

**HET VERDIEPEN VAN DE KAAIMUUR VAN
HET VIERDE HAVENDOK
(ANTWERPEN)**

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – projectcode 2017H65



Nazareth
2017

Colofon

Opdrachtgever:

Titel: het verdiepen van de kaaimuur van
het 4de havendok
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 2017H65

Status: concept

Datum: 25 augustus 2017

Auteur: Jeroen Vermeersch

Projectbegeleiding: Nathalie Baeyens

Kaartvervaardiging: Louise Ryckebusch

Projectcode: 2017H65

Raaproject: ANHA02

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2017

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017H63.....	4
1.1 Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1 Administratieve gegevens	4
1.1.3 Aanleiding.....	7
1.1.5 Geplande ingreep	8
1.1.6 Archeologische voorkennis	11
1.1.7 Onderzoeksopdracht	11
1.1.8 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	12
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	14
1.2.1 Geografische situering.....	14
1.2.2 Aardkundige gegevens	16
1.2.3 Archeologische gegevens	25
1.2.4 Historische gegevens.....	29
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	40
1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	41
2 Bibliografie	44
2.1 Uitgegeven bronnen.....	44
2.2 Geraadpleegde websites	44
3 Bijlages.....	45

Samenvatting

In opdracht van het Antwerps Havenbedrijf, heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een vergunning tot het verdiepen van het vierde havendok ter hoogte van kaaïen 247 t/m 255

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke, archeologische en historisch context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Op basis van het bureauonderzoek bestaat de ondergrond van het plangebied uit tertiaire zandige sedimenten op een diepte van ca. 13 m onder het huidige maaiveld. Daarop zijn tijdens het Quartair ongeveer 8 tot 9 meter sedimenten afgezet, die een fluviatiele of mariene oorsprong hebben. Deze natte gronden zijn vanaf de volle middeleeuwen ingedijkt en geleidelijk aan ontwikkeld. Op basis van historische kaarten was op de noordrand van het plangebied een hoeve of herberg aanwezig vanaf ten laatste de late 18^{de} eeuw. De gronden waren bestonden toen uit moerassige weiden met enkele percelen die als akker in gebruik waren. Verder liepen er twee wegen en een beek doorheen het plangebied, dat toen op een hoogte lag van 1 tot 1,5 meter. Met de ontwikkeling van de haven in de vroege 20^{ste} eeuw werd door middel van baggerspecie het terrein met 4 tot 4,5 meter opgehoogd. Op basis van de geologische gegevens blijkt dat dit hele gebied erg nat moet geweest zijn en ten vroegste sinds het neolithicum werd aangedaan door de mens. Hiervan getuigen stenen artefacten. Uit de middeleeuwen zijn verschillende houten scheepsresten gekend die in voormalige geulen zijn terecht gekomen. Er worden dan ook geen bewoningsresten binnen het plangebied verwacht. Wel kunnen er in theorie losse vondsten aangetroffen worden al is de kans hierop dermate klein dat er binnen het kader van de toekomstige werken geen vervolgonderzoek wordt geadviseerd.

1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017H63

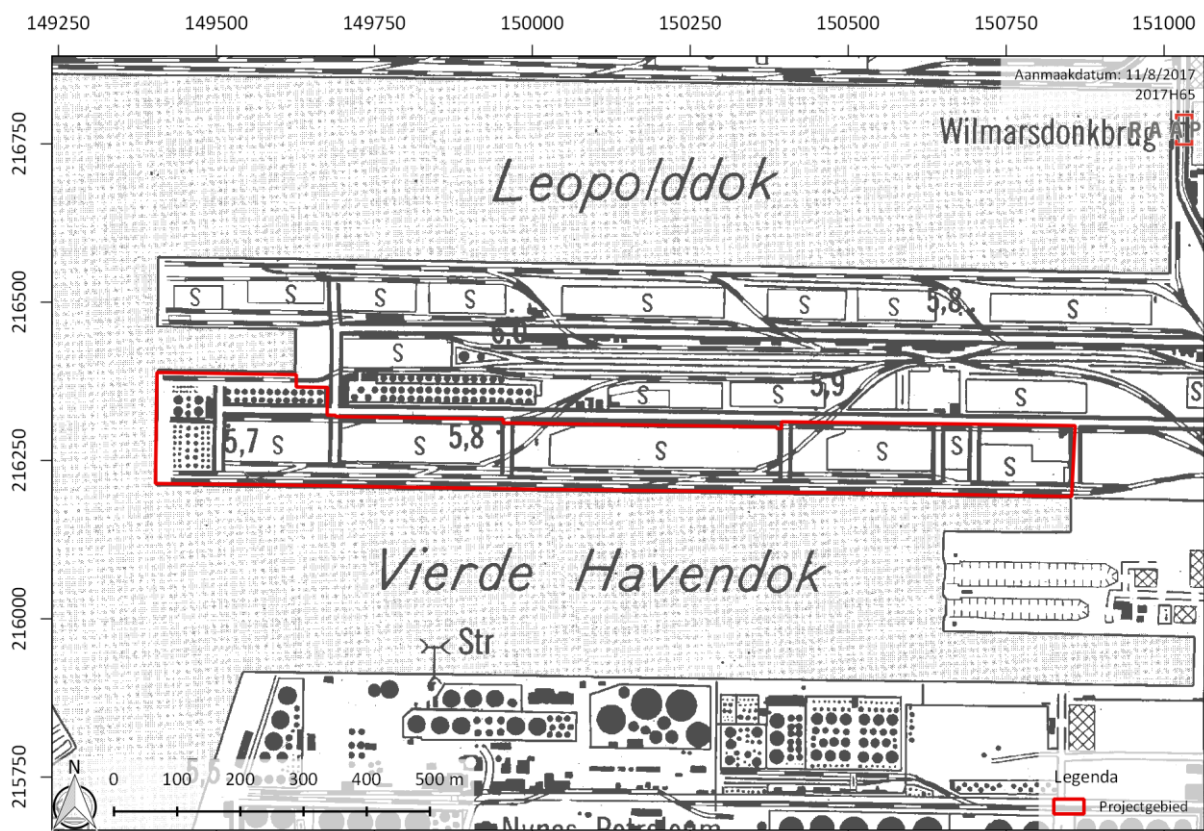
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

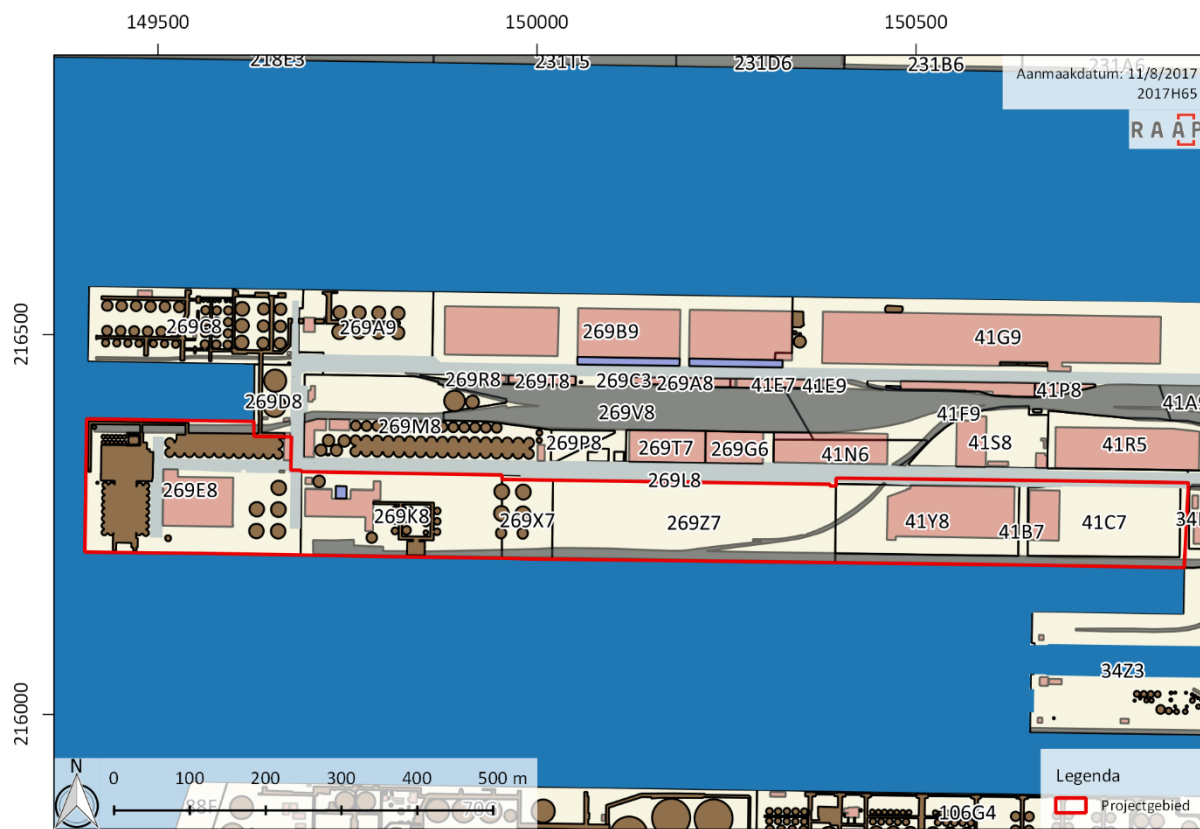
- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:*
- *Type onderzoek:* bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- *Opdrachtgever:* Antwerps Havenbedrijf; Zaha Hadidplein 1, 2030 Antwerpen
- *Initiatiefnemer:* Antwerps Havenbedrijf; Zaha Hadidplein 1, 2030 Antwerpen
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Andere betrokken actoren:* nvt
- *Wetenschappelijke begeleiding:* nvt
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Antwerpse haven
 - *Adres:* 4^{de} havendok
- *Deelgemeente:* Antwerpen
- *Gemeente:* Antwerpen
- *Provincie:* Antwerpen
 - *Kadastrale gegevens:* Antwerpen Afdeling 14/Sectie A en B: 11814A0269/00K008 11814A0269/00E008 11814B0041/00B007 11814B0041/00Y008 11814A0269/00Z007 11814A0269/00X007
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 168.800 m²
- *Oppervlakte projectgebied:* 168.800 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 15.200m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*
 - noordoost: X: 150 579 Y: 216 209
 - zuidwest: X: 149 403 Y: 216 214
- *Inkleuring gewestplan:* Industriegebied (paars); bestaande waterwegen (blauw)



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)



Figuur 2: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)



Figuur 3: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).
(schaal 1:10 000)

1.1.3 Aanleiding

Binnen het plangebied wordt de zuidelijke kaaimuur van het vierde havendok ter hoogte van kaaien 241-247 (Deel 2) en 253-255 (Deel 1) aan de Noord Natie in de haven van Antwerpen verdiept. Deze kaaien zijn gelegen ten zuiden van de Blauwe Weg.

tabel 1 Schematisch weergegeven beslissingsboom voor de criteria bij een stedenbouwkundige vergunning (gebaseerd op het document beschikbaar gesteld door Onroerend Erfgoed)

Stedenbouwkundige vergunning	JA	Nee
1. Bodemingreep?	ga naar 2	ga naar 14
2. Volledig in gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt?	ga naar 14	ga naar 3
3. Volledig binnen gabarit bestaande lijninfrastructuur?	ga naar 14	ga naar 4
4. (Gedeeltelijk) in beschermde archeologische site?	ga naar 13	ga naar 5
5. (Gedeeltelijk) in vastgestelde archeologische zone?	ga naar 6	ga naar 8
6. Perceelsoppervlak >300m ² ?	ga naar 7	ga naar 14
7. Bodemingreep >100m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
8. Perceeloppervlak >3000m ² ?	ga naar 9	ga naar 14
9. Bodemingreep >1000m ² ?	ga naar 10	ga naar 14
10. Aanvrager publiekrechtelijk?	ga naar 13	ga naar 11
11. (Gedeeltelijk) in woon- of recreatiegebied?	ga naar 13	ga naar 12
12. Bodemingreep >5000m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
13. Archeologienota verplicht	✓	
14. Geen archeologienota		

De geplande bodemingrepen zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen voor een gebied gelegen buiten een archeologische zone een archeologienota te worden opgesteld indien het totaaloppervlak van de voorziene bodemingreep groter dan 5000 m² binnen een industriegebied.

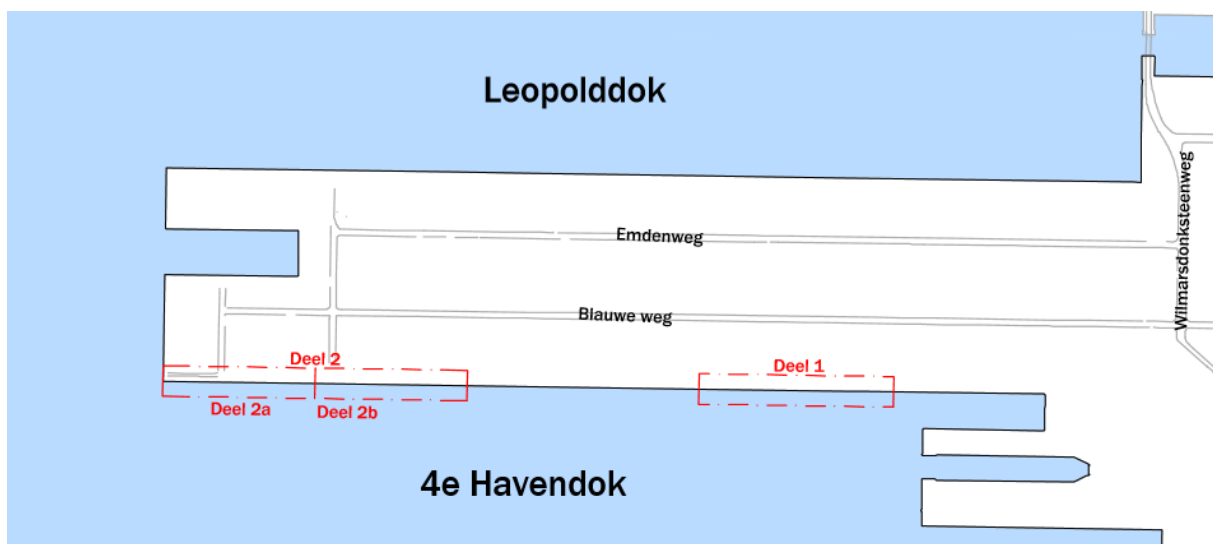
Met een oppervlak van 168.800 m² van de betrokken percelen en een oppervlak van 15.200 m² wat de bodemingreep betreft, worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

1.1.5 Geplande ingreep

De geplande ingrepen hebben betrekking op de noordelijke kaaïen van het Vierde Havendok, gelegen ten zuiden van de Blauwe Weg in de haven van Antwerpen.

In een eerste fase (= deel 1) zullen de **oostelijke deel van de kaaïen worden heraangelegd**, waarna in een tweede fase (= deel 2) het **westelijke deel van de kaaïen zullen vernieuwd** worden. Het gaat respectievelijk om K253 tot en met K255 en K241 tot en met K247 (Figuur 4). De kaaïen zijn gelegen op een hoogte van 5,54 m +TAW, waarbij het gemiddelde waterpeil op 4,17 m +TAW gelegen is (Figuur 4).

Om enerzijds de breedte van het Vierde Havendok niet te versmallen, en om anderzijds de bestaande installaties van de terminal niet aan te moeten passen, worden de kaaimuren verdiept door middel van de VHP-techniek (Very High Pressure groutkolommen). Bij deze techniek wordt de bestaande kaaimuur (een gewichtsmuur in ongewapend beton) onderpind met VHP-kolommen en verankerd met grondankers. Voordeel van deze techniek is dat de bestaande waterlijn behouden wordt en het dok bijgevolg niet versmalt, en de vaste installaties aan landzijde niet moeten aangepast worden. De grondankers worden aangezet buiten de zone van oorspronkelijke bouwput van de kaaimuur en latere ophoging van het terrein.



