



Archeologienota

Antwerpen Hangar 26-27
waterkeringsmuur

Verslag van Resultaten

Titel
Archeologienota Antwerpen, Hangar 26-27 waterkeringsmuur: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
Charlotte Verhaeghe

Erkende archeoloog
Inger Woltinge 2015/00023

BAAC-Projectnummer
2017L225

Plaats en datum
Gent, 11 januari 2018

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 752
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

Inhoud

1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Huidige situatie	5
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.6	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	8
1.2.1	Onderzoeksvragen	8
1.2.2	Heuristiek	8
1.3	Assessmentrapport	10
1.3.1	Landschappelijk kader	10
1.3.2	Historisch kader	28
1.3.3	Cartografische bronnen	34
1.3.1	Fotografische bronnen.....	42
1.3.2	Archeologisch kader	46
1.4	Besluit	56
1.4.1	Archeologische verwachting.....	56
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	58
1.4.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	58
2	Samenvatting	62
3	Lijst met tabellen	63
4	Lijst met figuren	63
5	Plannenlijst	64
6	Bibliografie	68
7	Bijlagen	69
	Bijlage 1 Waterkeringsmuur schetsen Artes	69

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site Antwerpen Hangar 26-27 waterkeringsmuur
 Ligging Rijnkaai 101, 2000 Antwerpen, Antwerpen
 Kadaster Antwerpen, 1ste afdeling, sectie A, nr: A26/2
 Coördinaten Noordwest: x: 152303.493; y: 213442.924

Noordoost: x: 152336.305; y: 213436.246

Zuidwest: x: 152244.417; y: 213236.170

Zuidoost: 152276.665; y: 213227.110

Projectcode BAAC Vlaanderen

2018- 0132

Bureau-
onderzoek

Projectcode

2017L225

Erkend archeoloog

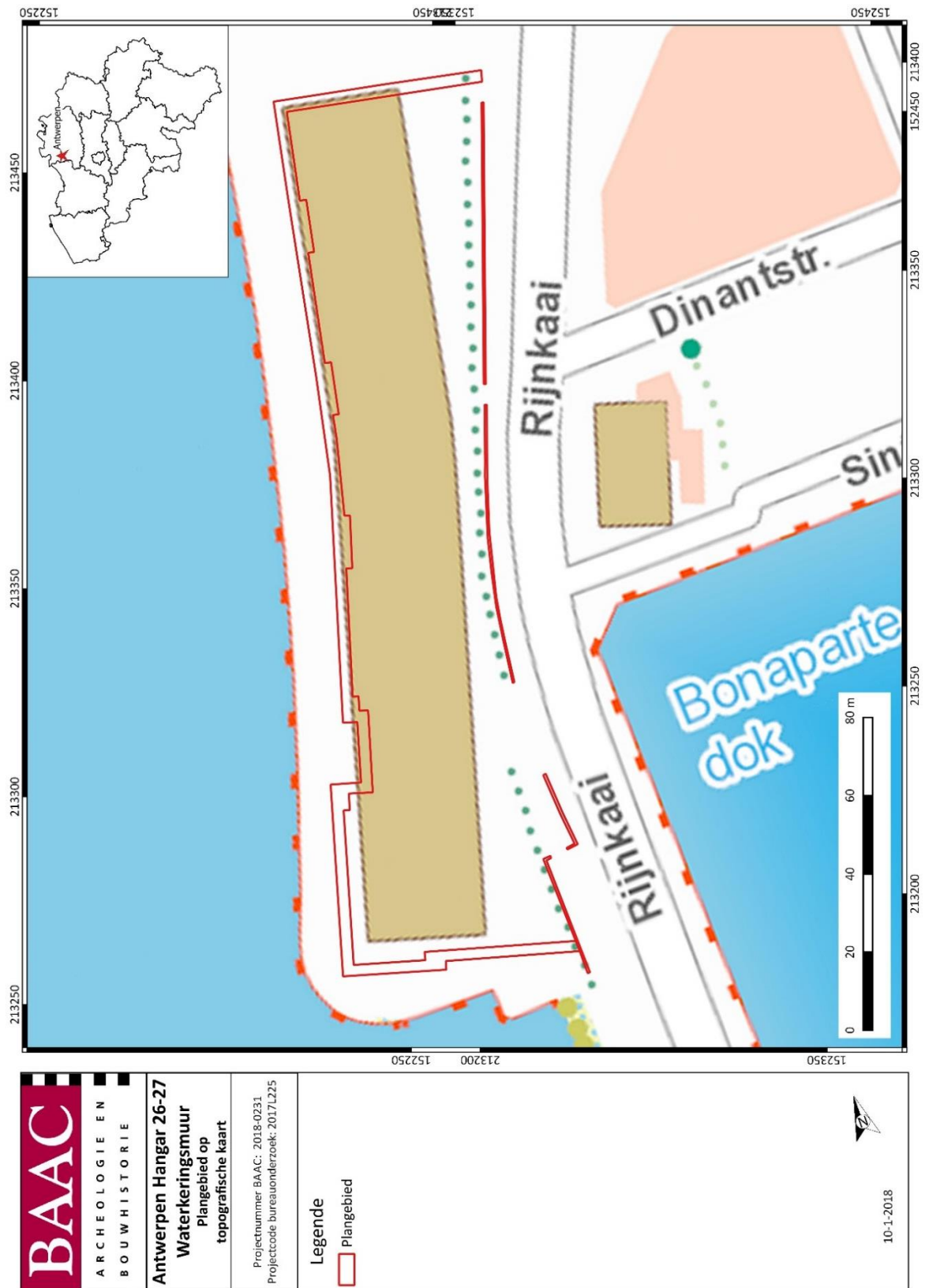
Inger Woltinge (Erkenningsnummer: 2015/00023)

Betrokken actoren

Charlotte Verhaeghe (archeoloog)

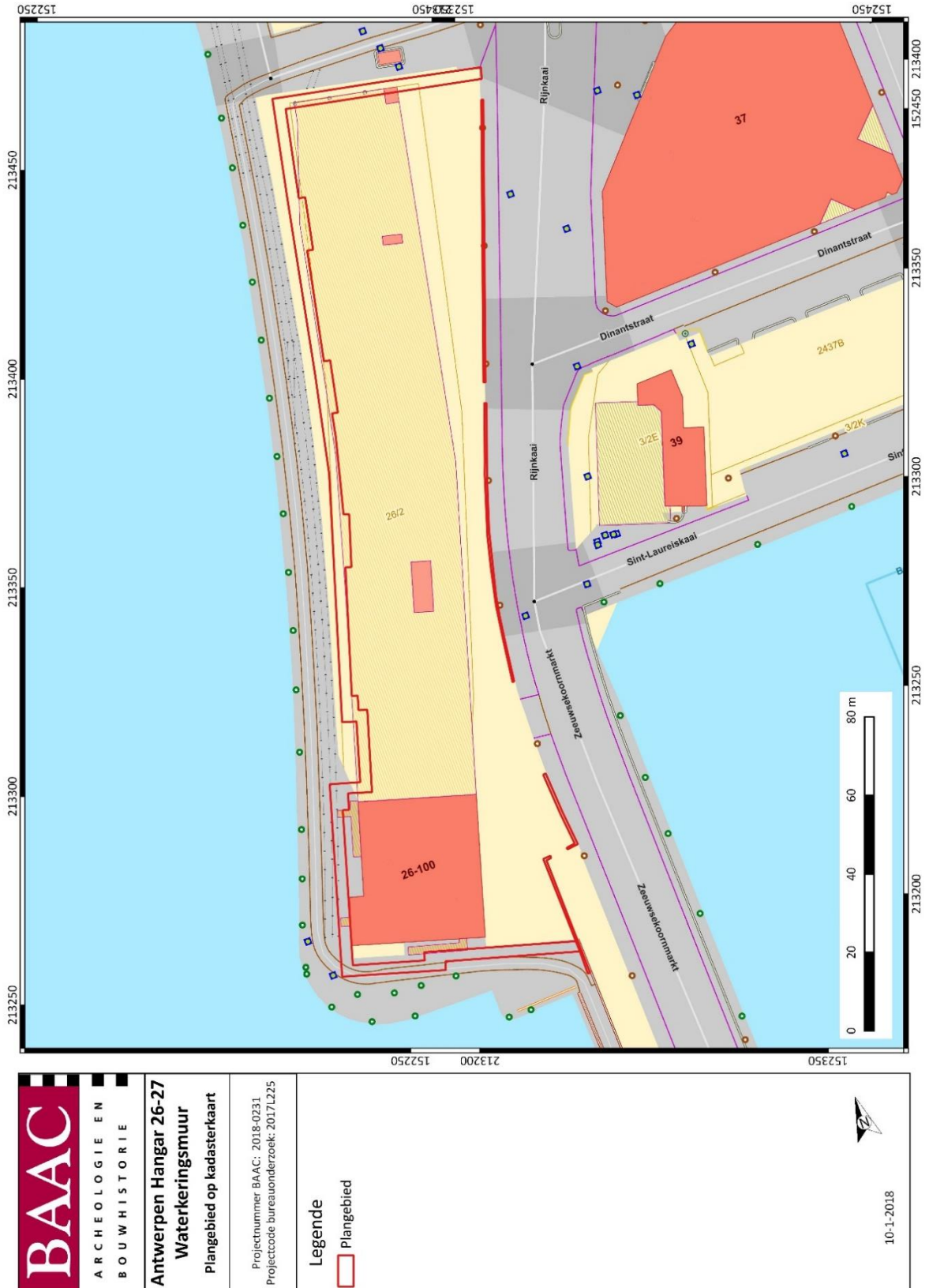
Betrokken derden

Niet van toepassing.



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart.¹

¹ AGIV 2017f.



BAAC
 ARCHEOLOGIE EN
 BOUWHISTORIE

**Antwerpen Hangar 26-27
 Waterkeringsmuur
 Plangebied op kadasterkaart**

Projectnummer BAAC: 2018-0231
 Projectcode bureauonderzoek: 2017L225

Legende
 Plangebied



10-1-2018

Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).²

²CARTESIUS 2018.

1.1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit 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. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek 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 plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van de aanvraag voor een omgevingsvergunning heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van waterkeringsmuren met funderingen) 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 oppervlakte van het plangebied *Antwerpen Hangar 26-72 waterkeringsmuur* bedraagt ca. 1200m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, maar ligt in een archeologisch vastgestelde zone, namelijk de 'historische binnenstad Antwerpen', en komt niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³

³ BEYAERT et al. 2006.

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

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

1.1.4 Huidige situatie

Het plangebied ligt rondom een bestaand verbouwd stapelhuis, namelijk Hangar 26-27 (zie Figuur 3). Het terrein zelf bestaat uit verharding. Werken in verband met de aanleg van Hangar 26-27 en bijbehorende rioleringen en dergelijke kunnen 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.

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein waterkeringsmuren (zie Figuur 3).

De muren ten noorden, westen en zuiden van het bestaande gebouw worden gefundeerd. Hiervoor wordt een sleuf gegraven van 3m breed en 1,4m diep onder het huidige loopvlak (zie Figuur 4). Het huidige loopvlak ligt op een hoogte van 7,2m +TAW. De funderingen zullen dus op een diepte van 5,8m +TAW aangelegd worden. Deze werken zullen eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigen.

De waterkeringsmuren ten oosten van het gebouw worden niet gefundeerd. Deze sluiten namelijk aan op de bestaande kaaimuur die oostelijk gelegen is. Om die reden worden daar geen graafwerken uitgevoerd.⁴ Deze zullen dus geen mogelijk aanwezige archeologie verstoren.

1.1.6 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

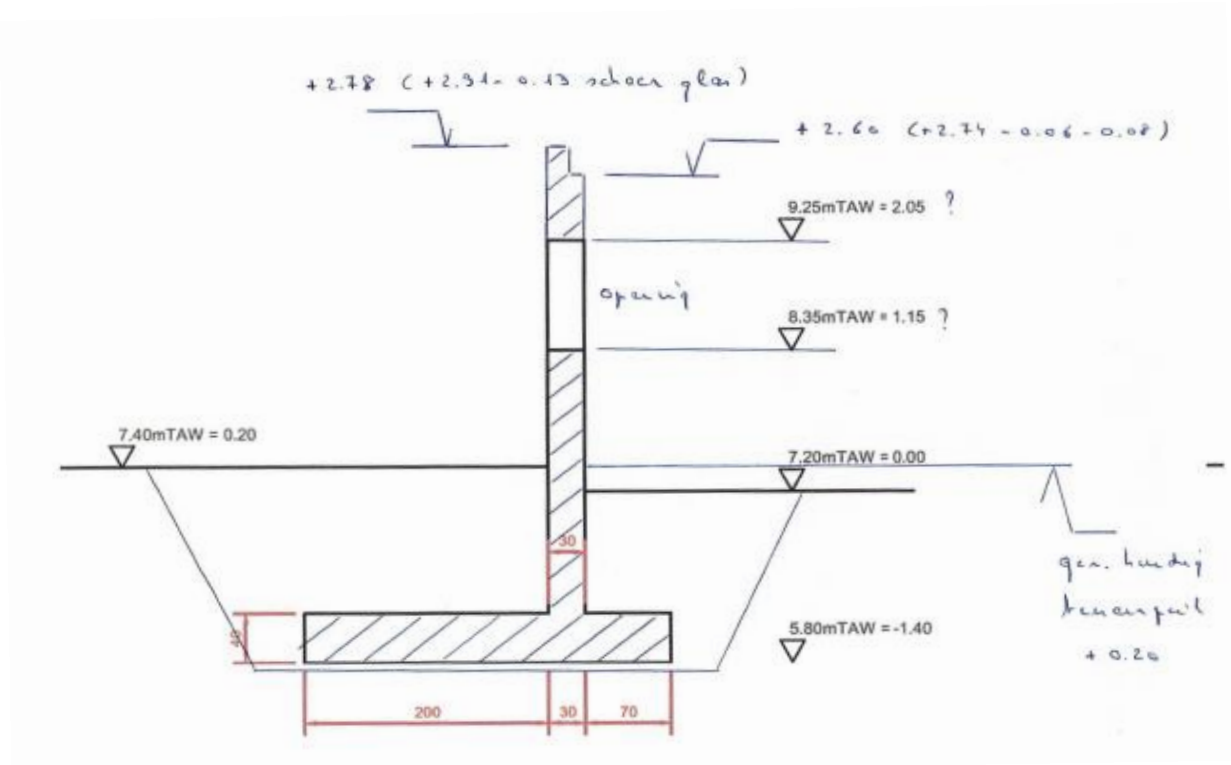
⁴ Persoonlijke communicatie Nick Bila (Bilateral Consulting & Development Bvba) 2018.



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto.⁶

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2017d.



Figuur 4: Doorsnede van de waterkeringsmuren met fundering.⁷

⁷ Doorsnede aangebracht door de initiatiefnemer.

1.2 Werkwijze en strategie

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.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.2 Heuristiek

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 voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart

- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

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. 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 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁸

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Duchetti-kaart
- Kaart Vergilius Bononiensis
- Kaart Braun & Hogenberg
- Scribani-kaart
- Verbiest-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*.⁹ 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.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

⁸ AGIV 2017d.

⁹ AGIV 2017d.

