

RAAP België - Rapport 205



Haven Antwerpen: propaanleiding ND250 Oiltanking AGT - Borealis



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2018D73



Eke
2018

Colofon

Titel: Haven Antwerpen: propaanleiding. Oiltanking AGT - Borealis
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - 2018D73

Status: definitief

Datum: 25 juni 2018

Auteur: Nathalie Baeyens

Projectbegeleiding: Nathalie Baeyens

Kaartvervaardiging: Nathalie Baeyens

Projectcode: 2018D73

Raaproject: Anpropa

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

Bewaarplaats documentatie: RAAP België, Begoniastraat 13, 9810 Eke

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Begoniastraat 43
9810 Eke
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2018

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

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding	6
1.1 Administratieve gegevens	6
1.2 Kader en aanleiding.....	8
1.2.1 Aanleiding.....	8
1.2.2 Geografische situering.....	8
1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied	9
1.2.4 Juridische context.....	9
1.2.5 Geplande werken	11
1.3 Opzet en onderzoekopdracht	15
1.3.1 Opdracht.....	15
1.3.2 Afwegingscriteria voor het vooronderzoek.....	15
1.4 Leeswijzer	15
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek	16
2.1 Beschrijvend gedeelte	16
2.1.1 Administratieve gegevens	16
2.1.2 Archeologische voorkennis	16
2.1.3 Onderzoekopdracht	16
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	17
2.2 Resultaten	19
2.2.1 Aardkundige gegevens	19
2.2.2 Archeologische gegevens	25
2.2.3 Historische gegevens.....	27
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	31
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	32
3 Bibliografie	34
3.1 Uitgegeven bronnen.....	34
3.2 Geraadpleegde websites.....	34
4 Bijlages.....	36
Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	37
Bijlage 4: Figurenlijst	38

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor het leggen van een propaanleiding tussen de sites van Oiltanking AGT en Borealis te Kallo.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over 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 en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Het betreft een lijntracé vertrekkend vanuit de site Oiltanking AGT ten zuiden van het Waaslandkanaal dat via de Land van Waaslaan, Krupin en de Steenlandlaan naar het noorden loopt. Ter hoogte van de kruising van het Waaslandkanaal wordt de leiding aangelegd in de bestaande Beveren-leidingentunnel. Vervolgens kruist het tracé de Sint-Jansweg en gaat dan verder langs de Ploegweg en parallel met reeds bestaande leidingen en kabels tot aan de site van Borealis. De leiding wordt standaard aangelegd door middel van een open (v-vormige) sleuf met een breedte van ca. 2m en een diepte van ca. 1,50 m. Bepaalde zones worden gekruist door een sleufloze techniek: de kruising van het Waaslandkanaal gebeurt door aanleg in een bestaande leidingentunnel, de industriële sporen langs de Steenlandlaan worden gekruist door één gestuurde boring, en de kruisingen van het industriespoor ter hoogte van Land Van Waaslaan - Krupin alsook van de Sint-Jansweg worden uitgevoerd door middel van persingen.

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het plangebied een zeer hoog potentieel bevat voor het aantreffen van artefactensites (paleolithicum en neolithicum). Deze vindplaatsen zouden zich in de top van de dekzandruggen kunnen bevinden die zich gedurende de laatste ijstijd in de regio hebben gevormd. In mindere mate zouden er ook sporen uit de Romeinse en middeleeuwse perioden aanwezig kunnen zijn. Het betreft dan hoofdzakelijk sporen van veenontginning maar ook bewoningssporen uit de middeleeuwse periode zijn niet uitgesloten. Hierbij moet echter een belangrijke kanttekening gemaakt worden, namelijk dat het plangebied zich in de Waaslandhaven bevindt (meer bepaald ten zuiden en ten noorden van het Waaslandkanaal) en de bodem binnen dit havengebied tot 5m werd opgehoogd én dat de geplande werken (met uitzondering van de sleufloze technieken) de grond tot maximaal 3 m diep zullen roeren.

Er kan dus gesteld worden dat er een hoge archeologisch trefkans is, en in het bijzonder voor vindplaatsen van jager-verzamelaars maar dit archeologisch erfgoed wordt afgedekt door een 5 meter dik ophogingspakket. De geplande ingrepen (max. -3 m) vormen dus geen bedreiging voor het (mogelijks) aanwezig archeologisch erfgoed. Enkel daar waar een gestuurde boring wordt ingepland kan er een minimale verstoring plaatsvinden. Maar zoals eerder aangegeven worden deze boringen ingezet om bepaalde punten te ontzien van enige hinder bij het aanleggen van de leiding, hinder op deze punten zou namelijk economische gevolgen kunnen hebben, en dus is archeologisch onderzoek ter hoogte van deze punten niet raadzaam. Bovendien gaat het om relatief korte boringen en dus zou er sprake zijn van een beperkte kenniswinst. De vraag dient gesteld te worden of de kostprijs die het

archeologisch onderzoek dan met zich meebrengt, opweegt tegen de kenniswinst, zeker gezien de diepteligging van de archeologische relictten.