Figuur 4: Locatie waar de werken zullen plaatsvinden (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:1 000)

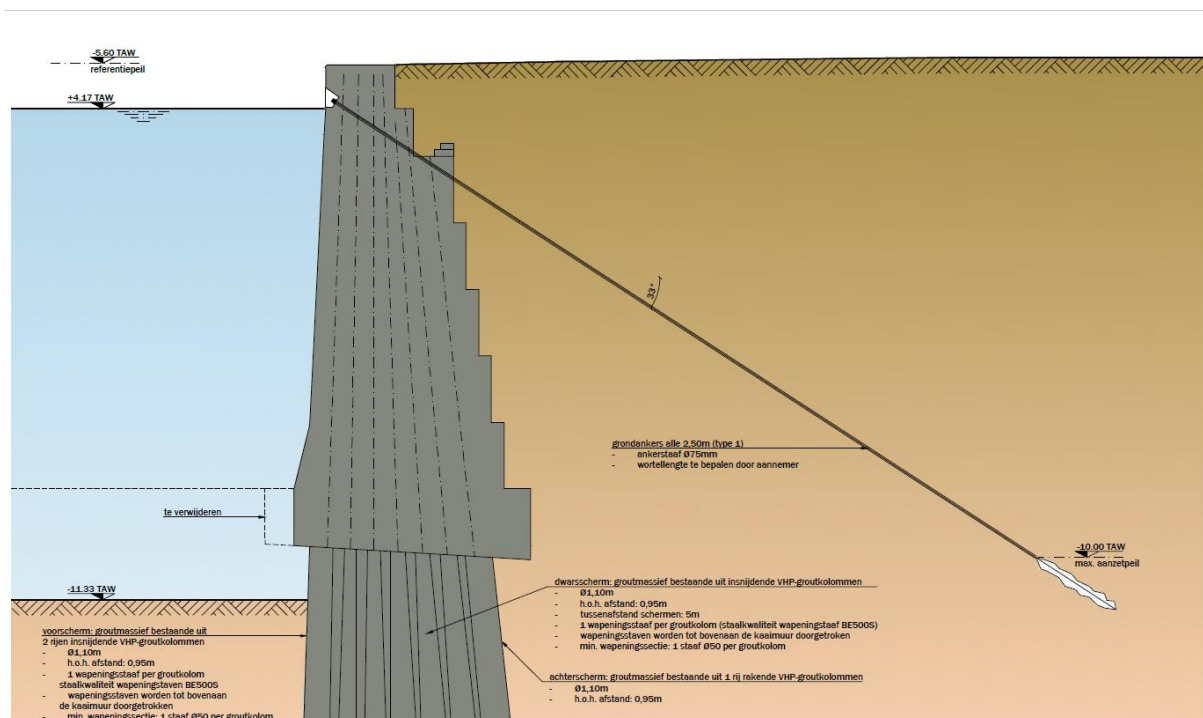
Zowel deel 1 als deel 2 worden op eenzelfde manier uitgevoerd en bestaan uit volgende stappen:

- 1) (optioneel) installeren van een keermuur achter de bestaande kaaimuurkop (voor het in gebruik blijven van een achterliggend treinspoor)
- 2) Verwijderen bestaande kaaimuurkop
- 3) Plaatsen van VHP palen onder bestaande kaaimuur tot op 15.3m -TAW (voorscherm, dwars scherm en achterscherm)
- 4) Plaatsen van de nieuwe kaaimuurkop en plaatsen voorgespannen grondankers tot op aanzetpeil 10m -TAW (= aanzet wortel, de lengte van de wortel is te bepalen door aannemer)
- 5) Verwijderen bestaande kaaimuur en baggeren tot op 11.33m -TAW

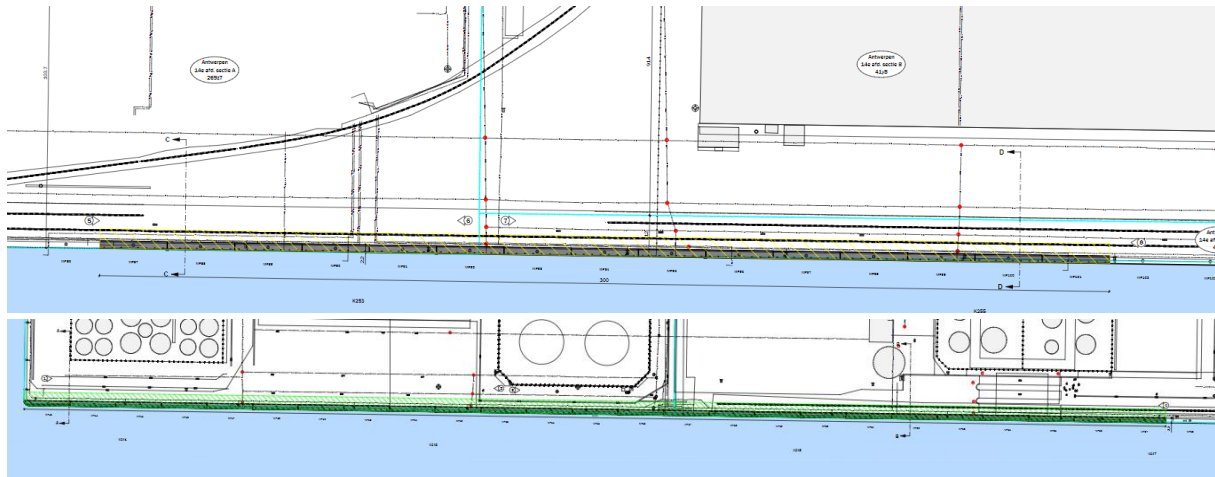
Zowel aan de kaaizijde als aan de waterzijde zal een voor- en achterscherm, bestaande uit groutmassief, worden gebouwd met insnijdende VHP (very high pressure) groutkolommen.

Door de bestaande kaaimuur zal hiervoor eerst destructief geboord worden tot aan de onderzijde van de muur. Door de gemaakte boorgaten wordt een stalen boorbuis naar beneden gelaten die d.m.v. een spoelboring binnenin het voorboorgat tot op de gewenste diepte in de grond gebracht wordt. Daarna wordt een bereid groutmengsel onder hoge druk doorheen 2 diametraal geplaatste openingen in de grond gepompt volgens het bottom-up principe en doorgezet tot het voorziene eindniveau. De vermenging van geïnjecteerde specie met omringende grond wordt verkregen door de stalen boorbuis voortdurend rond haar as te laten roteren en met een constante snelheid op te trekken. Op deze wijze wordt een homogene emulsievloeistof van water, cement, en grond gecreëerd welke na verharding een aaneen gekitte massa vormt. De jetgrouting zal worden doorgezet tot minstens 0.5m in de onderzijde van de bestaande kaaimuur. Er zal op gelet worden dat de injectieozzles zo gepositioneerd zijn dat een perfecte aansluiting verzekerd wordt met het ondervlak van de bestaande muur. Waar nodig zal na het uitvoeren van de jetgrouting een wapeningsstaaf in de gemaakte kolom geplaatst worden.

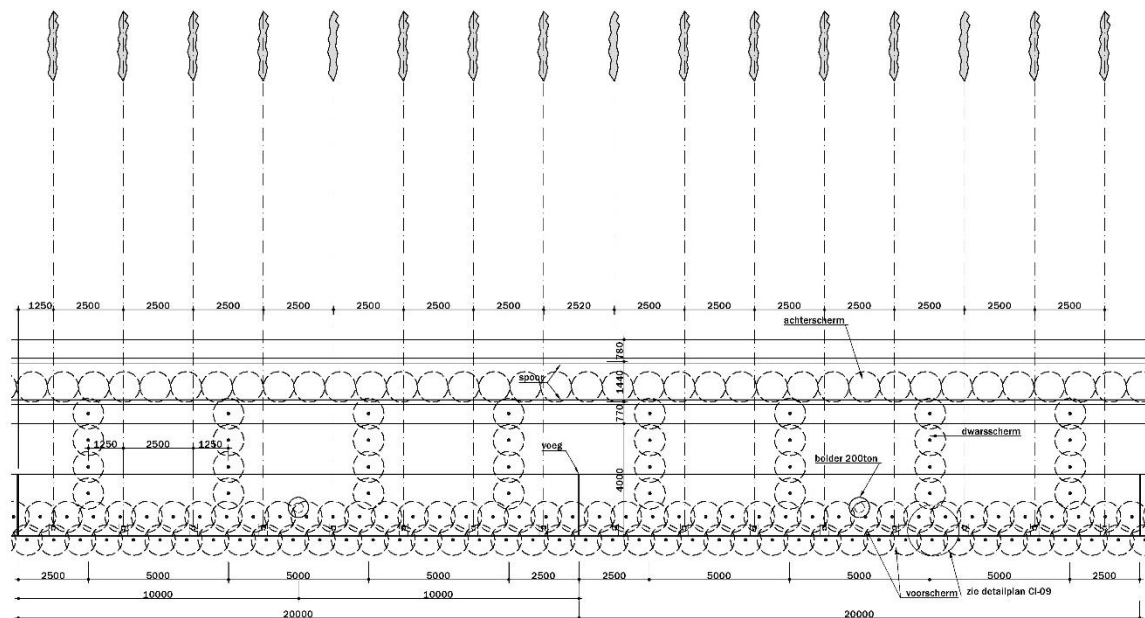
De schermen worden aangebracht op een hoogte van 15,3 m -TAW, wat overeenkomt met een diepte van 20,84 m ten opzichte van de kaai zelf. De onderzijde van de huidige kaai is geplaatst op 9,64 m -TAW terwijl de waterstand op 4,17 m +TAW gelegen is. De kaai wordt bijgevolg 5,36 m dieper aangebracht. Voor de kaaimuur wordt vervolgens nog gebaggerd tot een diepte van 11,3 m – TAW (Figuur 5).



Ter hoogte van het waterpeil wordt eveneens een grondanker geplaatst met een lengte van 20 m. Deze wordt in de kaai aangebracht en zal verankerd zijn op een hoogte van 10,0 m -TAW (maximum aanzetpeil).



Figuur 6: (boven) Locatie van deel 1 (geel gearceerd). In donkergrijs is de ligging van het huidige kaaihoofd. (onder) Locatie van deel 2 (groen gearceerd). In donkergrijs is de ligging van het huidige kaaihoofd. (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:200)



PLANZICHT

grootte schaal op tekening: 1:100

Figuur 7: Uitsnede met type-zicht op de locatie van de schermen en boringen (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:100)

1.1.6 Archeologische voorkennis

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. In de nabije omgeving wel, deze worden verder in de nota besproken.

1.1.7 Onderzoeksopdracht

1.1.7.1 Doelstelling

Het doel van dit bureauonderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed kan bewaard zijn in de bodem binnen de afbakening van het plangebied, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoever de werken invloed zullen hebben op deze sporen.

Indien noodzakelijk wordt deze studie gevolgd door een vooronderzoek met en/of zonder ingreep in de bodem. Indien de resultaten van de bureaustudie voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek, een archeologisch onderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen deze bureaustudie zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.1.7.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
- Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.1.7.3 *Randvoorwaarden*

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

1.1.8 *Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek*

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologisch verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone dat in gebruik is als havengebied (industriezone). In de bureaustudie zal er extra aandacht gaan naar de landschappelijk opbouw en de maritieme resten. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische, aardkundige en maritiem archeologische gegevens.¹

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van het Havenbedrijf Antwerpen. Deze zijn toegelicht door mevrouw Celine Audenaert, technisch manager bouwkunde.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, tertiair- en quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)³ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3. Verder werd gebruik gemaakt van de onderzoeksbalans van het agentschap Onroerend Erfgoed waar informatie over het maritiem erfgoed, met name de scheepswrakken, te vinden is.

¹ Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

² <https://dov.vlaanderen.be>

³ <https://cai.onroenderfgoed.be>

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van de havenzone is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen, deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast werd ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁴. Verder werd er voor het historische luik historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁵. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGis gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

⁴ <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

⁵ <http://www.cartesius.be>

⁶ <http://www.geopunt.be>

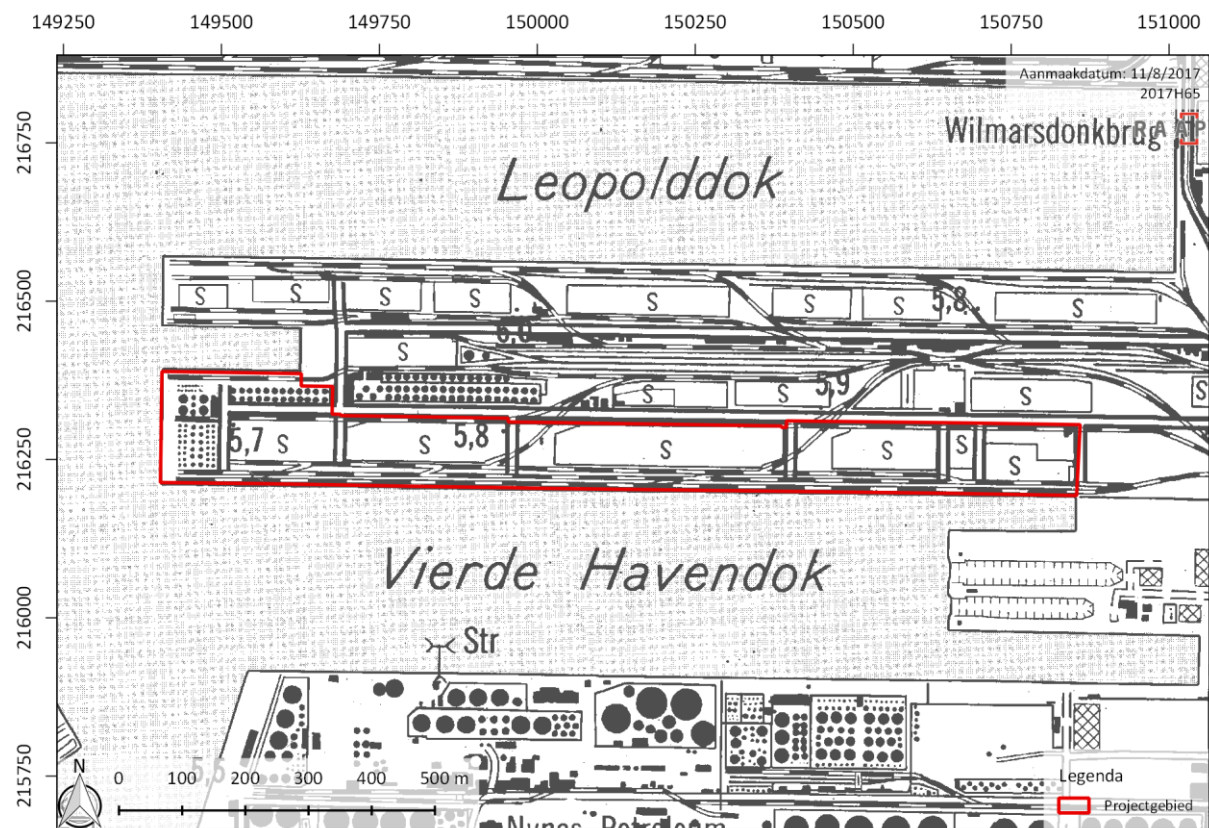
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

Het plangebied is gelegen in de Antwerpse haven (Stad Antwerpen). Het betreft de noordelijke rand van het vierde havendok, gelegen ten zuiden van de Blauwe Weg en de spoorlijn (fig. 8).

Het dok ligt evenwijdig met het noordelijk gelegen Leopolddok en het zuidelijk gelegen Vijfde Havendok. Deze drie dokken liggen in oost-west richting. Het Vierde Havendok is 1.450 meter lang en 300 meter breed.



Figuur 8: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)

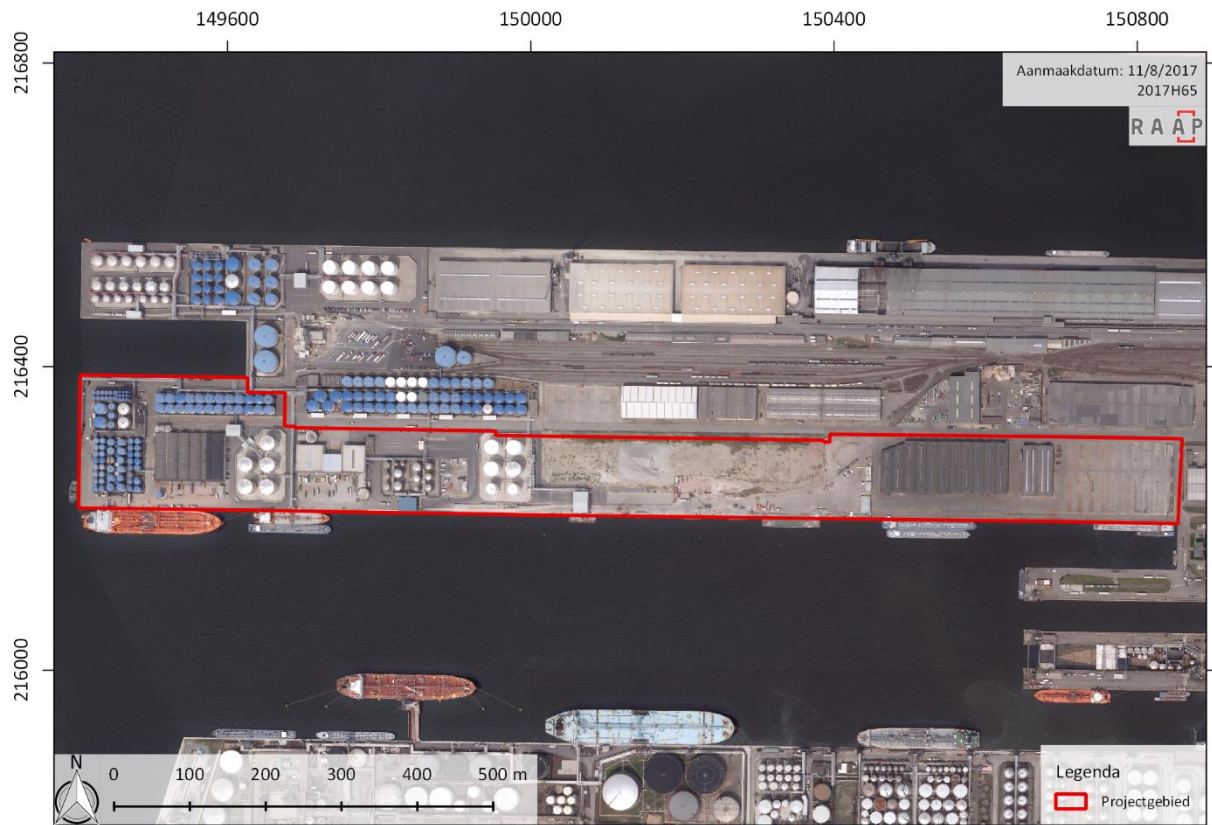
1.2.1.2 Huidige situatie van het projectgebied

Het projectgebied bestaat uit de kaaimuur met bolders, gelegen ten zuiden van de spoorweg.

