

**Aanleg noodweg parking Goordijk
Ekeren**

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van de Resultaten

Bureauonderzoek – 2020B307



Eke
2020

Colofon

Titel:

Aanleg noodweg parking Goordijk
Ekeren
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – 2020B307

Status: Definitief

Datum: 12 maart 2020

Auteur: A. Claus & N. Baeyens

Projectbegeleiding: N. Baeyens

Kaartvervaardiging: A. Claus & N. Baeyens

Raaproject: ANHA24

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

© RAAP België BV, 2020

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	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	8
1.2.4 Juridische context.....	9
1.2.5 Geplande werken	11
1.3 Opzet en onderzoeksopdracht	13
1.3.1 Opdracht.....	13
1.3.2 Randvoorwaarden	13
1.4 Leeswijzer	14
2 Verslag van resultaten: bureauonderzoek	15
2.1 Beschrijvend gedeelte	15
2.1.1 Administratieve gegevens	15
2.1.2 Archeologische voorkennis	15
2.1.3 Onderzoeksopdracht	15
2.1.4 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	16
2.2 Resultaten	18
2.2.1 Aardkundige gegevens	18
2.2.2 Archeologische gegevens	28
2.2.3 Historische gegevens.....	32
2.2.4 Caerte ende metinge (1661)	33
2.3 Archeologisch verwachtingsmodel.....	43
2.3.1 Periode jager-verzamelaars (artefacten vindplaatsen).....	43
2.3.2 Periodes vanaf het neolithicum (sporensites).....	43
2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen	44
2.5 Assessment.....	47
3 Bibliografie	49
3.1 Uitgegeven bronnen.....	49

3.2	Geraadpleegde websites	49
3.3	Geraadpleegd kaartmateriaal	50
4	Bijlages.....	52

Samenvatting

RAAP België voerde een archeologisch vooronderzoek uit voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning met stedenbouwkundige handelingen. De geplande werken kaderen binnen de aanleg van een noodweg ter hoogte van de carpoolparking Goordijk langs de Noorderlaan te Antwerpen.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over de aardkundige, archeologische en historische context van het plangebied. Op basis daarvan werd een archeologische verwachting opgesteld, werd 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.

Het plangebied is gelegen in het polder- en getijdendistrict van de Schelde. De landschappelijke en bodemkundige gegevens wijzen op een relatief hoge verwachting voor sites van jager-verzamelaars. Dit is echter sterk afhankelijk van de aanwezigheid van pleistoceen dekzand en kan moeilijk ingeschat worden op basis van dit bureauonderzoek. Vermits het eventueel aanwezig archeologisch niveau afgedekt wordt door jongere getijdenafzettingen en de geplande graafwerken vrij beperkt zijn in de diepte, zal dit niveau niet verstoord worden.

Voor sedentaire bewoningsites geldt een lage archeologische verwachting. De natte condities van de omgeving waren weinig aantrekkelijk om zich te vestigen. Bovendien zijn geen archeologische indicatoren voorhanden uit de nabije omgeving. Daarentegen bleken heel wat archeologische gegevens bekend voor de hoger gelegen gebieden te Ekeren. Het ging voornamelijk om bewoningssporen uit de metaaltijden en de Romeinse periode. Vanaf de 11^{de}/12^{de} eeuw werd het gebied ingepolderd. In de historische bronnen worden Oorderen en Wilmarsdonk, gelegen ten westen van het plangebied, voor het eerst vermeld. Het aanleggen van een dijksysteem en het herinrichten van het afwateringssysteem verhindert echter niet dat de gronden nog regelmatig en langdurig overstromen. Dit gebeurt echter niet meer door getijdenwerking, maar eerder door stormvloed en militaire acties. De precieze datering van de Ekersedijk, de Goordijk en het Oud Schijn is niet gekend. Wel is duidelijk dat deze behoren tot deze (post)midleleeuwse periode van inpoldering. Tijdens de 20^{ste} eeuw wordt het polderlandschap ter hoogte van het plangebied ingrijpend gewijzigd. In 1929 wordt station Antwerpen Noord aangelegd en in de jaren '60 wordt de haven uitgebreid met het Churchilldok. Vanaf die periode loopt een spoorweg doorheen het plangebied.

De geplande ingreep bevindt zich enerzijds ter hoogte van de (post)midleleeuwse Goordijk. De werken impliceren het afgraven van deze dijk met 35 à 40 cm. Eventueel onderliggende archeologische niveaus worden hierdoor niet geraakt. Anderzijds wordt het tracé van de 20^{ste}-eeuwse spoorweg gevolgd voor de aanleg van de noodweg richting te parking. Ook dit impliceert geen impact op eventueel aanwezige archeologische resten. Omwille van deze redenen wordt **geen verder onderzoek** geadviseerd.

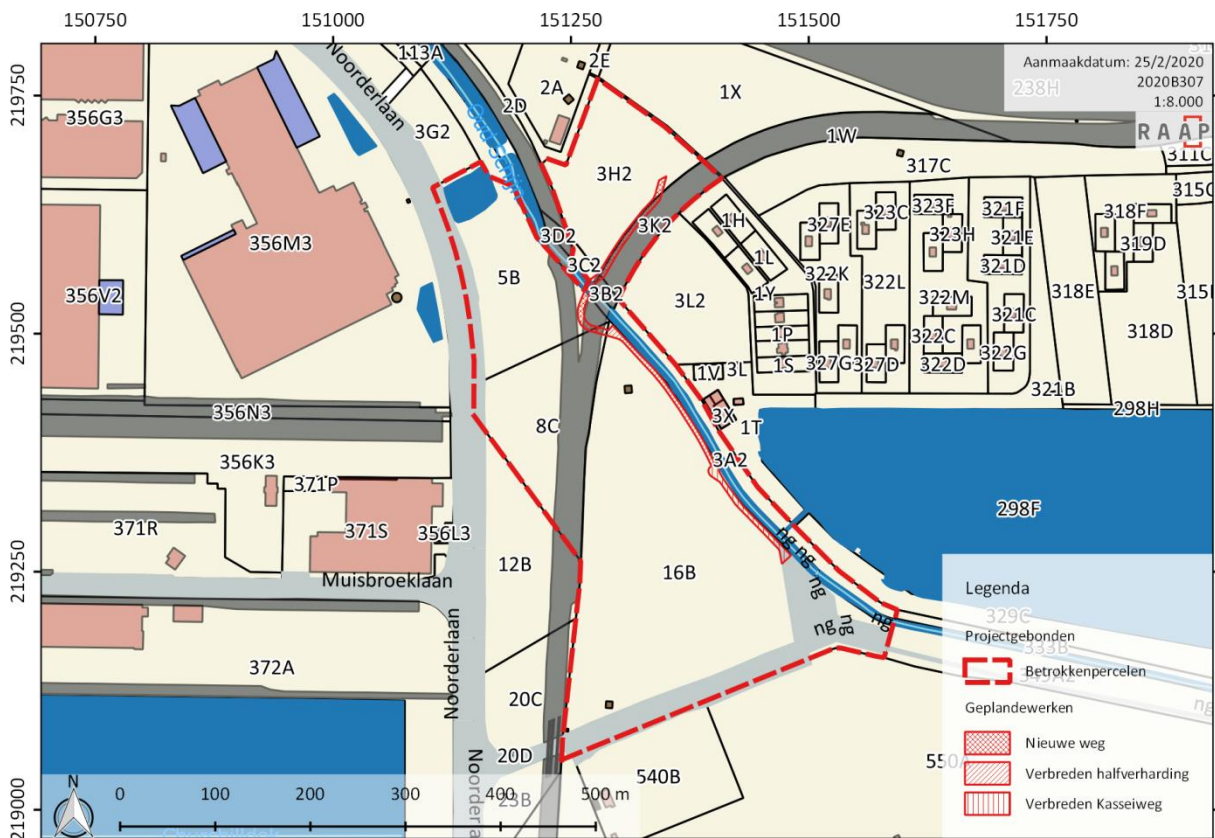
1 Inleiding

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.
2020B307 Aanleg noodweg parking Goordijk
- *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:* Parking Goordijk
- *Adres:* Noorderlaan
- *Deelgemeente/Gemeente:* Ekeren (Antwerpen)
- *Provincie:* Antwerpen
- *Kadastrale gegevens:* Antwerpen, afdeling 15, sectie A, perceelnummers: 3A2, 3B2, 3C2, 3H2, 3K2, 5B, 8C, 16B
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 14 ha
- *Oppervlakte plangebied:* ca. 2900m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* ca. 2900m²
- *Bounding box in Lambert-coördinaten (X/Y):*
zuidwest: X: 151257.01 Y: 219258.18
noordoost: X: 151481.48 Y: 219665.41



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



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2019).

1.2 Kader en aanleiding

1.2.1 Aanleiding

RAAP België heeft in februari/maart een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd naar aanleiding van geplande werkzaamheden ter hoogte van de parking Goordijk te Ekeren.

Directe aanleiding vormt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de aanleg van een noodweg van en naar de parking Goordijk.