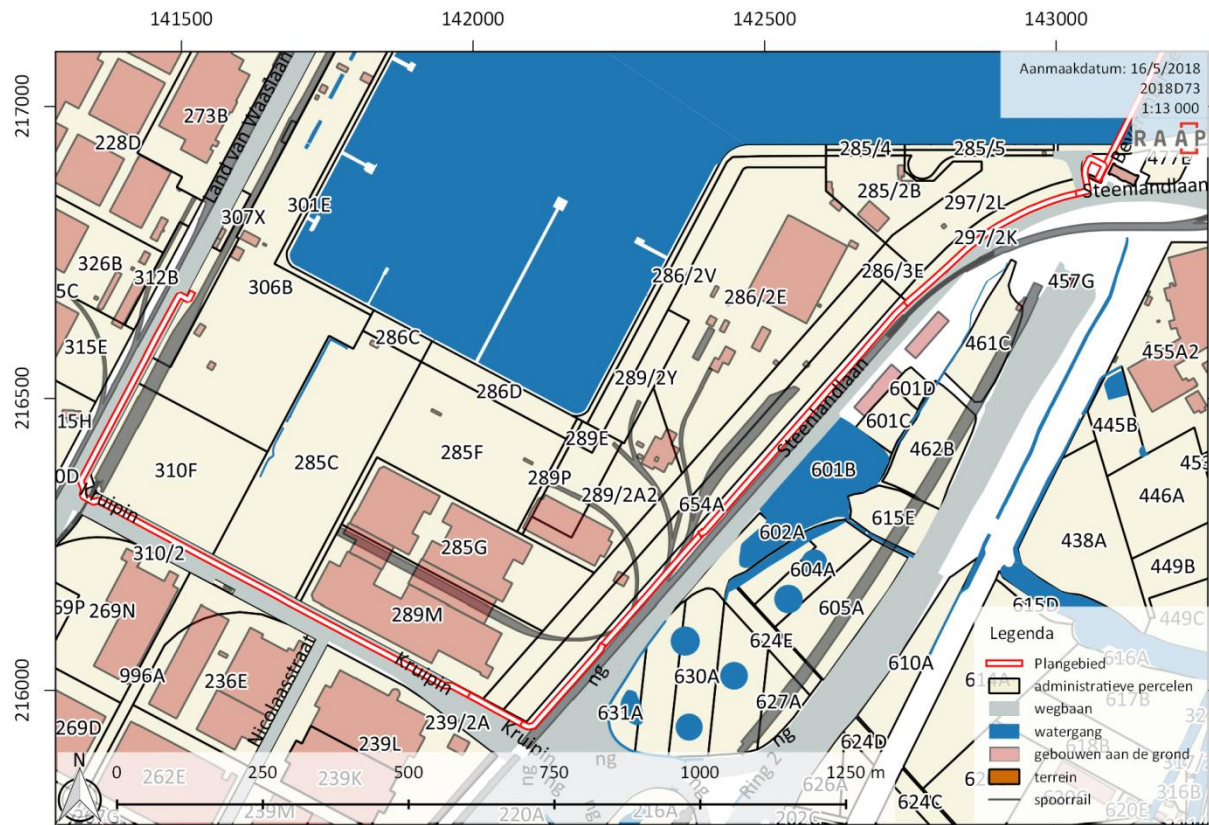
1 Inleiding

1.1 Administratieve gegevens

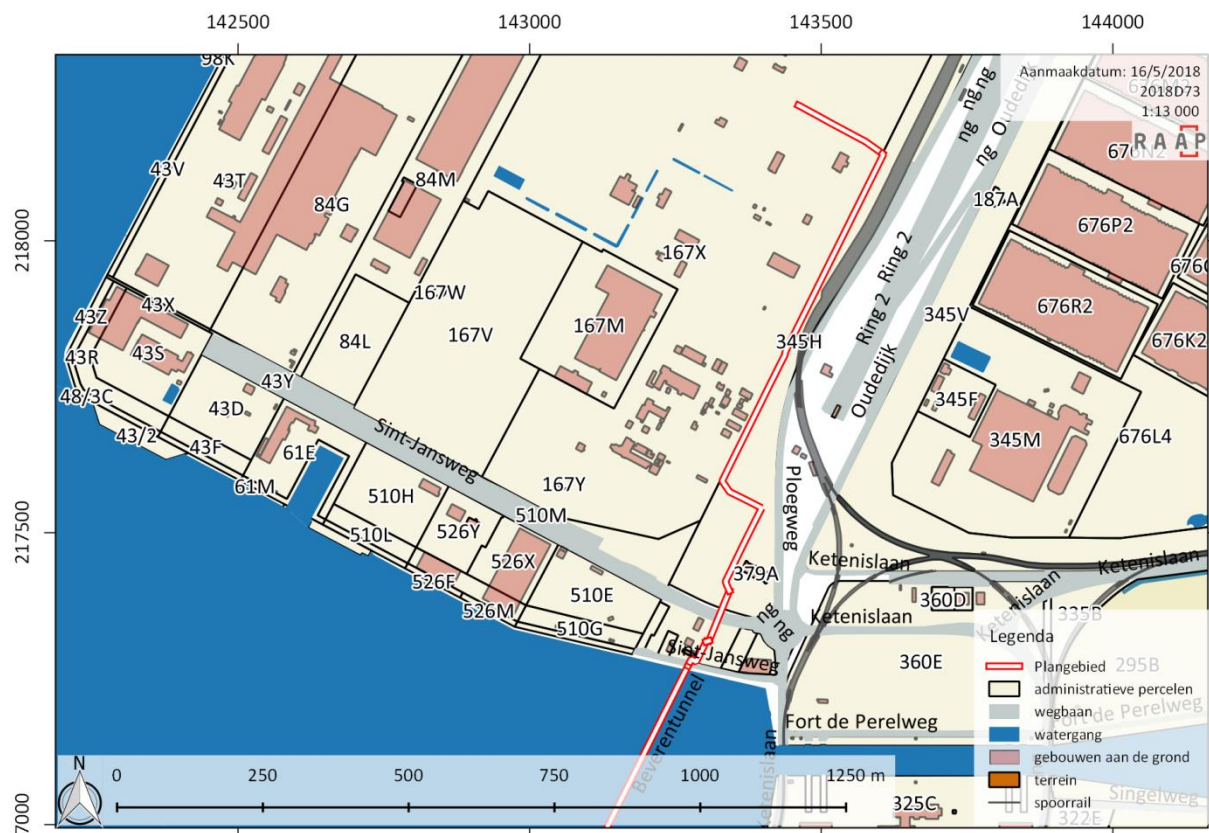
- *Projectcode agentschap Onroerend Erfgoed:* 2018D73
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Haven Antwerpen, tussen sites van Oiltanking AGT en Borealis
- *Adres:* Haven 1568
Sint-Jansweg 2
- *Deelgemeente/Gemeente:* Kallo/Beveren
- *Provincie:* Antwerpen
- *Kadastrale gegevens:* Beveren/Afd 8/Sie D: 307x; 289/03; 297/02K, 477E; 345B2; 345H, 167P
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 791003,891m²
- *Oppervlakte plangebied:* 63700m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 63700m²
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*
zuidwest: X:141327.79 Y:215937.58
noordoost: X:143606.63 Y:218232.03



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017)



Figuur 2: Projectie van het zuidelijke deel van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceel nummers (AGIV, 2017b)



Figuur 3: Projectie van het noordelijke deel van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceel nummers (AGIV, 2017b)

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

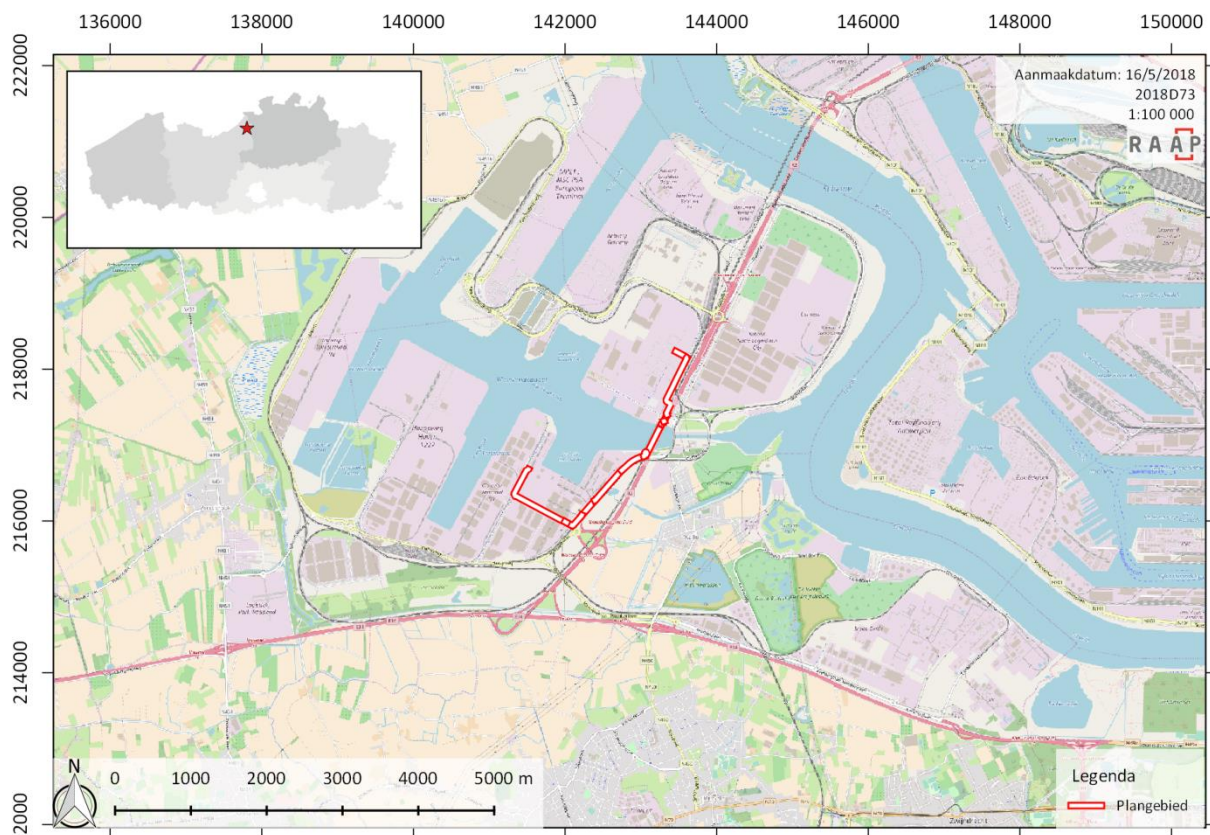
RAAP België heeft in mei 2018 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd ten behoeve van een plangebied nabij de Waaslandhaven in de Antwerpse Haven. Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van een nieuwe propaanleiding vertrekkende van de OTAGT¹-site naar de site van Borealis te Kallo.

1.2.2 Geografische situering

Het plangebied bevindt zich in de Waaslandhaven op de linker Scheldeoever. Het betreft een lijntraject dat start op de site van OTAGT, net ten zuiden van het Waaslandkanaal en het zuidelijk insteeddok. Vanuit OTAGT volgt het plangebied het tracé van de Land van Waaslaan, Kruipin en Steenlandlaan. Vervolgens kruist het tracé het Waaslandkanaal ter hoogte van de Beverentunnel, waarna het plangebied gelijkloopt met de perceelgrens van Borealis Kallo en tenslotte toekomt op de Borealisite.

Het plangebied bevindt zich in een zone die op het gewestplan staat ingekleurd als gebied voor industrie (paars).

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van circa 63.700m²



Figuur 4: Topografische kaart met projectie van het plangebied (OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017).

¹ Oiltanking Antwerp Gas Terminal

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Zoals aangegeven in bovenstaande hoofdstukken betreft het een lijntracé. Dit lijntracé zal grotendeels samenvallen met de bestaande weginfrastructuur. Centraal doorsnijdt het plangebied het Waaslandkanaal. Op verschillende locaties doorkruist het plangebied enkele bestaande wegen en spoorlijnen. Een gedetailleerde beschrijving van de geplande ingreep bevindt zich in onderstaande hoofdstukken.



Figuur 5: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (AGIV, 2018b).

1.2.4 Juridische context

Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de archeologienota: Antwerpen Haven propaanleiding, die door Raap België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) ter bekrachtiging is voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

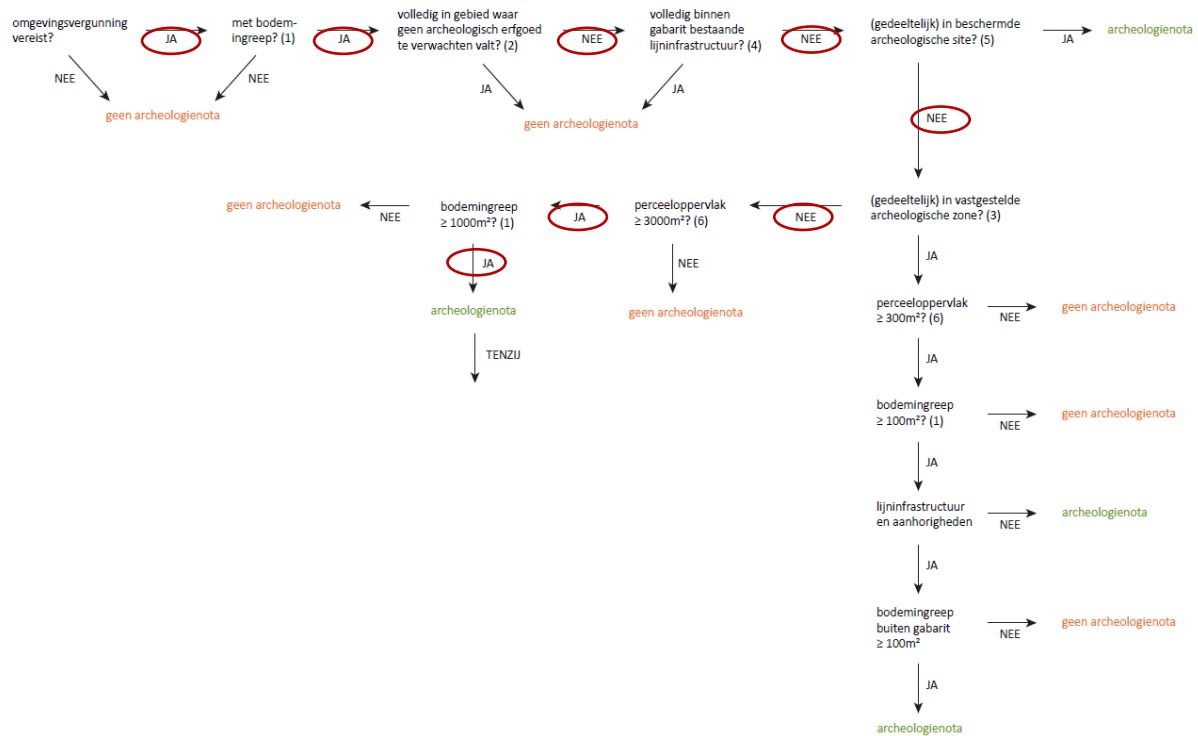
Het plangebied ligt deels in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 22 mei 2018.²

De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De bekrachtigde archeologienota 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 791003,891m² van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 63700m².

