



RAAP BELGIË – RAPPORT 736

ARCHEOLOGIE NOTA

Kielsbroek Fase I Slibdroogveld te Antwerpen



[VERSLAG VAN RESULTATEN]

Bureauonderzoek – 2021H131

[COLOFON]

[TITEL]: Archeologienota Kielsbroek Fase I Slibdroogveld te Antwerpen (Archeologisch Vooronderzoek)

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2021H131

[VERSIE] 25-08-2021

[AUTEUR(S)] I. Depaepe

[PROJECTLEIDER] C. Ryssaert

[RAAPPROJECT] ANKI01

[ERKEND ARCHEOLOOG] RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

[BEWAARPLAATS DOCUMENTATIE] RAAP België BV, Begoniastraat 13, 9810 Eke

[BEVOEGD GEZAG] Agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV

Begoniastraat 13

9810 Eke

Telefoon 09/311 56 20

E-mail: raap@raap.be

Website: www.raap.be

© RAAP België BV, 2021

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

SAMENVATTING

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit in het plangebied Kielsbroek **Fase I Slibdroogveld** te Antwerpen. Dit gebeurde in functie van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

Het archeologisch vooronderzoek had tot doel na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Er zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische 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. Deze onderzoekstappen hebben geleid tot een advies.

Topografisch is het plangebied gelegen op de rechteroever van de Schelde, in het lager gelegen deel van de noordelijke helling van een hooggelegen plateau ten zuiden van Antwerpen. Volgens de quartairgeologische kaarten bevindt het plangebied zich in een milieu waarin sedimentatie en sedimentatie (veenvorming) sterk onder invloed van de zee (en zeespiegelrijzing) staan, maar waar mariene afzettingen zelf ontbreken. Opvallend hierbij is dat er op ca. 1 km ten zuidwesten van het plangebied een grote holocene geul aanwezig moet geweest zijn. Uit landschappelijk onderzoek in de omgeving van het plangebied is aan het licht gekomen dat het om een omgeving met een complexe ontwikkelingsgeschiedenis ging die sterk onder invloed van de Schelde stond.

Het is duidelijk dat de plateaus langs de Schelde een grote aantrekkingskracht uitoefende op bewoning uit verschillende periodes. Over het landschapsgebruik van de lager gelegen delen in de alluviale vlakte is echter zeer weinig gekend. In deze zone op de rechteroever van de Schelde waar het plangebied zich bevindt, is geen reconstructie van de menselijke aanwezigheid mogelijk voor de periode tussen de prehistorie en de late middeleeuwen. Historische bronnen geven aan dat de omgeving vanaf de 12^{de} en 13^{de} eeuw ingepolderd werd. Reeds rond 1300 zijn de oevers van een groot deel van het estuarium van de Schelde tot Antwerpen en Zwijndrecht ingedijkt. In de periode 1350-1600 kwamen echter meer overstromingen voor. Deze hadden voornamelijk menselijke oorzaken: door winning van klei (baksteenproductie) en veen (brandstof) ontstond er een zekere inklinking (daling) van de bodem waardoor de gronden lager kwamen te liggen. De CAI-indicatoren zijn voornamelijk gelinkt aan 16^{de}-, 18^{de}- en 19^{de}-eeuwse structuren die gelinkt zijn aan de verschillende fases in de strategische verdediging van de stad Antwerpen. De resten uit de nieuwste tijd betreffen vaak structuren die te associëren zijn met de Brialmontverdedigingslinie. Tot ca. 1870 was Hoboken een dunbevolkt landelijk gebied met een focus op landbouw en veeteelt, aanvankelijk voornamelijk op de poldergronden, daarna groeide het landelijke polderdorp in snel tempo uit tot een industrielandchap met een ver ontwikkeld sporen- en wegennetwerk, en verstedelijkte bewoning in het zuiden.

Er is voor het plangebied 'fase I' een zeer lage verwachting op steentijdsites en een algemene lage verwachting op sporensites uit de historische periodes opgesteld, maar op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw kan gesteld worden dat het landgebruik de bodemgaafheid in het plangebied enorm heeft aangetast. De verstoringshistoriek van het plangebied zorgt met andere woorden voor een zeer lage kans op het aantreffen van in situ bewaarde vindplaatsen die in tijd en ruimte kunnen worden geïnterpreteerd.

Deze trefkans staat niet in verhouding met mogelijke toekomstige onderzoeksinspanningen, waardoor een negatieve kosten-batenanalyse wordt bekomen. Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verder onderzoek niet tot kenniswinst zal leiden.

Er worden geen verdere maatregelen geadviseerd.

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	2
Inhoudsopgave.....	3
1 Inleiding	5
1.1 Administratieve gegevens	5
1.2 Kader en aanleiding	7
1.2.1 Aanleiding.....	7
1.2.2 Geografische situering	7
1.2.3 Huidige situatie van het plangebied	7
1.2.4 Juridische context.....	8
1.2.5 Geplande werken	10
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht.....	11
1.3.1 Opdracht	11
1.3.2 Afwegingskader.....	11
1.4 Leeswijzer	12
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2021H131	14
2.1 Beschrijvend gedeelte	14
2.1.1 Administratieve gegevens.....	14
2.1.2 Archeologische voorkennis.....	14
2.1.3 Onderzoeksopdracht.....	14
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek.....	15
2.2 Resultaten	16
2.2.1 Aardkundige gegevens	16
2.2.2 Archeologische gegevens	21
2.2.3 Historische gegevens.....	26
2.2.4 Verstoringshistoriek.....	34
2.3 Assessment	35
2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel	35
2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek.....	36
2.4 Synthese.....	37
2.4.1 Antwoorden op de onderzoeksvragen	38
3 Bibliografie	40

3.1	Lijsten van opgenomen figuren en tabellen.....	41
3.1.1	Figuren:.....	41
3.1.2	Tabellen:	42
4	Bijlages.....	43

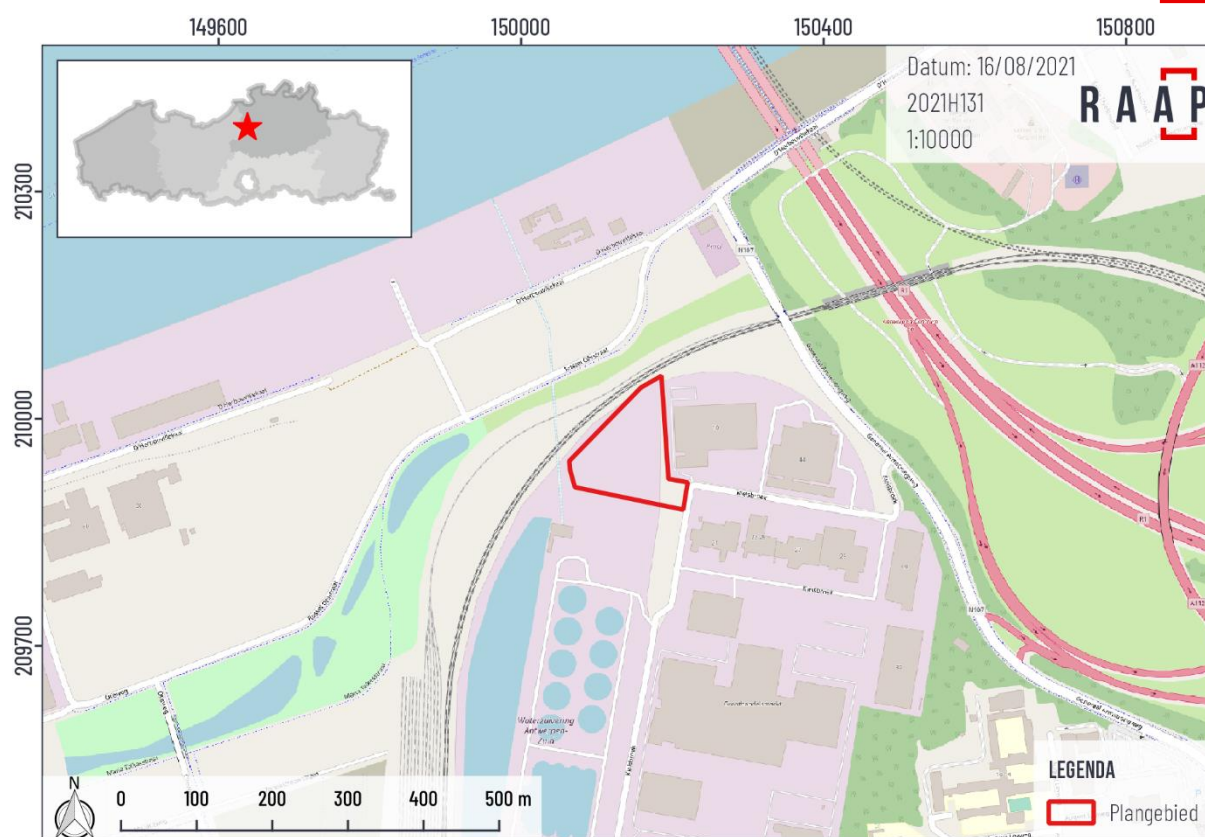
1 INLEIDING

1.1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

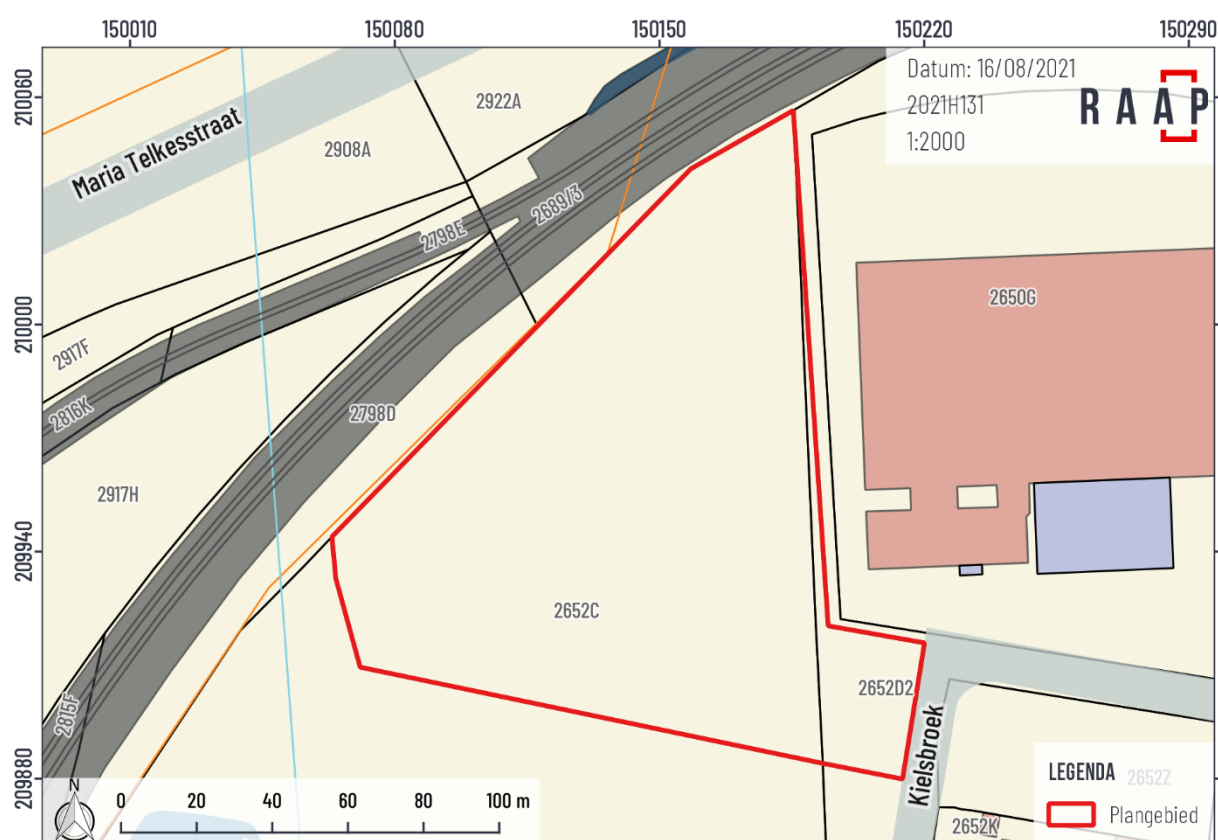
Projectcodes agentschap Onroerend Erfgoed ¹ : Projectcode bureauonderzoek	2021H131		
Onderzoekskader	Opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen		
Erkend archeoloog	RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)		
Naam plangebied	Kielsbroek Fase I Slibdroogveld		
Adres	Kielsbroek zn		
Deelgemeente/gemeente	Antwerpen		
Provincie	Antwerpen		
Kadastrale gegevens	Antwerpen Afd. 9; Sectie 1; percelen 2652c en 2652d2		
Oppervlakte betrokken percelen	187.441 m ²		
Oppervlakte plangebied	14.705 m ²		
Oppervlakte geplande bodemingrepen Fase I	5.460 m ²		
Bounding box in Lambert-coördinaten:	zuidwest: noordoost:	X: 150.063 X: 150.220	Y: 209.880 Y: 210.057

Tabel 1. Administratieve gegevens

¹ Voor elke fase van vooronderzoek is een projectcode bekomen bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Deze projectcode is op alle documenten van het vooronderzoek, registratie, verpakking van vondstenmateriaal en verpakking van stalen aangebracht.



Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het totale plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).



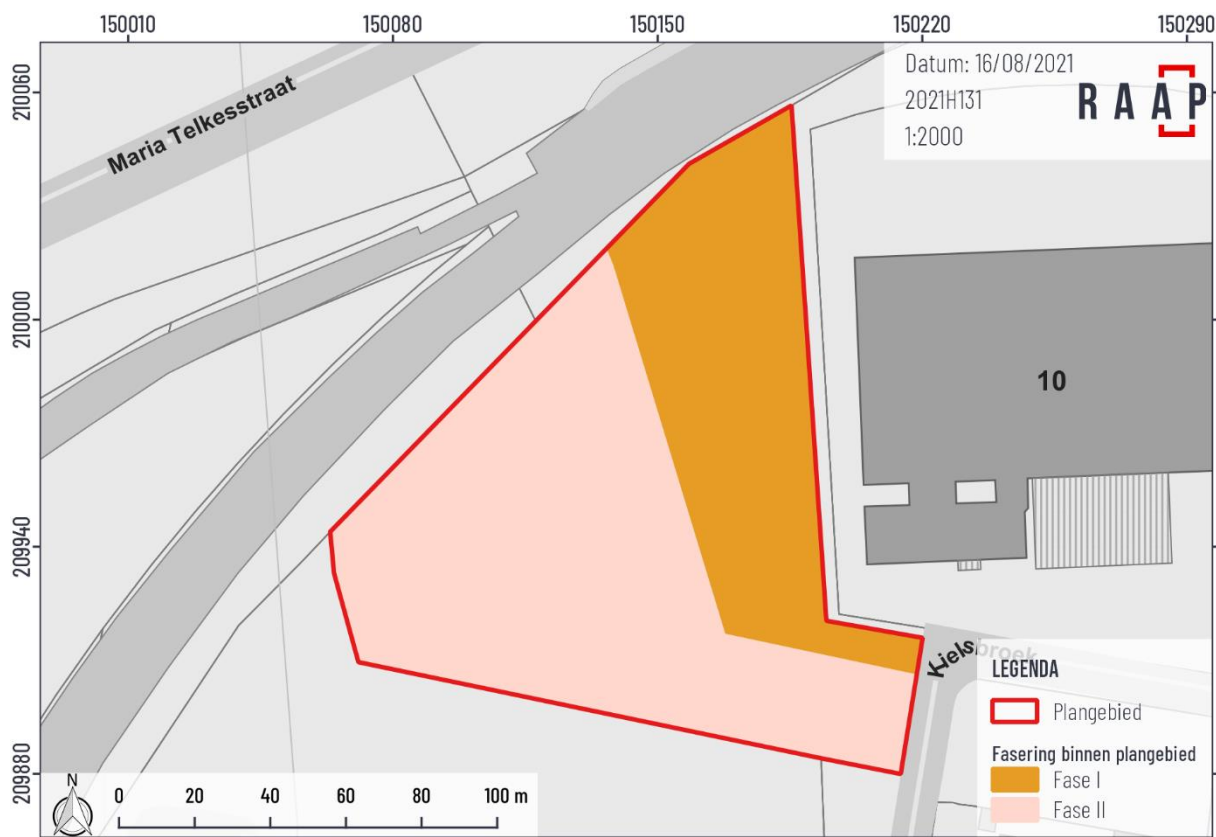
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het totale plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2021a).

1.2 KADER EN AANLEIDING

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in augustus 2021 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ter hoogte van het plangebied Kielsbroek Fase I Slibdroogveld. Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van een slibdroogveld.

Het plangebied wordt opgedeeld in twee fases: deze bureaustudie handelt enkel over 'Fase I Slibdroogveld'.