De rand van de muur is 2,2 m breed. Bij de aanleg van deze kade werden de gronden in eerste instantie opgehoogd. In het vijfde havendok, aan de Leon Bonnetweg, zijn dit jaar boringen geplaatst waaruit blijkt dat het tertiaire niveau op 13 m diepte zit, wat daar overeenkomt met een hoogte van 7 m -TAW. Hierbij kon gesteld worden dat het quartaire pakket ca. 5 tot 8 meter dik is en er een artificiële ophoging is gebeurd bij de aanleg van het dok van ca. 4 tot 5 meter, afhankelijk van de

locatie van de boring. ⁷ Gezien het vierde havendok binnen de zelfde uitbreidingsfase is ontwikkeld gaan we uit van een gelijkaardige ophoging ter hoogte van het plangebied.

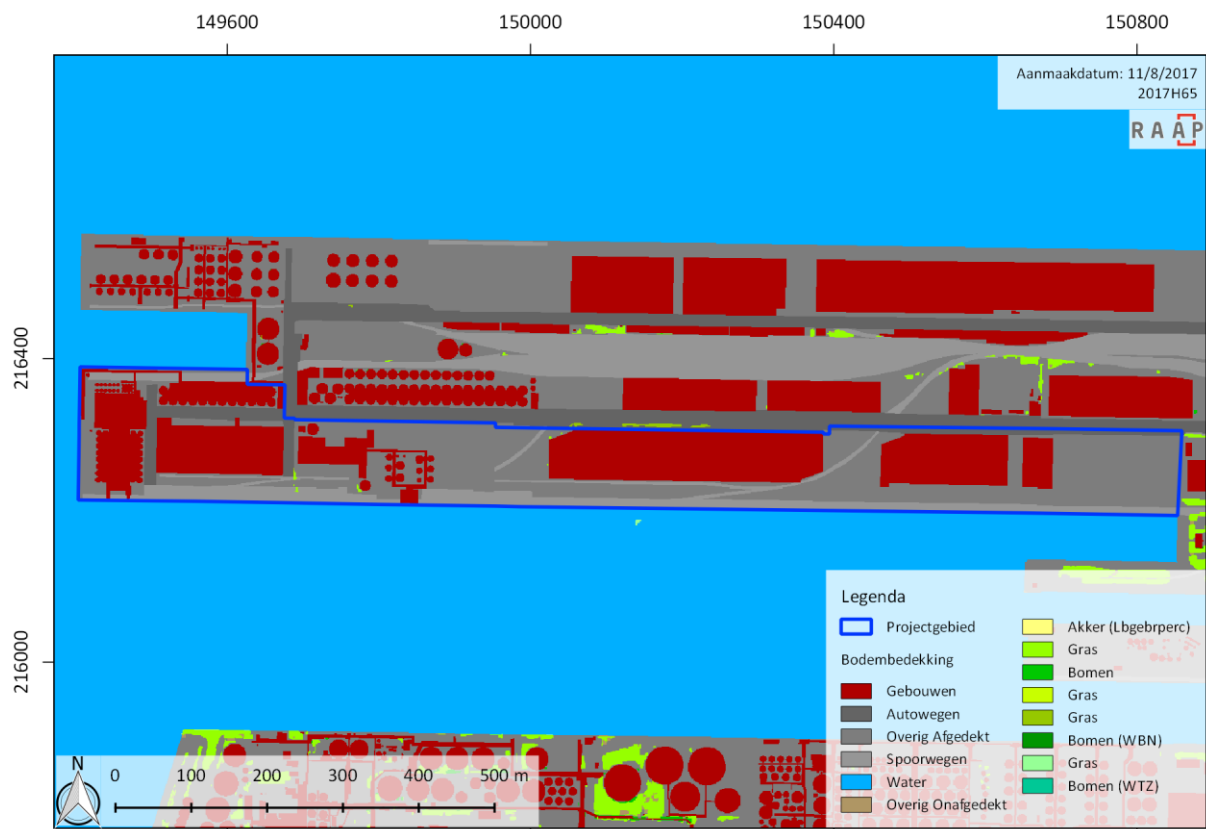
Verder bestaat het gebied uit water en de bodem van het dok waar de nieuwe kaai en de schermen zullen in geplaatst worden.



Figuur 9: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000)

⁷ Heirbaut en Nicasie 2017 : bijlage 6

Op onderstaande bodembedekkingskaart is te zien dat het plangebied volledig verhard is en daarnaast verschillende gebouwen omvat. Er is zeer beperkt groen aanwezig.



Figuur 10: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000)

1.2.2 Aardkundige gegevens

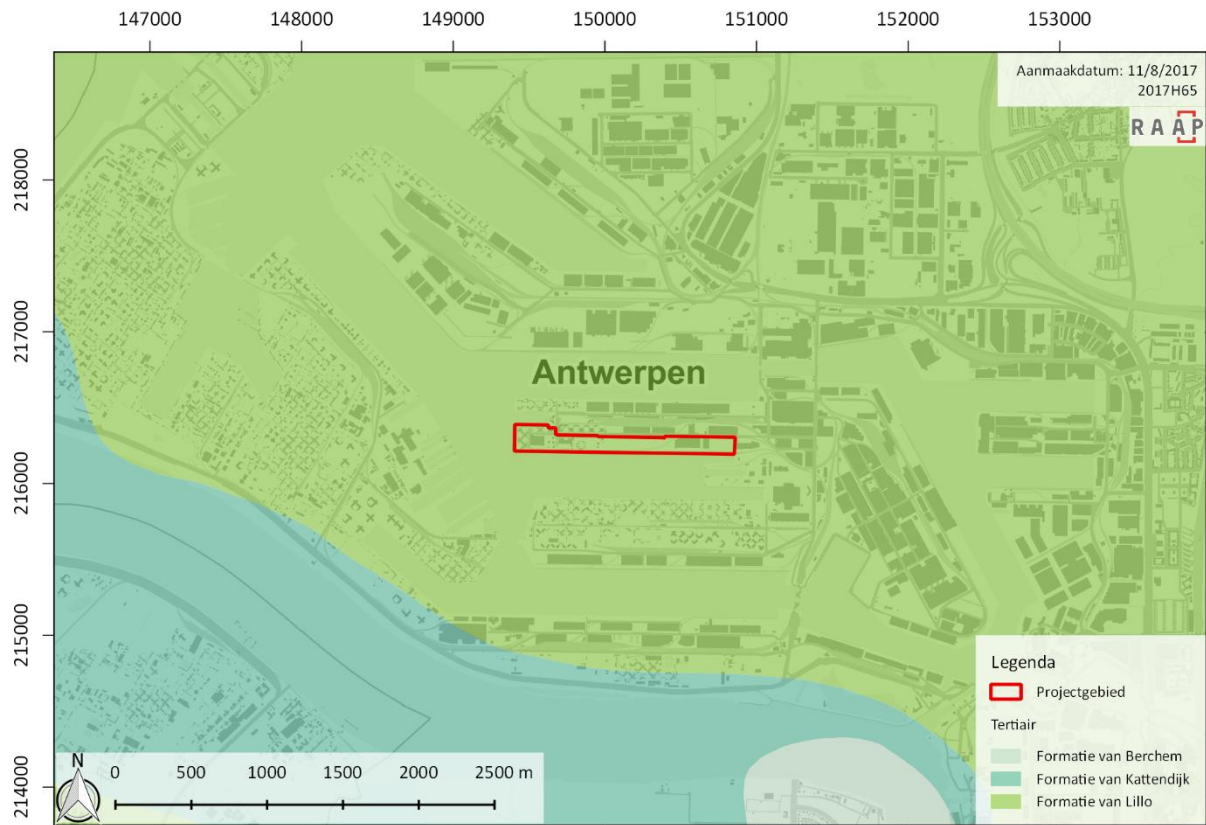
1.2.2.1 De Tertiairgeologische bodem

Het Tertiair is een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁸

De locatie van het plangebied bevindt zich op de Formatie van Lillo. Binnen deze formatie horen de sedimenten mogelijk tot de Zanden van Luchtbal of de Zanden van Oorderen. De geologische informatie hieromtrent schept echter geen duidelijkheid omdat het onderscheid tussen deze lagen niet helder is. De samenstelling is groen tot grijsbruin fijn, weinig glauconiethoudend zand met schelpen aan de basis. De top van het Tertiaire niveau bevindt zich volgens de isohypsen en geologische boringen nabij het plangebied op maximaal 7,1 m onder het maaiveld, wat overeenkomt met een hoogte van ca. 2 m -TAW. Geologische boringen uit de 19^{de} en vroege 20^{ste} eeuw bevestigen

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

dit.⁹ In het vijfde havendok, aan de Leon Bonnetweg, zijn dit jaar boringen geplaatst waaruit blijkt dat het tertiaire niveau op 13 m diepte zit, wat daar overeenkomt met een hoogte van 7 m -TAW. Hierbij kon gesteld worden dat het quartaire pakket ca. 5 tot 8 meter dik is en er een artificiële ophoging is gebeurd bij de aanleg van het dok van ca. 4 tot 5 meter, afhankelijk van de locatie van de boring.¹⁰



Figuur 11: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)

1.2.2.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holoceen.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen) aangeduid. Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holoceen (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.¹¹

⁹ Jacobs *et al.* 1999. en www.geopunt.be/kaart

¹⁰ Heirbaut en Nicasie 2017 : bijlage 6

¹¹ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹²

Geologisch gezien hoort het plangebied bij het Poldergebied dat sinds de 19^{de} eeuw is ontwikkeld tot havengebied. De stijgende zeespiegel tijdens het Vroeg-Holoceen bemoeilijkten sterk de ontwatering waardoor er een moerasbos in de laagst gelegen gebieden ontstond. Dit moerasbos ligt aan de basis van de ontwikkeling van bosveen en is, daar waar het niet ontgonnen werd, nagenoeg over het volledig gebied terug te vinden. Ten zuiden van het plangebied aan de zuidelijke kaai van het vierde havendok bevindt het veen zich op tussen 4 en 5,5 m onder het oude maaiveld (van voor de aanleg van de haven), terwijl die in het dok, in een geologische boring uit 1929, op een diepte van 6,3 en 6,65 m zit.

Later werd het bosveen overspoeld gedurende de ontwikkeling van het Schelde-estuarium. Eerst werden de alluviale sedimenten afgezet met stroomzanden, oeverwallen, "point bars" en komkleien, later primariene sedimenten met oeverwallen, geulzanden, schorre- en slikkleien.

Belangrijke historische gebeurtenissen die het polderlandschap mee hebben bepaald, zijn de uitschuring van de Westerschelde en de grote overstromingen sinds de 12e eeuw (Elisabethvloed), die langs het Land van Saaftinge en Beervliet zijn binnengedrongen op de linkeroever. Op het einde van de 16de eeuw werd (gedurende 30 jaar) het poldergebied onder water gezet om strategische redenen. Pas tussen 1615 en 1653 worden de polders opnieuw ingedijkt.

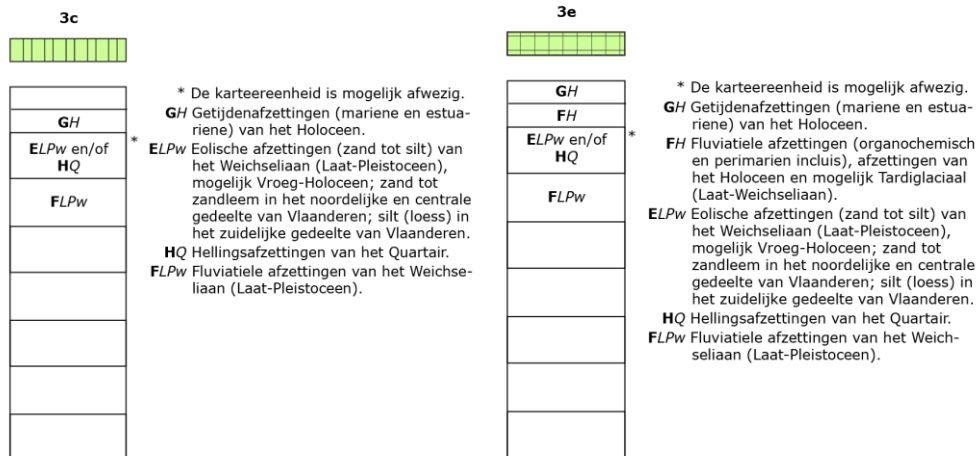
Bij de recente overstromingen ten gevolge van dijkbreuken zijn zogenaamde welen ontstaan, zoals de Geuzenweel op Linkeroever.¹³ Binnen of nabij het plangebied zijn echter geen welen gekend.

Het westelijke deel van het plangebied wordt aangeduid als een geologisch 3c-profiel en wordt omschreven als: Holocene en/of Tardiglaciale getijdenafzettingen (c) bovenop de Pleistocene sequentie (3).

Het oostelijke deel van het plangebied wordt aangeduid als een geologisch 3e-profiel en wordt omschreven als: Holocene en/of Tardiglaciale getijdenafzettingen op fluviatiele afzettingen (e) bovenop de Pleistocene sequentie (3).

¹² <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

¹³ Jacobs, P. 2001, p.6.



Figuur 12: Schematische weergave van beide geologische profielen (bron: geopunt.be).

De pleistocene sequentie is ontstaan in een verwilderd rivierensysteem, maar zal een beperkte dikte hebben, maximaal 3 meter (tussen 5 à 8 m -TAW) nabij het plangebied op basis van de relatieve hoogte van de tertiaire top en de diepte van het veen. De geringe dikte van deze pleistocene sequentie is het gevolg van het doorbraakdal te Hoboken waarbij de Schelde zijn huidige loop innam.¹⁴ Deze fluvioperiglaciale afzettingen zijn afgedekt door holocene sedimenten. Eolische afzettingen van het Weichseliaan komen binnen het plangebied niet voor.

In het oosten van het plangebied komen fluviatiele afzettingen voor die dateren uit het holoceen. Ze bestaan uit fijn zand of lemig zand en werden afgezet in energetische omstandigheden in of nabij rivierbeddingen onder de vorm van stroomruggetjes, oeverwallen of verspreide overstromingsvlakten, of als stroomgeulessedimenten. Ze kunnen met andere woorden gerelateerd worden aan de doorbraak van de Schelde op tijdens het tardiglaciaal en het vroeg-holoceen.¹⁵

In de geologische boringen wordt ook veen aangetroffen. Dit bevindt zich op een diepte tussen 3 tot 5 m -TAW ten zuiden van het oostelijke deel van het plangebied. Het veen dat aangetroffen wordt onder de mariene kleien van de Scheldepolders kan geïnterpreteerd worden als veen gevormd bij een stijging van de grondwatertafel onder invloed van de holocene zeespiegelrijzing. Het is eigenlijk een bosveen dat bij het stijgen van de wateren, onder sedimenten werd bedolven. Sinds de anthropogene ontbossing, die geleidelijk een aanvang nam in het neolithicum, werd dit veen bedolven onder alluviale sedimenten.¹⁶

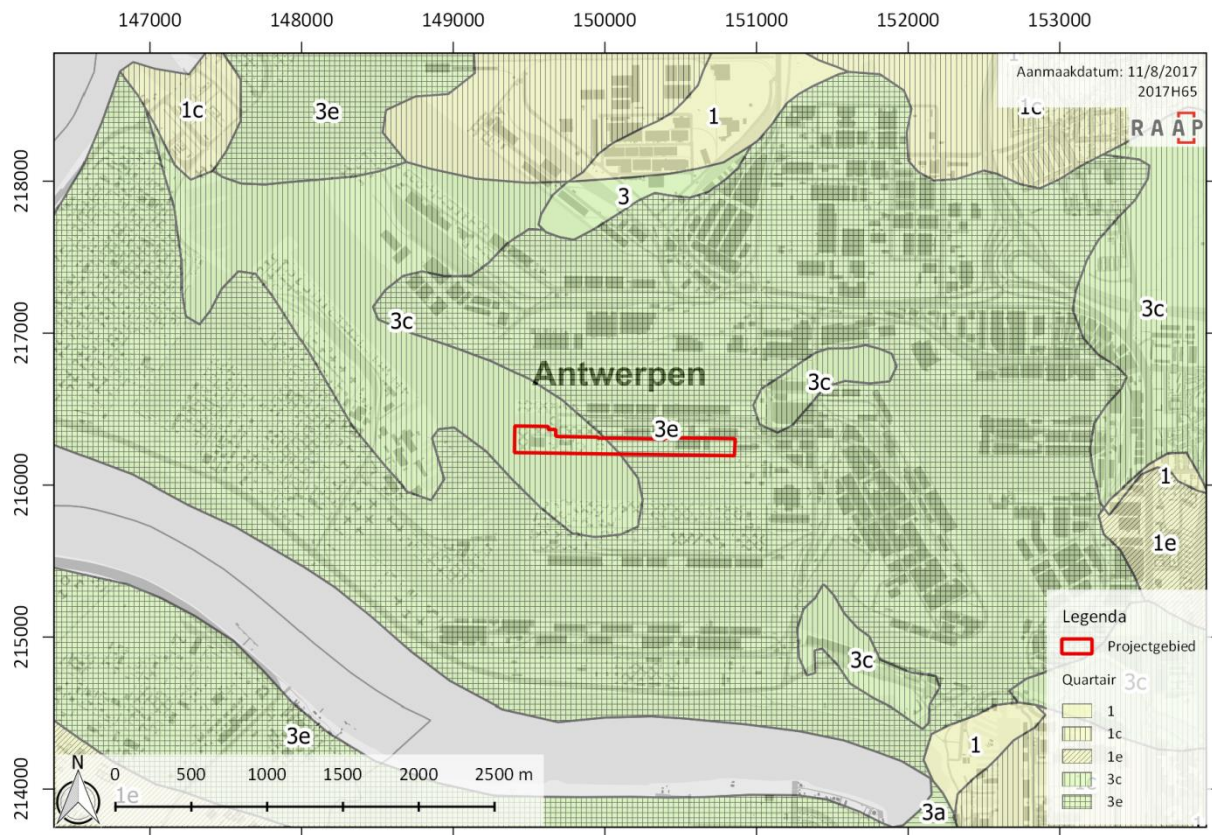
Bovenop dit veen werd mariene klei afgezet. Op basis van de geologische boringen heeft deze een dikte van maximaal 0,6 m. Ze komen voor als hoogwadsedimenten en/of sedimenten van slikken en schorren, afgezet vanuit getijdengeulen in een laag-energetisch wadmilieu langs de oevers van de Westerschelde. Deze laag mariene klei is uiteindelijk afgedekt door een pakket van meer dan 5 meter marien zand. Meer energetische omstandigheden worden gesuggereerd door de grotere korrelgrootte van het facies. Deze omstandigheden komen voornamelijk voor langsheen de

¹⁴ Jacops 2001, p.17.