1.3 Assessmentrapport

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

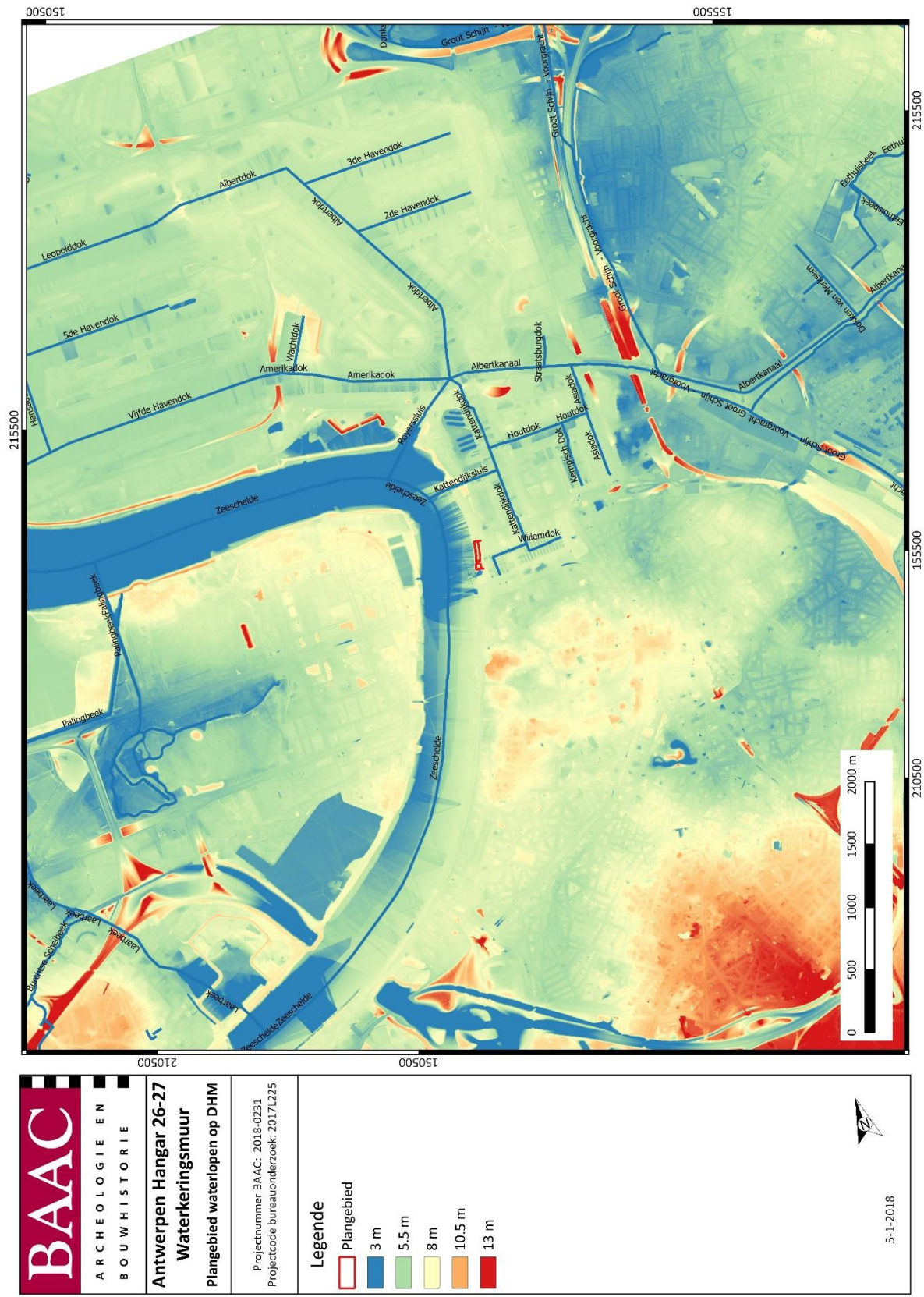
1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

Topografische situering

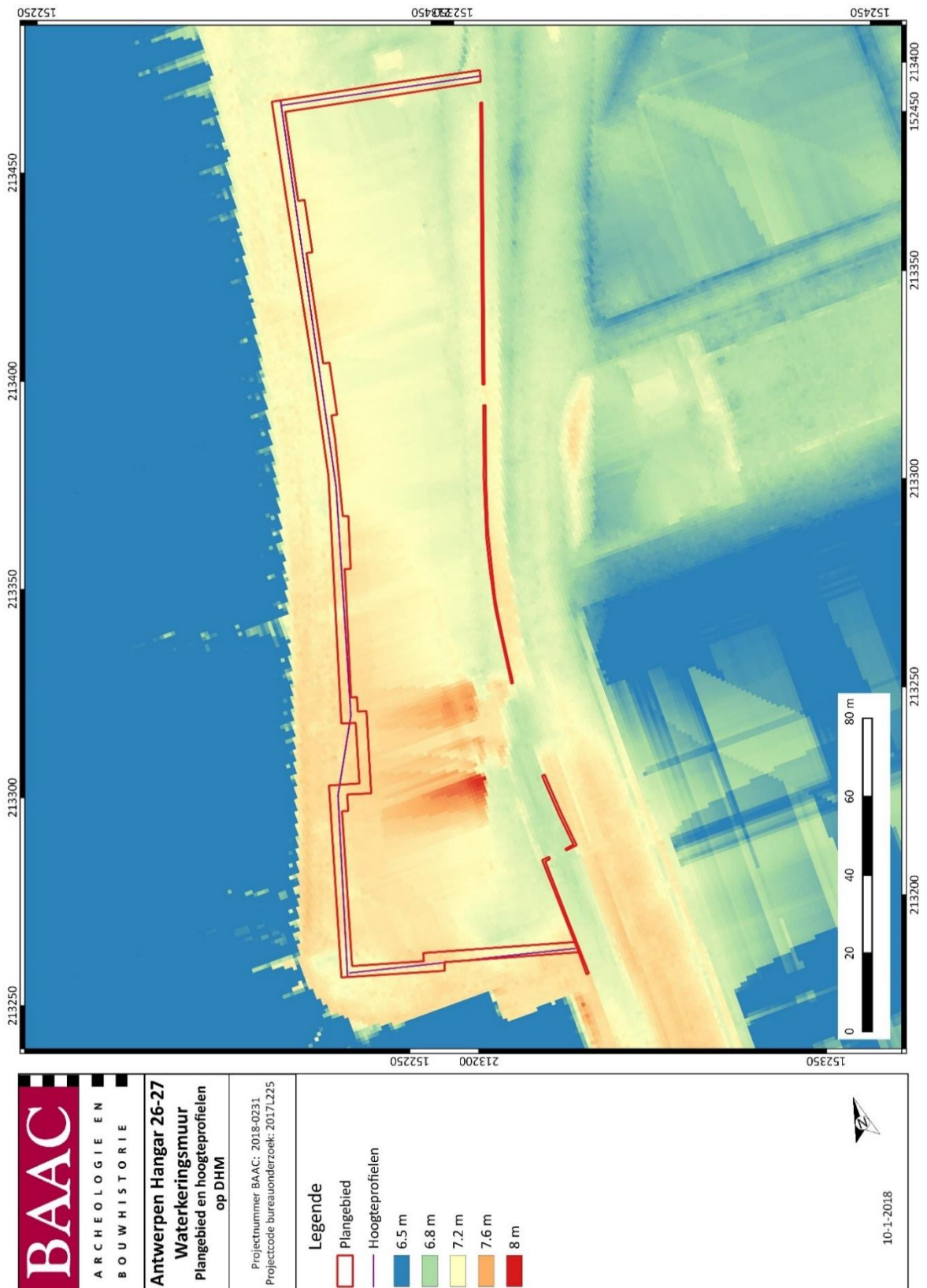
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de kadasterkaart (Figuur 2). Het plangebied Antwerpen Hangar 26-27 is gelegen aan de Rijnkaai 101. Ten oosten bevindt zich de Bonapartedok en het eilandje. Ten noorden bevinden zich de meest oostelijke dokken van de Antwerpse haven. Ten zuiden bevindt zich het historische en huidige stadscentrum van Antwerpen. Ten westen loopt de Schelde. De omgeving ten zuiden van het plangebied 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 ca. 1.200m² en bestaat uit bebouwd terrein. Op de DHM met grote schaal zien we dat de stad Antwerpen gelegen is op een zandrug, bestaande uit fluviaatiele afzettingen van de Schelde (zie Figuur 5).



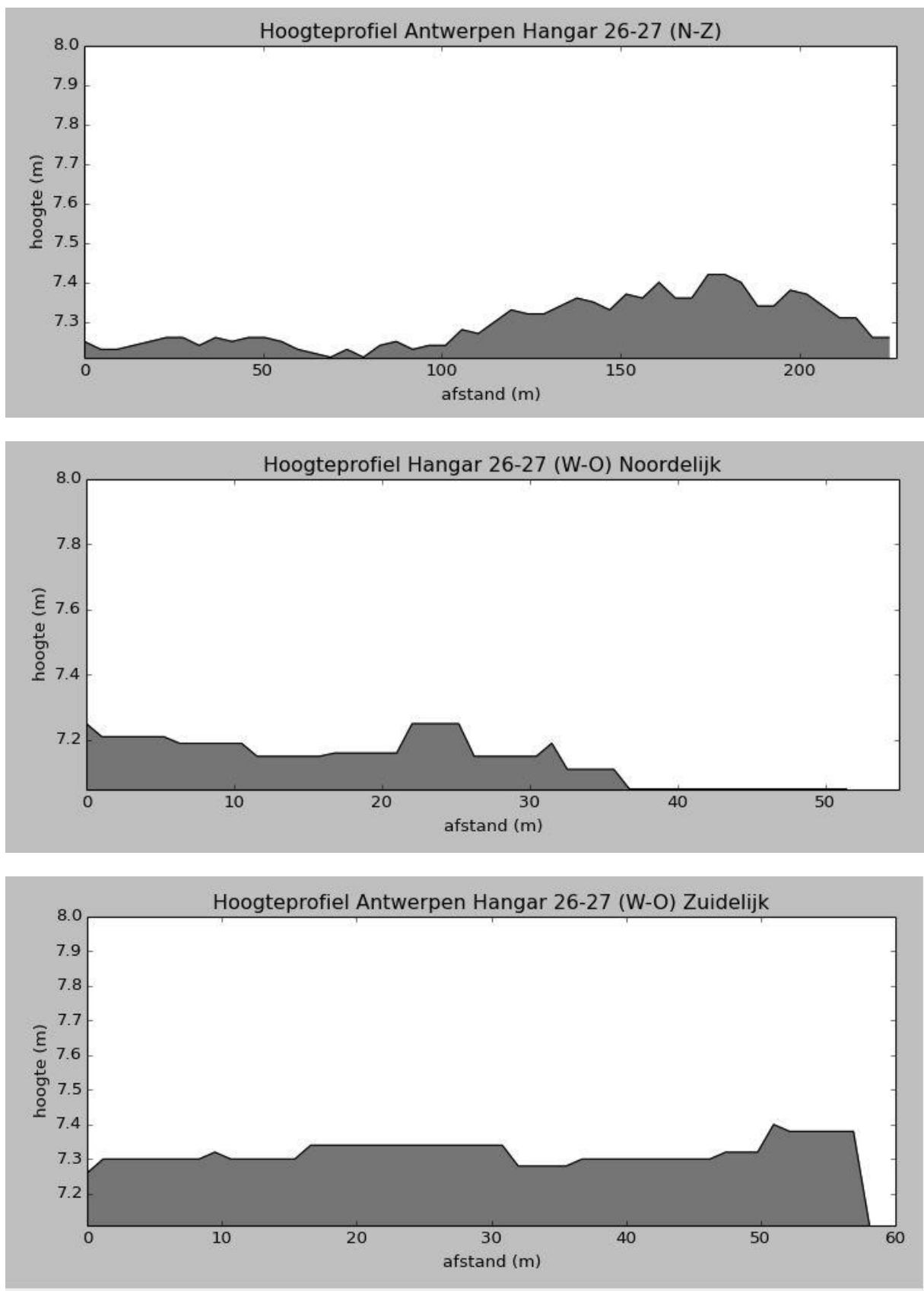
Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).¹⁰

¹⁰ JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR 2002.



Figuur 6: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.¹¹

¹¹ JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR 2002.



Figuur 7: Hoogteverloop terrein¹²

¹² JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR 2002.

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.¹³

De stijgende zeespiegel tijdens het Vroeg-Holoceen bemoeilijkte sterk de ontwatering waardoor een moerasbos ontstond in de laagst gelegen gebieden. Dit moerasbos ligt aan de basis van de ontwikkeling van bosveen, dat nagenoeg over het volledig gebied terug te vinden is, daar waar het niet ontgonnen werd.¹⁴

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 overstroemd, wat een grote impact gehad heeft op het landschap.¹⁵

De Vlaamse Vallei

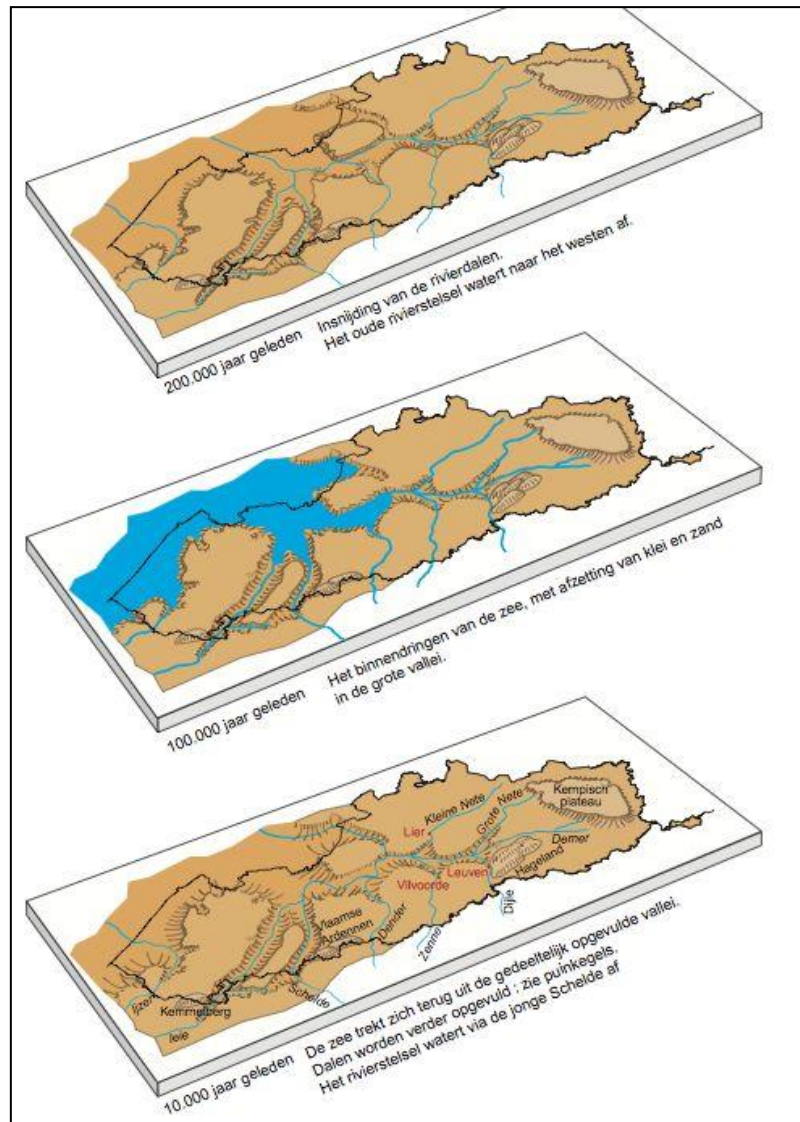
De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 8). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan 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.¹⁶

¹³ BORREMANS 2015.