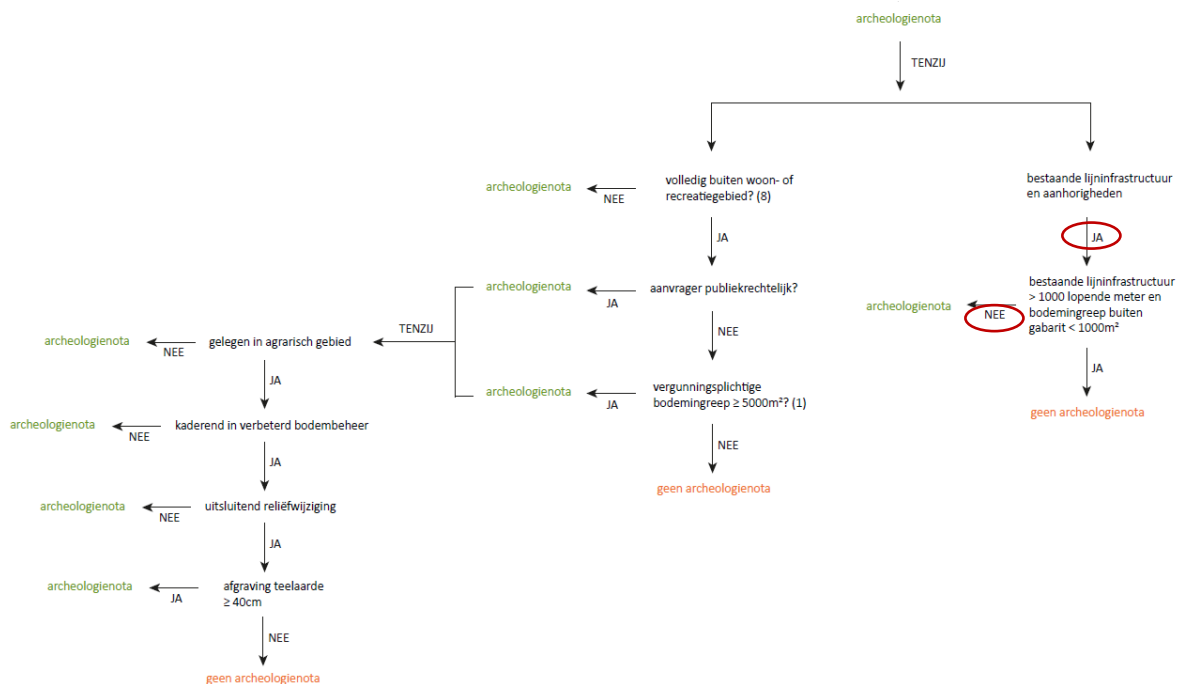
² <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14626/bestanden/18099>

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



Figuur 7: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)

Naast de bovenstaande criteria die een archeologienota opleggen dient hier rekening te worden gehouden met het feit dat het een bestaande lijninfrastructuur betreft met aanhorigheden die langer is dan 1000 lopende meter en de bodemingreep buiten het gabarit meer dan 1000m² bedraagt.

1.2.5 Geplande werken

Er wordt de realisatie gepland van een propaanleiding met diameter 250mm. De aanleg van de propaanleiding zal hoofdzakelijk gebeuren door middel van open sleuven. De sleuf zal bovenaan een breedte hebben van ca. 2m en onderaan van ca. 0.50m, en een verstoringsdiepte van ca. 1,50m onder het bestaande maaiveld. De propaanleiding zal grotendeels parallel worden aangelegd met het tracé van bestaande kabels en leidingen in specifiek hiervoor voorziene leidingstroken. Op een 4-tal locaties wordt een sleufloze techniek ingepland: een horizontaal gestuurde boring voor kruising van de industriële sporen langs de Steenlandlaan, een persing voor kruising van de Sint-Jansweg en van het industriespoor aan Land Van Waaslaan-Kruipin, en aanleg in de bestaande leidingentunnel voor kruising van de Waaslandhaven. Aan het begin en einde van de horizontaal gestuurde boring en persingen wordt een werkzone van ongeveer 40 bij 40m voorzien. Binnen deze werkzones wordt de teelaarde afgegraven. Ter hoogte van de aansluitingen tussen de leiding en de boring/persingen zal er een werkput van ca. 3 m diep uitgegraven worden.

De leiding vertrekt vanuit de site van OTAGT, ten zuiden van het Waaslandkanaal aan het zuidelijk insteedok. Vervolgens loopt de leiding gelijk met het tracé van de Land Van Waaslaan. Op het kruispunt tussen de Land Van Waaslaan en Kruipin draait de leiding af en volgt ze het tracé van Kruipin. Aan het begin van Kruipin kruist ze een bestaand industriespoor via persing, aan het einde van Kruipin zal de leiding naar het noorden verder worden aangelegd langs de Steendlandlaan, met daarbij o.a. kruising van de industriële spoorwegen van de ADPO-site via een horizontaal gestuurde boring. Aan begin en einde van de boring zal een werkplatform (*cf. supra*) voorzien worden. Na de gestuurde boring loopt het tracé verder in noordelijke richting naar het Waaslandkanaal toe. Het Waaslandkanaal zal gekruist worden door aanleg van de leiding in de bestaande Beveren-leidingentunnel. De werfzones t.h.v. begin en einde van de tunnel (aan tunnelschachten) zullen ook ongeveer 40 bij 40 m bedragen. Aan de noordelijke zijde van het Waaslandkanaal zal de leiding opnieuw in een open sleuf aangelegd worden. De kruising van de Sint-Jansweg, net ten westen van het ronde punt met Ploegweg-Ketenislaan-Steenlandlaan, gebeurt via een persing zodat de Sint-Jansweg gevrijwaard kan worden. Vervolgens loopt het tracé van de Propaanleiding verder in noordelijke richting, parallel met de perceelgrens van de Borealissite, waarna de leiding afdraait naar het westen en toekomt op de site van Borealis.

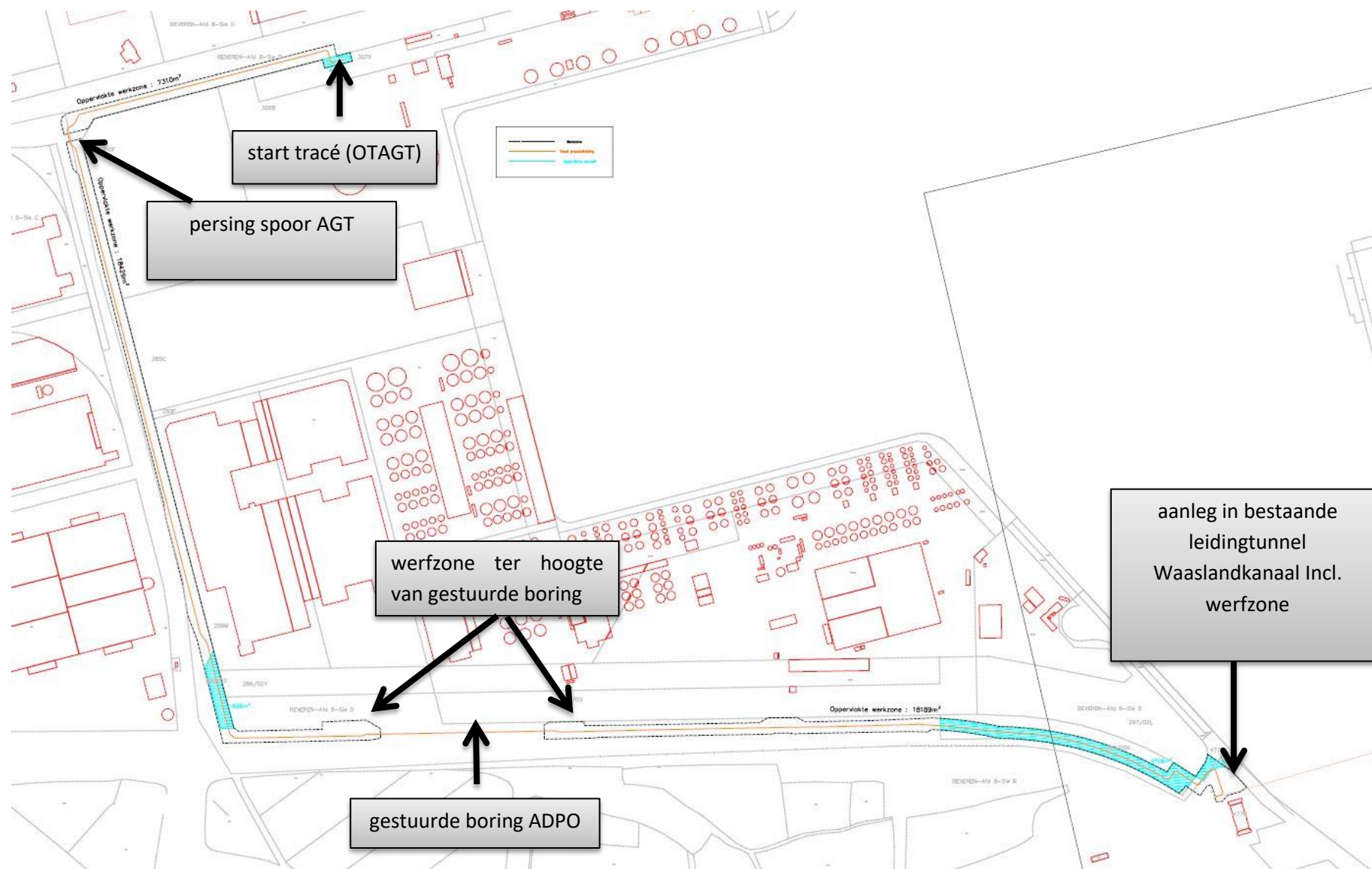
In onderstaande tabel bevindt zich een gedetailleerd overzicht van de verschillende deeltrajecten en boringen.

Tabel 1: overzicht van de verschillende deeltracé's met aantal lopende meters en de verstoringsdiepten.