¹⁵ Jacops 2001, p.14.

¹⁶ Jacops 2001, p.13.

laagwaterlijn van het lage zandwadegebied, langs de randen van getijdegeulen en door grotere golfwerking bij stormvloeden.¹⁷



Figuur 13: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens

Op basis van de bodemkaart staat het hele plangebied aangeduid als bebouwde zone (OB). Dit heeft te maken met de ontwikkeling van de haven in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw waarbij ca. 4,5 m baggerspecie werd opgebracht. De oorspronkelijke bodem kan afgeleid worden op basis van de bodemtypes in de omgeving. Daar zijn twee soorten die uitspringen: zandleembodems en kleigronden. De bodemtypes zijn de volgende:

Pgp: Uiterst natte licht zandleembodem zonder profiel

De continue verveende bovengrond is er zelden meer dan 15 cm dik, eronder komt heterogeen gereduceerd stroomzand voor dat met sliblaagjes is afgewisseld. Een grijsblauwe reductielaag begint vanaf ongeveer 60 cm. De waterhuishouding is ongunstig. Meestal vormen ze een moeras met een riet- en biezenvetatie. Sommige percelen zijn beplant met populieren die slechts een matige groei vertonen. In beter ontwaterde polders blijven het weidegronden met slecht grasbestand.

Pfp: Zeer natte licht zandleembodem zonder profiel

¹⁷ Jacops 2001, p.11-12.

De kleur van de bovengrond is donkerbruin tot donker grijsbruin met roestverschijnselen. De bovengrond is soms iets verveend. Met de diepte nemen de roestverschijnselen af en de gereduceerde zone wordt waargenomen tussen 50-100 cm diepte. Vanaf deze diepte treft men dan vaak zwartblauw slib gemengd met plantenresten aan. Ondanks de polderontwatering, kan niet vermeden worden dat deze bodems periodiek onder water komen. Ze zijn dan ook alleen voor grasland geschikt.

Egp: Uiterst natte kleibodem zonder profiel

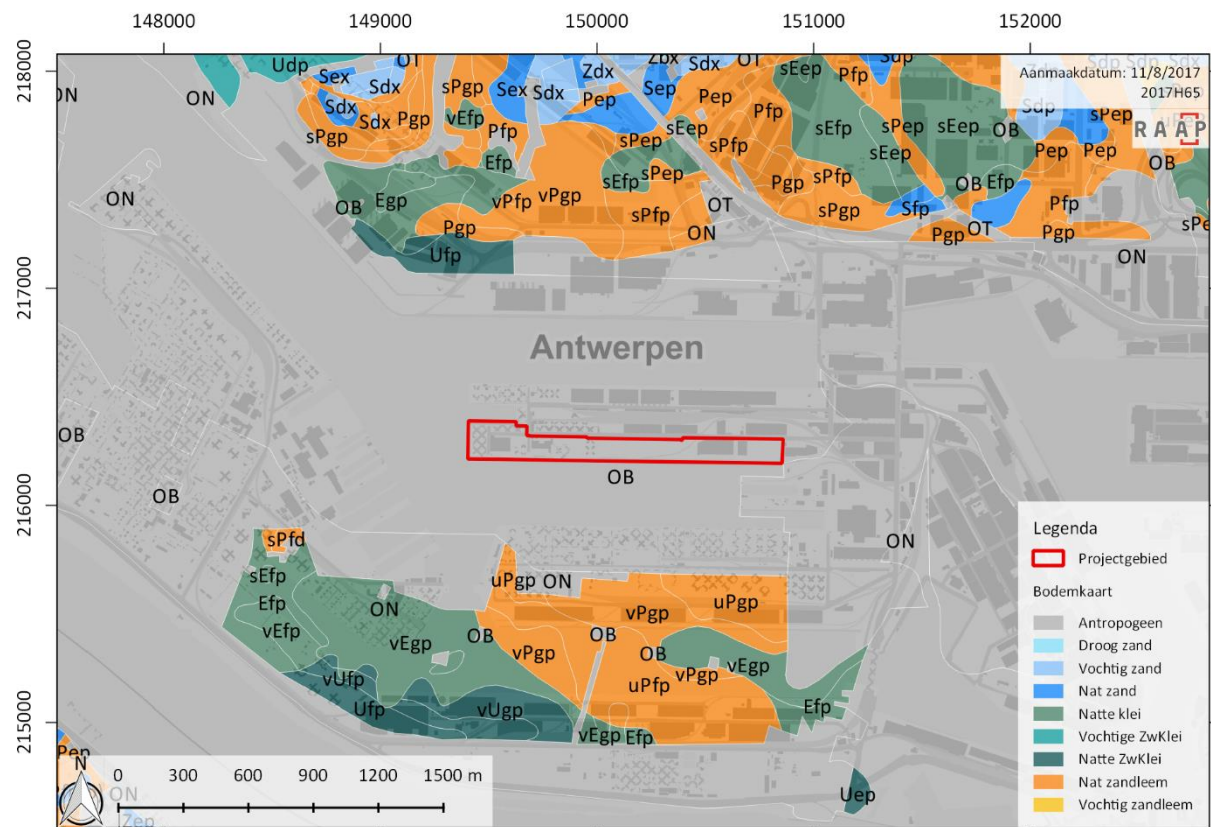
Deze uiterst natte kleigronden zijn nagenoeg volledig gereduceerd en zwartblauw van kleur overgaand tot papachtig slib. Ze hebben een zeer ongunstige waterhuishouding en zijn permanent waterverzadigd. Ze zijn grotendeels begroeid met een weelderige rietvegetatie.

Ufp: Zeer sterk gleyige zware kleibodem zonder profiel

De donkergrijze Ap-horizont vertoont intense roestverschijnselen en is lokaal licht vervormd. Vanaf 50 cm zijn de meeste profielen heterogeen opgebouwd door het afwisselend voorkomen van zandige en van kleiige laagjes. Het materiaal is zwak kalkhoudend tot kalkloos. Soms treedt een veensubstraat op, meestal tussen 50 en 70 cm. De reductiehorizont begint tussen 40 en 80 cm. De Ufp gronden lijden aan wateroverlast in de winter, ze komen dan meestal ook onder water.

Ugp: Uiterst natte zware kleibodem zonder profiel

Deze uiterst natte, moerassige bodems zijn in hoofdzaak met een rietvegetatie begroeid. In beter ontwaterde plaatsen vindt men er natte hooiweiden van geringe kwaliteit.



Figuur 14: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)

1.2.2.4 Geomorfologische kaart

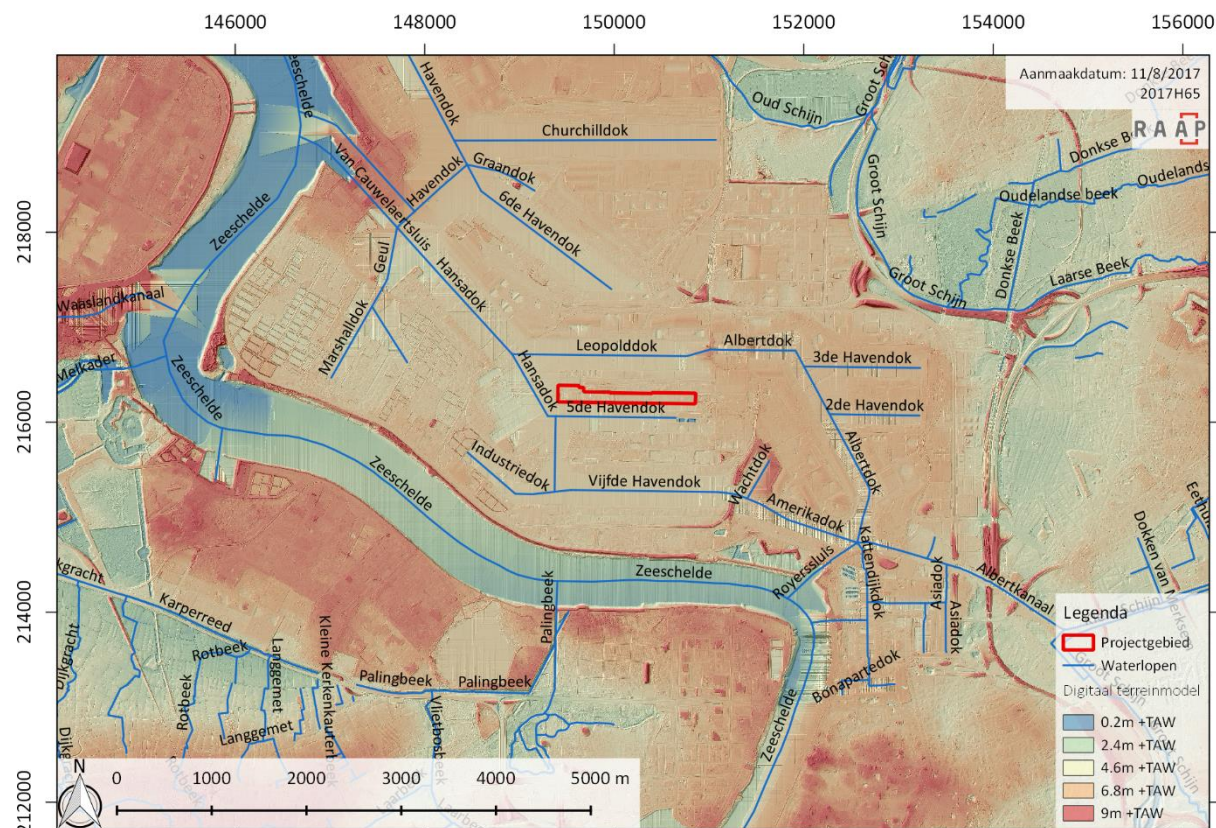
Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar. Geologisch en geomorfologisch hoort het plangebied tot het Poldergebied dat echter ontwikkeld is tot haven.

Het Poldergebied vormt een lage vlakte met een gemiddelde topografische ligging tussen 1 m en 4 m +TAW. Bij vloed staat het waterpeil op de Schelde gemiddeld enkele meters boven het Poldergebied en bij eb ongeveer 1 m eronder. Het poldergebied is zeer vlak. Toch komen niveauverschillen voor. De rechteroever is zo goed als volledig ingenomen door de havenuitbreidingen die de polders hebben doen verdwijnen en waardoor de ligging ook een stuk hoger ligt dan het oorspronkelijke maaiveld.¹⁸

1.2.2.5 Topografie

Omdat het plangebied is gelegen in een havenzone (kaai en dok) is het een artificieel landschap met een zeer horizontaal verloop, gelegen op een hoogte van ca. 5 en 5,5 m +TAW. De kade op zich bevindt zich op 5,54 m +TAW.

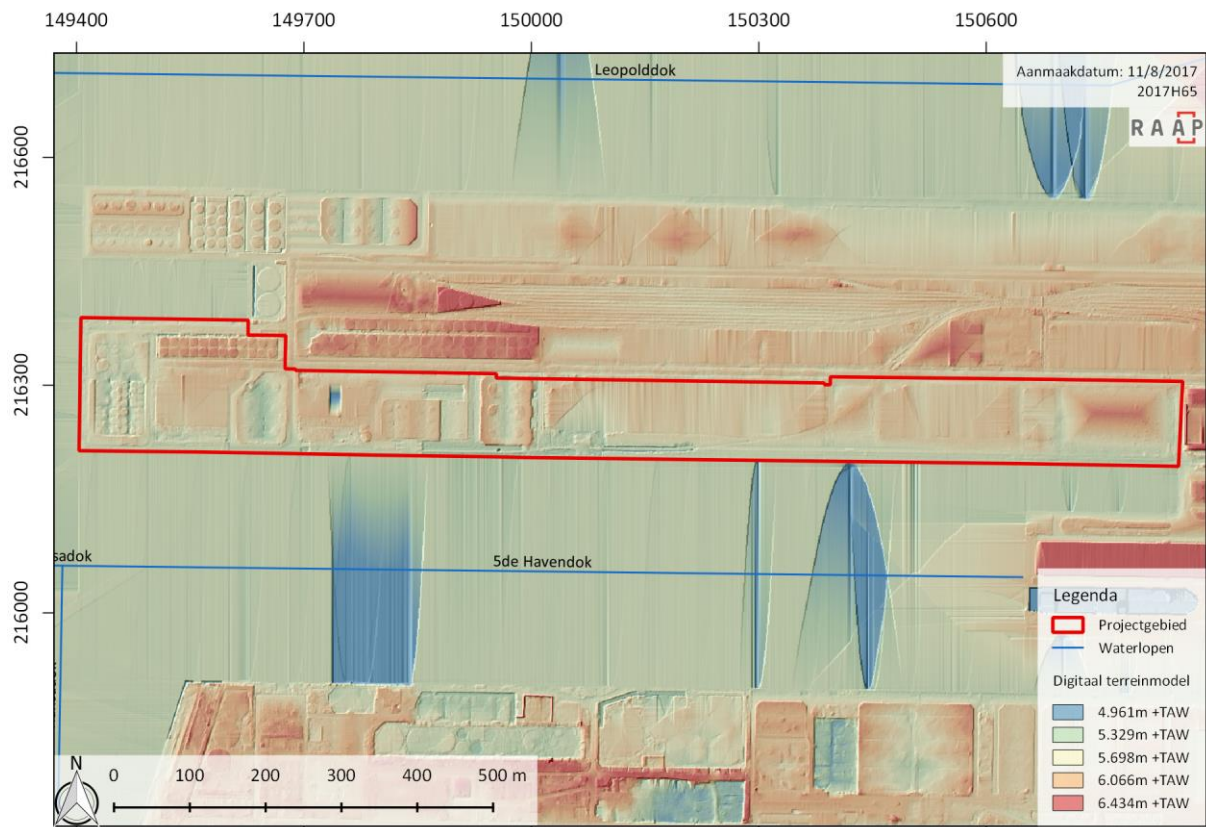
Enkel in de ruimere omgeving zijn delen van het oorspronkelijke landschap aanwezig. Langsheen de beken is de hoogte van het landschap tussen 0 en 2 m +TAW gelegen. Hogere delen bestaan uit gebouwen, wegen, dijken en (buiten beeld) de Wase en Boomse Cuesta's. Oorspronkelijk lag het landschap ook lager dan het huidige havengebied. Het oorspronkelijke maaiveld nabij het plangebied was ca. 1 tot 1,5 m hoog. Thans ligt het havengebied dus 4 tot 4,5 m hoger dan een eeuw geleden.¹⁹



Figuur 15: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV). (schaal 1: 80 000)

¹⁸ Jacobs, 2001,p.6.