¹⁴ CARTOGIS 1999.

¹⁵ BORREMANS 2015.

¹⁶ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999, 211.



Figuur 8: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen¹⁷

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 8). 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.¹⁸

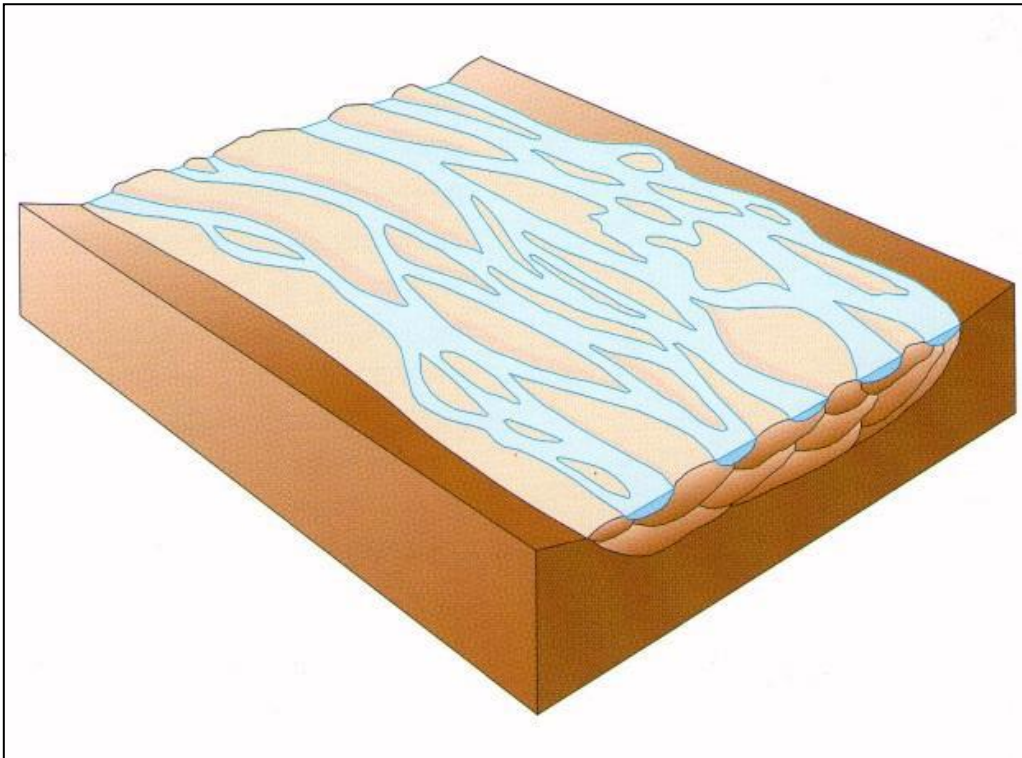
De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het Paleogeen en Neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde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

¹⁷ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999.

¹⁸ VAN STRYDONCK et al. 2000, 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.¹⁹

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP²⁰) 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 9).²¹



Figuur 9: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan²²

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.²³ 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

¹⁹ VERBRUGGEN et al. 1991.

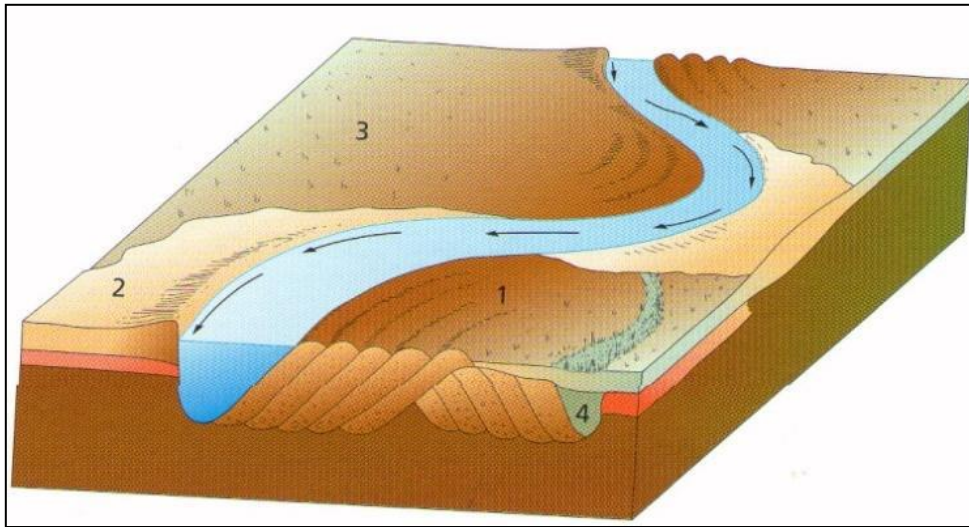
²⁰ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

²¹ BORREMANS 2015.

²² VAN STRYDONCK et al. 2000.

²³ 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.²⁴



Figuur 10: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal²⁵. 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.²⁶ 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.²⁷

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 10). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale 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.²⁸ Tijdens de koudere Dryasperioden binnen het Laat-Glaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiwing van zanden uit de drooggevallene rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²⁹

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

²⁴ BORREMANS 2015, 216-217.

²⁵ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999.

²⁶ BORREMANS 2015, 361.

²⁷ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999, 219.

²⁸ DOV VLAANDEREN 2017c.

²⁹ DOV VLAANDEREN 2017c, 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.³⁰

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de formatie van Berchem (zie Figuur 11). 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, en deels als profieltype 1c. Profieltype 3a bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Holoceen 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-Holoceen. 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.³¹ Profieltype 1c bestaat uit getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holoceen op eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. Deze eolische afzettingen bestaan uit zand tot zandleem in het noordelijke gedeelte van Vlaanderen. Daaronder bevinden zich eveneens hellingsafzettingen van het Quartair.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 Holoceen, die doorheen de tijd opgevuld, opgehoogd of afgegraven zijn.³³

³⁰ JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR 2002.

³¹ DOV VLAANDEREN 2017b.

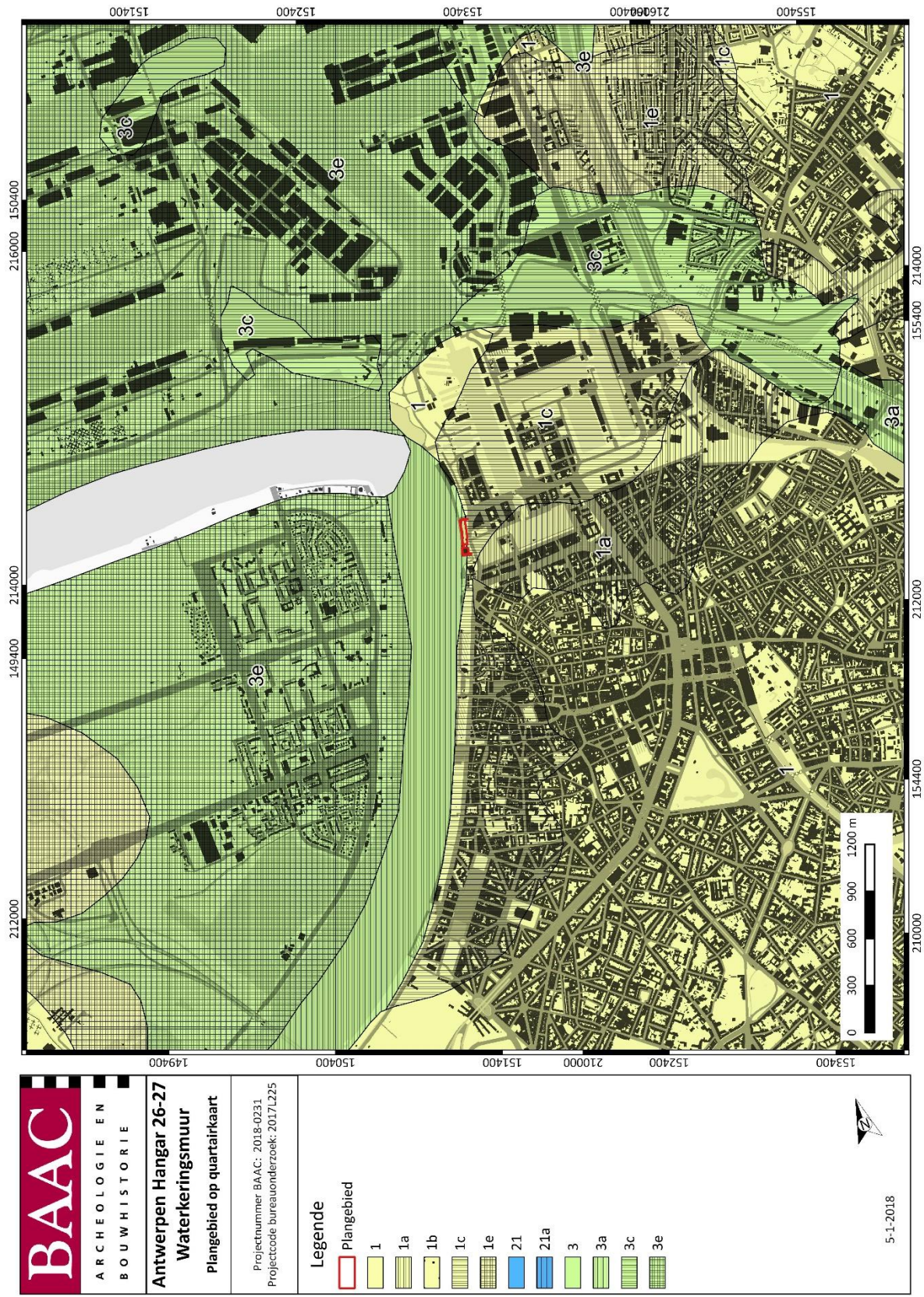
³² DOV VLAANDEREN 2017c.

³³ DOV VLAANDEREN 2017c.



Figuur 11: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.³⁴

³⁴ DOV VLAANDEREN 2017c.



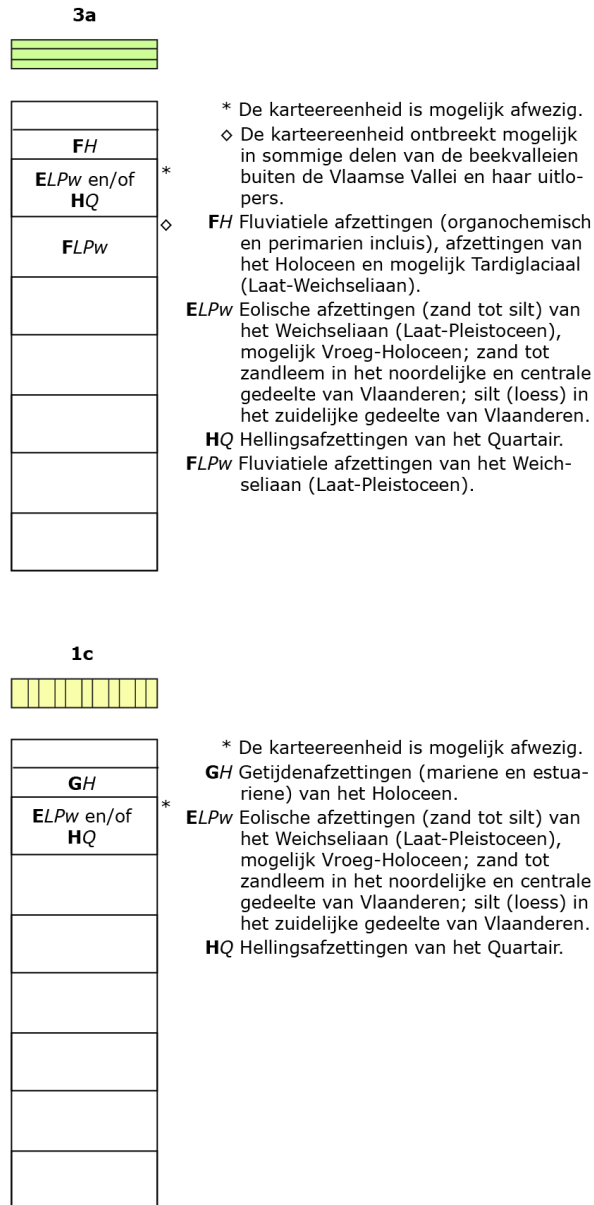
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.³⁵

³⁵ DOV VLAANDEREN 2017c.



Figuur 13: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.³⁶

³⁶ DOV VLAANDEREN 2017a.



Figuur 14: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart schaal 1:200.000 betreffende het plangebied.³⁷

³⁷ AGIV 2017b.

!	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 kleig 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 hellingsedimenten
H	Diachroon zandige hellingsedimenten
k	Holoceen alluviaal (colluviaal) fijn facies (kleiig-lemig)
K	Holoceen alluviaal (colluviaal) grof facies (zandig)
M	Holoceen marien zandig facies
m	Holoceen marien kleig facies
n	Weichseliaan niveo-eolisch (zand-) lemig facies
ô	Holocene stuifzanden en duinen
P	Holoceen primairien zandig facies
p	Holoceen primairien kleig facies
R _v	Weichseliaan valleibodemgrind
R _b	Diachroon beekbodempland
R _h	Diachroon hellingsgrind
T	vroeg-Pleistoceen primairiene zandig facies
v	venig facies

Figuur 15: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 betreffende het plangebied.³⁸

³⁸ AGIV 2017c.

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 16).

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. Zodevertrapping 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 17). Op de bodemgebruikskaart is het plangebied gekarteerd als haveninfrastructuur. Net ten westen ligt de Schelde en ten zuiden is er andere bebouwing te zien (zie Figuur 18).

³⁹ Van Ranst et al. 2000.

⁴⁰ Van Ranst et al. 2000.

