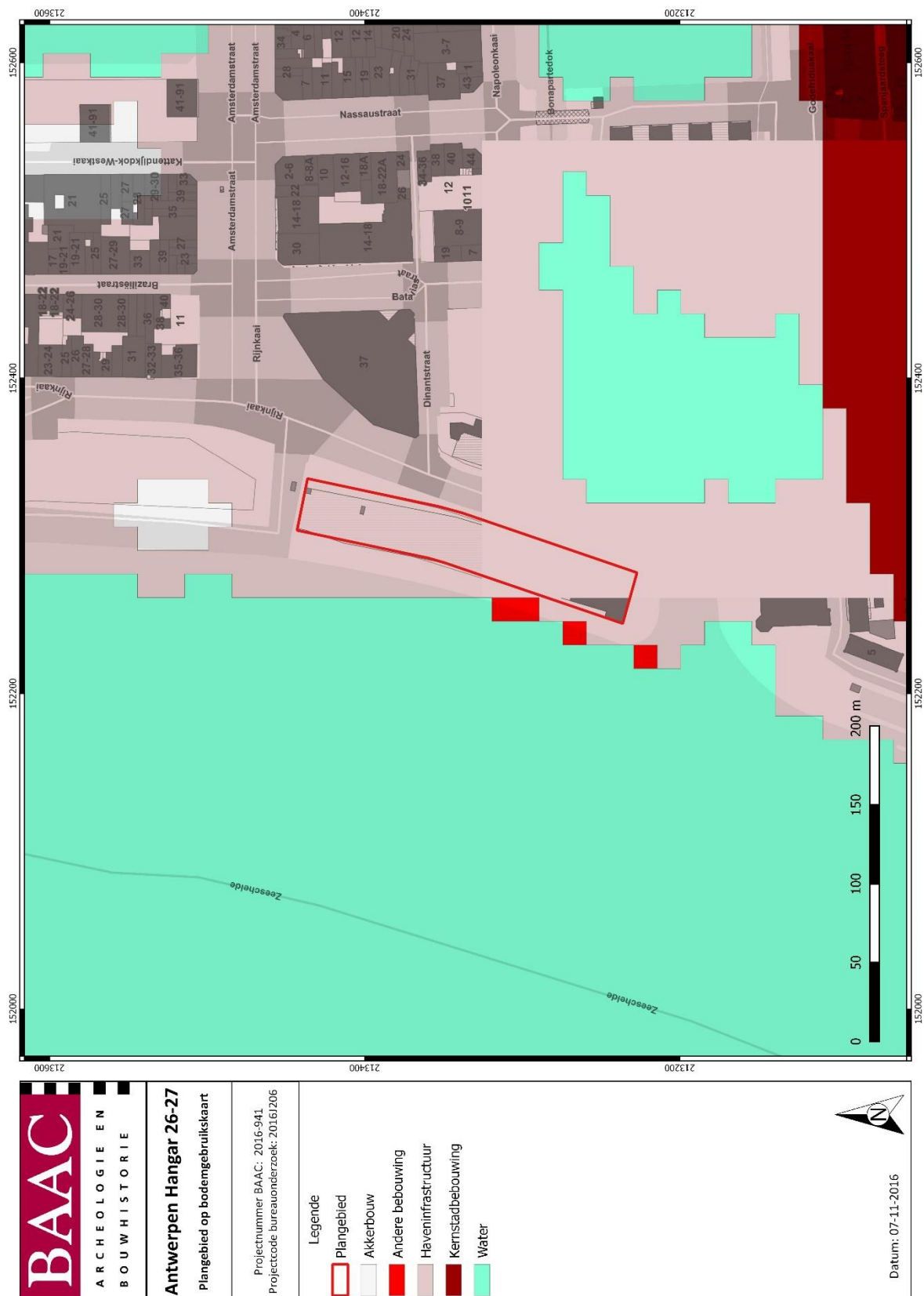
Figuur 19: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen⁴³

⁴³ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 20: Situering van het plangebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen⁴⁴

⁴⁴ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 21: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen⁴⁵

⁴⁵ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.3.3 Historiek

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Antwerpen, in de regio 'Antwerpen Centrum'. Het ligt aan de oostelijke dokken van de Antwerpse haven, ter hoogte van het 'Bonapartedok'.

Prehistorie

In het studiegebied zijn geen archeologische vindplaatsen uit de Prehistorie gekend.⁴⁶

Te Antwerpen vermelden we de mogelijke epipaleolithische en mesolithische vindplaats ter hoogte van het Wilrijkse Plein (Vanmoerkerke 1987). Ook te Kiel zou recentelijk een vuursteenvindplaats aangetroffen zijn (Hazenberg, 2009, p 16). Vermeldenswaardig zijn in ieder geval talrijke vondsten uit de havendokken die in de 19de een begin 20ste eeuw werden verzameld. Het gaat zowel om vondsten uit de steentijd als Metaaltijden. Het geeft aan dat er wel degelijk aanwijzingen zijn voor bewoning tijdens de prehistorie. Over de exacte context is echter weinig informatie gekend. Wanneer we kijken naar goed bewaarde vindplaatsen in het havengebied op linkeroever, zien we dat steentijdvindplaatsen zich situeren op het Pleistoceen of dekzand en net onder het veen dat zich tijdens het holoceen ontwikkelde. Voorlopig gaan we ervan uit dat de ontwikkeling van het veen stopte omstreeks 2500-1600 BP, wat overeenstemt met de periode van de IJzertijd tot en met Romeinse Tijd. Dat brengt ons meteen tot de recente prehistorie. Maar ook uit deze periode zijn gegevens schaars. In de stad zijn ze wellicht grotendeels vergraven.⁴⁷

Gallo-Romeinse bewoning

Het gebied waar de stad Antwerpen zich heeft ontwikkeld, ligt op een grote landrug die westwaarts de schelde inliep, en waartegen de Scheldestroom noordwaarts zand aanwierp.⁴⁸ Over de oudste bevolkingsconcentraties op Antwerps grondgebied werd lange tijd in het duister getast. Recente archeologische opgravingen bewijzen echter onomstotelijk het bestaan van een Gallo-Romeinse nederzetting uit de tweede en derde eeuw nabij Het Steen.⁴⁹ Het Steen ligt zo'n 700 m ten zuiden van het plangebied. Daar moet in die periode een bescheiden bevolkingsgroep geleefd hebben. De Romeinse overblijfselen bevatten aardewerk, waaronder Terra Sigilata uit de 2^{de} en 3^{de} eeuw na Christus. Ook trof men een honderdtal fragmenten van dakpannen en drie vierkante vloertegels aan, en ontdekte men enkele waterputten. Andere Gallo-Romeinse overblijfselen vond men in de omgeving van de voormalige Sint-Michielsabdij, de Kronenburg-, Nationale-, Steenberg- en Bergstraat en de Lombardenvest. Het verlaten van deze woonkernen is vermoedelijk te wijten aan overstromingen van het Scheldegebied uit de vierde tot zevende eeuw. Er zijn immers tekenen op het vaatwerk die aanwijzen dat water de mensen hier verjaagd heeft.⁵⁰

Middeleeuwse ontwikkelingen

De eerste versterking of 'burcht' is terug te voeren tot de 9^{de} eeuw, opgetrokken ter bescherming tegen de Noormannen. Men bouwde een metershoge halfcirkelvormige aarden wal die van het Steen richting Vleeshuis en terug naar de Schelde liep. De aarden wal werd later versterkt met een houten palissade en een brede burchtgracht. Binnenin bevatte de burcht bewoning die aangelegd was in een

⁴⁶ Ryssaert et al. 2013, 19.

⁴⁷ Ryssaert et al. 2013, 19.

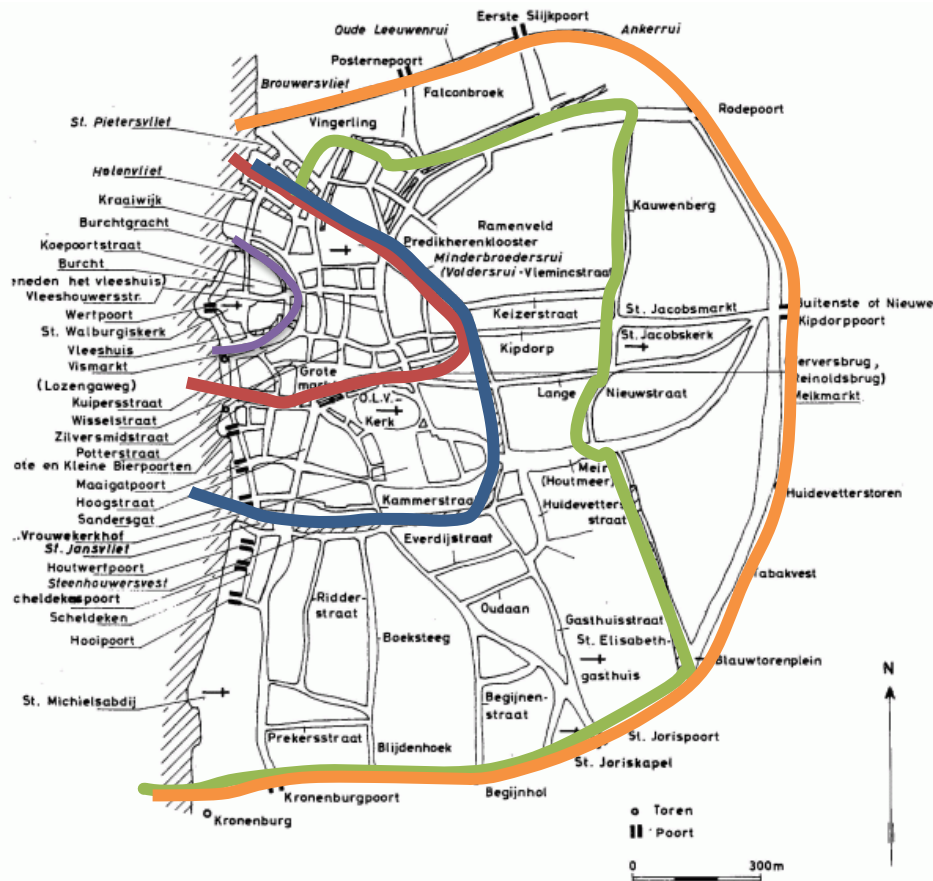
⁴⁸ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

⁴⁹ Bellens et al. 2007, 193.

⁵⁰ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

straatvormig patroon. De vroegste kerkelijke centra waren de Sint-Michielskerk ten zuiden van de burcht en de Sint-Walburgiskerk binnen de burcht, respectievelijk gesticht in de 9^{de} en 10^{de} eeuw.⁵¹

Vanaf het begin van de 13^{de} eeuw onderging de nederzetting verschillende uitbreidingen. Er werden vanaf dan namelijk verschillende grotere gebouwen gebouwd binnen de burchtwal, waardoor de bewoning binnen de burchtwal moest verhuizen naar buiten de wal. Dit gaf de aanleiding voor de eerste stadsuitbreiding. De nieuw ontwikkelde 'ruienstad' buiten de burchtwal werd omgeven door een nieuwe aarden omwalling (zie Figuur 22). Een tiental jaar later werd het Steen gebouwd en werd de oorspronkelijke burchtwal, van de 9^{de}-eeuwse fase, met een stenen muur omgeven. De muur was voorzien van een tiental torens. Doorheen de 13^{de} eeuw groeide de stad enorm als gevolg van bloeiende handel. Midden 13^{de} eeuw kwam een nieuwe omwalling rond de nieuwe uitbreidingen van de stad. Deze liep van een 300-tal meter ten zuiden van het plangebied om de Onze-Lieve-Vrouw kathedraal weer richting de Schelde. Op het einde van de 13^{de} eeuw was er een derde stadsuitbreiding met nieuwe omwalling, en begin 14^{de} eeuw een vierde stadsuitbreiding met nieuwe omwalling (zie Figuur 22). De haven lag volledig *intra muros*. De werven en aanlegsteigers waren bereikbaar via poorten.⁵² De regio rond de Rijnkaai lag tot dan telkens net ten noorden van de stadsomwallingen. Het plangebied ligt dus ten noorden van de kaart van Figuur 22.⁵³



Figuur 22: Paars: 9^{de}- eeuwse burchtwal, Rood: 1^{ste}, blauw: 2^{de}, groen: 3^{de}, oranje: 4^{de} stadsuitbreiding.⁵⁴

⁵¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

⁵² Aerts et al. 2010.

⁵³ Inventaris Onroerend Erfgoed 2016a.

⁵⁴ W. De Schampelaere.

16^{de} eeuw: De Spaanse omwalling

Het gebied rondom de Rijnkaai werd pas in de 16^{de} eeuw bij de stad gevoegd. Vanaf het einde van de 15^{de} tot het einde van de 16^{de} eeuw, tijdens de zogenaamde ‘gouden eeuw’, onderging Antwerpen een enorme groei. De bevolking groeide aanzienlijk en dit had een weerslag op het aantal huizen dat gebouwd werd. Er werden noodgedwongen nieuwe gebieden ingenomen. In deze periode, namelijk in 1543, besliste Keizer Karel namelijk om de oude middeleeuwse omwalling te moderniseren. De bouw van de zogenaamde ‘Spaanse omwalling’, ontworpen door Italiaanse ingenieur Donato di Boni, startte in 1543 en volgde grotendeels de bestaande ommuring (zie Figuur 23). Ze werd uitgebreid en versterkt met vijfhoekige bastions. Twee van deze bastions lagen langs de Schelde. Dit waren de zogenaamde Scheldebastions, namelijk het Sint-Michielsbastion en het Sint-Laureisbastion. Eén van deze zogenaamde Scheldebastions, namelijk het Sint-Laureisbastion, lag ter hoogte van het plangebied en kende twee uitbouwen (Figuur 24). Ten noorden van Antwerpen werd dus met de aanleg van de Spaanse wallen een nieuwe uitbreiding voorzien. Deze nieuwe uitbreiding werd ‘Nieuwstad’ gedoopt, en omvatte de huidige Rijnkaai.

Deze vijfde stadsuitbreiding met nieuwe fortificaties zorgde voor oplopende kosten. Om deze kosten te compenseren, werden de moerassige, braakliggende gronden in de omgeving van de Rijnkaai ontwikkeld tot de nieuwe havenwijk ‘Nieuwstad’. Het werd een wijk met een regelmatig stratenpatroon en gestandaardiseerde percelen, een primeur voor Antwerpen. In de daaropvolgende jaren waren het vooral nijverheidsfuncties die er de overhand kregen. Door verschuivingen binnen de Antwerpse economie bleef deze wijk echter meer dan twee eeuwen lang zo goed als onbenut.⁵⁵

Enkele jaren na de aanleg van de Spaanse omwalling, werd deze tussen 1567 en 1571 aangevuld met een citadel (zie Figuur 25).⁵⁶ Later werd de Spaanse omwalling verder uitgebreid, onder andere met voorwerken, ravelijnen en grachten (zie Figuur 25).⁵⁷ In de zestiende eeuw beleefde Antwerpen de gouden eeuw als wereldhaven. In 1585 was Antwerpen de laatste versterkingsstad die veroverd werd door de Spanjaarden. Antwerpen werd weer een bescheiden binnenhaven.

