

RAAP België - Rapport 495



Haasop Oost Beveren



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2020D163



**Eke
2020**

Colofon

Titel: Haasop Oost - Beveren

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2020D163

Status: Concept

Datum: 6 mei 2020

Auteur: B. Vermeulen

Projectbegeleiding: N. Baeyens

Kaartvervaardiging: B. Vermeulen

Terreinwerk: nvt

Materiaalstudie: nvt

Raaproject: ANHA-25

Erkend archeoloog (type 1): RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BV
Begoniastraat 13; 9800 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
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 projectgebied	9
1.2.4 Juridische context.....	11
1.2.5 Geplande werken	13
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	17
1.3.1 Opdracht.....	17
1.3.2 Randvoorwaarden	17
1.4 Leeswijzer	17
2 Verslag van resultaten: Bureauonderzoek (2020D163)	18
2.1 Beschrijvend gedeelte	18
2.1.1 Administratieve gegevens	18
2.1.2 Archeologische voorkennis	18
2.1.3 Onderzoeksopdracht	18
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	18
2.2 Resultaten	20
2.2.1 Havenontwikkeling.....	20
2.2.2 Topografie	24
2.2.3 Archeologische gegevens	29
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	30
2.4 Assessment.....	31
3 Bibliografie	32
3.1 Uitgegeven bronnen.....	32
3.2 Geraadpleegde websites	32
3.3 Geraadpleegd kaartmateriaal	32
4 Bijlagen	34
Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	35

Bijlage 4: Lijst met opgenomen figuren bureauonderzoek.....	36
---	----

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, in het kader van de herinrichting van het natuurgebied 'Haasop Oost' in Beveren (Oost-Vlaanderen). Het terrein bevindt zich op de linker Scheldeoever, net ten zuiden van de aanwezige dokken aan het Waaslandkanaal. Het is gelegen aan de Koestraat en situeert zich dus binnen de industriezone van het havengebied.

Het doel van dit onderzoek was om a te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten in de ondergrond van het projectgebied, die mogelijk bedreigd kunnen worden door de geplande werkzaamheden. Hierbij werden gegevens verzameld over de topografische, archeologische en historisch context van het plangebied. Op basis daarvan werd een archeologische verwachting opgesteld en werd nagegaan wat de invloed van de werken op het archeologisch erfgoed zal zijn. Nadien werd een advies opgesteld.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat de ondergrond van het projectgebied in de jaren '80 sterk kunstmatig opgehoogd werd, in het kader van de aanleg van de haveninfrastructuur. Het maaiveld werd van gemiddeld +1,5 tot +2 m TAW opgetrokken naar gemiddeld +5,5 tot +6 m TAW in het centrum van het projectgebied en boven de 7 m TAW aan de noordelijke grens. De hoogteligging van de bodem van de drie aanwezige poelen wordt ingeschat tussen +3,6 en +3,9 m TAW, wat nog steeds ruim boven het oorspronkelijke polderniveau is. Dit kon vastgesteld worden op basis van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen en grondboringen uit het loket van DOV.

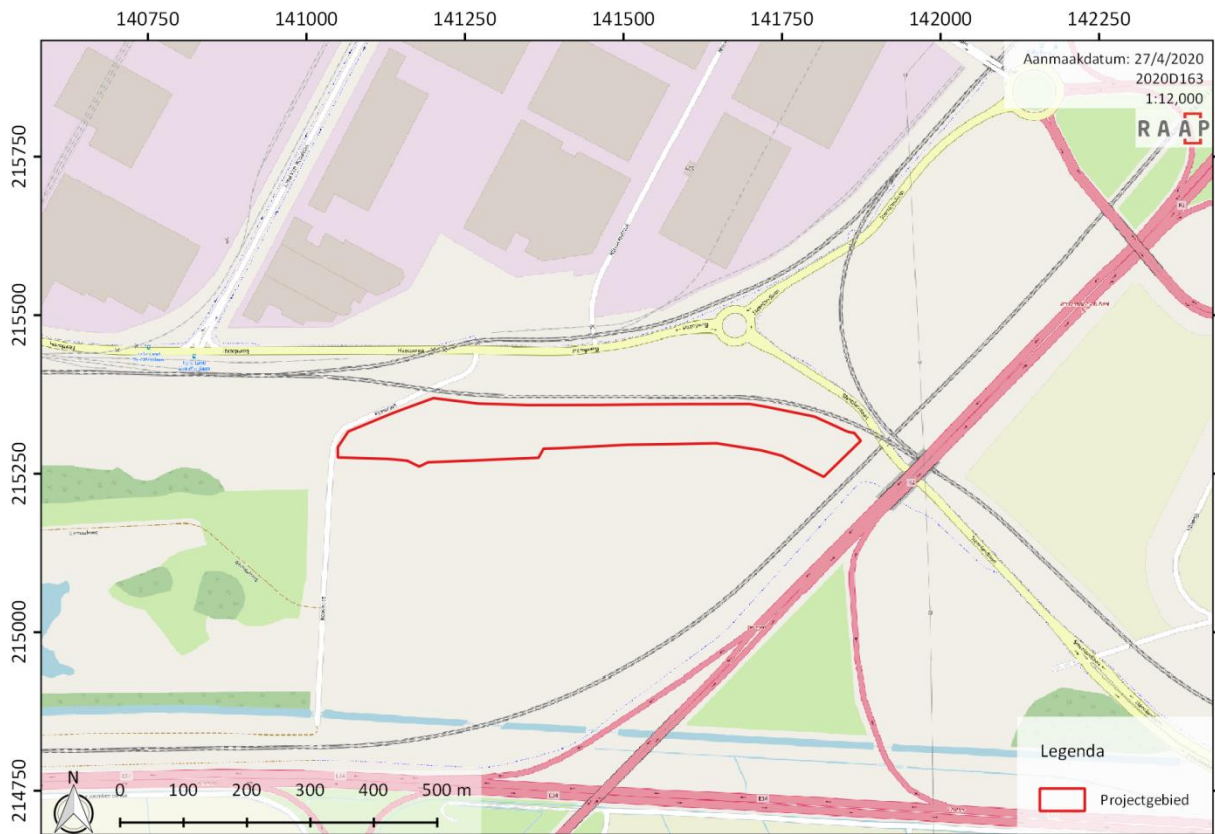
Na analyse van de ontwerpplannen kon definitief vastgesteld worden dat de bodemingrepen zich uitsluitend zullen aftekenen binnen het niveau van de ophogingspakketten. De onderliggende natuurlijke bodem zal met een ruime buffer (1,9 m ter hoogte van de diepste bodemingrepen) niet geraakt worden. Potentieel archeologisch erfgoed dat in de natuurlijke bodem aanwezig kan zijn, zal dus *in situ* bewaard kunnen worden tijdens de planuitvoering. Voor het niveau van de ophogingspakketten, waarin de graafwerken zich zullen voltrekken, is het archeologisch verwachtingspotentieel uiterst laag. Na uitvoering van een impactanalyse worden er dus geen verdere archeologische maatregelen geadviseerd. De werkzaamheden kunnen uitgevoerd worden zoals gepland.

1 Inleiding

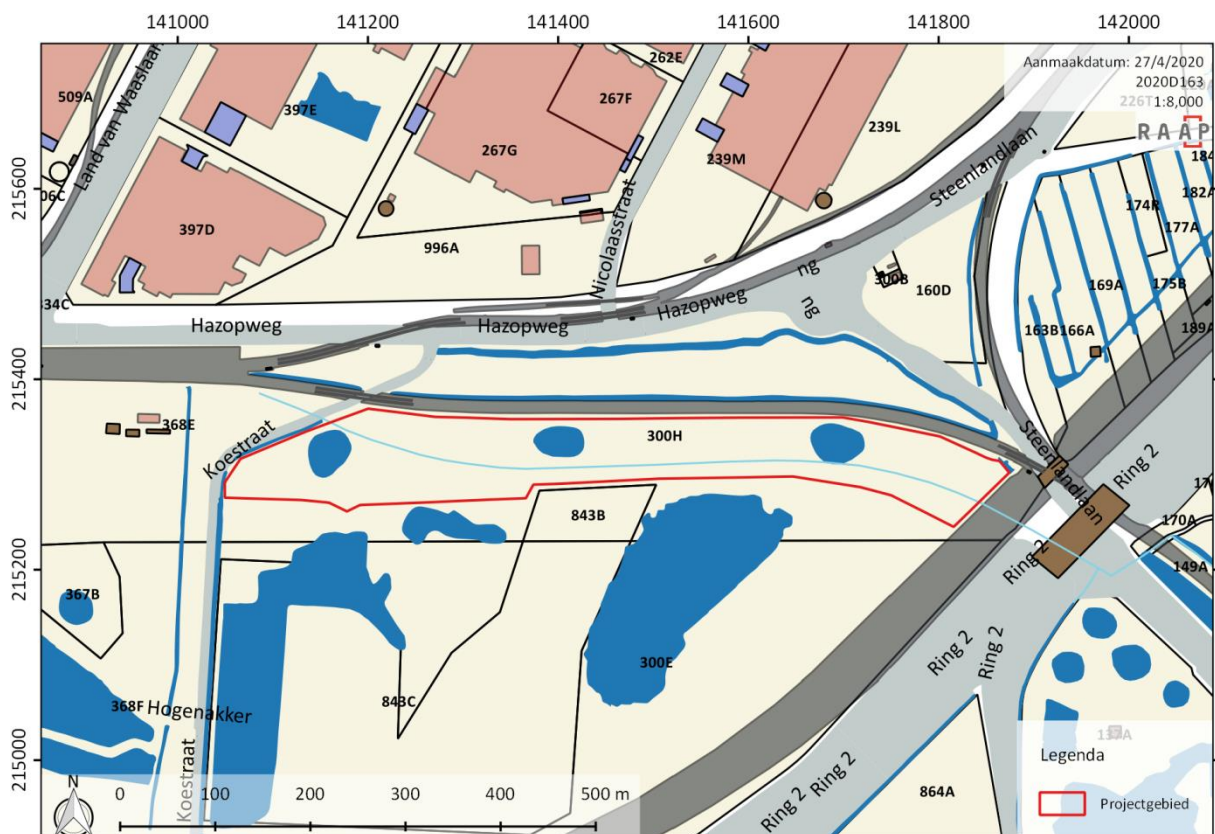
1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:*
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.
2020D163 ANHA-25 Bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.
- *Erkend archeoloog (type 1):* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Haasop Oost
- *Adres:* Koestraat z.n.
- *Deelgemeente/Gemeente:* 9120 Beveren
- *Provincie:* Oost-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:* Gemeente Beveren – Afdeling 8 (Kallo) – perceelsnummers: 300H
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 163.664 m²
- *Oppervlakte plangebied:* 58.470 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 30.632m²
- *Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y):*

zuidwest:	X 141049.50	Y 215244.92
noordoost:	X 141874.35	Y 215369.03



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).



Figuur 2: Projectie van het projectgebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in april 2020 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van geplande werkzaamheden aan de Koestraat in Beveren. Directe aanleiding vormt de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen in het kader van de herinrichting van een bestaand natuurgebied.