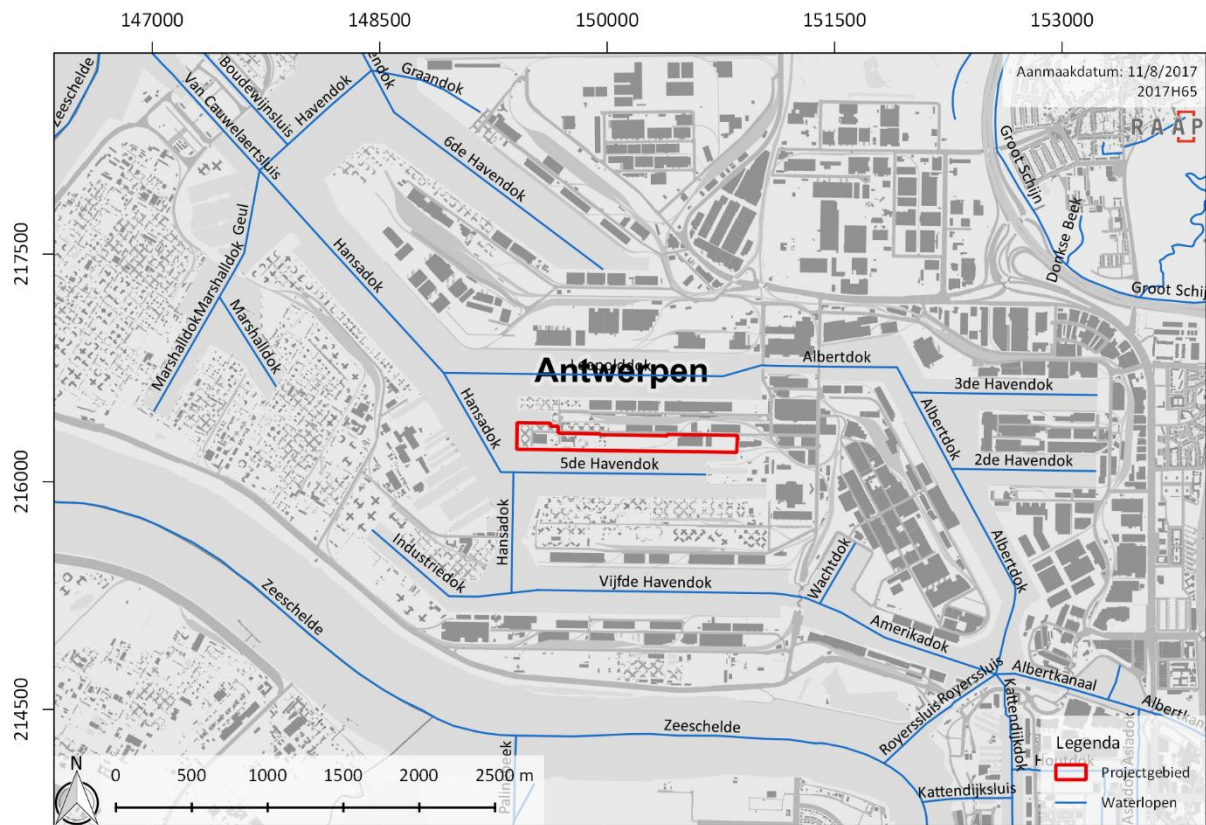
¹⁹ Heirbaut en Nicasie 2017 : bijlage 6



Figuur 16: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000)

1.2.2.6 Hydrografie

Het havengebied is volledig afgestemd op de Schelde die 1650 m ten zuiden van het plangebied loopt. Dit deel van de haven is in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw aangelegd. Het vierde havendok werd in 1932 ontwikkeld. Door deze ontwikkeling werd de invloed van de Schelde sterk verminderd omdat het havengebied 4 tot 4,5 m hoger werd aangelegd. Naast de Schelde bevinden er zich in de omgeving nog een aantal rivieren zoals het groot Schijn op een afstand van bijna 3 kilometer ten noordoosten van het plangebied, waar het omliggende land ook een stuk lager ligt dan het havengebied.



Figuur 17: Kaart met aanduiding van de waterlopen en projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (bron: AGIV). (schaal 1: 50 000)

1.2.2.7 Erosie

Gezien de ligging van het plangebied in havengebied wordt er geen erosie binnen dit deel van het plangebied verwacht. Enkel nabij de cuesta's kunnen erosiegevoelige gebieden voorkomen.



Figuur 18: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)

1.2.3 Archeologische gegevens

1.2.3.1 Juridische gegevens

Uit raadpleging van het geoportaal van Onroerend Erfgoed²⁰ blijkt het plangebied slechts ten dele in een 'gebied geen archeologie' te liggen. Het plangebied ligt niet in een 'archeologische zone'.

1.2.3.2 Gegevens uit de Centrale Archeologische Inventaris

In het plangebied zijn geen archeologische resten gekend. Wel zijn er in de omgeving volgende CAI-meldingen bekend:

100216: Lefebvredok: twee gepolijste bijlen (steentijd), mogelijk samen gevonden met vijf middeleeuwse scheepswrakken tijdens de aanleg van het dok.

104706 (nabij locatie 366041): bootje aangetroffen in het Albertdok 3 (vroegere Kanaaldok), vermoedelijk 11^{de}-12^{de} eeuw.

104707: De twee kano's van Austruweel aangetroffen bij de aanleg van het Derde Havendok in 1910 en 1911. De kano opgegraven in 1911 heeft een lengte van 11 meter. Beide boomstamkano's werden

²⁰ <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

respectievelijk gedateerd via koolstof -14 datering tussen 885 en 1120 n.Ch. (940-60 AD; 1050-65 AD; 990-45 AD) en tussen 1135 en 1225 n. Chr. (820-45 AD). Beide zijn trapeziumvormig, hebben rechte afsluitingen op beide uiteinden en een halfronde dwarsdoorsnede. Eén van de kano's is voorzien van twaalf tussenschotten. Met een lengte van 11 m was deze kano vooraan 1 en achteraan 1,7 m breed en vooraan 55 en achteraan 78 cm hoog.²¹

160021: Haven-Scheldedijk (N163): 19^{de} eeuwse Scheldedijk

366040: Vondst van neolithische gepolijste bijlen uit het kattendijkdok

366041: (nabij locatie 104706): Vondst van vier gepolijste neolithische bijlen, aangetroffen in het Albertdok 3 (vroegere Kanaaldok).

366073: Noordkasteel: gebouwd in 1862-1864. In 1881 deels afgebroken voor de aanleg van dokken

366114: Fort Piementel (18^{de} eeuw): gekend van op de Ferrariskaart (*infra*).

366161: Locatie van de dorpskern van het polderdorp Austruweel, oudste vermelding 1210. In gebruik tot 1929.

366359: Losse oppervlaktevondst van twee silexbijlen uit de steentijd.

366361: Brialmontomwalling uit de 19^{de} eeuw.

366362: Omwalling van het Noordkasteel: Gebouwd in 1862-1864. In 1881 deels afgebroken voor de aanleg van dokken

Op basis van de CAI zijn er binnen het plangebied geen archeologische vondsten gekend. Het dok zelf is aangeduid als zone waar geen archeologie zal aangetroffen worden. De kade is niet in deze zone opgenomen.

Neolithicum

In de nabij omgeving zijn verschillende meldingen gekend die te dateren zijn vanaf het Neolithicum tot in recente perioden. De oudste vondsten zijn een aantal losse silexvondsten waaronder neolithische gepolijste bijlen. Op Linkeroever, op de hoger gelegen delen in het landschap komen dergelijke sites met regelmaat voor. Verder is op de locatie van de oude kerk van Kallo (precieze locatie onbekend, gelegen op Linkeroever) ook aardewerk aangetroffen waaronder een beker uit de Michelsbergcultuur. De diepte van deze vondsten is niet gekend maar op basis van een nabijgelegen geologische boring bestaan de sedimenten uit deze periode uit kleiig zand vanaf het toenmalige maaiveld tot 2 m diep. De oppervlakte is op de bodemkaart aangeduid als bebouwd gebied. Deze melding ligt op bijna vier kilometer ten zuiden van het plangebied. Ook daar is sprake van ophoging bij de aanleg van de haven en de indijking van de Schelde waardoor die vondst nu, ten opzicht van het huidige maaiveld, dieper zou liggen.²²

²¹ <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/maritiem/scheepswrakken>

²² Binnen het plangebied is dit ca. 4 tot 4,5 m maar dit kan verschillen naargelang de locatie in het havengebied.

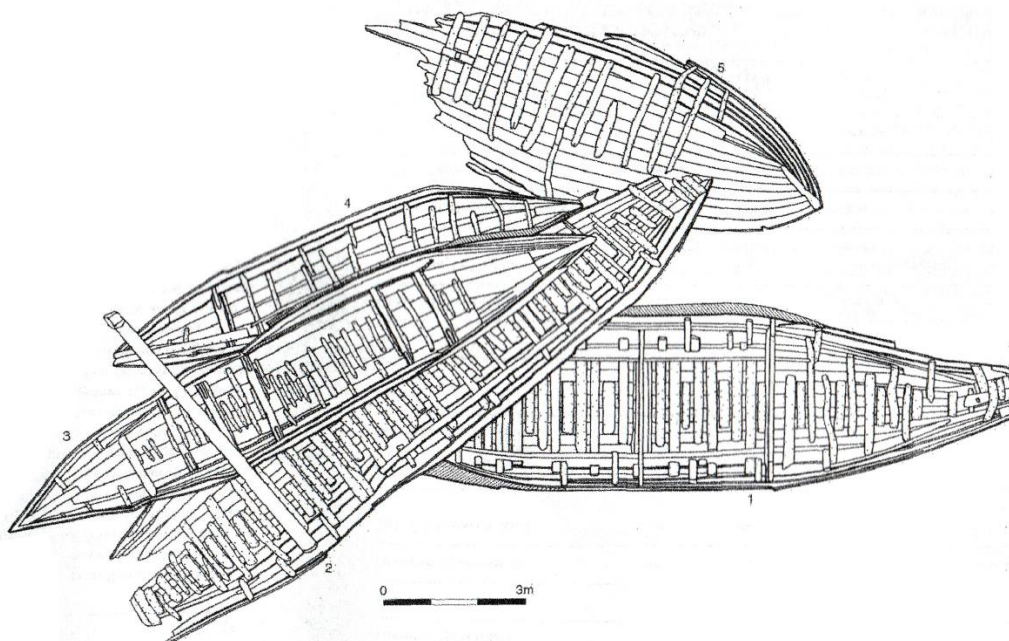
Metaaltijden en vroege middeleeuwen

Voor de periodes na het neolithicum tot en met de vroege middeleeuwen zijn geen gegevens gekend in de nabijheid van het plangebied. Een precieze verklaring is hier niet voor. Ofwel waren de bodems in deze periode te nat ofwel zijn de resten in het kader van de havenuitbreidingen weggegraven.

Volle Middeleeuwen

Bij de aanleg van het Lefèbvredok (nu Siberiadok op zo een 2,3 km van het plangebied) werden er in 1884 vijf vol middeleeuwse scheepswrakken opgegraven.²³ Het gaat om volgende wrakken:

- Lefèbvre 1: 12^{de} (mogelijk 13^{de}) eeuwse platbodem met 1,2 m hoge overnaadse zijden. Ca. 20 m lang en 4 m breed.
- Lefèbvre2: 12^{de} (mogelijk 13^{de}) eeuwse platbodem met 1,2 m hoge overnaadse zijden die naar de beide einden smaller toelopen. Ca. 15 m lang en 3 m breed. De beide einden hebben een breedte van ca. 70 cm.
- Lefèbvre 3: 13^{de} eeuwse vaartuig met karveel gebouwde bodem en overnaadse zijden die op stevens toelopen, 9 meter lang en 2 meter breed. Onbekend type, punterachtig?
- Lefèbvre4: 13^{de} eeuwse vaartuig met karveel gebouwde bodem en overnaadse zijden die op stevens toelopen, 13 meter lang en 2,5 meter breed. Onbekend type, mogelijk punterachtig.
- Lefèbvre5: heeft een lengte van 13 m lang en vertoont een minder slanke voor- of achterstevens in tegenstelling tot de vier vorige wrakken. Het wrak heeft een kiel en wordt eveneens in de 13^{de} eeuw gedateerd.

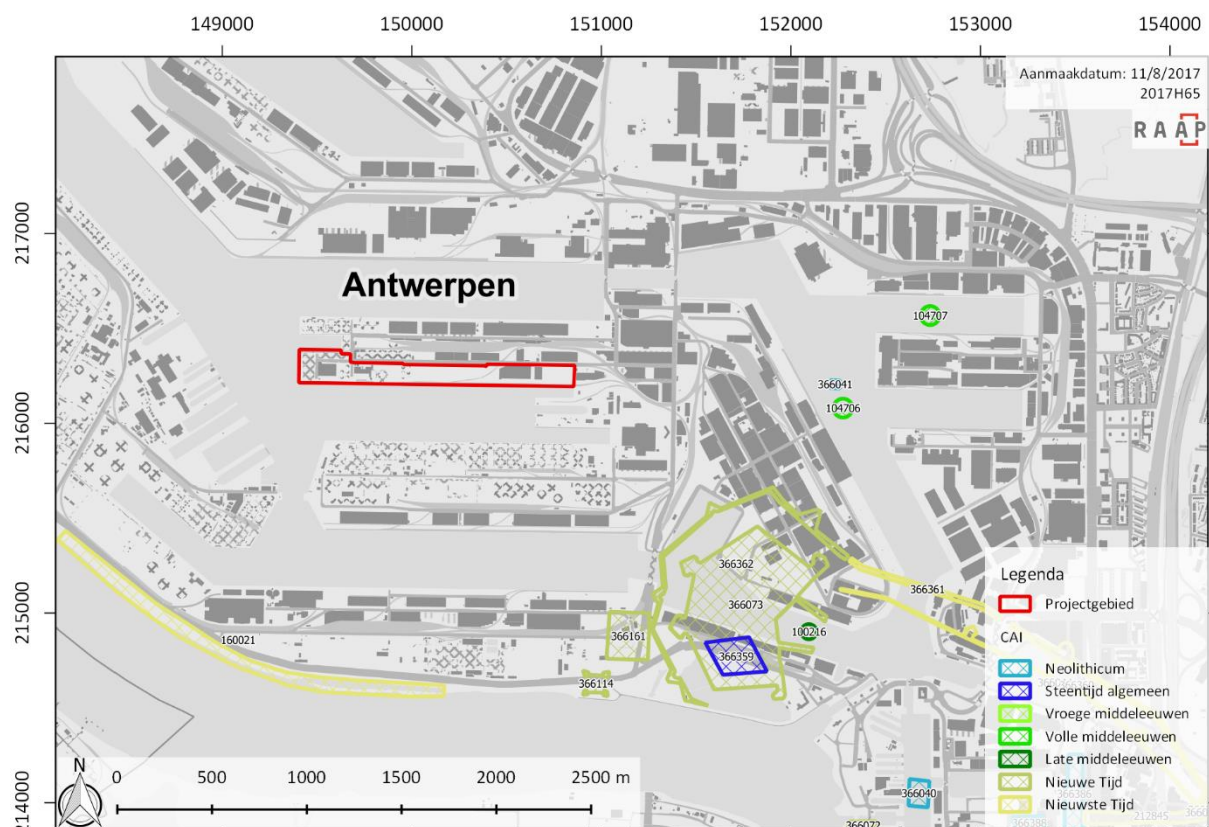


Figuur 19: Plan van de vijf wrakken aangetroffen in het Lefèbvredok.

²³ Van de Moortel, 2011: 79-80, 89, 99.

Bij de bouw van het dok A in de Steenborgerweert Polder (ca. 3 km van het projectgebied) zijn in juni 1905 eiken scheepsonderdelen aangetroffen. Deze zijn door G. Hasse beschreven, en worden op basis van stratigrafie in de 11^{de} eeuw gedateerd. In september van datzelfde jaar werden in hetzelfde dok resten van een vaartuig van 5,5 m lengte en 1,5 m breedte aangetroffen. Het vaartuig was vervaardigd uit een uitgeholde boomstam met op de zijkanten toegevoegde planken. Dit vaartuig wordt door G. Hasse eveneens in de 11^{de} eeuw gedateerd. Een 30-tal meter verderop werden ook nog twee spanten van een gelijkaardig vaartuig aangetroffen.²⁴ Vermoedelijk gaat het om exemplaren van het Utrecht-type.²⁵

Nabij Lillo werd in 2010 een spant opgebaggerd waarvan de datering situeert tussen Cal AD 1040 tot 1210. Het is een spant dat aanzien wordt als een oplanger (hoge spant) dat bij een schip van het Utrecht-type hoort.²⁶



Figuur 20: Uitsnede van de Centraal Archeologische Inventaris, met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)

²⁴ <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/maritiem/scheepswrakken>

²⁵ <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/maritiem/scheepswrakken>

²⁶ Pers. Comm. Aleydis van de Moortel 13/09/2010.

1.2.4 Historische gegevens

1.2.4.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van het havengebied van Antwerpen.

Op het einde van de 11^{de} eeuw, werden de drempels die de Honte, één van de geulen van de Schelde, van de zee afschermden, doorbroken. Ten gevolge hiervan werd de Westerschelde de natuurlijke verbinding tussen Antwerpen en de zee. Hierdoor werd de vloed groter en kwam het water in Antwerpen ca. 1 m hoger dan voorheen. Voordien liep de Schelde namelijk noordwaarts, maar werd na de doorbraak in westelijke richting omgeleid.

Vanaf dan kende dit gebied verschillende overstromingen en dijkbreuken. Vlak ten noorden van de stad lagen de bedijkingswerken "Steenborgerweert" en "Schijnbroek", waaronder alle lage gronden langs het 'Schijn' en het Lobroek vielen. Ondanks de frequente dijkdoorbraken bleef men dijken bijbouwen en de oude dijken verhogen. Reeds in de 15^{de} eeuw bestond een geheel gesloten Scheldedijk van Antwerpen tot de Nederlandse grens.

Antwerpen-stad groeide vanaf de 9^{de} eeuw tot in de 16^{de} eeuw rond de burcht aan de Schelde gestadig uit tot een grootstad en een wereldhaven. Van de eerste stenen omwalling uit de 11de eeuw resten nog enkel fragmenten en het Steen. Door de bloei van de stad werd de middeleeuwse omwalling te klein en moesten er nieuwe ruimere omwallingen worden gebouwd. Zo kende Antwerpen voor de 16^{de} eeuw vier stadsuitbreidingen. Vanaf het midden van de 16de eeuw verwierven kooplui en burgers op het platteland een boerderij, een buitenhuis of zelfs een kasteel.