Figuur 3. Fasering binnen het plangebied, waarbij deze bureaustudie enkel over de zone 'Fase I' handelt, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a; opdrachtgever).

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied situeert zich aan de Kielsbroek te Antwerpen (provincie Antwerpen), op respectievelijk ca. 415 en 470 m van de E34 en de Kennedytunnel. Het plangebied wordt begrensd door spoorweginet in het noorden en een bebouwd perceel in het oosten, en heeft een totale oppervlakte van 14.705 m². Het plangebied staat op het gewestplan als gebied voor gemeenschapsvoorzieningen en algemeen nut ingekleurd.

1.2.3 Huidige situatie van het plangebied

Het terrein is momenteel begroeide zone, met centraal een grasveld.



Figuur 4. Orthofoto uit 2020 met projectie van het plangebied en aanduiding van de fasering binnen de contouren (bron: AGIV, 2021b).

1.2.4 Juridische context

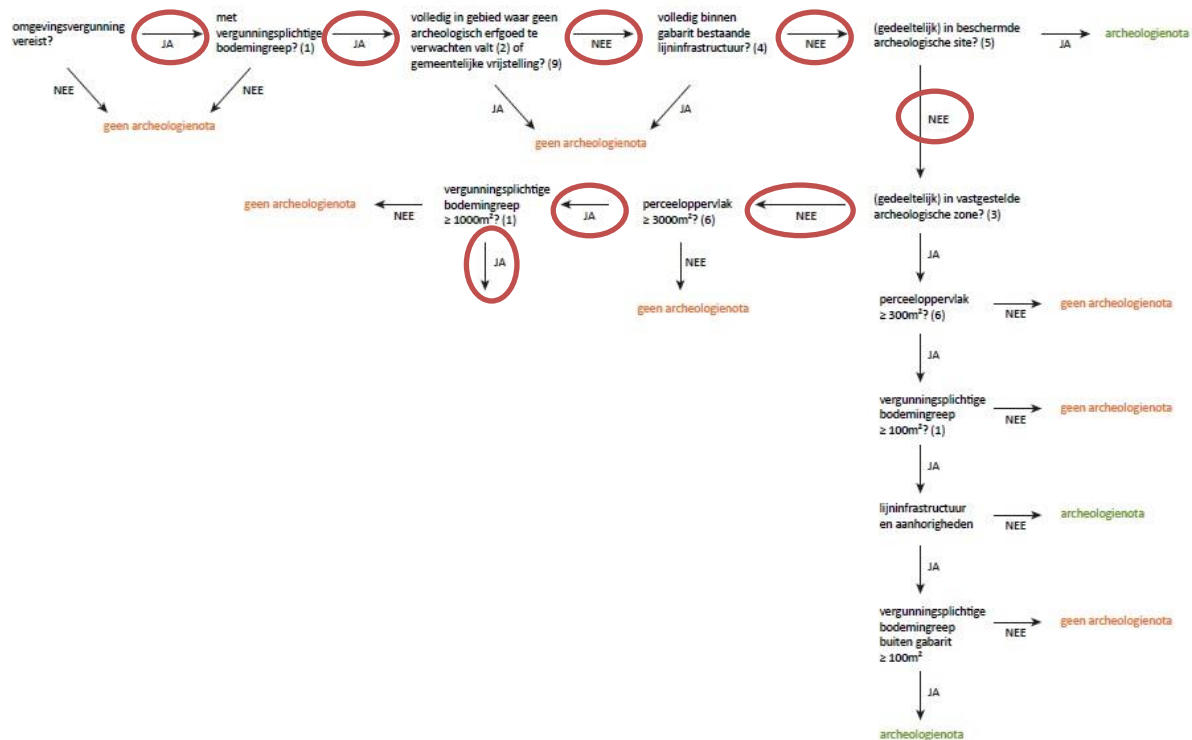
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Goed.

Het plangebied is **niet gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'**. Het plangebied ligt **niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed** zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 25 juni 2021.²

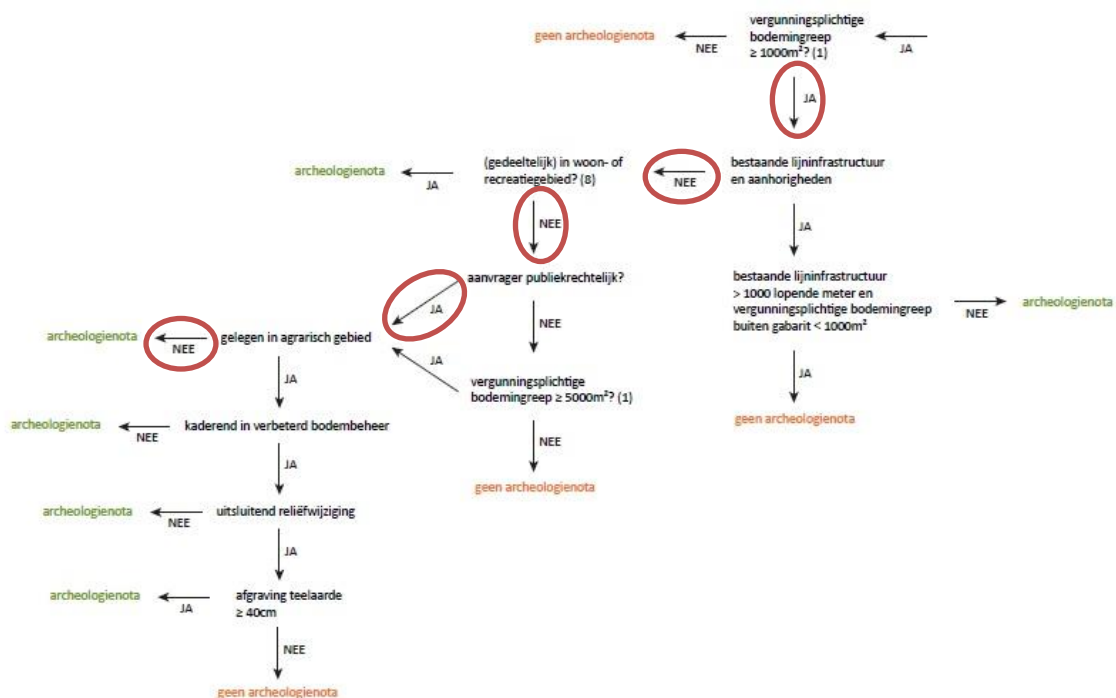
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte is genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een 187.441 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 14.705 m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.

² <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14971>



Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1 (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).



Figuur 6. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).

1.2.5 Geplande werken

In **Fase I** van de geplande werken wordt in de noordoostelijke hoek van het plangebied op een terrein van **5460 m²** de aanleg van een slibdroogveld met bijhorende verharding en verzamelputten gepland (figuur 8). In **Fase II** van de werken wordt in de zuidwestelijke helft van het plangebied een recyclagepark aangelegd, maar die ingrepen behoren niet tot dit dossier en worden dus niet verder toegelicht.

De geplande werken in deze fase bestaan uit volgende ingrepen:

- **Afgraving** teelaarde en **ophoging** van het volledige terrein

Voor de start van de aanleg van het slibdroogveld en bijhorende ingrepen, wordt over de hele deelzone **20 cm teelaarde verwijderd**. Deze wordt ter plaatse gestapeld en/of hergebruikt.

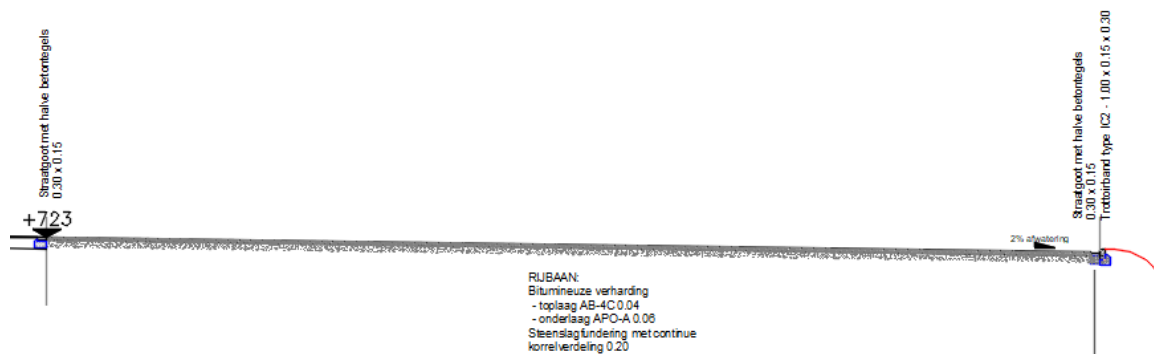
Daarna wordt het terrein geëgaliseerd d.m.v. ophoging. Het verhard terrein wordt opgehoogd tot een hoogte van 7,23 m +TAW, met 2% helling voor afwatering. Dit houdt een **maximale ophoging** van ca. 1 m in. Het slibdroogveld komt iets lager te liggen, op een hoogte tussen 7,07 en 7,17 m +TAW. In het oostelijk uiteinde van het plangebied komt de aansluiting met het bestaand wegnnet op de Kielsbroek op een hoogte van 6,44 à 6,56 m +TAW.

- **Aanleg van het slibdroogveld en gebouw nutsvoorzieningen**

Het slibdroogveld en het gebouw voor de nutsvoorzieningen wordt opgebouwd uit een betonplaat van 25 cm en een werkvloer van 5 cm diepte. In totaal zal de opbouw dus 30 cm bedragen. Om geuroverlast te beperken wordt de zone van het slibdroogveld overkapt. De fundering van zowel deze constructie als het gebouw voor nutsvoorzieningen wordt een fundering met vorstand of paalfundering. Beide funderingswijzen betekenen een beperkte diepere verstoring.

- **Verharding van het terrein**

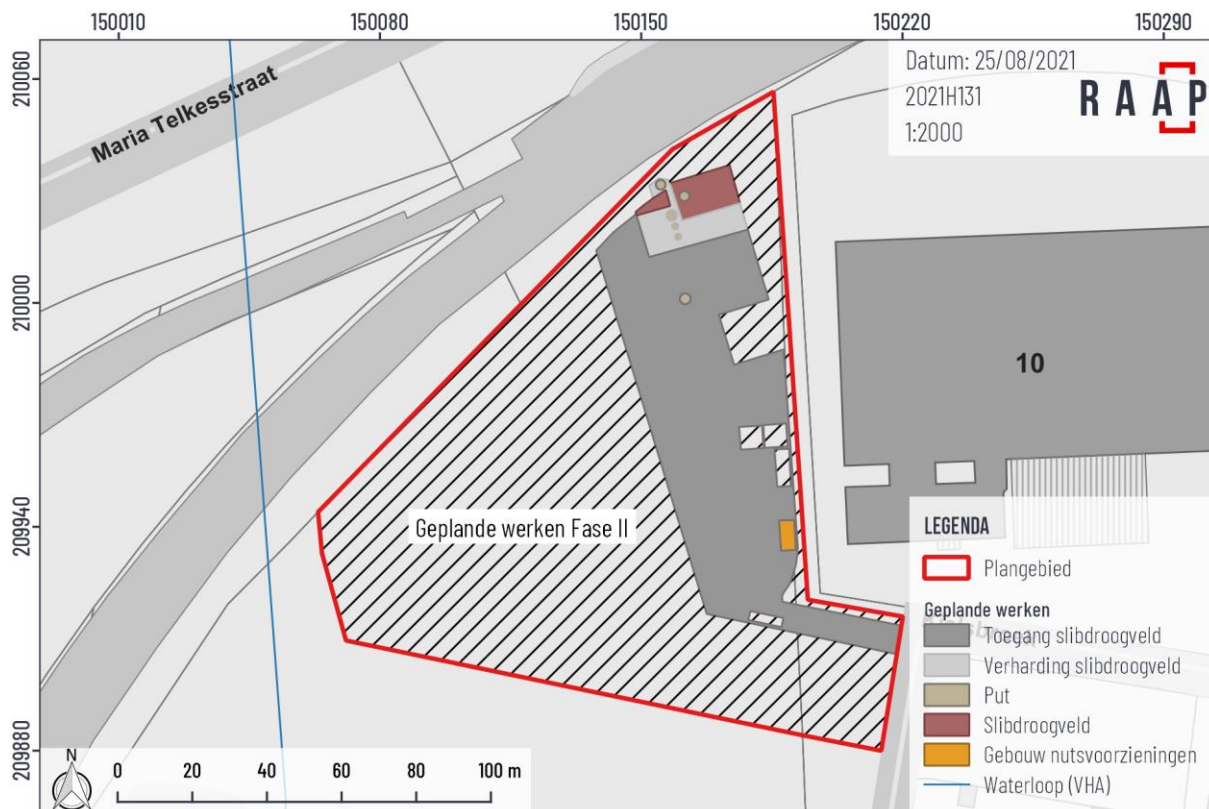
De verharding met een oppervlakte van minstens 3515 m², o.a. voor de inrijroute, krijgt een opbouw van ca. 30 cm diepte (figuur 7).



Figuur 7. Doorsnede van de toekomstige verharding (bron: opdrachtgever).

- **Aanleg van verschillende soorten verzamelputten en rioleringssysteem**

Onder de verharding komt een rioleringssysteem op een diepte van 7,07 en 7,19 m +TAW. Het slibdroogveld wordt voorzien van twee decantatieputten, die via een open sifondoorgang overlopen naar de slibvangput die stroomafwaarts in een kws-afscheider komt. De putten worden voorzien op een diepte van 6,88 m +TAW.



Figuur 8. Geplande werken in Fase I, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a; opdrachtgever).

1.3 OPZET EN ONDERZOEKSOPDRACHT

1.3.1 Opdracht

Het archeologisch vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen de grenzen van het plangebied:

1. *Inventariseren: zijn er archeologische sites te lokaliseren en welke zijn hun karakteristieken (types, datering, begrenzing, bewaringstoestand en relatie met het landschap)?*
2. *Waarderen: wat is de kenniswaarde van eventuele aanwezige archeologische sites?*
3. *Veiligstellen: hoe moet met eventuele waardevolle archeologische sites worden omgegaan in het kader van de geplande bodemingrepen (in situ, ex situ)?*

1.3.2 Afwegingskader

Het archeologische vooronderzoek beoogt steeds een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed. Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, is aldus eerst de opportuniteit van de diverse (combinaties van) methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen.

De keuze van de (combinaties van) methoden is steeds gebaseerd op volgende vier criteria:

1. *mogelijkheid: is het mogelijk om de methode toe te passen binnen het plangebied?*
2. *nut: kan een bruikbaar resultaat verwacht worden met de toepassing van de methode?*
3. *schadelijkheid: kan toepassing van de methode het te verwachten bodemarchief overdreven beschadigen?*
4. *noodzaak: rechtvaardigt de kost van de methode het te verwachten resultaat?*

Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	Vooronderzoek met ingreep in de bodem
a. bureauonderzoek	
b. landschappelijk bodemonderzoek	
c. geofysisch onderzoek	
d. veldkartering	
e.	verkennend archeologisch booronderzoek
f.	waarderend archeologisch booronderzoek
g.	proefsleuven en proefputten

1.4 LEESWIJZER

Ieder archeologisch vooronderzoek begint noodzakelijkerwijs met een bureauonderzoek (zie hoofdstuk 2).

Binnen dit bureauonderzoek wordt de vraagstelling gespecificeerd, de methode toegelicht en over bekomen resultaten gerapporteerd. Het bureauonderzoek eindigt met het afwegen van de noodzaak van verder vooronderzoek. Hiertoe wordt een uitspraak gedaan over het potentieel op kennisvermeerdering en de eventuele aard daarvan.

Voor een vlot begrip van de geologische en archeologische periodes wordt onderstaand schema toegevoegd.

[illegible]

Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.

2 VERSLAG VAN RESULTATEN: BUREAUONDERZOEK 2021H131

2.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE

2.1.1 Administratieve gegevens

Onderstaande gegevens zijn aanvullend op de administratieve gegevens zoals in het inleidend deel weergegeven en zijn specifiek van toepassing op de bureaustudie.

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed: 2021H131*

2.1.2 Archeologische voorkennis

Kennis omtrent eventueel eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek wordt besproken in paragraaf 2.2.2. Informatie omtrent gekende verstoorte zones wordt besproken in paragraaf 2.2.4.

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek vormt de eerste stap van archeologisch vooronderzoek. Het vooronderzoek heeft als opdracht het inventariseren, waarderen en veiligstellen van eventueel aanwezig waardevol archeologisch erfgoed binnen een projectgebied. Tijdens het bureauonderzoek wordt getracht deze doelstelling te realiseren door raadpleging van gekende en ontsloten informatiebronnen.

Uit de bureaustudie dient de nood tot verder onderzoek of behoud *in situ* te worden ingeschat. Indien de resultaten voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgetraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelingen.

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd. Ze zijn onderverdeeld in drie categorieën die elk een onderdeel van de doelstelling weerspiegelen: Ondergrond en landschapsgeschiedenis, archeologische resten en impact van de geplande bodemingrepen.