1.2.2 Geografische situering

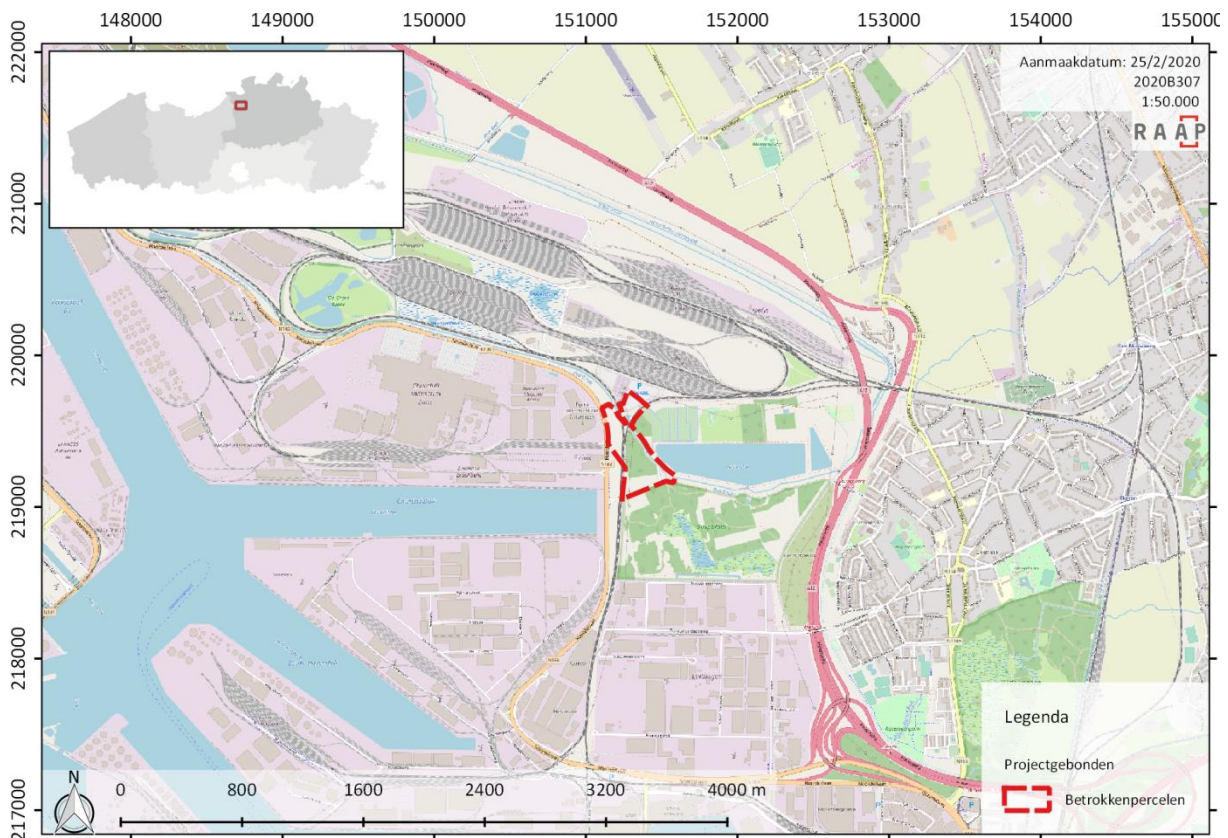
Het plangebied is te situeren tussen het Havengebied van Antwerpen (in het oosten) en de dorpskern van Ekeren (in het westen) ter hoogte van het natuurdomein de *Bospolder* en de *Grote put*.

In het oosten wordt het plangebied door deze laatst genoemde begrensd. In het zuiden en het westen vormen het natuurdomein *Bospolder* en de havenspoorlijn Antwerpen de grens van het plangebied. In het noordwesten wordt het plangebied begrensd door de Noorderlaan. En in het noorden valt het plangebied gedeeltelijk samen met de carpoolparking de Goordijk.

Centraal wordt het plangebied doorsneden door het *Oud Schijn*. De geplande ingrepen bevinden zich grotendeels ten zuidwesten van deze waterloop.

De percelen die betrokken zijn bij dit project hebben een totale oppervlakte van ca. 14 ha. De geplande ingreep beperkt zich tot 2900 m².

Volgens het gewestplan valt het plangebied grotendeels binnen een park- en natuurgebied. In het noorden valt het samen met een zone voor gemeenschapsvoorziening en openbaar nut.



Figuur 3: projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2020).

1.2.3 Huidige situatie van het projectgebied

Zoals eerder aangegeven bevinden de percelen waarbinnen de geplande werken zullen plaatsvinden zich binnen park- en natuurgebied (Bospolder). De gronden zijn dan ook onbebouwd. In het zuiden bevindt zich momenteel een verharde weg, de Ekersedijk, die in eerste instantie de zuidelijke grens van het plangebied vormt. In het oosten draait de weg af en loopt noordwaarts verder langs de oever van het Oud Schijn. Het wegdek van deze dijk is opgebouwd uit kasseien en naar het noorden toe gaat de baan over in een (half)verharding bestaande uit steenslag. Centraal binnen het plangebied bevindt zich een spoorlijn die van zuid naar noord over het plangebied loopt en in het noorden afdraait naar het oosten. Een noordelijk segment van het plangebied is volledig verhard. Deze zone is momenteel in gebruik als carpoolparking (Goordijk).



Figuur 4: Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018).



Figuur 5: Terreinopname van de Ekersdijk ter hoogte van het Oud Schijn, d.i. de oude Goordijk (bron: GOOGLE, 2019).

1.2.4 Juridische context

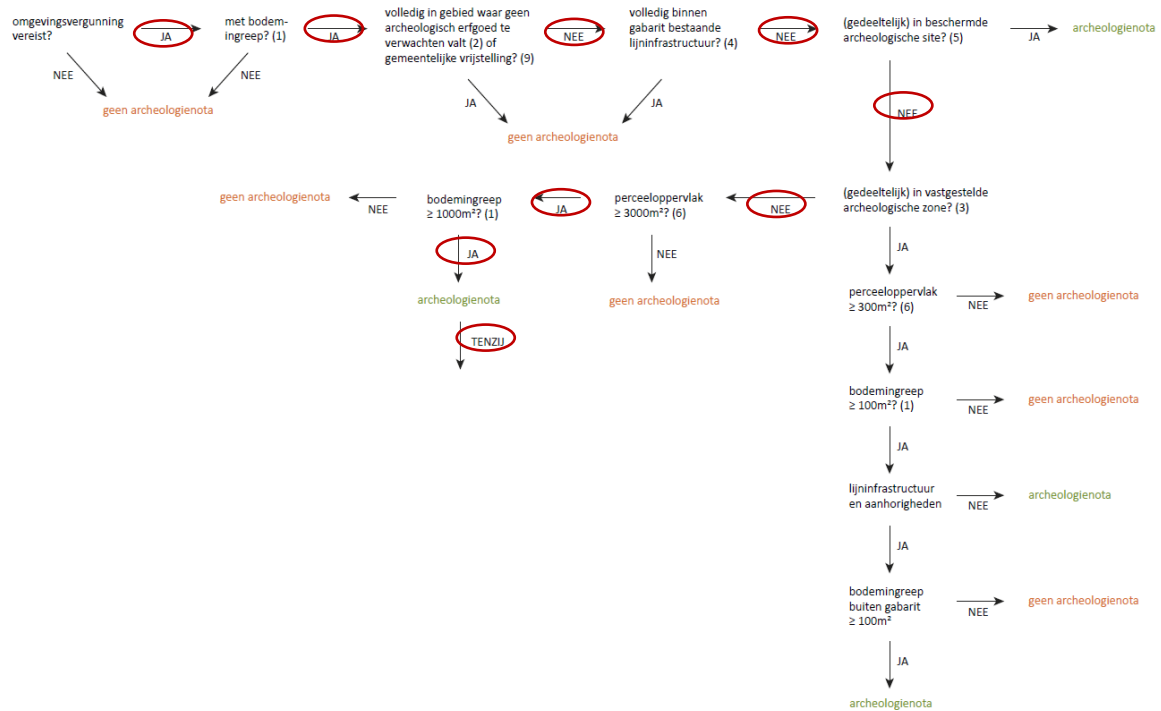
Het archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd door RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154) en werd voor aktenaam voorgelegd aan het agentschap Onroerend Erfgoed.

Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal van 12 november 2019.¹

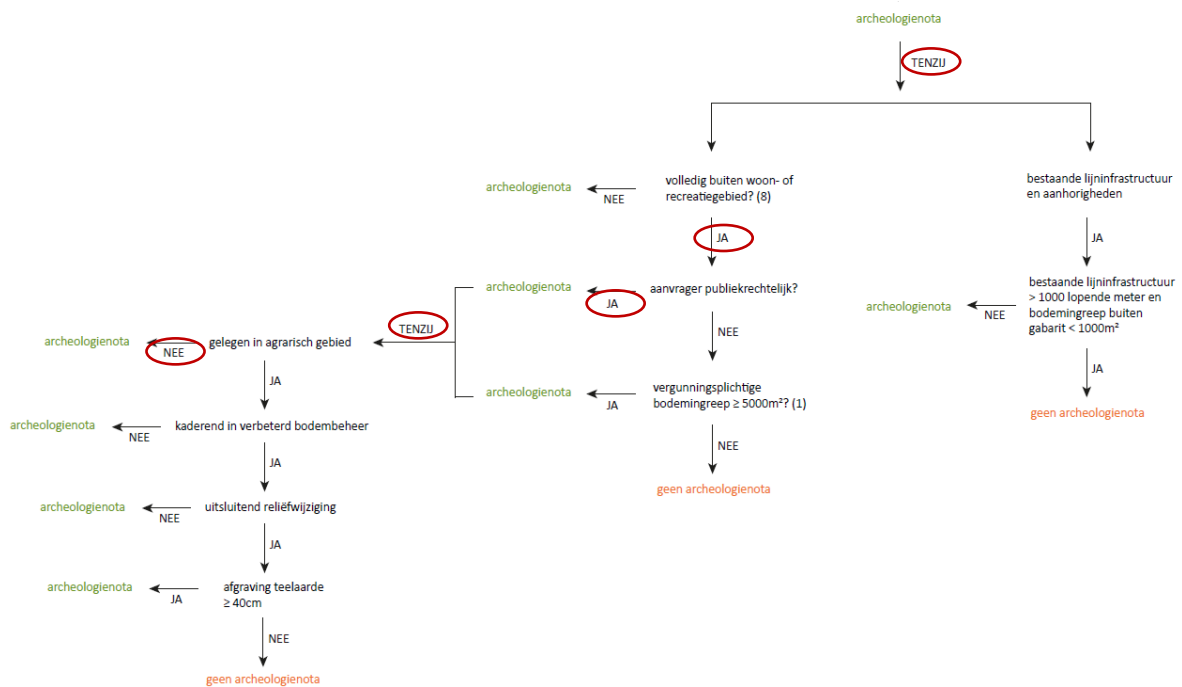
De geplande bodemingrepen zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten. De archeologienota waarvan akte werd genomen dient bij de aanvraag van de vergunning te worden toegevoegd krachtens het Onroerend Erfgoeddecreet van 12 juli 2013. De aanvraag van vergunning betreft immers een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor een oppervlak van 14ha van de betrokken percelen en met een voorziene bodemingreep op 2900 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.