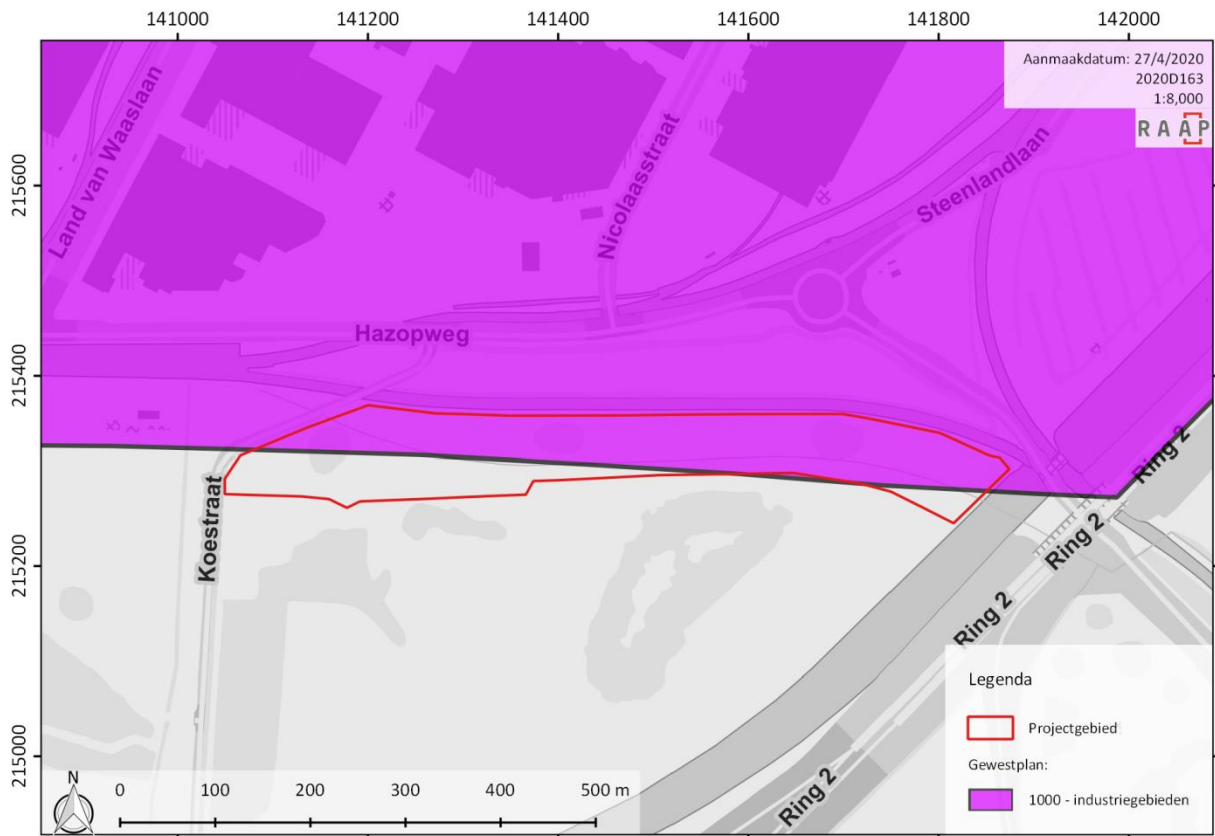
1.2.2 Geografische situering

Het projectgebied situeert zich oostelijk van de Koestraat en zuidelijk van de Hazopweg in Beveren, een gemeente die oostelijke van de stad Antwerpen ligt. Het projectgebied bevindt zich aan de zuidelijke grens van het industriegebied aan het Waaslandkanaal (Hazopweg-Haven). Het terrein situeert zich in het oostelijk verlengde van het natuurgebied Het Haasop. De noordelijke grens van het projectgebied wordt gevormd door een spoorweg. De westelijke grens door de Koestraat en de oostelijke grens door twee spoorwegen en de Steenlandlaan. Het terrein bestaat uit mossen, grassen, lage vegetatie, sporadisch bomen en drie grote kunstmatig aangelegde poelen. Centraal door het projectgebied loopt een treinspoor. Het projectgebied beslaat een totale oppervlakte van ca. 58.470 m².

Op het gewestplan situeert het projectgebied zich deels binnen 'industriegebieden' (paars, code 00_1000) en deels binnen 'reservegebied voor bufferzone' (geelgroen gestreept, code 13_0680).



Figuur 3: Topografische kaart [ruim] met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2020).

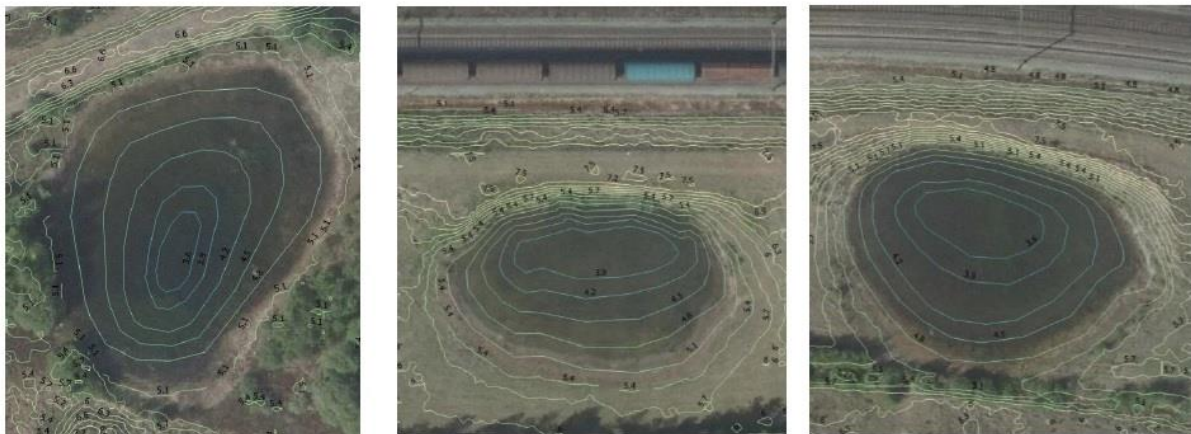


Figuur 4: Projectie van het projectgebied op het gewestplan (bron: RUIMTE VLAANDEREN, 2019).

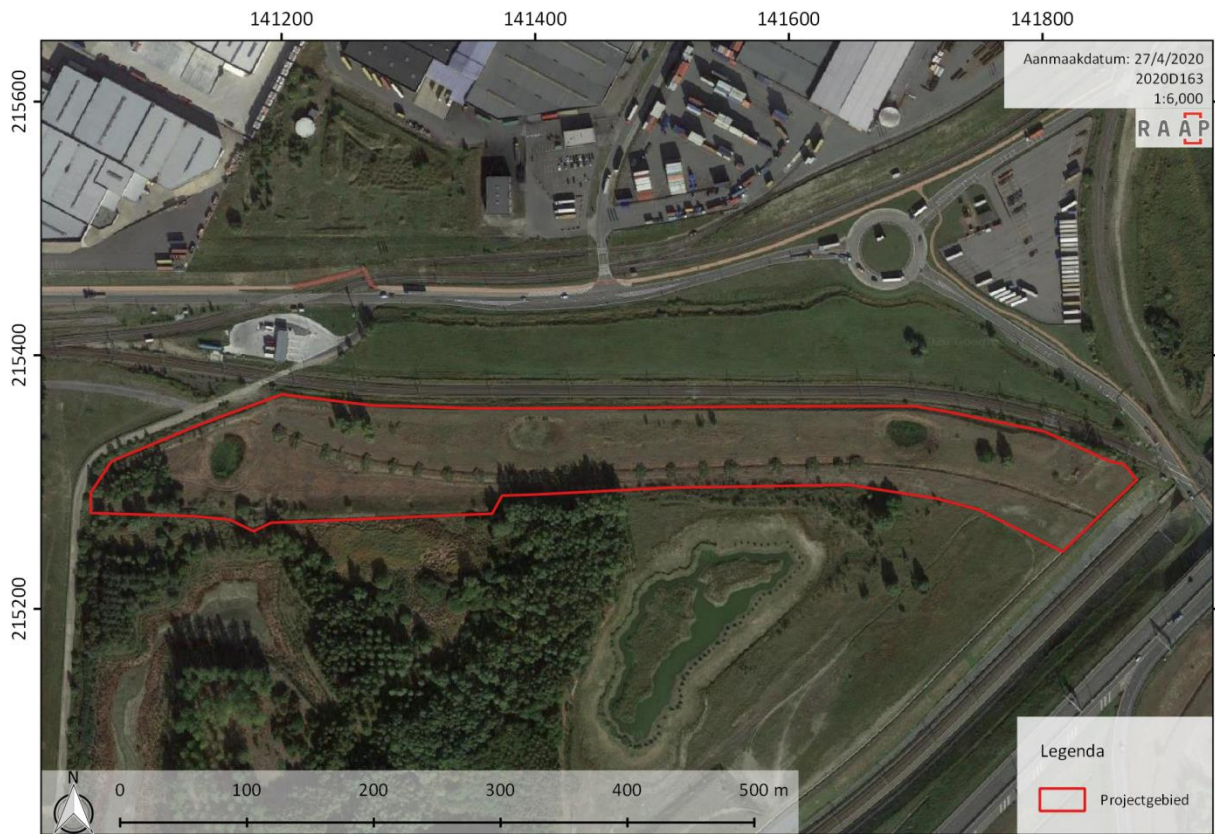
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Het projectgebied beslaat een groene zone ten zuiden van het industriegebied van Beveren. Deze strook maakt deel uit van het groter natuurgebied 'Het Haasop', dat westelijk van het projectgebied gelegen is. De vegetatie binnen het projectgebied bestaat uit lange grassen, mossen en struikgewas. Sporadisch komen er een aantal bomen voor. Binnen de begrenzing is er sporadisch sprake van bosstroken. In het jaar 2010 werden de drie aanwezige poelen aangelegd, tevens in het kader van een natuurbeschermingsprogramma. Het bodempeil van de bestaande poelen situeert zich tussen +3,6 en +3,9 m TAW (zie Figuur 5). Het verondersteld verloop ervan wordt weergegeven op Figuur 5. Momenteel is er binnen de begrenzing van het projectgebied geen verharding of bebouwing aanwezig. Tot aan het begin van de 21^{ste} eeuw liep er een treinspoor diagonaal door het projectgebied heen, vanuit het noordwesten richting het zuidoosten. Het spoor is duidelijk te zien op luchtfoto's uit de periode 2000 – 2003. In het reliëf werd een teengracht aangelegd voor het spoor. Later werd het spoor naar het noorden verplaatst, buiten het projectgebied. Vanaf 2008 is het spoor op luchtfoto's zichtbaar vervallen en uit gebruik. Nadien zal het verwijderd en overgroeid worden. Momenteel is er enkel nog een parallel lopend groenspoor en een onverharde (grind-)weg zichtbaar ter hoogte van het oorspronkelijk tracé. Binnen de contouren van het projectgebied situeren er zich geen gebouwen of constructies.