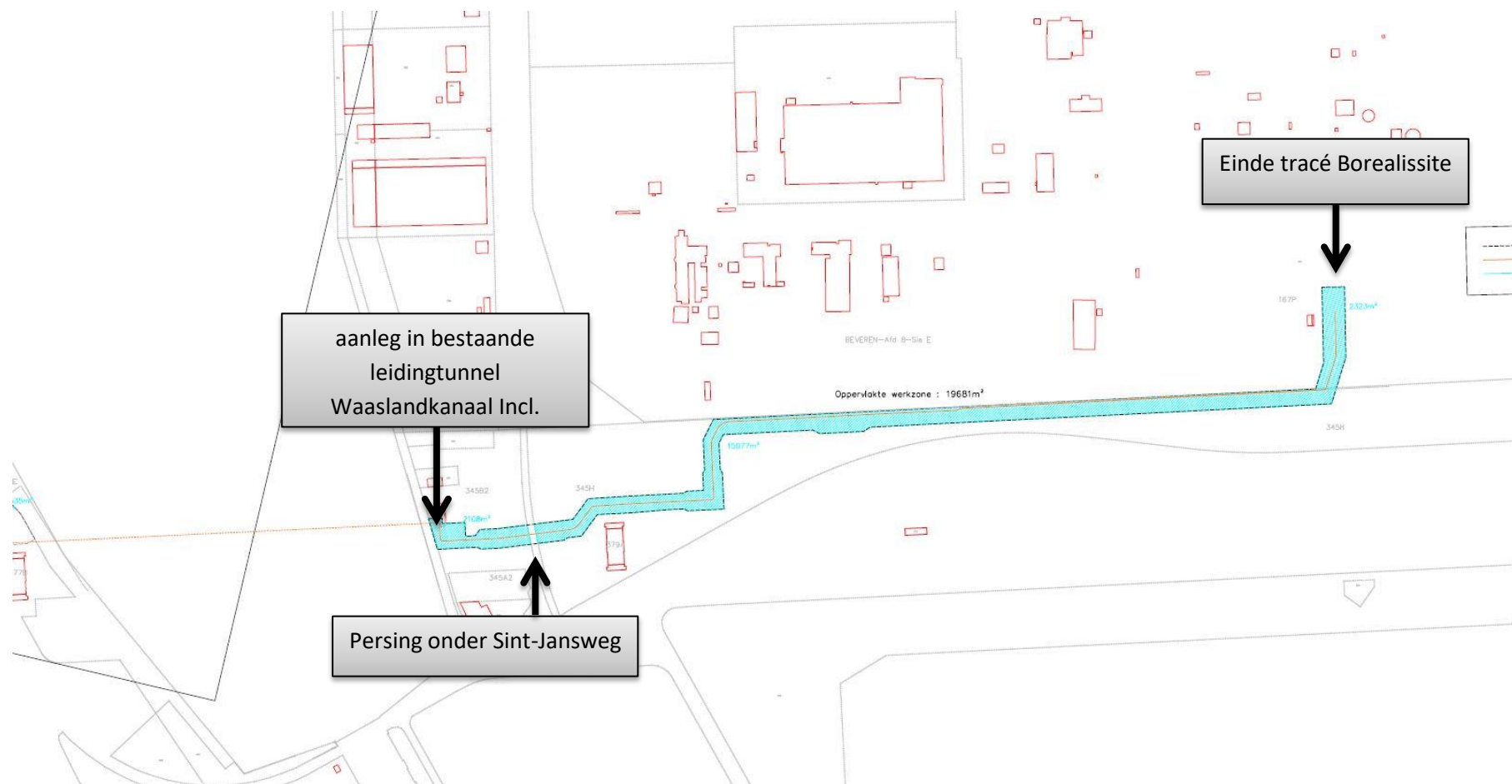
Deeltracé	Aantal m ²	Verstoringsdiepte
AGT – Land van Waaslaan	7400m ²	-1.50m
Land van Waaslaan – Spoorwegen ADPO	18500m ²	-1.50m
Spoorwegen ADPO – Waaslandkanaal	18200m ²	-1.50m
Waaslandkanaal – Borealissite	19700m ²	-1.50m

Tabel 2: overzicht van de sleufloze technieken

Boring	Aantal lopende meters	Verstoringsdiepte
Boring onder spoorwegen ADPO	260 lopende meter	>3m
Persing onder spoor OTAGT	18 lopende meter	>3m
Boringen onder Waaslandkanaal	500 lopende meter in tunnel	>3m
Persing onder Sint-jansweg	30 lopende meters	<3m



Figuur 8: Overzicht van de geplande ingreep (grotere versie beschikbaar in Bijlage 2).



Figuur 9: Overzicht van de geplande ingreep (grotere versie beschikbaar in Bijlage 2).

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 Afwegingscriteria voor het vooronderzoek

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

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:* 2018D73
- *Betrokken actoren:* Erkend archeoloog

2.1.2 Archeologische voorkennis

- Binnen het plangebied is er **geen eerder archeologisch onderzoek** uitgevoerd.
- Het plangebied valt **niet binnen een vastgestelde archeologische zone**.
- Het plangebied ligt **deels in een gebied zonder archeologisch erfgoed** zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 22 mei 2018.³

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

Het bureauonderzoek 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 vervolgtraject 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:

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

Archeologische resten:

³ <https://besluiten.onroenderfgoed.be/besluiten/14626/bestanden/18099>

- Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
 - Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- Hoe kunnen ongekende archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
 - Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
 - Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

Impact van geplande bodemingrepen:

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

2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

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

Het gebied bevindt zich in de Antwerpse haven, een kunstmatig landschap dat vorm kreeg in de vroege jaren '70. Bij het uitgraven van de dokken werd het baggerspecie gebruikt om de omliggende gronden op te hogen. Deze ophogingspakketten kunnen oplopen tot 10m t.o.v. het oorspronkelijke maaiveld. Daarom is het van belang de dikte van de ophoging binnen het plangebied te bepalen. Dit gebeurt op basis van een vergelijking tussen oude boringen (terug te vinden in de Databank Ondergrond Vlaanderen) en het huidige Digitaal Hoogte Model (DTM). Aangezien het gebied in oorsprong gekenmerkt werd door een lage densiteit aan bebouwing zal er bij de bureaustudie ook extra aandacht gaan naar de landschappelijk opbouw en het historisch landgebruik. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante aardkundige gegevens.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

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

Hiervoor is bij dit onderzoek 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

Quartaairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. Zoals reeds aangehaald worden deze bodemkundige gegevens aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld worden via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.⁴ Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het archeologisch kader wordt een onderscheid gemaakt tussen 'harde data' afkomstig van archeologisch onderzoek, en 'indicatoren'⁵ die wijzen op een aanwezig archeologisch bodemarchief. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)⁶ is hierbij een belangrijke bron. Ook de 'gebeurtenissenkaart' werd geraadpleegd. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied dat nog niet in de CAI werd opgenomen. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van Kallo en de ontwikkeling van de Waaslandhaven 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.⁷ De historie van het plangebied wordt meer in detail onderzocht op basis van historische kaarten en luchtfoto's, geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius.⁸ 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.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁹ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

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

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

⁴ <https://dov.vlaanderen.be>

⁵ hierbij worden cartografische informatie, terreininspecties, luchtfotografie en bureaustudies bedoeld

⁶ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁸ <http://www.cartesius.be>

⁹ <http://www.geopunt.be>

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 uitgesproken gekoppeld worden aan specifiek aanwijsbare landschapsvormen. De aardkundige data laten ook toe om een verwachting te formuleren ten aanzien van de verschijningsvorm, de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De Tertiairgeologische bodem

De locatie van het plangebied bevindt zich op de Formatie van Lillo. Deze formatie wordt gekenmerkt door groen tot grijsbruin zand, weinig glauconiethoudend en met schelpen aan de basis. Het Tertiaire niveau wordt op de locatie afgedekt met 5 tot 1m dik Quartair dek, en is dus minder relevant voor deze studie.¹⁰

2.2.1.2 De Quartairgeologische bodem

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

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen). 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.¹¹

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹² In het geval van het plangebied is het Quartaire pakket slechts 1 tot 5 m dik.

¹⁰ DOV, 2017a

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

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

De Quartair profieltype kaart beschrijft centraal binnen het plangebied estuariene sedimenten op eolische afzettingen (Figuur 10, profieltype 1e).

De eolische afzettingen dateren uit de laatste ijstijd, het Weichseliaan (116ke, tot 11.7ke) en bestaan uit fijn zand, soms lemig en aan de basis een alternerend complex van zand en leemlaagjes. Over grote oppervlakten zijn de dekzanden herwerkt en/of afgedekt door een estuarien kleig-zandig complex dat is gevormd in recente tijden. De estuariene afzettingen zijn gekoppeld aan het ontstaan van de Scheldemonding en lokaal aan de Grote Geul van Kieldrecht en Meerendonk. Dit Geulensysteem bevindt zich een 6-tal kilometer ten westen van het plangebied. Binnen het plangebied zelf bevond zich vermoedelijk een complex krekensysteem.

Ook in het noorden en het zuiden van het plangebied wordt deze eolische en estuariene afzetting waargenomen. In tegenstelling tot type 1e bevinden er zich hier onder het eolische dekzand fluviatiele afzettingen daterend uit het Weichseliaan (laat-Pleistoceen).