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

- I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?
 - a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
 - b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?
- II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?
 - b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?
- IV. Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied?

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

Impact van geplande bodemingrepen:

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

2.1.3.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk versie 4.0.

Het terrein is momenteel nog in gebruik als groenzone. Terreinwerkzaamheden zijn wel toegestaan door de gebruiker(s).

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen wordt 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. Met behulp van deze gegevens wordt de archeologisch verwachting opgesteld.

Het gebied bevindt zich in een zone die zich in oorsprong kenmerkt door een lage densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar de landschappelijk opbouw en het landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- *Aardkundige gegevens*
- *Archeologische gegevens*
- *Historische gegevens*
- *Bepalen van de archeologische verwachting*
- *Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen*

Hiervoor is bij dit onderzoek 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 en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

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. Het chronologisch kader wordt weergegeven in figuur 9.

Voor het archeologische kader is de Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' is geraadpleegd. Er is geen bijkomende informatie gevonden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI is opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in figuur 9.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Antwerpen is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historiek van het plangebied is meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁵ Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut),

³ ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ NGI, 2018

de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Ook voor het historisch onderzoek vormt de CAI een bron voor informatie inzake harde historische data.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal is de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit.

Het kaartmateriaal is aangemaakt in het programma QGIS, een geografisch informatiesysteem. Hierbij werd het projectgebied telkens geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen heeft geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek. Er werd geen beroep gedaan op een regiospecialist.

2.2 RESULTATEN

2.2.1 Aardkundige gegevens

Onderstaande geologische, geomorfologische en bodemkundige data informeren over de genese van het landschap in het plangebied, de bodemopbouw en de ligging en de stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische fenomenen kunnen voorkomen. Een aantal (prehistorische) vindplaatstypen kunnen bovendien gekoppeld worden aan specifieke landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 Paleogene/Neogene afzettingen

Het paleoceen en het neoceen zijn de periodes die voorheen samen het tertiair werden genoemd. Ze beslaan een tijdsspanne van 66 tot 2,58 miljoen jaar geleden. In Vlaanderen zijn deze sedimenten op grote schaal afgedekt door jongere sedimenten. Ter hoogte van het plangebied liggen zij tussen 6 en 11 meter onder het huidige maaiveld.⁷ Hierdoor zijn deze sedimenten niet relevant voor dit archeologische onderzoek.

2.2.1.2 Quartaire afzettingen

Het neoceen wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het quartair. Deze periode ving 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 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.⁸

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.⁹ In het plangebied is dit tussen de 6 en 11 m.¹⁰

Volgens de quartairgeologische kaart 1/200.000 (figuur 10) bevindt het projectgebied zich ter hoogte van type 3a. Bij dit profieltype zijn er holocene en mogelijk tardiglaciale fluviatiele afzettingen aanwezig bovenop pleistocene afzettingen.

⁶ GEOPUNT, 2021

⁷ DECKERS ET AL., 2018

⁸ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017

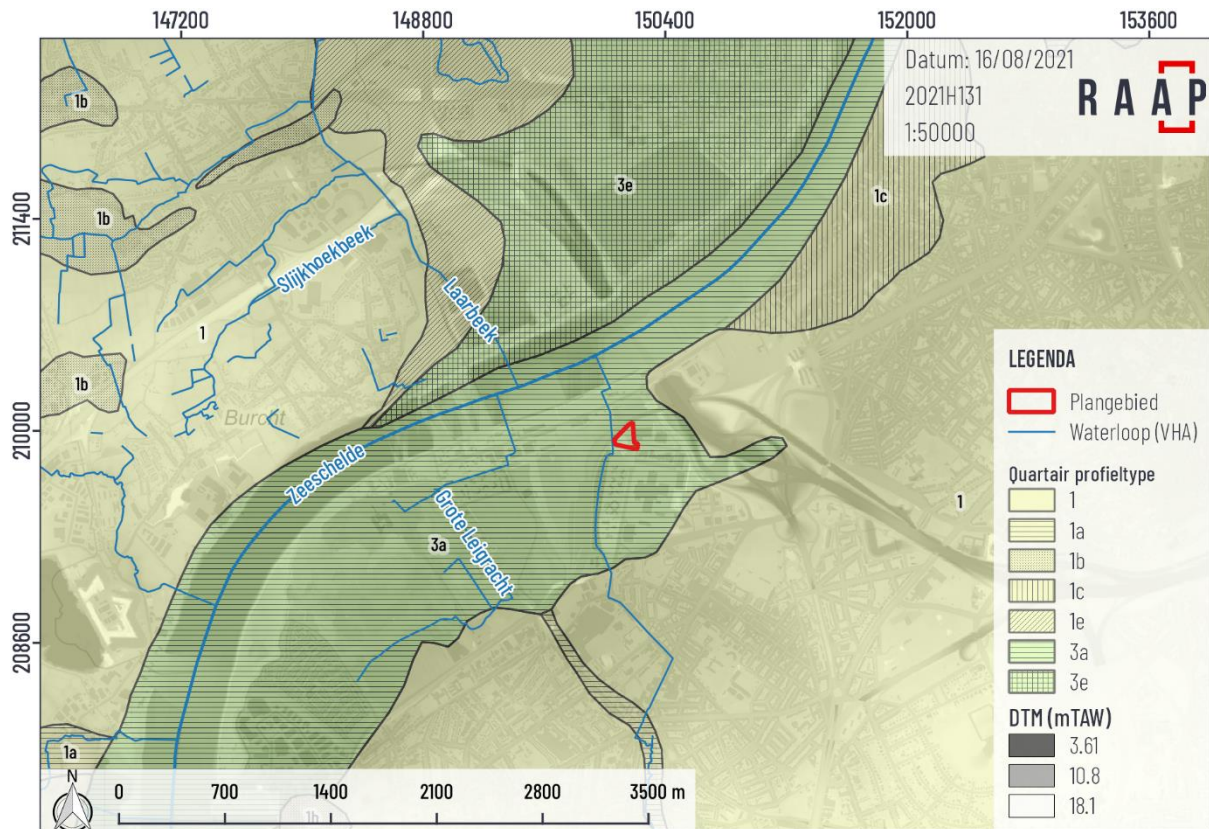
⁹ <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000> DOV, 2019b

¹⁰ DECKERS ET AL., 2018

De opbouw van profieltype 3a is als volgt:

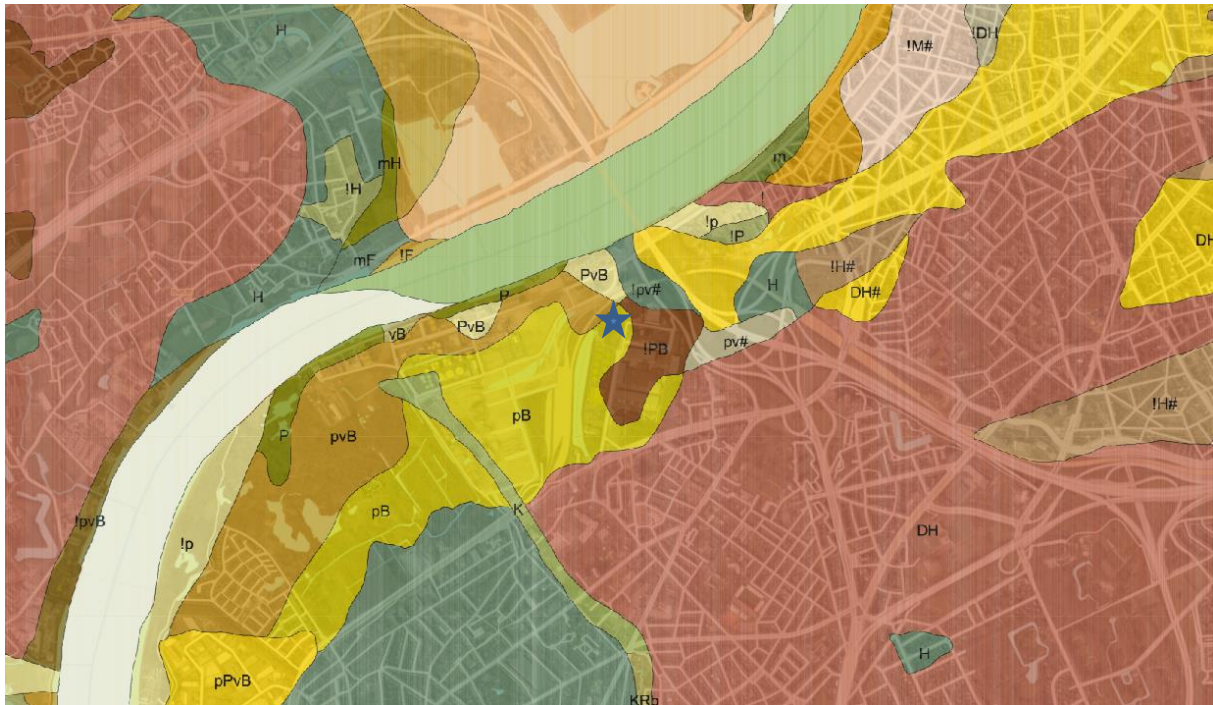
- FH: Fluviale afzettingen (inclusief organochemische en primariene afzettingen) van het holoceen en mogelijk tardiglaciaal (laat-weichseliaan).
- ELPw en/of HQ: zandige eolische afzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen) of mogelijk vroegholoceen. Anderzijds kunnen er eveneens hellingsafzettingen van het quartair aanwezig zijn. Deze eenheid kan mogelijk afwezig zijn.
- FLPw: Dit zijn fluviale afzettingen, aanwezig onder de zandige eolische afzettingen, van het weichseliaan (laatpleistoceen).

De fluviale afzettingen zijn ter hoogte van het plangebied afkomstig van de Schelde en haar zijstromen.



Figuur 10. Quartairegeologische kaart (1/200.000) met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: DOV, 2019a; AGIV, 2021a).

Op de quartairegeologische kaart met schaal 1/50.000 (figuur 11) bevindt het plangebied zich in een zone aangeduid met de code pB. Dit is een aanduiding voor primariene holocene afzetting op fluviaal tardiglaciaal afzettingen. Met primariene wordt een milieu bedoeld waarin sedimentatie en sedimentatie (veenvorming) sterk onder invloed van de zee (en zeespiegelijzing) staan, maar waar mariene afzettingen zelf ontbreken. Opvallend hierbij is dat er op ca. 1 km ten zuidwesten van het plangebied een grote holocene geul aanwezig is (aangeduid met de letter 'K').



Figuur 11. Quartaairgeologische kaart (1/50.000) met aanduiding van het plangebied, geprojecteerd op de meest recente orthofoto en het stratenplan (bron: AGIV, 2021a, 2021b).

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

Op de bodemkundige kaart zijn volgende bodems binnen het plangebied gekarteerd:

- OB: antropogene, kunstmatige bodems
- Pgp: Uiterst natte licht zandleembodem zonder profielvorming

Deze uiterst natte, zeer sterk gleyige licht zandleemseries hebben een zeer humeuze bovengrond, donker grijsbruin, ongeveer 25 cm dik en soms verveend. Over het algemeen bestaan de bovenste 30-50 cm uit licht zandleem rustend op zand, klei of veen. De reductiehorizont, blauwgrijs begint ondieper dan 50 cm.

- Pfp: Zeer natte licht zandleembodem zonder profielvorming

Deze hydromorfe zandleemgronden hebben een dikke (30-40 cm) humeuze bovengrond, dikwijls verveend, en met duidelijke roestverschijnselen. De reductiehorizont begint tussen 50 en 100 cm. In de meeste profielen komt een substraat voor: zand, leem, klei, klei-zand, mergel of veen.

- sPep: Natte licht zandleembodem zonder profielvorming

Deze hydromorfe bodems hebben een reductiehorizont op licht zandleem. De bouwvoor, 20 - 30 cm dik, vertoont reeds roestvlekken in een donker grijsbruine matrix. Tussen de humeuze bovengrond en het zand, leem, klei, klei-zand, mergel of veensubstraat komt doorgaans een niet humeuze zandiger laag voor. De roestverschijnselen beginnen intens onder de bouwvoor en de reductiehorizont begint tussen 100 en 120 cm.

Bovenstaande bodemprofielen, behalve de zone met antropogene bodem, tonen natuurlijke bodemvorming langs een rivier. Het plangebied maakt dus deel uit van de natuurlijke alluviale vlakte van de Schelde.



Figuur 12. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2021a).

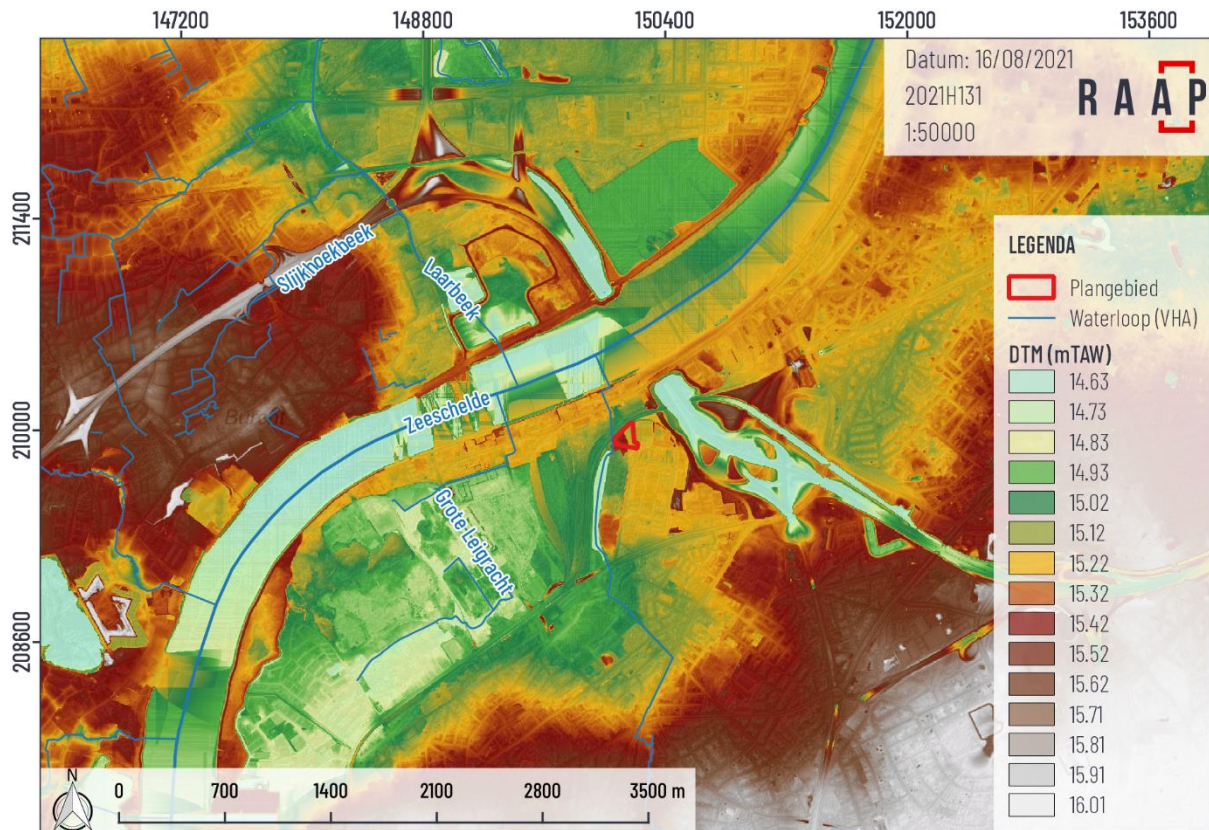
2.2.1.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken.