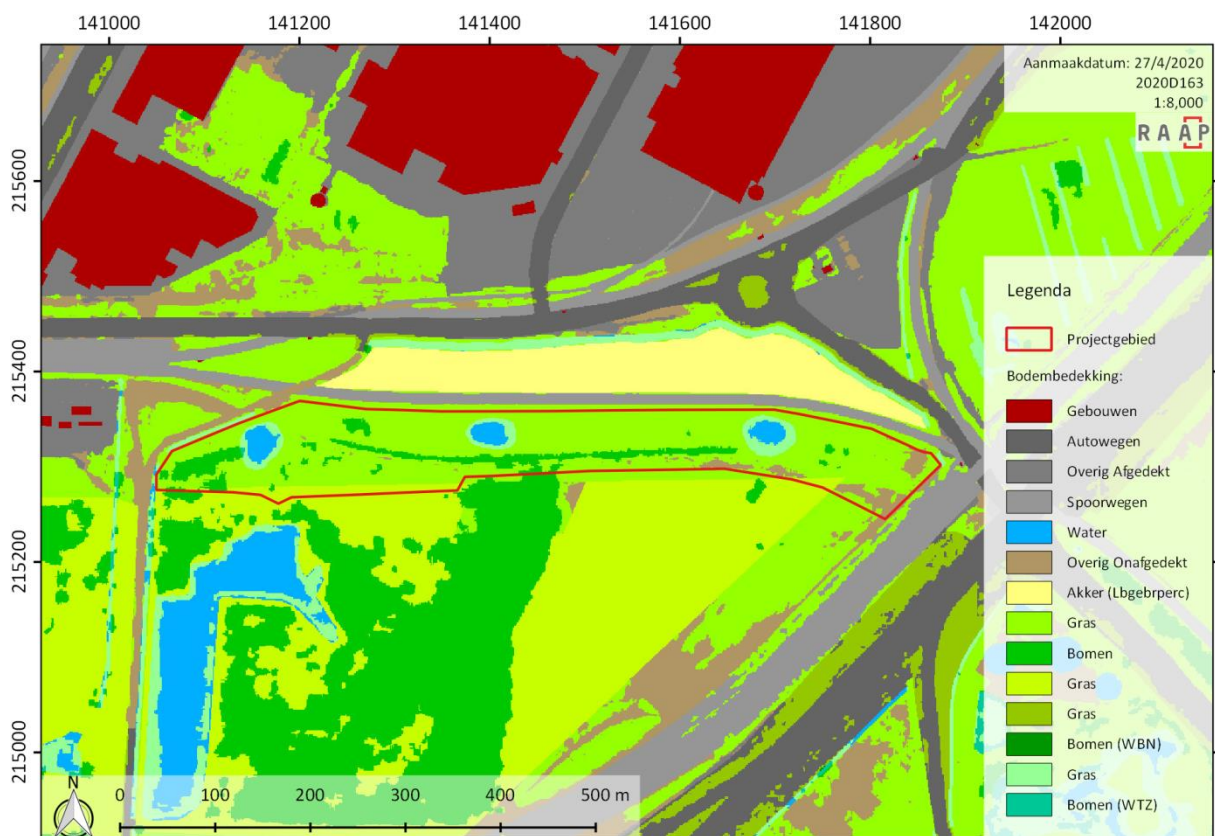
De bodembedekkingskaart (zie Figuur 7) geeft dezelfde informatie aan. Hierop wordt de verstoring/verharding van het oorspronkelijke spoor zelfs niet meer gekarteerd. Het volledige projectgebied wordt als groengebied gekarteerd, met aanwezigheid van drie waterhoudende poelen.



Figuur 5: Verondersteld verloop van de bodem van de bestaande poelen (bron: opdrachtgever).



Figuur 6: Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018a).



Figuur 7: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2019b).

1.2.4 Juridische context

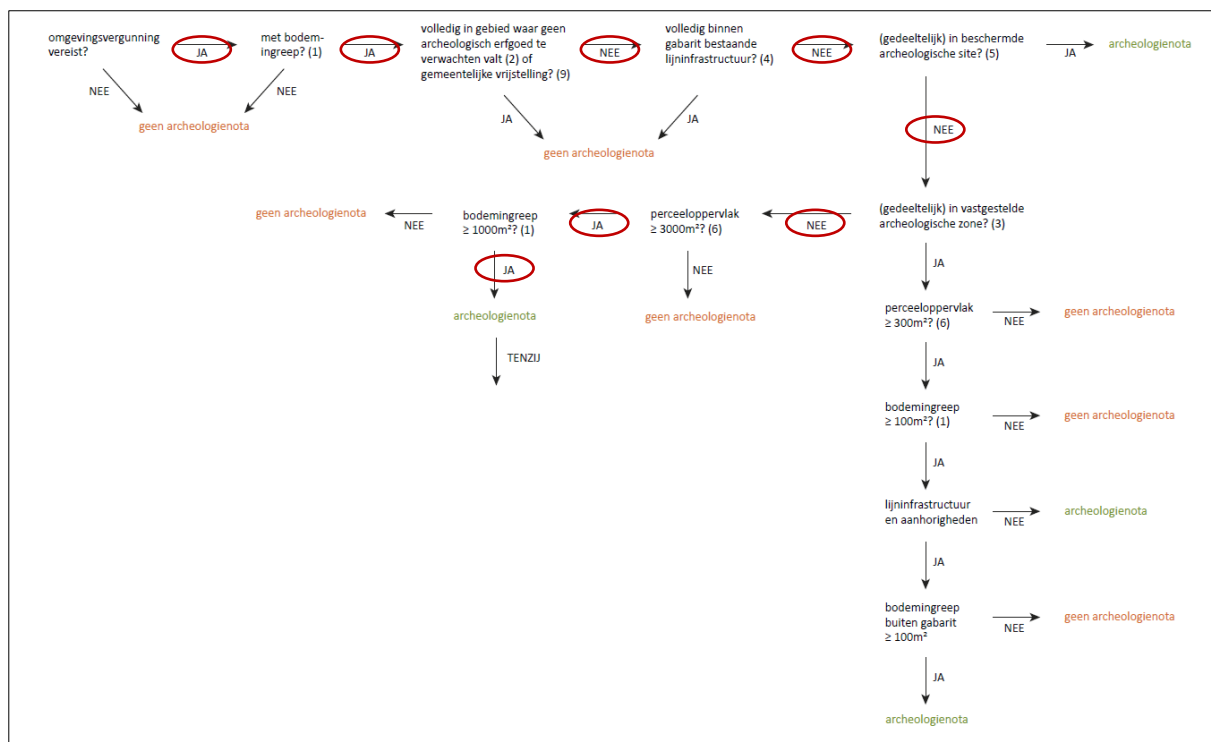
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en werd voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied is **niet** gelegen binnen een 'vastgestelde archeologische zone'.¹

Het plangebied ligt **niet** in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 12 november 2019.²

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte werd 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 oppervlak van 163.664 m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 30.632 m². Hierdoor worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

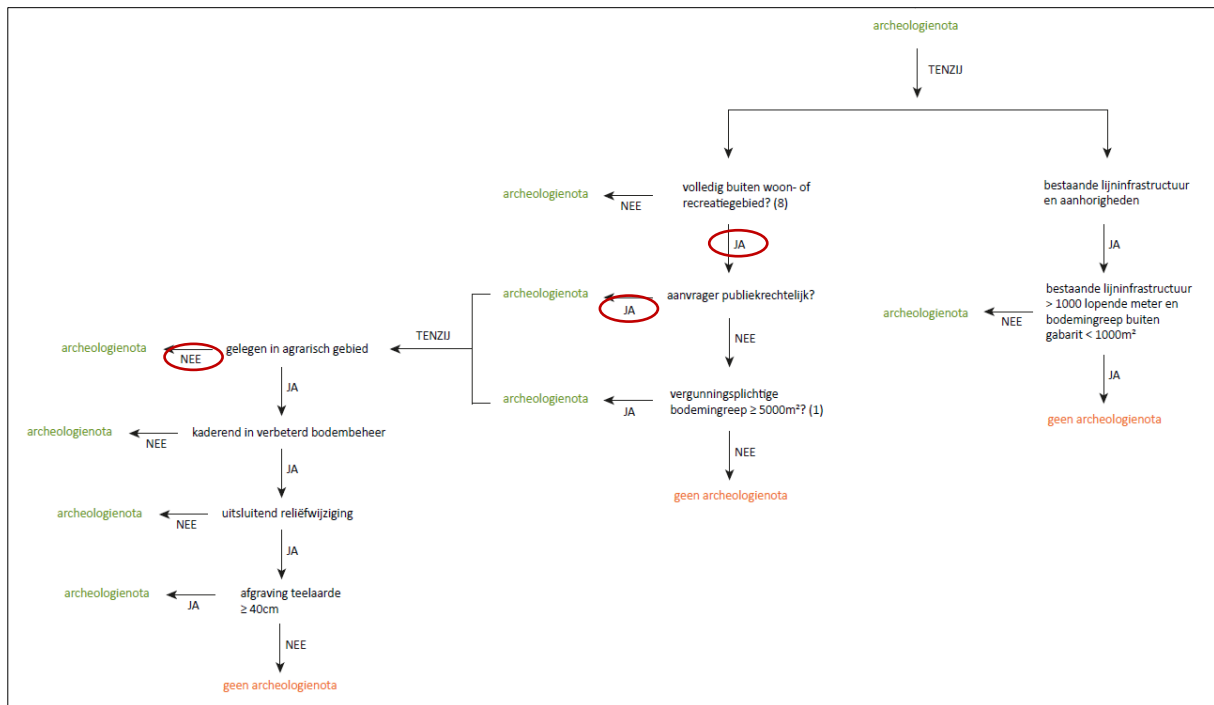
De criteria wanneer een archeologienota verplicht is, worden hieronder aangeduid op de beslissingsboom van het agentschap Onroerend Erfgoed.



Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1 (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

¹ <https://geo.onroerenderfgoed.be>

² <https://id.erfgoed.net/besluiten/14870>



Figuur 9: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).

1.2.5 Geplande werken

De geplande werkzaamheden betreffen de herinrichting van het oostelijke deel van het natuurgebied 'Het Haasop'. De werkzaamheden kaderen in het 'Soortenbeschermingsprogramma voor de Antwerpse haven'.

Bij de geplande werkzaamheden worden verschillende uitgravingen uitgevoerd:

- de bestaande drie poelen worden verder uitgegraven (geoptimaliseerd), zodanig dat deze in geen enkele periode meer droogvallen en dus geschikt zullen zijn voor bepaalde nieuwe soorten amfibieën. Daarnaast wordt er in bepaalde zones van de poelen riet aangeplant. Door de nieuwe inrichting zal de geschiktheid van deze zones voor de Rugstreeppad gecontroleerd afnemen.
- de noordelijke zone van het projectgebied wordt heringericht om de bestaande soorten zich beter te laten uitbreiden (cfr. Groenknolorchis). Dit omvat nieuwe uitgravingen.

Figuur 10 geeft de bestaande toestand van het projectgebied weer, geprojecteerd op een luchtfoto uit 2018. Zoals vermeld, parallel aan de noordelijke grens situeert zich een dijklichaam, dat opgeworpen werd voor het aanwezig spoor. De hoogtewaarden in deze zone variëren tussen +6 en +7,5 m TAW en plaatselijk tot +8,5 m TAW. Het top van het dijklichaam zelf is gelegen tussen +7,2 en +7,5 m TAW. In het uiterste oosten ligt het kruin van de dijk op +7,8 m TAW. In het uiterste westen is dat +6,6 m TAW. Zuidelijk van de dijk situeert zich grasland dat minstens ca. 0,5 m lager ligt dan de voet van het dijklichaam. De maaiveldhoogtes schommelen hier tussen +5,4 en +6,6 m TAW. Hierbinnen komen er beboste zones voor en drie poelen. Zoals vermeld situeren de bodems van deze poelen zich tussen +3,6 en +3,9 m TAW. De teengracht van het oorspronkelijke spoor in het centrum van het projectgebied heeft een huidig bodempeil van ca. +5 m TAW in het westen en +4,05 m TAW in het uiterste oosten.