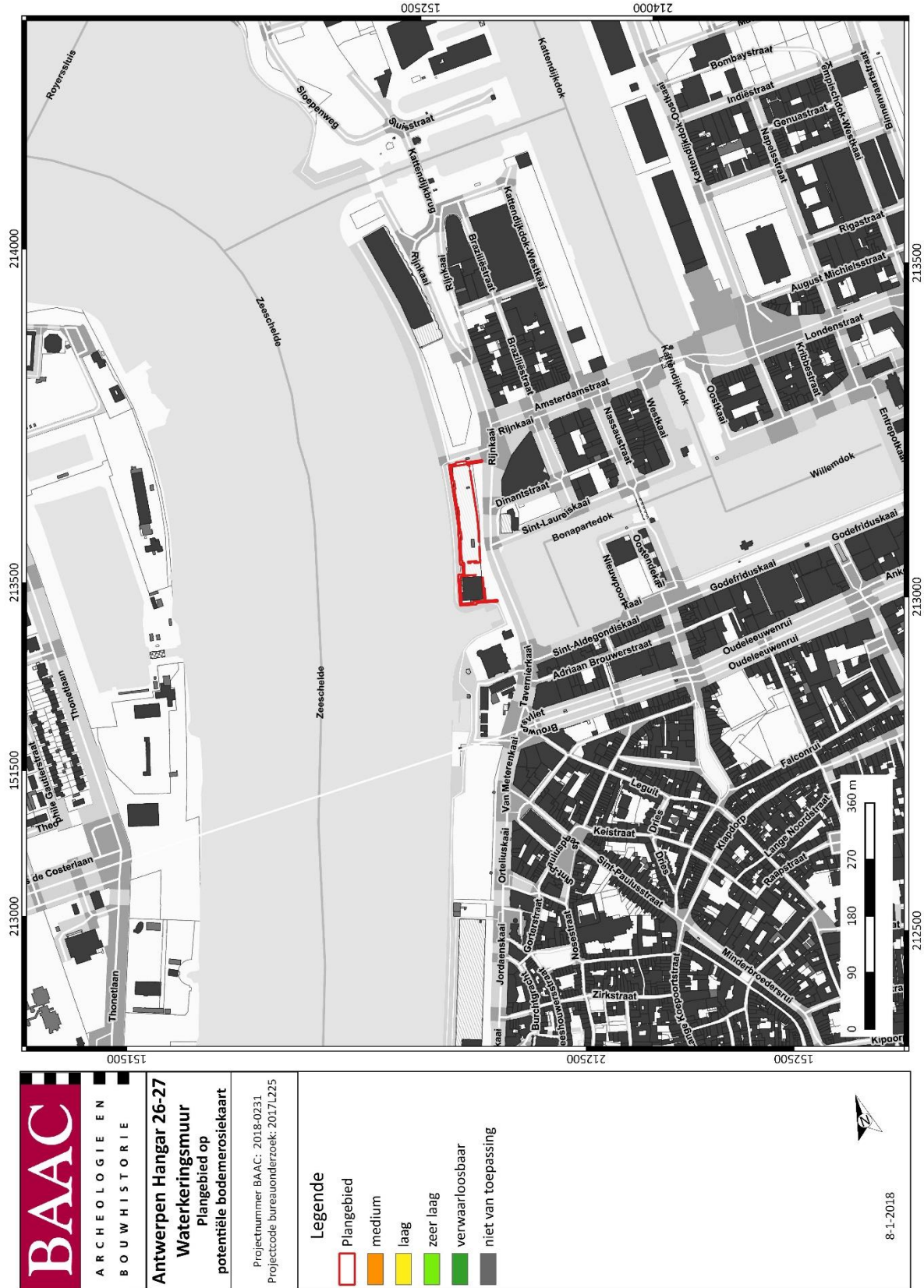
⁴¹ Van Ranst et al. 2000.

⁴² Van Ranst et al. 2000.



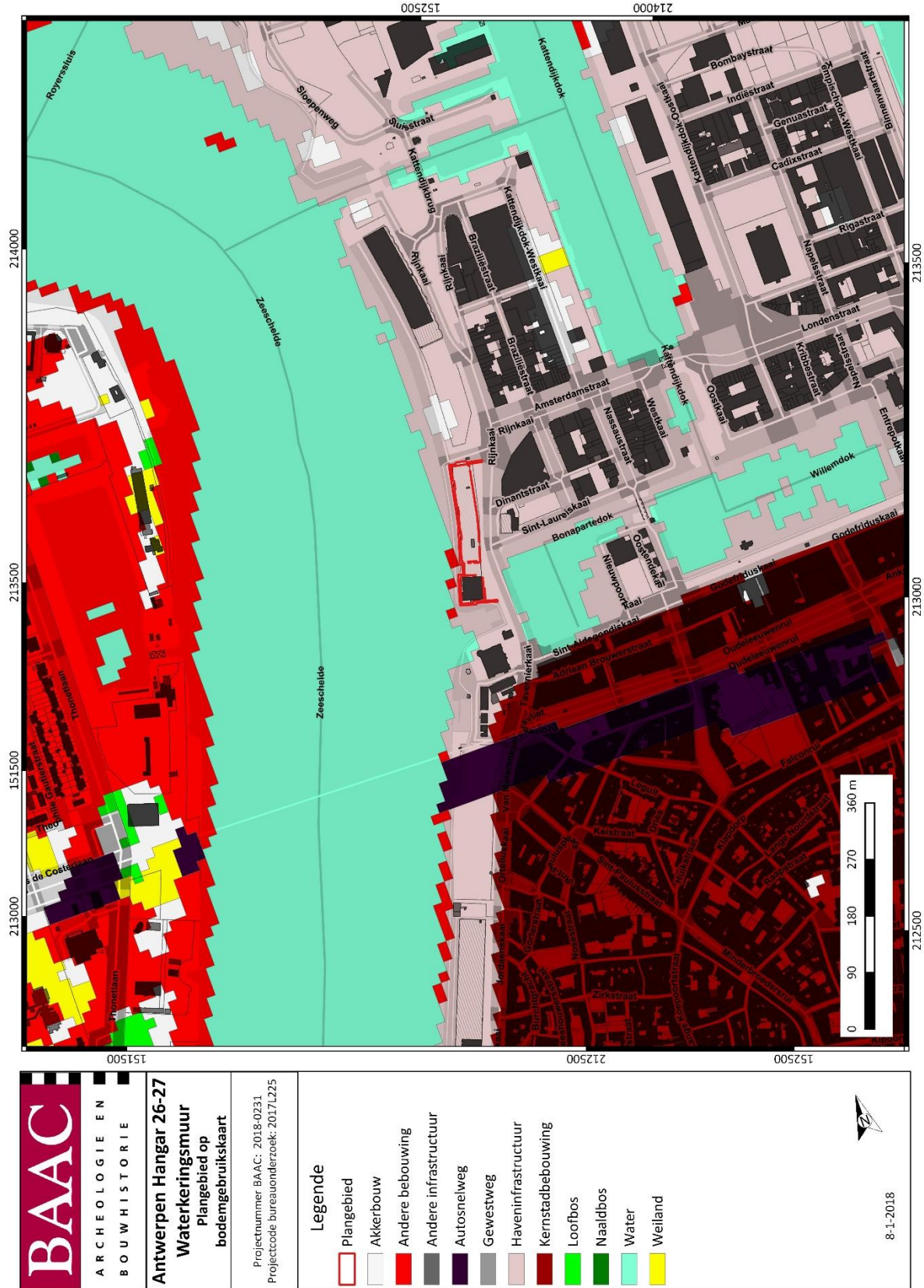
Figuur 16: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.⁴³

⁴³ RYSSAERT C., PAULUSSEN R. 2013.



Figuur 17: Plangebied weergegeven op de bodemerosiekaart.⁴⁴

⁴⁴ VANMOERKERKE 1987.



Figuur 18: Plangebied weergegeven op de bodemgebruiksaanalyse.⁴⁵

⁴⁵ Vanhyfte & VANMOERKERKE 1982.

1.3.2 Historisch kader

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.⁴⁷ Ook te Kiel zou recentelijk een vuursteenvindplaats aangetroffen zijn. 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 IJertijd 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.⁴⁸

1.3.2.1 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.⁴⁹ 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.⁵⁰ 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.⁵¹

1.3.2.2 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 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.⁵²

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

⁴⁶ RYSSAERT C., PAULUSSEN R. 2013, 19; ERFGOED 2016.

⁴⁷ BELLENS T., SCHRYVERS A. 2007.

⁴⁸ ERFGOED 2016, 19.

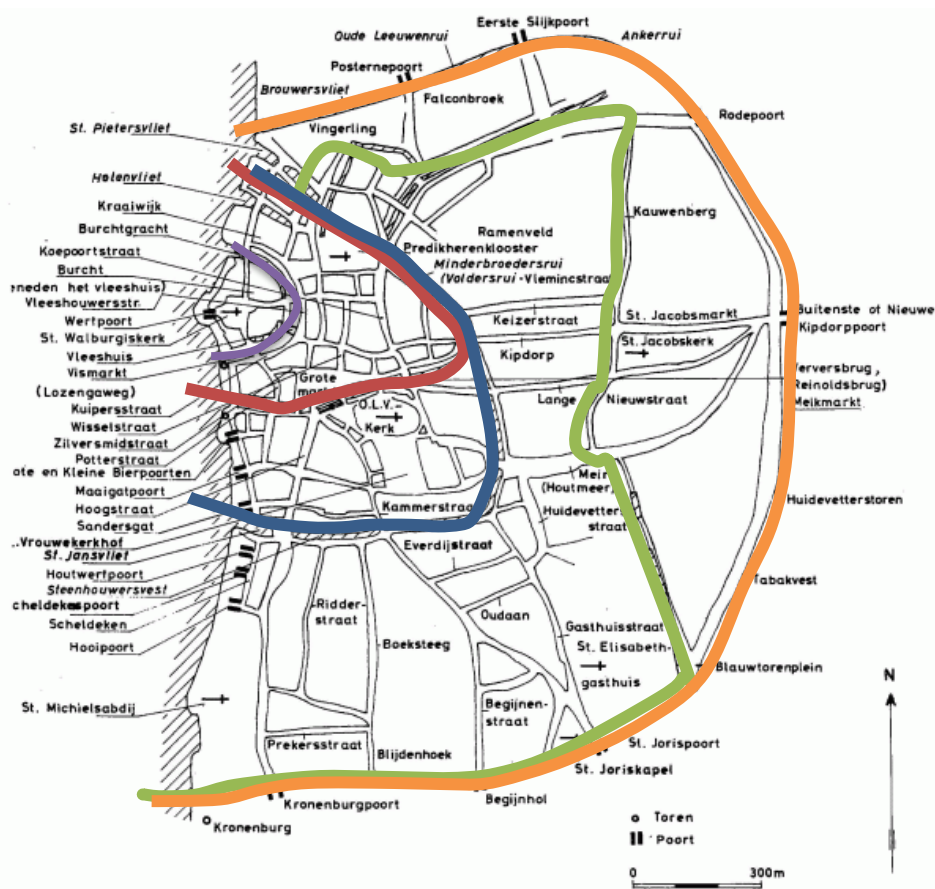
⁴⁹ ERFGOED 2016.

⁵⁰ AERTS D., VAN PELT L., DOOMS S., VAN HECKE T. 2010, 193.

⁵¹ ERFGOED 2016.

⁵² OVERVELT 2016.

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 19). 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 19). De haven lag volledig *intra muros*. De werven en aanlegsteigers waren bereikbaar via poorten.⁵³ 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 19.⁵⁴



Figuur 19: Paars: 9^{de}- eeuwse burchtwal, Rood: 1^{ste}, blauw: 2^{de}, groen: 3^{de}, oranje: 4^{de} stadsuitbreiding.⁵⁵

1.3.2.3 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

⁵³ RYSSAERT C., PAULUSSEN R. 2013.

⁵⁴ OVERVELT 2016.

⁵⁵ W. De Schampelaere.

van de zogenaamde ‘Spaanse omwalling’, ontworpen door Italiaanse ingenieur Donato di Boni, startte in 1543 en volgde grotendeels de bestaande ommuring (zie Figuur 20). Ze werd uitgebouwd 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 21). 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.⁵⁶

Enkele jaren na de aanleg van de Spaanse omwalling, werd deze tussen 1567 en 1571 aangevuld met een citadel.⁵⁷ Later werd de Spaanse omwalling verder uitgebouwd, onder andere met voorwerken, ravelijnen en grachten (zie Figuur 22).⁵⁸ 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.



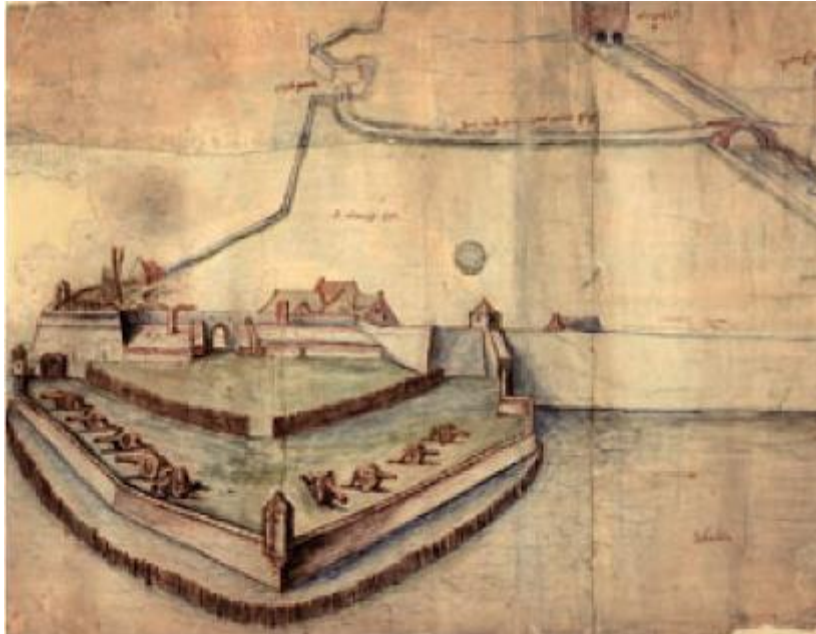
Figuur 20: Spaanse omwalling (Claudio Duchetti, midden 16^{de} eeuw).⁵⁹

⁵⁶ Van Overvelt 2016.

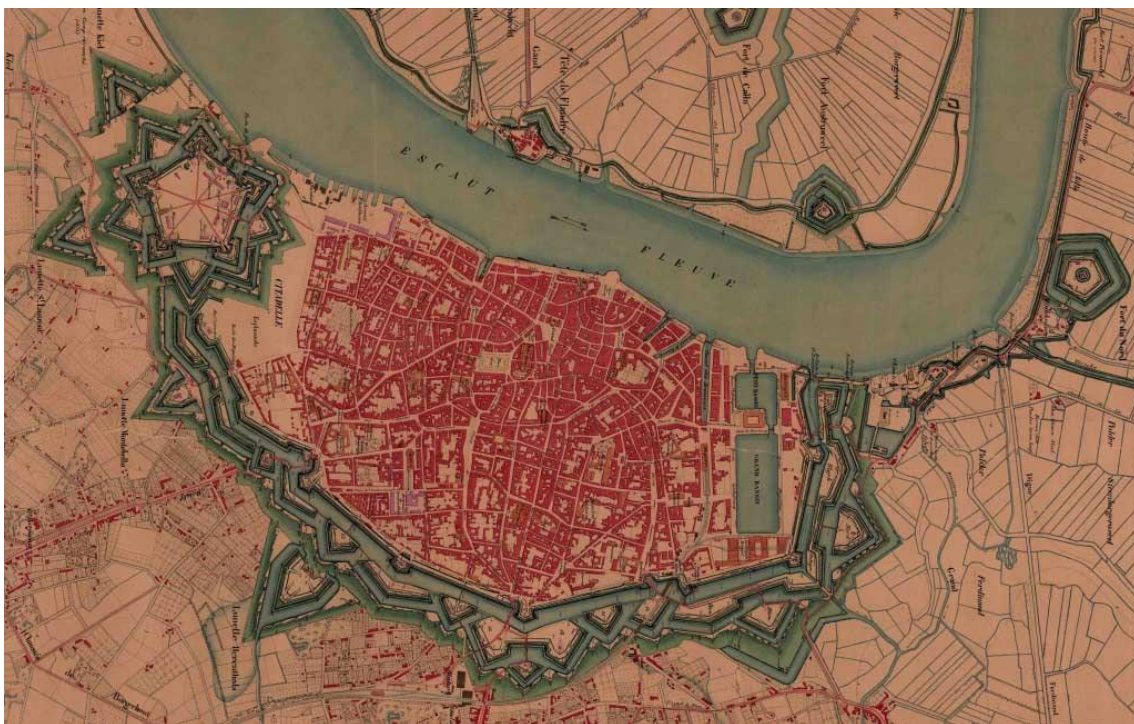
⁵⁷ Van Lombaerde 2009.