Figuur 10: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (DOV, 2017b)

2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

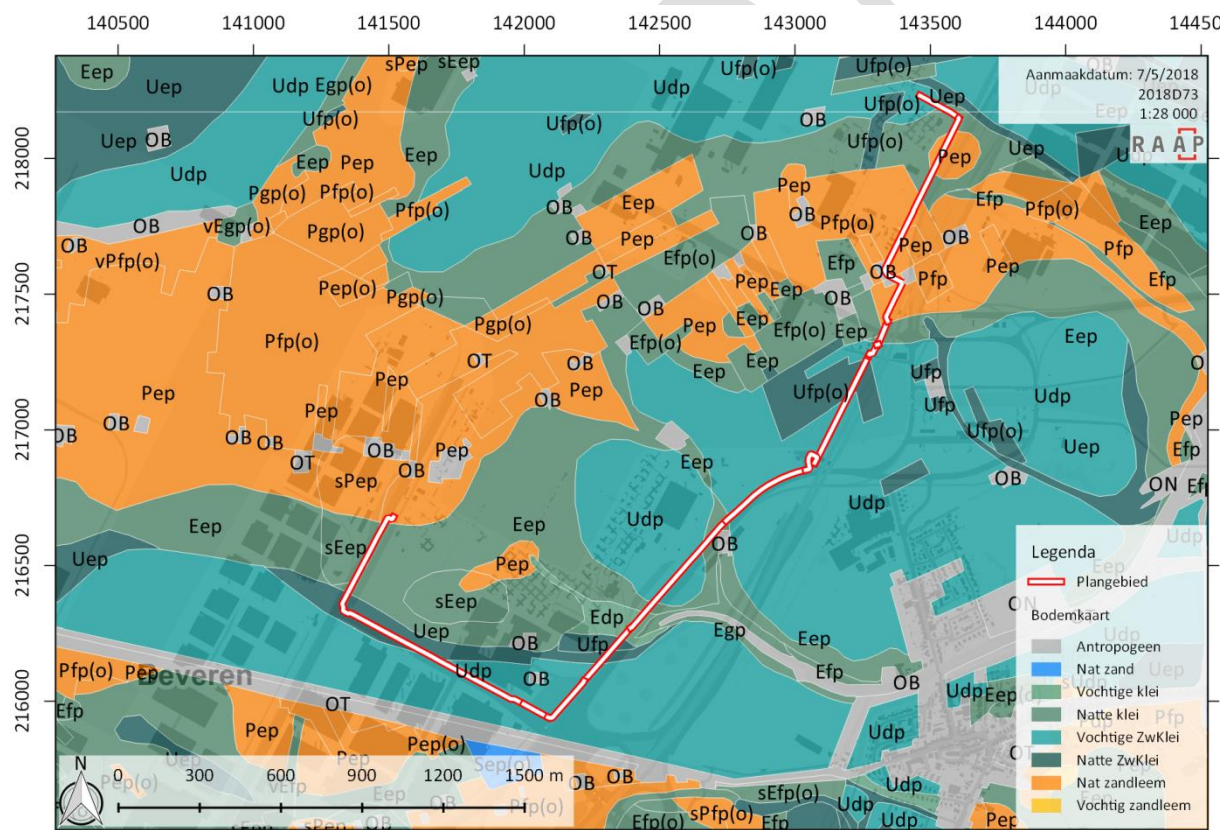
Binnen het plangebied kunnen er 8 verschillende bodemprofielen waargenomen worden: Pep, Pfp(o), sEep, Eep, Edp, Ufd, Udp, Ufp(o).

De serie **Pep** omvat hydromorfe, natte zandleembodems die in de wintermaanden leiden onder wateroverlast en opdrogen in het voorjaar maar vochtig blijven in de zomermaanden. Dit maakt de gronden voornamelijk geschikt als weilanden. De **Eep**-bodems zijn natte gronden op klei en zijn

typische polderbodems: ze hebben een donkergrijsbruine bouwvoor en zijn meestal matig kalkhoudend. Het substraat bevindt zich op wisselende diepte en bestaat uit kleig stroomzand maar ook pleistoceenzand komt als substraat voor. De **Edp**-gronden zijn gelijkaardig aan de Eep gronden met het verschil dat ze matig nat en matig gleyig zijn. De **Udp**- en de **Ufp**-bodems worden gekenmerkt door natte tot zeer natte zware klei gronden. Dergelijke bodems zijn typisch voor schorregebied.¹³

Thans worden deze bodems afgedekt door een ophogingspakket dat werd aangebracht gedurende de ontwikkeling van de waaslandhaven (*cf. infra*).

Kort samengevat bevinden er zich in de omgeving van het plangebied voornamelijk matig natte tot zeer natte gronden. De bodemtextuur van deze gronden varieert van zandleem tot zware klei. Het substraat bestaat enerzijds uit kleig stroomzand en pleistoceen zand (eolische afzetting uit het quartair). Op enkele locaties is er melding van een sterke antropogene invloed (o).



Figuur 11: Bodemkaart met projectie van het plangebied (AGIV, 2017a).

2.2.1.4 Landschapsvorming

Vandaag bevindt het plangebied zich binnen het havengebied maar een 50-tal jaar geleden was het poldergebied. Algemeen wordt aangenomen dat de bedijkingswerken langs de linker Scheldeoever werden gestart in de 10^{de} of 11^{de} eeuw. Deze eerste polders hadden echter een lokaal karakter en beantwoorden niet aan wat we vandaag verstaan onder poldergebied, namelijk een aaneengesloten

¹³ DOV, 2017a

geheel. Deze eerste polders kwamen tot stand om lokaal het hoofd te bieden aan de herhaaldelijke overstromingen. Naar mate de bevolking aangroeide, groeide ook de behoefte aan landbouwgronden en al snel zag men ook het economisch belang van dit schorregebied. De bestaande dammen werden dan ook verzaamd en werden dijken. Men ging met andere woorden van een 'grondbehoud' over tot grondwinning. Later werden deze polders ook gebruikt voor defensieve doeleinden (*cf. infra*).

2.2.1.5 Topografie

Zoals vermeld werd het poldergebied aan de linkeroever van de Schelde in de jaren '70 van vorige eeuw omgevormd tot havengebied. Dit bracht zeer grote landschappelijke veranderingen met zich mee. Allereerst werden er grote dokken uitgegraven. De grond afkomstig uit deze dokken werd vervolgens op de "oevers" uitgespreid, zodanig dat het volledige havengebied werd opgehoogd. Deze ophoging kan soms 10m bedragen en is duidelijk zichtbaar op het Digitaal Hoogte model (Figuur 12).



Figuur 12: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (DOV, 2018).

Om de precieze dikte van het ophogingspakket te bepalen werden de Z-waarde van oude boringen afgetoetst aan de huidige Z-waarden.

Voor de omgeving van het plangebied zijn er zeer veel boringen gekend. Gezien de Waalslandhaven tot ontwikkeling komt in de jaren '70 is er enkel gekeken naar de boringen die dateren van vóór 1971. Voor de omgeving van het plangebied zijn er een 5-tal boringen gekend (Zie tabel).

Tabel 3: Overzicht van de oude boringen (voor 1971) ter hoogte van het plangebied. (AGIV, 2018c; DOV, 2018)

Boornummer	Boornummer DOV	Datum	m TAW	Huidig m TAW
------------	----------------	-------	-------	--------------

B1	Kb15d27e-149	13/07/1965	2.00	7.99
B2	Kb15d27e-B2	27/01/1895	2.50	3.12
B3	Kb15d27e-B143	01/05/1959	2.00	3.23
B4	Kb15d27e-B111	15/09/1879	1.50	6.29
B5	Kb15d27e-B76	26/12/1894	2.00	6.57



Figuur 13: Locatie van de oude boringen ten opzichte van het plangebied. (KBR EN AGIV, 2017)

Uit deze vergelijkende studie is gebleken dat de grond ten oosten van het plangebied, tevens net buiten de zone van de industriële ontwikkeling, slechts 0,50 tot 1 m werd opgehoogd (Boringen 2 en 3). De boringen 1, 4 en 5, die zich op het grondgebied van de haven bevinden, geven een hoogteverschil van ca. 5 m aan. aangezien het plangebied zich binnen dit haven gebied bevindt kunnen we uit gaan van een ophogingspakket van ca. 5 m.

2.2.1.6 Hydrografie

Binnen de directe omgeving wordt het landschap gedomineerd door artificiële waterwegen die de natuurlijke waterhuishouding volledig hebben aangetast. Oorspronkelijk was het een poldergebied dat gedomineerd werd door verschillende geulen en krekken. Rondom het plangebied is het natuurlijke landschap nog steeds bewaard. In het zuidoosten van het plangebied bevindt zich de Melkader. De Melkader is een gekanaliseerd kreekrestant dat voor de ontwikkeling van de haven zorgde voor de afwatering van dit noordelijke deel van het Waasland. In het noorden en het noordoosten van het plangebied bevindt zich het zogenaamde krekengebied van Kieldrecht en

Meerdonk waarbij de Grote Geule van Kieldrecht en de Grote Geule van Meerdonk de belangrijkste open krekten zijn.



2.2.1.7 Erosie

Op grond van de actuele grondverschillen kan een verwaarloosbaar risico op bodemerosie worden vooropgesteld.

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens is de Centraal Archeologische Inventaris (CAI). In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van 5 km van het plangebied. Voor de interpretatie en met het oog op het formuleren van een goede archeologische verwachting van het plangebied, wordt een onderscheid gemaakt tussen ‘harde data’ en ‘indicatoren’. De historisch relevante data wordt in een volgend hoofdstuk besproken.

Tabel 4: Overzicht van meldingen in de omgeving van het plangebied.

Algemene datering	ID	Vindplaats	Aard	Specificaties
Steentijd	104699	Lillo – Bayer	Indicator/Toevalsvondst	Vuistbijl en heraanscherpingsafslag, Klingfragmenten.
Steentijd	30056	Verrebroek “dok 2”	Archeologisch onderzoek	542 litische vondsten
Steentijd	151600; 151601; 39067	Deurganckdok	Archeologisch onderzoek: vondstconcentratie	Een zeer groot aantal lithische artefacten en aardewerk dat gelinkt kan worden aan de Swifterbantcultuur.
Steentijd	39033	Verrebroek “dok 3”	Archeologisch booronderzoek	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	30289	Verrebroek “dok 1”	Archeologische opgraving	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	39040	Verrebroek, oostelijke kaaimuur	Archeologische opgraving	Concentratie lithische artefacten. Top van een dekzandrug
Steentijd	39048	Verrebroek westelijke kaaimuur	Archeologische opgraving	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	39049	Beveren – Verrebroek	Archeologische opgraving	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	150276	Verrebroek – Aven Akker	Noodopgraving	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	150275	Verrebroek - Aven Akker	Archeologische opgraving	3 Concentratie lithische artefacten
Steentijd	39068	Beveren – Doel	Archeologische opgraving	Concentratie lithische artefacten
Steentijd	31845	Beveren – Melsele	Veldprospectie	Losse vondsten lithisch materiaal
Steentijd	215993; 208301	Pauwstraat	Archeologische opgraving	Vondsten concentratie aardewerk
Middeleeuwen	152860	Brielstraat I	Archeologische opgraving	Nederzettingssporen
Middeleeuwen	39063	Sint-Laurentius kerk	Controle werken	Bouw geschiedenis van de kerk
Middeleeuwen	156931	Beveren – Verrebroek	Archeologische opgraving	Nederzettingssporen
Nieuwe en nieuwse tijd	39064, 366036, 39092, 39075	Fort van Kallo Fort Sainte Marie Fort de Perel Fort Liefkenshoek	Indicator	Verdedigingsvesting

De CAI beschrijft 11 steentijdsites. Het betreft diverse archeologische opgravingen die kaderden binnen de ontwikkeling van het nieuw havengebied aan de linker Scheldeoever.