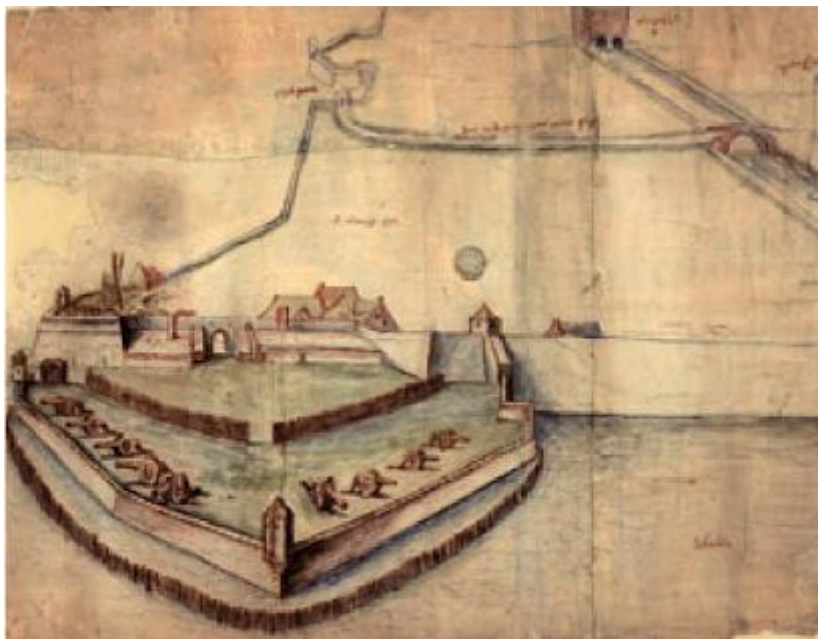
⁵⁵ Van Overvelt 2016.

⁵⁶ Van Lombaerde 2009.

⁵⁷ Janssens 2016.



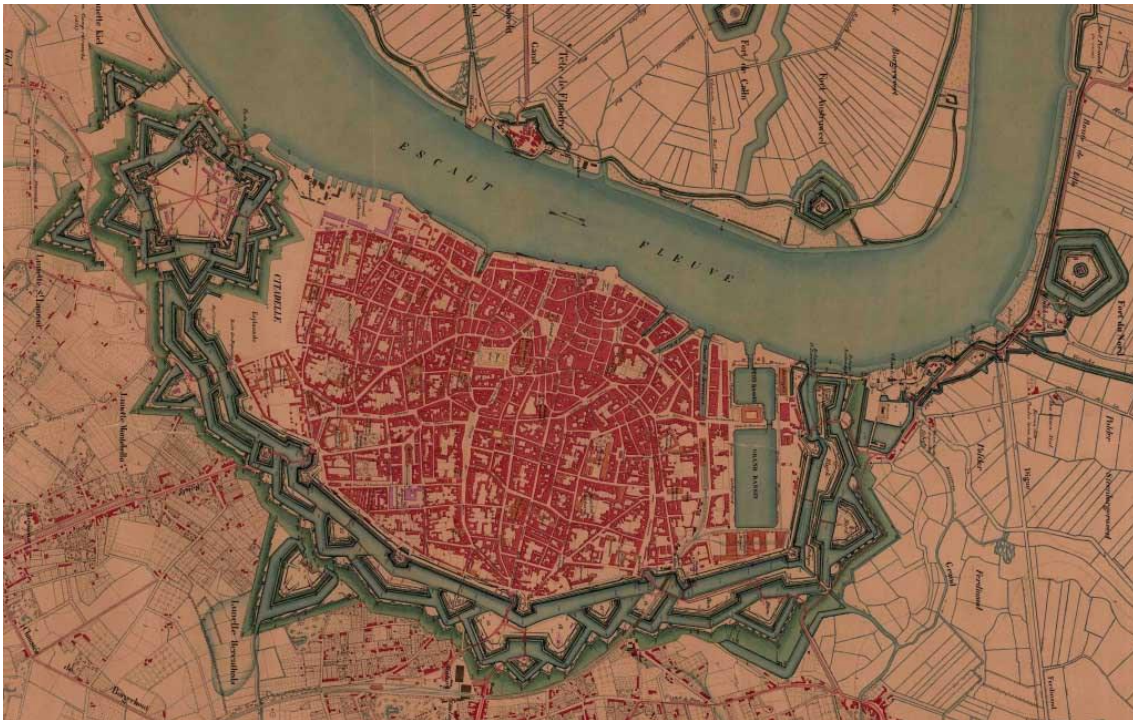
Figuur 23: Spaanse omwalling (Claudio Duchetti, midden 16^{de} eeuw).⁵⁸



Figuur 24: Tekening van het voormalige Sint-Laureisbastion.⁵⁹

⁵⁸ Lombaerde 2009.

⁵⁹ Lombaerde 2009.



Figuur 25: Spaanse omwalling (Le Beau 1846-1854).⁶⁰

Onder Napoleon kwam er in het begin van de 19^{de} eeuw een heropbloei voor de Antwerpse haven. Vanaf 1792 werd de Antwerpse haven opnieuw uitgebouwd als marinebasis, als verdediging tegen Engeland. Na het slopen van de oude stadsmuren en de 16^{de}- eeuwse bewoning aan de Scheldeoever tussen 1797 en 1804 werden de vrijgekomen Scheldekaaien voor het eerst rechtgetrokken. Aanvankelijk bestond een groot deel van de ankerplaats nog uit houten steigers. Het versteningsproces voltrok zich in de daaropvolgende decennia. Tussen 1811 en 1813 waren er grote infrastructuurwerken. Onder andere het Bonapartedok en het Willemdok werden gegraven.⁶¹

Vanaf de tweede helft van de 19^{de} eeuw waren nagenoeg alle muren van de Spaanse omwalling afgebroken. Deze raakte namelijk in onbruik door de aanleg van de Brialmontforten. De stad bleef groeien, waardoor de Spaanse omwalling te klein werd. Vanaf 1860 werden de bovengrondse structuren afgebroken, en gebruikt om de omgrachtingen te dempen. De wallen werden vervangen door grote boulevards, de zogenaamde Leien.⁶² Na de val van Napoleon en de vereniging met Nederland in de tweede helft van de 19^{de} eeuw, kreeg de haven terug een zuiver commerciële functie en nam haar belang weer toe. Er werden opnieuw nieuwe dokken aangelegd. Pas na het voltooien van de sloop van de Spaanse omwalling en de bouw van de nieuwe Brialmontvesting, werden de Napoleontische dokken en de later gebouwde complexen met elkaar verbonden. Het stuk kade tussen de Bonapartesluis en het Sint-Laureis- en Kattenbergbastion, dat sinds 1847 bekend stond als de Rijnkaai, werd verlengd tot aan het nieuwe Sasdok. Ook het voormalige Sint-Laureisbastion (Figuur 24) verdween onder de Rijnkaai, door de nieuwe profilering van de kade.⁶³

Vanaf de jaren 1870 werden de kaaien rechtgetrokken om de verzanding van de Schelde tegen te gaan. Hiervoor werd een nieuw stuk kade gewonnen op de Schelde, net ten noorden van de bestaande Hangar 26-27. Onmiddellijk werd de nieuwe kade uitgerust met metalen afdaken voor het opslaan van goederen. Deze afdaken werden opgetrokken in smeedijzer en de frontons waren weelderig versierd met bloemmotieven. Ze kregen nummers van 1 tot 29. De afdaken werden later nog verbouwd en

⁶⁰ Lombaerde 2009.

⁶¹ Van Overvelt 2016.

⁶² Ryssaert et al. 2013.

⁶³ Van Overvelt 2016.

uitgebreid. Zo verbond men onder andere de afdaken 26, 27 en 28 met enkele traveeën. Afdak 26 werd verbreed. De afdaken werden in het begin van de 20^{ste} eeuw door de Red Star Line in concessie gehouden.⁶⁴

Na WOII

De Tweede Wereldoorlog richtte al bij al weinig schade aan ter hoogte van de haveninstallaties. Heel wat afdaken moesten echter wel hersteld worden, en sommige loodsen bleken toch onbruikbaar. Afdaken 26 en 27 waren volledig vernield. In 1947 ontwierp men een eenvoudig metalen afdak dat gesloten was. Later voegde men nog een verdieping toe.⁶⁵

Tijdens de koude oorlog liepen de gemoederen hoog op tijdens de oorlog tussen Noord- en Zuid-Korea, die in de jaren 1954-1955 een hoogtepunt bereikte. Men vreesde internationaal voor een uitbreiding van het conflict naar Europa. De bezettingsmacht in West-Duitsland werd toen omgevormd tot een defensieve linie tegen het Oostblok. Alle landen zorgden voor extra beveiliging. In deze context werden 99 atoombunkers gepland in de haven. Zo werd ook een bunker geplaatst ten noorden van de huidige Hangar 26-27. De bunker staat er vandaag nog steeds (zie Figuur 26).



Figuur 26: Atoombunker ten noorden van Hangar 26-27.

Vanaf de jaren 1960 maakte de Rijnkaai niet langer deel uit van het kerngebied van de belangrijkste havenactiviteiten. De wijk verviel tussen 1960 en 1990 tot een postindustriële landschap. Pas vanaf eind jaren '80 wordt opnieuw een nieuwe invulling gezocht voor de oude afdaken, en worden ze vernieuwd. In het begin van de jaren '90 worden ze opnieuw verbouwd door Poulissen & Partners Ze krijgen een nieuwe buitenkant met houten gevelbekleding en enkele inwendige aanpassingen.⁶⁶ Vandaag zijn in de gebouwen kantoorruimtes, een feestzaal en een restaurant ondergebracht.⁶⁷

⁶⁴ Van Overvelt 2016.

⁶⁵ Van Overvelt 2016.

⁶⁶ Van Overvelt 2016.

⁶⁷ Van Overvelt 2016.

1.3.4 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen, voor Antwerpen m.a.w. vanaf de 16de eeuw. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

16^{de} eeuw

De oudste bruikbare cartografische bron voor het plangebied aan de Rijnkaai te Antwerpen is de kaart van **Claudio Duchetti** uit het midden van de 16^{de} eeuw (zie

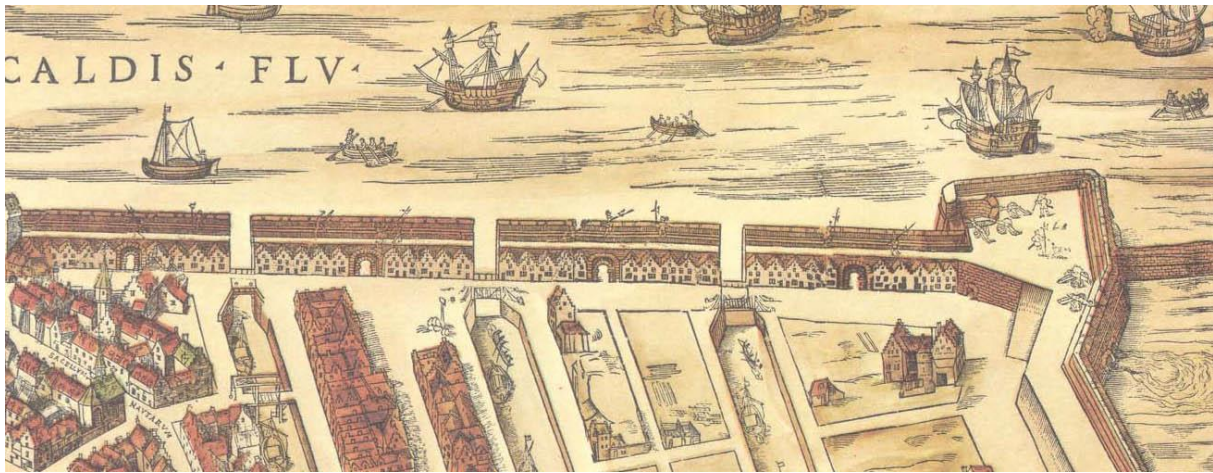
Figuur 27). Op die kaart zien we de Spaanse omwalling, die in die periode net aangelegd is. Op de plek waar vandaag het plangebied ligt, was toen een deel van de Spaanse omwalling gelegen. Net ten noorden van het plangebied lag het Kattenbergbastion. Meer ten zuiden van het plangebied zien we de toen nog aanwezige werven en aanlegsteigers.

Kaart van Bononiensis uit 1565 zien we een gelijkaardige situatie (zie Figuur 28). De Spaanse omwalling ziet er nog hetzelfde uit, met ten noorden het Kattenbergbastion.



Figuur 27: Duchetti-kaart (midden 16de eeuw).⁶⁸

⁶⁸ Lombaerde 2009.



Figuur 28: Kaart van Vergilius Bononiensis, 1565 (2 details).⁶⁹

⁶⁹ Lombaerde 2009, Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

17^{de} eeuw

Op de **Braun & Hogenberg-kaart** uit 1598 zien we nog steeds de Spaanse omwalling ter hoogte van het plangebied, met het Kattenbergbastion ten noorden ervan (zie Figuur 29). Op deze kaart zien we dat het Laureysfort toegevoegd is, net ten zuiden van het Kattenbergbastion.

Op de **Scribani-kaart** uit 1610 zien we nog steeds een gelijkaardige situatie als op de Bononiensis-kaart (zie

Figuur 30). Ter hoogte van het plangebied zien we nog steeds de Spaanse omwalling met ten noorden het Kattenbergbastion.

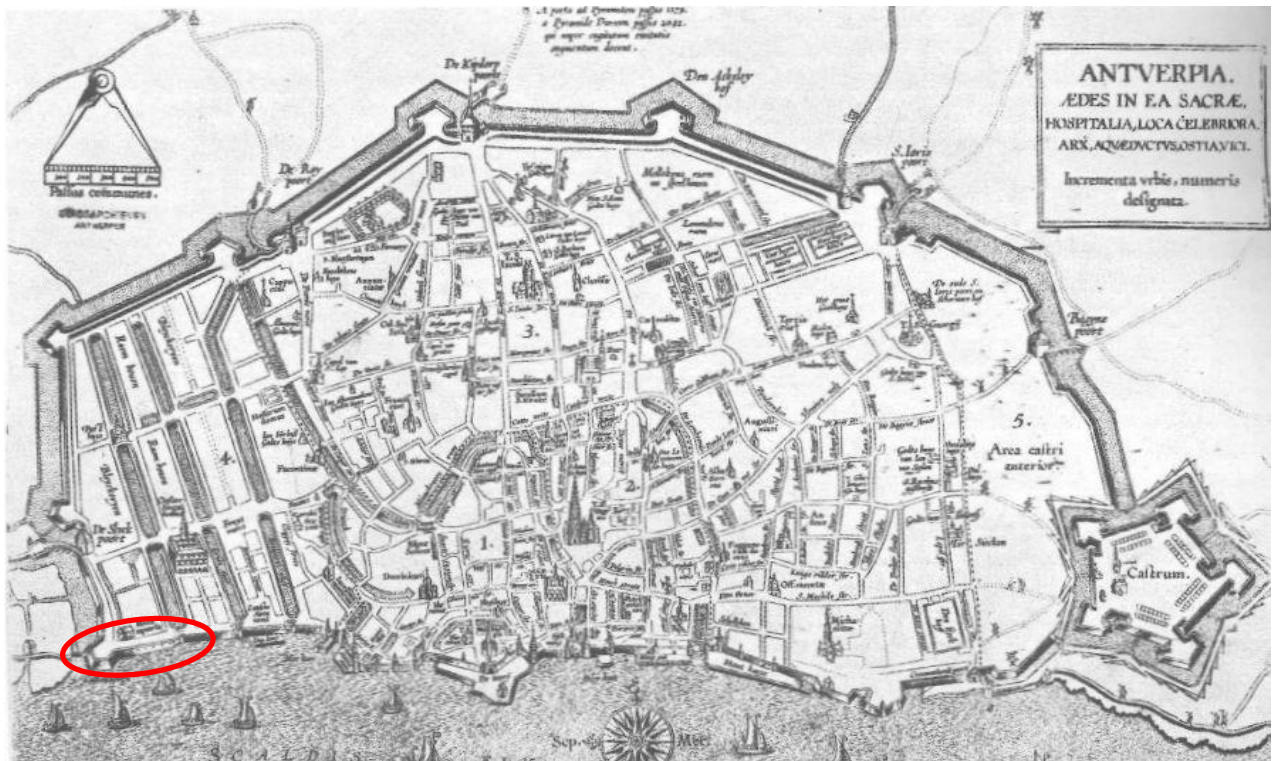
Verbiest-kaart uit 1678 toont een situatie waar het Kattenbergbastion afgebroken is. Het Laureysfort bestaat wel nog (zie Figuur 31).