⁵⁸ Janssens 2016.

⁵⁹ Lombaerde 2009.



Figuur 21: Tekening van het voormalige Sint-Laureisbastion.⁶⁰



Figuur 22: Spaanse omwalling (Le Beau 1846-1854).⁶¹

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

⁶⁰ Lombaerde 2009.

⁶¹ Lombaerde 2009.

voltrok zich in de daaropvolgende decennia. Tussen 1811 en 1813 waren er grote infrastructuurwerken. Onder andere het Bonapartedok en het Willemdok werden gegraven.⁶²

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.⁶³ 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 voltooiën 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 21) verdween onder de Rijnkaai, door de nieuwe profilering van de kade.⁶⁴

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 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.⁶⁵

1.3.2.4 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.⁶⁶

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 23).

⁶² OVERVELT 2016.

⁶³ OVERVELT 2016.

⁶⁴ OVERVELT 2016.

⁶⁵ OVERVELT 2016.

⁶⁶ GEOPUNT 2017a.



Figuur 23: 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.⁶⁷ Vandaag zijn in de gebouwen kantoorruimtes, een feestzaal en een restaurant ondergebracht.⁶⁸

⁶⁷ GEOPUNT 2017a.

⁶⁸ GEOPUNT 2017b.

1.3.3 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.

1.3.3.1 16^{de} eeuw

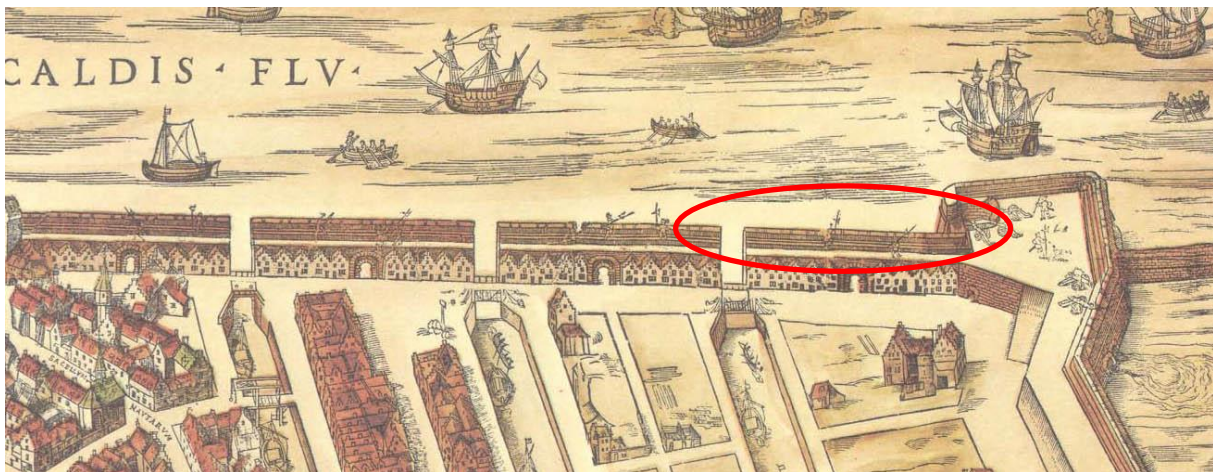
De oudste bruikbare cartografische bron voor het plangebied aan de Rijnkaai te Antwerpen is de kaart van **Claudio Duchetti** uit het midden van de 16^{de} eeuw (zie Figuur 24). Op die kaart zien we de Spaanse omwalling, die in die periode net aangelegd is. Op de plek waar vandaag het plangebied ligt, 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 25). De Spaanse omwalling ziet er nog hetzelfde uit, met ten noorden het Kattenbergbastion.



Figuur 24: Duchetti-kaart (midden 16de eeuw).⁶⁹

⁶⁹ Lombaerde 2009.



Figuur 25: Kaart van Vergilius Bononiensis, 1565 (details).⁷⁰

⁷⁰ Lombaerde 2009, Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

1.3.3.2 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 26). Op deze kaart zien we dat het Laureysfort toegevoegd is, net ten zuiden van het Kattenbergbastion.

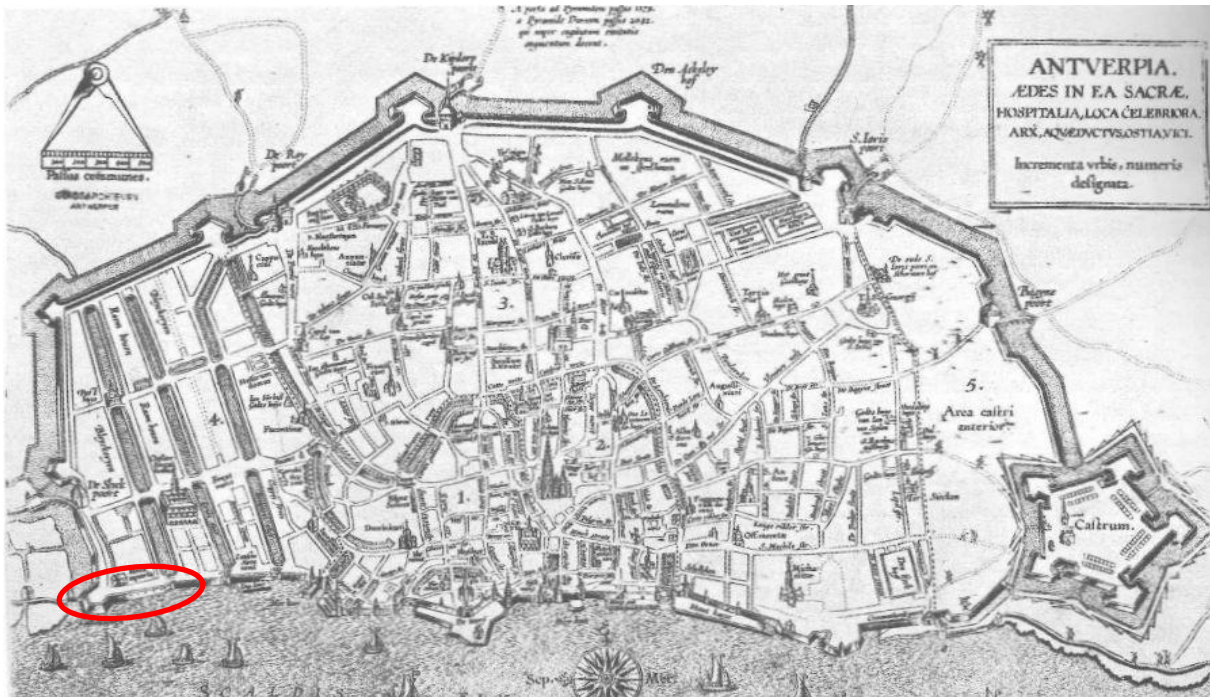
Op de **Scribani-kaart** uit 1610 zien we nog steeds een gelijkaardige situatie als op de Bononiensis-kaart (zie Figuur 27). Ter hoogte van het plangebied zien we nog steeds de Spaanse omwalling met ten noorden het Kattenbergbastion. **De Verbiest-kaart** uit 1678 toont een situatie waar het Kattenbergbastion afgebroken is. Het Laureysfort bestaat wel nog (zie Figuur 28).

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 29). We zien ook de Oosterse vliet en de 'Engelse kaai'.



Figuur 26: Kaart Braun & Hogenberg 1598.⁷¹

⁷¹ Antwerpen stadsarchief



Figuur 27: Scribani-kaart 1610.⁷²



Figuur 28: Verbiest-kaart 1678.⁷³

⁷² Voet et al. 1978

⁷³ Voet et al. 1978



Figuur 29: Snede van het redezicht van J.B. Vriens op de Kattenberg, Spaanse omwalling en bewoning (1630).⁷⁴

1.3.3.3 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.⁷⁵ Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied op de Spaanse omwalling valt, ter hoogte van het Laureisbastion (zie Figuur 30). 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.

1.3.3.4 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.⁷⁶ 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.⁷⁷ Ook de Atlas der Buurtwegen vertoont een hiaat ter hoogte van het plangebied. Daarom wordt deze kaart niet weergegeven.

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

⁷⁴ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

⁷⁵ Koninklijke Bibliotheek van België 2016a.

⁷⁶ Koninklijke Bibliotheek van België 2016b.

⁷⁷ Agentschap Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV) 2016d.

en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁷⁸ Ter hoogte van het plangebied zien we bewoning, de Spaanse omwalling met bastions en de Rijnkaai (zie Figuur 31). Het Bonapartedok is aangelegd en de Rijnkaai is reeds doorgetrokken tot het Sint-Laureisbastion.

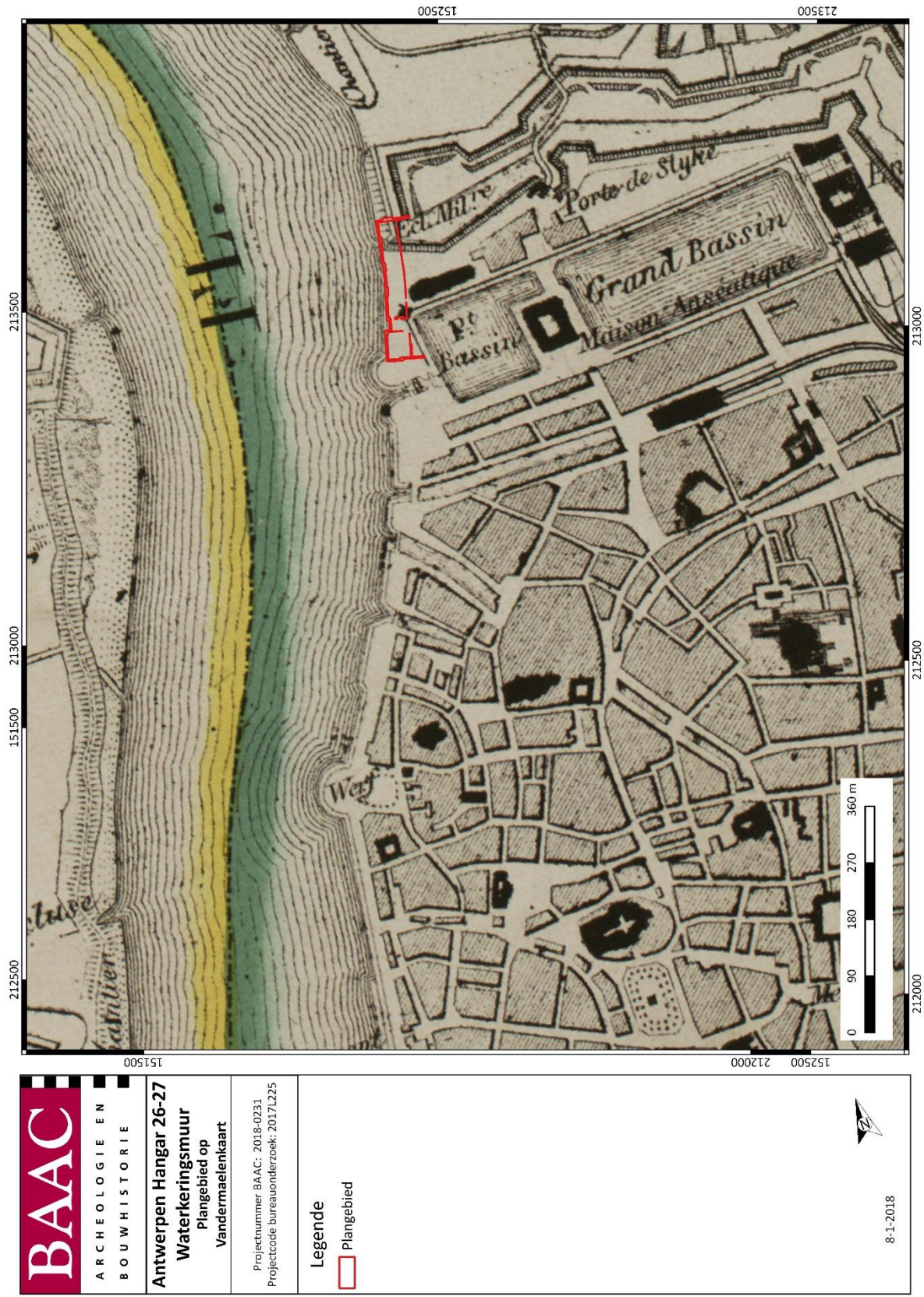
Op de historische kaarten zien we ter hoogte van het plangebied bewoning, de Spaanse omwalling met het Kattenbergbastion. Vanaf eind 16^{de}- begin 17^{de} eeuw zien we het Laureysfort ten zuiden van het Kattenbergbastion. In de tweede helft van de 17^{de} eeuw wordt het Kattenbergbastion afgebroken. 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.

⁷⁸ CARTESIUS 2018.



Figuur 30: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied.⁷⁹

⁷⁹ AGIV 2017e.