Tijdens de archeologische opvolging bij de bouw van het *Deurganckdok* werden er (in de funderingssleuf van de westelijke kaaimuur) drie kleine, min of meer parallelle zandruggen aangesneden. De archeologische opgravingen op deze zandruggen leverden in totaal 4 steentijdvindplaatsen op. De aangetroffen resten dateerden uit het finaal-paleolithicum t.e.m. het midden neolithicum.¹⁴

¹⁴ G. NOENS E.A., 2005; GUNTHER NOENS E.A., 2005; NOENS E.A., 2006; ACOPS, OENS EN CROMBÉ, 2007; PERDAEN E.A., 2008

Ook ten westen van het plangebied, ter hoogte van de *Verrebroekse plas* en het Verrebroekdok (Dok 1, Dok 3, westelijke kaaimuur en oostelijke kaaimuur) zijn er verschillende steentijdvindplaatsen gekend. De sites te Verrebroek werden vanaf 1991 intensief gekarteerd aan de hand van archeologisch booronderzoek en anderzijds opgegraven. Deze campagnes werden uitgevoerd door de Universiteit Gent. De verschillende opgravingscampagnes brachten bewoningsresten uit het mesolithicum aan het licht. Enkel ter hoogte van "Dok 2" werden er ook resten uit het finaal-paleolithicum aangetroffen. Net ten zuiden van Verrebroek werden er bij de opgravingen *Aven Acker*, resten aangetroffen die dateren uit het midden-mesolithicum.¹⁵ De laatste opgravingscampagne dateert uit 2016 waarbij ca. 6 ha vlakdekkend onderzocht werden. Hier werden naast enkele mesolithische ook enkele neolithische artefacten aangetroffen. Gezien het onderzoek nog maar net werd afgerond zijn er nog geen concrete data voorhanden.¹⁶

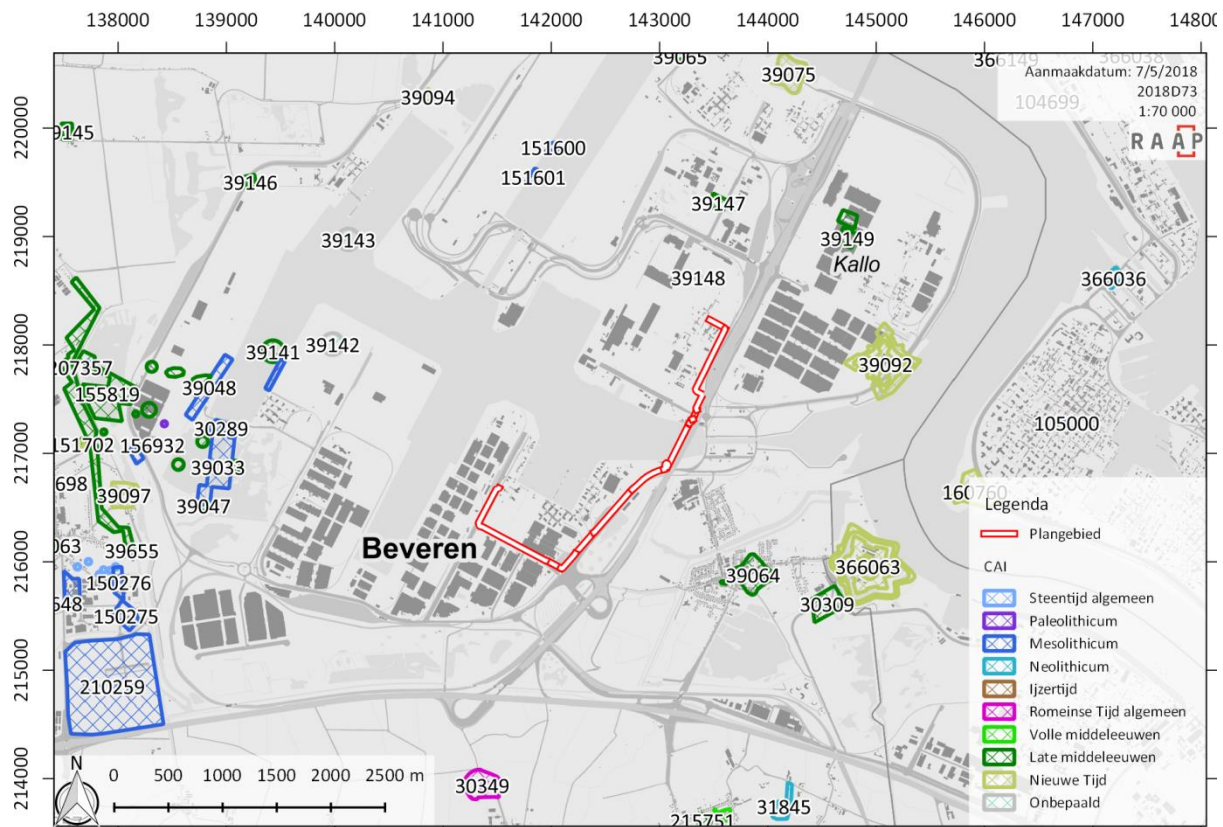
Wat de metaaltijden betreft is er in de omgeving van het plangebied zeer weinig gekend. Dit is echter niet ongewoon, bewoning uit deze perioden bevindt zich immers op iets hogere en drogere gronden. Ook voor bewoning uit de Romeinse perioden zijn de gronden wellicht te laag gelegen. Echter, gedurende de Romeinse periode werd er op deze lage gronden veen ontgonnen. Ook gedurende de middeleeuwse periode ging men door met het ontginnen van deze gronden. Men startte met deze woeste gronden in te polderen en in te richten als akker- en weiland. Zo'n 3 km ten zuiden van het plangebied kwam er bij archeologisch onderzoek een volmiddeleeuws erf aan het licht. Naast een hoofdgebouw werden er ook enkele bijgebouwen, twee waterputten en twee waterkuilen aangesneden. Voor de middeleeuwse periode is er met andere woorden een trefkans op bewonings- en ontginningssporen.

Voor de late middeleeuwen zijn er overwegend indicatoren op basis van de Ferraris kaart gekend. Echter, bij het archeologisch steentijdonderzoek te Verrebroek zijn er enkele sporen uit de laatmiddeleeuwse periode waargenomen. Het betrof een drietal greppels en een aantal kuilen waarbij een kuil 14^{de}-eeuws materiaal bevatte.

Voor de nieuwe en de nieuwste tijd toont het CAI enkele militaire bouwwerken uit de 16^{de} eeuw: deze forten maken deel uit van de fortengordel rond Antwerpen.

¹⁵ SERGANT EN WUYTS, 2006

¹⁶ <https://gravenonderdewaaslandhaven.com/page/1/>



Figuur 14: Projectie van het plangebied op het GRB met aanduiding van de diverse meldingen uit het CAI. (AGIV, 2017b; AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018)

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Geschiedenis en ontwikkeling van de Scheldepolders

De Westerschelde is ontstaan in de Karolingische periode of volle middeleeuwen: Verhulst dateert het ontstaan van 'een groot scheidend water tussen oostelijk Zeeuws-Vlaanderen en Zuid-Beveland' mogelijk al voor de stormvloed van 838 maar zeker voor de stormvloed van 1134; Vos & van Heeringen dateren het ontstaan van de Westerschelde tussen 800 en 1134; Bogemans citeert Gottschalk en dateert het ontstaan van de verbinding tussen de zee en de Schelde nabij Bath op Zuid-Beveland ter hoogte van het Land van Saaftinge tijdens de grote stormvloed van 1134.¹⁷

De bedijkingsgeschiedenis hangt logischerwijs nauw samen met de verspreiding van deze mariene invloed. De oudste dijknaam in de Vier Ambachten is de Vroondijk die in het Asseneder Ambacht in 1114 is genoemd. Verder oostwaarts, in de ambachten Axel en Hulst, verschijnen de eerste dijknamen enkele decennia na de stormvloed van 1134: uit respectievelijk 1163 en 1170 de Genderdijk en Aandijk op het eiland Zaamslag, de Hengstdijk uit 1161 in het noorden van Hulst en uit 1170, nog in Hulst maar dicht bij Saaftinge, de Frankendijk.¹⁸

Deze en andere bedijkingen gingen verloren en werden steeds opnieuw aangelegd na achtereenvolgende stormvloeden in o.a. 1214, 1248, 1262 en 1288. De herhaalde bedijkingen en inpolderingen waren in oorsprong initiatieven van de grote cisterciënzerabdijen van Ter Duinen, Ter Doest, Boudelo

¹⁷ VERHULST, 1995, 70; VOS EN VAN HEERINGEN, 1997, 76; BOGEMANS, 1997, 10.