Op de tekening van het **redezicht van J. B. Vriens** uit 1630 zien we dat de zone net binnen de Spaanse omwalling tijdens de 17^{de} eeuw dicht bebouwd is (zie Figuur 32). We zien ook de Oosterse vliet en de 'Engelse kaai'.



Figuur 29: Kaart Braun & Hogenberg 1598.⁷⁰

⁷⁰ Antwerpen stadsarchief



*Figuur 30: Scribani-kaart 1610.*⁷¹



*Figuur 31: Verbiest-kaart 1678.*⁷²

⁷¹ Voet et al. 1978

⁷² Voet et al. 1978



Figuur 32: Snede van het redezicht van J.B. Vriens op de Kattenberg, Spaanse omwalling en bewoning (1630).⁷³

18^{de} eeuw

De **Ferrariskaarten** (1771-1778) zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁷⁴ Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied op de Spaanse omwalling valt, ter hoogte van het Laureisbastion (zie Figuur 33). Het oostelijke deel van het plangebied is reeds bebouwd. De voormalige 'Nieuwstad' is duidelijk nog steeds minder bebouwd dan de rest van Antwerpen. De huidige Rijnkaai is reeds doorgetrokken vanaf het Bonapartesluis tot het Sint-Laureysfort.

19^{de} eeuw

De **Poppkaarten** zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1842-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁷⁵ Ter hoogte van het plangebied ontbreekt een stuk van de Poppkaart. Militaire zones, zoals ook de zone binnen de Antwerpse vesten, worden namelijk nooit weergegeven op de Poppkaart. Deze is dus niet bruikbaar en wordt hierbij weergegeven en niet verder besproken.

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de **Atlas der Buurtwegen** (1843-1845). Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁷⁶ Ook de Atlas der Buurtwegen vertoont een hiaat ter hoogte van het plangebied. Daarom wordt deze kaart niet weergegeven.

⁷³ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

⁷⁴ Koninklijke Bibliotheek van België 2016a.

⁷⁵ Koninklijke Bibliotheek van België 2016b.

⁷⁶ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016d.

Een volgende bron zijn de **Vandermaelenkaarten** (1846-1854), die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁷⁷ Ter hoogte van het plangebied zien we bewoning, de Spaanse omwalling met bastions en de Rijnkaai (zie Figuur 34). Het Bonapartedok is aangelegd en de Rijnkaai is reeds doorgetrokken tot het Sint-Laureisbastion.

Op de historische kaarten zien we ter hoogte van het plangebied bewoning, de Spaanse omwalling met het Kattenbergbastion. Vanaf eind 16^{de}, begin 17^{de} eeuw zien we het Laureysfort ten zuiden van het Kattenbergbastion. In de tweede helft van de 17^{de} eeuw wordt het Kattenbergbastion afgebroken. Het Laureysfort blijft bestaan. In het begin van de 19^{de} eeuw zien we de aanleg van het Bonapartedok met de aanpassingen aan de oever van de Schelde en het rechte trekken van de Rijnkaai.

⁷⁷ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016c.



Figuur 33: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied⁷⁸

⁷⁸ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.



Figuur 34: Vandermaelenkaart (1846-1856) met aanduiding van het plangebied⁷⁹

⁷⁹ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

1.3.5 Fotografische bronnen

Op de orthofoto uit 1948 zien we dat hangar 26 en 27 verdwenen zijn. Ze waren toen namelijk afgebroken naar aanleiding van de verwoesting tijdens WO II, tot ze weer opgebouwd zouden worden. Een deel van de hangars ten noorden van het plangebied zijn reeds vervangen (zie Figuur 35). Ook zien we dat de Rijnkaai doorgetrokken is naar het noorden toe, in vergelijking met de Vandermaelenkaart. We weten dat in 1870 de kaaien rechtgetrokken. Er is dus een nieuw stuk kaai gewonnen net ten noorden van het plangebied.

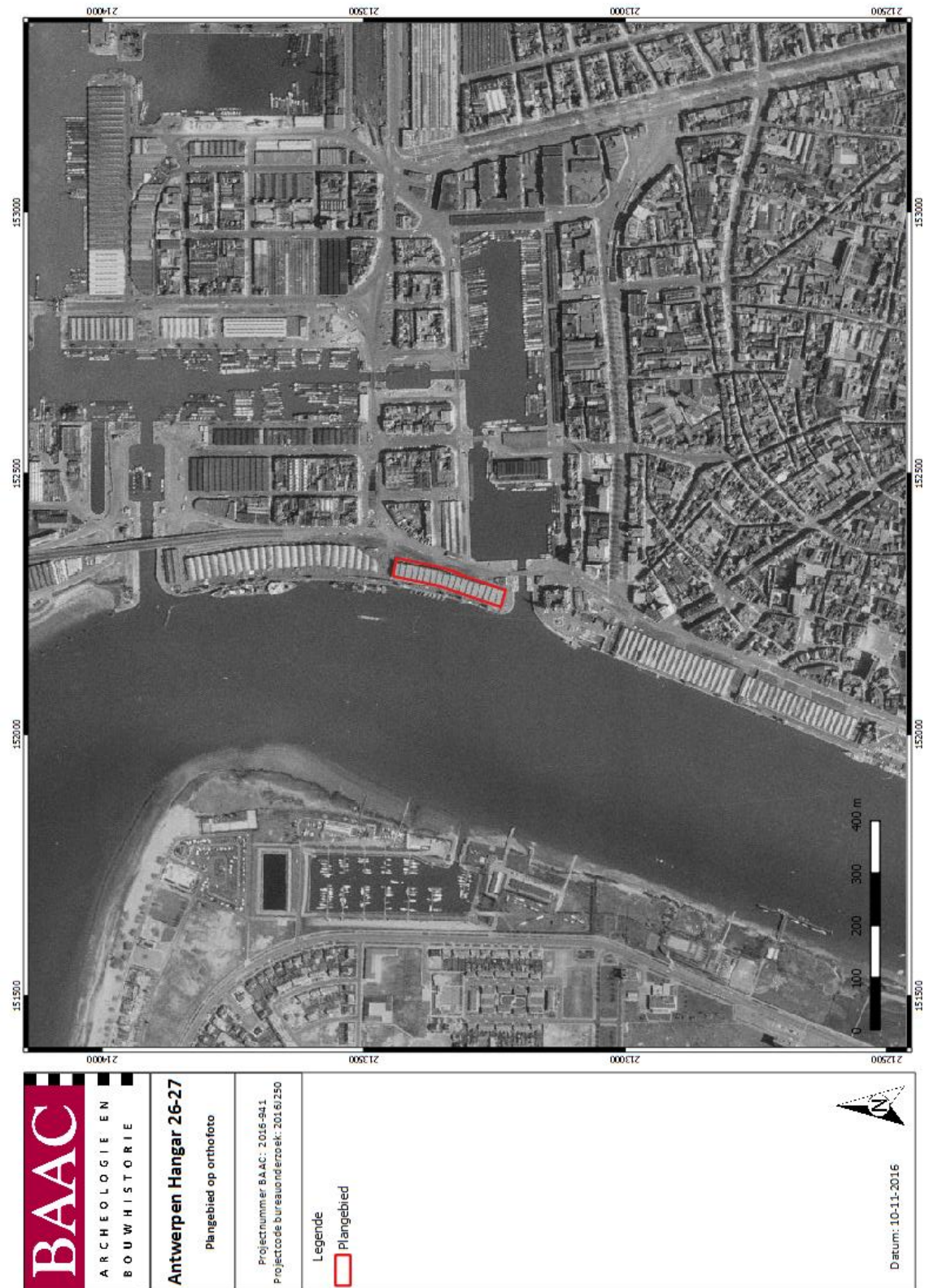
Op de orthofoto uit 1971 zien we de nieuwe afdaken die geplaatst zijn ter vervanging van de vernielde afdaken 26 en 27. De Rijnkaai is weer volledig bezet met afdaken (zie Figuur 36).

Op de orthofoto uit 2015 zien we dat de doorgang naar het Bonapartedok afgesloten is, en er weer enkele afdaken verdwenen zijn (zie Figuur 37). Vanaf de jaren 1960 raakten ze namelijk meer en meer in onbruik. De wijk was ook vervallen tot een postindustriële landschap. Het is pas vanaf de jaren '80 dat men nieuwe bestemmingen zocht voor de afdaken. Vanaf de jaren '90 worden zelfs enkele gerenoveerd, waaronder ook hangar 26 en 27. Er worden een feestzaal, restaurant en kantoren in ondergebracht. Een nieuwe geplande renovatie en uitbreiding van hangar 26 en 27 is dan ook het onderwerp van deze archeologienota.



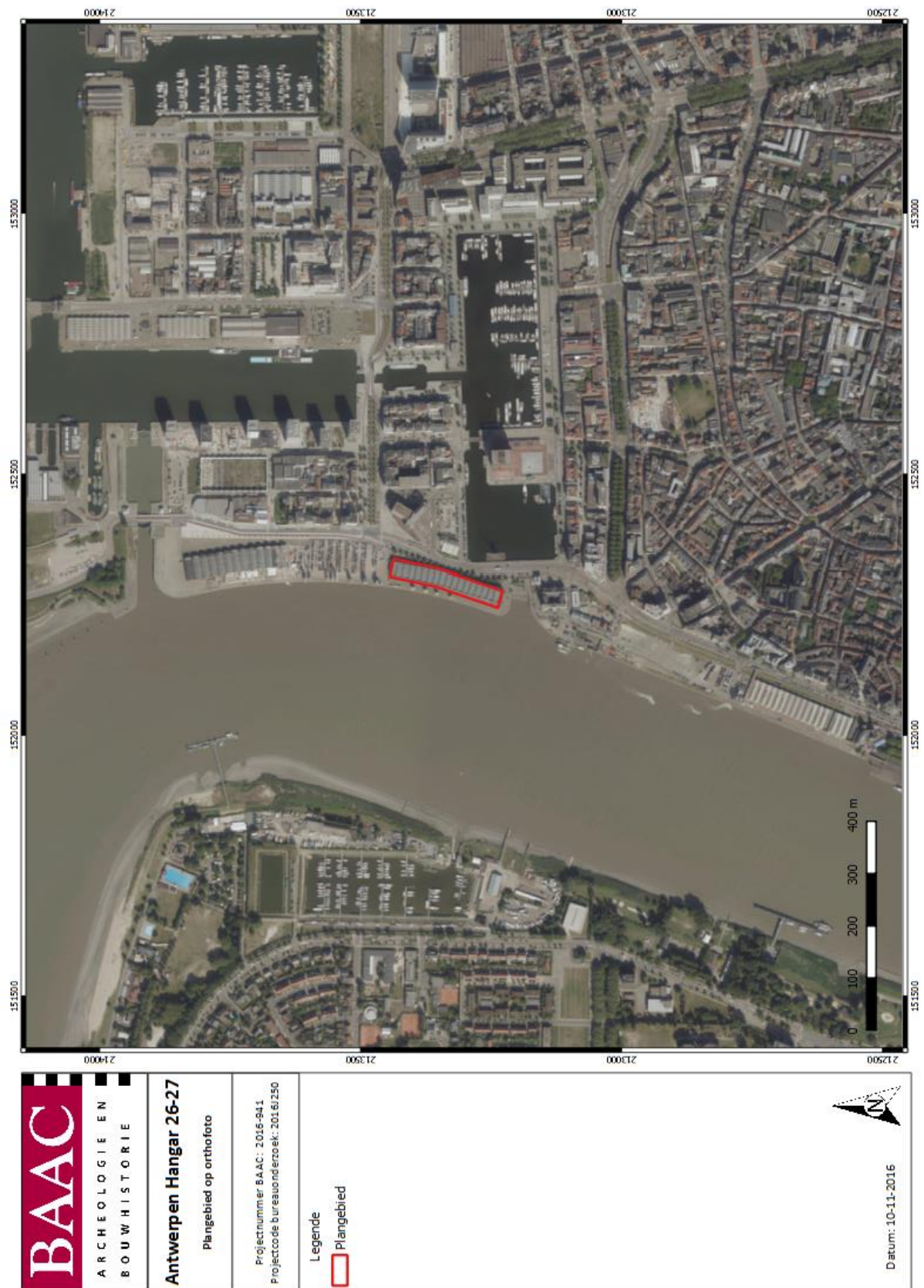
Figuur 35: Plangebied op orthofoto (1948).⁸⁰

⁸⁰ Cartesius 2016.



Figuur 36: Plangebied op orthofoto (1971).⁸¹

⁸¹ Geopunt 2016.



Figuur 37: Plangebied op orthofoto (2015).⁸²

⁸² Geopunt 2016.

1.3.6 Archeologische data

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied.

Voor het plangebied zelf aan de Rijnkaai te Antwerpen is de archeologische waarde met code 366352 gekend (Figuur 38)⁸³. Ook rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1). De CAI-waarden worden hieronder verder toegelicht.