De aanleg van fortificaties speelt een belangrijke rol in de landschapsontwikkeling van Antwerpen en het gebied langs de Schelde. Al in de 11^{de} eeuw beschikt Antwerpen over een stadsomwalling. Vooral tijdens de 16de en de 19de eeuw speelt de bouw van nieuwe versterkingen een cruciale rol in de ontwikkeling van het gebied. In 1540 geeft Keizer Karel het bevel een nieuwe omwalling rond Antwerpen te bouwen. De vermaarde krijgswaarchitect Donato Buoni de Pellizuoli moet dit realiseren. Deze nieuwe 'Spaanse vesten' volgen het oude tracé van de 15de-eeuwse wallen. Enkel in het noorden van de stad is er een grote uitbreiding. De omwalling zal 20 jaar later klaar zijn en dit volgens het 'gebastioneerd tracé'. In totaal is ze 6 kilometer lang en volgt ongeveer de huidige Leien. In 1567 bouwt de Hertog van Alva een citadel in de vesting aan de zuidzijde van de stad. Vanaf 1574 werden door de Spanjaarden langs de Schelde schansen en forten gebouwd om Antwerpen tegen invallen van de Geuzen over het water te behouden. Na de onafhankelijkheid van België bouwt men nog zeven kleine forten rond de vooruitgeschoven gemeenten Borgerhout en Berchem die toen niet meer te verdedigen waren van op de stadswallen.

De stad bleef in de loop van de 19de eeuw groeien en het grondgebied intra muros werd te klein. In 1864, na het slopen van de Spaanse Vesten en de bastions, vervielen de militaire erfdienstbaarheden en werden op het tracé van de vesten de huidige leien aangelegd, terwijl de ruimte tussen de vesten en de huidige Singel verkaveld en volgebouwd werd. De verkavelingswoede greep pas echt om zich heen na de Eerste Wereldoorlog. Het weggennet werd verder uitgebreid en ook in de verderaf gelegen randgemeenten werd ruimte gemaakt voor aantrekkelijke woongelegenheden. Bij de uitbreiding van de haven verdwenen verscheidene polderdorpen. De wijk 'Luchtbal', ten oosten van het plangebied, ontstond in het vroegere poldergebied ten noorden van Antwerpen door de aanleg van de spoorlijn in 1852-1854 en het rechte trekken van de Ekerse Weg (nu Noorderlaan).

In de periode van 1859 tot 1865 werd, o.l.v. Luitenant Generaal Brialmont een omwalling rond de stad Antwerpen gebouwd en een eerste fortengordel op 3,5 km afstand van dit vestingwerk. In de periode 1870 tot 1880 worden aan dit eerste werk nog enkele delen toegevoegd, nl. het fort van Merksem (1871-1882) en de forten van Kruikebeke en Zwijndrecht. Bij het uitbreken van de eerste wereldoorlog, waren er 35 forten, 30 schansen rond de stad Antwerpen gebouwd. Na WO II zal door de snelle stedenbouwkundige evolutie en de groei van de haven de ontmanteling van de Brialmont-omwalling in een stroomversnelling geraken.

Tot en met de 19de eeuw blijven het polderlandschap en het wegennet praktisch ongewijzigd. Het is pas met de uitbreiding van de Antwerpse haven, die aanzette met de bouw van de twee eerste dokken in het begin van de 19de eeuw en die na WO II pas echt goed van start ging, dat het polderlandschap terrein moest prijsgeven.

De eerste havenactiviteiten in Antwerpen dateren echter van rond 1110. De oorsprong van de haven zelf ligt in de holle Scheldebocht aan een landtong, de Werf. Het zuidelijk deel van het Eilandje is de oudste “echte” havensite van Antwerpen. Het gebied werd voor het eerst ontwikkeld rond 1550. Met de val van Antwerpen in 1585 en het afsluiten van de Schelde valt de havenactiviteit zo goed als stil en kan pas opnieuw tot bloei komen als de blokkade wordt opgeheven in 1792. Een eerste grote impuls komt er wanneer Napoleon de haven van Antwerpen gaat gebruiken als ‘een pistool gericht op het hart van Engeland’. Hij vestigt er een marinebasis en begint met het uitgraven van de eerste havendokken (1811: ‘Klein Dok’, later Bonapartedok). Vanaf dan begint men gestaag nieuwe dokken uit te graven. Daarbij wordt steeds op de rechteroever gewerkt.

Tot het begin van de Eerste Wereldoorlog is de ruimtelijke impact van de haven relatief beperkt. Na het Willemdok (1812, ‘het Groot Dok’) worden het Kattendijkdok, het Houtdok, het Kempisch dok, het Albertdok en het Asia- en het Amerikadok uitgegraven. In 1912 worden plannen ontwikkeld voor de eerste grootschalige uitbreiding. Zo wordt de Kruisschanssluis (de latere Van Cauwelaertsluis), die de Schelde met de nieuwe dokken verbindt, in 1928 in gebruik genomen. In 1939 werd het Lobroekdok uitgegraven in een restant van de Antwerpse stadsomwalling. Dit binnenvaartdok diende als vervanging van het (in 1957 gedempte) Noordschippersdok (nu Slachthuislaan). Dit dok werd in de periode 1857-1859 aangelegd. Tegen het einde van de jaren zeventig en de bouw van het Delwaidedok (1979) zijn de mogelijkheden op Rechteroever opgebruikt.

De invloed op het polderlandschap langs de Schelde is gekend. Het uitgraven van dokken en het opspuiten van gronden (4 tot 4,5 m in het plangebied) ten behoeve van de industriële ontwikkelingen heeft het poldergebied onherkenbaar veranderd. Verscheidene polderdorpen verdwenen en van de historische landschapsstructuur blijft zo goed als niets meer over.²⁷

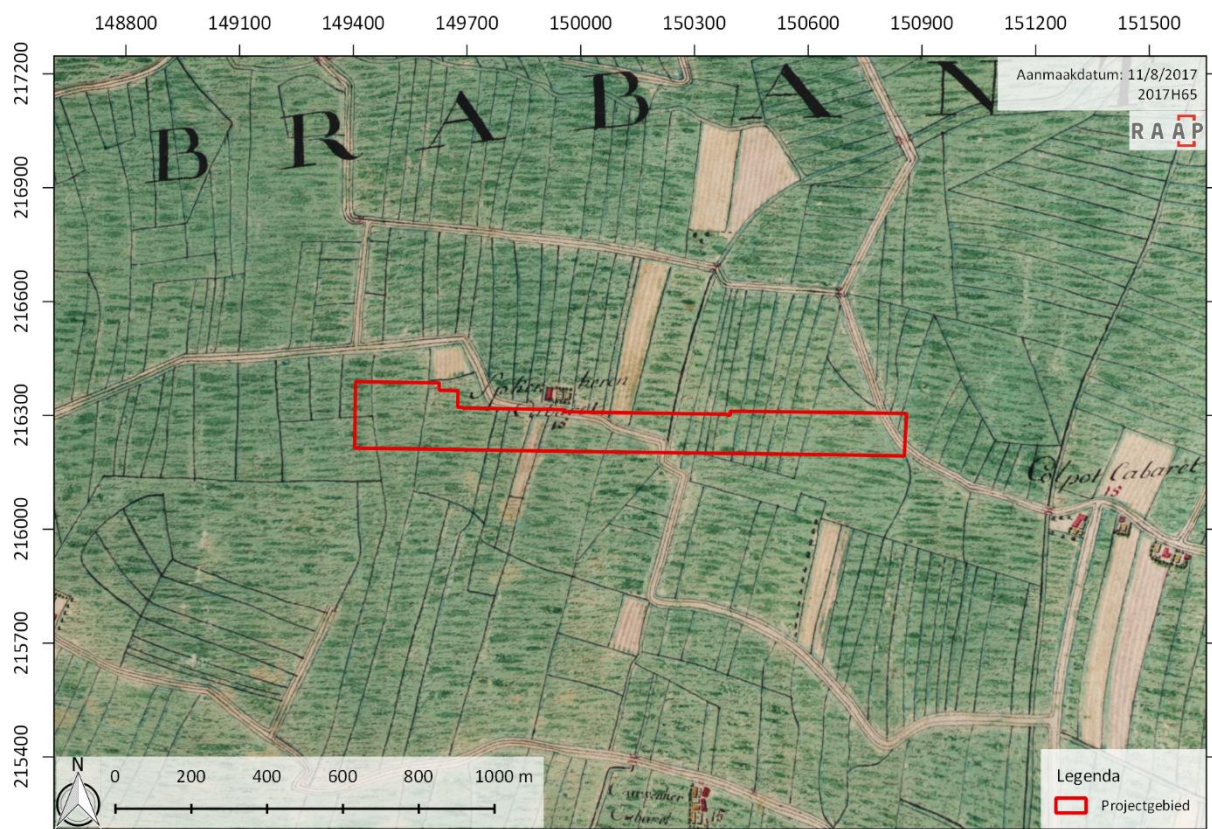
1.2.4.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen,

²⁷ https://www.vlaanderen.be/sites/default/files/documents/deelrapport_8_landschap_en_erfgoed.pdf

bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op de Ferrariskaart is nog duidelijk het onderscheid aanwezig tussen de polders (natte gronden), waar het plangebied in gelegen is, in het westen en de meer zandige bodems (akkers) in het oosten (net buiten het kaartbeeld). Binnen het poldergebied zijn ook de indijkingen goed herkenbaar. Op de afbeelding zijn verschillende herbergen ('cabaret') aangeduid, waarvan één op de noordelijke grens van het plangebied te situeren is. Verder lopen twee wegen door het plangebied en zijn verschillende percelen te herkennen. Een aantal daarvan zijn in gebruik als akker. De andere (groene) percelen zijn moerassige weiden.



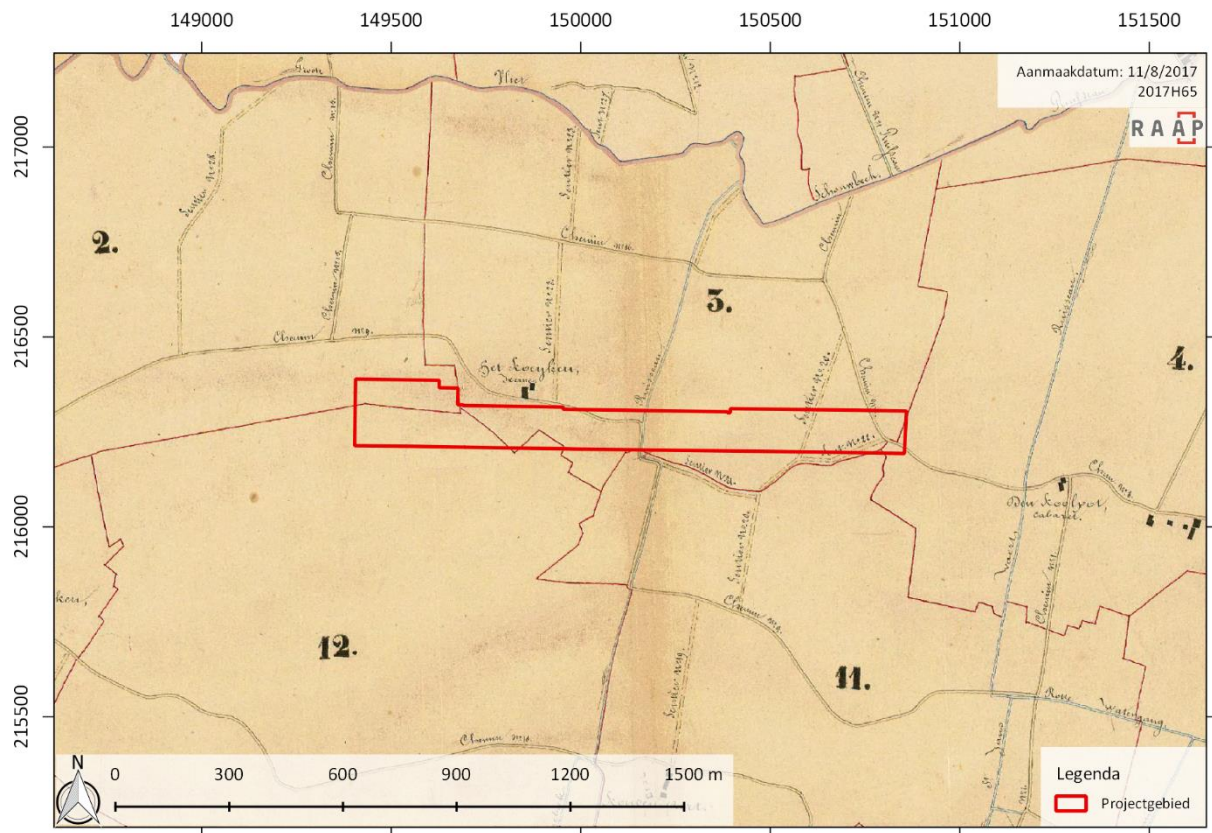
Figuur 21: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (schaal 1: 50 000)

1.2.4.3 *Atlas der Buurtwegen (1841)*

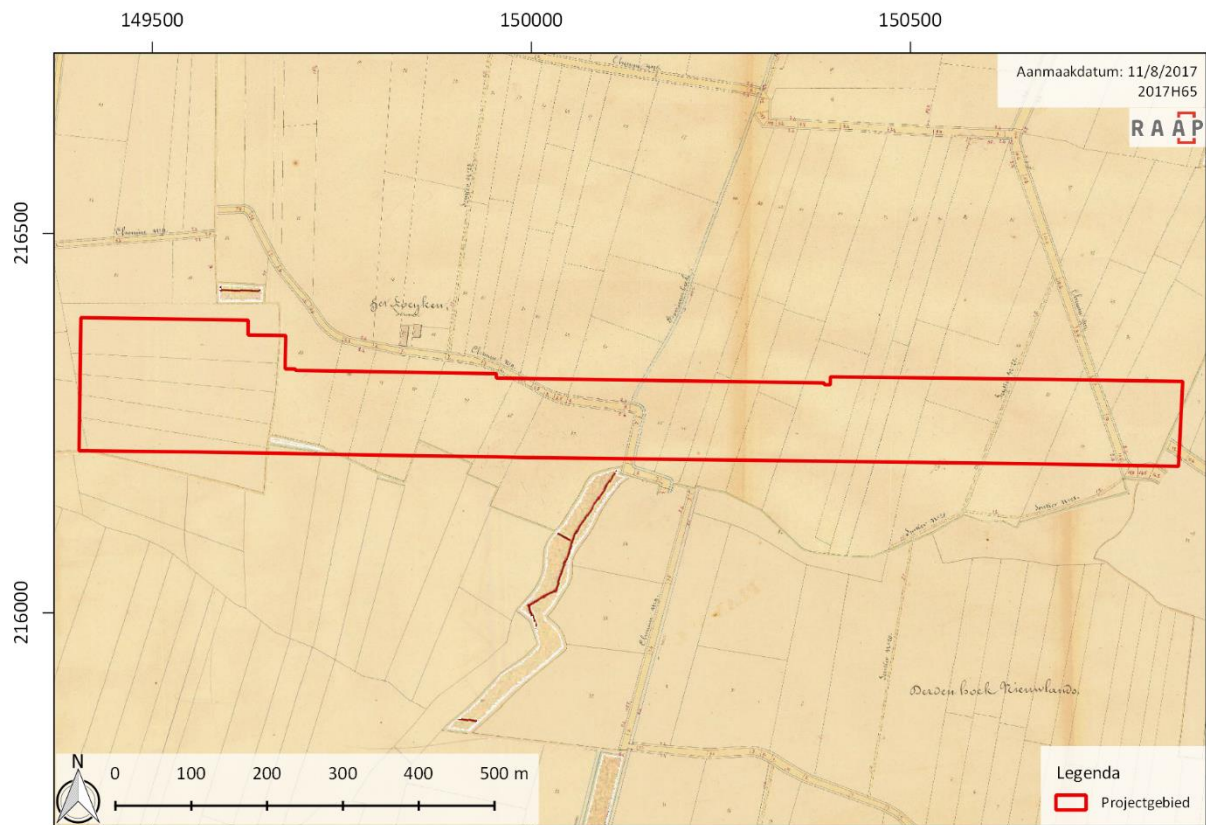
De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

Op onderstaande kaart is de herberg op de Ferrariskaart aangeduid als boerderij Ter Koecken. Dezelfde wegen zijn te herkennen. In het midden van de zone van het plangebied loopt ook een beek

met een zuid-noord oriëntatie, namelijk de Boerinnebeek. Qua bebouwing en infrastructuur is er tussen deze en vorige kaart amper verschil op te merken.