Figuur 11 geeft het ontwerpplan weer. Volgende ingrepen worden uitgevoerd:

- uitgraving: het bodempeil van de bestaande poelen worden opgetrokken tot een niveau tussen +3,9 en +4,2 m TAW. Het betreft een toevoeging van minimum 0,3 m tot maximum 0,6 m ten opzichte van de huidige toestand.
- uitgraving: rondom de drie poelen en de centrale gracht wordt het maaiveld verlaagd tot een niveau tussen +3,9 en +5,1 m TAW. Op die manier worden er een 15-tal nieuwe depressies in het terrein aangelegd. Op basis van de hoogte-indicaties op de plannen kunnen we vaststellen dat het een bodemingreep betreft van minimum 0,5 tot maximum 1,5 m onder het huidig maaiveld. De nieuwe topografie van het terrein moet machinaal maaien blijven toelaten.
- ophoging: de noordelijke dijk wordt verder opgehoogd tot +9,9 m TAW. Dit betekent een ophoging van 2,2 tot 2,7 meter.



Figuur 10: Projectie van het plan met bestaande toestand op een luchtfoto uit 2018 (bron: opdrachtgever ; AGIV, 2018a).



Figuur 11: Projectie van het plan met ontworpen toestand op een luchtfoto uit 2018 (bron: opdrachtgever ; AGIV, 2018a).

In de bestaande toestand watert het projectgebied via de centrale gracht af naar het oosten waar het op een peil van 4 m TAW in de betonnen langsgracht van het Liefkenshoekspoor terecht komt. Met de nieuwe inrichting wordt deze afwatering dichtgegooid en verlegd naar het noorden verlegd. De afwatering zal daar op een peil tussen +4,5 en +4,8 m TAW via een betonnen buis uitkomen in de bestaande langsgracht.



Figuur 12: Bestaand afwateringssyteem en –peil (bron: 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 wat 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*)?

In het kader van het huidig dossier kon vastgesteld worden dat de geplande bodemingrepen een zeer beperkte impactdiepte zullen hebben en zich uitsluitend binnen antropogene ophogingen zullen aftekenen. Op basis daarvan kon besloten worden dat er een **archeologienota met beperkte samenstelling** opgesteld kon worden.

1.3.2 Randvoorwaarden

Het archeologisch 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

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 hierbij en de eventuele aard daarvan.

2 Verslag van resultaten: Bureauonderzoek (2020D163)

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*: 2020D163
- *Betrokken actoren*: nvt
- *Wetenschappelijke begeleiding*: nvt

2.1.2 Archeologische voorkennis

- eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek: zie 2.2.3
- gekende verstoorde zones: zie Hoofdstuk 2.2

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling en wetenschappelijke vraagstellingen

Zoals in het inleidende hoofdstuk duidelijk werd gemaakt, heeft deze archeologienota tot doel te onderbouwen waarom er binnen het projectgebied geen noodzaak is voor het uitvoeren van archeologisch (voor-)onderzoek. Er zijn namelijk voldoende gegevens beschikbaar die wijzen op de definitieve afwezigheid van waardevolle archeologische resten binnen de begrenzing van het onderzoeksgebied (in drie dimensies). De impact van de geplande werkzaamheden op potentieel archeologisch erfgoed wordt aldus als zeer laag (tot onbestaande) ingeschat. Gezien de afwezigheid van een archeologisch potentieel voor het projectgebied binnen de dimensies van de geplande ingrepen, is het niet noodzakelijk om wetenschappelijke vraagstellingen op te stellen.

2.1.3.2 Randvoorwaarden

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

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Bij het opstellen van deze **archeologienota met beperkte samenstelling** kon er zeer gericht gewerkt worden. Om tot een definitieve besluitvorming te komen en de archeologische motivatie voldoende te kunnen onderbouwen, diende slechts een beperkte selectie aan bronnen geconsulteerd te worden. De informatie van deze bronnen was sluitend genoeg om een advies te vormen. Dit in tegenstelling tot een volwaardige archeologienota, waarbij de ontstaans- en gebruiksgeschiedenis van het projectgebied nauwgezet gekarteerd dient te worden, in combinatie met de historische en archeologische gegevens uit de omgeving, om een zo gefundeerd mogelijke inschatting te kunnen

maken van het archeologisch verwachtingspotentieel. Hierbij wordt een aanzienlijk groter aantal aan bronnen geconsulteerd.

Aangezien het projectgebied zich binnen een antropogeen opgehoogd gedeelte van het havengebied van Beveren situeert, werden relevante bronnen over de topografie van het terrein geraadpleegd. Voor de hedendaagse hoogteligging van het terrein werd het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM)³ geconsulteerd. Dit betreft een dataset die op basis van laser altimetrie werd samengesteld en dus zeer nauwkeurig het huidige oppervlak van Vlaanderen representeert. De meest nauwkeurige LIDAR-dataset werd geraadpleegd. Gegevens over de vroegere hoogteligging van het terrein en haar omgeving werden verkregen via boringen die geregistreerd werden in de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV)⁴.

De historie van het plangebied wordt 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), 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.

Tot slot werd er gebruik gemaakt van de Centrale Archeologische inventaris (CAI)⁶, waarin de locatie, interpretatie en ouderdom van archeologische vondsten in de omgeving werd geregistreerd. Middels deze gegevens werd er inzicht verschaft in de activiteiten van de mens in het verleden rond het plangebied, de aard waarin deze relictten zich kunnen voordoen en de niveaus (diepteligging) waarop deze aan te treffen zijn. Met name de diepteligging is in deze sterk antropogeen geroerde omgeving een belangrijke factor.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁷ 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.

³ AGIV, 2015b

⁴ DOV, 2018

⁵ NGI, 2018

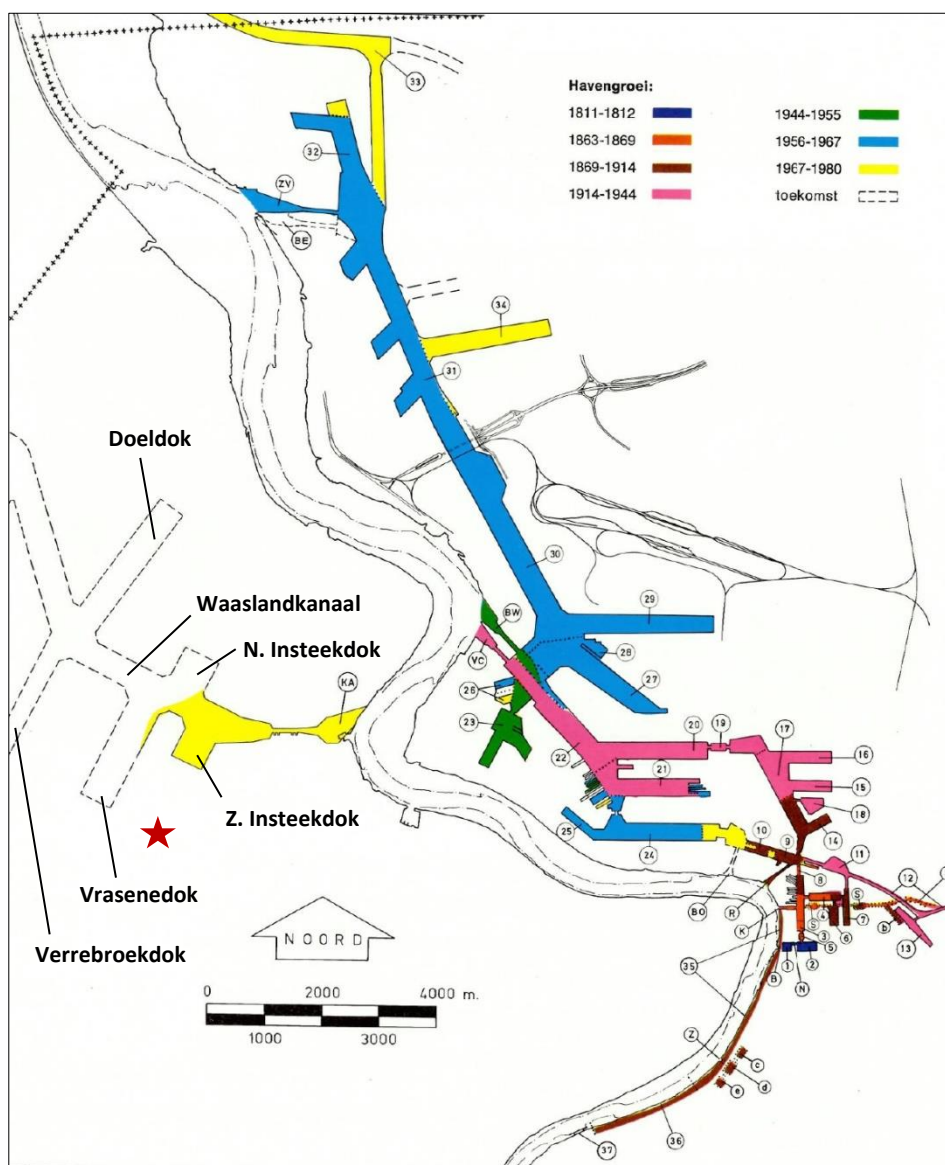
⁶ ONROEREND ERFGOED, 2018

⁷ GEOPUNT, 2018

2.2 Resultaten

2.2.1 Havenontwikkeling

Onderstaande figuur geeft een overzicht weer van de ontwikkeling van het havengebied sinds 1811 tot 1882. Het projectgebied situeert zich ten zuiden van het Waaslandkanaal. De letters 'KA' op de figuur staan voor 'Kallosluis', aangelegd omstreeks 1975. Voor een deel van het Waaslandkanaal en het 'Zuidelijk Insteekdok', direct ten noorden van het projectgebied gelegen, wordt aangegeven dat deze aangelegd werden in de periode 1967-1980. Omstreeks 1982 waren de hierop volgende dokken (in westelijke richting) zoals het Vrasenedok nog niet aangelegd. Het Vrasenedok werd uitgegraven tussen 1981 en 1982. Het Verrebroekdok werd in drie fasen aangelegd. De werken gingen van start rond 1996 en werd pas afgerond in het jaar 2000. De aanleg van het Doeldok kan gesitueerd worden tussen 1975 en 1991.⁸



Figuur 13: Overzicht van de historische ontwikkeling van het havengebied Antwerpen. De locatie van het projectgebied wordt aangegeven met een rode ster (bron: HIMLER ET AL., 1982, p. 15).