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
366039	LOSSE VONDST, 8 GEPOLIJSTE BIJLEN (NEOLITHICUM)
366388	EIKENHOUTEN PALEN (NEOLITHICUM)
366040	LOSSE VONDST GEPOLIJSTE BIJLEN (NEOLITHICUM)
155899	GALLO-ROMEINSE BODEM MET DAKPANFRAGMENTEN EN AARDEWERK (ROMEINSE TIJD)
102145	AARDEWERK, GLAS, BOUWMATERIAAL (MIDDEN-ROMEINSE TIJD)
159074	BURCHT WAL (VROEGE MIDDELEEUWEN)
159075	ANTWERPSE BURCHT (VOLLE MIDDELEEUWEN)
366336	WAL (LATE MIDDELEEUWEN)
156558	AFVALPUTTEN, BEERPUTTEN, KANAAL, KAAIMUUR (LATE MIDDELEEUWEN)
210654	GREPPELS, AFVALKUIL LEERLOOIERIJ, AARDEWERK (LATE MIDDELEEUWEN)
210654	PAALKUILEN, GREPPELS, LEERLOOIERIJ, MAASLANDS AARDEWERK, GEGLAZUURD ROODBAKKEND AARDEWERK (LATE MIDDELEEUWEN), BEWONING (NIEUWE TIJD)
156614	RENTANTEN HANZEHUIS/ OOSTERS HUIS (16 ^{DE} EEUW)
366356	VERDEDIGINGSELEMENTEN SPAANSE OMWALLING (16 ^{DE} EEUW)
366177	BRUG (16 ^{DE} EEUW)

⁸³ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

156565	AFVALPUTTEN (LATE MIDDELEEUWEN), AFVALPUTTEN (16 ^{DE} EEUW), INDUSTRIEEL AFVAL SUIKERRAFFINADERIJ (18 ^{DE} EEUW)
366352	VESTINGSMUUR SPAANSE OMWALLING (NIEUWE TIJD)
366048	SLIJKPOORT, STADSPOORT SPAANSE OMWALLING (NIEUWE TIJD)
366354	SPAANSE VEST 14 (NIEUWE TIJD)
366072	DEEL SPAANSE VESTING, FORT (NIEUWE TIJD)

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁸⁴

Ten noorden van de voormalige Spaanse omwalling, trof men respectievelijk ter hoogte van het Kattendijkdok en het Kempisch dok twee losse vondsten van lithisch materiaal aan (366039, 366388). Ter hoogte van de burcht, vandaag 'het Steen' genaamd, een 500-tal meter ten zuiden van het plangebied, trof men tijdens archeologische opgravingen Gallo-Romeinse dakpanfragmenten, aardewerk, glas en bouw materiaal aan (155899, 102145). Verder is ook nog de Antwerpse burcht uit de volle middeleeuwen en burchtwal uit de vroege middeleeuwen archeologisch onderzocht (159074, 366336).⁸⁵

In het huidige centrum van Antwerpen bevinden zich verschillende laatmiddeleeuwse resten, zoals afvalputten, beerputten, kaaimuren, greppels en resten van onder andere een leerlooierij (156558, 210654, 210654).⁸⁶

Verder trof men bij opgravingen in het kader van de aanleg van het MAS (Museum Aan de Stroom) resten aan van het Hanzehuis, het voormalige 'Oosters Huis' uit de 16^{de} eeuw (156614). Ook uit de 16^{de} eeuw zijn de verdedigingselementen van de Spaanse omwalling (366356), een brug (366177) en enkele afvalputten op 600m ten zuidoosten van het plangebied.⁸⁷

Uit de nieuwe tijd zijn er nog een vestingmuur van de Spaanse omwalling, de Slijkpoort, Spaanse vest 14 en een deel van de Spaanse vesting (366352, 366048, 366354, 366072). De vestingmuur van de Spaanse omwalling met code 36652 doorsnijdt het plangebied.⁸⁸

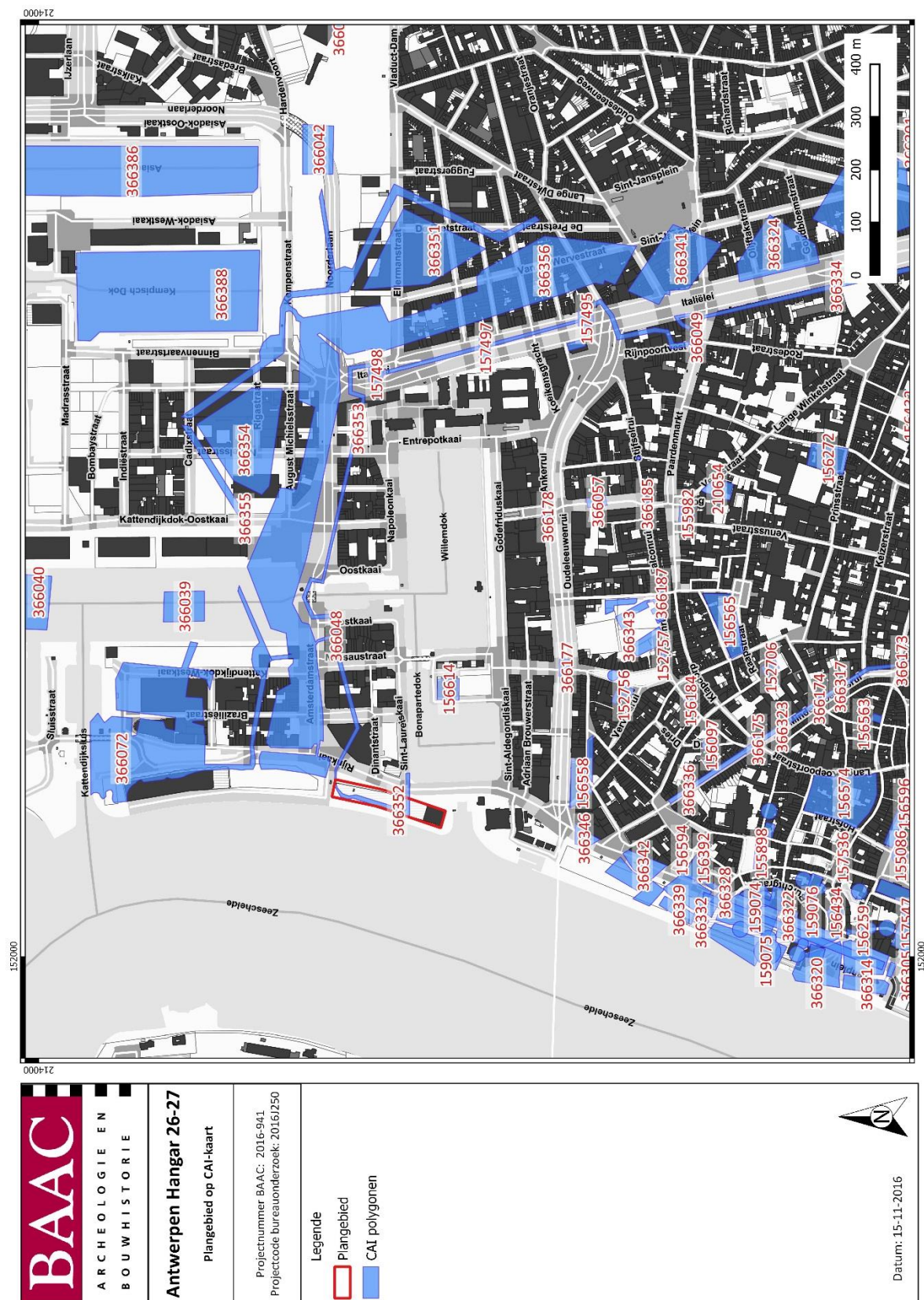
⁸⁴ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁸⁵ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁸⁶ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁸⁷ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

⁸⁸ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

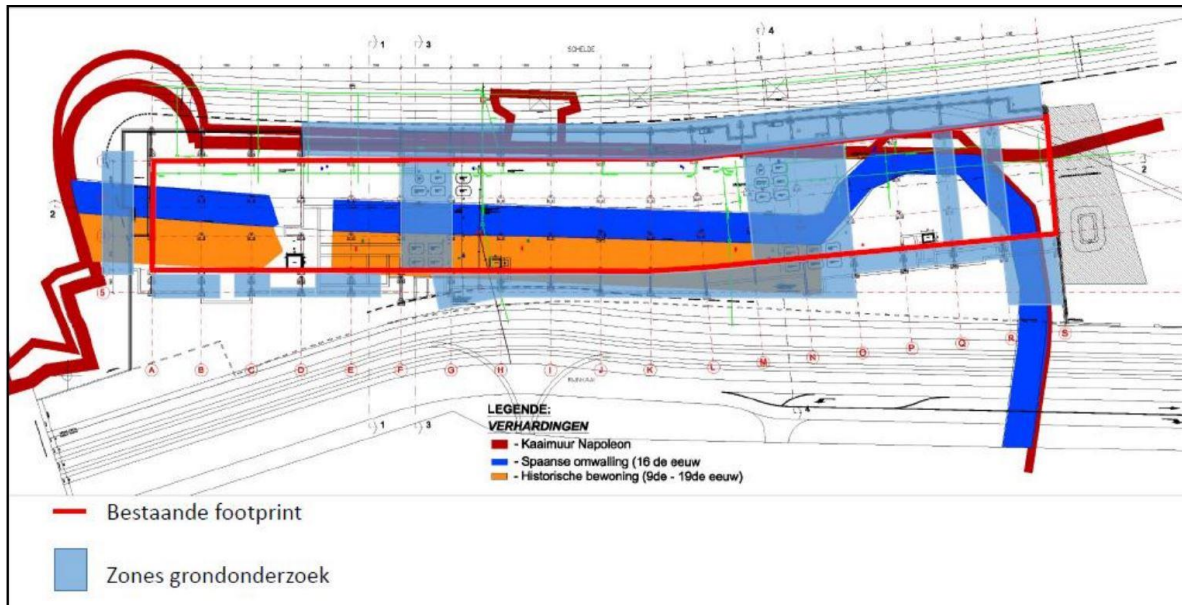


Figuur 38: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving.⁸⁹

⁸⁹ Centraal Archeologische Inventaris 2016.

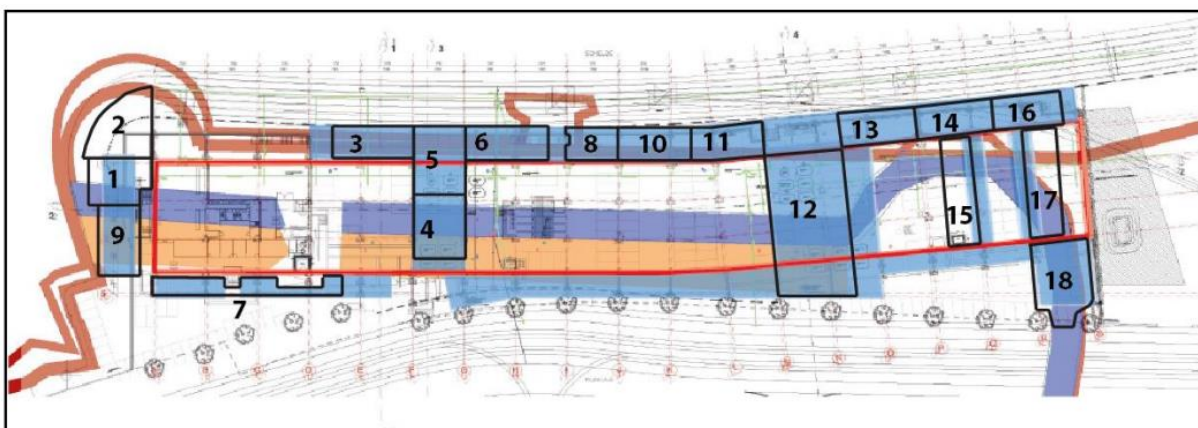
Grondradaronderzoek SubTerra Consult

Er vond reeds een geofysisch onderzoek plaats op het terrein, aangezien op de historische kaarten zichtbaar is dat de geplande werken zich mogelijk situeren op de oude Napoleontische kaaimuur uit de 19^{de} eeuw, de Spaanse omwalling uit de 16^{de} eeuw en mogelijke restanten van menselijke aanwezigheid van de 9^{de} tot de 15^{de} eeuw en historische bewoning van de Nieuwstad, van de 16^{de} tot de 19^{de} eeuw. Dit onderzoek werd uitgevoerd door SubTerra Consult, in opdracht van Geosonda. Dit geofysisch onderzoek gebeurde in het kader van de geplande werken die in deze archeologienota behandeld worden.



Figuur 39: Rood: Kaaimuur Napoleon, Blauw: Spaanse omwalling, Oranje: Historische bewoning.⁹⁰

Het geofysisch onderzoek werd voltrokken met behulp van een grondradar. Er zijn 18 meetvakken onderzocht, waarbij de grondradar signalen opving tot een diepte van 1.5 m ten opzichte van het loopvlak (zie Figuur 40).⁹¹



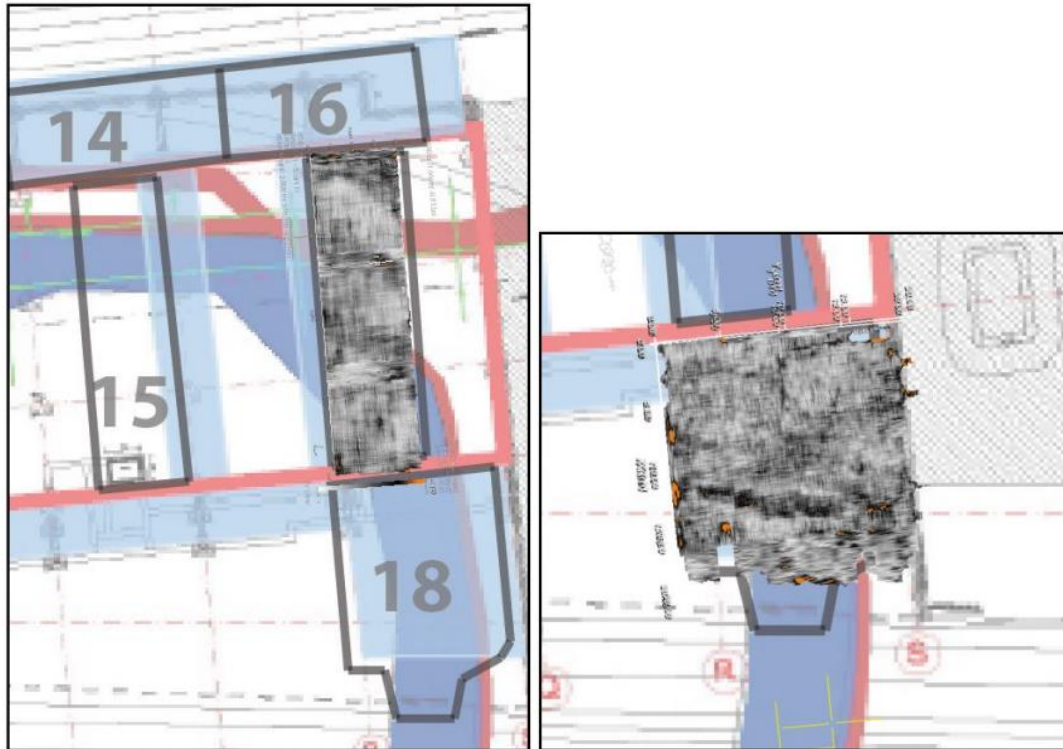
Figuur 40: Meetvakken SubTerra Consult.⁹²

⁹⁰ Van den Oever 2016.

⁹¹ Van den Oever 2016.

⁹² Van den Oever 2016.