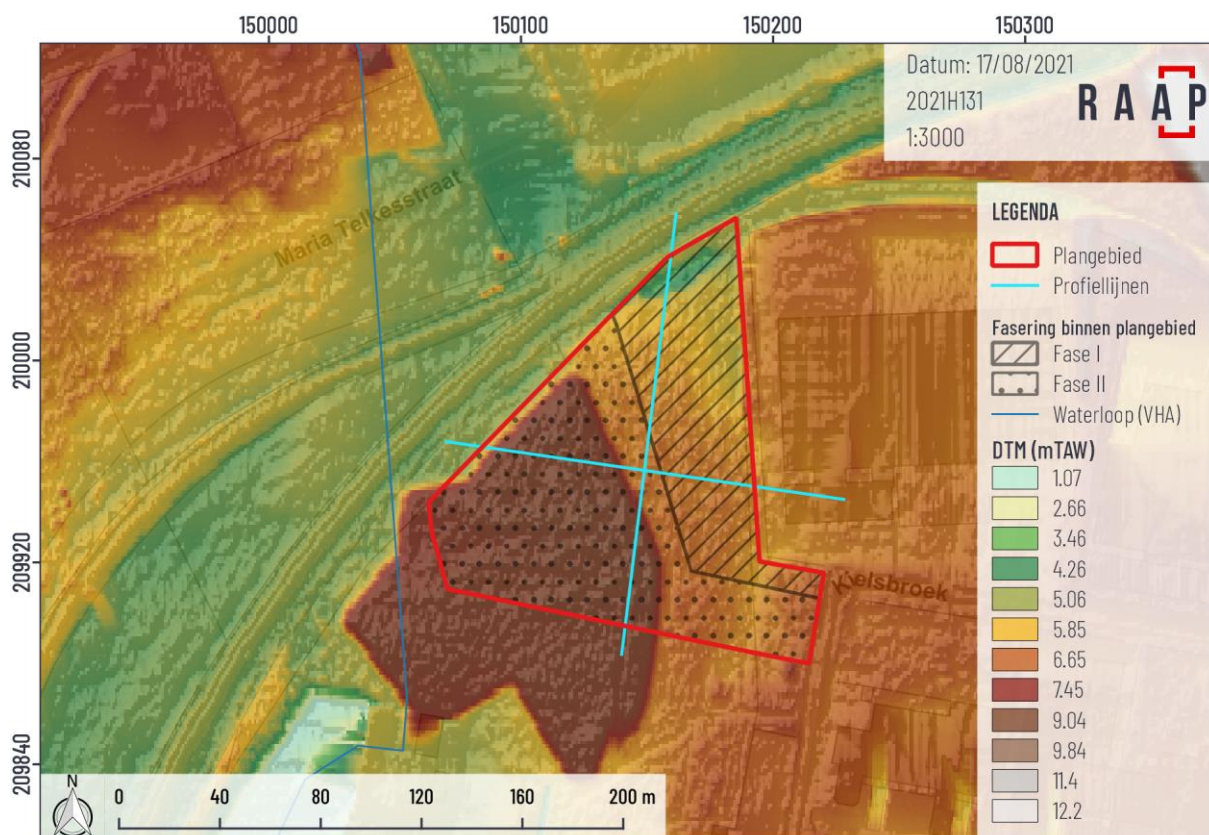
2.2.1.5 Topografie en hydrografie

Het plangebied is gelegen op de recheroever van de Schelde. De Schelde creëerde een alluviale vlakte en splitste een hoger gelegen plateau ter hoogte van Sint-Niklaas, Waasmunster, Temse, Kruibeke en Zwijsrecht enerzijds (linkeroever) en Hemiksem, Wilrijk, Mortsel, Boechout, Edegem, Hove, Aartselaar, Kontich en Rumst anderzijds (recheroever). Het plangebied bevindt zich op de noordelijke helling van het hoger gelegen gebied op de recheroever. Net ten westen van het plangebied stroomt de Hollebeek, met een bron op het hoger gelegen gebied in het zuiden van Hoboken, die verder noordelijk samenvloeit in de Zeeschelde.

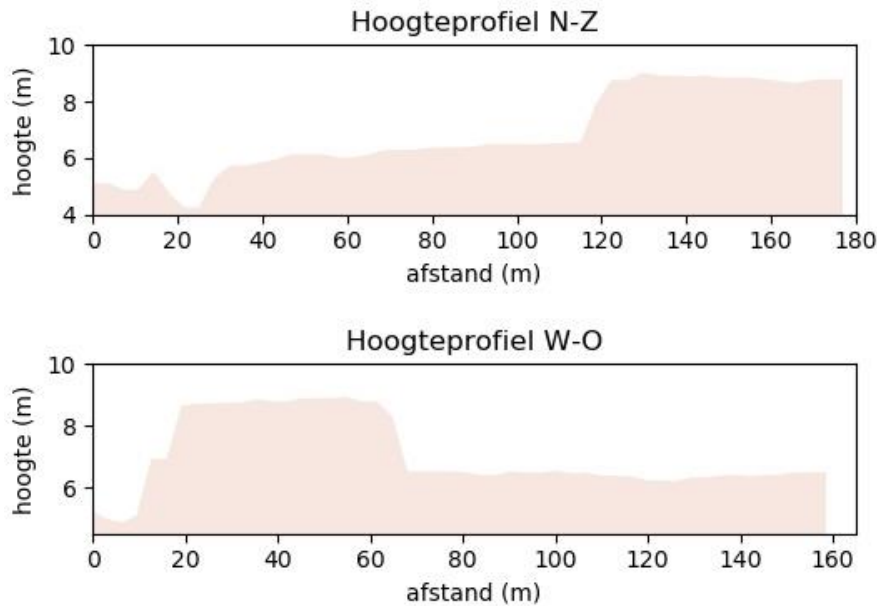
Veel van de reliëfverschillen in het landschap zijn te wijten aan menselijke ingrepen (aanleg van wegen, kades, industrieterreinen en bewoonde zones). Ten westen van het plangebied is het polderlandschap te herkennen, dat duidelijk lager gelegen is dan de omgeving. Binnen het plangebied is de antropogene wijziging van het reliëf zeer duidelijk: de zuidwestelijke helft is duidelijk opgehoogd (zie ook de hoogteprofielen in figuur 15). Het laagst gelegen punt van het plangebied is gelegen in de noordelijke hoek, met een hoogte van 3,6 m +TAW. De hoogte van de niet-opgehoogde helft varieert tussen ca. 5,5 en 6,7 m +TAW. De ophoging kent een TAW-hoogte van ca. 8,2 à 8,9 m: dit betekent dat dit subterrein tussen 1,5 en 2,7 m is opgehoogd. Er is binnen het plangebied dus een maximaal hoogteverschil van 5,3 m.



Figuur 13. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).



Figuur 14. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een recente orthofoto (2020) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2021b).



Figuur 15. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).

2.2.1.6 Erosie

Op de bodemerosiekaart zijn geen gegevens bekend voor het plangebied. Ook de nabijgelegen gebieden staan door de aanwezige bebouwing en verharding niet gekarteerd. De eerstvolgende percelen zijn te ver verwijderd van het plangebied om extrapolatie van die informatie toe te laten. De bodemerosiegevoeligheid van het plangebied is bijgevolg niet te achterhalen in dit bureauonderzoek.

2.2.2 Archeologische gegevens

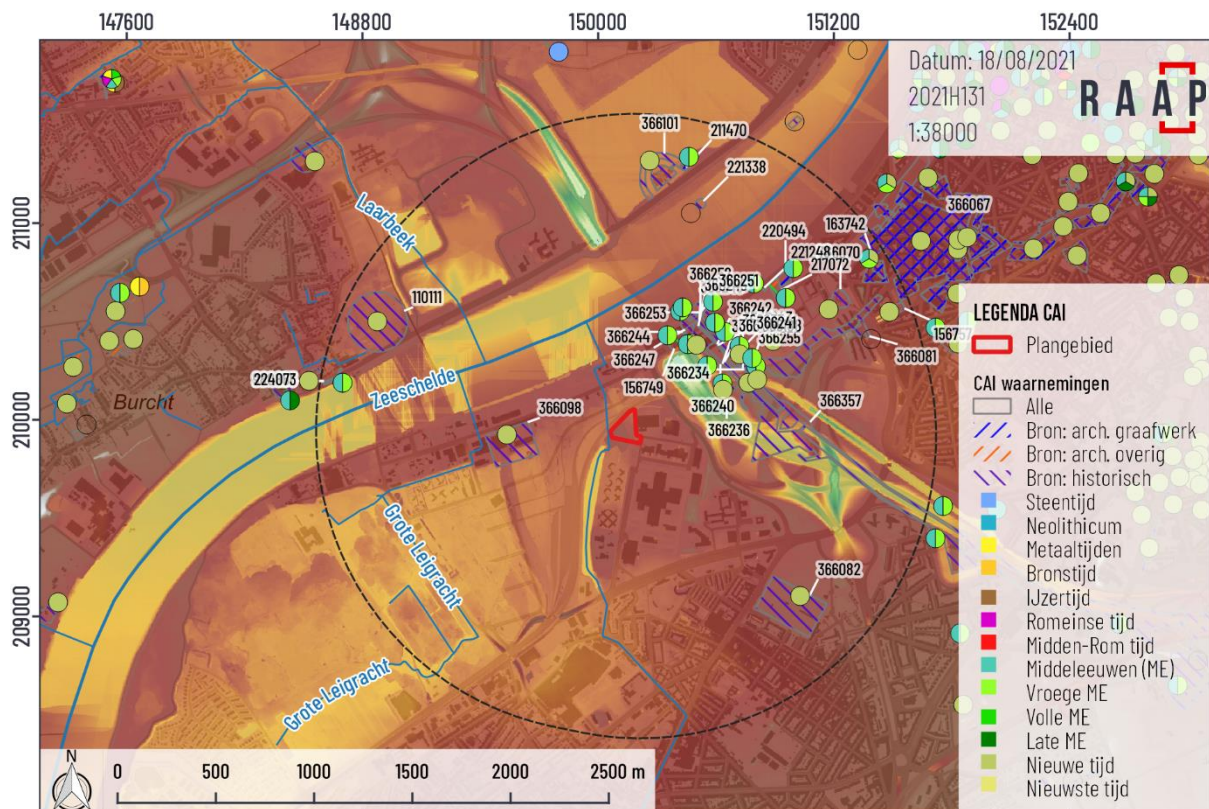
De archeologische gegevens zijn in eerste instantie verzameld via de CAI. In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 1,5 km. De historisch relevante data worden in een volgend hoofdstuk besproken.

Het is duidelijk dat de plateaus langs de Schelde een grote aantrekkingskracht uitoefende op bewoning uit verschillende periodes. Er kan een voorlopig beeld gemaakt worden van de bewoning tijdens de steentijden, metaaltijden, Romeinse periode en vroege middeleeuwen, maar dit is nog onderhevig aan de stand van het onderzoek. Voorlopig zijn al enkele aanwijzingen in de binnenstad van Antwerpen en de hoger gelegen delen van het landschap op zowel de linker- als de rechteroever van de Schelde. De complexe gebruiksgeschiedenis kent een duidelijke piek in de (late) middeleeuwen, met het groeiende belang van de stad Antwerpen. Over het landschapsgebruik van de lager gelegen delen in de alluviale vlakte is echter zeer weinig gekend. In deze zone op de rechteroever van de Schelde waar het plangebied zich bevindt, is geen reconstructie van de menselijke aanwezigheid mogelijk voor de periode tussen de prehistorie en de late middeleeuwen. De CAI-indicatoren zijn voornamelijk gelinkt aan 16^{de}-, 18^{de}- en 19^{de}-eeuwse structuren die gelinkt zijn aan de verschillende fases in de strategische verdediging van de stad Antwerpen. De resten uit de nieuwste tijd betreffen vaak structuren die te associëren zijn met de Brialmontverdedigingslinie.

CAI ID	Locatie	Onderzoeksmethode	Beschrijving	Archeologische periode(s)
110111	Zwijndrecht - Fort Royal	erfgoedonderzoek	Fort 1584	16de eeuw
156749	Antwerpen - Kennedytunnel	evaluerend terreinonderzoek	Linie: gecreneleerde galerij van de contregarde	19de eeuw
156757	Antwerpen - Amerikalei - Baron Dhanislaan I	archeologische opgraving	Verdedigingswerk: gedeelte van de contrescarp	16de eeuw
163742	Antwerpen - Gijzelaarsstraat 23-25	archeologische opgraving	Dempingslagen van de gracht van de citadel; Restant ravelijnmuur; Opslagkelder; Wachtlokaal of toren?	16de eeuw; 17de eeuw; 19de eeuw; nieuwe tijd
211470	Antwerpen - Lunet F - Fort Burcht IV	archeologische opgraving	Muurresten lunet	19de eeuw
217072	Antwerpen - Ledeganckkaai 21	evaluerend terreinonderzoek, toevalsvondst	aanlegplaats	19de eeuw
220494	Antwerpen - Nieuw Zuid Blok 9	archeologische opgraving	Restanten van Napoleontische scheepswerf	19de eeuw
221248	Antwerpen - Ledeganckkaai - Nieuw Zuid Blok 16	archeologische opgraving, toevalsvondst	havenrestanten, scheepshelling, scheepswerf, aardewerk en dierlijk bot	19de eeuw
221338	Antwerpen - wrak Trio	erfgoedonderzoek	metalen Belgisch vrachtschip	20ste eeuw
224073	Zwijndrecht - Kaaiplein 11	archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem	muurresten, lagen en grondsporen van de aanlegplaats	19de eeuw
366067	Antwerpen - Citadel	archeologische opgraving, erfgoedonderzoek, kaartstudie	Brugpijlers, resten van het Toledo-bastion	16de eeuw
366070	Antwerpen - Station Zuid	kaartstudie	lunet	nieuwe tijd
366081	Antwerpen - Zuidstation 1	kaartstudie	station	nieuwste tijd
366082	Antwerpen - Kielpark	kaartstudie	Kerkhof met vlakgraven, inhumatiegraven	nieuwe tijd
366098	Antwerpen - Lasalle	erfgoedonderzoek	redoute	nieuwe tijd
366101	Antwerpen - Fort Burcht	kaartstudie	fort	nieuwe tijd
366188	Antwerpen - Geretr. Kamp 1	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw
366234	Antwerpen - Brialmont 6	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366235	Antwerpen - Brialmont 7	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366236	Antwerpen - Geretr. Kamp 2	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw
366238	Antwerpen - Brialmont 8	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366239	Antwerpen - Geretr. Kamp 3	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw

366240	Antwerpen - Brialmont 9	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366241	Antwerpen - Geretr. Kamp 4	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw
366242	Antwerpen - Brialmont 10	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366243	Antwerpen - Brialmont 11	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366244	Antwerpen - Geretr. Kamp 5	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw
366245	Antwerpen - Brialmont 12	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366247	Antwerpen - Brialmont 13	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366248	Antwerpen - Geretr. Kamp 6	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	16de eeuw
366251	Antwerpen - Brialmont 14	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366252	Antwerpen - Brialmont 15	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366253	Antwerpen - Brialmont 16	kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
366255	Antwerpen - Geretr. Kamp 7	kaartstudie	geretrancheerd of verschanst kamp	18de eeuw
366357	Antwerpen - Brialmont 19	historische studie, kaartstudie	omwalling (verdedigingselement)	19de eeuw
980866	Zwijndrecht - Kaaiplein Burcht	metaaldetectie, vlakdekkende opgraving	getijdenrivier, aanlegplaats, kaaimuren, vaatwerk, bevestigingselementen, bouwelementen, werktuigen	16de eeuw, 18de eeuw, nieuwste tijd

Tabel 2. CAI items in een straal van 1,5 km rond het plangebied.



Figuur 16. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2021a).

In de buurt van het huidige plangebied zijn in het verleden al verschillende archeologische dossiers opgesteld.