¹⁸ VERHULST, 1995, 71.

en Cambron vanuit hun respectievelijke ontginningscentra of *grangiae* te Zande (Kloosterzande), Groda (Grauw), Lamswaarde en Stoppeldijk.¹⁹

In de 14^{de} en 15^{de} eeuw vinden de overstromingen in de Westerschelde ook meer oostwaarts plaats, in het Land van Saaftinge, in het Land van Beveren, tot aan de zandgronden van het Land van Waas; in o.a. 1334, 1374, 1404, 1421 en 1424. Deze gebieden waren door intensieve turfafgroeven achter de dijken verlaagd en kwetsbaar geworden.²⁰ In de 16^{de} eeuw teisterden verdere stormvloed oostelijk Zeeuws-Vlaanderen o.a. in 1509, 1511, 1532 en 1552. Enkel de stormvloed van 1530 en 1570 lieten zich voelen tot in het noordelijk deel van het Land van Beveren.²¹

Het complexe laatmiddeleeuwse polderpatroon in de Vier Ambachten, het Land van Saaftinge, het Land van Beveren en het noorden van het Land van Waas werd tijdens de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) vervolgens uitgewist door grootschalige en langdurige militaire inundaties vanaf 1584. De herbedijkingen zijn pas in de 17^{de} eeuw voltooid en meestal volgens een geheel nieuw patroon uitgevoerd.²²

2.2.3.2 Algemene geschiedenis van de Waaslandhaven

Vanaf het midden van de 20^{ste} eeuw moet het polderlandschap plaats maken voor de Waaslandhaven. De Waaslandhaven was hét antwoord op het ontsluitingsprobleem van de Antwerpse haven (rechteroever). In de jaren '60 van de 20^{ste} eeuw werden de plannen voor de uitbreiding van de Antwerpse haven uitgevoerd. In 1968 kwam er een algemeen bouwverbod voor de gemeenten Doel, Verrebroek, Kallo, Meerdonk en Kieldrecht. In 1969 startte de eerste ontginningen en de bouw van de Kallosluis. Tussen 1980 en 1986 startte men met het uitgraven van het Waaslandkanaal, het Vraesenedok en het Doeldok. In 1996 werd de haven uitgebreid met het Verrebroekdok en een tijdje later met het Deurganckdok (1999-2005).

2.2.3.3 Historische kaarten

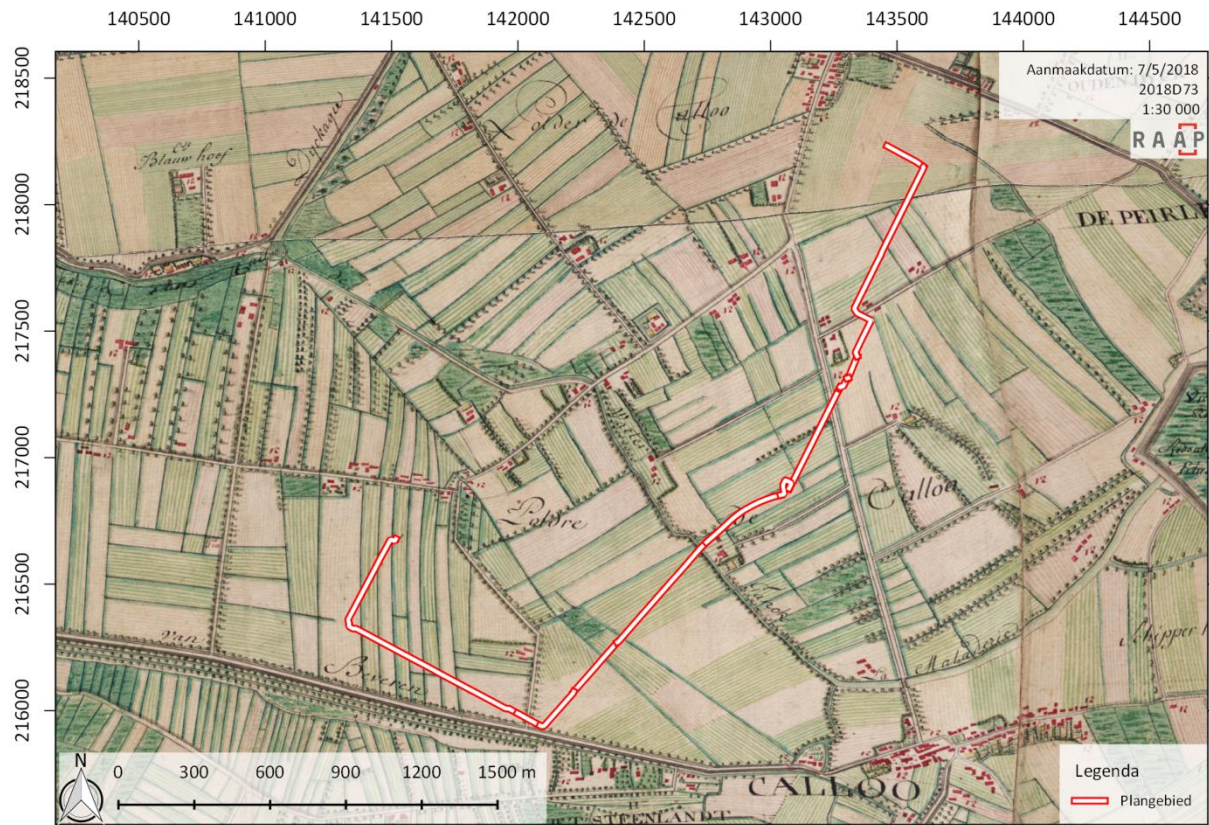
Op de kabinetskaart (figuur 15) is het oude stratennet en landindeling in de ruime omgeving van het plangebied weergegeven. Het lijntracé doorkruist verschillende polders, waterlopen en boerderijen. Opvallend is ook de repelpercelering. Dit type percelering in combinatie met de vele afwateringskanaaltjes, bevestigen de resultaten van het aardkundige luik, namelijk een vrij nat poldergebied. Daarnaast wijst een dergelijke repelpercelering ook vaak op ontginning van veen. Van dit oude landschap is vandaag niets over. Enkel de *Melkader*, op de historische kaarten aangeduid als *Water ganckt*, ten zuiden van het plangebied is nog een stille getuige van de oorspronkelijke polders.

¹⁹ VERHULST, 1995, 71-74.

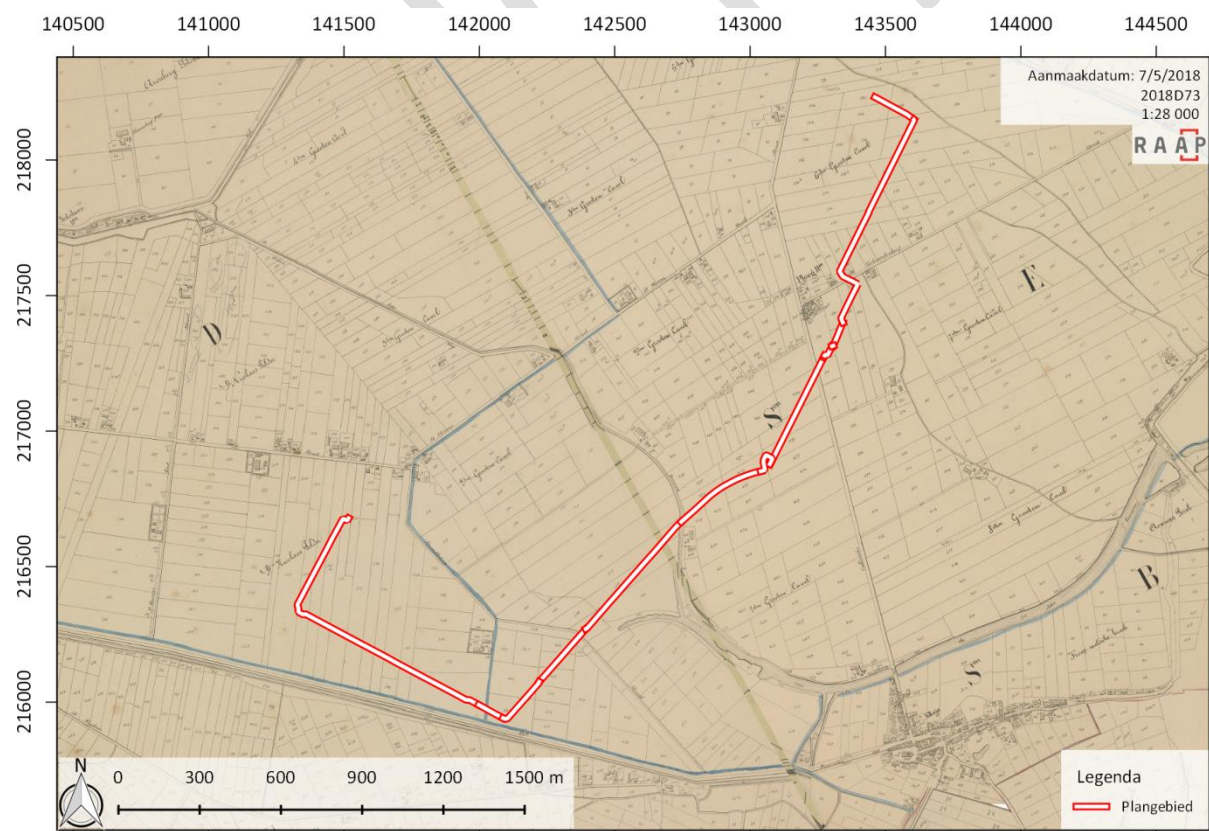
²⁰ VERHULST, 1995, 76.

²¹ DE KRAKER, 1997, 42-128.

²² VERHULST, 1995, 76. DE KRAKER, 1997



Figuur 15: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: AGIV, 2017c)



Figuur 16: Popp-kaart met aanduiding van het plangebied. (bron: AGIV, 2018a).

Het landschap blijft vervolgens onveranderd tot aan de jaren '70 van vorige eeuw, wanneer men start met de aanleg van de nieuwe waaslandhaven (Figuur 17, Figuur 18).



Figuur 17: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a)



Figuur 18: Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: G. NOENS E.A., 2005; GUNTHER NOENS E.A., 2005; NOENS E.A., 2006; ACOPS, OENS EN CROMBÉ, 2007)

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Voor het plangebied geldt een zeer hoog potentieel voor het aantreffen van artefactenvindplaatsen. In de omgeving van het plangebied zijn er immers verschillende vindplaatsen uit het **paleo- en het mesolithicum** gekend. Ook voor het neolithicum zijn er enkele vindplaatsen gekend. Vanaf het **late neolithicum** wendt de mens zich echter tot sedentaire overlevingsstrategieën. Hiermee vermindert de mobiliteit van de prehistorische gemeenschappen en verschijnen meer plaatsgebonden nederzettingen. De verduurzaming van de woonplaats manifesteert zich in het verschijnen van grondvaste en diepe archeologische bodemsporen (bv. sporen van funderingspalen van gebouwen, silo's, waterkuilen, waterputten etc.). Voor het eerst is er nu ook sprake van een betekenisvolle impact van de mens op het natuurlijke landschap en ook van deze ontwikkeling blijven vanaf nu soms sporen bewaard in de diepere ondergrond (bv. greppels rond akkers en langs paden en wegen, resten van voorden en bruggen, etc.). Met de introductie van de landbouw stelt de mens geleidelijk andere eisen aan zijn omgeving. Voor de primitieve landbouwgemeenschappen blijken nieuwe factoren belangrijk bij de locatiekeuze van woningen en subsistentie-activiteiten. Met name de nabijheid van gronden die geschikt zijn als akkerareaal wordt doorslaggevend. Als belangrijke parameters gelden het grondwaterregime (waarbij de natte gronden worden gemeden), de vruchtbaarheid van de bodem (waarbij leemarme gronden weinig aantrekkelijk zijn) en de bewerkbaarheid van de bodem (waarbij lichte gronden aantrekkelijk zijn). Hierdoor **geldt voor de latere prehistorie tot en met de late middeleeuwen een lage archeologische verwachting**, met uitzondering van ontginningssporen uit de Romeinse en de middeleeuwse periode. Voor de nieuwe en nieuwste tijd geldt tevens een lage verwachting. Gedurende deze perioden werden de gronden

vaak om defensieve redenen onderwater gezet en dit creëerde ongunstige omstandigheden voor bewoning en/of het verbouwen van gronden.