<p>BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE</p>	<p>Antwerpen Hangar 26-27 Waterkeringsmuur Plangebied op Vandermaelenkaart</p>	<p>Projectnummer BAAC: 2018-0231 Projectcode bureauonderzoek: 2017L225</p>	<p>Legende Plangebied</p>	<p>8-1-2018</p>
	<p>Projectnummer BAAC: 2018-0231 Projectcode bureauonderzoek: 2017L225</p>			<p>8-1-2018</p>

Figuur 31: Vandermaelenkaart (1846-1856) met aanduiding van het plangebied.⁸⁰

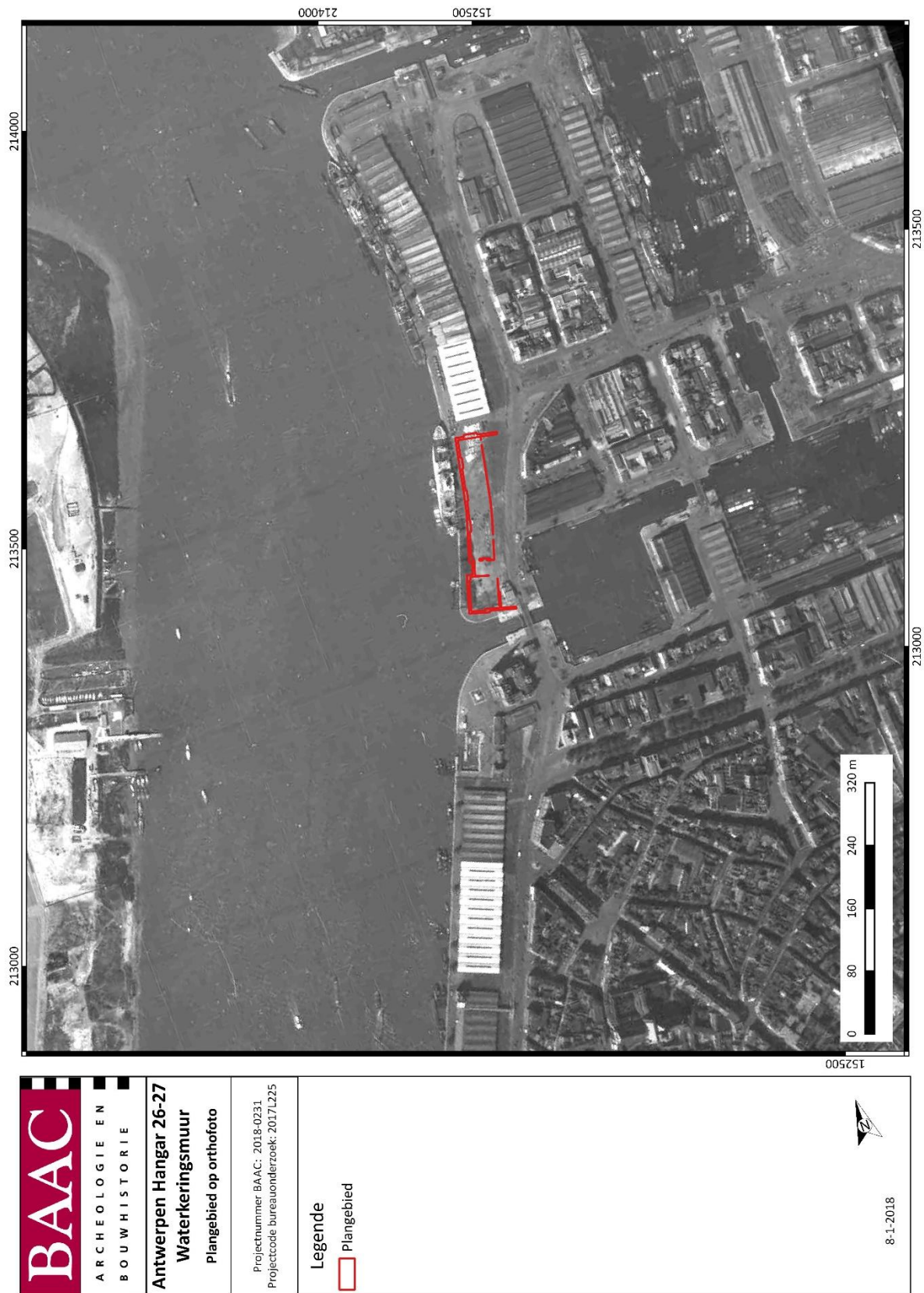
⁸⁰ AGIV 2017g.

1.3.1 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 is op deze foto reeds vervangen (zie Figuur 32). 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 zijn. Er is dus een nieuw stuk kaai gewonnen net ten noorden van het plangebied.

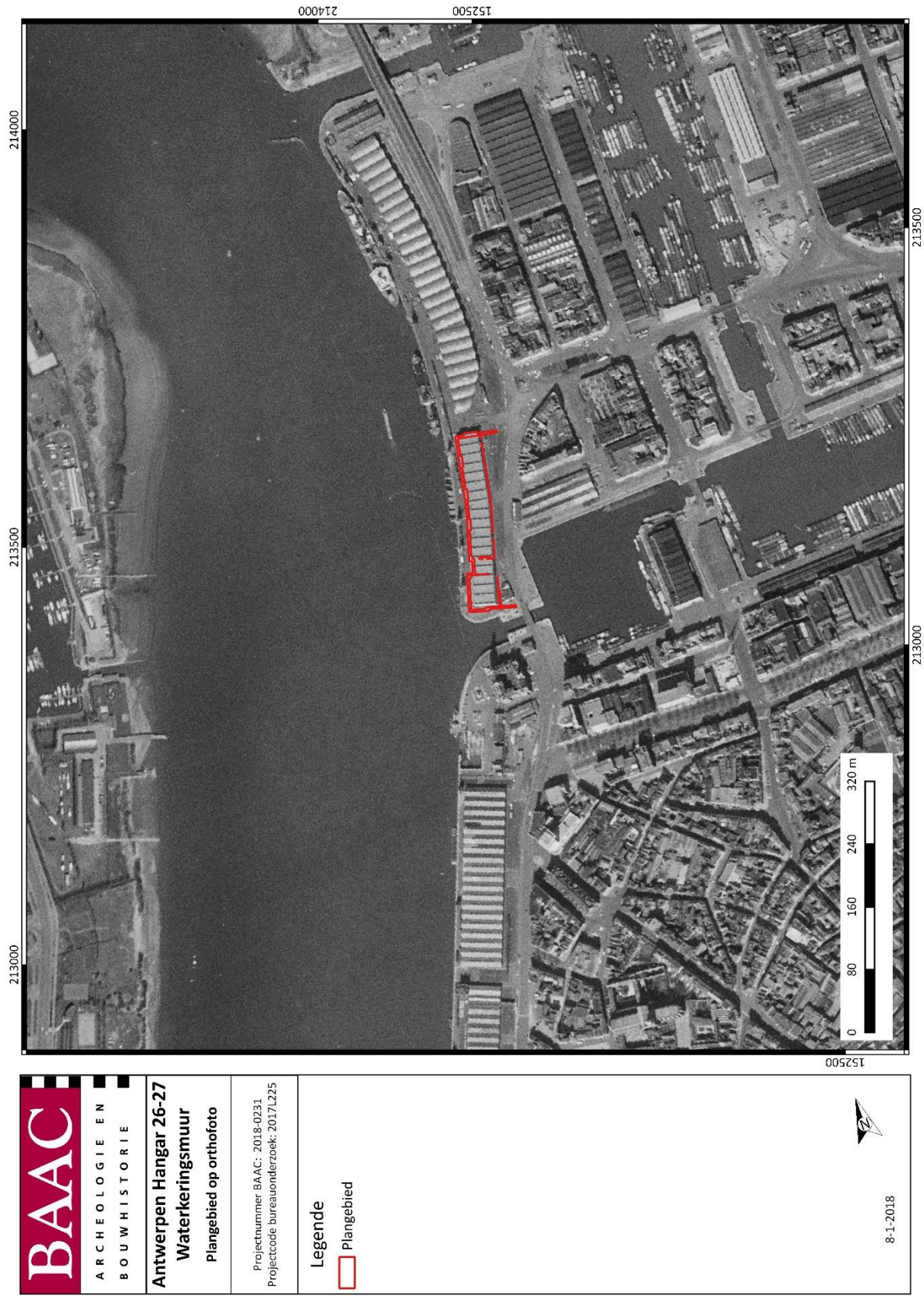
Op de orthofoto uit 1971 zien we de nieuwe afdaken die geplaatst zijn ter vervanging van de vernielde afdaken 26 en 27. De Rijnkaai is weer volledig bezet met afdaken (zie Figuur 33).

Op de orthofoto uit 2015 zien we dat de doorgang naar het Bonapartedok afgesloten is, en er weer enkele afdaken verdwenen zijn (zie Figuur 34). 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.



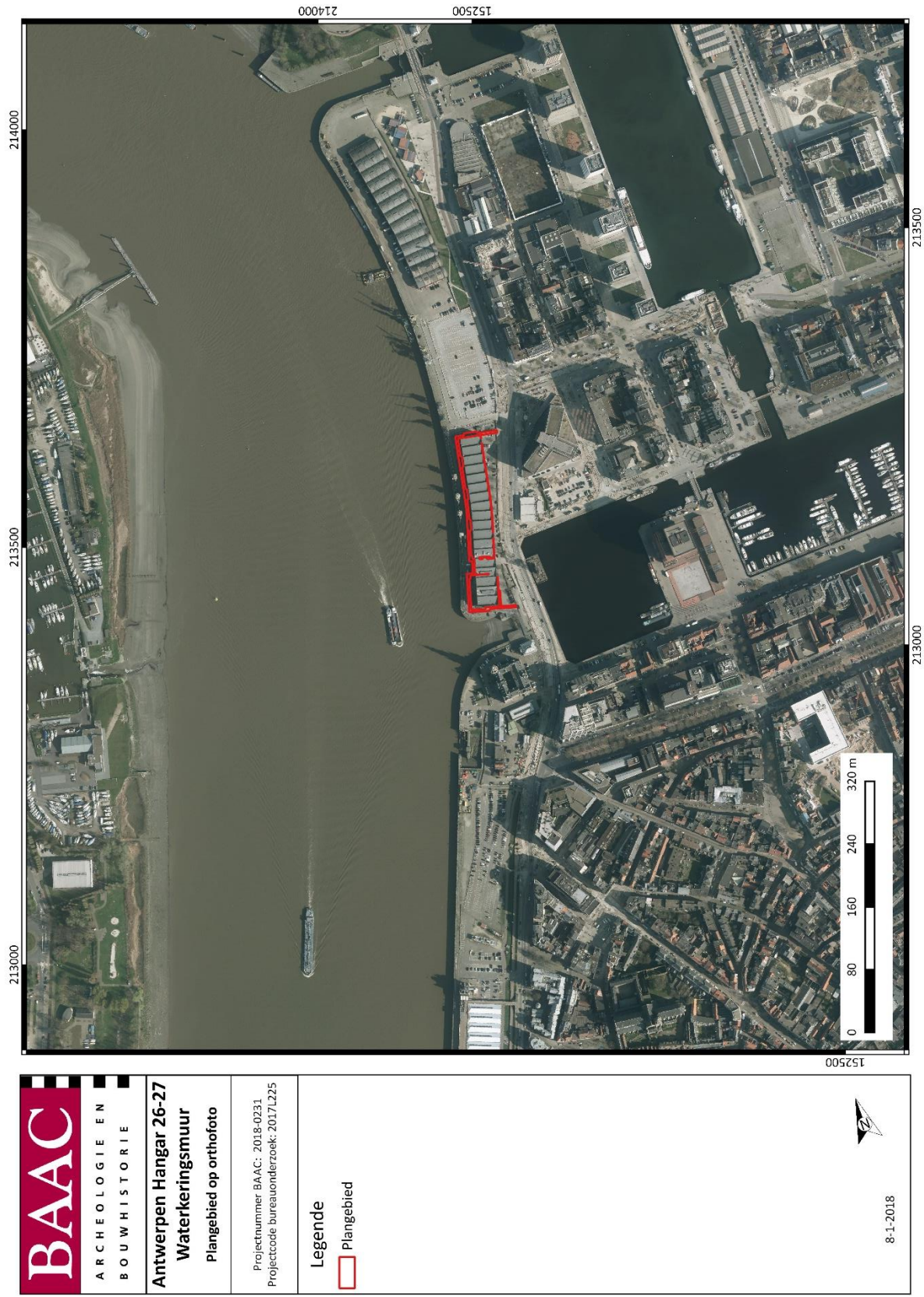
Figuur 32: Plangebied op orthofoto (1948).⁸¹

⁸¹ AGIV 2017f.



Figuur 33: Plangebied op orthofoto (1971).⁸²

⁸² AGIV 2017a.



Figuur 34: Plangebied op orthofoto (2015).⁸³

⁸³ CAI 2017.

1.3.2 Archeologisch kader

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.⁸⁴ Ook rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1). De CAI-waarden worden hieronder verder toegelicht.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁸⁵

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	REstanten HANZEHUIS/ OOSTERS HUIS (16 ^{DE} EEUW)
366356	VERDEDIGINGSELEMENTEN SPAANSE OMWALLING (16 ^{DE} EEUW)
366177	BRUG (16 ^{DE} EEUW)

⁸⁴ CAI 2017.

⁸⁵ CAI 2017.

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)

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).⁸⁶

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).⁸⁷

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.⁸⁸

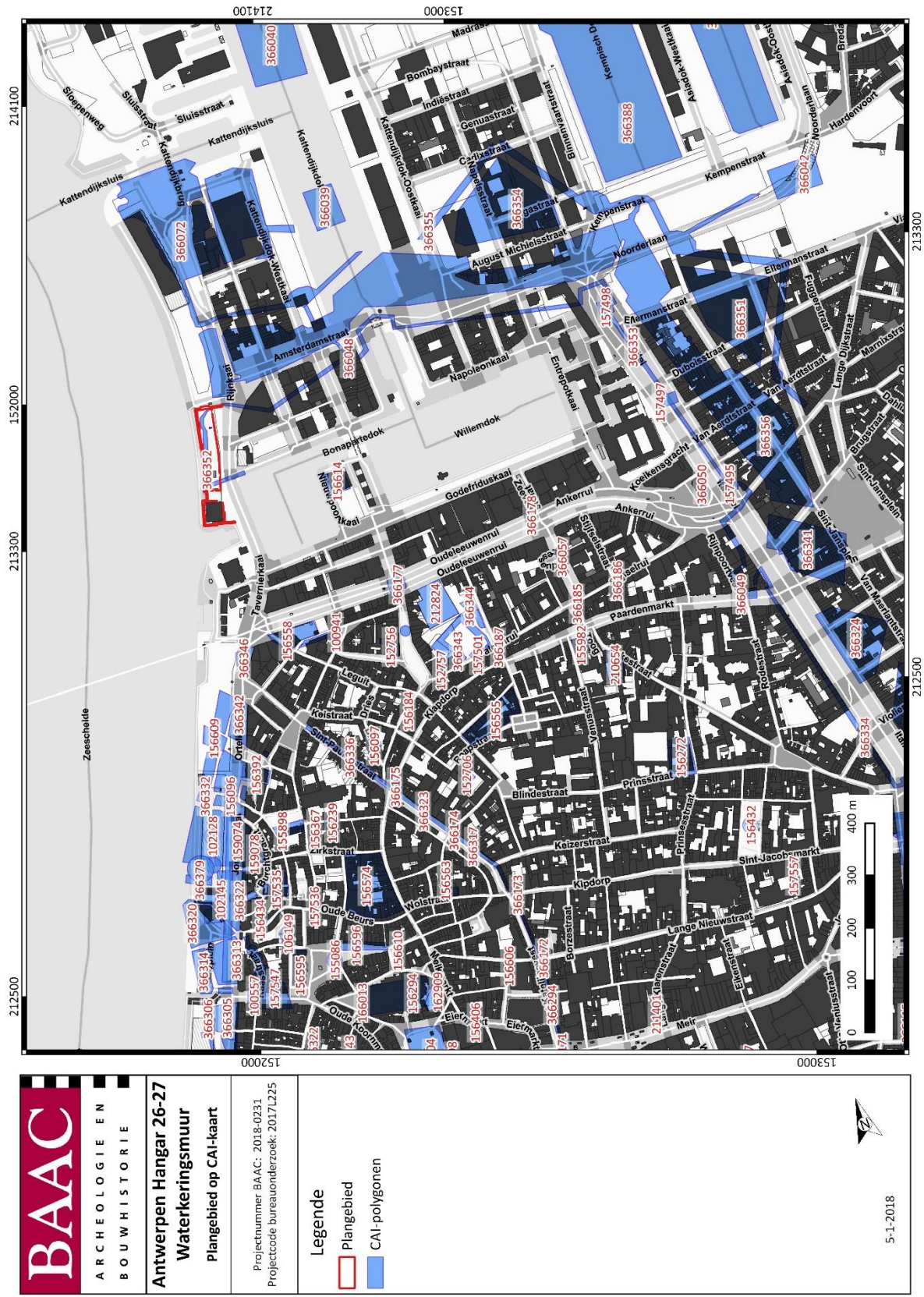
Uit de nieuwe tijd zijn er nog een vestingmuur van de Spaanse omwalling, de Slijkpoort, Spaanse vest 14 en een deel van de Spaanse vesting (366352, 366048, 366354, 366072). De vestingmuur van de Spaanse omwalling met code 36652 doorsnijdt het plangebied.⁸⁹

⁸⁶ CAI 2017.