¹ <https://id.erfgoed.net/besluiten/14870>



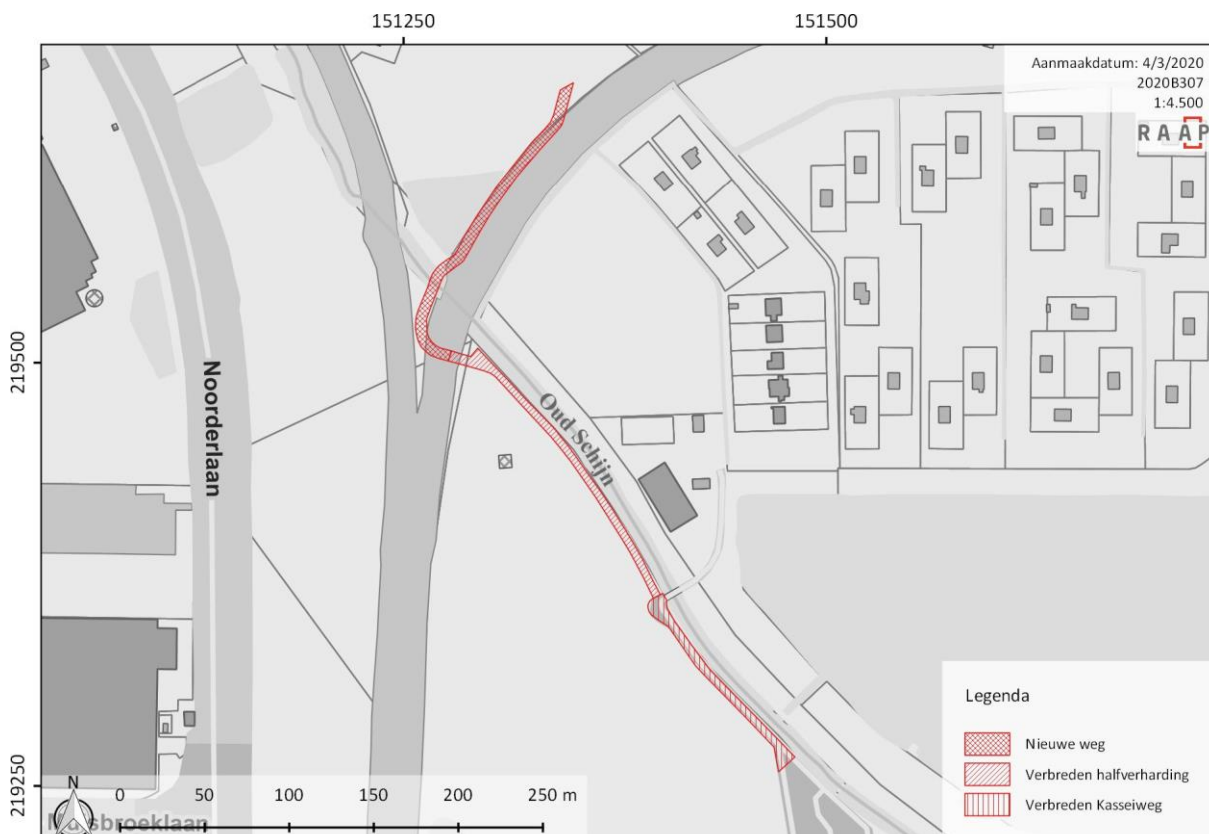
Figuur 6: Beslissingsboom, criteria bij omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, deel 1. (bron: Agentschap Onroerend Erfgoed)



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

1.2.5 Geplande werken

Binnen het plangebied wordt de aanleg van een nieuwe noodweg voor de parking Goordijk gerealiseerd. Deze nieuwe noodweg zal gedeeltelijk samenvallen met het tracé van de oude Goordijk die aansluit op de Ekersedijk in het zuiden. In het kader van deze realisatie zal de huidige weg enerzijds verbreed worden en anderzijds van een nieuw wegdek voorzien worden. In het westen van het plangebied, d.i. parallel met de spoorlijn, zal een nieuwe weg aangelegd worden. Daar waar de nieuwe noodweg de spoorlijn kruist zal een overweg voorzien worden.

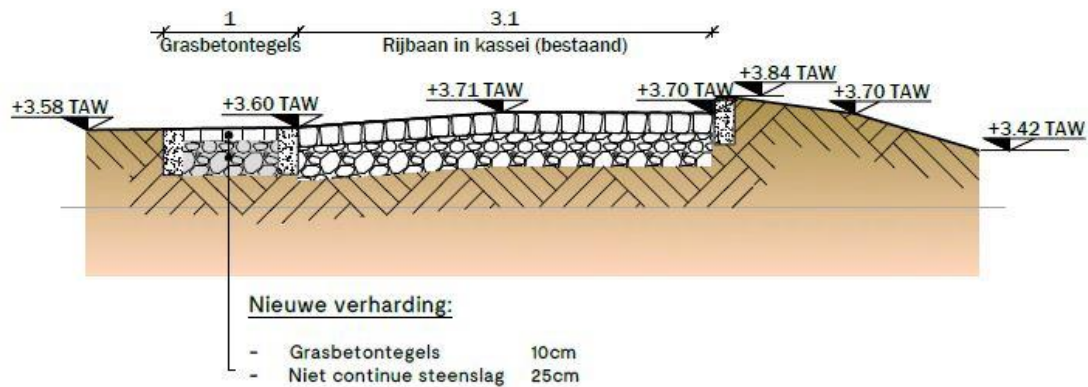


Figuur 8: Weergave van de geplande bodemingrepen op het GRB (bron: AGIV, 2019).

Verbreiding van de weg ter hoogte van de kasseien Goordijk

Daar waar de weg reeds voorzien is van kasseien, zal de weg enkel verbreed worden. Het huidige wegdek wordt behouden en aan de zuidwestelijke zijde wordt een extra verharding voorzien. Deze verharding zal opgebouwd worden uit 25 cm steenslag (fundering) en 10 cm grasbetontegels.

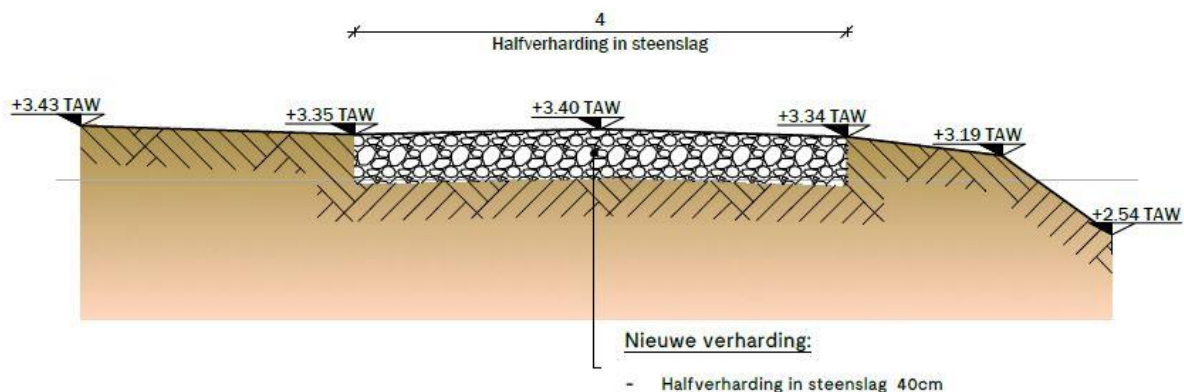
De totale breedte van de weg zal uiteindelijk 4.10 m bedragen, d.i. 3.10 m van de huidige kasseibaan en 1 m uit grasbetontegels. De ingreep loopt over een lengte van ca. 125 m.



Figuur 9: Doorsnede van de geplande aanpassingen aan de bestaande Ekersedijk. (©Antwerps Havenbedrijf)

Verbreiding van de weg ter hoogte van de Goordijk uit steenslag.

Daar waar de huidige weg bestaat uit steenslag zal de weg verbreed worden naar 4 m en zal er een nieuwe verharding aangebracht worden. Deze verharding zal bestaan uit een (half)verharding in steenslag (40 cm). Het tracé van deze ingreep loopt over een afstand van ca. 180 m.

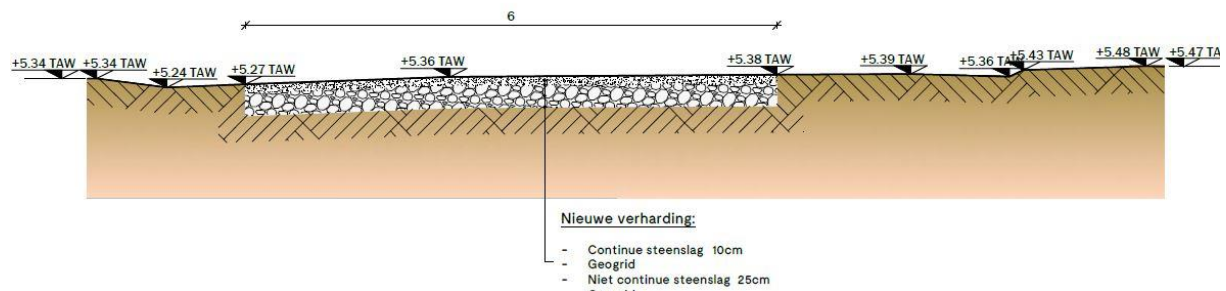


Figuur 10: Doorsnede van de geplande werken ter hoogte van de Goordijk die momenteel voorzien is van (half)verharding in steenslag. (©Antwerps Havenbedrijf)

Aanleg van de nieuwe weg

De nieuwe weg zal aangelegd worden in het verlengde van de Goordijk waar ze de spoorlijn zal oversteken. Vervolgens zal de nieuwe weg afdraaien in noordelijke richting, waar ze toegang zal geven tot de bestaande parking.