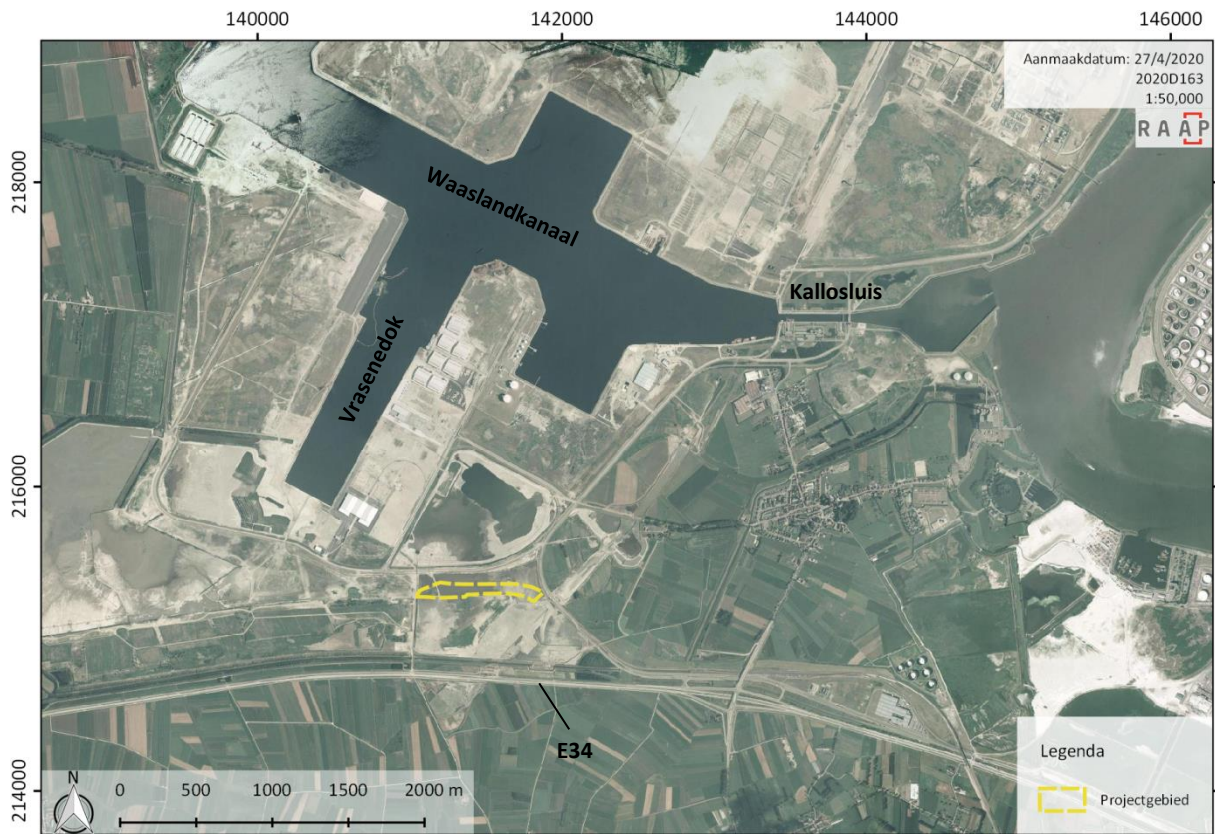
⁸ HIMLER ET AL., 1982.

De vroegst beschikbare luchtfoto (met een gunstige resolutie) voor deze omgeving dateert uit 1971. Figuur 14 geeft een weergave van deze orthomozaïek, met projectie van het onderzoeksgebied. We kunnen vaststellen dat er in dit jaar nog geen sprake is van uitgebreide haveninfrastructuur op de linker Scheldeoevers. Op de luchtfoto zijn er wel de eerste werkzaamheden zichtbaar ter hoogte van het latere Kallosluis (rode cirkel). De aanleg van dit sluis, en het hierop volgende Waaslandkanaal met twee insteekdokken heeft dus plaatsgevonden tussen 1971 en 1980, als we beide bronnen (Figuur 13 en Figuur 14) combineren. Het projectgebied situeert zich in deze periode nog volledig in een vlak polderlandschap. Ter hoogte van het projectgebied bevinden zich verschillende akkerpercelen die de gekende repelpercelering vertonen.



Figuur 14: Projectie van het plangebied op een ruime weergave van de orthomozaïek uit 1971 (bron: AGIV, 2015a).

Figuur 15 vertoont een orthomozaïek van exact hetzelfde kaartbereik maar daterend uit de periode 1979-1990. We merken op dat het Kallosluis in deze periode definitief in gebruik is en ook beide insteekdokken, westelijk hiervan, aangelegd zijn. Ook het Vrasenedok is aangelegd. Deze specifieke foto valt dus te dateren van na 1981-1982. De terreinen die dokken omringen getuigen van een sterke antropogene impact. Ze zijn braakliggend en vertonen sporen van aangebracht materiaal. Stelsmatig worden deze zones ontwikkeld als industriezones. Op bepaalde locaties zijn er reeds loodsen en infrastructuur aanwezig. Het projectgebied situeert zich duidelijk binnen de zone met antropogene impact. Op de luchtfoto is te zien hoe de autosnelweg E34 (A11) de zuidelijke grens van de havenwerkzaamheden vormt. Zuidelijk hiervan is het oorspronkelijke polderlandschap bewaard.



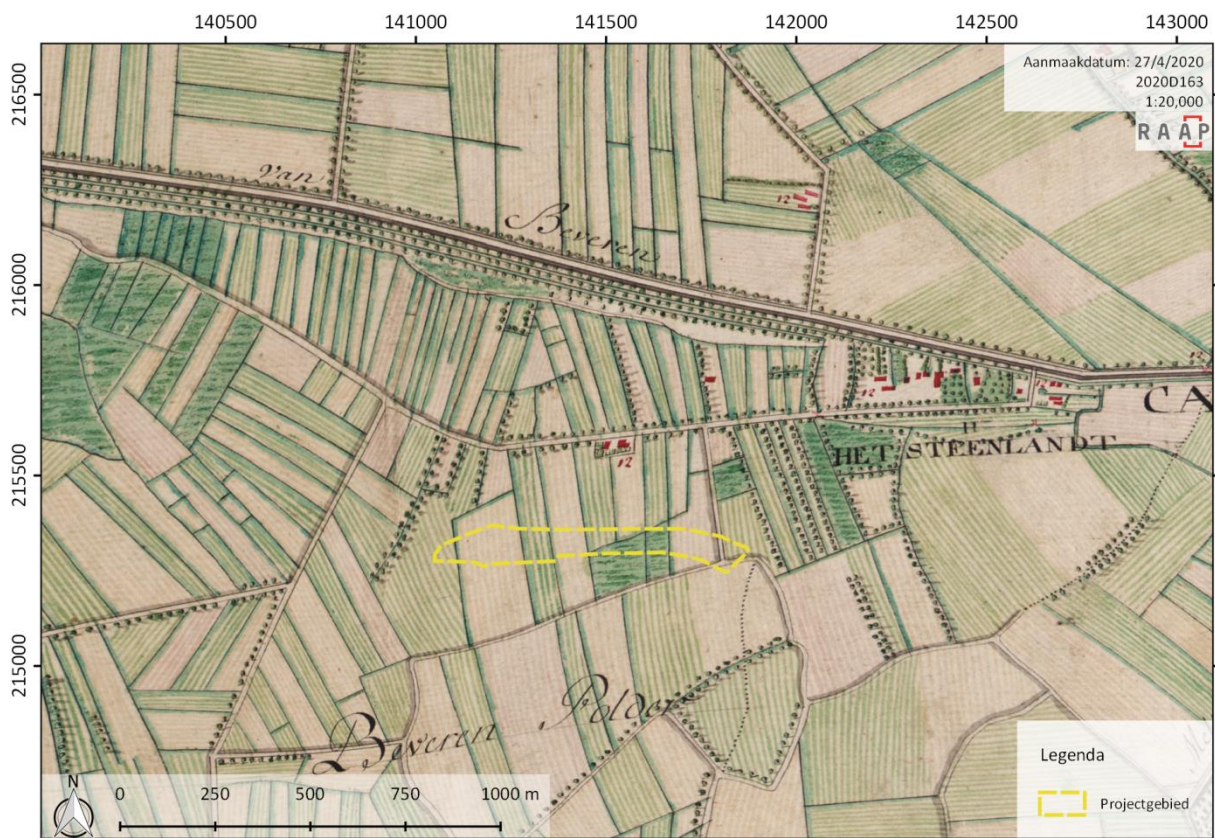
Figuur 15: Projectie van het plangebied op een ruime weergave van de orthomozaïek uit 1979-1990 (bron: AGIV, 2015a).



Figuur 16: Detailweergave uit de orthomozaïek van 1979-1990 ter hoogte van het projectgebied (bron: AGIV, 2018b).

Concluderend kunnen we stellen dat het projectgebied en haar directe omgeving verschillende bodemingrepen ondergaan heeft aan het einde van de jaren '70 - begin jaren '80, die ook de topografie van het lokale landschap ook volledig gewijzigd zal hebben (zie *infra*, deel 2.2.2.).

Tot voor de bodemingrepen uit de jaren '70 en '80, in functie van de aanleg van de haven en bijhorende industrieterreinen, was het projectgebied in gebruik als agrarisch polderland en maakte ze deel uit van de zogenaamde Beverenpolder. Op historisch kaartmateriaal kan dit type landgebruik minstens tot de periode 1771-1777 vastgesteld worden (kaart van Ferraris). Het projectgebied situeerde zich in deze periode zuidelijk van de zogenaamde 'Poldersche Dyck van Beveren', die zich uitstreckte vanaf de dorpskern van Verrebroek richting deze van Kallo (zie Figuur 17).



Figuur 17: Projectie van het projectgebied op de Ferraris-kaart (bron: KBR *ET AL.*, 2010).

2.2.2 Topografie

Via het portaal van de Databank Ondergrond Vlaanderen werden **grondboringen** in de buurt van het projectgebied opgezocht. Tijdens het uitvoeren van boorcampagnes in het verleden, werden de locaties van de boringen immers geregistreerd. De XYZ-coördinaten van het boorpunt werden telkens toegevoegd aan de boorfiche. Op basis van deze gegevens kan er informatie verkregen worden omtrent de hoogteligging van het terrein (Z-waarde) op het moment van het booronderzoek. Voornamelijk voor de periode voorafgaand aan de havenontwikkeling is dit zeer relevante data, die die informatie geeft over de oorspronkelijke poldertopografie die tot op heden sterk gewijzigd is door antropogene ingrepen. Voor het projectgebied zoeken we dus naar boringen die dateren van voor (of het begin van) de jaren '70.

Figuur 18 geeft de begrenzing van het projectgebied weer, geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen. Het DTM heeft een grondresolutie van 1 meter. Daarnaast worden ook de DOV-geregistreerde boringen en waterlopen of watervolumes in de omgeving weergegeven. Ter hoogte van de DOV-boorpunten staan telkens drie indicaties:

- Het boornummer (onderdeel van een unieke boorpunt-code)
- Het jaartal van het booronderzoek
- De Z-waarde (maaiveldhoogte) op moment van onderzoek

We merken op dat er in het verleden binnen de begrenzing van het projectgebied slechts één geologische boring werd uitgevoerd: GEO-99/095-B1 (gemarkeerd met 'B1' op Figuur 18). De Z-waarde van dit boorpunt (+5,43) toont sterke parallellen met de huidige topografie van het projectgebied, wat eerder logisch is, gezien de datum van uitvoering (1999). Op dit moment was er reeds twintig jaar sprake van havenaanleg in deze specifieke omgeving (zie *supra*, deel 2.2.1).