⁸⁷ CAI 2017.

⁸⁸ CAI 2017.

⁸⁹ CAI 2017.

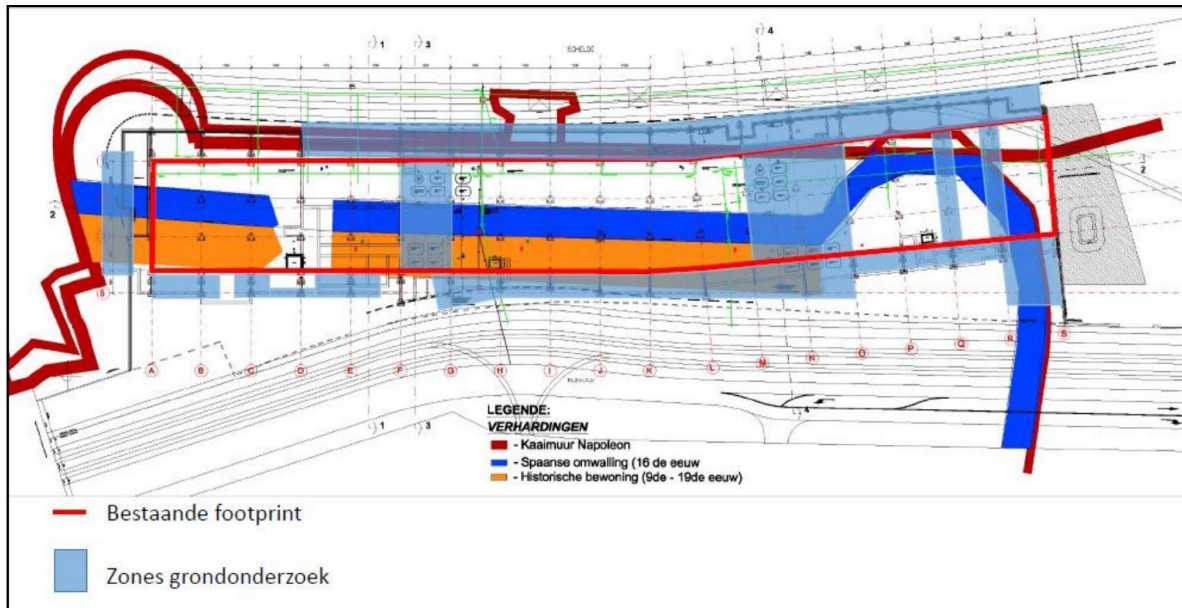


Figuur 35: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart.⁹⁰

⁹⁰ VAN DEN OEVER 2016.

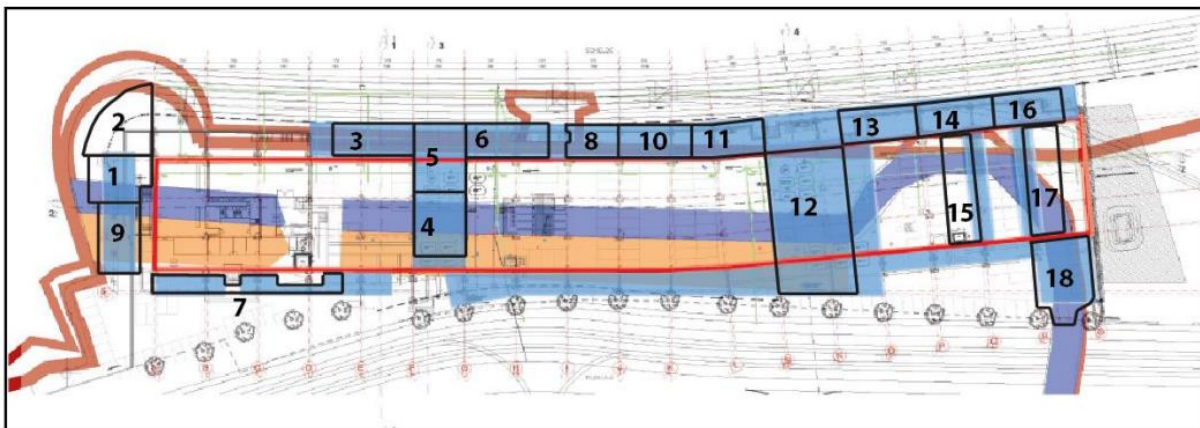
1.3.2.1 Grondradaronderzoek SubTerra Consult

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 36: Rood: Kaaimuur Napoleon, Blauw: Spaanse omwalling, Oranje: Historische bewoning.⁹¹

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 37).⁹²



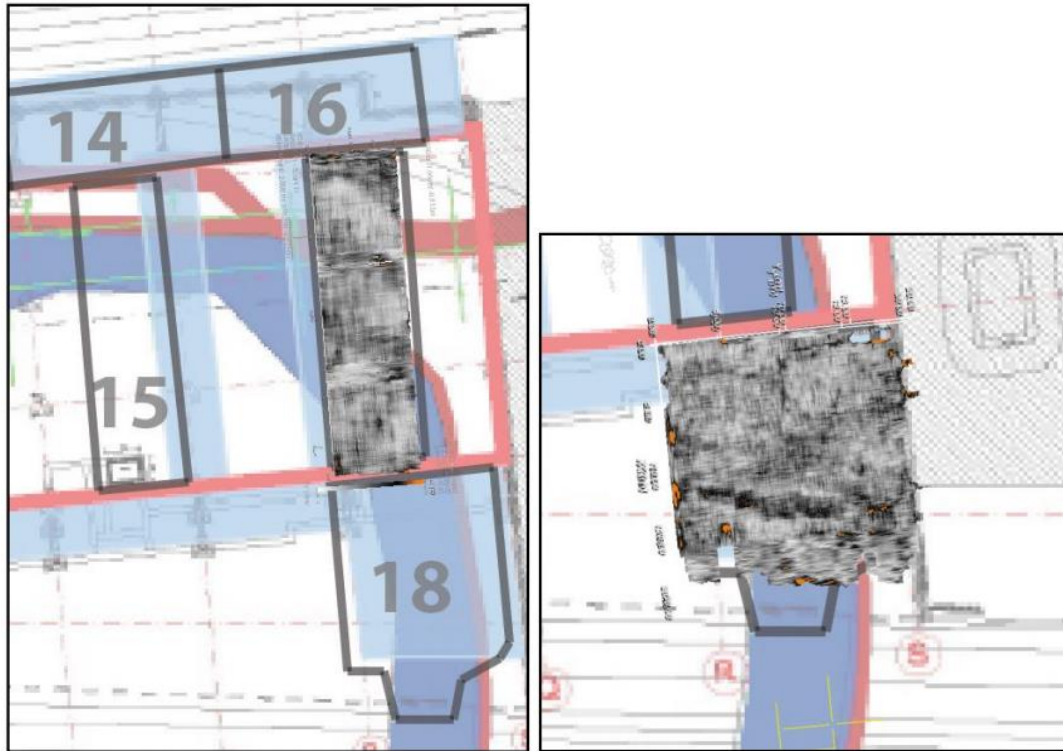
Figuur 37: Meetvakken SubTerra Consult.⁹³

⁹¹ VAN DEN OEVER 2016.

⁹² VAN DEN OEVER 2016.

⁹³ 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.⁹⁴



Figuur 38: Grondradarbeelden van meetvak 17 en 18.⁹⁵

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 0.5m diepte.⁹⁶ 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.⁹⁷ SubTerra Consult adviseert in het rapport van het geofysisch onderzoek enkele ondiepe sleuven ter controle ter hoogte van vak 17 en 18.⁹⁸

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 41). 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

⁹⁴ VAN DEN OEVER 2016.

⁹⁵ VAN DEN OEVER 2016.

⁹⁶ VAN DEN OEVER 2016.

⁹⁷ VAN DEN OEVER 2016.

⁹⁸ LOMBAERDE 2009.

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.⁹⁹

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.¹⁰⁰ 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.¹⁰¹ 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.¹⁰²

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.

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 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 lokaliseren (zie Figuur 39). 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

⁹⁹ LOMBAERDE 2009.

¹⁰⁰ LOMBAERDE 2009.

¹⁰¹ LOMBAERDE 2009.

¹⁰² BELLENS et al. 2013.

¹⁰³ BELLENS et al. 2011.

¹⁰⁴ BELLENS et al. 2011.

¹⁰⁵ BELLENS et al. 2011.

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 40).¹⁰⁶



Figuur 39: Het Sint-Michielsbastion ter hoogte van de Scheldekaaien Sint-Andries/ Zuid.



Figuur 40: Historische bouwblokken thv de Orteliuskaai.¹⁰⁷

¹⁰⁶ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

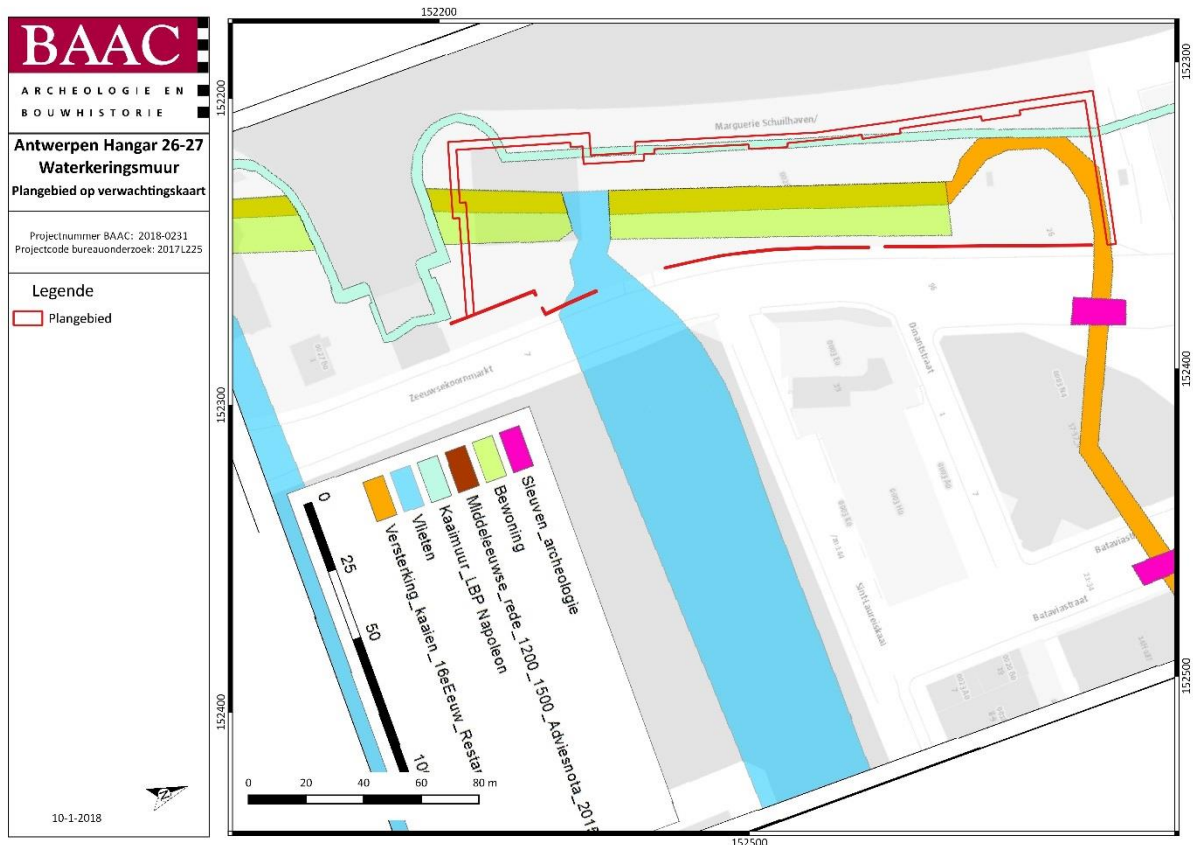
¹⁰⁷ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

- *Opgavingen 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 rioleringsstracé, 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 41). In beide proefsleuven werden de muurresten van de Spaanse omwalling blootgelegd (zie Figuur 42 en Figuur 43). 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 41 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 vlieten met blauw. De 19^{de}-eeuwse Napoleontische kaaimuur is met een lichtblauwe lijn aangeduid.



Figuur 41: 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 42: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Friendship Building.¹¹⁰



Figuur 43: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Bataviastraat.¹¹¹

¹¹⁰ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

¹¹¹ Dienst Archeologie Stad Antwerpen 2016.

1.3.2.2 Opgraving Sint-Aldegondiskaai BAAC Vlaanderen (2006-2014)

Tussen 2006 en 2012 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 44: Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock (1557). 113

De eerste bouwfase stamt uit het midden van de 16de eeuw, als het gebied als Nieuwstad tijdens de vijfde stadsuitbreiding bij de stad Antwerpen gevoegd wordt. Er werden funderingen en funderingsgleuven aangetroffen. 114 De profielen onder de kelders tonen dat het terrein voor de 16de 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 16de 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 & VAN DEN BORRE 2014.

¹¹³ WOLTINGE & VAN DEN BORRE 2014.

¹¹⁴ WOLTINGE & VAN DEN BORRE 2014.

¹¹⁵ WOLTINGE & VAN DEN BORRE 2014.

¹¹⁶ WOLTINGE & VAN DEN BORRE 2014.