Deze nieuwe weg wordt 6 m breed en loopt over ca. 205 m. Het wegdek wordt opgebouwd uit 25 cm steenslag aangebracht op geotextiel en geogrid. Op de steenslag zal een tweede pakket steenslag met geogrid (dikte 10 cm) aangebracht worden.



Figuur 11: Doorsnede van de nieuwe weg in het westen van het plangebied. (© Antwerps Havenbedrijf)

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 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.	verkennd 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*: 2020B307
- *Betrokken actoren*: Erkend archeoloog

2.1.2 Archeologische voorkennis

- eerder archeologisch uitgevoerd onderzoek: zie 2.2.2
- gekende verstoorde zones: zie 2.2.2 Archeologische gegevens

2.1.3 Onderzoeksopdracht

2.1.3.1 Doelstelling

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

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

2.1.3.2 Wetenschappelijke vraagstelling

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

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

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

Archeologische resten:

- III. Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
- Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?
 - Wat is de conserveringsgraad en gaafheid van bekende archeologische resten?
- IV. 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:

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

2.1.3.3 *Randvoorwaarden*

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

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 archeologische verwachting bepaald.

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

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

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

Hiervoor is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen en toegelicht werden door de initiatiefnemer.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale

terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie van reeds uitgezette boringen die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² 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’ die wijzen op een aanwezig archeologisch bodemarchief. De Centrale Archeologische Inventaris (CAI)³ 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 de Ekeren is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen. Deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast is ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed.⁴

De historiek van het plangebied 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.

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

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

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

² <https://dov.vlaanderen.be> DOV, 2018a

³ <https://cai.onroenderfgoed.be> ONROEREND ERFGOED, 2018a

⁴ <https://inventaris.onroenderfgoed.be> ONROEREND ERFGOED, 2018b

⁵ <http://www.cartesius.be> NGI, 2018

⁶ <http://www.geopunt.be> GEOPUNT, 2018

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, d.i. de conserveringsgraad en gaafheid van het archeologische erfgoed.

2.2.1.1 De Tertiairgeologische bodem

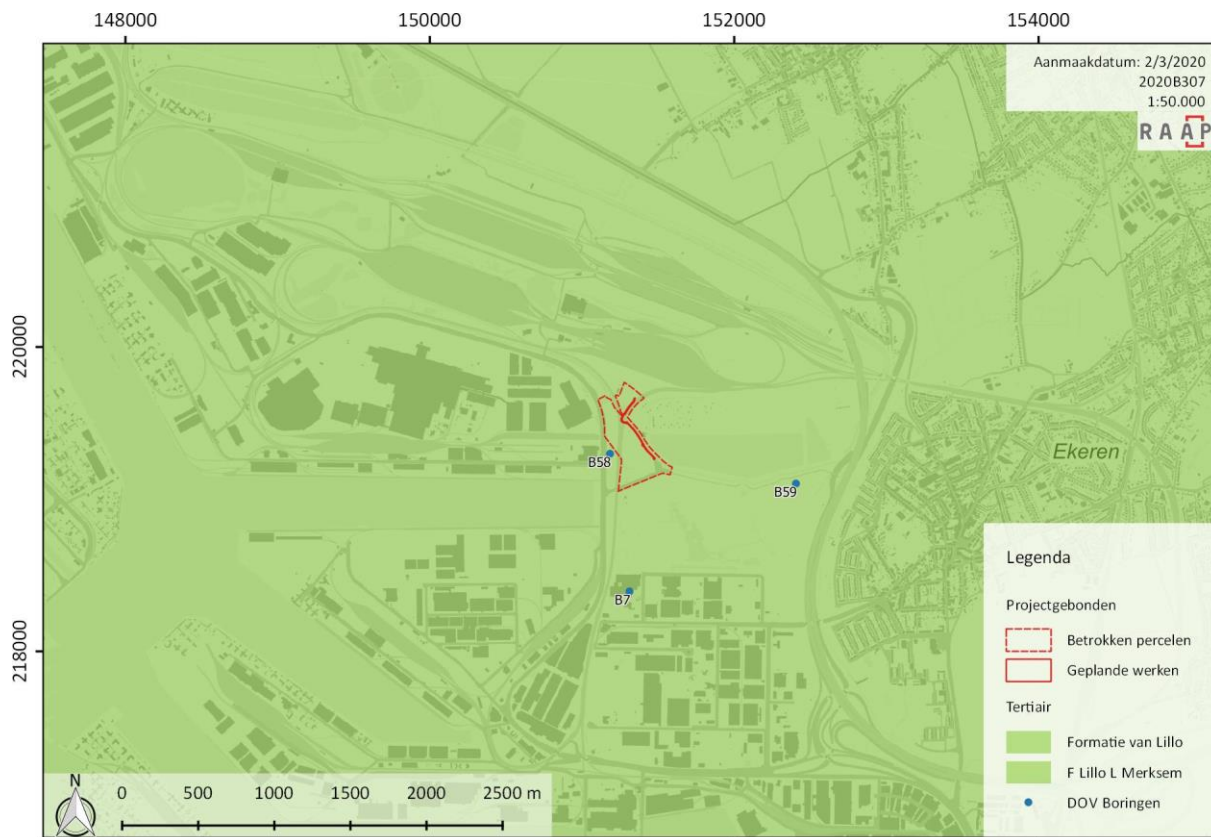
De locatie van het plangebied bevindt zich op de Formatie van Lillo dat bestaat uit glauconiethoudend zand waarin geregeld fossiele schelpen en plaatselijk kleiige banken in voor komen. Op het terrein kan deze eenheid worden herkend aan de bruingrijze tot grijze kleur. De top van het Tertiair substraat zou zich er op geringe diepte bevinden.⁷ Uit de resultaten van booronderzoek uit de omgeving blijkt dat het Tertiair niveau afgedekt wordt door een 1,20 tot 1,90 m dik Quartair dek.⁸

Het Tertiair is (was) een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁹

⁷ BOGEMANS, 1997

⁸ DOV, 2018b; boringen kb7d15w-B7, B58 en B59

⁹ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale> ICS, 2017



Figuur 12: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002, 2018b; AGIV, 2019).

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 Holocene.

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

De jongste tijdsnede is (vooralsnog) het Holocene (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.¹⁰

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.¹¹ In het plangebied is, zoals hiervoor

¹⁰ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

¹¹ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

werd aangegeven, het Tertiair wellicht afgedekt door een pakket van geringe dikte (ca. 1,20 tot 1,90 m -mv).

Deze Quartaire afzettingen werden in het plangebied gevormd door verschillende processen en er zijn dan ook verschillende sedimenten te onderscheiden die aan deze verschillende processen kunnen worden gerelateerd. Resultaten van uitgebreid archeologisch onderzoek te Verrebroek, waarbij de bodemopbouw een belangrijke rol speelde zullen dienen als leidraad voor deze paragraaf. Ondanks de relatief grote afstand van het plangebied (ca. 12 km ten westen van het plangebied) bevindt het onderzoek te Verrebroek zich in dezelfde ecoregio als het plangebied, namelijk in het polder- en getijdendistrict van de Schelde. Over het algemeen hebben dus gelijkaardige processen in beide studiegebieden plaatsgevonden.

Dit onderzoek werd in 2013-2014 uitgevoerd door Ghent Archaeological Team bvba (GATE)¹² en leverde het volgende algemene beeld op (Figuur 13), dat ook van toepassing is op het huidige plangebied.

Tijdens de koudere periodes van het Weichseliaan werden hier fijn zandige sedimenten afgezet onder invloed van de wind. Dergelijke afzettingen worden **dekzand** genoemd. In de koude periodes van het Weichseliaan was het betrekkelijk droog en was er weinig vegetatie waardoor grote hoeveelheden zand ongehinderd konden verstuiven. Deze verstuivingen zorgden voor de vorming van **duinen**. Tegen het einde van het Weichseliaan begint het klimaat te verbeteren en is er meer neerslag, die onder meer via het plangebied richting de zee stroomt en daarbij op verschillende plaatsen in het dekzand en het onderliggend Tertiair materiaal **snijdt**. Hierdoor wordt het golvende karakter van het landschap versterkt (Figuur 13, A-C).