In 2017 zijn door RAAP twee bureaustudies en één landschappelijk booronderzoek uitgevoerd op de site 'Blue Gate', ten westen van het plangebied, ter herbestemming van de site (ID3388). Hieruit blijkt dat in hun projectgebied: "een sterke dynamiek aanwezig geweest is. In het middenpleistoceen komt het projectgebied permanent boven water en stroomt een riviertje door het projectgebied. Gedurende de ijstijden, als de zeespiegel sterk verlaagd is, slijt dit riviersysteem een diep dal uit in de aanwezige mariene afzettingen. Dit dal wordt langzaam weer opgevuld met fluviaale afzettingen die elkaar oversnijden en deels weer opruimen, totdat de Schelde in het pleniglaciaal van het weichselien voor het laatst als vlechtende rivier sterk kan insnijden en het zand uit de deels droogliggende bedding en stroomgordels door de wind herwerkt wordt tot dekzand, wat gedurende deze periode in een groot deel van NW Europa wordt afgezet. Wanneer de temperatuur weer gaat stijgen, gaat de Schelde ook weer meer water voeren, in de vorm van een meanderend riviersysteem, waardoor in het stroomdal direct naast de Schelde het meeste dekzand wordt opgeruimd, of deels geërodeerd wordt tijdens overstromingen. In het Holoceen behoort het projectgebied tot de stroomgordel van de Schelde, dat blijkt uit de aanwezigheid in het overgrote deel van het gebied van kom- en voornamelijk oevertafzettingen van de Schelde. Plaatselijk wordt het kom- en oevert gebied doorsneden door waterloopjes."¹¹

In het noordoosten van hun plangebied potentiële archeologische niveaus worden verwacht vanaf ca. 1,6 m onder het maaiveld, in de overige zones zouden deze niveaus zich op ca. 2 m diepte bevinden, met een maximale diepte van ca. 7 m. Er werd een archeologische verwachting opgesteld voor enkele zones:

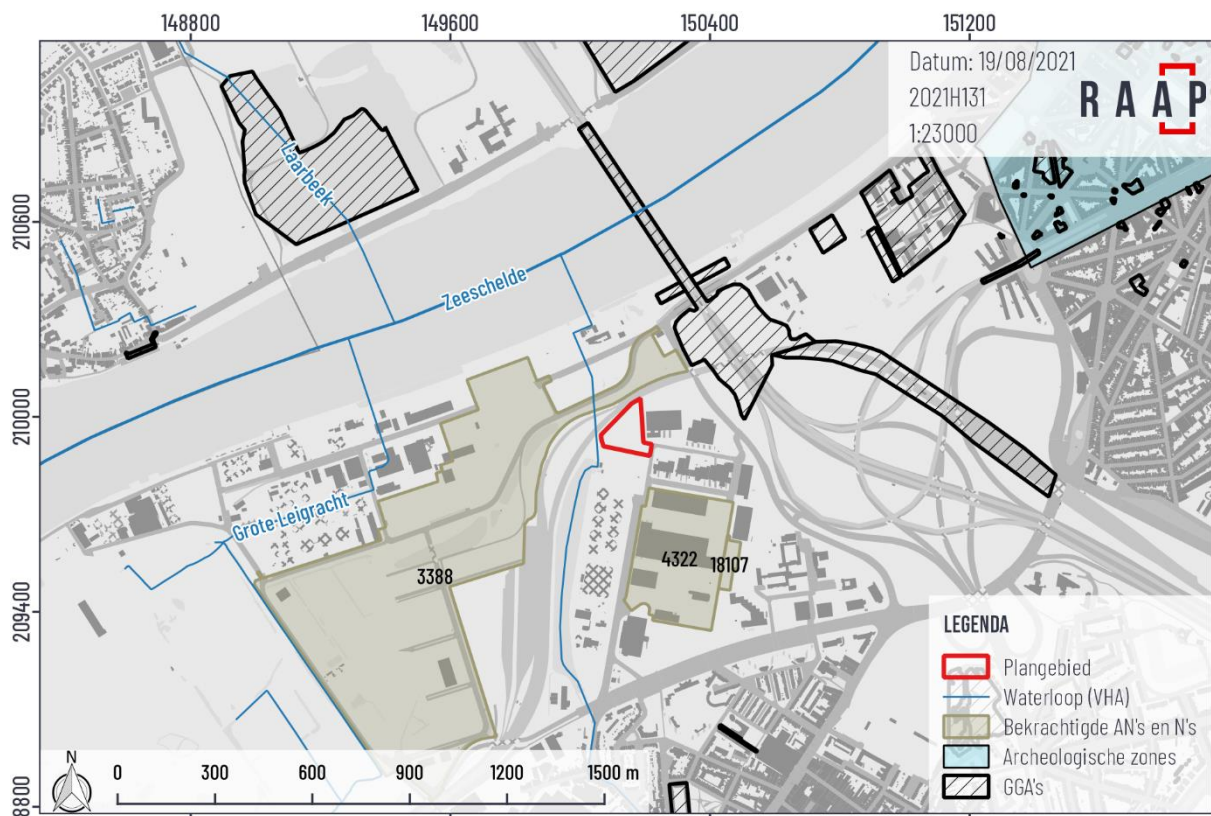
- In het noordwesten hoge verwachting voor de lunet van Hoboken
- In het westen een lage verwachting voor vindplaatsen uit de Romeinse tijd
- In het uiterste zuiden een middelhoge verwachting voor vindplaatsen uit de periode tussen het neolithicum t.e.m. de ijzertijd

¹¹ VERHOEVEN & RYSSAERT, 2017, p.43

- In het noordoosten een middelhoge verwachting voor een structuur die zichtbaar is op de Ferrariskaart.

Op het Kielsbroek is de site van de Groothandelsmarkt onderworpen aan twee archeologische studies. De eerste betreft een bureauonderzoek dat in 2017 door ADEDE is uitgevoerd (ID4322).¹² In dit dossier is de aanwezigheid van de Kielshoekschrans binnen hun plangebied aangetoond, en is een algemene archeologische verwachting opgesteld. Een landschappelijk onderzoek werd geadviseerd om de opbouw en verstoringsgraad van de bodem en het mogelijke ophogingspakket na te gaan.

Voor het terrein op Kielsbroek 32, net naast de Groothandelsmarkt, is in 2021 een archeologienota door ABO opgesteld (ID18107).¹³ Hier is opnieuw de vergelijking gemaakt tussen de diepte van de geplande werkzaamheden en de bestaande verstoring en ophoging in en van het terrein. Enkel de toekomstige rioleringen zouden eventueel interessante lagen raken, maar omdat archeologisch vervolgonderzoek binnen die trajecten voor een beperkt ruimtelijk inzicht zou zorgen en sporen van asbest in de bodem zijn gevonden, werd een vrijgave van het terrein geadviseerd.



Figuur 17. Situering van de besproken bekrachte archeologienota's (AN) en nota's (N) in de onmiddellijke omgeving van het huidige plangebied, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a;).

¹² JANSSENS & CLAEYS, 2017

¹³ HOLSTEIN, 2021

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van het gebied tussen Antwerpen, Kiel en Hoboken¹⁴

De benaming voor Kiel komt van “kyle”, wat inham of bocht in de rivier betekent. In de natuurlijke inham ontwikkelde een klein haventje, ten zuiden van Antwerpen. In 1135 wordt Hoboken voor het eerst vermeld als zelfstandige parochie.

De mens heeft altijd getracht het water te bedwingen en door indijking nieuw land te creëren. In de 12^{de} en 13^{de} eeuw is er een massale landwinning door bedijking en inpoldering in Zeeland, Vlaanderen en langs de Scheldeoevers.¹⁵ Reeds rond 1300 zijn de oevers van een groot deel van het estuarium van de Schelde tot Antwerpen en Zwijndrecht reeds ingedijkt. Ook deze streek werd omgevormd tot polders of lage gronden.

In de 13^{de} eeuw kwam de bewoning in Kiel onder de heerlijkheid van het geslacht Nose terecht, in dezelfde eeuw werd de heerlijkheid Hoboken opgericht. In 1350 had het Kielse kartuizerklooster zeggenschap over de heerlijkheid, sinds 1540 viel deze bevoegdheid bij de stad Antwerpen. De heerlijkheid Hoboken had tot de 16^{de} eeuw zeggenschap over de regio, waaronder het plangebied.

Vanaf 1522 werd beweiding buiten de dijken mogelijk en hadden de bewoners van Hoboken (buiten de polders) eveneens recht op opbrengsten van de schorregronden, zoals het verhuren van de schorren en gebruik van het riet, gras en lis dat er groeide. Als tegenprestatie stonden de dorpingen ook in voor het onderhoud van de dijken. Hoewel er langsheen de Schelde niet zo veel overstromingen waren als bij de zeepolders¹⁶, bleef het onderhoud een belangrijke taak voor de lokale bewoners. In de periode 1350-1600 kwamen echter meer overstromingen voor. Deze hadden voornamelijk menselijke oorzaken: door winning van klei (baksteenproductie) en veen (brandstof) ontstond er een zekere inklinking (daling) van de bodem waardoor de gronden lager kwamen te liggen. Door natuurlijke (stormen) en menselijke (oorlog) oorzaken konden de dijken breken en de laaggelegen polders blank gezet worden.¹⁷ De natuurlijke haven in Kiel werd in de 16^{de} eeuw uitgegraven tot een bruikbare binnenhaven. Evenals de rest van de Antwerpse regio kende Hoboken tijdens het laatste kwart van de 16^{de} eeuw een periode van plundering en verwoesting met onder meer het platbranden bij het beleg van Antwerpen (1583-1585), het onder water zetten van de Hobokense polder (1582-1584) en de plundering door Hollandse troepen.

Het grondgebied werd voornamelijk gekarakteriseerd door verspreide hoeven en vanaf de 17^{de} eeuw door talrijke luthoven. Tot ca. 1870 was Hoboken een dunbevolkt landelijk gebied met een focus op landbouw en veeteelt, aanvankelijk voornamelijk op de poldergronden; de heide- en bosgronden werden ontgonnen vanaf de tweede helft van de 18^{de} eeuw. Naast de traditionele bedrijven en ambachten was er voorts enige baksteennijverheid (16^{de} eeuw en laatste kwart 19^{de} eeuw) en bovengenoemde havenactiviteit (vanaf 16^{de} eeuw tot begin 20^{ste} eeuw). De haven in Kiel verzandde geleidelijk vanaf de 19^{de} eeuw, waarna elke activiteit uiteindelijk in 1925 werd afgesloten.

In de late 18^{de}- vroege 19^{de} eeuw werd Hoboken aan Antwerpen afgestaan aan de stad Antwerpen ten gevolge van havenuitbreiding, specifiek voor de oprichting van de petroleuminstallaties. Het spoorwegennet werd op het einde van de 19^{de} eeuw hierdoor sterk uitgebreid. Na 1870 groeide het landelijke polderdorp in snel tempo uit tot een dicht bebouwd industriecentrum zodat reeds begin 20^{ste} eeuw alle grote hoeven verdwenen waren. De toenemende industrialisering ging gepaard met een bevolkingsexplosie die een stilstand kende tijdens de economische crisis als eindpunt van de hoogconjunctuur van de periode 1920-1930. Tegenwoordig is de streek ingenomen door industrievestigingen, wegennet en dicht bebouwde woonwijken.

2.2.3.2 18^{de}-eeuws kaartmateriaal

De kaart van Ferraris (1771-1777) geeft over het algemeen een goed beeld op het plangebied en zijn omgeving in de 18^{de} eeuw. 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

¹⁴ [Kiel | Inventaris Onroerend Erfgoed](#); [Hoboken | Inventaris Onroerend Erfgoed](#)

¹⁵ Coen, 2008, 75

¹⁶ VERMEERSCH ET AL., 2008

¹⁷ VERMEERSCH & ACKE, 2008, p.18-26

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

Het plangebied wordt in de 18^{de} eeuw afgebeeld als een zone met nat grasland, geflankeerd door omhaagde en/of omgrachte landbouwpercelen. Een waterloop, die op de kaart niet wordt benoemd, doorkruist het plangebied noord-zuidelijk. Deze waterloop vormt mogelijk de grens tussen de parochies Kiel en Hoboken. Hoewel ervan moet uitgegaan worden dat waterlopen op de Ferrariskaart niet heel nauwkeurig zijn opgetekend, wordt door de lichte bochten wel het idee geschept dat het nog om een vrij natuurlijk traject gaat.

Het plangebied is gelegen in een typisch polderlandschap. Een dijk flankeert de oevers van de Schelde. Ten oosten van het plangebied is de verspreide bewoning, met enkel langs de wegen in Kiel en St-Laurent soms geconcentreerde bebouwing. In de noordoostelijke hoek van het kaartbeeld bevindt zich de citadel van Antwerpen, die het zuiden van de stad beschermt. Daarrond zijn enkele tuinen gekarteerd. Aan de zuidoostelijke grens van het kaartbeeld is een deel van een hof gekarteerd, dat op de Ferrariskaart wordt aangeduid als de 'Beirschothof' (later St-Michiels-hof).



Figuur 18. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

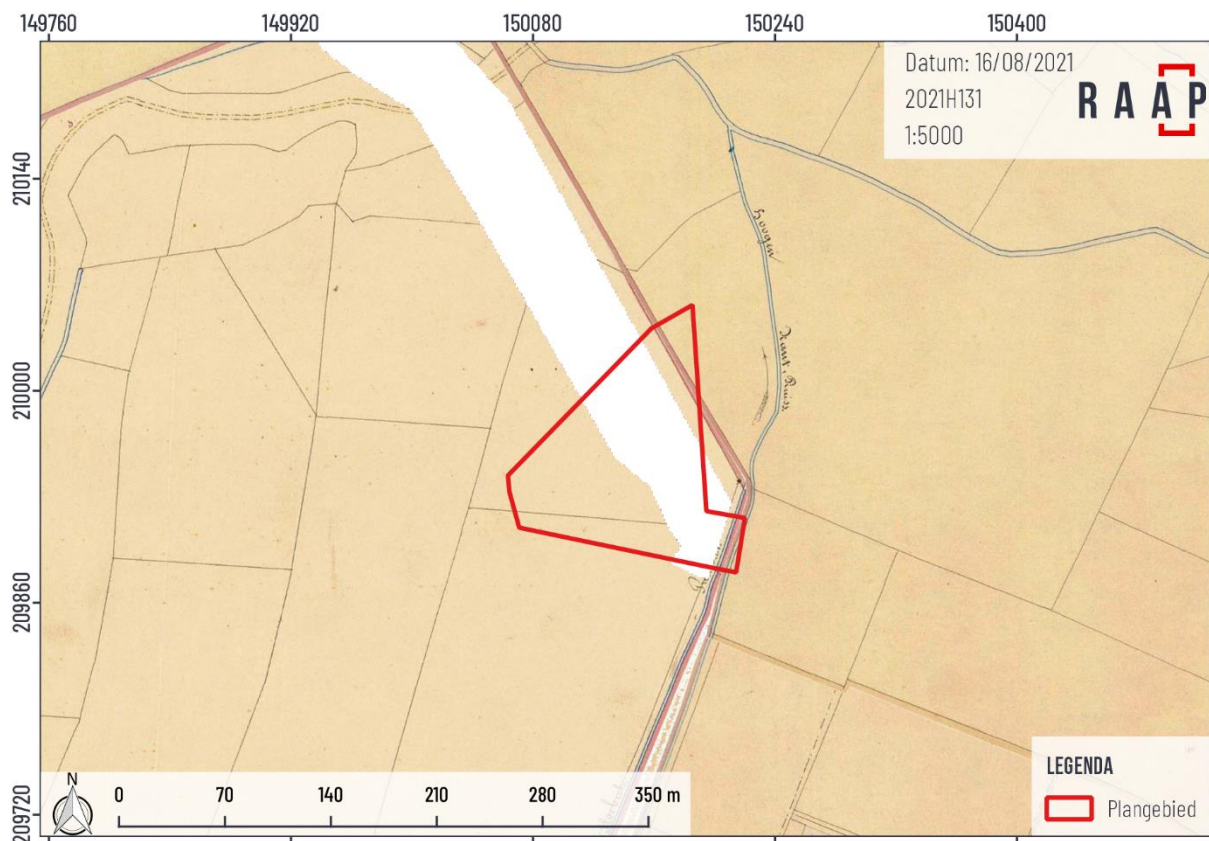
2.2.3.3 19^{de} -eeuws kaartmateriaal

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. Deze Atlas der Buurtwegen (1843-1845) geeft samen met de topografische kaart van Philippe Vandermaelen (1846-1854) een goed beeld hoe het plangebied er in de 19^{de} eeuw uitzag.

Relevant is opnieuw afwezigheid van gebouwen binnen de grenzen van het plangebied en de inrichting van de percelen. De huidige percelering wijkt door de ontwikkeling van het gebied van landbouw- naar industriezone enorm af van de 19^{de}-eeuwse situatie. Centraal in het plangebied ontbreekt een deel van het kaartblad van de Atlas der Buurtwegen, maar de Kaart van Vandermaelen toont een weinig veranderde situatie binnen de contouren. De 19^{de}-eeuwse wegen kennen een gelijkaardig verloop, en ook de bewoning blijft stabiel. Het landgebruik is in deze periode nog steeds nat grasland. De waterloop wordt buiten het kaartbeeld op de Atlas der Buurtwegen in het

zuiden aangeduid als de Galve- of Halvebeek en ten noordoosten als Hoogen Kant. Het verloop lijkt opgeschoven te zijn naar de oostelijke grens van het plangebied, waarbij het noordelijk deel nog vrij natuurlijk oogt, maar het zuidelijk deel tot de oostelijke grens van het plangebied duidelijk rechtgetrokken is.