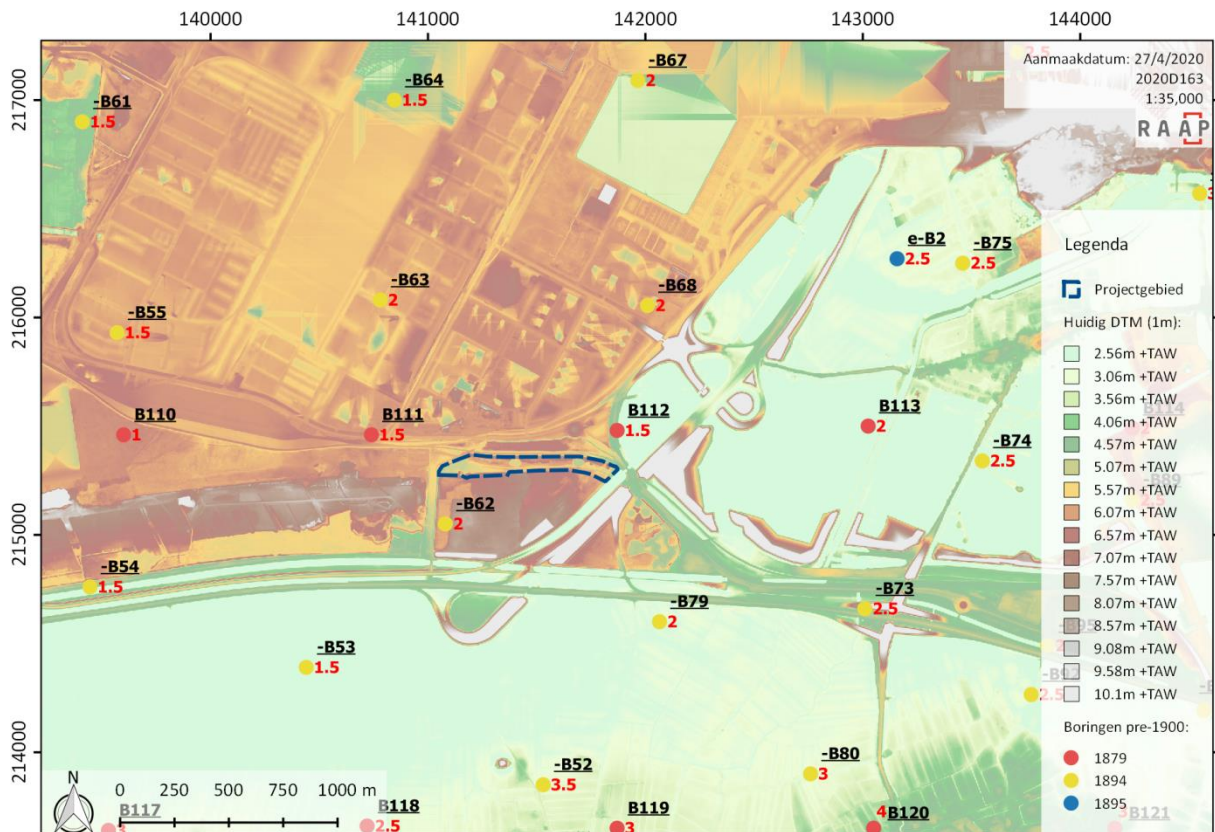
Boring 2, gesitueerd op 220 m ten zuiden van het projectgebied, heeft een grotere informatieve waarde (zie Figuur 18). Deze boring werd uitgevoerd in 1888, lang voor de havenaanleg. De hoogte van het maaiveld werd op dit moment opgemeten als +2 m TAW. Figuur 19 geeft alle boringen in de ruime omgeving van het projectgebied weer, die geplaatst werden voor de aanvang van de 20^{ste} eeuw. Zowel het boornummer als de TAW-hoogte van het maaiveld worden wederom per boorpunt weergegeven. We merken op dat de hoogtewaarden een vlak reliëf aangeven, met maaiveldhoogtes die variëren tussen +1 en +3 m TAW. Dit staat in schel contrast met de huidige situatie, zoals die weergegeven wordt op de achtergrond van de figuur.

- ⇒ De directe omgeving van het projectgebied situeert zich tussen +1,5 en +2 m boven zeeniveau aan het einde van de 19^{de} eeuw.
- ⇒ De hoogtewaarden van het projectgebied vandaag schommelen tussen minimaal +5,2 m TAW, in de omgeving rond de poelen, en maximaal +8,6 m TAW, bovenop het dijklichaam. Het merendeel van de dijk is gesitueerd tussen +7,2 en +7,5 m TAW. Zelfs de bodems van de huidige poelen situeren zich hoger dan het oorspronkelijke maaiveld van het poldergebied: tussen +3,6 en +3,9 m TAW.

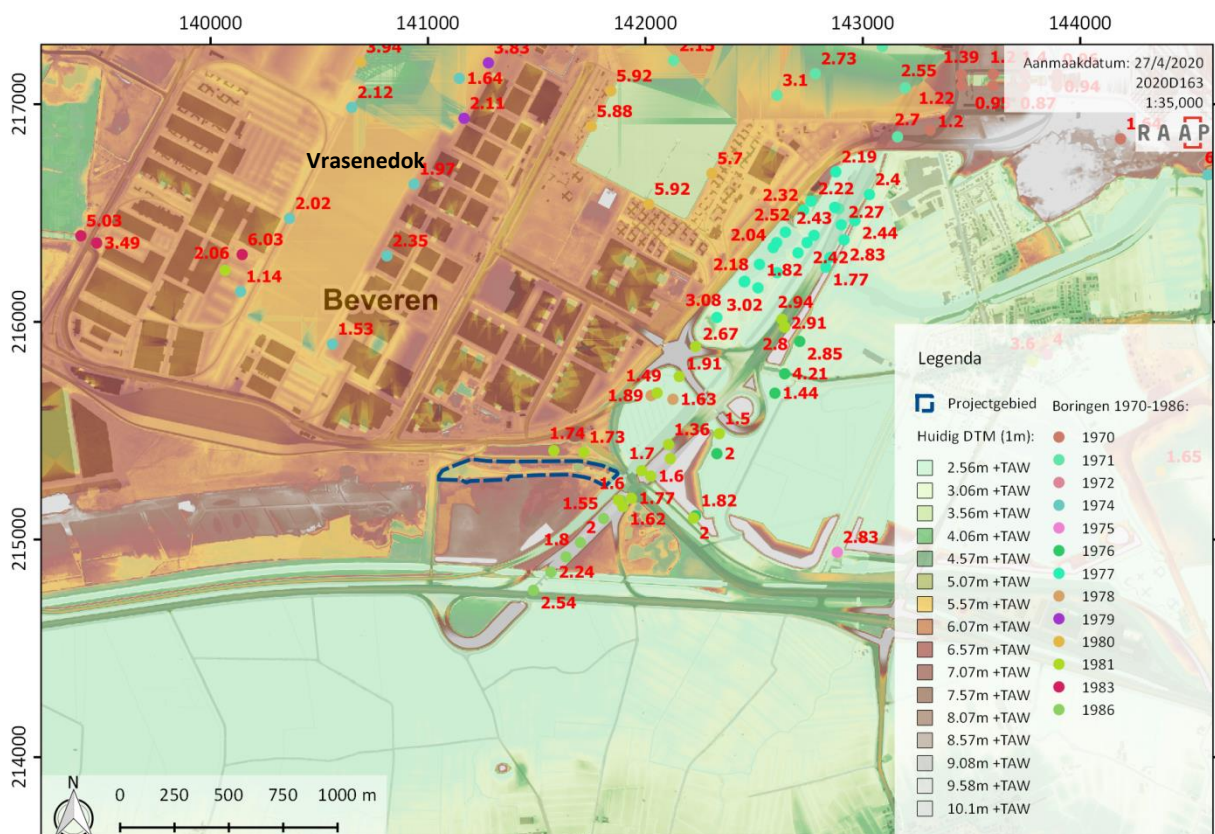
→ **Conclusie: de volledige omgeving rondom het projectgebied is met de havenaanleg gemiddeld 3 tot 5 meter (en plaatselijk zelfs maximaal 6,5 meter) opgehoogd.**



Figuur 18: Projectie van het plangebied, de waterlopen en de DOV-geregistreerde boringen op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen, met achterliggende *hillshade* (bron: AGIV, 2015b, 2019a; DOV, 2018).



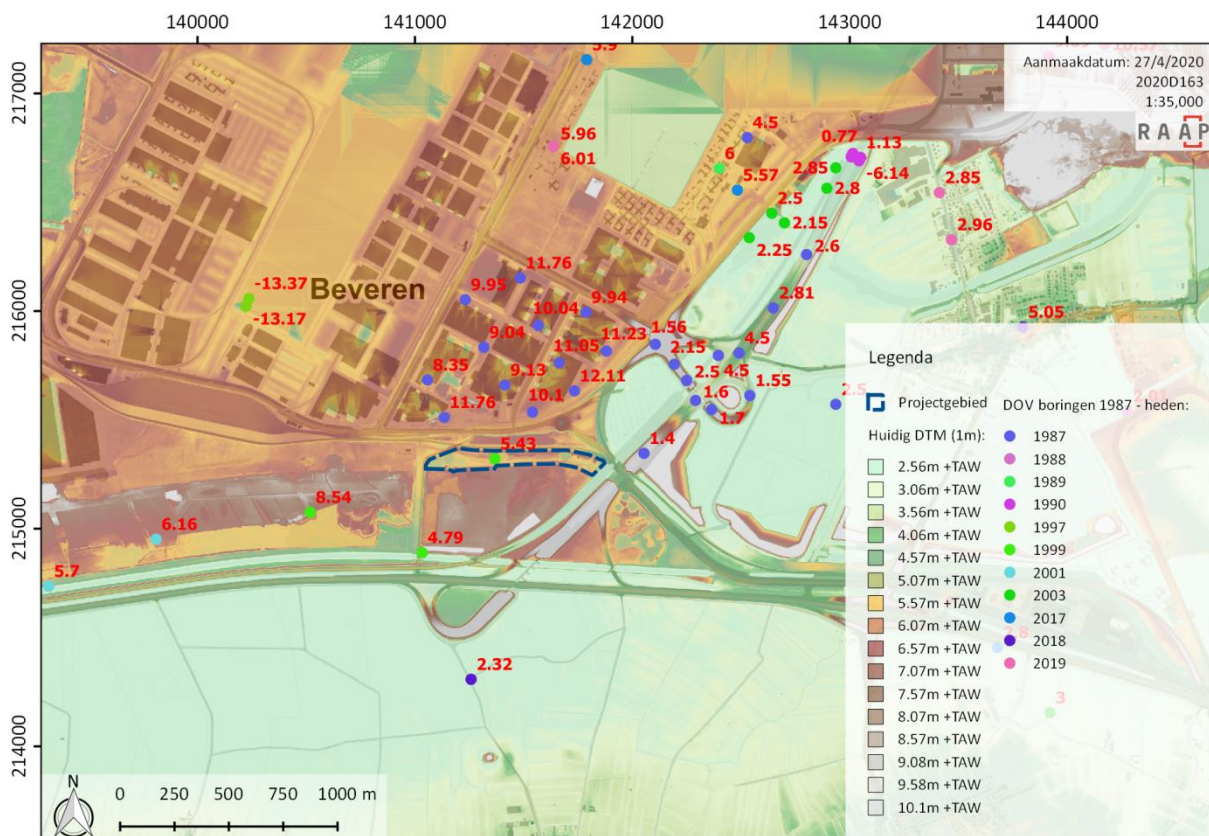
Figuur 19: Projectie van de 19^{de}-eeuwse DOV-geregistreerde boringen uit de omgeving samen met het projectgebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen. Indicatie van het boornummer (zwart) en de toenmalige maaiveldhoogte (rood) (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).