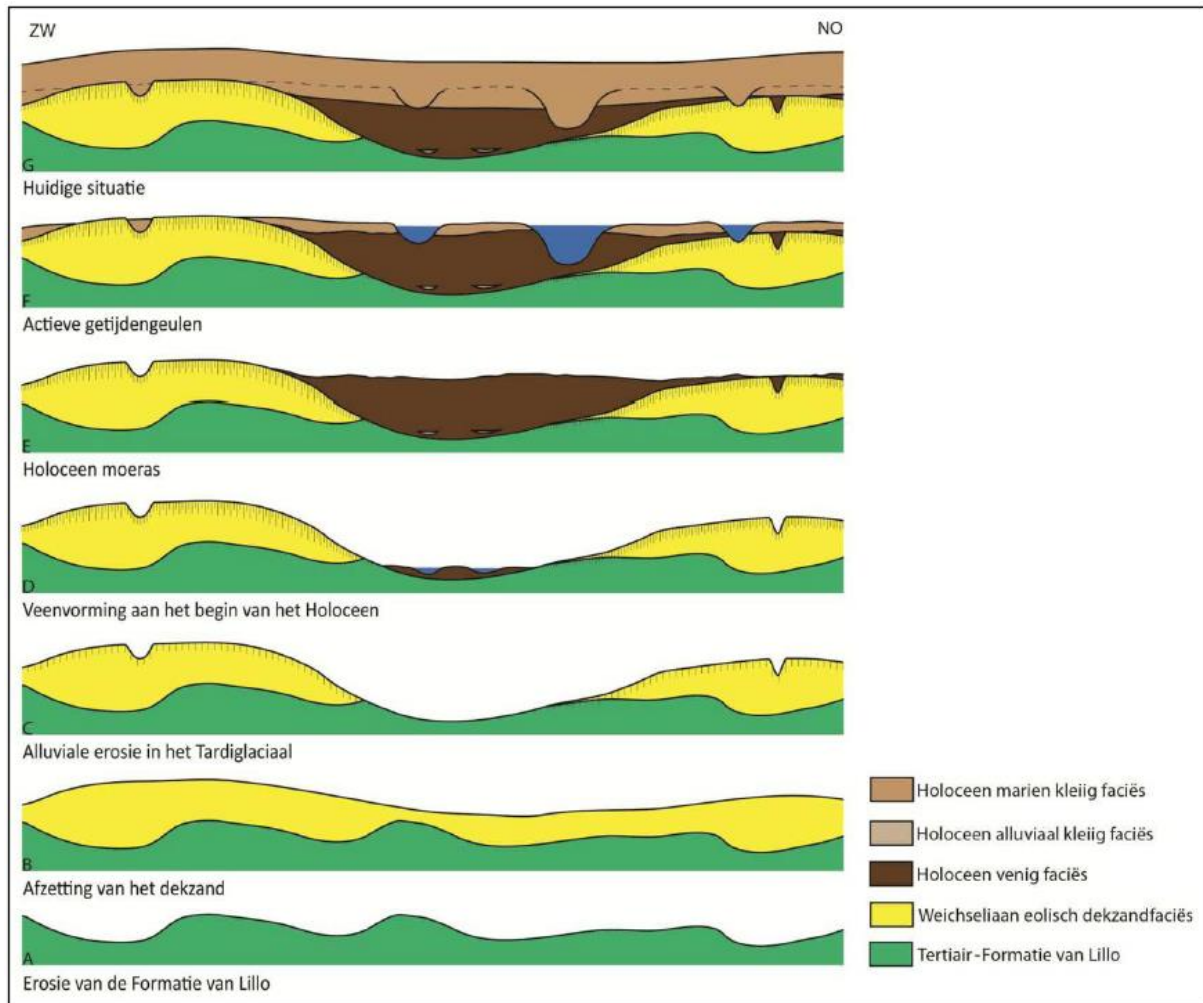
De klimaatverbeteringen die in het Holoceen doorzetten hebben verder tot gevolg dat er zich onder een toenemend vegetatiedek een **bodemprofiel** begint te ontwikkelen op de hogere delen van het landschap, terwijl in de lagere delen (de ingesneden dalen) zo veel water aanwezig is dat organisch materiaal niet vergaet en een **veenlaag** vormt (Figuur 13, D-E).

De voortdurende klimaatverbeteringen veroorzaakten ook een stijging in de zeespiegel in de loop van de eerste helft van het Holoceen. Hierdoor bleven de lagere zones in het plangebied nat en stapelde het veen zich verder op. Het gevolg hiervan is dat het reliëf afnam, omdat alsmaar hogere delen van het dekzand ook door veen bedekt raakten. Hierbij stopte ter plaatse de bodemvorming.

Op een zeker moment bereikte de zeespiegel een dusdanig niveau dat het plangebied onder invloed kwam te staan van het getij en er ontstonden verschillende **geulen** die zich **in het veen insneden**. Daarnaast zorgen deze geulen voor de aanvoer van veel sediment, waardoor het **veen afgedekt** raakt en niet verder aangroeide (Figuur 13, F; een mogelijke oorzaak voor het toenemen van de sedimentlast gedurende de tweede helft van het Holoceen is de ontbossing die startte in het Neolithicum). Vanaf dan kwam het water ook tot boven de hoogste toppen van het dekzand in de omgeving van het plangebied en werden deze eveneens begraven waardoor de bodemvorming ook hier stopte.¹³

¹² CRIJNS ET AL., 2014

¹³ ADAMS ET AL., 2002, pp. 13–15; CRIJNS ET AL., 2014, pp. 61–75, 221

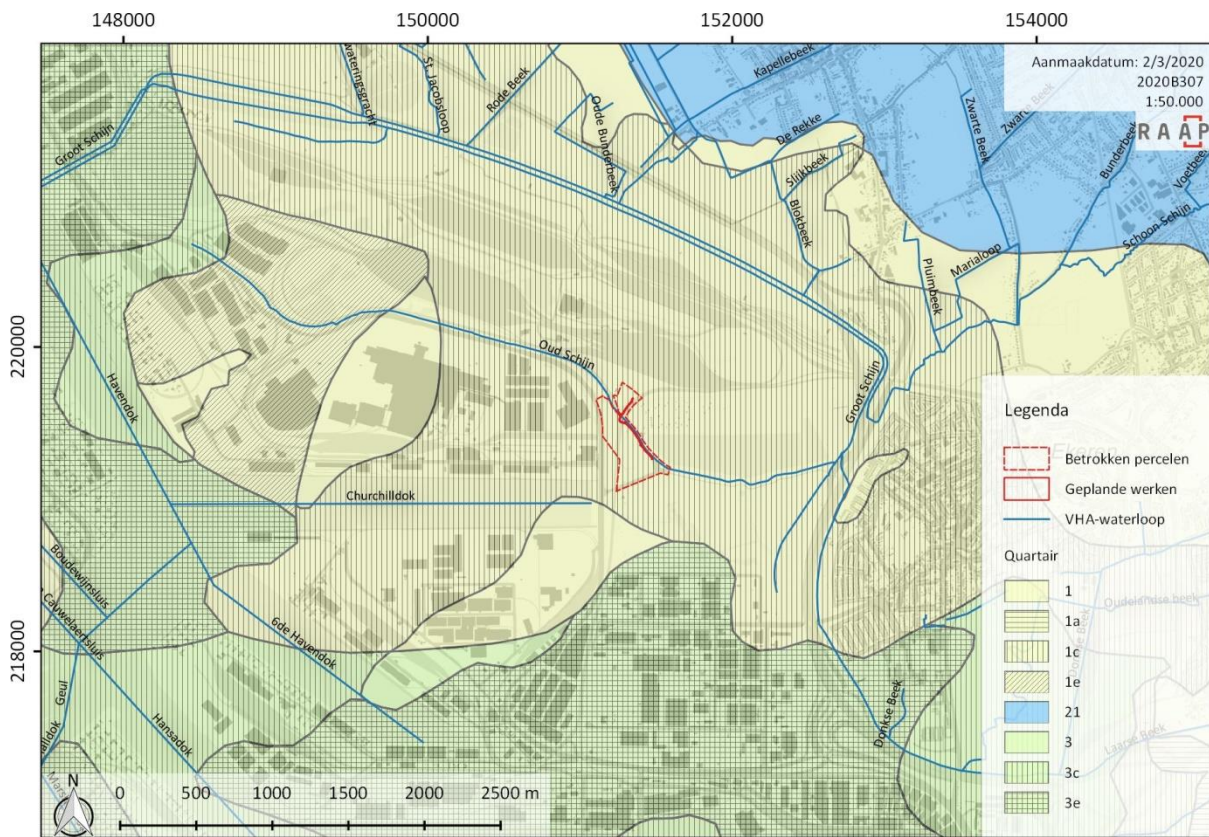


Figuur 13: Schematische voorstelling van de landschapsevolutie ter hoogte van het door GATE onderzochte gebied ten noorden van de E39 (CRIJNS ET AL., 2014, fig. 3.13)

In de middeleeuwen werd de invloed van het getij verbannen door de **inpoldering** van het gebied. Hierdoor konden de geulen geen sediment meer aanvoeren maar werd er slechts bij dijkdoorbraken of inundaties **kleiig sediment** aangevoerd. Deze afzettingen worden vaak polderklei genoemd.

Wanneer het bovenstaande vertaald wordt naar de coderingen van de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als type 1c (Figuur 14). **Type 1c** is opgebouwd uit een pleistocene (weichseliaanse) eolische sequentie afgedekt door holocene getijdenafzettingen, waarbij de pleistocene afzettingen kunnen ontbreken en het holocene sediment dus rechtstreeks op het tertiair substraat kan rusten.¹⁴

¹⁴ BOGEMANS, 2008



Figuur 14: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2005; VMM, 2018; AGIV, 2019).