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

- *Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?*

Aan het begin van de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw werd de omgeving van het plangebied, voorheen een polderland, omgevormd tot havengebied. Oorspronkelijk bevonden er zich vrij natte leem- en kleigronden, maar deze zijn nu afgedekt met een 5m dik ophogingspakket.

- *Welke geomorfologische processen zijn bekend?*

De Quartair geologische kaart beschrijft bij het plangebied estuariene sedimenten op eolische afzettingen. De eolische afzetting dateert uit de laatste ijstijd, het Weichseliaan, en bestaat hoofdzakelijk uit fijn zand, soms licht lemig. Over grote oppervlakten zijn de dekzanden herwerkt en/of afgedekt door een estuarien kleiig-zandig complex dat is gevormd in recente tijden. De estuariene afzettingen zijn gekoppeld aan het ontstaan van de Scheldemonding en lokaal aan de Melkader, de Grote Geul van Kieldrecht en Meerdonck.

- *Welke processen van bodemvorming zijn bekend?*

Op basis van de bureaustudie is het niet mogelijk een concrete inschatting te maken van de bodemvorming binnen het plangebied.

- *Welke aardkundige eenheden zijn archeologisch relevant en wat is hun diepteligging?*

Archeologische relicten kunnen op twee niveaus waargenomen worden. Enerzijds in de top van de pleistocene dekzandruggen en anderzijds op de estuariene afzetting. In de top van de dekzandruggen kunnen vondstconcentraties uit het paleo- en het mesolithicum verwacht worden, alsook sporensites uit het neolithicum. Op de estuariene afzetting kunnen sporen uit jongere perioden voorkomen. In deze fase van het onderzoek is het onmogelijk om de precieze diepte ligging van de archeologische niveaus te bepalen.

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

Archeologisch onderzoek in de omgeving van het plangebied bracht verschillende vindplaatsen van jager-verzamelaars aan het licht. Voor de overige perioden zijn de gegevens eerder beperkt.

- *Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?*

Archeologische opgravingen aan het Deurganck dok, het Verrebroek dok en Verrebroek (Beveren) leverde bewoningssporen vanaf het paleolithicum tot het neolithicum op. Te Beveren werden er ook sporen van middeleeuwse bewoning vast gesteld. Het is echter niet zeker of dergelijke archeologisch resten ook binnen het plangebied aanwezig zijn.

- *Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?*

Binnen deze fase is niet met zekerheid vast te stellen of er archeologisch resten binnen het plangebied aanwezig zijn.

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

De archeologische resten kunnen op twee niveaus aangetroffen worden: enerzijds in de top van het pleistoceen dekzand (vanaf het paleolithicum t.e.m. de middeleeuwen) en anderzijds in de top van de getijdenafzetting (vanaf middeleeuwen tot aan de nieuwste tijd). Archeologische relictten uit het paleolithicum en het mesolithicum kunnen zich manifesteren als vondstenconcentraties terwijl relictten vanaf het neolithicum zich manifesteren als sporensites, hetzij als bewoningssporen (grachten, greppels, paalsporen, waterputten, ...), hetzij als ontginningssporen (hoofdzakelijk extractiekuilen).

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

De impact van het 5 meter dikke ophogingspakket op eventuele archeologische sporen is zeer moeilijk in te schatten. Wat sporensites betreft kunnen reductieprocessen in de bodem door toedoen van de ophoging de leesbaarheid van de grond sterk aantasten. Voor vondstenconcentraties is de impact onbekend.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?*

De geplande ingrepen hebben een verstoringsdiepte van maximum 3 m. Aangezien de bodem binnen het havengebied ter hoogte van het lijntracé met 5 m werd opgehoogd vormen de geplande werken geen bedreiging voor het eventueel aanwezige archeologisch erfgoed. Enkel de gestuurde boring zou mogelijks een bedreiging kunnen vormen voor het eventuele archeologische bodem bestand. Echter, de boringen worden in gezet om de economische schade ten opzichte van derden te beperken (spoorlijnen van ADPO). De kost van een archeologisch vooronderzoek, rekening houdend met een diepteligging van minstens 5m onder het huidige maaiveld en de toe te passen veiligheidsvoorschriften voor werken op grote diepte, zijn niet te rechtvaardigen. Bovendien zal een dergelijke verstoring door een gestuurde boring vrij beperkt zijn in omvang.

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

- ACOPS, J. J., OENS, G. N. EN CROMBÉ, P. (2007) "Onderzoek van een vroegmesolithische concentratie te Doel-Deurganckdok (zone J / L , concentratie 2)", *Notae Praehistoricae*, 27, pp. 75–81.
- BOGEMANS, F. (1997) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 1-7: Essen-Kapellen*. Brussel: Vlaamse Overheid. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kapellen7Qweb.pdf>.
- DE KRAKER, A. M. J. (1997) *Landschap uit balans : de invloed van de natuur, de economie en de politiek op de ontwikkeling van het landschap van de Vier Ambachten en het Land van Saeftinghe tussen 1488-1609*. Utrecht.
- NOENS, G. E.A. (2005) "Doel-Deurganckdok: typologische en radiometrische analyse van een Vroegmesolithische concentratie uit de eerste helft van het Boreaal.", *Notae Praehistoricae*, 25, pp. 91–101.
- NOENS, G. E.A. (2005) "Doel-Deurganckdok: typologische en radiometrische analyse van een Vroegmesolithische concentratie uit de eerste helft van het Boreaal...", *Notae Praehistoricae*, 25, pp. 91–101.
- NOENS, G. E.A. (2006) "Doel-Deurganckdok: typologische analyse van een vroegmesolithische lithische concentratie: de eerste resultaten.", *Notae Praehistoricae*, 26, pp. 141–155.
- PERDAEN, Y. E.A. (2008) "Prospectie- en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan in de Wijmeersen (gem. Schellebelle, Oost-Vlaanderen)", *Notae Praehistoricae*, 28, pp. 125–134.
- SERGANT, J. EN WUYTS, F. (2006) "De mesolithische vindplaats van Verrebroek - Aven Ackers. Voorlopige resultaten van de campagne 2006.", *Notae Praehistoricae*, 26, pp. 167–169.
- VERHULST, A. (1995) *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*. Gent: Gemeentekrediet.

3.2 Geraadpleegde websites

- AGIV (2017a) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM, raster, 1 m*. Beschikbaar op: <https://download.agiv.be>.
- AGIV (2017b) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB)*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2017c) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Popp, Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique 1842-1879." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2018a) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971, Vlaanderen." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

- AGIV (2018b) "Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2016, Vlaanderen". Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV (2018c) *Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- DOV (2017a) *Databank Ondergrond Vlaanderen: Bodemkaart: bodemtypes, substraten, fasen en varianten van het moedermateriaal en de profielontwikkeling*. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be>.
- DOV (2017b) *Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartairgeologische kaart 1/50.000*. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/page/quartairgeologische-kaart-150000>.
- DOV (2018) *Databank Ondergrond Vlaanderen*. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.
- KBR EN AGIV (2017) "Koninklijke Bibliotheek van België & Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Ferraris kaart - Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik, 1771-1778." Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.
- OPENSTREETMAP-AUTEURS, O. (2017) *OpenStreetMap*. Beschikbaar op: <https://www.openstreetmap.org/copyright>.

4 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2017D73

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

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

Bijlage 3: archeologisch en geologisch kader

Bijlage 4: figurenlijst

CONCEPT

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

[illegible]

Bijlage 4: Figurenlijst

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017)	6
Figuur 2: Projectie van het zuidelijke deel van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceel nummers (AGIV, 2017b)	7
Figuur 3: Projectie van het noordelijke deel van het plangebied op het kadasterplan met aanduiding van de perceel nummers (AGIV, 2017b)	7
Figuur 4: Topografische kaart met projectie van het plangebied (OPENSTREETMAP-AUTEURS, 2017)	8
Figuur 5: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (AGIV, 2018b)	9
Figuur 6: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	10
Figuur 7: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 2, uitzonderingen. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)	10
Figuur 8: Overzicht van de geplande ingreep (grotere versie beschikbaar in Bijlage 2).	13
Figuur 9: Overzicht van de geplande ingreep (grotere versie beschikbaar in Bijlage 2).	14
Figuur 10: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (DOV, 2017b)	20
Figuur 11: Bodemkaart met projectie van het plangebied (AGIV, 2017a).	21
Figuur 12: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van het plangebied (DOV, 2018)	22
Figuur 13: Locatie van de oude boringen ten opzichte van het plangebied. (KBR EN AGIV, 2017)	23
Figuur 14: Projectie van het plangebied op het GRB met aanduiding van de diverse meldingen uit het CAI. (AGIV, 2017b; AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018)	27
Figuur 15: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het projectgebied (bron: AGIV, 2017c)	29
Figuur 16: Popp-kaart met aanduiding van het plangebied. (bron: AGIV, 2018a)	29
Figuur 17: Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2018a)	30
Figuur 18: Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: G. NOENS E.A., 2005; GUNTHER NOENS E.A., 2005; NOENS E.A., 2006; ACOPS, OENS EN CROMBÉ, 2007)	31