Figuur 20: Projectie van de DOV-boringen uitgevoerd tussen 1970 en 1986 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).

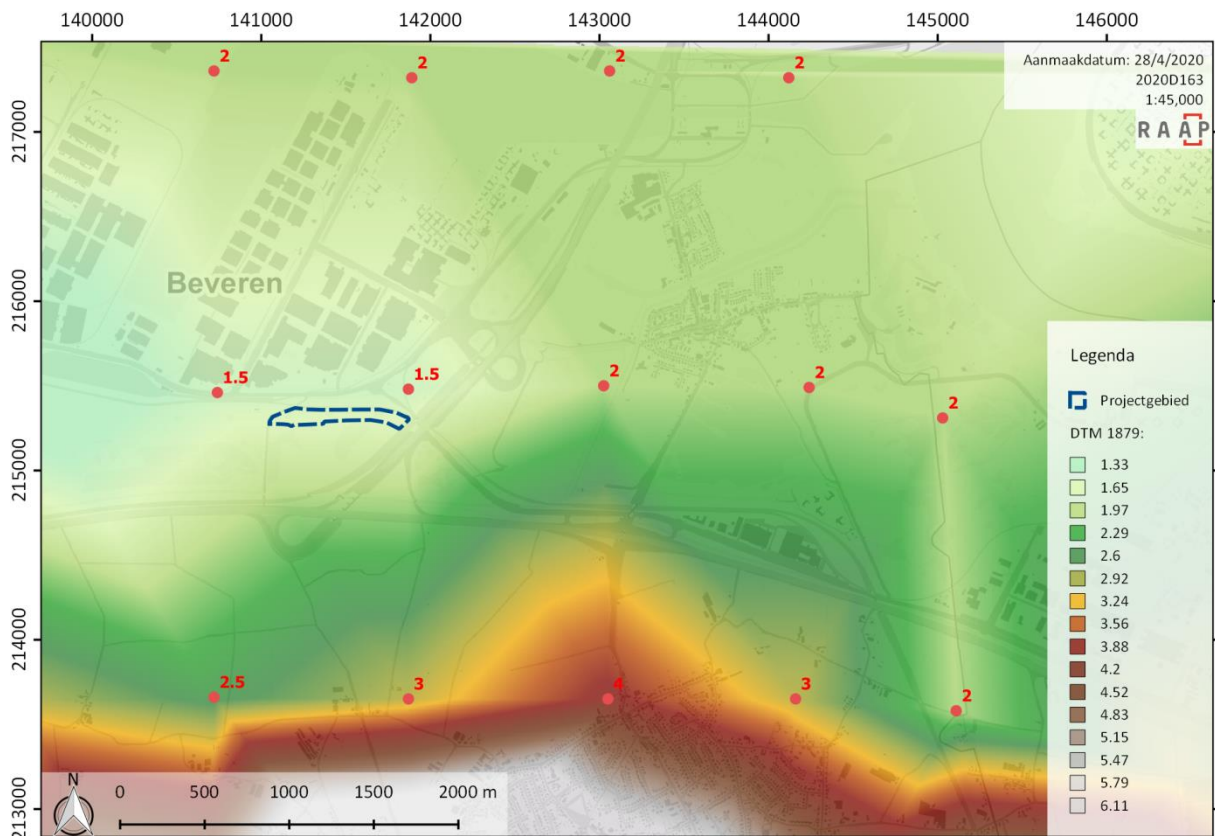
De geleidelijke topografische verandering van het landschap met de komst van de haven wordt goed gedocumenteerd door de beschikbare DOV-boringen. Figuur 20 geeft de uitgevoerde boringen weer in de omgeving van het projectgebied in de periode tussen 1970 en 1986. In deze periode werden reeds een aantal werkzaamheden uitgevoerd aan de linker Scheldeoever. Echter, de hoogtewaarden geven nog steeds waarden aan die in verband gebracht kunnen worden met een vlak en laaggelegen polderlandschap. In deze periode werd er voornamelijk gewerkt ter hoogte van het Kallosluis. Het Vrasenedok dateert uit 1981-1982. De boringen rondom het dok geven waarden aan van voor de aanleg (1977, 1979). In de buurt van het dok zijn een paar punten aanwezig uit 1983, na de aanleg. Deze geven inderdaad afwijkende hoogtewaarden af: +5 tot +6 m TAW ten opzichte van de oorspronkelijke +1,14 tot +2 m TAW. In deze periode werden tevens een groot aantal boringen gezet ter hoogte van de huidige loop van de ringweg en aan de afrit van Kallo. Het merendeel van deze waarden geven hoogtes tussen +1 en +2,5 m TAW aan. Wat wederom wijst op een polderkarakter.

De laatste figuur (onderstaand) geeft de situatie weer tussen 1987 en heden. Voor dat eerste jaar zijn er een groot aantal boringen beschikbaar voor de zone direct ten noorden van het huidige projectgebied aan de Koestraat. Quasi alle waarden wijken sterk af van de voorgaande, natuurlijke topografische situatie. Enkel de zones buiten het industriegebied, in het oosten en zuiden van het kaartbereik, vertonen hoogtewaarden die in lijn liggen met de voorgaande situatie. De zone die begrensd wordt door de E34 in het zuiden en de ring in het oosten, vertoont op verschillende locaties afwijkingen die goed overeenstemmen met de LIDAR-data (Digitaal Terreinmodel Vlaanderen). Binnen het projectgebied wordt een 'nieuw ontwikkelde hoogte' van +5,43 m opgetekend, zoals eerder aangegeven.



Figuur 21: Projectie van de DOV-boringen tussen 1976 en heden op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).

Onderstaande figuur (Figuur 22) geeft een digitaal terreinmodel van het maaiveld weer ter hoogte van het havengebied rond Beveren, Kallo en Zwijndrecht, opgesteld op basis van een interpolatie van de boordata uit 1879. Het terreinmodel wijst op een vlakke topografie ter hoogte van het projectgebied in dat specifieke jaar. In het zuiden van het kaartbereik, richting de Wase cuesta, loopt het reliëf op.



Figuur 22: Ruimtelijke interpolatie van de boordata uit 1879, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).

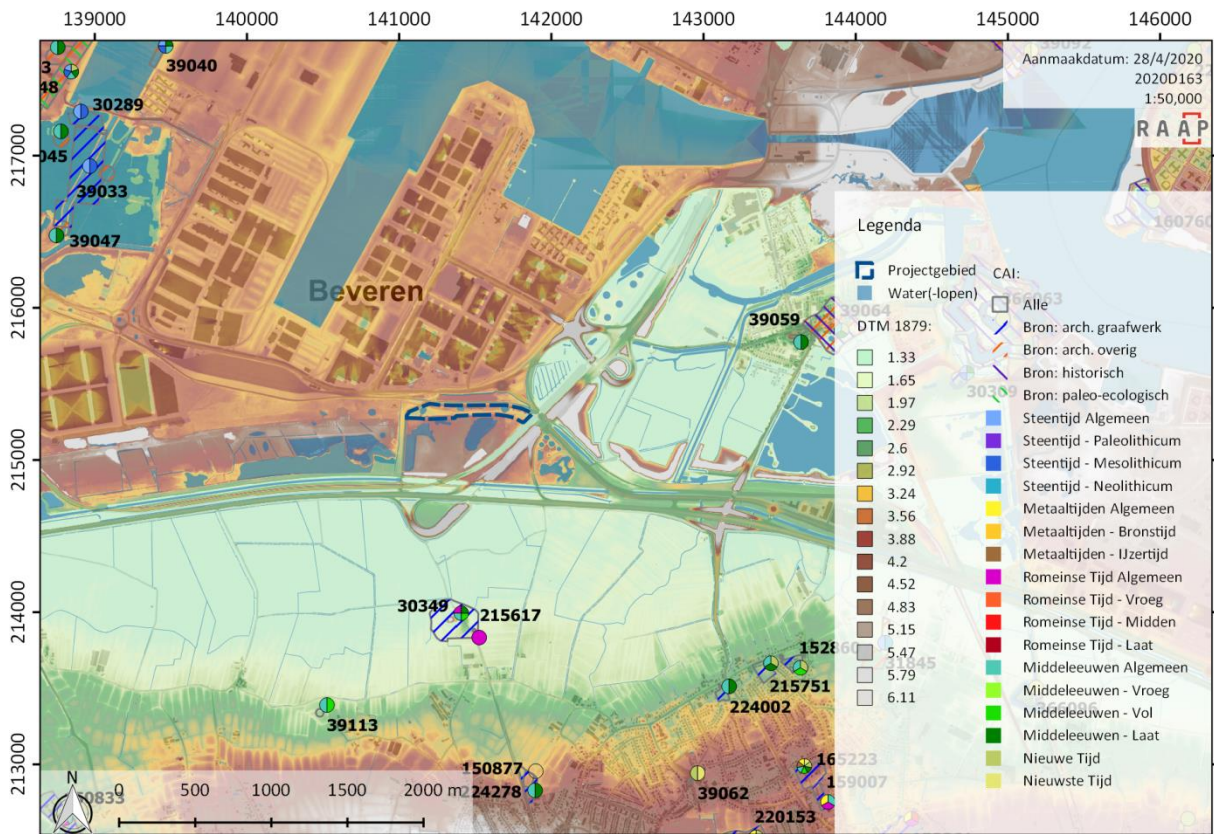
2.2.3 Archeologische gegevens

Zoals in de vorige paragraaf werd aangegeven, wijkt deze archeologienota af van de gebruikelijke opstelling waarbij een groot volume aan gegevens wordt beschouwd en geïnterpreteerd. Dit is het gevolg van de sterke kunstmatige ophogingen die uitgevoerd werden in de omgeving van het plangebied in de jaren '80, die ertoe hebben geleid dat de geplande werkzaamheden geen impact zullen hebben op de oorspronkelijke, natuurlijke bodem die onder de ophogingslagen vervat zit (en mogelijk ook afgetopt werd voorafgaand aan het aanvullen).

Binnen de diep afgedekte natuurlijke bodemopbouw, blijft de kans plausibel dat er archeologische relictten aanwezig zijn. Echter, dit niveau wordt door de geplande bodemingrepen dus niet bedreigd. Indien er dus archeologisch erfgoed dieper in de bodem aanwezig is, binnen de natuurlijke bodem en onder de kunstmatige ophogingspakketten en de geplande bodemingrepen van dit dossier, kan dit erfgoed *in situ* bewaard worden tijdens de uitvoering van het project. In tweede instantie, geldt er een plausibele verwachtingskans op aantreffen van intrusief vondstmateriaal binnenin de ophogingspakketten. Voor het ophogen van de kaaien en industriezones aan de linker Scheldeoever werd immers de grond gebruikt die uitgegraven ter hoogte van de dokken en het Waaslandkanaal. Deze grond is echter zowel bij de afgravingen als bij het ophogen van de terreinen rond het kanaal sterk vermengd. Omwille van de uitgraving en secundaire afzetting (en dus vermenging) zullen archeologische vondsten volledig uit hun oorspronkelijke stratigrafische en archeologische context gehaald zijn. Na secundaire afzetting binnen de opgehoogde pakketten houden deze dus nog een zeer beperkt wetenschappelijk potentieel in.