1.4 Besluit

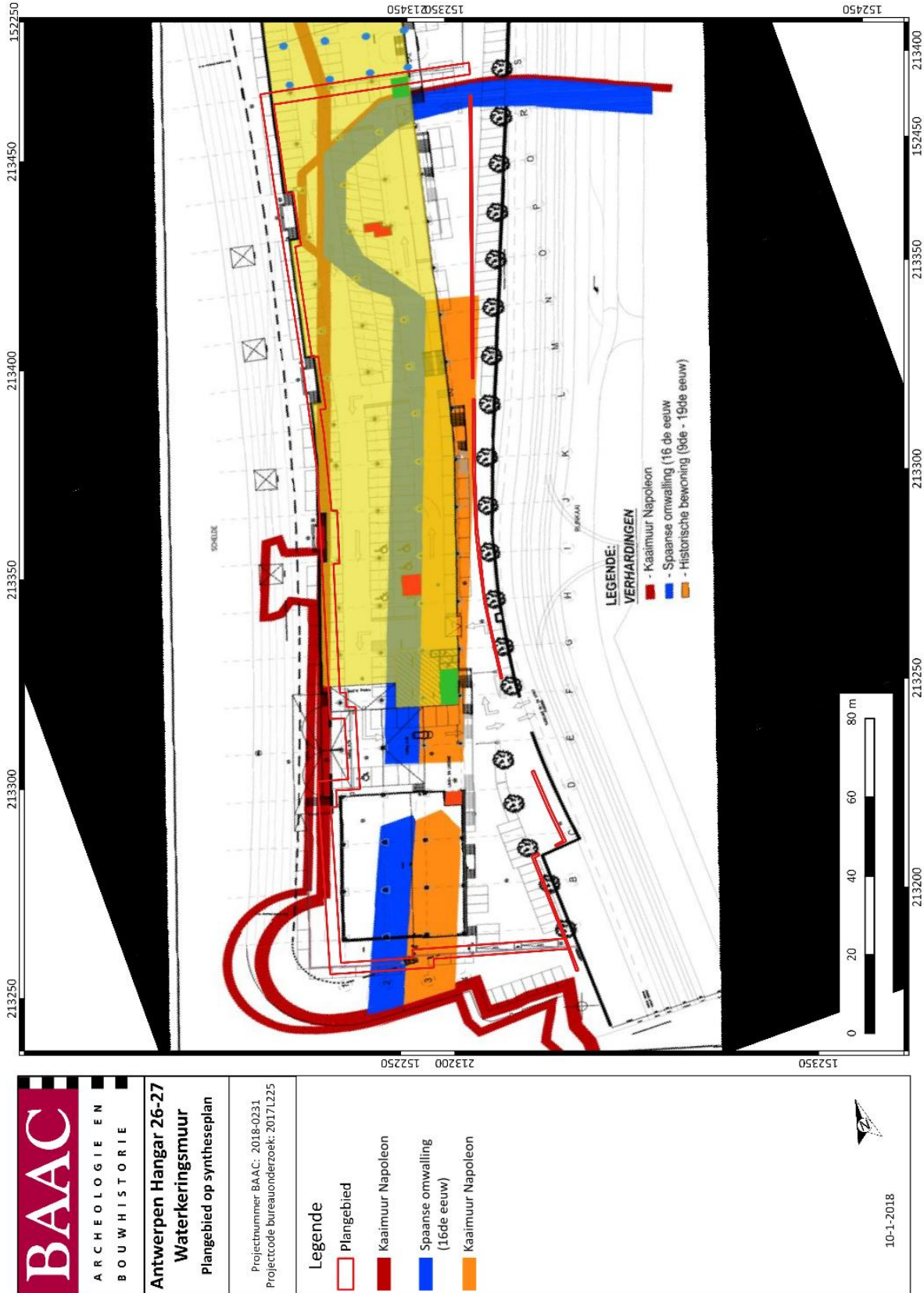
1.4.1 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan gezegd worden dat er waardevolle en relevante archeologische ensembles te verwachten zijn 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 onder het huidig straatniveau. 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 uniform bouwblok en bewoning te zien dat 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 op basis van het bureauonderzoek. Gedetailleerde zones van verstoring konden dus niet vastgesteld worden.



Figuur 45: Syntheseplan.¹¹⁷

¹¹⁷ Aangeleverd door NP-Bridging 2016.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Het feit dat het onderzoeksterrein de 16^{de}-eeuwse Spaanse omwalling doorsnijdt, 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 omvang en diepte van de geplande ingrepen is er een reële kans dat bij de graafwerken de ondergrondse resten van deze omwalling worden aangesneden. Voor de aanleg van de funderingen van de waterkeringsmuur wordt een sleuf van 3m breed en 1.4m diep gegraven. Op basis van de onderzoeken op de kaaien in 2010 en 2015 kunnen we constateren dat op de plekken waar meer dan 0.5m wordt afgegraven op de plek waar de Spaanse omwalling en 16^{de}-eeuwse bewoning verwacht wordt, het documenteren van de archeologische sporen een duidelijke kennisvermeerdering inhoudt inzake vestingstad Antwerpen.

Er zijn voor zover bekend geen delen van het terrein die een dusdanige versterking 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.

1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na afronding van het bureauonderzoek kwam BAAC Vlaanderen tot de constatering dat reeds voldoende informatie werd gegenereerd om een archeologische begeleiding 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 waardevolle archeologische site werd namelijk aangetoond. 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. Grondradaronderzoek, een vooronderzoek op 30 m 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 archeologische begeleiding van de graafwerken ter hoogte van deze bedreigde site. Het vooronderzoek is volgens paragraaf 5.2 van de CGP dan ook volledig (zie Figuur 47).

Verder vooronderzoek wordt dus niet meer nodig geacht; er kan meteen worden overgegaan tot een werkbegeleiding, maar enkel ter hoogte van de versterkingen waar 1.4m onder het maaiveld gegraven zal worden. Voor de aanleg van de overige geplande waterkeringsmuren zonder nieuwe funderingen wordt er namelijk niet gegraven. 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 (zie Figuur 47).

De archeologische begeleiding zal zich uiteraard pas voltrekken na het verkrijgen van de omgevingsvergunning, op het moment wanneer de bouwheer de werken aanvangt.

Doelstellingen verder archeologisch onderzoek en onderzoeksvragen

Het doel van de archeologische begeleiding 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 archeologische begeleiding over te gaan.

Er wordt geopteerd voor een archeologische begeleiding, aangezien een volwaardige opgraving niet mogelijk is door de technische uitvoeringswijze van de geplande bodemingreep (zie hoofdstuk 19 in de CGP). De bestaande kolommen en funderingspalen van Hangar 26-27 moeten namelijk tijdens het uitgraven van de sleuf geschoeid worden.¹¹⁸

- In de zone waar de waterkeringsmuur gefundeerd wordt, wordt een sleuf van 3m breed en 1.4m diep gegraven. Dit geldt voor de noordelijke, westelijke en zuidelijke waterkeringsmuren. Het gaat om een oppervlakte van ca. 1117m². Deze sleuf loopt door de zones waar 16^{de}-eeuwse bewoning, de Spaanse omwalling en Napoleontische kaaien verwacht worden. Gekende resten worden dus bedreigd. Er kan een programma van maatregelen opgesteld worden, dus wordt meteen overgegaan tot een archeologische begeleiding.
- In de zone waar de waterkeringsmuren niet gefundeerd worden, wordt niet gegraven. Er worden dus geen mogelijke archeologische resten bedreigd. De aanleg van deze muren wordt gevrijwaard van verder archeologisch onderzoek.

De archeologische begeleiding wordt uiteraard pas uitgevoerd wanneer de omgevingsvergunning verkregen is. De begeleiding gaat van start wanneer de bouwheer de werken aanvangt.

¹¹⁸ Persoonlijke communicatie met Nick Bila (Bilateral BVBA) 2018.



Figuur 46: Ingrepen op orthofoto.¹¹⁹

¹¹⁹ Plot van BAAC Vlaanderen op orthofoto (AGIV 2017f).

2 Samenvatting

Voor het plangebied aan de Rijnkaai te Antwerpen wordt een omgevingsvergunning. Het betreft de aanleg van een waterkeringsmuur rondom Hangar 26-27. Door de graafwerken die in het kader van de aanleg 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 werd 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 werd een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied. Uit deze desktopanalyse bleek 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 resten. Dit gebeurt aan de hand van 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. Voor eerdere perioden is de verwachting – wegens ligging van het terrein in overstromingsgebied – eerder laag te noemen.

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.

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	46
---	----

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart.	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).	3
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto.	6
Figuur 4: Doorsnede van de waterkeringsmuren met fundering.	7
Figuur 6: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).	11
Figuur 7: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.	12
Figuur 8: Hoogteverloop terrein	13
Figuur 9: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen	15
Figuur 10: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan.....	16
Figuur 11: 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.	17
Figuur 12: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart.....	19
Figuur 13: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.....	20
Figuur 14: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.....	21
Figuur 15: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart schaal 1:200.000 betreffende het plangebied.	22
Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart schaal 1:50.000 betreffende het plangebied.	23
Figuur 17: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.....	25
Figuur 18: Plangebied weergegeven op de bodemerosiekaart.	26
Figuur 19: Plangebied weergegeven op de bodemgebruikskaart.....	27
Figuur 20: Paars: 9 ^{de} - eeuwse burchtwal, Rood: 1 ^{ste} , blauw: 2 ^{de} , groen: 3 ^{de} , oranje: 4 ^{de} stadsuitbreiding.....	29
Figuur 21: Spaanse omwalling (Claudio Duchetti, midden 16 ^{de} eeuw).....	30
Figuur 22: Tekening van het voormalige Sint-Laureisbastion.	31
Figuur 23: Spaanse omwalling (Le Beau 1846-1854).	31
Figuur 24: Atoombunker ten noorden van Hangar 26-27.....	33
Figuur 25: Duchetti-kaart (midden 16de eeuw).....	34
Figuur 26: Kaart van Vergilius Bononiensis, 1565 (details).	35
Figuur 27: Kaart Braun & Hogenberg 1598.	36
Figuur 28: Scribani-kaart 1610.	37
Figuur 29: Verbiest-kaart 1678.	37
Figuur 30: Snede van het redezicht van J.B. Vriens op de Kattenberg, Spaanse omwalling en bewoning (1630).	38
Figuur 31: Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied.	40
Figuur 32: Vandermaelenkaart (1846-1856) met aanduiding van het plangebied.....	41
Figuur 33: Plangebied op orthofoto (1948).	43
Figuur 34: Plangebied op orthofoto (1971).	44
Figuur 35: Plangebied op orthofo (2015).	45
Figuur 36: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart.	48
Figuur 37: Rood: Kaaimuur Napoleon, Blauw: Spaanse omwalling, Oranje: Historische bewoning.....	49
Figuur 38: Meetvakken SubTerra Consult.....	49
Figuur 39: Grondradarbeelden van meetvak 17 en 18.	50
Figuur 40: Het Sint-Michielsbastion ter hoogte van de Scheldekaaien Sint-Andries/ Zuid.	52
Figuur 41: Historische bouwblokken thv de Orteliuskaai.	52
Figuur 42: Plangebied op verwachtingsplan en sleuven Stad Antwerpen.....	53
Figuur 43: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Friendship Building.....	54
Figuur 44: Muurresten Spaanse omwalling t.h.v. de Bataviastraat.	54
Figuur 45: Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock (1557).	55
Figuur 46: Synthesepan.....	57

Figuur 47: Ingrepen op orthofoto.	60
Figuur 48: beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.	61

5 Plannenlijst

Plannenlijst Antwerpen Hanger 26-27 Waterkeringsmuur	Projectcode bureauonderzoek: 2018-0231
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging + plot door BAAC)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08-01-2018(raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart

Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Potentiële bodemerosie per perceel
Onderwerp plan	Plangebied op potentiële bodemerosiekaart
Aanmaakschaal	1:150.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Bodemgebruikskaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemgebruikskaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	05-01-2018 (raadpleging)
plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Claudio Duchetti
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	Midden 16 ^{de} eeuw
plannummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Vergilius Bononsiensis
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1565
plannummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Braun en Hogenberg
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1598
plannummer	Figuur 27

Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Scribani-kaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1610
plannummer	Figuur 28
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Verbiest-kaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1678
plannummer	Figuur 29
Type plan	Historische tekening
Onderwerp plan	Redzicht J.B. Vriens
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1630
plannummer	Figuur 30
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Graaf de Ferraris
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	analoog
datum	1771-1778
plannummer	Figuur 31
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Vandermaelen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1846-4854
plannummer	Figuur 32
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1948
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1948
datum	10/11/2016
plannummer	Figuur 33
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1971
datum	10/11/2016
plannummer	Figuur 34
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 2015
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal

datum	2015
datum	10/11/2016
plannummer	Figuur 35
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	CAI vondstlocaties
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2001-2016
datum	15/11/2016
plannummer	Figuur 36
Type plan	Geofysisch onderzoek
Onderwerp plan	Locatie kaaimuur Napoleon en Spaanse omwalling
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
plannummer	Figuur 37
Type plan	Geofysisch onderzoek
Onderwerp plan	Meetvakken geofysisch onderzoek SubTerra Consult
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2016
plannummer	Figuur 44
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Locatie opgraving Sint-Aldegondiskaai op de kaart van Hieronymus Cock
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1557
plannummer	Figuur 45
Type plan	Syntheseplan
Onderwerp plan	Verwachtingsplan en geplande ingrepen op GRB
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	15/11/2016
Plannummer	Figuur 46
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Ingrepen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08-01-2018

6 Bibliografie

- AERTS D., VAN PELT L., DOOMS S., VAN HECKE T., F.N., 2010. Open monumentendag, De vier elementen: aarde, lucht, vuur en water.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemerosiekaart.
- AGIV, 2017c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodemgebruikskaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2017e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalgig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017g. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BELLENS, T. et al., 2013. Jaaroverzicht 2011-2012. *Rapporten van het Stedelijk Informatiecentrum Archeologie & Monumentenzorg*, 10.
- BELLENS, T., SCHRYVERS, A. & MINSÆR, K., 2011. Archeologisch vooronderzoek A302 Scheldekaaien Sint-Andries/Zuid. *Rapporten van het Stedelijk informatiecentrum archeologie & monumentenzorg*, 6.
- BELLENS T., SCHRYVERS A., M.A., 2007. Een Gallo-Romeins crematiegraf in Antwerpen. *Relicta - Archeologie, Monumenten- & Landschapsonderzoek in Vlaanderen*, 3, pp.183–198.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2018. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- CARTOGIS, 1999. GeoloGIS, een geologische ontdekkingsstocht doorheen België. Available at: <http://cartogis.ugent.be/geologis/geologis> [Accessed January 1, 2016].
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at:

- <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- ERFGOED, A.O., 2016. Antwerpen, Inventaris Onroerend Erfgoed.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Vandermaelen kaart, Cartes de topographie de la Belgique, 1846-1854. Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR, G., 2002. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 15 Antwerpen*, Gent.
- LOMBAERDE, P., 2009. *Antwerpen versterkt. De Spaanse omwalling vanaf haar bouw in 1542 tot haar afbraak in 1870.*, Antwerpen: University Press Antwerp.
- DE MOOR G., VERMEIRE S., A.R., 1999. *Geologie van het quartair, kaartblad 22 Gent.*, Gent.
- VAN DEN OEVER, F., 2016. *Grondradaronderzoek Oude omwallingen, Rijnkaai te Antwerpen*, Erembodegem.
- OVERVELT, K. VAN, 2016. *Cultuurhistorische evolutie, beschrijving en waardebeoordeling van de voormalige havenloodsen Hangar 26-27 aan de Rijnkaai*,
- RYSSAERT C., PAULUSSEN R., O.J., 2013. *Antwerpen-Ledeganckkaai, ontwikkeling Nieuw-Zuid, archeologisch vooronderzoek: bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek*, Deinze.
- VAN STRYDONCK, M., DE MULDER, G. & ALDERWEIRELDT, M., 2000. *De Schelde: verhaal van een rivier*, Leuven: Davidsfonds Uitgeverij nv.
- Vanhyfte, F. & VANMOERKERKE, J., 1982. Vondstmeldingen, Mariakerke. *Stadsarcheologie Gent*, 6(2), p.50.
- VANMOERKERKE, J., 1987. Het mesolithicum in het Antwerpse: een rijke oogst op het Wilrijkse plein. *Het ontstaan van Antwerpen*, pp.25–32.
- VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.
- WOLTINGE, I. & VAN DEN BORRE, J., 2014. *Archeologische opgraving Antwerpen, Sint-Aldegondiskaai, BAAC Vlaanderen rapport 35*, Bassevelde: BAAC Vlaanderen.

7 Bijlagen

Bijlage 1 Waterkeringsmuur schetsen Artes