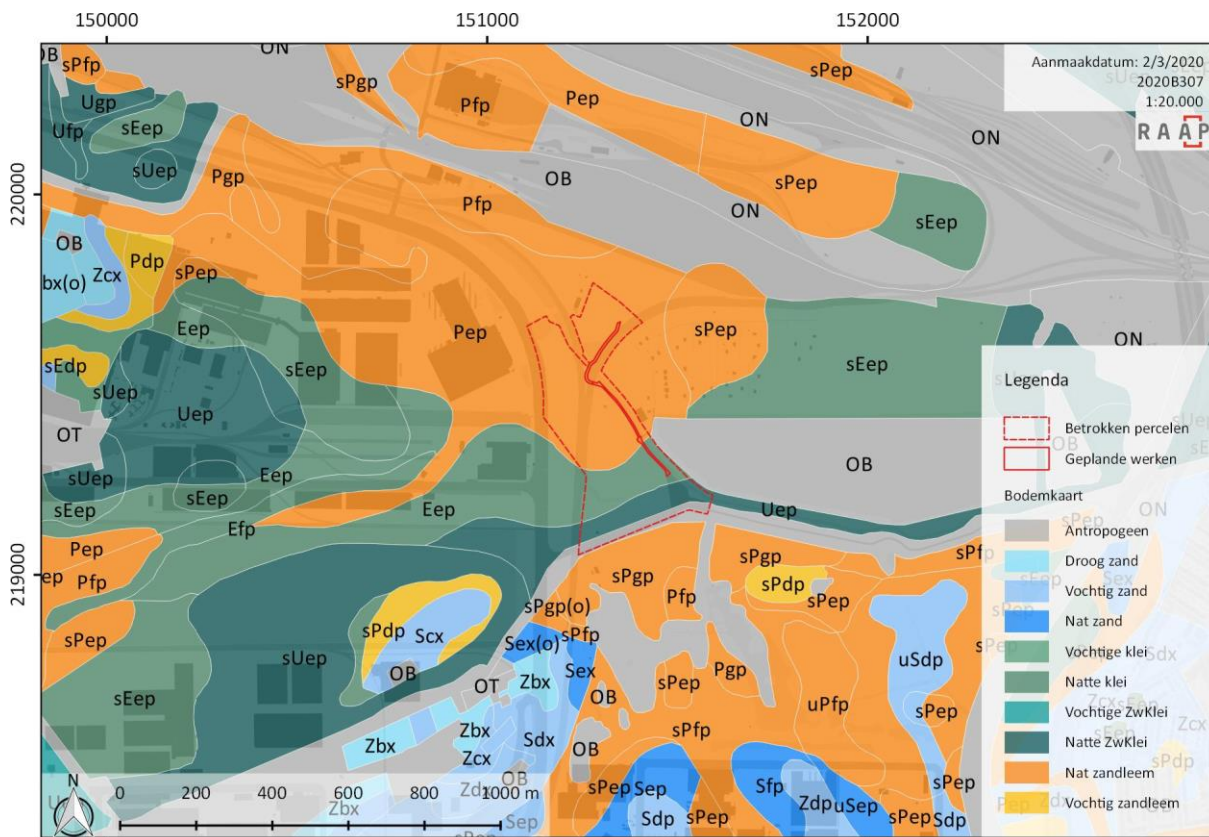
2.2.1.3 Bodemkundige gegevens

De bodemkaart van Vlaanderen (Figuur 15) weerspiegelt de situatie die in de voorgaande paragraaf werd geschetst, met name een ligging in het getijden- en poldergebied van de Schelde.

Het zuiden van het plangebied bevindt zich in door klei afgedekte zones, gemarkeerd met de codes *Uep*, of *Eep*. De U staat voor een zware klei als textuurklasse en E voor klei. De daaropvolgende letter in de code geeft de drainageklasse weer die hier nat ('e') en sterk gleyig is met een reductiehorizont. Centraal en in het noorden van het plangebied komt een *Pep* bodem voor. Dergelijke gronden hebben lichte zandleem als hoofdtextuur aan de oppervlakte en zijn nat. De voorafgaande 's' wijst op het voorkomen van zand op geringe diepte.¹⁵ Mogelijk stellen deze ietwat grovere sedimenten getijdenafzettingen voor of wijzen deze op de aanwezigheid van dagzomend tertiair zandig sediment.

Deze bodemtypes hebben een code die uitgaat op een 'p' dat aangeeft dat er geen bodemvorming plaats heeft gevonden aan het huidige oppervlak. Dit is gemakkelijk te verklaren door de jonge afzettingen die hier voorkomen in het plangebied. Niettemin, kunnen er in de oudere eolische sedimenten nog bodems aanwezig zijn die het bestaan van een oud loopoppervlak weerspiegelen.

¹⁵ VAN RANST & SYS, 2000



Figuur 15: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018c; AGIV, 2019).

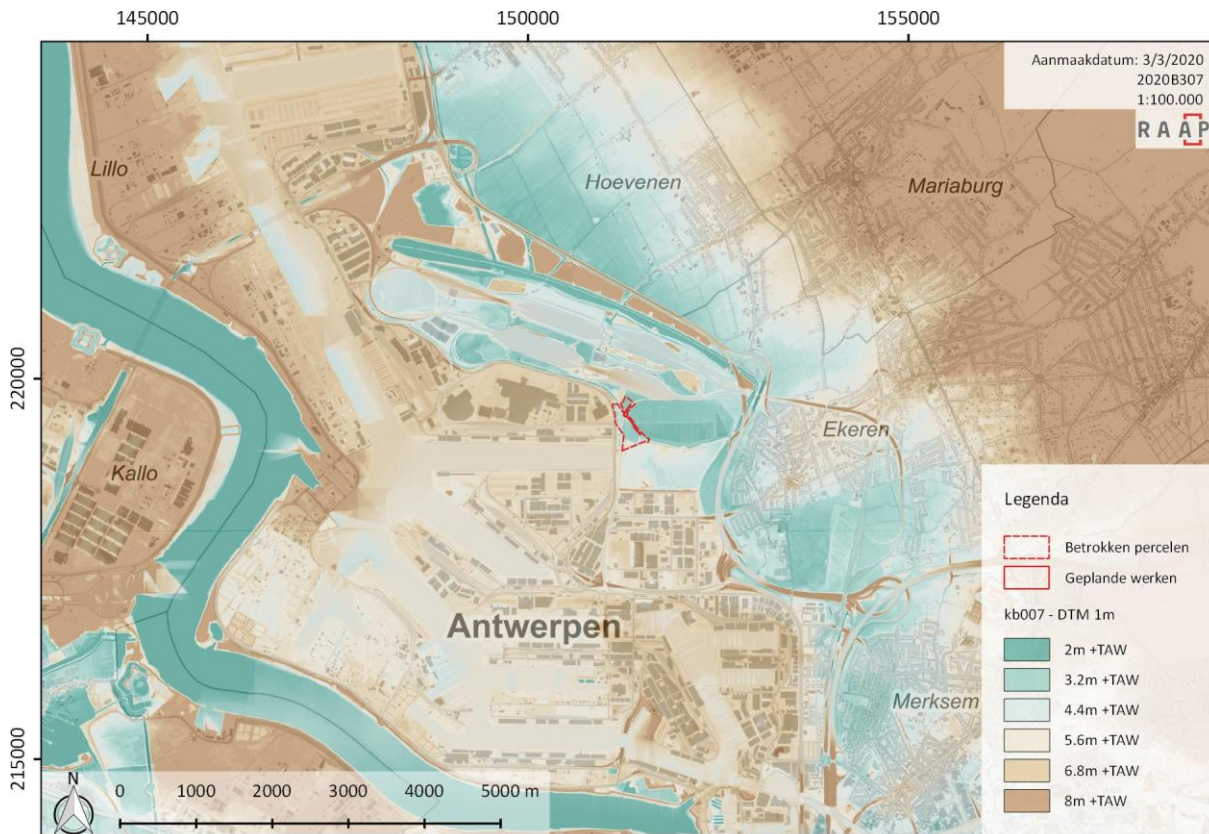
2.2.1.4 Geomorfologische kaart

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

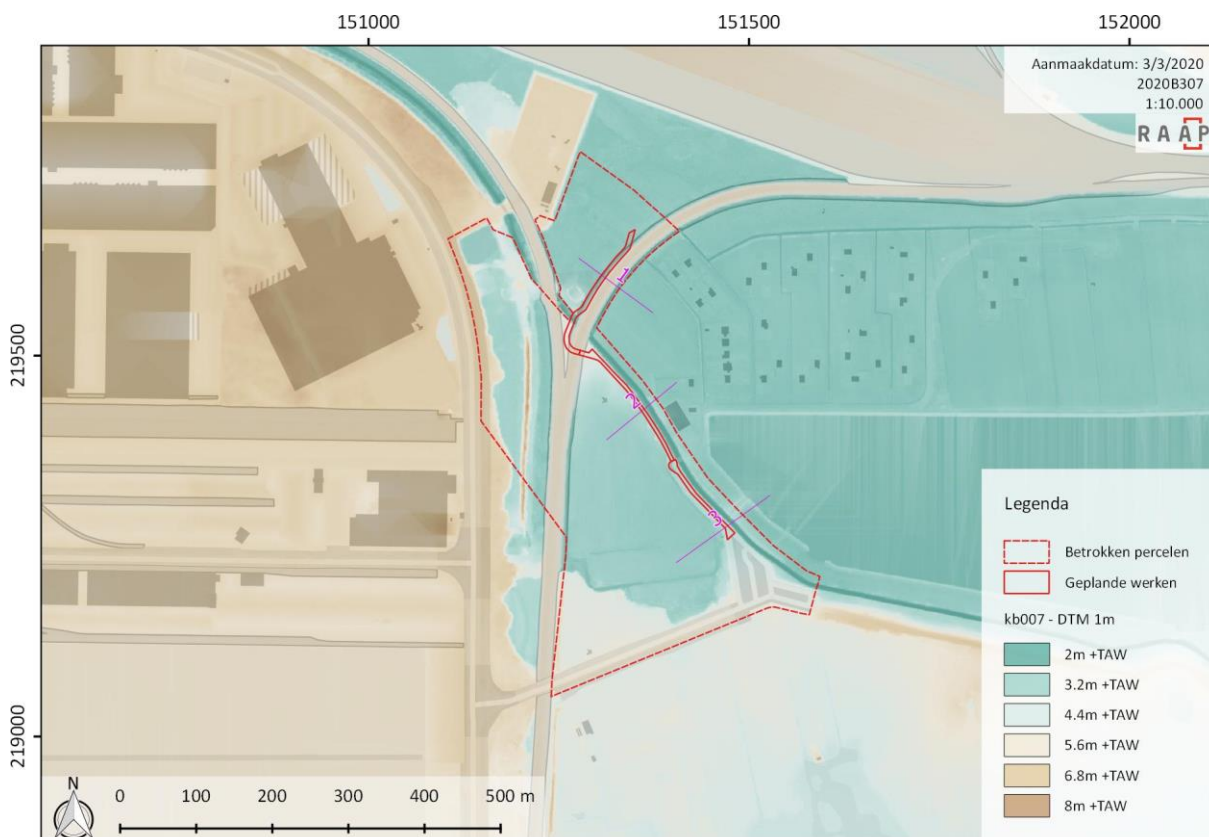
2.2.1.5 Topografie

Het plangebied bevindt zich in het getijdenschelde en –polderdistrict. Dit is van nature een laag gelegen zone tussen 2 en 4 m +TAW. Specifiek voor het plangebied worden hoogtes vastgesteld tussen 2,5 en 3,0 m +TAW. Het oorspronkelijk reliëf werd in de omgeving echter sterk gewijzigd sinds de aanleg van de Antwerpse haven. Zo werden de terreinen ten westen van het plangebied opgehoogd tot wel 6,4 m +TAW. Een ander voorbeeld is de Grote Put ten oosten van het plangebied die werd uitgegraven voor de ophoging en aanleg van het rangeerstation ten noorden. Hieronder worden de belangrijkste reliëfwijzigingen binnen het plangebied opgesomd:

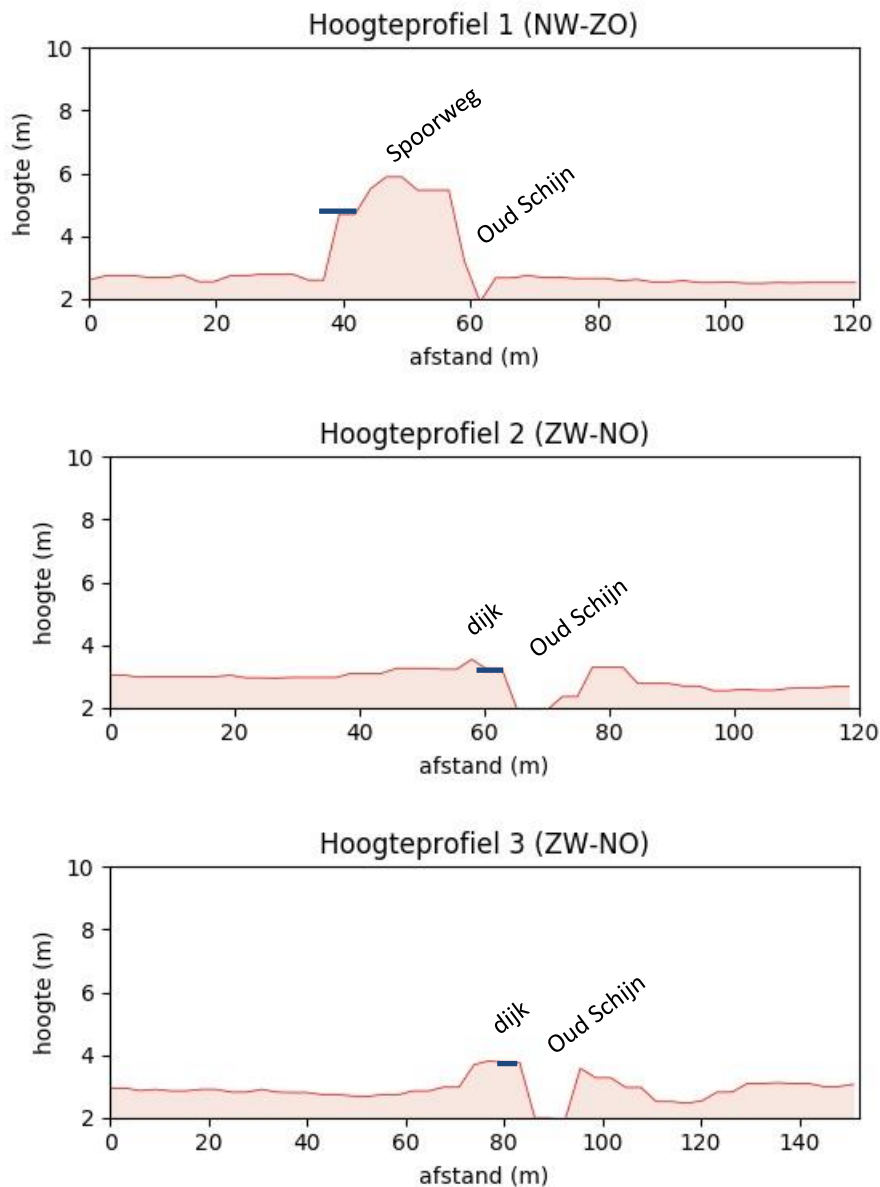
- De spoorwegbedding die doorheen het plangebied verloopt, werd aangelegd op ca. 5,8 m +TAW.
- De terreinen richting het zuiden lijken op te lopen tot ca. 4,8 m +TAW en zijn dus wellicht eveneens opgehoogd. De Ekersedijk is er zichtbaar hoger aangelegd en loopt af richting het oosten, nl. van 5,9 m +TAW tot 5,3 m +TAW.
- De dijk ter hoogte van de geplande ingreep loopt af richting het noorden, nl. van 3,9 m +TAW tot 3,3 m +TAW. De dijk ligt nog steeds hoger dan de omgevende gronden.



Figuur 16: Digitaal Terreinmodel met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2015a, 2019).



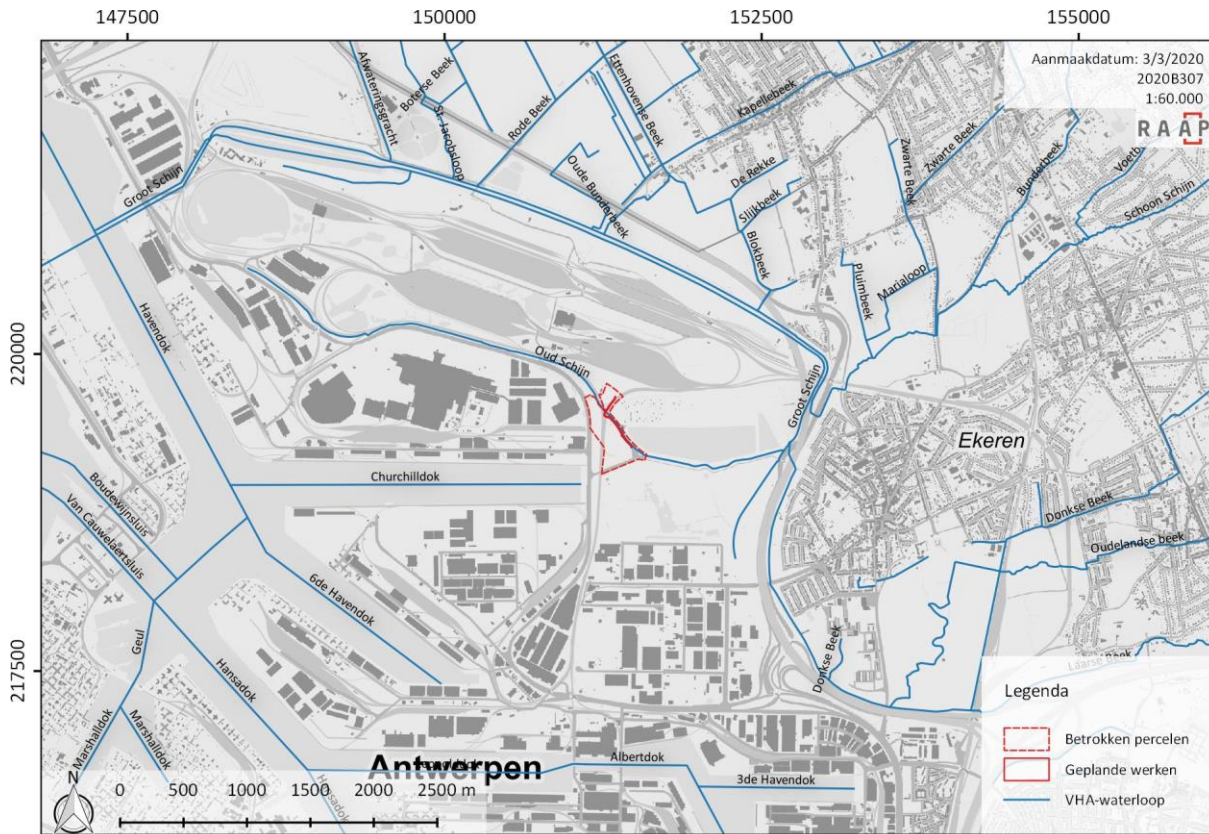
Figuur 17: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; GEOPUNT, 2018; AGIV, 2019).



Figuur 18: Hoogteprofielen met aanduiding van de geplande noodweg in blauw (bron: GEOPUNT, 2018).