Figuur 23 geeft een overzicht van de vindplaatsen uit de omgeving van het projectgebied, die geregistreerd werden op de Centraal Archeologische Inventaris. Een snelle blik op deze kaart laat toe te stellen dat er in de omgeving van het plangebied voornamelijk sites uit de middeleeuwen (volle en late middeleeuwen) gekend zijn, evenals ouder daterende resten (Romeinse periode) die sporadisch voorkomen ter hoogte van een aantal specifieke sites, zoals de Beverenburcht / Singelberg. Meer zuidelijk, naar het centrum van Melsele en Beveren-Waas toe, gesitueerd bovenop de Wase Cuesta, zijn een groot aantal meerperiodensites aanwezig die wijzen op ruime activiteit en bewoning vanaf de metaaltijden tot in de late middeleeuwen, en plaatselijk zelfs daterend vanaf het Mesolithicum. Er is dus duidelijk een verband te herkennen tussen topografie en bewoning. In het noordwesten van het kaartbereik, ter hoogte van het Verrebroekdok, worden verschillende Mesolithische vondsten aangegeven, die samenhangen met de aanleg van het dok.

Ter hoogte van het projectgebied kunnen er in de natuurlijke bodem dus sporen verwacht worden uit de volle en voornamelijk late middeleeuwen en dieper in het bodemarchief kan er mogelijk sprake zijn van aanwezigheid van steentijdrelictten, al is een intensief booronderzoek noodzakelijk om hier definitief uitsluitsel over te geven. In ieder geval worden de niveaus waarin deze relictten aanwezig kunnen zijn niet aangesneden door de geplande werkzaamheden. Potentieel archeologisch erfgoed kan gevrijwaard worden van impact tijdens de planuitvoering.



Figuur 23: Weergave van de CAI-geregistreerde vindplaatsen in de ruime omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015b, 2019a; ONROEREND ERFGOED, 2018).

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de verzamelde gegevens kon vastgesteld worden dat de bodem van het huidige projectgebied in het verleden opgehoogd werd met gemiddeld 3 tot 5 meter aangebracht materiaal, dat plaatselijk zelfs maximaal tot 6,5 meter boven het oorspronkelijk niveau kan uitsteken. De gemiddelde hoogtewaarden in de buurt van de poelen variëren momenteel rond +5,5 tot +6 m TAW. Aan het eind van de 19^{de} eeuw, toen deze zone nog midden in een ruraal poldergebied lag, lag dit terrein gemiddeld tussen +1,5 en +2 m TAW. Er kon vastgesteld worden dat alle geplande bodemingrepen uitsluitend binnen de aanwezige ophogingspakketten uitgevoerd zullen worden. De natuurlijke bodem zal met andere woorden niet geraakt worden. Er zit een buffer van 1,9 meter tussen het niveau van de diepste bodemingreep en het oorspronkelijke maaiveld.

Voor de afgedekte natuurlijke bodem gold een plausibele verwachting op aantreffen van vol- of laatmiddeleeuwse relictten. Nog dieper in de bodem, onder de Holocene getijdenafzettingen (polderklei) en een potentieel veenniveau kunnen er mogelijk relevante steentijd niveaus aanwezig zijn (potentieel voorkomen van bijvoorbeeld Pleistocene dekzandruggen). Deze horizonten, indien aanwezig, worden niet aangesneden door de werken.

Voor het niveau van de ophogingspakketten is de archeologische verwachting laag. Er kan sprake zijn van verplaatst, intrusief vondstmateriaal binnenin deze pakketten. Echter, de wetenschappelijke meerwaarde is te beperkt om verder (voor-)onderzoek te legitimeren.

2.4 Assessment

Ter hoogte van het natuurdomein 'Haasop Oost' wordt een nieuwe groeninrichting ingepland, waarbij bodemingrepen zullen plaatsvinden. Het terrein situeert zich op de linker Scheldeoever, net ten zuiden van de aanwezige dokken aan het Waaslandkanaal. Het is gelegen binnen de industriezone van het havengebied.

Het bureauonderzoek heeft uitgewezen dat de ondergrond van het projectgebied in de jaren '80 sterk kunstmatig opgehoogd werd. Het maaiveld werd van gemiddeld +1,5 tot +2 m TAW opgetrokken naar gemiddeld +5,5 tot +6 m TAW in het centrum van het projectgebied en boven de 7 m TAW aan de noordelijke grens. De hoogteligging van de bodem van de drie aanwezige poelen wordt ingeschat tussen +3,6 en +3,9 m TAW, wat nog steeds ruim boven het oorspronkelijke polderniveau is. Dit kon vastgesteld worden op basis van het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen en grondboringen uit het loket van DOV.

Na analyse van de geplande werkzaamheden kon definitief vastgesteld worden dat de bodemingrepen zich uitsluitend zullen aftekenen binnen het niveau van de ophogingspakketten. De onderliggende natuurlijke bodem zal met een ruime buffer (1,9 m ter hoogte van de diepste bodemingrepen) niet geraakt worden. Potentieel archeologisch erfgoed dat in de natuurlijke bodem aanwezig kan zijn, kan dus *in situ* bewaard worden tijdens de planuitvoering. Voor het niveau van de ophogingspakketten is het archeologisch verwachtingspotentieel uiterst laag. In het kader van dit project worden er dus geen verdere archeologische maatregelen geadviseerd.

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

HIMLER, A. & MOORTHAMERS, R. (1982) "Van Kranenhoofd tot Delwaidedok: havenontwikkeling 1263-1982." (Hinterland XXXII), pp. 14–31.

3.2 Geraadpleegde websites

RUIMTE VLAANDEREN (2019) *Vlaamse Overheid - Departement Ruimte Vlaanderen: Gewestplan*. Beschikbaar op: <https://www.ruimtelijkeordering.be/>.

OPENSTREETMAP, O. (2020) "OpenStreetMap". Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

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>.

GEOPUNT (2018) *Geopunt Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

DOV (2018) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

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

3.3 Geraadpleegd kaartmateriaal

AGIV (2018a) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. 2018.03". agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

AGIV (2015a) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen." agentschap Informatie Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

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

AGIV (2019a) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB)". Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/7c823055-7bbf-4d62-b55e-f85c30d53162>.

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

AGIV (2019b) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Bodembedekkingskaart (BBK), 1m resolutie, opname 2015." agentschap Informatie Vlaanderen.

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

4 Bijlagen

Bijlagen bureauonderzoek - 2020D163:

- Bijlage 1: afbakening van het projectgebied (ESRI shapefile)
- Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestanden)
- Bijlage 3: geologisch en archeologisch kader (zie *infra*)
- Bijlage 4: lijst met opgenomen figuren bureauonderzoek (zie *infra*)

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER		METALTIJDEN		STEENTIJDEN		SUBATLANTICUM		SUBBOREAAL		ATLANTICUM		BOREAAL		PREBOREAAL		LATE DRYAS		ALLERØD		VROEGE DRYAS		BØLLING		DENEKAMP		HENGLO		MOERSHOOFD		ODDERADE		BRØRUP		AMERSFOORT		EEMIEN		SAALIEN	
HOLOCEEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog Eerste Wereldoorlog Nieuwste tijd Nieuwe tijd		1940 - 1945 1914 - 1918 19e E - 20e E 16e E - 18e E	Middeleeuwen	Late Middeleeuwen Volle Middeleeuwen	Vroege Middeleeuwen	Karolingische periode Merovingische periode Frankische periode	284-402 69-284 57 v.C. - 69 475/450 - 57 v.C. 800 - 475/450 v.C. 1050 - 800 v.C.	Romeinse tijd	Laat- Romeinse tijd Midden- Romeinse tijd Vroeg- Romeinse tijd	IJzertijd	Bronstijd	Neolithicum	Mesolithicum	Paleolithicum	Laat- Paleolithicum Midden- Paleolithicum	35 000 - 9500 v.C. 300 000 - 35 000 v.C.																			

Bijlage 4: Lijst met opgenomen figuren bureauonderzoek

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).	6
Figuur 2: Projectie van het projectgebied op het kadasterplan (bron: Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).	6
Figuur 3: Topografische kaart [ruim] met projectie van het plangebied (bron: OPENSTREETMAP, 2020).	7
Figuur 4: Projectie van het projectgebied op het gewestplan (bron: RUIMTE VLAANDEREN, 2019).	8
Figuur 5: Verondersteld verloop van de bodem van de bestaande poelen (bron: opdrachtgever).	9
Figuur 6: Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018a).	10
Figuur 7: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2019b).	10
Figuur 8: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1 (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	11
Figuur 9: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed).	12
Figuur 10: Projectie van het plan met bestaande toestand op een luchtfoto uit 2018 (bron: opdrachtgever ; AGIV, 2018a).	14
Figuur 11: Projectie van het plan met ontworpen toestand op een luchtfoto uit 2018 (bron: opdrachtgever ; AGIV, 2018a).	15
Figuur 12: Bestaand afwateringssysteem en –peil (bron: opdrachtgever).	16
Figuur 13: Overzicht van de historische ontwikkeling van het havengebied Antwerpen. De locatie van het projectgebied wordt aangegeven met een rode ster (bron: HIMLER ET AL., 1982, p. 15).	20
Figuur 14: Projectie van het plangebied op een ruime weergave van de orthomosaïek uit 1971 (bron: AGIV, 2015a).	21
Figuur 15: Projectie van het plangebied op een ruime weergave van de orthomosaïek uit 1979-1990 (bron: AGIV, 2015a).	22
Figuur 16: Detailweergave uit de orthomosaïek van 1979-1990 ter hoogte van het projectgebied (bron: AGIV, 2018b).	22
Figuur 17: Projectie van het projectgebied op de Ferraris-kaart (bron: KBR ET AL., 2010).	23
Figuur 18: Projectie van het plangebied, de waterlopen en de DOV-geregistreerde boringen op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen, met achterliggende hillshade (bron: AGIV, 2015b, 2019a; DOV, 2018).	25
Figuur 19: Projectie van de 19 ^{de} -eeuwse DOV-geregistreerde boringen uit de omgeving samen met het projectgebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen. Indicatie van het boornummer (zwart) en de toenmalige maaiveldhoogte (rood) (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).	26
Figuur 20: Projectie van de DOV-boringen uitgevoerd tussen 1970 en 1986 op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).	26
Figuur 21: Projectie van de DOV-boringen tussen 1976 en heden op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (bron: AGIV, 2015b; DOV, 2018).	27
Figuur 22: Ruimtelijke interpolatie van de boordata uit 1879, geprojecteerd op de GRB-kaart (bron: DOV, 2018; AGIV, 2019a).	28
Figuur 23: Weergave van de CAI-geregistreerde vindplaatsen in de ruime omgeving van het projectgebied, geprojecteerd op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen en de GRB-kaart (bron: AGIV, 2015b, 2019a; ONROEREND ERFGOED, 2018).	30