Bij de metingen zijn geen duidelijke signalen opgevangen die duiden op aanwezig muurwerk in de ondergrond. Er waren vooral aanwijzingen voor recent riool- en kabelwerk. Enkel ter hoogte van meetvak 17 en 18 zijn structuren waargenomen die eventueel kunnen wijzen op muurwerk. Deze zijn echter bijzonder ondiep en grillig.⁹³



Figuur 41: Grondradarbeelden van meetvak 17 en 18.⁹⁴

Als deze structuren deel uitmaken van muurresten, dan zouden ze nagenoeg direct onder de huidige kasseien liggen, wat heel onwaarschijnlijk is. Er zijn op andere plaatsen in de buurt namelijk reeds resten opgegraven van de Spaanse omwalling en de Napoleontische kaaimuur. Daar zaten deze resten telkens op minstens dan 0.5m diepte.⁹⁵ Indien de muurresten dieper liggen dan 1.5m, kan het natuurlijk wel zijn dat de grondradar geen signalen opving. De kans dat de muurresten zich op een dergelijk aanzienlijke diepte bevinden is echter klein, aangezien dergelijke resten in de omgeving telkens hoger lagen, en de Schelde zich bij vloed tot op 1.6m van de kaderand bevindt.⁹⁶ SubTerra Consult adviseert in het rapport van het geofysisch onderzoek enkele ondiepe sleuven ter controle ter hoogte van vak 17 en 18.⁹⁷

Archeologische onderzoek Dienst Archeologie Stad Antwerpen

- Opgravingen Spaanse wallen

Aangezien de Spaanse wallen nog alom aanwezig zijn in de Antwerpse ondergrond, werden in het verleden reeds verschillende malen resten van deze omwalling aangesneden (zie o.a. Figuur 44). Zo trof men resten aan van onder andere de Kipdorpbrug in 1966, de Poternebrug in 1971, de Brug en brouwersbuis nabij de Kipdorppoort, delen van de stadsmuur en de Citadel (onder andere bastion

⁹³ Van den Oever 2016.

⁹⁴ Van den Oever 2016.

⁹⁵ Van den Oever 2016.

⁹⁶ Van den Oever 2016.

⁹⁷ Van den Oever 2016.

Hernando in 1977), andere delen van de stadsmuur in 1991, resten nabij de Londenstraat in 2003, ter hoogte van de Frankrijklei... . Veelal zijn deze ontdekkingen echter niet of niet goed in kaart gebracht.⁹⁸

Tussen 2002 en 2006 werden de Leien heraangelegd. Hierdoor konden op verschillende plaatsen de ondergrondse resten van deze 16^{de}-eeuwse Spaanse omwalling archeologisch onderzocht worden. Dit onderzoek is van groot belang omdat de Spaanse omwalling de vroegste materiële getuige is van de Italiaanse vestingbouw in de Lage Landen en dus een beeld geeft van cruciale technische ontwikkelingen van de vestingbouw in deze periode.⁹⁹ Tijdens deze onderzoeken, trof men bijvoorbeeld resten aan van onder andere de Sint-Jorispoort en de Kipdorppoort. De restanten van de Sint-Jorispoort kwamen een halve meter onder het straatniveau bloot te liggen. Men trof zowel funderingen als muurpartijen aan van de zowel de poort als de wachtkamers. Ter hoogte van de Nationale Bank kwam bijna het volledige bastion van de St.-Jorispoort in de onderzoekszone te liggen. Er was een uitzonderlijk gave bewaringstoestand.¹⁰⁰ Van de Kipdorppoort vond men de brug en het bastion terug, net onder de asfalt. Ook deze restanten kenden een zeer goede bewaringstoestand en monumentaliteit.¹⁰¹

Tijdens archeologisch onderzoek in 2012, in het kader van de heraanleg van de Londenstraat, trof men restanten van de Slijkpoort aan, vrijwel meteen onder het straatniveau. Zowel de voorzijde met bastionpunt als de steunberen en een kazemat bleven bewaard. Het bastion wordt vandaag aangegeven met twee schuin oplopende massieven in blauwe steen en een afwijkend legpatroon van de kasseien.¹⁰²

De resten van de Spaanse omwalling werden dus op verschillende plekken in de stad zeer goed bewaard teruggevonden, zowel net onder het straatniveau als op een halve meter diepte.

- *Opgavingen in het kader van de heraanleg van de Scheldekaaien*

In 2010 vonden een archeologische onderzoeken plaats in het kader van de heraanleg van de Scheldekaaien. Eerst werd prospectie gedaan met de georadar, daarna werden proefsleuven aangelegd, en daarna enkele kernboringen gezet om de muren verder te onderzoeken.¹⁰³

Het radaronderzoek leverde moeilijk interpreteerbare radarbeelden, als gevolg van puinlagen en metalen in de ondergrond. Daarom werd de locatie van de sleuven bepaald aan de hand van de projectie van historische kaarten. Tijdens het veldonderzoek kon men het Sint-Michielsbastion localiseren (zie Figuur 42). Dit bastion werd opgericht in 1608, als laatste deel van de Spaanse omwalling. Het bastion fungeerde als zuidelijk bolwerk, als zuidelijke tegenhanger van het Sint-Laureisbastion. De Napoleontische kaaimuren werden niet aangesneden. Mogelijk bevinden deze zich nog een stuk dieper dan de resten van de Spaanse omwalling.¹⁰⁴

Het bastion is tijdens de late 19^{de} eeuw afgebroken tot op het niveau van het huidige kadeplateau, voor de aanleg van de Napoleontische kaaimuren. De restanten van het bastion bevinden zich echter wel op minder van een meter onder de kasseien. Ze vormt een belangrijke getuige van de historische vestingbouw in en buiten Antwerpen.¹⁰⁵

⁹⁸ Lombaerde 2009.

⁹⁹ Lombaerde 2009.

¹⁰⁰ Lombaerde 2009.

¹⁰¹ Lombaerde 2009.

¹⁰² Bellens et al. 2012.

¹⁰³ Bellens et al. 2010.

¹⁰⁴ Bellens et al. 2010.

¹⁰⁵ Bellens et al. 2010.

Ter hoogte van de Orteliuskaai kon ook 16^{de}- eeuwse bewoning aangesneden worden. Deze bewoning bestond uit historische bouwblokken die zich net binnen de Spaanse omwalling bevonden. De bewoning bevond zich net onder de kasseien, op een diepte van ca. 0,5m (zie Figuur 43).¹⁰⁶



Figuur 42: Het Sint-Michielsbastion ter hoogte van de Scheldekaaien Sint-Andries/ Zuid.



Figuur 43: Historische bouwblokken thv de Orteliuskaai.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

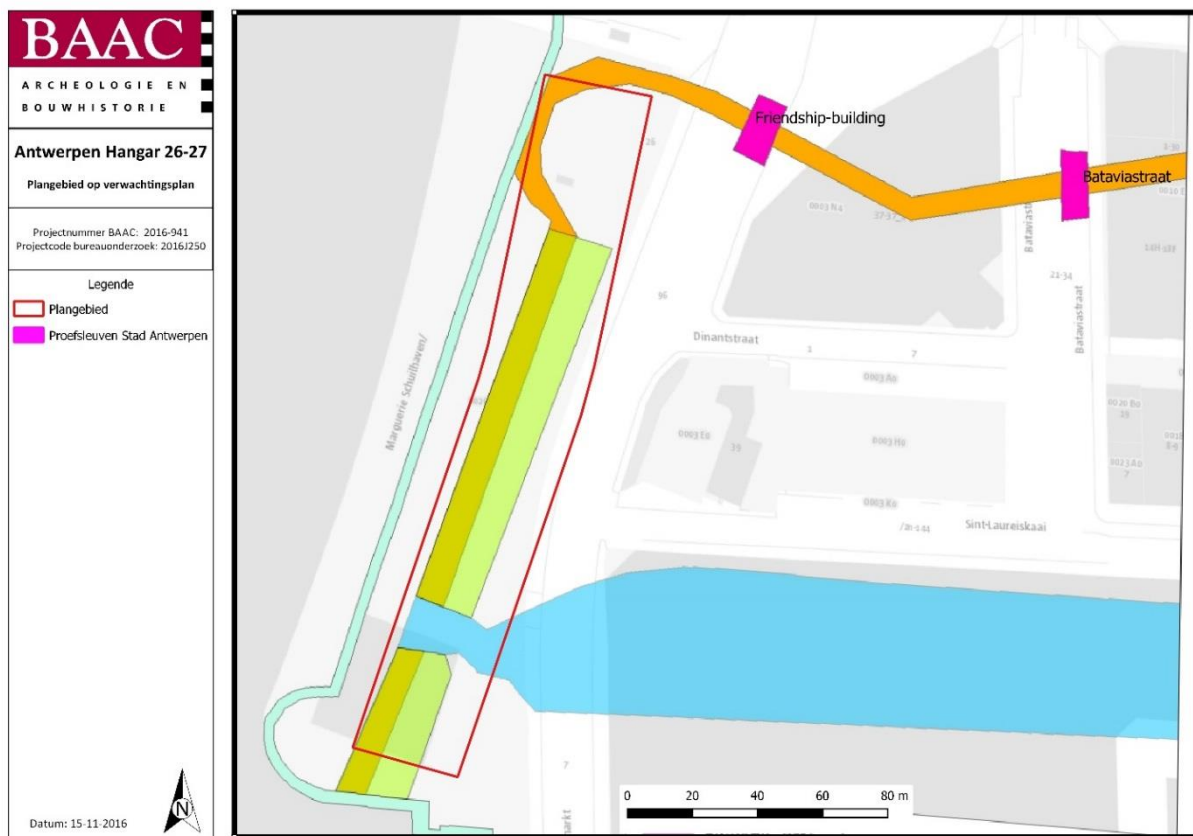
¹⁰⁷ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

- *Opgravingen Rijnkaai in het kader van de Noorderlijn*

In het kader van het project 'Noorderlijn', namelijk de aanleg van nieuwe tramlijnen tussen het Eilandje, het centrum en het noorden van Antwerpen, werden op het einde van 2016 een aantal graafwerken op het Eilandje archeologisch begeleid.

In de buurt van de Rijnkaai werden twee sleuven aangelegd op het nieuwe rioleringstracé, op plaatsen waar de Spaanse omwalling verwacht werd. Het gaat om het kruispunt Rijnkaai-Amsterdamstraat, ter hoogte van de Friendship building en de Bataviastraat (zie Figuur 44). In beide proefsleuven werden de muurresten van de Spaanse omwalling blootgelegd (zie Figuur 45 en Figuur 46). Ter hoogte van de Friendship Building zat de muur ongeveer 1m onder het maaiveld. In de Bataviastraat was de muur hoger bewaard, namelijk 40 à 50 cm onder het wegdek.¹⁰⁸

Op Figuur 44 zijn de te verwachten structuren in de ondergrond ter hoogte van het plangebied en omgeving aangeduid. De oranje lijn duidt het mogelijke verloop van de 16^{de}-eeuwse Spaanse omwalling aan. Mogelijke restanten van bewoning uit diezelfde periode is met geel aangeduid, en de toenmalige vliegen met blauw. De 19^{de}-eeuwse Napoleontische kaaimuur is met een lichtblauwe lijn aangeduid.



Figuur 44: Plangebied op verwachtingsplan en sleuven Stad Antwerpen.¹⁰⁹

¹⁰⁸ Persoonlijke communicatie Veerle Hendriks (Stad Antwerpen) 2016.

¹⁰⁹ Plan aangeleverd door de Dienst Archeologie Stad Antwerpen.



Figuur 45: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Friendshipbuilding.¹¹⁰



Figuur 46: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Bataviastraat.¹¹¹

¹¹⁰ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

¹¹¹ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

Opgraving Sint-Aldegondiskaai BAAC Vlaanderen (2006-2014)

Tussen 2006 en 2014 werd in verschillende fasen een plangebied opgegraven langs de Sint-Aldegondiskaai te Antwerpen. Dit plangebied ligt op zo'n 250m ten zuidoosten van het plangebied aan de Rijnkaai.¹¹²



Figuur 47: Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock (1557).¹¹³

De eerste bouwfase stamt uit het midden van de 16^{de} eeuw, als het gebied als Nieuwstad tijdens de vijfde stadsuitbreiding bij de stad Antwerpen gevoegd wordt. Er werden funderingen en funderingssleuven aangetroffen.¹¹⁴ De profielen onder de kelders tonen dat het terrein voor de 16^{de} eeuw deel heeft uitgemaakt van het overstromingsbekken van de Schelde.¹¹⁵

Uit enkele aangetroffen beerbakken is gebleken dat ter hoogte van de Aldegondiskaai tijdens de 16^{de} eeuw vooral fruit- en zaadvruchten geconsumeerd werden. Ook vond men meelvruchten, noten, kruiden en specerijen, kersen, pruimen, appels, peren, vijgen, druiven en bessen. Dit zijn algemene gebruiksplanten die door alle lagen van de middeleeuwse bevolking werd geconsumeerd. Men trof echter ook moerbeï en gele kornoelje aan. Dit zijn eerder luxegoederen geassocieerd met hogere sociale klassen. Ook de materiële resten wijzen enigszins in deze richting, aangezien er toch wat importaadewerk aangetroffen is, alsook metalen vondsten waaronder versierde knopen en mantelspelden.¹¹⁶

¹¹² Woltinge et al. 2014.

¹¹³ Woltinge et al. 2014.

¹¹⁴ Woltinge et al. 2014.

¹¹⁵ Woltinge et al. 2014.

¹¹⁶ Woltinge et al. 2014.

1.4 Besluit

1.4.1 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan gezegd worden dat er naar alle verwachting waardevolle en relevante archeologische ensembles bedreigd worden door de toekomstige bouwingrepen ter hoogte van het plangebied. Op de cartografische bronnen zien namelijk we dat vanaf de 16^{de} eeuw ter hoogte van het onderzoeksgebied de Spaanse omwalling aangelegd is. Deze kon op verschillende plekken reeds opgegraven worden, en wordt verwacht op een diepte tussen de 0,5 en 1m diepte. De kaarten tonen onder andere het Kattenbergbastion en het Sint-Laureisbastion ter hoogte van het plangebied. Ook is er op de kaart van Duchetti en de tekening van J.B. Vriens een uniforme bouwblok en bewoning te zien, die ofwel ingewerkt is in de Spaanse omwalling, ofwel er vlak tegen gebouwd is. Bewoning binnen de Spaanse omwalling uit de 16^{de} eeuw kon reeds aangesneden worden ter hoogte van de Orteliuskaai. Bewoning ter hoogte van de Nieuwstad kon nog niet archeologisch onderzocht worden. Hiervan is er enkel cartografische informatie beschikbaar.