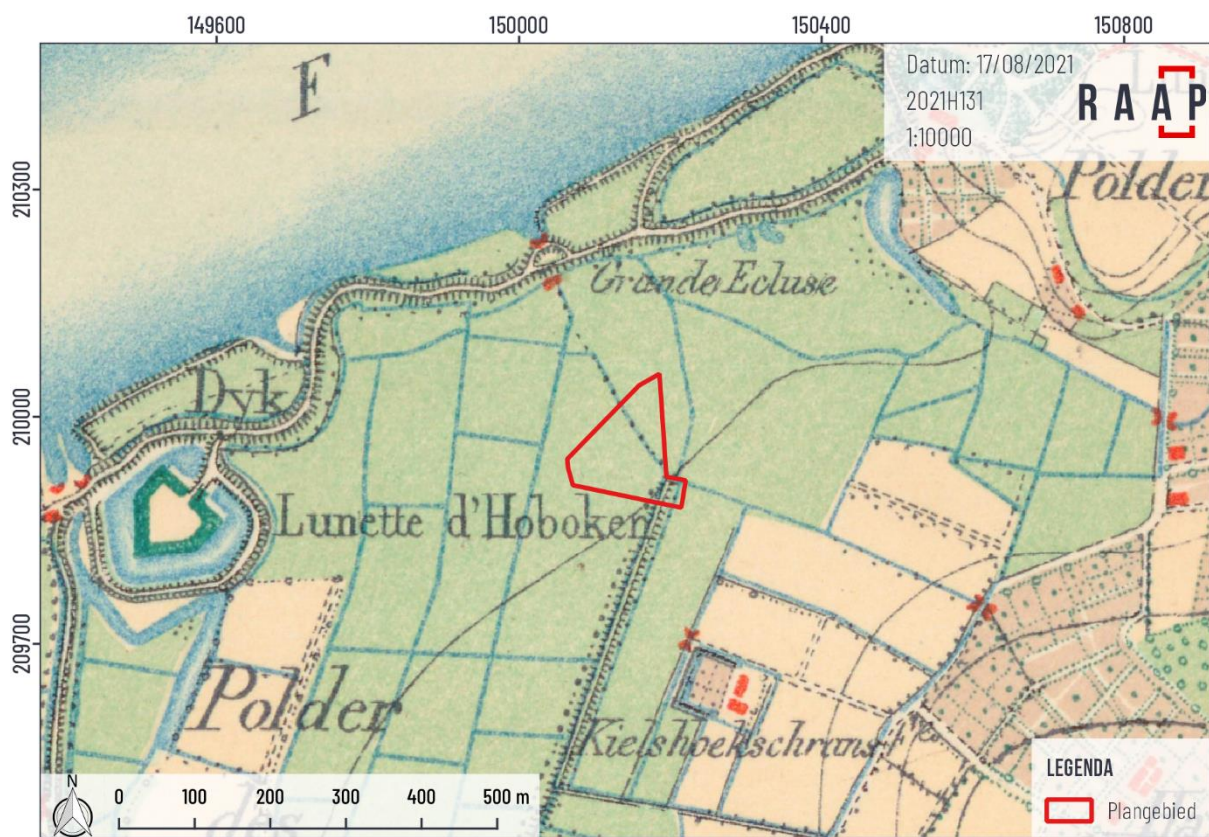
De topografische kaart uit 1873 (figuur 21) toont dat het gebied in het laatste kwart van de 19^{de} eeuw verder strategisch werd verdedigd, met de aanleg van de lunet van Hoboken ten westen van het plangebied. Verder worden zones benoemd, zoals de 'Polder des Seigneurs' ten zuidwesten van het plangebied, en de Polderhoek ten noordoosten. Ten zuidoosten van het plangebied wordt nu een omwalde 'Kielshoekschrans' benoemd, op dezelfde plaats als waar in de 18^{de} en 19^{de} eeuw een omwalde hoeve was gelegen. De waterloop lijkt nu volledig rechtgetrokken.



Figuur 19. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN, 2014).



Figuur 20. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).



Figuur 21. Topografische kaart (1873) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021)).

2.2.3.4 20^{ste} en 21^{ste} eeuw

Verschillende topografische kaarten en luchtfoto's geven de evolutie van het plangebied in de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw weer.

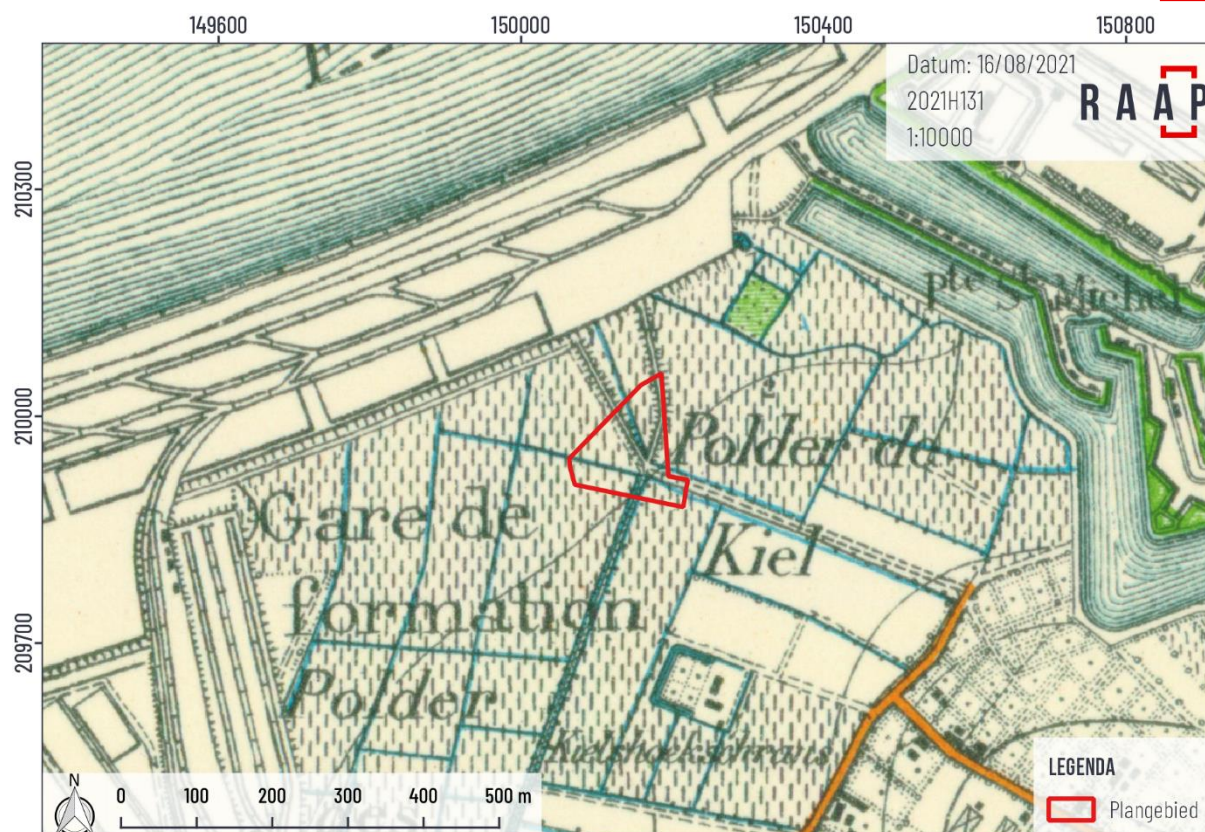
Het landschap verandert drastisch tussen de opmaak van de topografische kaarten van 1873 en 1904-1939. Op deze laatst vernoemde editie (figuur 22) is nu ten noordoosten een extra verdedigingslinie van de stad Antwerpen te zien, die wordt aangeduid als "pte St Michel". Het plangebied maakt nog steeds deel uit van het polderlandschap (van Kiel ten oosten, van 'des Seigneurs' ten zuiden en westen), maar dit wordt enorm ingenomen door een sterk aangepaste Scheldeoever (ten noorden) en achterliggend spoorwegaanleg (ten westen van het plangebied). De Kielshoekschanse wordt nog steeds afgebeeld, maar de bewoning is verder opgeschoven naar het zuidoosten.

De topografische kaart uit de jaren 50 tot 70 (figuur 23) toont een sterk geïndustrialiseerd landschap, waarbij slechts een fractie van de oorspronkelijke polders overblijft. Ten westen van het sterk uitgebouwd Kielstation zijn petroleumrichtingen gevestigd, en de Scheldeoever is ingericht als kades, die met de rest van het gebied met een spoorwegennet in verbinding staat. De bewoning is nog verder naar het zuiden opgeschoven, buiten het kaartbeeld. Binnen het plangebied zijn ook grote wijzigingen aangebracht. De waterloop lijkt nog een gelijkaardige loop te kennen als in de voorgaande periode, maar wordt uitgebreid door enkele antropogene vertakkingen. In de noordelijke helft van het plangebied, ter hoogte van de geplande werken in fase I, lijkt een groot antropogeen meer aangelegd te zijn, voor de zuidwestelijke helft van het plangebied is geen informatie over het landgebruik. Vermoedelijk is dit gedeelte nog polder. De hoogtelijn van 3 m loopt door het noordelijk en oostelijk deel.

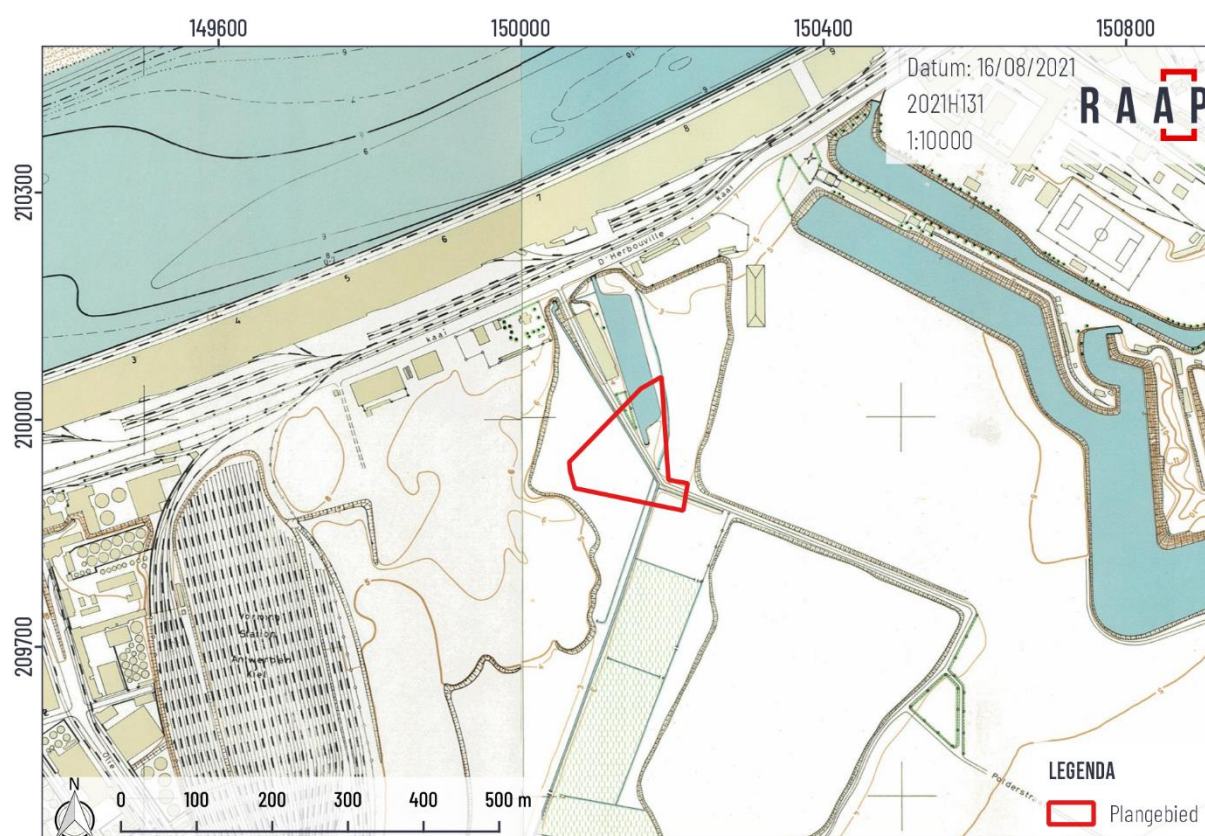
Op de topografische kaart uit 1969-1981 (figuur 24) en de luchtfoto uit 1971 (figuur 25) zien we dat de sporen van het Kielstation naar het oosten zijn uitgebreid, waarnaast ook een grote waterloop is aangelegd. Deze lijkt een voorloper van de huidige, weliswaar veel smallere, waterloop ten westen van het plangebied. De uitloper van dit waterlichaam doorkruist de westelijke helft van het plangebied. De waterloop die op de historische kaarten aanwezig was, wordt nu aangeduid als 'Verbindingsvijver': ca. 580 m ten zuiden van het plangebied is nu een grote vijver aanwezig. Na de uitbouw van het spoorwegennet eind 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw, is nu ook voor het eerst de uitbouw van het wegennet te zien, in de noordoostelijke hoek van het kaartbeeld. Deze verbindingswegen bevinden zich op dezelfde locatie als de verdedigingslinie die op de vorige topografische kaart nog te zien was. Ook de Kennedytunnel onder de Schelde is in deze periode aangelegd. Het landgebruik tussen de antropogene structuren, waaronder de niet-waterloopgedeeltes van het plangebied, wordt als grasland gekarteerd.

Bebouwing in de onmiddellijke omgeving van het plangebied verschijnt voor het eerst op de luchtfoto uit de jaren 80 (figuur 26). Zowel het perceel langs de oostgrens van het plangebied wordt bebouwd, ook de site van de Groothandelsmarkt kent nu bebouwing en verharding. De ontwikkeling van de waterzuiveringscentrale ten zuiden van het plangebied lijkt ook al in gang gezet. Binnen het plangebied zijn geen waterlopen of -lichamen te zien: vermoedelijk is in deze periode de ondergrondse verbinding onder de sporen richting de Schelde gemaakt. Het plangebied is nu braakliggend terrein.

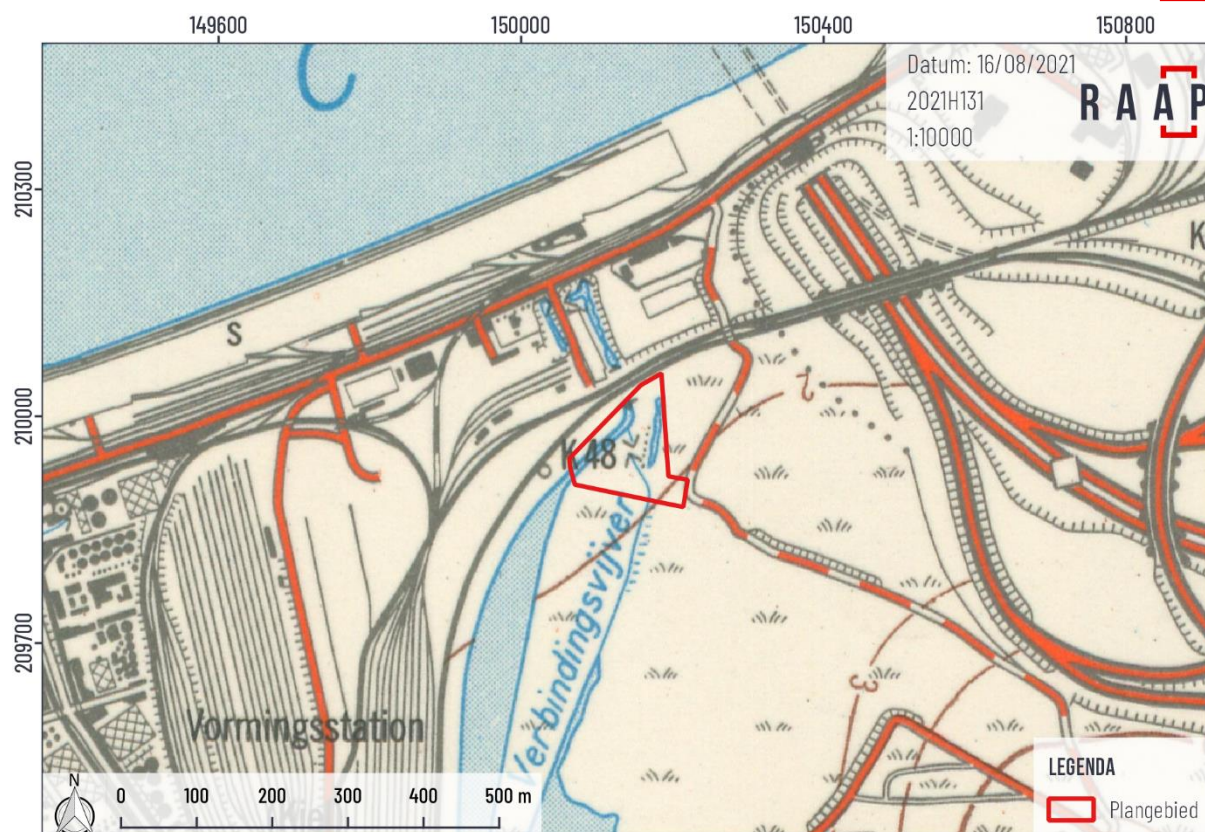
Op de volgende beschikbare luchtfoto uit 2000-2003 (figuur 27) is het plangebied in gebruik als grondstockage en werfzone voor de ontwikkeling van verschillende nieuwe terreinen op de Kielsbroeksite. In 2008-2011 (figuur 28) wordt het plangebied omgevormd tot aangeplante zone, die duidelijk opgehoogd is ten opzichte van de omgeving, met grasland ter hoogte van de geplande werken in fase I. Tegenwoordig neemt de begroeide zone iets meer grasland in beslag (zie figuur 4).