Figuur 22: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie ANTWERPEN). (schaal 1: 20 000)

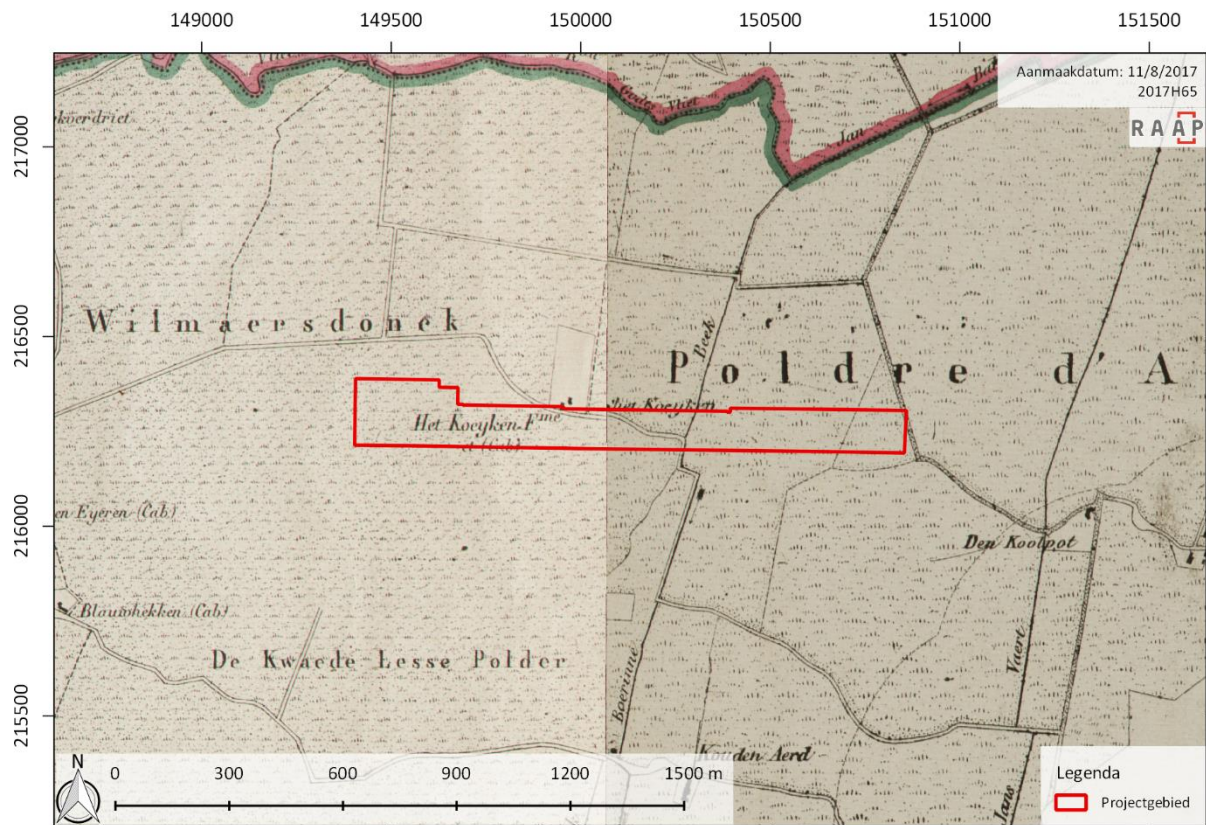


Figuur 23: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Antwerpen). (schaal 1: 10 000)

1.2.4.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid.

We zien op de kaart van Vandermaelen dat de omgeving ten opzichte van vorige kaarten onveranderd is. Op de rand van het plangebied is de boerderij gelegen en zijn in de omgeving nog verschillende hoven te zien. Ook de Boerinnebeek doorkruist nog steeds het plangebied.

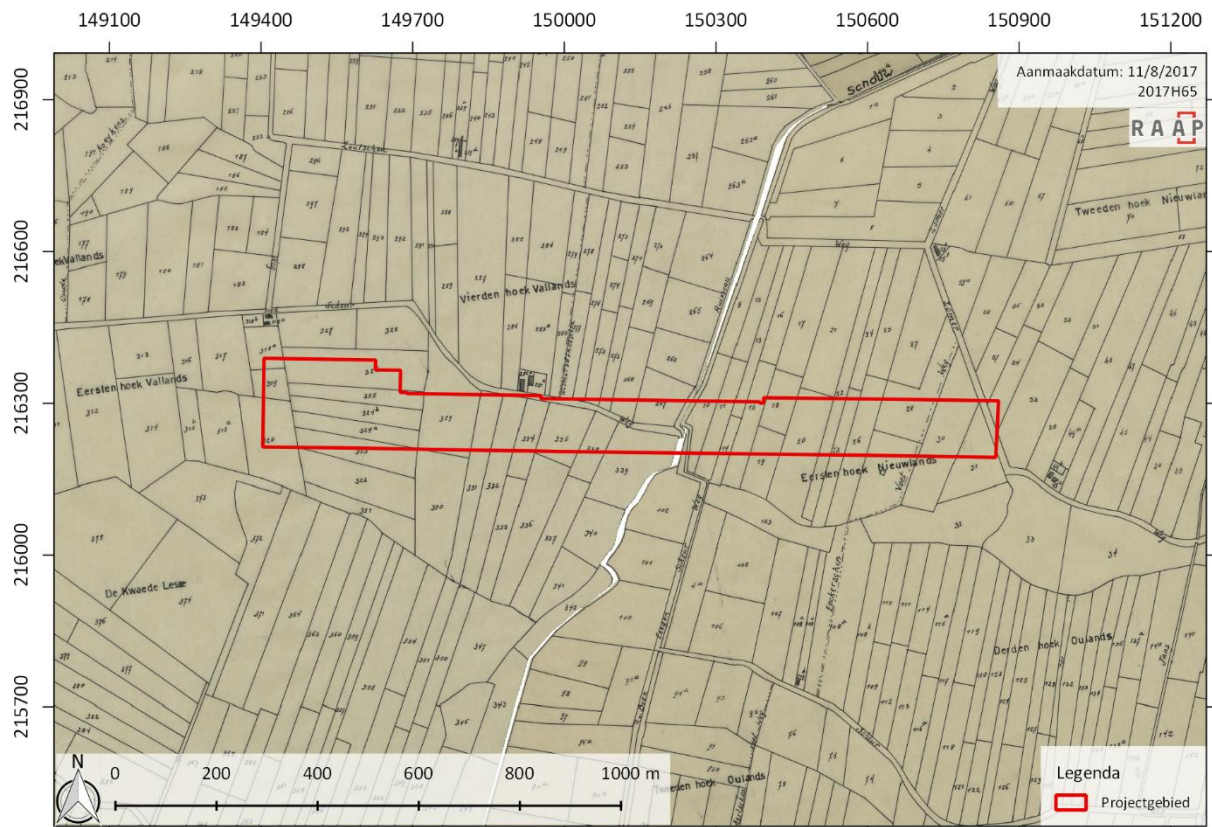


Figuur 24: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (schaal 1: 20 000)

1.2.4.5 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879.

Op deze kaart is nog steeds de boerderij op de rand van het plangebied te zien. De weg die door het gebied loopt (reeds zichtbaar op eerdere kaarten) wordt nu aangeduid met de naam 'Scheurweg'. In het oosten loopt een deel van de Zomerweg door het gebied. Het gebied is ingedeeld in percelen met een nummering. Het precieze landgebruik is op basis van deze kaart niet duidelijk.



Figuur 25: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (schaal 1: 5 000)

1.2.4.6 Topografische kaart van Antwerpen

Onderstaande topografische kaart van Antwerpen uit 1902 toont via een overdruk uit 1948 in rood aan waar de dokken zullen aangelegd worden. Het plangebied is in blauw aangeduid en toont duidelijk de locatie van de hoeve, die nu, net als op de Ferrariskaart, als herberg (Het Koeyken) is aangeduid. Er worden twee wegen aangesneden die ook op vorige kaarten te zien waren, net als de beek die door de zone van het plangebied naar het zuiden loopt.

De percelen binnen de zone van het plangebied zijn voornamelijk aangeduid als natte weidegronden. Twee percelen zijn in gebruik als akker. Bewoning lijkt binnen het plangebied niet aanwezig.



Onderstaande luchtfoto dateert uit 1957 en toont dat het dok reeds is aangelegd en in gebruik is genomen. Enkel op de omliggende percelen (buiten het plangebied) zijn nog akkers of weiden te herkennen.



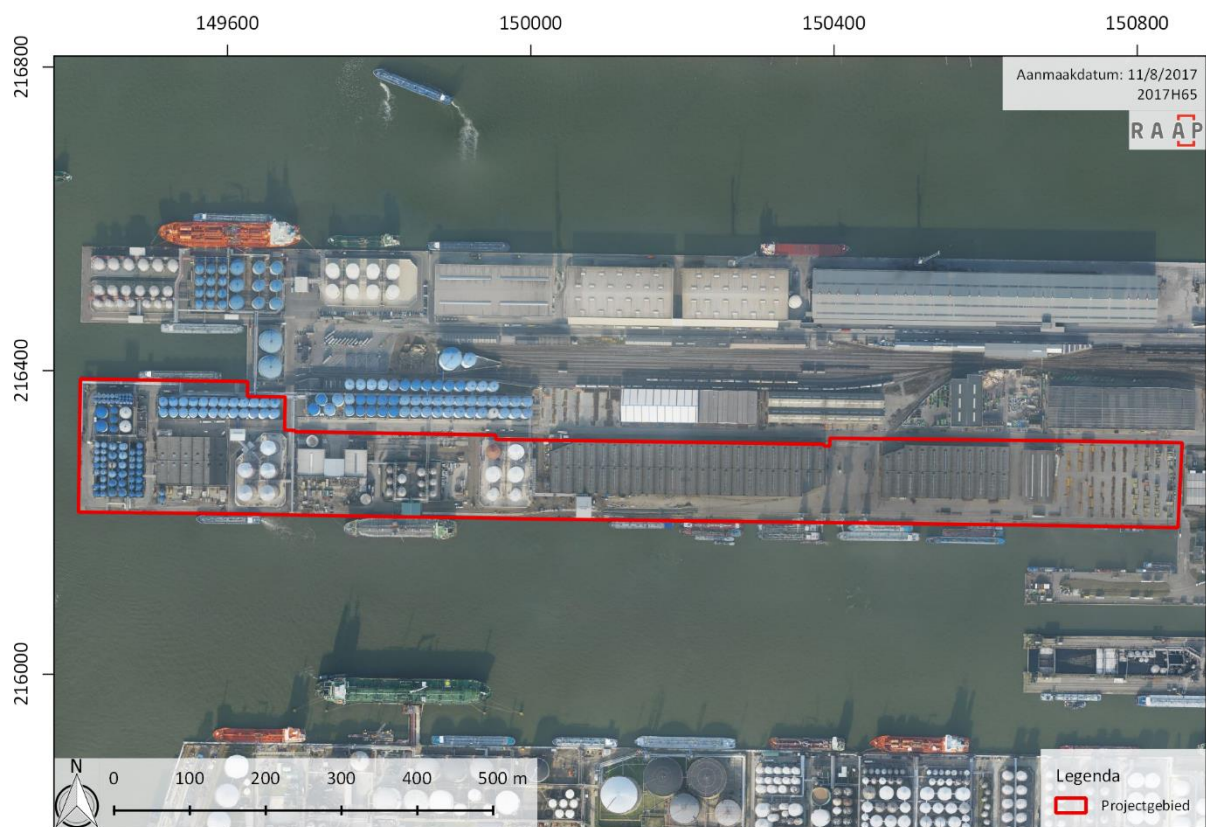
Figuur 27: Luchtfoto (1957) met projectie van het plangebied (bron: Cartesius).

De luchtfoto uit 1971 toont een gelijkaardig beeld voor wat het plangebied betreft. Aan de zuidzijde van de kaai staan verschillende kranen gemonteerd. In het omliggende gebied (buiten beeld) zijn de andere dokken ook afgewerkt en worden verdere terreinen opgenomen in het havengebied.

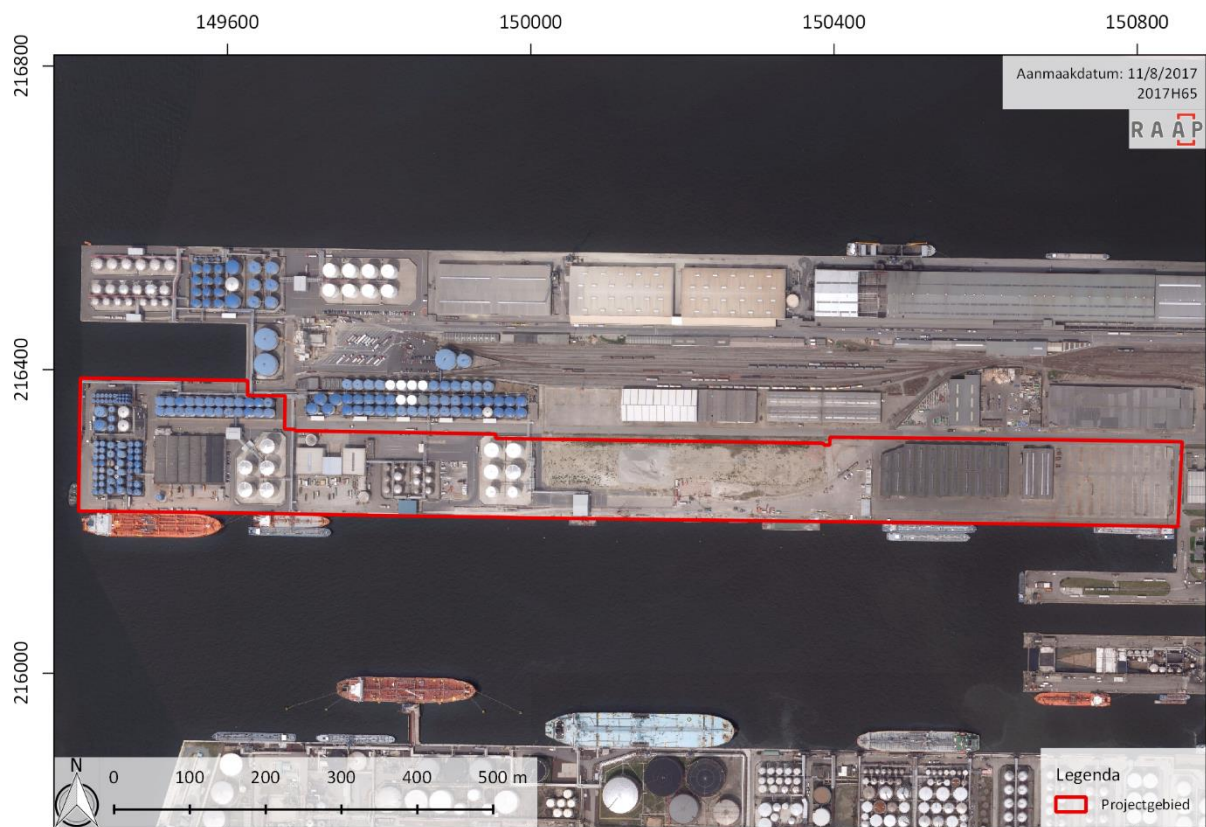


Figuur 28: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).

In decennia daarna zijn er in het westelijke deel een aantal aanpassingen gebeurd. De kranen zijn in dit deel verdwenen en er staan een aantal nieuwe gebouwen. Het oostelijke deel daarentegen vertoont nog dezelfde gebouwen als in de jaren 1970.



Figuur 29: Luchtfoto (203-2015) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).



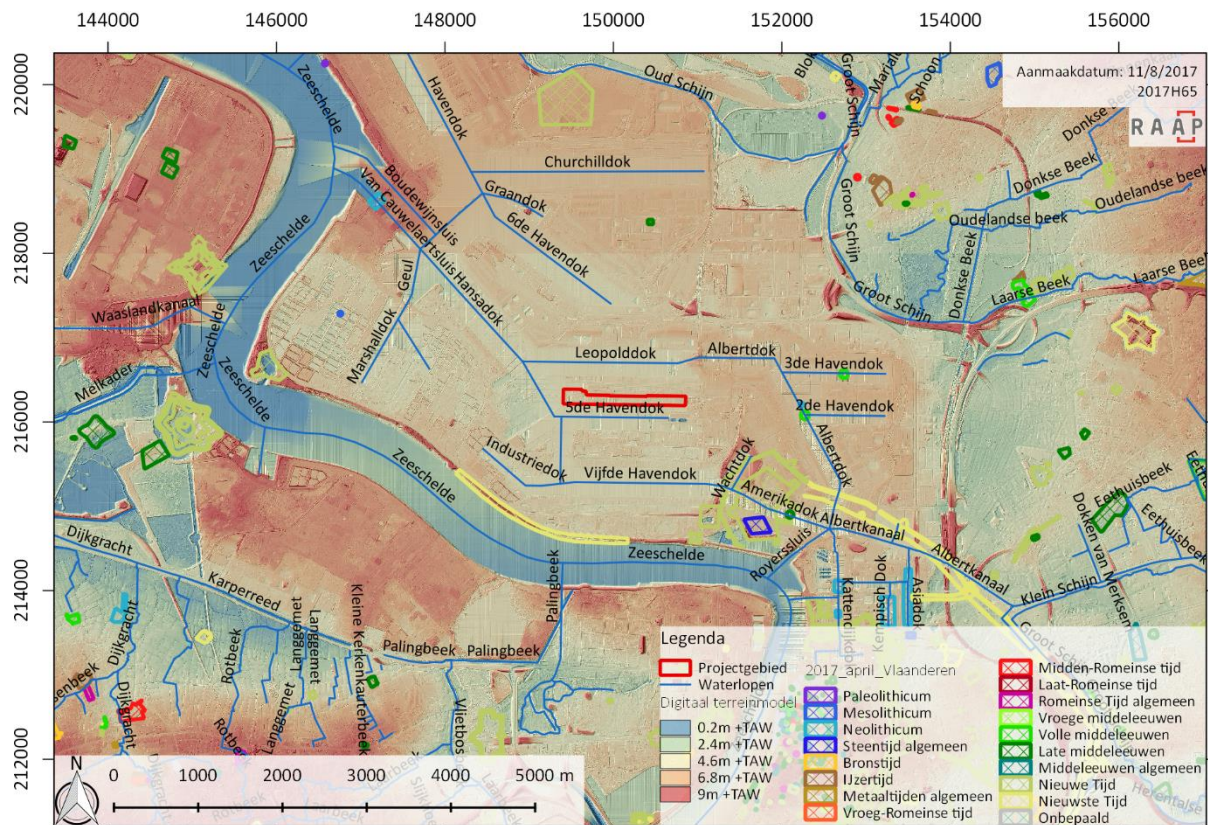
Figuur 30: Luchtfoto (2016) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).