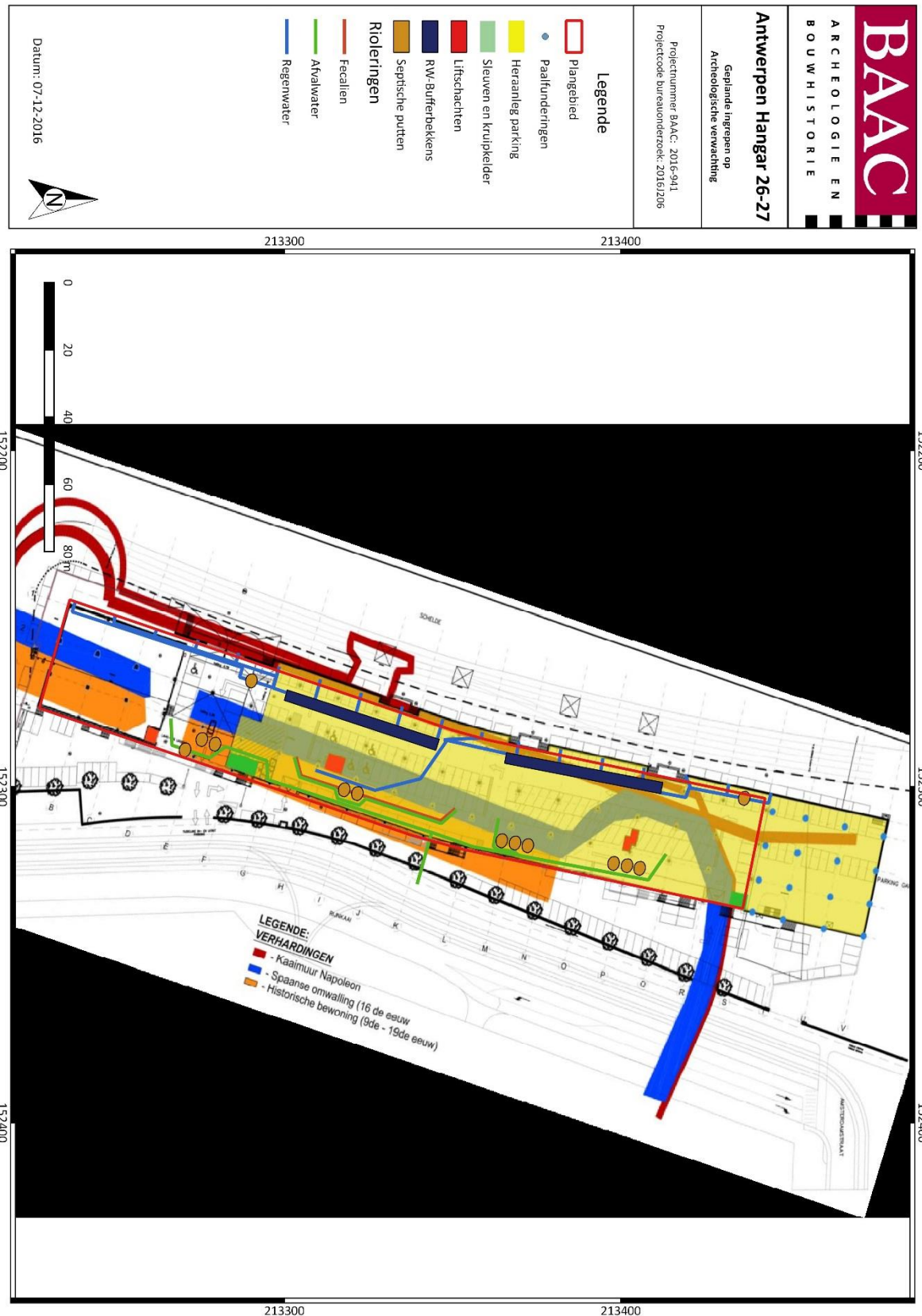
Tot het midden van de 16^{de} eeuw moet het plangebied eerder moerassig hinterland geweest zijn. Tijdens de opgraving aan de Sint-Aldegondiskaai kon men namelijk uit profielen onder de kelders van de 16^{de}-eeuwse bebouwing achterhalen dat de regio ten noorden van de oorspronkelijke middeleeuwse omwalling vóór de 16^{de} eeuw uitmaakte van het overstromingsbekken van de Schelde. Naar alle verwachting geldt dit ook voor het plangebied ter hoogte van Hangar 26-27, dat iets ten noorden van de Sint-Aldegondiskaai ligt. Hangar 26-27 ligt dus nog iets verder buiten de oudere middeleeuwse omwalling dan het plangebied aan de Sint-Aldegondiskaai. Resten uit de middeleeuwen en de Romeinse tijd werden wel aangetroffen ten zuiden van het plangebied, binnen de oude middeleeuwse omwalling. Romeinse resten situeren zich vooral rondom Het Steen, middeleeuwse resten meer verspreid over de binnenstad. De kans op het aantreffen van sporen van menselijke aanwezigheid en activiteit uit die periodes ter hoogte van het plangebied is dus eerder laag, aangezien de regio rond het plangebied pas vanaf de 16^{de} eeuw bij Antwerpen gevoegd werd. Tot dan fungeerde het vooral als overstromingsgebied.

In het begin van de 19^{de} eeuw, onder het bewind van Napoleon, werden de 16^{de}- eeuwse omwalling en bebouwing ter hoogte van het plangebied afgebroken, en werden de Napoleontische kaaien aangelegd. Dit zien we bijvoorbeeld ook ter hoogte van het Sint-Michielsbastion, zoals hierboven beschreven werd. In de tweede helft 19^{de} eeuw werd het stuk kade tussen de Bonapartesluis en het Sint-Laureisbastion, dat sinds 1847 bekend stond als de Rijnkaai, verlengd tot aan het nieuwe Sasdok. Het Sint-Laureis- en Kattenbergbastion verdween onder de Rijnkaai. De Napoleontische kaaimuur bleef wel lang in gebruik. Vanaf de jaren 1870 werden de kaaien wel nog eens rechtgetrokken. In die periode werd een nieuw stuk kaai gewonnen ten noorden van de huidige Hangar 26-27. Mogelijk zijn er nog resten van zowel de 19^{de}-eeuwse Napoleontische kaaimuur als het Sint-Laureis- en Kattenbergbastion bewaard onder de huidige Rijnkaai.

Er staan reeds vanaf de 19^{de} eeuw afdaken op de Rijnkaai, waaronder ook Hangar 26-27. Deze raakte tijdens WOII echter zodanig beschadigd, dat ze opnieuw aangelegd werd. Sindsdien is het gebouw ook al eens verbouwd. De bodem kan dus sinds de 19^{de} eeuw wel reeds verstoord zijn door recente ingrepen. Dit is echter niet objectief vast te stellen. Gedetailleerde zones van verstoring konden dus niet vastgesteld worden.

Er vonden recent opgravingen plaats van de Dienst Archeologie Stad Antwerpen, op respectievelijk 30 en 100m ten oosten van het plangebied. Op beide plaatsen kon men de 16^{de}-eeuwse Spaanse omwalling blootleggen. Ook het grondradaronderzoek van SubTerra Consult toonde signalen net ten westen van de plek waar men de Spaanse omwalling blootlegde, al waren de grondradarbeelden niet

heel duidelijk. De kans is dus wel groot dat de Spaanse omwalling en eventueel resten van het Laureis- en/of Kattenbergbastion nog aanwezig zijn onder de Rijnkaai. Vanaf de 16^{de} eeuw is er dus een hoge tot bijzondere archeologische verwachting. Voor bewoning uit oudere periodes is de verwachting laag.


Figuur 48: Synthesepan.¹¹⁷
¹¹⁷ Aangeleverd door NP-Bridging 2016.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Na afronding van het bureauonderzoek kwam BAAC Vlaanderen tot de constatering dat reeds voldoende informatie werd gegenereerd om een archeologische opgraving ter hoogte van het plangebied te adviseren. Er wordt namelijk voldaan aan de voorwaarden die in paragraaf 5.2 van de Code van Goede Praktijk beschreven worden. De aanwezigheid van een site werd namelijk aangetoond. Grondradaronderzoek, een vooronderzoek op 30m van het plangebied en historische kaarten wijzen op de hoogstwaarschijnlijke aanwezigheid van de Spaanse omwalling. Er kon bovendien een programma van maatregelen opgesteld worden voor de opgraving van deze bedreigde site.

Verder vooronderzoek wordt dus niet meer nodig geacht; er kan meteen worden overgegaan tot een opgraving ter hoogte van de verstoringen die dieper zullen gaan dan 0.5m. De overige verstoringen gaan namelijk slechts tot een diepte van 20cm onder het maaiveld. Op deze diepte worden geen relevante archeologische resten verwacht.¹¹⁸ De historische, cartografische en archeologische bronnen die hierboven geconsulteerd werden, zijn voldoende om een archeologische site binnen tijd en ruimte te plaatsen ter hoogte van het onderzoeksgebied.

Er zijn voor zover bekend geen delen van het terrein die een dussdanige verstoring hebben gekend dat alle eventuele archeologische resten vernietigd zullen zijn. Tijdens WOII is het bestaande afdak wel beschadigd en daarna heropgebouwd. De funderingspalen van de bestaande Hangar 26-27 kunnen mogelijke resten reeds deels beschadigd hebben, maar vermoedelijk niet in zodanige mate dat alle archeologische resten vernietigd zijn. De zone ten noorden van Hangar 26-27 bevindt zich in een kaaizone die in de recente geschiedenis gewonnen werd op de Schelde. Hier zijn dus geen archeologische resten te verwachten. De geplande palenfunderingen in deze zone bedreigen dus geen archeologische resten. Er staat wel een atoombunker uit 1954-1955. Deze wordt echter behouden en geïncorporeerd in de verbouwingen.

De ligging van het onderzoeksterrein bovenop de 16^{de}-eeuwse Spaanse omwalling maakt haar extra gevoelig voor het aantreffen van archeologische waarden. Op de historische kaarten van de 16^{de} eeuw is ter hoogte van de locatie duidelijk de Spaanse omwalling met Sint-Laureis- en Kattenbergbastion en 16^{de}-eeuwse bewoning weergegeven. Gezien de geplande ingrepen is er een reële kans dat bij de graafwerken de ondergrondse resten van deze omwalling worden aangesneden. Er wordt op praktisch het hele plangebied 20cm afgegraven voor de heraanleg van de parking, en plaatselijk tot 1.10 en 1.65m voor liftschachten, sleuven onder de klantencabines en een kruipkelder onder de hoogspanningscabine. Ook voor de septische tanks en regenwater-bufferbekkens wordt tot 1.94m afgegraven. Voor de aanleg van de leidingen van de riolering worden sleuven gegraven van 25 tot 70cm breed en 0,6m tot 1,85m diep. Op basis van de onderzoeken op de kaaien in 2010 en 2015 kunnen we constateren dat op de plekken waar slechts 20cm afgegraven wordt, de kans onbestaande is dat er archeologische resten aangetroffen worden. In de zones waar meer dan 0.5m wordt afgegraven op de plek waar de Spaanse omwalling en 16^{de}-eeuwse bewoning verwacht wordt, is het documenteren van de archeologische sporen een duidelijke kennisvermeerdering inzake de vestingstad Antwerpen.

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 een opgraving, gecombineerd met een werfbegeleiding, voor

¹¹⁸ Persoonlijke communicatie Karen Minsae (Dienst Archeologie Stad Antwerpen) 2016.

deze site te staven. Voor de opgraving en werfbegeleiding werd een plan van aanpak opgesteld. Het vooronderzoek is volgens paragraaf 5.2 van de CGP dan ook volledig.

1.4.3 Verder archeologisch onderzoek

Motivatie noodzaak verder archeologisch onderzoek

Verder vooronderzoek op de kaaïen om vervolgens uitspraken te doen over de al dan niet aanwezigheid van archeologische sporen is moeilijk. Er is namelijk een grote diversiteit aan sporen op de kaaïen aanwezig. Bewaringstoestand evenals verstoring variëren sterk. Bovendien zijn er voldoende aanwijzingen om te staven dat er zich nog archeologische waarden bevinden onder de Rijnkaaï.

BAAC adviseert daarom een archeologische opgraving ter hoogte van de plekken waar meer dan 0.5m gegraven in de zone waar de Spaanse omwalling en 16^{de}- eeuwse bewoning verwacht wordt. Hier gaat het meer specifiek over de oostelijke rij septische putten, liftschachten, sleuven onder klantencabines en kruipkelder. Deze opgraving wordt aangevuld met een werfbegeleiding van de oostelijke rioleringen. Op de plekken waar slechts 20cm gegraven wordt, zullen naar verwachting geen waardevolle archeologische waarden aangesneden worden. In de noordelijke zone van het plangebied worden ook geen waardevolle archeologische resten verwacht. Daarom wordt bij het graven van 20cm, en bij de werken in deze noordelijke zone geen verder onderzoek geadviseerd.

Doelstellingen verder archeologisch onderzoek en onderzoeksvragen

Het doel van de opgraving is een nauwkeuriger zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw en gaafheid van de te onderzoeken zones alsook om de mogelijkheid tot aanwezigheid van archeologische waarden in de vorm van artefacten en/of sporen bloot te leggen. Aanwezige archeologische resten, en hun opbouw en verband kunnen op die manier eveneens geregistreerd en onderzocht worden.

Onderzoekstechnieken verder archeologisch onderzoek: keuze en motivatie

Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek – zoals hierboven aangegeven - dat het aangewezen is meteen tot een opgraving van de waardevolle archeologische sites binnen het onderzoeksterrein over te gaan. Welke methode van opgraving er waar toegepast dient te worden en waarom, wordt in onderstaand overzicht toegelicht:

- 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 kaaïzone 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 Rijnkaaï worden verwacht op een dieper niveau. Er worden dus eveneens naar verwachting geen waardevolle en relevante archeologische resten bedreigd.¹¹⁹
- 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 kaaïmuren verwacht worden, maar deze worden op een grotere diepte (1,4 à 1,6m diepte)

¹¹⁹ Persoonlijke communicatie Karen Minsae (Dienst Archeologie Stad Antwerpen) 2016.

verwacht dan de geplande ingrepen (1 à 1,1m diepte) in deze zone. Voor deze ingrepen wordt wel uitdrukkelijk vondstmelding geadviseerd.

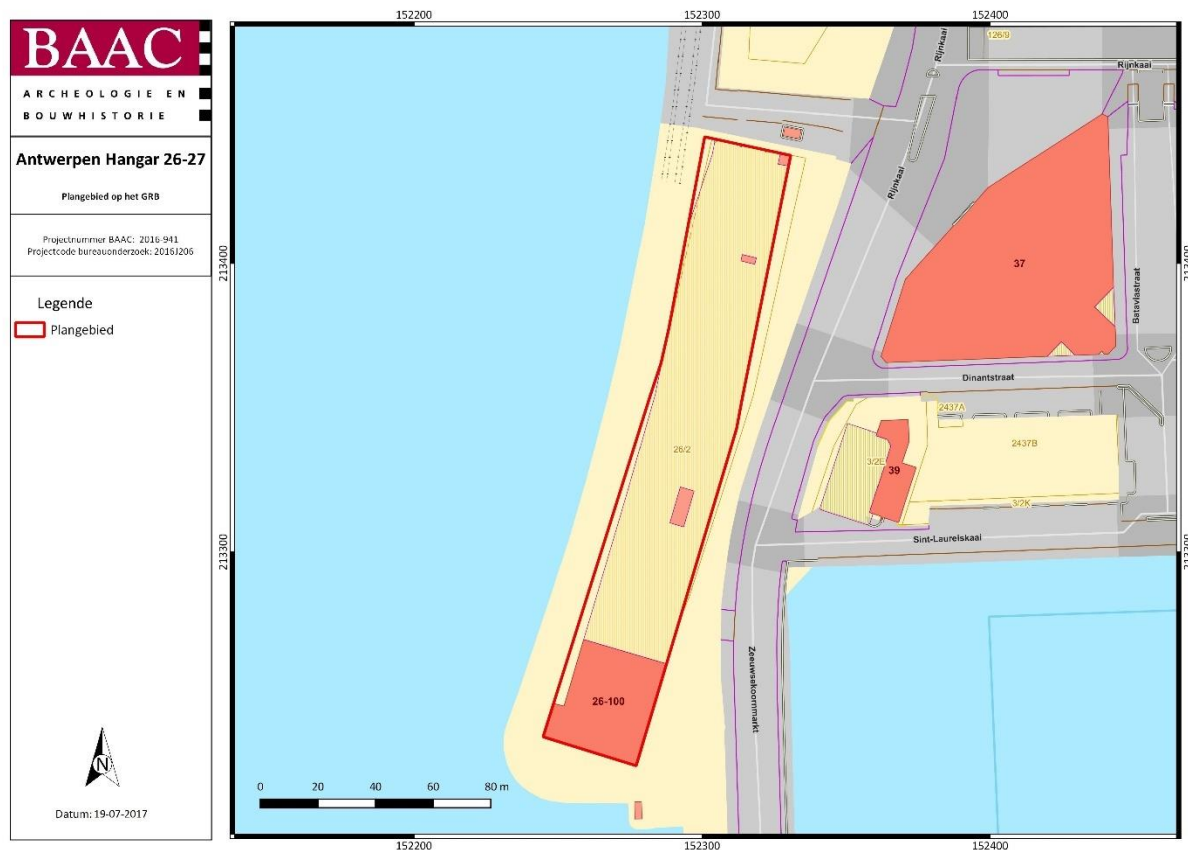
- Voor de zones waar meer dan 0.5m gegraven wordt (liftputten, sleuven onder klantencabines, kruipkelder, oostelijke rij van 11 septische tanken), wordt een archeologische opgraving geadviseerd in de vorm van opgravingsputten. Deze putten bevinden zich namelijk in zones die volgens de verwachtingskaart (Figuur 48) resten van de Spaanse omwalling, de Timmervliet en 16^{de}-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 16^{de}- 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 onder de vorm van een werfbegeleiding heeft echter wel tot doel een zo volledig mogelijke registratie van alle archeologische waarden.¹²⁰

¹²⁰ Zie hoofdstuk 3 Begrippen in de Code van Goede Praktijk, pagina 23.