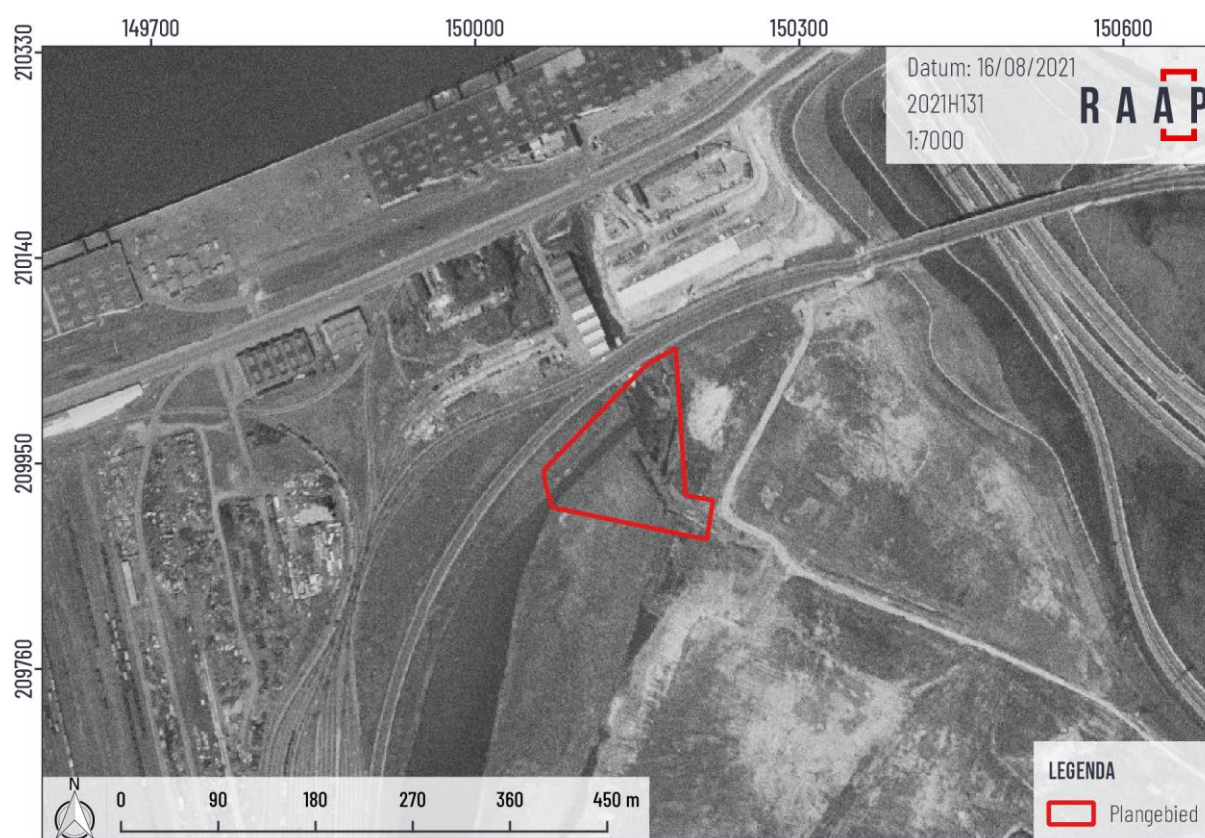
Figuur 22. Topografische kaart (1904-1939) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).



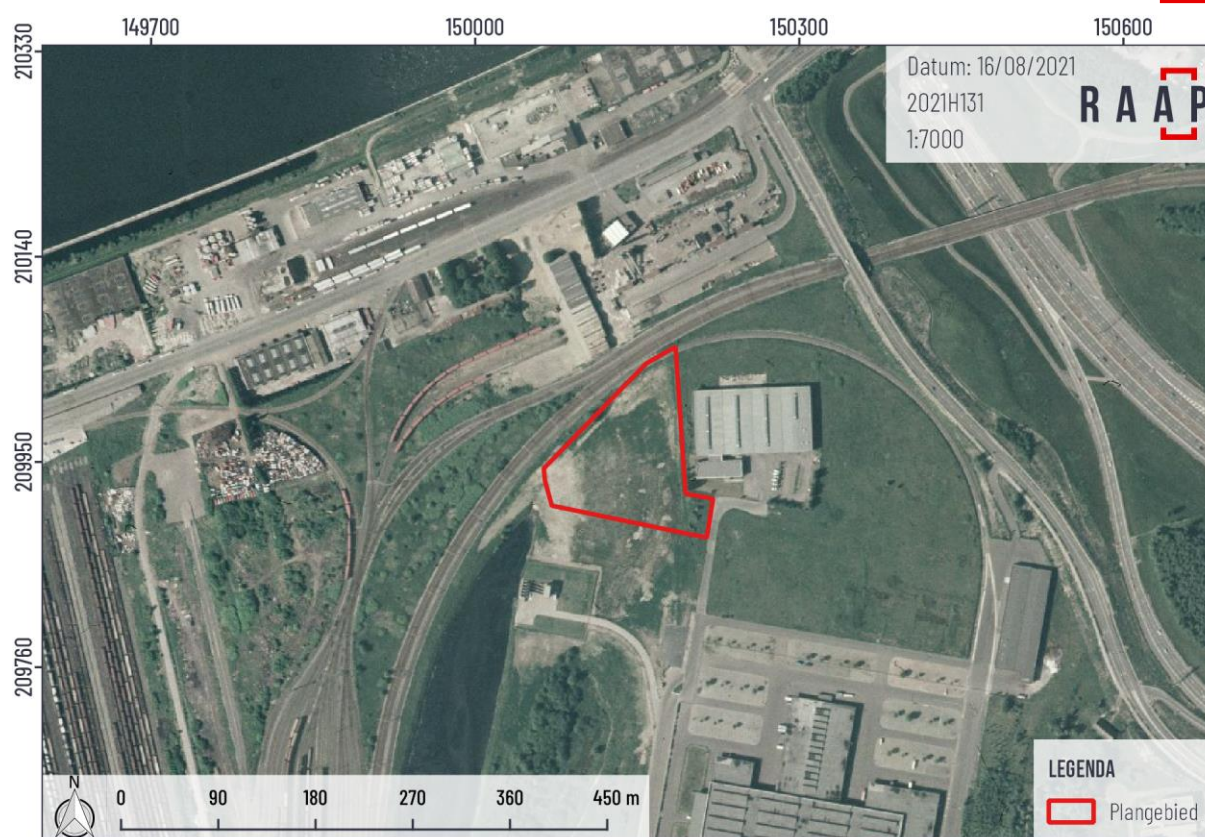
Figuur 23. Topografische kaart (1950-1970) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).



Figuur 24. Topografische kaart (1969-1981) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).



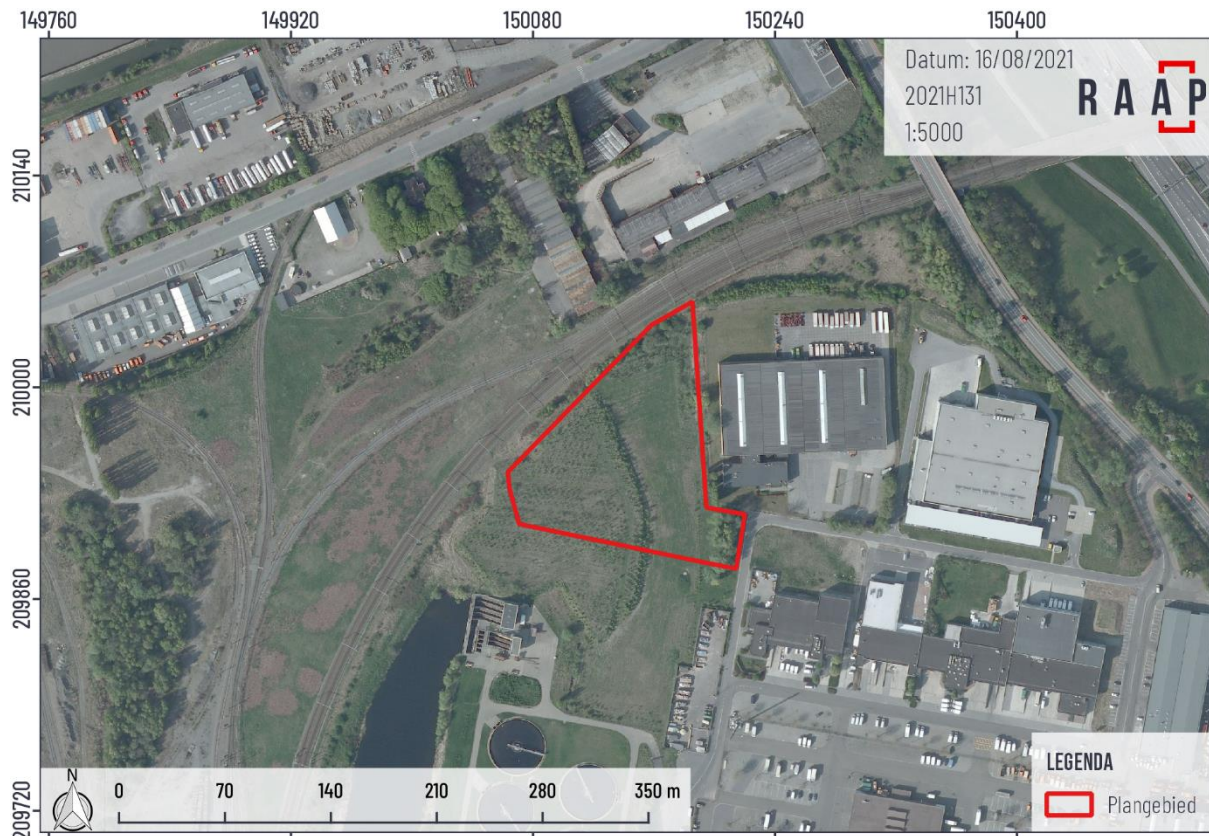
Figuur 25. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).



Figuur 26. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).



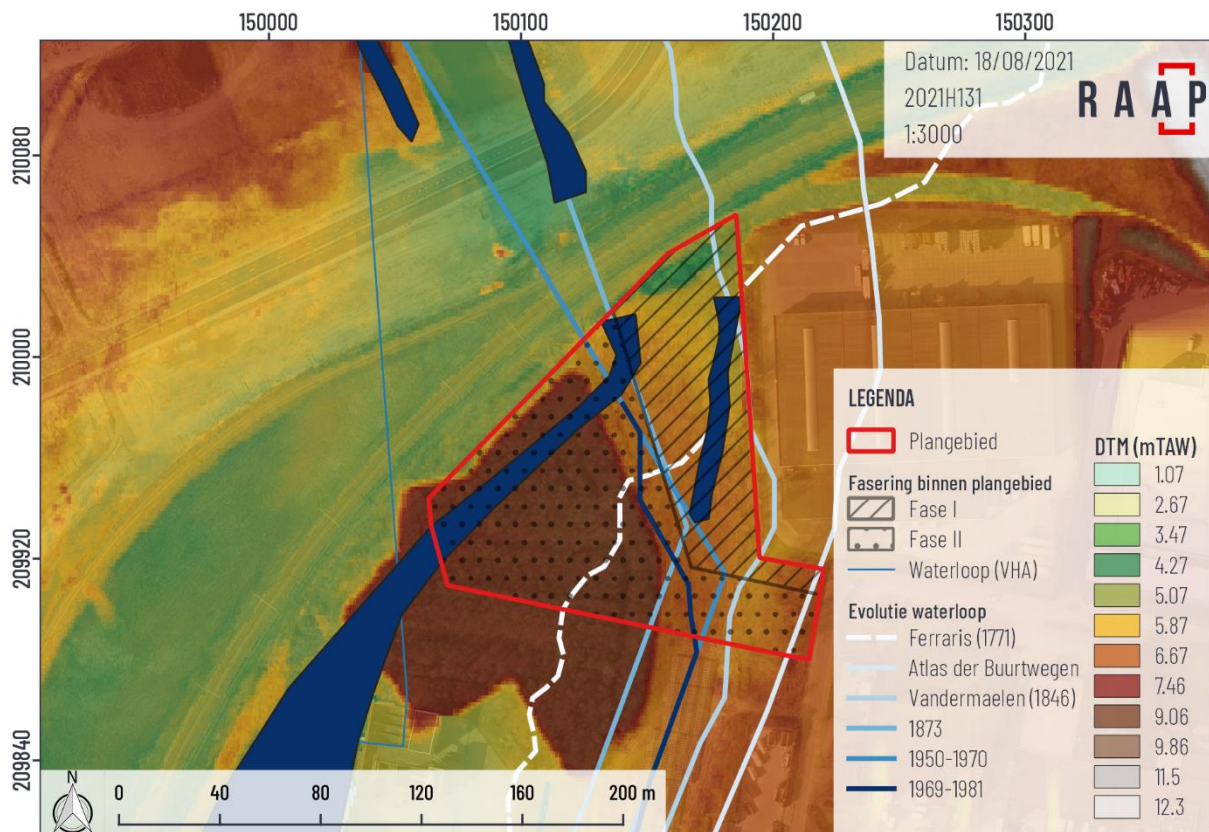
Figuur 27. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).



Figuur 28. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d).

2.2.4 Verstoringshistoriek

Op basis van de historische informatie, het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw kan gesteld worden dat de meest ingrijpende ingrepen binnen het plangebied in (sub)recente periode moeten gesitueerd worden. De inpoldering van het gebied ten zuiden van de Schelde zal slechts een kleine impact op de bodem gehad hebben. De eerste verstoringen moeten gelinkt worden aan het rechtekken van de historische waterloop vanaf de 19^{de} eeuw, waarna de ontwikkeling van de Kielsbroeksite de meest grootschalige verstoring met zich meebracht. Alles in acht nemend moet rekening gehouden worden met een enorme impact op de bodemgaafheid.



Figuur 29. Overzicht van de verstoringshistoriek uit de 19^{de} t.e.m. 21^{ste} eeuw, met de evolutie van de waterlopen en de recente ophoging van de zuidwestelijke helft van het plangebied. De versterking door de ontwikkeling van de omliggende terreinen kan niet afgebakend worden, maar wordt over het volledige plangebied vermoed (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2021b).

2.3 ASSESSMENT

2.3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de verzamelde gegevens is een archeologische verwachting opgesteld. Deze geeft inzicht in de aard en ouderdom, (diepte)ligging en gaafheid van eventueel aanwezige archeologische resten.

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Het meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

2.3.1.1 Jager-verzamelaars

In de steentijd (paleolithicum t/m mesolithicum) leefden de mensen voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek.

Vindplaatsen uit de steentijd zijn in principe te vinden op verschillende plekken in het landschap. Het type, de omvang en ouderdom van de vindplaats lijkt nauw verweven met de locatie in het landschap. Vaak, met name wanneer het bewoning betreft, situeren ze zich op hoger gelegen delen en in de nabijheid van water. Dit zijn gradiëntzones waar verschillende natuurlijke milieus en biotopen te vinden zijn. Plekken dus waar op korte afstand water en uiteenlopende voedselbronnen voor handen waren. Een belangrijke nuance bij dit gegeven is dat vindplaatsen niet enkel in gradiëntzones voorkomen maar er wel een grotere trefkans geldt in deze zones.

Een tweede belangrijk aspect is de gaafheid van de bodem waarin dergelijke vindplaatsen voorkomen. Jager-verzamelaarsvindplaatsen bestaan voor het overgrote deel uit een spreiding van losse artefacten terwijl ingegraven structuren eerder uitzonderlijk zijn. Hun verticale spreiding is vaak beperkt. Wanneer (een deel van) de laag of horizont waarin ze voorkomen geroerd of verdwenen is, dan betekent dit dat de informatiewaarde van een dergelijke vindplaats over het algemeen sterk daalt.

Voor het plangebied geldt een **zeer lage verwachting op vindplaatsen van jager-verzamelaars**. Het plangebied bevindt zich in de lager gelegen delen van de alluviale vlakte van de Schelde, richting de noordelijke helling van een hoger gelegen plateau ten zuiden van Antwerpen. Uit landschappelijk onderzoek in de omgeving van het plangebied is aan het licht gekomen dat het om een omgeving met een complexe ontwikkelingsgeschiedenis ging die sterk onder invloed van de Schelde stond. Hoewel er sprake is van dekzand, was dit mogelijk een onaantrekkelijke plaats voor bewoning, aangezien in de onmiddellijke omgeving zones met gunstigere omstandigheden voorhanden waren. Over het landschapsgebruik van de nattere delen in de prehistorie is weinig bekend, dus geïsoleerde puntvondsten kunnen in principe niet uitgesloten worden.

Toch is de **kans klein** dat deze **in situ bewaard** zijn. Het plangebied kent namelijk een verstoringshistoriek vanaf de subrecente periode die een ongunstig effect op de bodemgaafheid met zich meegebracht hebben.

2.3.1.2 Sporenvindplaatsen

Sporenvindplaatsen worden in hoofdzaak gerelateerd aan archeologische periodes waarin mensen een sedentair bestaan leidden, zijnde vanaf het neolithicum (ca. 5300 v. Chr. - 2000 v. Chr.) tot heden.

Voor het opstellen van een verwachtingsmodel van sporenvindplaatsen kan eveneens rekening gehouden worden met de landschappelijke context aangezien landbouwgronden bij voorkeur werden aangelegd op vruchtbare, goed gedraineerde gronden. Doorheen de tijd neemt het belang van dit aspect af omwille van steeds nieuwe landbouwtechnieken en onder invloed van socio- en geopolitieke veranderingen.