1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

De oudste quartaire afzettingen uit het plangebied bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen die tijdens het Pleistoceen zijn afgezet. Hierin kunnen in theorie paleolithische vondsten voorkomen, maar de sedimenten zijn mogelijk geërodeerd ten gevolge van het ontstaan van het doorbraakdal van Hoboken toen de Schelde naar het noorden toe doorbrak. Nabij het plangebied zijn deze sedimenten vermoedelijk nog 3 m dik. Op Linkeroever zijn er wel verschillende finaalpaleolithische sites gekend (Verrebroekdok en het Deurganckdok).²⁸ Op basis van de geologische boringen nabij het plangebied bevindt er zich op een diepte tussen 10 en 11 m onder het maaiveld een veenlaag. Een precieze datering van dit veen is er niet, maar het veen moet in het vroeg holoceen zijn ontwikkeld. In de periode daarna, vanaf het neolithicum, werden er in het gebied mariene sedimenten afgezet. Deze bestaan onderin uit kleiige afzettingen (ca. 60 cm dik). Later werd zand afgezet (meer dan 5 m dik). In deze sedimenten is vermoedelijk een natte tot uiterst natte kleiige of zandleembodem ontwikkeld. Op de huidige bodemkaart staat het gebied echter aangeduid als bebouwd. Dit heeft te maken met de ontwikkeling van de haven waarbij in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw 4 tot 4,5 m baggerspecie op de poldergronden werd opgebracht. Het originele maaiveld (1 tot 1,5 m +TAW) ligt nu een stuk dieper dan het huidige loopniveau. Of er archeologische resten binnen het plangebied bevinden die dateren uit de prehistorie is niet met zekerheid te zeggen. Buiten een aantal losse neolithische bijlen zijn er op Rechteroever geen prehistorische vondsten gekend. Deze kwamen vaker voor op de hoger gelegen (drogere) delen van het landschap of nabij beken en rivieren, waarvan er op Linkeroever wel een aantal alluviale sites gekend zijn (*Supra*). Toch werd de omgeving aangedaan door de prehistorische mens, ook al waren de gronden er te nat. Voor de Romeinse tijd geldt hetzelfde beeld. Uit de ruime omgeving zijn verschillende Romeinse sites gekend. Ook zij zullen gebruik hebben gemaakt van de Schelde en omliggend gebied, zowel voor visvangst, handel en transport. Vanaf de vroege middeleeuwen is bewoning in het gebied van de stad Antwerpen gekend. Uit de volle middeleeuwen zijn verschillende scheepsresten gekend die bij het uitgraven van de dokken zijn aangetroffen. Deze lagen vermoedelijk in oude geulen die in verbinding met de Schelde stonden. Toch worden nederzettingen uit de prehistorie tot en met de vroege middeleeuwen binnen het plangebied niet verwacht. Het lijkt dat sinds het neolithicum het gebied grotendeels te nat was maar dat de mens de omgeving wel aandeed, mogelijk voor visvangst en handel. Bij de uitgraving van de dokken zijn voornamelijk losse vondsten aangetroffen, onder een dik pakket mariene sedimenten. Aanwijzingen voor nederzettingen ontbreken in dit gebied tot nu toe volledig.

Vanaf de volle middeleeuwen werden de Scheldeoevers ingedijkt en werd het land stilaan in gebruik genomen. Vanaf de 18^{de} eeuw is er op basis van het kaartmateriaal een duidelijk zicht op het gebruik van het plangebied. Grote delen van deze zone waren in gebruik als natte, moerassige weide, terwijl een aantal percelen wel als akkergrond werden gebruikt. Bewoning bevond zich aan de noordelijke rand van het plangebied en bestond uit een hoeve of herberg. Vanaf de eerste helft van de 20^{ste} eeuw werd het poldergebied opgehoogd en werden de dokken aangelegd. Voor de zone van het dok is er geen potentie op het aantreffen van archeologische resten in situ, gezien deze reeds tot in het tertiaire niveau is uitgegraven. Voor de zone waar de kaaien gelegen zijn is de kans op het aantreffen van archeologische resten heel erg klein. Individuele vondsten vanaf het paleolithicum tot en met de 20^{ste} eeuw kunnen in theorie aangetroffen worden maar zullen zich buiten een archeologische context bevinden.

²⁸ <https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie/paleolithicum/ruimte>



Figuur 31: Synthesekaart met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).

1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Op basis van de aardkundige waarden blijkt dat de ondergrond bestaat uit tertiaire zandige afzettingen van de Formatie van Lillo. Op basis van de quataire geologie bevindt de top van het tertiaire niveau op 12 tot 13 m -mv.

De oudste quataire afzettingen bestaan uit fluvioperiglaciale afzettingen die tijdens het Pleistoceen zijn afgezet. De sedimenten zijn mogelijk (deels) geërodeerd ten gevolge van het ontstaan van het doorbraakdal van Hoboken toen de Schelde naar het noorden toe doorbrak waardoor paleolithische vondsten mogelijk niet meer verwacht worden al kan er nog een pakket van 3 m bewaard zijn.

Een ongedateerde veenlaag ('vroeg holoceen') bevindt zich tussen 10 tot 11 m onder het maaiveld. Vanaf het neolithicum werd bovenop de veenlaag mariene sedimenten afgezet. Deze zijn onderin kleiig (0,6 m) waarna zandige mariene sedimenten werden afgezet (5,5 m dik pakket). De datering van deze overgang tussen de sedimenten is niet gekend. In deze ondergrond is een (uiterst) natte klei of zandleemgrond ontwikkeld wat thans als bebouwde zone is aangeduid. Voor de periode van de late steentijd tot en met de Romeinse periode zijn binnen het plangebied geen resten gekend. Wel zijn er een aantal neolithische bijlen gekend (losse vondsten), aangetroffen bij het uitgraven van de dokken. De omgeving werd in elk geval aangedaan door de mens, ook al waren de gronden er vaak te nat, getuige het dikke pakket mariene sedimenten. Voor jacht, visvangst, handel en transport zal de omgeving zeker gebruikt zijn. Vanaf de middeleeuwen zijn verschillende scheepsresten gekend die bij het uitgraven van de dokken zijn aangetroffen. Deze lagen vermoedelijk in oude geulen die in verbinding met de Schelde stonden. Vanaf de volle middeleeuwen werden de Scheldeoevers ingedijkt en werd het land stilaan in gebruik genomen. Vanaf de 18de eeuw is er op basis van het

kaartmateriaal een duidelijk zicht op het gebruik van het plangebied. Grote delen van deze zone waren in gebruik als natte, moerassige weide, terwijl een aantal percelen wel als akkergrond werden gebruikt. Bewoning bevond zich aan de noordelijke rand van het plangebied en bestond uit een hoeve of herberg. Verder liepen twee wegen doorheen het plangebied. Het is onduidelijk of er resten van deze bewoning of wegen kunnen aangetroffen worden. De kaai is thans 4 tot 4,5 meter hoger gelegen dan het oorspronkelijke maaiveld waardoor delen van de oorspronkelijke bodem nog aanwezig kunnen zijn.

- **Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?**

Binnen het plangebied zijn geen archeologische gegevens gekend. Wel stond er een boerderij/herberg op de noordelijke rand van het plangebied die gekend is vanaf de late 18^{de} eeuw. Verder liepen er ook twee wegen en een beek door de zone van het plangebied.

In de omgeving zijn een aantal losse archeologische resten gekend. Het gaat met name om neolithische bijlen, een aantal scheepswrakken en resten van forten nabij de Schelde.

- **Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?**

Het landschap werd tot aan de volle middeleeuwen sterk beïnvloed door fluviatiele en mariene afzettingen. Pas vanaf de middeleeuwen werd het landschap ingedijkt en in gebruik genomen door de mens. Voor die tijd was de mens wel aanwezig in dit gebied, getuige de prehistorische bijlen en de middeleeuwse wrakken.

- **Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?**

In theorie is er een (kleine) kans op het aantreffen van archeologische resten. Het gaat dan voornamelijk om losse vondsten, gezien nederzettingen omwille van de landschappelijke evolutie niet worden verwacht. Deze kunnen tot ca. 13 meter onder het maaiveld bevinden. Recentere sporen kunnen aangetroffen worden in ondiepere delen van de bodem voor zover deze niet vernietigd zijn door de bouw van de kaai.

- **Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?**

Vanaf de prehistorie was het plangebied sterk onder de invloed van de Schelde. Tijdens het quartair is ca. 7 m sediment afgezet. Vondsten uit de omgeving wijzen ook op een nat gebied dat in bepaalde periode werd aangedaan door de mens, getuige de neolithische artefacten en middeleeuwse scheepsresten. Bewoning wordt niet verwacht. Pas vanaf de volle en late middeleeuwen werd het land door bedijking in gebruik genomen. Uit de 18^{de} eeuw weten we dat er op de noordrand van het plangebied een hoeve/herberg stond waarlangs een weg liep. Verderop, binnen de aflijning van het plangebied, liep nog een beek en een tweede weg.

Door de aanleg van de dokken en kaaien in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw werd een groot deel van het plangebied vernietigd. Enkel het deel van de kaai kan nog een deel originele bodem bevatten, al is de versterking in dit deel niet gekend.

- **Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?**

De kans dat archeologische resten worden aangetroffen wordt als zeer klein ingeschat. In de zone van het dok is de grond reeds in de eerste helft van de 20^{ste} eeuw weggegraven. Deze zone staat ook aangeduid als een zone waar geen archeologie wordt aangetroffen. Bij deze werken zijn voor zover geweten ook geen vondsten aangetroffen, in tegenstelling tot een aantal ander dokken. In de zone van de kaai kunnen in theorie losse archeologische resten aangetroffen worden maar de kans hierop is erg klein. Er is een potentie op een goede conservering gezien de natte bodem en het dikke pakket afzettingen in deze zone wat voor een goede bewaringstoestand kan zorgen, met name voor de oudere resten.

- **Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?**

Bij de toekomstige werken worden boringen geplaatst tot een diepte van 15,3 m waardoor tot in de tertiaire bodem wordt gegaan. De boringen hebben een diameter van 1,1 m en zitten op een afstand van 0,95 m, gemeten van kern tot kern. Eventuele archeologische resten kunnen hierdoor mogelijk aangeboord worden, maar deze zullen hoogstwaarschijnlijk buiten een archeologische context worden aangetroffen. Het belang van dergelijke vondsten kan interessant zijn om een beter inzicht te krijgen in het gebruik van het landschap in het verleden (zoals in het Verrebroekdok en het Deurganckdok het geval was met de prehistorische resten en, bij het Deurganckdok, eveneens met de scheepsvondsten van de beide middeleeuwse koggen), maar de ruimtelijke en archeologische context ontbreekt hier om meer informatie uit te halen.

Binnen de toekomstige werken is het dan ook niet nuttig om de aanpak van de werken aan te passen of om een bijkomend archeologisch vooronderzoek uit te voeren. De kans op het aantreffen van archeologische resten is namelijk dermate laag dat bijkomend onderzoek weinig of geen nut zal hebben. **RAAP bvba adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven.**

2 Bibliografie

2.1 Uitgegeven bronnen

HEIRBAUT; E.N.A. EN NICASIE, M.J. (2017). Bouw van opslagtanks aan de Leon Bonnetweg te Antwerpen. Archeologienota. LAReS-rapport 19.

JACOBS, P., LOUWYE, S., POLFLIET, T., ADAMS, R., VERMEIRE, S. DE MOOR, G. (2001). Quartairgeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (15) Antwerpen (1:50.000). Universiteit Gent, in samenwerking met Haecon n.v., rapport AKQ2100/00082, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

2.2 Geraadpleegde websites

www.vlaanderen.be/sites/default/files/documents/deelrapport_8_landschap_en_erfgoed.pdf

www.geopunt.be

<https://onderzoeksbalans.onroenderfgoed.be/onderzoeksbalans/archeologie>

<https://cai.onroenderfgoed.be/locatie/366360>

3 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2017H65

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

CHRONOLOGISCH KADER

HOLOCEEN		PLEISTOCEEN				
POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	STEENTJIDEN				
		METALLTJIDEN				
		WEICHSELIIEN	LAAT GLACIAAL	Tweede Wereldoorlog	1940 - 1945	
				Eerste Wereldoorlog	1914 - 1918	
				Nieuwste tijd	19e E - 20e E	
				Nieuwe tijd	16e E - 18e E	
			PLENIGLACIAAL	Late Middeleeuwen	13e E - 15e E	
				Volle Middeleeuwen	10e E - 12e E	
				Vroege Middeleeuwen	Karolingische periode	2e helft 8e E - 9e E
					Merovingische periode	6e E - 1e helft 8e E
			Frankische periode		5e E - 6e E	
			VROEG GLACIAAL	Laat- Romeinse tijd	284-402	
				Midden- Romeinse tijd	69-284	
				IJzertijd	Vroeg- Romeinse tijd	57 v.C. - 69
					Late IJzertijd	475/450 - 57 v.C.
SUBBOREAAL	ATLANTICUM		Vroeg- IJzertijd	800 - 475/450 v.C.		
			Late Bronstijd	1050 - 800 v.C.		
		Midden- Bronstijd	1800/1750 - 1050 v.C.			
		Vroege Bronstijd	2100/2000 - 1800/1750 v.C.			
EEMIEN SAATJEN	BOREAAL PREBOREAAL LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING DENEKAMP HENGEL MOERSHOOFD ODDERADE BRØRUP AMERSFOORT	Neolithicum	Laat- Neolithicum	2850 - 2100/2000 v.C.		
			Midden- Neolithicum	4200 - 2850 v.C.		
			Vroeg- Neolithicum	5300 - 4200 v.C.		
			Laat- Mesolithicum	7800 - 5300 v.C.		
		Mesolithicum	Midden- Mesolithicum	8500 - 7800 v.C.		
			Vroeg- Mesolithicum	9500 - 8500 v.C.		
			Paleolithicum	Laat- Paleolithicum	35 000 - 9500 v.C.	
		Midden- Paleolithicum				
		</				

Bijlage 3: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek:

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)	5
Figuur 2: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)	5
Figuur 3: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1:10 000)	6
Figuur 4: Locatie waar de werken zullen plaatsvinden (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:1 000)	8
Figuur 5: Typesnede met aanduiding van de schermen en het aanzetpijl van het grondanker op -10 m TAW (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:1 000)	9
Figuur 6: (boven)Locatie van deel 1 (geel gearceerd). In donkergrijs is de ligging van het huidige kaaihoofd. (onder) Locatie van deel 2 (groen gearceerd). In donkergrijs is de ligging van het huidige kaaihoofd. (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:200)	10
Figuur 7: Uitsnede met type-zicht op de locatie van de schermen en boringen (bron: Port of Antwerp). (schaal 1:100)	10
Figuur 8: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: NGI). (schaal 1: 50 000)	14
Figuur 9: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000)	15
Figuur 10: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000).....	16
Figuur 11: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)	17
Figuur 12: Schematische weergave van beide geologische profielen (bron: geopunt.be).	19
Figuur 13: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)	20
Figuur 14: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)	21
Figuur 15: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV). (schaal 1: 80 000)	22
Figuur 16: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (bron: AGIV). (schaal 1: 10 000)	23
Figuur 17: Kaart met aanduiding van de waterlopen en projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (bron: AGIV). (schaal 1: 50 000)	24
Figuur 18: Potentiële bodemerosiëkaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)	25
Figuur 19: Plan van de vijf wrakken aangetroffen in het Lefèbvredok.	27
Figuur 20: Uitsnede van de Centraal Archeologische Inventaris, met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 50 000)	28
Figuur 20: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (schaal 1: 50 000)	31
Figuur 21: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie ANTWERPEN). (schaal 1: 20 000)	32
Figuur 22: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Antwerpen). (schaal 1: 10 000)	33
Figuur 23: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (schaal 1: 20 000)	34
Figuur 24: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (schaal 1: 5 000)	35
Figuur 25: Detail van de topografische kaart van Antwerpen (1902) met overdruk in rood uit 1948. (bron: Cartesius). (schaal 1: 20 000).....	36
Figuur 26: Luchtfoto (1957) met projectie van het plangebied (bron: Cartesius).	37
Figuur 27: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	38

Figuur 28: Luchtfoto (203-2015) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	39
Figuur 29: Luchtfoto (2016) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	39
Figuur 30: Synthesekaart met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV).	41