2 Addendum bij het vooronderzoek

In juli 2017 besliste de opdrachtgever om de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag betreffende de geplande ingrepen op de terreinen gelegen aan de Rijnkaai 101 te Antwerpen op te splitsen in twee fasen. De eerste fase omvat de geplande verbouwing van het bestaande stapelhuis, hangars 26 en 27, en de aanleg van nieuwe rioleringen met septische tanks en regenwater-bufferbekkens. In de tweede fase zal de op palen gefundeerde bijbouw aan de noordzijde van de bestaande hangar gerealiseerd worden. De huidige archeologienota betreft in deze eerste fase enkel de stedenbouwkundige vergunning aangaande het zuidelijke deel van het oorspronkelijke plangebied (Figuur 49).

Aangezien er reeds een bekrachtigde archeologienota (ID1418; bekrachtiging op 21 december 2016) werd opgesteld voor het oorspronkelijke plangebied en de planwijzigingen geen ingrijpende aanpassingen aan de geplande bodemingrepen inhouden, werd beslist om een addendum toe te voegen aan de reeds bekrachtigde archeologienota. In dit aparte hoofdstuk zullen de wijzigingen aan het plangebied en de geplande ingrepen besproken worden.



Figuur 49: Aanduiding van het gewijzigde plangebied op het GRB.¹²¹

Zoals reeds vermeld, bestaat de grootste aanpassing in het opsplitsen van het plangebied. De ligging van het oorspronkelijke plangebied en de opsplitsing ervan in twee fasen is weergegeven op Figuur 50. Er verandert niets aan de kadastrale percelen (zie 1.1.1 voor de administratieve gegevens). Omdat het oorspronkelijke plangebied wordt opgesplitst, wijzigingen de coördinaten van het nieuwe plangebied licht. De nieuwe coördinaten van het plangebied zijn: NW x: 152300.947 en y: 213443.872; NO x:

¹²¹. Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016a.

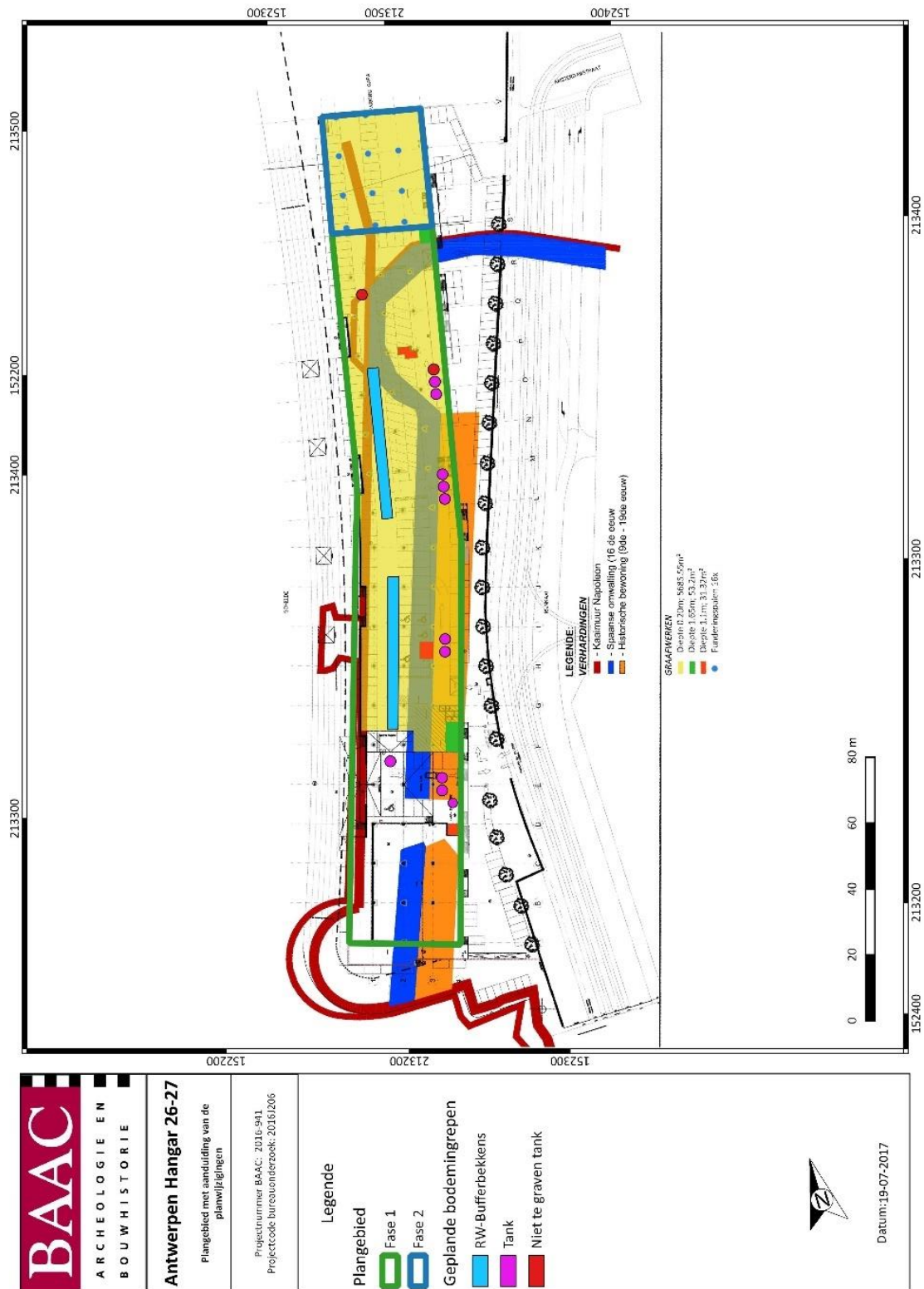
152330.800 en y: 213437.433; ZO x: 152276.665 en y: 213227.110; ZW x: 152244.417 en y: 213236.170.

Naast de opsplitsing van het plangebied is ook besloten om het plaatsen van twee septische putten in het noorden van het plangebied niet meer uit te voeren. Deze twee putten zijn op Figuur 50 aangeduid in het rood. De ligging van de andere septische putten, aangeduid in het paars, en van de regenwater-bufferbekkens blijft ongewijzigd. Tot slot zal ook de meest zuidelijke liftschacht, op Figuur 50 aangeduid in het oranje, niet meer worden uitgevoerd in tegenstelling met de eerdere bouwplannen. Deze maakt namelijk geen deel meer uit van de huidige bouwvergunning, maar werd reeds vergund in een eerdere bouwaanvraag.¹²²

De in alinea 1.1.6 beschreven geplande werkzaamheden blijven echter grotendeels ongewijzigd voor dit deel van het oorspronkelijke plangebied. Het bestaande stapelhuis wordt verbouwd en er komt een nieuwe verdieping onder de hangars 26 en 27. Op dat platform komt een nieuwe feestzaal. Ook komen er nieuwe kantoren in het gebouw en wordt de bestaande parking heraangelegd. Tot slot worden nieuwe rioleringen aangelegd met septische tanks en regenwater-bufferbekkens (zie Figuur 50 en Figuur 51).

De geplande verstoringsdieptes en oppervlaktes van de verschillende werkzaamheden blijven voor het grootste deel ongewijzigd (zie alinea 1.1.6). Over het grootste deel van de oppervlakte (4588.5 m²) van het bestaande stapelhuis wordt 0.20m afgegraven voor de aanleg van de nieuwe parking. Op twee plaatsen binnen het stapelhuis wordt 1.30m afgegraven voor liftschachten. Op twee andere plaatsen wordt 1.80m afgegraven voor respectievelijk enkele klantencabines -in het zuiden van het plangebied- en een kruipkelder onder de hoogspanningscabine, in het noorden van het plangebied. De nieuwe rioleringen hebben een diameter van 0.11, 0.25 en 0.5m, waarvoor sleuven worden aangelegd van respectievelijk 0.25, 0.4 en 0.7m, en tussen 0.6 en 1.8m diep. De septische tanks hebben een diameter van 3.475m, en worden 2.20m diep aangelegd. De bufferbekkens hebben een afmeting van 44.4mx2.4mx0.6m, en worden op een diepte van 1.30m aangelegd. Op Figuur 51 worden de geplande bodemingrepen weergegeven.

¹²² Persoonlijke communicatie met opdrachtgever (Nick Bila, Bilateral BVBA), 2017.



Figuur 50: Oorspronkelijke bouwplan met aanduiding van de opsplitsing van het oorspronkelijke plangebied in twee fasen en de aanpassingen in het aantal septische tanks. De septische tanks in het rood afgebeeld worden niet meer uitgevoerd. De huidige archeologienota beperkt zich tot het zuidelijke deel van het plangebied, aangeduid als fase 1.¹²³

¹²³ Aangeleverd door NP-Bridging 2016.

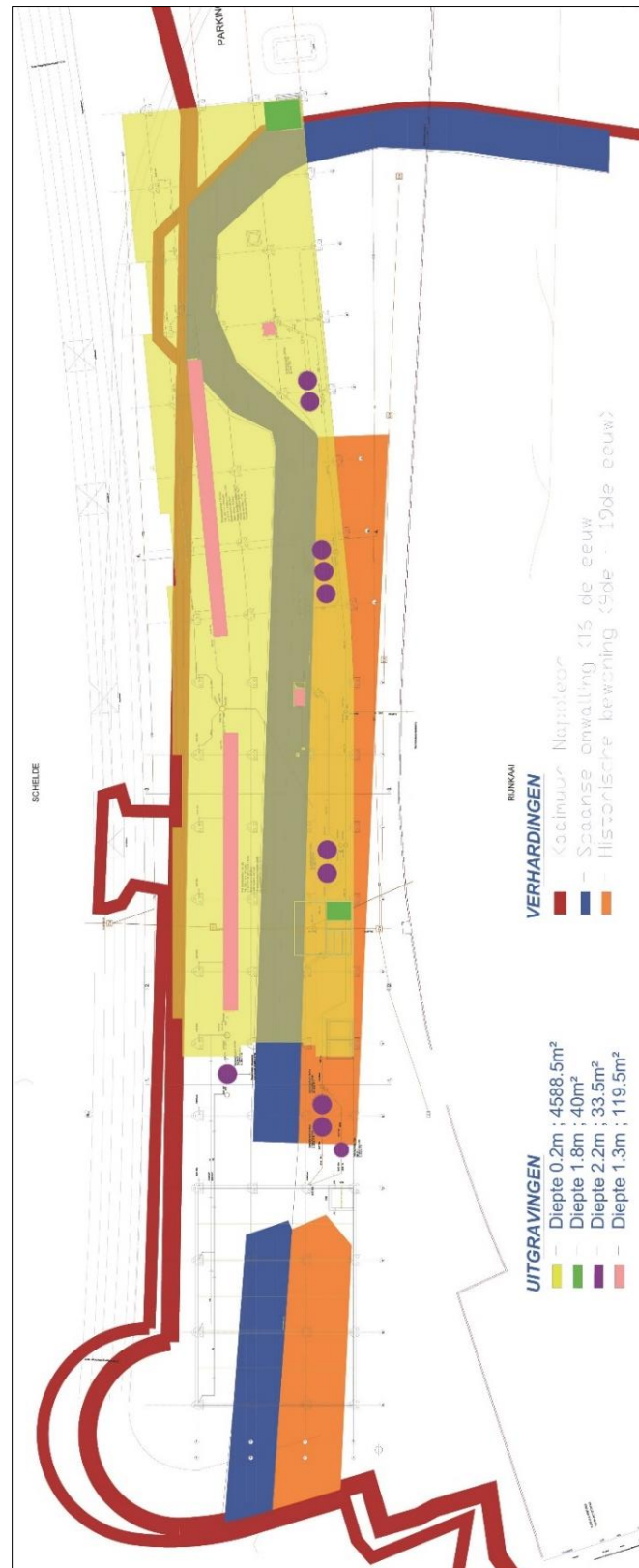
De wijzigingen aan de geplande verstoringen hebben geen impact op de archeologische verwachting (alineea 1.4.1) en het potentieel op kennisvermeerdering (alineea 1.4.2). De hierboven beschreven motivatie en doelstellingen voor verder archeologisch onderzoek (alineea 1.4.3) blijven ongewijzigd. En ook de keuze en motivatie voor de onderzoekstechnieken wijzigen niet (alineea 1.4.3). Ze worden hieronder nog eens herhaald:

- Voor de zone waar 20 cm wordt afgegraven voor de heraanleg van de parking, wordt geen verder onderzoek geadviseerd. Archeologische resten op de Rijnkaai worden verwacht op een dieper niveau. Er worden dus naar verwachting geen waardevolle en relevante archeologische resten bedreigd.¹²⁴
- Voor de westelijke rij van regenwater-bufferbekkens, 1 septische put 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 (Figuur 48) resten van de Spaanse omwalling, de Timmervliet en 16^{de}-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 regenwater, afvalwater en fecaliënwater (de meest oostelijke rioleringen), wordt een werfbegeleiding voorzien. Deze buizen lopen namelijk in een transect over de 16^{de}- eeuwse bewoning van de Nieuwstad en de resten van de Spaanse omwalling. 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 onder de vorm van een werfbegeleiding heeft echter wel tot doel een zo volledig mogelijke registratie van alle archeologische waarden.¹²⁵

Omdat twee septische tanks niet meer zullen worden gegraven en enkele van de geplande uitgravingen van locatie veranderd zijn, dient ook de locatie van de geplande opgravingsputten te worden aangepast aan deze gewijzigde plannen. De afbakening van de geplande opgravingszones zal in detail besproken worden in het programma van maatregelen.