Aangezien dergelijke vindplaatsen zich kenmerken door ingegraven structuren, zijn ze minder fragiel van aard en kunnen ze zelfs in het geval van een gedeeltelijke verstoring van het bodemprofiel nog voldoende informatiewaarde bevatten.

Voor het plangebied geldt in het algemeen een **lage verwachting op sporenvindplaatsen**. Uit landschappelijk onderzoek in de omgeving van het plangebied is aan het licht gekomen dat het om een omgeving met een complexe ontwikkelingsgeschiedenis ging die sterk onder invloed van de Schelde stond. Hierdoor wordt de verwachting op bewoningssites vanaf het neolithicum tot de 12^{de}-13^{de} eeuw als laag ingeschat. Dergelijke zeer natte omgeving was weinig geschikt voor bewoning, aangezien in de onmiddellijke omgeving zones met gunstigere omstandigheden voorhanden waren. Er is enige trefkans op (veen)ontginningsporen uit de inpolderingsperiode, en ook resten van watergebonden activiteiten zijn niet uitgesloten. Vanaf de 12^{de} en 13^{de} eeuw lag het plangebied in een polderlandschap. De historische kaarten tonen zeer verspreide bewoning, met enige concentratie van bebouwing op de scheiding tussen hoge en lage gronden. De kans op bewoonde vindplaatsen vanaf de 12^{de}-13^{de} eeuw is dus ook klein. Geïsoleerde sporen en/of vondsten zijn hierbij niet uitgesloten.

De verstoringshistoriek van het plangebied zorgt voor een **zeer lage kans** op het **aantreffen van in situ bewaarde vindplaatsen** die in tijd en ruimte kunnen worden geïnterpreteerd.

2.3.2 Impact van de geplande bodemingrepen en afweging verder onderzoek

De geplande werken worden in detail besproken in hoofdstuk 1.2.5. Deze hebben met zekerheid een impact op de bodem. Er is voor het plangebied een **zeer lage verwachting op steentijdsites** en een algemene lage verwachting op sporensites uit de historische periodes opgesteld, maar op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw kan gesteld worden dat het landgebruik de bodemgaafheid in het plangebied enorm heeft aangetast. De verstoringshistoriek van het plangebied zorgt met andere woorden voor een **zeer lage kans** op het aantreffen van **in situ bewaarde vindplaatsen** die in tijd en ruimte kunnen worden geïnterpreteerd. Deze trefkans staat niet in verhouding met mogelijke toekomstige onderzoeksinspanningen, waardoor een negatieve kosten-batenanalyse wordt bekomen.

Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verder onderzoek niet tot kenniswinst zal leiden. Er worden **geen verdere maatregelen** geadviseerd. Wel blijft de **meldingsplicht** gelden bij toevalsvondsten (ofwel de vondst van een roerend of onroerend goed met archeologische erfgoedwaarde, zoals deze omschreven wordt in Artikel 5.1.4. van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013). Dit geldt voor vondsten gedaan buiten de context van archeologisch vooronderzoek, archeologische opgravingen, of gebruik van een metaaldetector.

2.4 SYNTHESE

Samenvattend heeft het bureauonderzoek tot volgende resultaten geleid:

Topografisch is het plangebied gelegen op de rechteroever van de Schelde, in het lager gelegen deel van de noordelijke helling van een hooggelegen plateau ten zuiden van Antwerpen. Volgens de quartairgeologische kaarten bevindt het plangebied zich in een gebied met primair holocene afzettingen op fluviatiel tardiglaciale afzettingen. Met primair wordt een milieu bedoeld waarin sedimentatie en sedimentatie (veenvorming) sterk onder invloed van de zee (en zeespiegelrijzing) staan, maar waar mariene afzettingen zelf ontbreken. Opvallend hierbij is dat er op ca. 1 km ten zuidwesten van het plangebied een grote holocene geul aanwezig moet geweest zijn. Uit landschappelijk onderzoek in de omgeving van het plangebied is aan het licht gekomen dat het om een omgeving met een complexe ontwikkelingsgeschiedenis ging die sterk onder invloed van de Schelde stond.

Het is duidelijk dat de plateaus langs de Schelde een grote aantrekkingskracht uitoefende op bewoning uit verschillende periodes. Over het landschapsgebruik van de lager gelegen delen in de alluviale vlakte is echter zeer weinig gekend. In deze zone op de rechteroever van de Schelde waar het plangebied zich bevindt, is geen reconstructie van de menselijke aanwezigheid mogelijk voor de periode tussen de prehistorie en de late middeleeuwen. Historische bronnen geven aan dat de omgeving vanaf de 12^{de} en 13^{de} eeuw ingepolderd werd. Reeds rond 1300 zijn de oevers van een groot deel van het estuarium van de Schelde tot Antwerpen en Zwijndrecht ingedijkt. In de periode 1350-1600 kwamen echter meer overstromingen voor. Deze hadden voornamelijk menselijke oorzaken: door winning van klei (baksteenproductie) en veen (brandstof) ontstond er een zekere inklinking (daling) van de bodem waardoor de gronden lager kwamen te liggen. De CAI-indicatoren zijn voornamelijk gelinkt aan 16^{de}-, 18^{de}- en 19^{de}-eeuwse structuren die gelinkt zijn aan de verschillende fases in de strategische verdediging van de stad Antwerpen. De resten uit de nieuwste tijd betreffen vaak structuren die te associëren zijn met de Brialmontverdedigingslinie. Tot ca. 1870 was Hoboken een dunbevolkt landelijk gebied met een focus op landbouw en veeteelt, aanvankelijk voornamelijk op de poldergronden, daarna groeide het landelijke polderdorp in snel tempo uit tot een industrielandchap met een ver ontwikkeld sporen- en wegennetwerk, en verstedelijkte bewoning in het zuiden.

Er is voor het plangebied 'Fase I' een zeer lage verwachting op steentijdsites en een algemene lage verwachting op sporensites uit de historische periodes opgesteld, maar op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw kan gesteld worden dat het landgebruik de bodemgaafheid in het plangebied enorm heeft aangetast. De verstoringshistoriek van het plangebied zorgt met andere woorden voor een zeer lage kans op het aantreffen van *in situ* bewaarde vindplaatsen die in tijd en ruimte kunnen worden geïnterpreteerd.

Deze trefkans staat niet in verhouding met mogelijke toekomstige onderzoeksinspanningen, waardoor een negatieve kosten-batenanalyse wordt bekomen. Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verder onderzoek niet tot kenniswinst zal leiden. Er worden **geen verdere maatregelen** geadviseerd.

2.4.1 Antwoorden op de onderzoeksvragen

De onderzoeksvragen kunnen als volgt beantwoord worden:

2.4.1.1 Ondergrond en landschapsgeschiedenis

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

- a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?
- b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?

Volgens de quartairgeologische kaart 1/200.000 bevindt het projectgebied zich ter hoogte van type 3a. Bij dit profieltype zijn er holocene en mogelijk tardiglaciale fluviatiele afzettingen aanwezig bovenop pleistocene afzettingen. Op de quartairgeologische kaart met schaal 1/50.000 (figuur 11) bevindt het plangebied zich in een zone aangeduid met de code pB. Dit is een aanduiding voor perimariën holocene afzettingen op fluviaal tardiglaciale afzettingen. Met perimariën wordt een milieu bedoeld waarin sedimentatie en sedimentatie (veenvorming) sterk onder invloed van de zee (en zeespiegelrijzing) staan, maar waar mariene afzettingen zelf ontbreken. Opvallend hierbij is dat er op ca. 1 km ten zuidwesten van het plangebied een grote holocene geul aanwezig moet geweest zijn.

II. Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?

De ondergrond van het plangebied is doorheen de jaren sterk beïnvloed door antropogene ingrepen, waardoor het op de bodemkaart als kunstmatige grond wordt gekarteerd. Landschappelijk booronderzoek ten westen van het plangebied heeft aangetoond dat potentieel interessante niveaus zich op grotere diepte onder het maaiveld bevinden, tussen 1,6 en 2 m, met uitschieters van 7 m. De aanwezigheid van een onverstoord bodem is door de verstoringshistoriek echter erg onzeker.

2.4.1.2 Archeologische resten

III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?

- a. Wat is de aard en ouderdom van gekende archeologische resten?

Binnen het plangebied zijn nog geen archeologische gegevens verzameld. De CAI-indicatoren zijn voornamelijk gelinkt aan 16^{de}-, 18^{de}- en 19^{de}-eeuwse structuren die gelinkt zijn aan de verschillende fases in de strategische verdediging van de stad Antwerpen. De resten uit de nieuwste tijd betreffen vaak structuren die te associëren zijn met de Brialmontverdedigingslinie.

- b. Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van gekende archeologische resten?

Uit de CAI kunnen we afleiden dat de conserveringsgraad en gaafheid van de resten afhankelijk zijn van de verstoringsgraad binnen de specifieke projectgebieden. Deze zijn dus niet automatisch interpoleerbaar tot dit plangebied.

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

- a. Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog ongekende archeologische waarden in het gebied? Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Er is voor het plangebied een zeer lage verwachting op steentijdsites en een algemene lage verwachting op sporensites uit de historische periodes opgesteld, maar op basis van het historisch kaartmateriaal en de orthofoto's uit de 20^{ste} en 21^{ste} eeuw kan gesteld worden dat het landgebruik de bodemgaafheid in het plangebied enorm heeft aangetast. De verstoringshistoriek van het plangebied zorgt met andere woorden voor een zeer lage kans op het aantreffen van *in situ* bewaarde vindplaatsen die in tijd en ruimte kunnen worden geïnterpreteerd.

2.4.1.3 Impact van geplande bodemingrepen

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

De geplande werken worden in detail besproken in hoofdstuk 1.2.5. Deze hebben met zekerheid een impact op de bodem. De trefkans staat niet in verhouding met mogelijke toekomstige onderzoeksinspanningen, waardoor een negatieve kosten-batenanalyse wordt bekomen. Op basis van het onderzoek blijkt aldus dat verder onderzoek niet tot kenniswinst zal leiden. Er worden **geen verdere maatregelen** geadviseerd.

3 BIBLIOGRAFIE

UITGEGEVEN BRONNEN:

DECKERS, J., DE KONINCK, R., BOS, S., BROOTHERAES, M., DIRIX, K., HAMBSCH, L., LAGROU, D., LANCKACKER, T., MATTHIJS, J., ROMBAUT, B., VAN BAELEN, K. & VAN HAREN, T. (2018) *Geologisch (G3Dv3) en hydrogeologisch (H3D) 3D-lagenmodel van Vlaanderen – versie 3. Studie uitgevoerd in opdracht van: Vlaams Planbureau voor Omgeving (Departement Omgeving) en Vlaamse Milieumaatschappij 2018/RMA/R/1569. 2018/RMA/R/1569. Vlaams Planbureau voor Omgeving (departement omgeving). Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/index.php/page/geologisch-3d-model-g3dv3>.*

HOLSTEIN, C. (2021) *Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Kielsbroek 32 te Antwerpen (provincie Antwerpen). Archeologienota. Verslag van Resultaten. 1356. Aartselaar: ABO NV.*

JANSSENS, D. & CLAEYS, S. (2017) *Archeologienota Antwerpen Groothandelsmarkt (Antwerpen). 207. ADEDE bvba.*

VERHOEVEN, M. & RYSSAERT, C. (2017) *Blue Gate, Antwerpen. RAAP België - Rapport 77. Nazareth: RAAP België BV.*

VERMEERSCH, J. & ACKE, B. (2008) *Archeologisch bureauonderzoek Investeringszone Petroleum Zuid, Hoboken (prov. Antwerpen). Onderzoeksrapport 2008/14. Ingelmunster: Monument Vandekerckhove.*

VERMEERSCH, J., BRADT, T. & ACKE, B. (2008) *Proefsleuvenonderzoek Marktpluin Middelkerke (prov. West-Vlaanderen). Ingelmunster.*

ONUITGEGEVEN BRONNEN:

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED (2019) *Beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek (versie 19). Agentschap Onroerend Erfgoed. Beschikbaar op: <https://www.onroenderfgoed.be/een-archeologisch-onderzoek-nodig>.*

GERAADPLEEGDE WEBSITES:

GEOPUNT (2021) *Geopunt Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.*

ICS (2017) *International Commission on Stratigraphy: Chart/Time Scale. Beschikbaar op: <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>.*

NGI (2018) *Cartesius. Beschikbaar op: <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/#>.*

ONROEREND ERFGOED (2018a) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris. Beschikbaar op: <http://cai.onroenderfgoed.be>.*

ONROEREND ERFGOED (2018b) *Agentschap Onroerend Erfgoed: Inventaris Onroerend Erfgoed. Beschikbaar op: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.*

GERAADPLEEGD KAARTMATERIAAL:

AGIV (2015a) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.*

AGIV (2015b) *Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.*

AGIV (2015c) *Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.*

AGIV (2015d) *Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.*

AGIV (2018) Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2021a) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

AGIV (2021b) Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2020.03. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN (2014) Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca. 1840) Provincie Antwerpen. Provincie Antwerpen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2018) Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2019a) Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000. Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.

DOV (2019b) DOV[quartair]1/50.000. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>.

KBR & AGIV (2010) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778. agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

KBR & AGIV (2018) Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Vandermaelen kaart, Cartes topographiques de la Belgique, 1846-1854. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OPENSTREETMAP (2021) OpenStreetMap. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

VMM (2021) Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen. AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

OVERIGE BRONNEN:

3.1 LIJSTEN VAN OPGENOMEN FIGUREN EN TABELLEN

3.1.1 Figuren:

Figuur 1. Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2021).	6
Figuur 2. GRB kaart met projectie van het plangebied en de betrokken percelen (bron: AGIV, 2021a).6	
Figuur 3. Fasering binnen het plangebied, waarbij deze bureaustudie enkel over de zone 'Fase I' handelt, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a; opdrachtgever).	7
Figuur 4. Orthofoto uit 2020 met projectie van het plangebied en aanduiding van de fasering binnen de contouren (bron: AGIV, 2021b).	8
Figuur 5. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1 (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	9
Figuur 6. Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019).	9
Figuur 7. Doorsnede van de toekomstige verharding (bron: opdrachtgever).	10
Figuur 8. Geplande werken in Fase I, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a; opdrachtgever).11	
Figuur 9. Chronologisch kader met de geologische en archeologische perioden.....	13

Figuur 10. Quartairgeologische kaart (1/200.000) met aanduiding van het plangebied geprojecteerd op de GRB (bron: DOV, 2019a; AGIV, 2021a).....	17
Figuur 11. Quartairgeologische kaart (1/50.000) met aanduiding van het plangebied, geprojecteerd op de meest recente orthofoto en het stratenplan (bron: AGIV, 2021a, 2021b).....	18
Figuur 12. Bodemkaart met projectie van het plangebied op de GRB (bron: DOV, 2018; AGIV, 2021a).	19
Figuur 13. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (rood) en de waterlopen (bron: AGIV, 2015a; VMM, 2021).	20
Figuur 14. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) geprojecteerd op een recente orthofoto (2020) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2021b).	20
Figuur 15. Hoogteprofielen (bron: GEOPUNT, 2021).....	21
Figuur 16. Projectie van het plangebied, de waterlopen en CAI-items op het digitaal terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015a; ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2021a).....	24
Figuur 17. Situering van de besproken bekrachtigde archeologienota's (AN) en nota's (N) in de onmiddellijke omgeving van het huidig plangebied, geprojecteerd op de GRB (bron: AGIV, 2021a);.	25
Figuur 18. Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: KBR & AGIV, 2010).....	27
Figuur 19. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN, 2014).	28
Figuur 20. Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).....	29
Figuur 21. Topografische kaart (1873) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021)).....	29
Figuur 22. Topografische kaart (1904-1939) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).	31
Figuur 23. Topografische kaart (1950-1970) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).	31
Figuur 24. Topografische kaart (1969-1981) met projectie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2021).	32
Figuur 25. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).....	32
Figuur 26. Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018).....	33
Figuur 27. Luchtfoto (2000-2003) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015c).	33
Figuur 28. Luchtfoto (2008-2011) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015d).....	34
Figuur 29. Overzicht van de verstoringshistoriek uit de 19 ^{de} t.e.m. 21 ^{ste} eeuw, met de evolutie van de waterlopen en de recente ophoging van de zuidwestelijke helft van het plangebied. De verstoring door de ontwikkeling van de omliggende terreinen kan niet afgebakend worden, maar wordt over het volledige plangebied vermoed (bron: AGIV, 2015a; AGIV, 2021b).....	35

3.1.2 Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens	5
Tabel 2. CAI items in een straal van 1,5 km rond het plangebied.....	23

4 BIJLAGES

Bijlages bureauonderzoek 2021H131

- Bijlage 1. afbakening van het plangebied en de fasering binnen het plangebied (shp-bestand)
- Bijlage 2. plannen van de opdrachtgever (pdf-bestand)