¹²⁴ Persoonlijke communicatie Karen Minsaer (Dienst Archeologie Stad Antwerpen) 2016.

¹²⁵ Zie hoofdstuk 3 Begrippen in de Code van Goede Praktijk, pagina 23.



Figuur 51: Nieuwe bouwplan opgemaakt in juli 2017 met aanduiding van de geplande bodemingrepen. Het noorden bevindt zich aan de bovenzijde van het plan.¹²⁶

¹²⁶ Aangeleverd door NP-Bridging 2016.

3 Samenvatting

Voor het plangebied te Antwerpen Hangar 26-27 wordt een stedenbouwkundige vergunning aangevraagd door Carver BVBA. Het betreft een verbouwingsproject. Door de graafwerken die in het kader van deze verbouwing zullen worden uitgevoerd, zullen mogelijke aanwezige archeologische resten worden verstoord. Het doel van de archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek is de noodzaak voor verder archeologisch onderzoek bevestigd.

Om vast te stellen of archeologische waarden bedreigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van gekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Uit deze desktopanalyse blijkt dat er een grote kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, daarom zal de bodem onderzocht worden op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt aan de hand van een gravend onderzoek en een werfbegeleiding.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek kan men afleiden dat in de regio van het onderzoeksterrein reeds vanaf de steentijden menselijke aanwezigheid was. Het is echter slechts sinds de 16^{de} eeuw dat er meer intensieve bewoning was in het gebied. De archeologische verwachting voor resten vanaf de 16^{de} eeuw is dus hoog.

De doelstelling van het vooronderzoek, het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – werd tijdens het bureauonderzoek niet gehaald. Er moet dan ook worden overgegaan tot verder onderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een gravend onderzoek om de mogelijke aanwezigheid van sporen te achterhalen.

4 Bijlagen

4.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied	2
Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied	3
Figuur 3: Orthofoto met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen	4
Figuur 4: Doorsnede bestaande toestand	7
Figuur 5: Geplande verbouwingen	8
Figuur 6: Geplande afgravingen	9
Figuur 7: Rioleringsplan	10
Figuur 8: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	16
Figuur 9: Situering van het plangebied op het DHM	17
Figuur 10: Hoogteverloop terrein	18
Figuur 11: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen	20
Figuur 12: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan	21
Figuur 13: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander	22
Figuur 14: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart	24
Figuur 15: Situering van het plangebied op de Quartairgeologische kaart (schaal 1:200000)	25
Figuur 16: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart (schaal 1:50000)	26
Figuur 17: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:200.000 betreffende het plangebied	27
Figuur 18: Kenmerken van de quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 betreffende het plangebied	27
Figuur 19: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	29
Figuur 20: Situering van het plangebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen	30
Figuur 21: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen	31
Figuur 22: Paars: 9 ^{de} - eeuwse burchtwal, Rood: 1 ^{ste} , blauw: 2 ^{de} , groen: 3 ^{de} , oranje: 4 ^{de} stadsuitbreiding	33
Figuur 23: Spaanse omwalling (Claudio Duchetti, midden 16 ^{de} eeuw)	35
Figuur 24: Tekening van het voormalige Sint-Laureisbastion	35
Figuur 25: Spaanse omwalling (Le Beau 1846-1854)	36
Figuur 26: Atoombunker ten noorden van Hangar 26-27	37
Figuur 27: Duchetti-kaart (midden 16de eeuw)	38
Figuur 28: Kaart van Vergilius Bononiensis, 1565 (2 details)	39
Figuur 29: Kaart Braun & Hogenberg 1598	40
Figuur 30: Scribani-kaart 1610	41
Figuur 31: Verbiest-kaart 1678	41
Figuur 32: Snede van het redezicht van J.B. Vriens op de Kattenberg, Spaanse omwalling en bewoning (1630)	42
Figuur 33: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied	44
Figuur 34: Vandermaelenkaart (1846-1856) met aanduiding van het plangebied	45
Figuur 35: Plangebied op orthofoto (1948)	47
Figuur 36: Plangebied op orthofoto (1971)	48
Figuur 37: Plangebied op orthofo (2015)	49
Figuur 38: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving	52
Figuur 39: Rood: Kaaimuur Napoleon, Blauw: Spaanse omwalling, Oranje: Historische bewoning. ...	53

Figuur 40: Meetvakken SubTerra Consult.	53
Figuur 41: Grondradarbeelden van meetvak 17 en 18.	54
Figuur 42: Het Sint-Michielsbastion ter hoogte van de Scheldekaaien Sint-Andries/ Zuid.	56
Figuur 43: Historische bouwblokken thv de Orteliuskaai.	56
Figuur 44: Plangebied op verwachtingsplan en sleuven Stad Antwerpen.	57
Figuur 45: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Friendshipbuilding.	58
Figuur 46: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Bataviastraat.	58
Figuur 47: Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock (1557).	59
Figuur 48: Syntheseplan.	62
Figuur 49: Aanduiding van het gewijzigde plangebied op het GRB.	66
Figuur 50: Oorspronkelijke bouwplan met aanduiding van de opsplitsing van het oorspronkelijke plangebied in twee fasen en de aanpassingen in het aantal septische tanks. De septische tanks in het rood afgebeeld worden niet meer uitgevoerd De huidige archeologienota beperkt zich tot het zuidelijke deel van het plangebied, aangeduid als fase1.	68
Figuur 51: Nieuwe bouwplan opgemaakt in juli 2017 met aanduiding van de geplande bodemingrepen. Het noorden bevindt zich aan de bovenzijde van het plan.	70

4.2 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	51
---	----

4.3 Plannenlijst

Projectcode bureauonderzoek	2016-941
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	P1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied met verstoringen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P4
Type plan	Inplantings-en bouwplan
Onderwerp plan	Doorsnede bestaande toestand
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P5
Type plan	Inplantings-en bouwplan
Onderwerp plan	Doorsnede bestaande toestand
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P6
Type plan	Inplantings-en bouwplan
Onderwerp plan	Geplande afgravingen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P7
Type plan	Geplande afgravingen
Onderwerp plan	Rioleringsplan
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P8
Type plan	Digitaal hoogtemodel terrein en hydrografie
Onderwerp plan	Hoogtemodel grote schaal
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal

datum	10/11/2016
plannummer	P9
Type plan	Digitaal hoogtemodel terrein en omgeving
Onderwerp plan	Hoogtemodel kleine schaal
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	10/11/2016
plannummer	P10
Type plan	Profielopnames
Onderwerp plan	Hoogteverloop terrein
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P11
Type plan	Informatieve afbeelding
Onderwerp plan	Vlaamse vallei in het Pleistoceen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P12
Type plan	Informatieve afbeelding
Onderwerp plan	Vlaamse vallei in het Weichseliaan
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P13
Type plan	Informatieve afbeelding
Onderwerp plan	Meanderend rivierpatroon
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	20/11/2016
plannummer	P14
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het tertiair
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het quartair
Aanmaakschaal	1:200000
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	07/11/2016
plannummer	P16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het quartair
Aanmaakschaal	1:50.000

Aanmaakwijze	digitaal
Datum	07/11/2016
plannummer	P17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Kenmerken van de Quartairgeologiscche kaart schaal 1:200.000
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	07/11/2016
plannummer	P18
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Kenmerken van de Quartairgeologiscche kaart schaal 1:50.000
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	07/11/2016
plannummer	P19
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de bodemkaart
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	analoog
datum	07/11/2016
plannummer	P20
Type plan	Bodemosiekaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de bodemosiekaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P21
Type plan	Bodemgebruikkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de bodemgebruikkaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	digitaal
datum	07/11/2016
plannummer	P22
Type plan	Informatieve kaart
Onderwerp plan	Stadsuitbreidingen Antwerpen
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	
datum	
plannummer	P23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Claudio Duchetti
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	Midden 16 ^{de} eeuw
plannummer	P24
Type plan	Tekening

Onderwerp plan	Tekening van het voormalige Sint-Laureisbastion
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1771-1778
plannummer	P25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart van Le Beau
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1846-1854
plannummer	P26
Type plan	Foto
Onderwerp plan	Foto van atoombunker ter plaatse van het plangebied
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
datum	
plannummer	P27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Claudio Duchetti
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	Midden 16 ^{de} eeuw
plannummer	P28
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Vergilius Bononsiensis
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1565
plannummer	P29
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Braun en Hogenberg
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1598
plannummer	P30
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Scribani-kaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1610
plannummer	P31
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Verbiest-kaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1678
plannummer	P32
Type plan	Historische tekening

Onderwerp plan	Redzicht J.B. Vriens
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1630
plannummer	P33
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Graaf de Ferraris
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1771-1778
plannummer	P34
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Vandermaelen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1846-4854
plannummer	P35
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1948
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1948
datum	10/11/2016
plannummer	P36
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1971
datum	10/11/2016
plannummer	P37
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 2015
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2015
datum	10/11/2016
plannummer	P38
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	CAI vondstlocaties
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2001-2016
datum	15/11/2016
plannummer	P39
Type plan	Geofysisch onderzoek
Onderwerp plan	Locatie kaaimuur Napoleon en Spaanse omwalling
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016

datum	
plannummer	P40
Type plan	Geofysisch onderzoek
Onderwerp plan	Meetvakken geofysisch onderzoek SubTerra Consult
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
datum	
plannummer	P41
Type plan	Geofysisch onderzoek
Onderwerp plan	Grondradarbeelden
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
datum	
plannummer	P42
Type plan	Opgravingsfoto
Onderwerp plan	Foto Sint-Michielsbastion
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2010
datum	
plannummer	P43
Type plan	Opgravingsfoto
Onderwerp plan	Foto Historische bouwblokken thv de Orteliusskai
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2010
datum	
plannummer	P44
Type plan	Verwachtingsplan
Onderwerp plan	Archeologische verwachting en opgravingen op GRB
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	15/11/2016
plannummer	P45
Type plan	Opgravingsfoto
Onderwerp plan	Foto muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Friendshipbuilding
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
datum	
plannummer	P46
Type plan	Opgravingsfoto
Onderwerp plan	Foto muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Bataviastraat
Aanmaakschaal	1:1

Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
datum	
plannummer	P47
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1557
datum	
plannummer	P48
Type plan	Syntheseplan
Onderwerp plan	Verwachtingsplan en geplande ingrepen op GRB
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	15/11/2016
plannummer	P49
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op het GRB
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	19/07/2016
plannummer	P50
Type plan	Inplantings-en bouwplan
Onderwerp plan	Oorspronkelijk bouwplan met gewijzigde bouwingrepen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	15/11/2016
plannummer	P51
Type plan	Inplantings-en bouwplan
Onderwerp plan	Bouwplan geplande ingrepen
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	Juli 2017

4.4 Bibliografie

- ADAMS R., VERMEIRE S. (2002): *Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 15 Antwerpen*, Haecon, Gent.
- AERTS D., VAN PELT L., JOOS E., DOOMS S., VAN HECKE T., FUX N., 2010. *Open monumentendag, De vier elementen: aarde, lucht, vuur en WATER*, Antwerpen, Stad Antwerpen.
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016a: *Geopunt Vlaanderen* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 9 september 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016b: *Bodembedekkingsbestand* [online], https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001 (geraadpleegd op 9 september 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016c: *Vandermaelenkaart – Cartes topographiques de la Belgique 1846-1854* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403> (geraadpleegd 9 september 2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016d: *Atlas der Buurtwegen* [online], <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20> (geraadpleegd 9 september 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a: *Antwerpen, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/antwerpen> (geraadpleegd op 9 september 2016).
- BELLENS T., MARTENS F., MINSAER K., SCHRYVERS A., 2013. *Jaaroverzicht 2011-2012, Rapporten van het Stedelijk informatiecentrum archeologie en monumentenzorg 10*, Antwerpen, Stad Antwerpen dienst archeologie.
- BELLENS T., SCHRYVERS A., MINSAER A., 2010. *Archeologisch vooronderzoek A302 Scheldekaaien Sint-Andries/ Zuid*, Antwerpen, Stad Antwerpen afdeling archeologie.
- BELLENS T., VANDENBRUAENE M., ERVYNCK A., 2007. Een Gallo-Romeins crematiegraf in Antwerpen, in: *Relicta 3*, 183-198.
- BEYAERT M., ANTROP M., DE MAEYER P., VANDERMOTTEN C., BILLEN C., DECROLY J.M. & WAYENS B, 2006. *België in kaart: de evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Lannoo.
- BOGEMANS F. 2005: *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*, Brussel: Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen, Vrije Universiteit Brussel.
- CARTESIUS 2016: *Cartografische collectie van België* [online], <http://www.cartesius.be> (geraadpleegd op 9 september 2016).
- CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS 2016: *CAI Databank*, <https://cai.onroenderfgoed.be> [online], (geraadpleegd op 9 september 2016).
- DE SEYN E., 1934. *Geschied- en aardrijkskundig woordenboek der Belgische gemeenten*, Turnhout: Uitgaven Brepols.

- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN (DOV) 2016: *Databank Ondergrond Vlaanderen, bodemkaarten, geologische kaarten* [online], <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> (geraadpleegd op 9 september 2016).
- GEOPORTAAL 2016: *Geoportaal, Onroerend Erfgoed Vlaanderen* [online], <http://geo.onroerenderfgoed.be> (geraadpleegd op 9 september 2016).
- JANSSENS N., 2016. *Archeologische opgraving Antwerpen-Tabaksvest*, BAAC Vlaanderen Rapport, Gent, BAAC Vlaanderen.
- KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016a: *Kaart van Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden)* [online], http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html (geraadpleegd op 9 september 2016).
- KONINKLIKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016b: *Philippe-Christian Popp, Plan parcellaire de la ville de Bruxelles* [online] http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpPopp_nl.html (geraadpleegd op 9 september 2016).
- LOMBAERDE P., 2009. *Antwerpen versterkt, De Spaanse omwalling vanaf haar bouw in 1542 tot haar afbraak in 1870*, Antwerpen, University Press Antwerp.
- RYSSAERT C., PAULUSSEN R., ORBONS J., 2013. *Antwerpen-Ledeganckkaai, ontwikkeling Nieuw-Zuid, archeologisch vooronderzoek: bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek*, Deinze, Odin.
- VAN DEN OEVER F., 2016. *Grondradaronderzoek Oude omwallingen, Rijnkaai te Antwerpen*, Subterra Consult, Erembodegem.
- VAN OVERVELT 2016. *Cultuurhistorische evolutie, beschrijving en waardebeoordeling van de voormalige havenloodsen Hangar 26-27 aan de Rijnkaai*, Cultuurhistorische nota, (s.e.), (s.l.).
- VAN RANST E. & SYS C. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.
- VOET L., ASSAERT G., SOLY H., VERHULST A., DE NAVE F., VAN OREY J., 1978. *De stad Antwerpen van de Romeinse tijd tot de 17^{de} eeuw. Topografische studie rond het plan van Virgilius Bononiensis*, Antwerpen.
- WOLTINGE I, VANDEN BORRE J., 2014. *Archeologische opgraving Antwerpen – Sint-Aldegondiskaai*, BAAC Vlaanderen Rapport 35, Gent, BAAC Vlaanderen.