2.2.1.6 Hydrografie

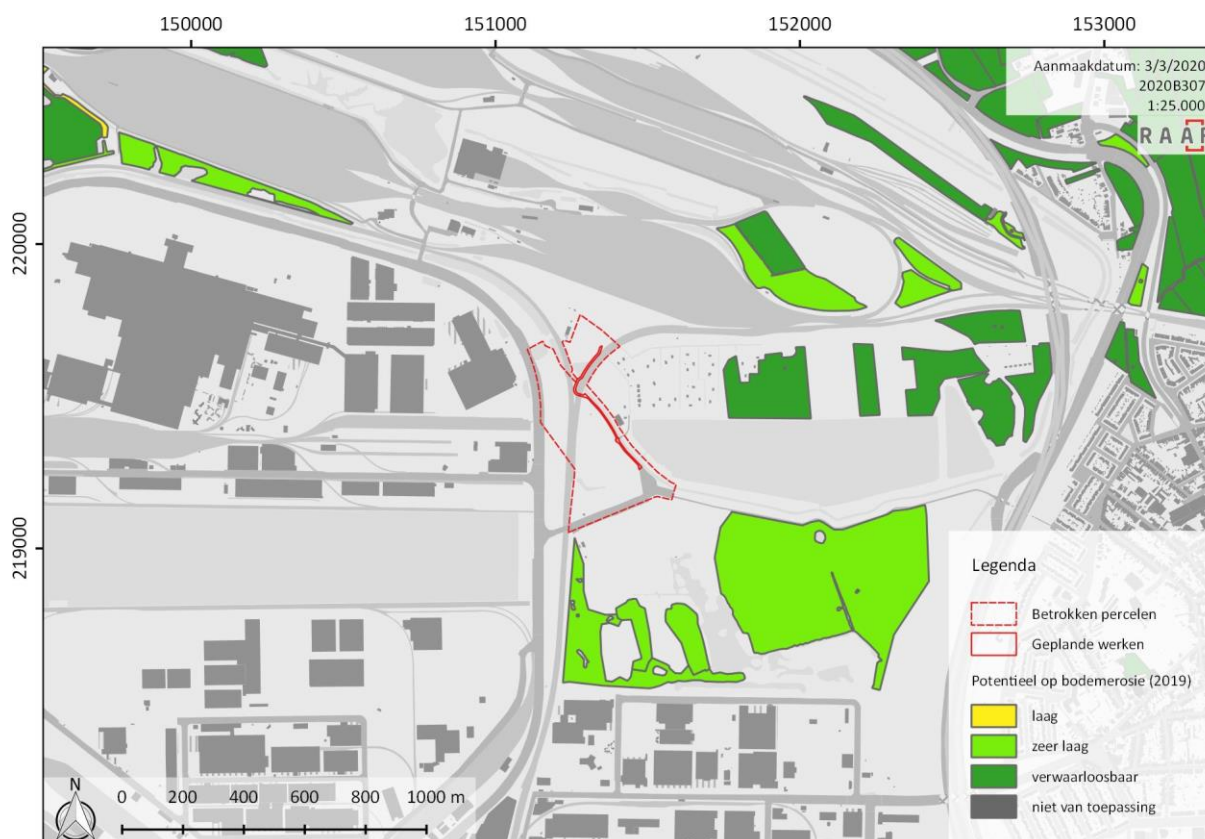
Het plangebied ligt in het beekdal van de Zeeschelde op ca. 4,5 km ten oosten van de Zeeschelde en meteen naast het Oud Schijn. Gezien het rechtlijnig verloop van dit Oud Schijn gaat het wellicht om een kunstmatig aangelegde of rechtgetrokken waterloop. Oorspronkelijk mondde het Oud Schijn uit in de Zeeschelde. Tegenwoordig lijkt de waterloop te verdwijnen in het havengebied en loopt er wellicht ondergronds verder. Ten noordwesten ligt het kunstmatig aangelegde Groot Schijn waarin verschillende beken uitmonden die vanuit de hoger gelegen gronden ten noordoosten stromen. Ten westen van het plangebied liggen de kunstmatig aangelegde havendokken.



Figuur 19: Kaart met aanduiding waterlopen (bron: VMM, 2018; AGIV, 2019).

2.2.1.7 Erosie

Er is geen informatie op de potentiële bodemerosiekaart ter beschikking omtrent de erosiegevoeligheid ter hoogte van het plangebied. De ligging in de alluviale vlakte doet echter vermoeden dat deze zeer laag tot nihil is.



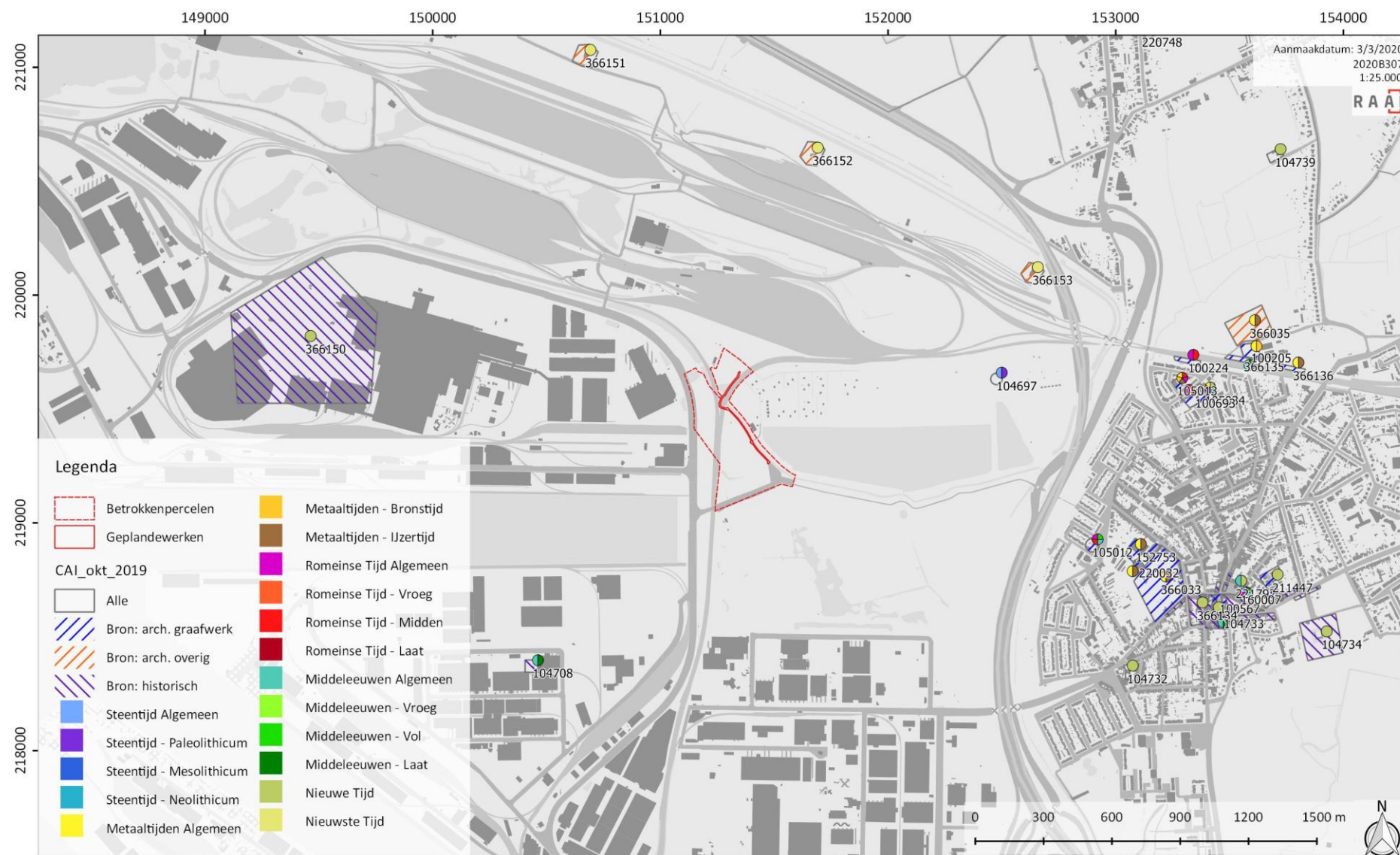
Figuur 20: Potentiële bodemerisiekartaal uit 2019 (bron: DOV, 2018d; AGIV, 2019).

2.2.2 Archeologische gegevens

De belangrijkste bron voor de archeologische gegevens werd bekomen via de CAI. In onderstaande lijst worden de CAI-items opgesomd, gelegen in een straal van ca. 2 km. 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 1: Overzicht van CAI-registraties met archeologische gegevens in een straal van 2 km rond het plangebied

CAI-ID	Deelgemeente	Naam vindplaats	Periode	Beschrijving
104697	Ekeren	Recreatiedomein Muisbroek	Midden-paleolithicum	Vuistbijlfragment
160007	Ekeren	Kristus Koningplein I	Steentijd Romeins Late middeleeuwen	Kling Paalkuilen Kuilen en greppels
100205	Ekeren	Schriek I	Midden en Late Bronstijd	Nederzettingssporen
105013	Ekeren	Wilgenhoeve I	Late bronstijd Midden-ijzertijd Midden-Romeins	Kuil Waterput Nederzettingssporen
105034	Ekeren	Wilgenhoeve II	Late ijzertijd Romeins Middeleeuwen Nieuwe Tijd	Kuilen Nederzettingssporen Cultuurlaag, kuilen en paalkuilen Hoeve
152753	Ekeren	De Schinde (A276)	Ijzertijd	Nederzettingssporen
220032	Ekeren	Oorderseweg 83	Ijzertijd	Nederzettingssporen
366033	Ekeren	Schoonbroek	Ijzertijd	Aardewerk
366035	Ekeren	Schriek 2	Ijzertijd	Aardewerk
366136	Ekeren	Ekeren 5	Ijzertijd	Nederzettingssporen
100224	Ekeren	Kouter I	Midden-Romeins	Waterput
100693	Ekeren	Wilgenhoeve V	Midden-Romeins	Nederzettingssporen
105012	Ekeren	Schoonbroek-Leerwijk	Midden-Romeins Volle middeleeuwen	Afvalkuil en paalkuilen Waterput en afvallaag
366135	Ekeren	Ekeren 4 (Schriek 2 en 3)	Late middeleeuwen	Hoeve
211447	Ekeren	Veltwijcklaan	Nieuwe Tijd	Sporen van landbouw
100567	Ekeren	Markt	Nieuwe Tijd	Enkele funderingen en kuilen



Figuur 21: Kaart met aanduiding van het plangebied en de CAI-meldingen in de nabije omgeving (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).

2.2.2.1 Harde data

Harde data zijn gegevens afkomstig van uitgevoerd archeologisch (voor)onderzoek. De gekende gegevens vanuit de CAI concentreren zich ten oosten van het plangebied, d.i. op het grondgebied van Ekeren. De oudst aangetroffen archeologische sporen dateren uit de **bronstijd**:

- CAI ID 100205: Tijdens preventief onderzoek naar aanleiding van de uitbreiding van een goederenspoor in 2002 werden een rechthoekig hoofdgebouw met haard, een afvalkuil en minstens twee zespostenspiekers blootgelegd. Op basis van enkele C14-dateringen werd de nederzetting in de late bronstijd gesitueerd. Een nabijgelegen vierpostenspieker was echter iets ouder, nl. 2880+/-30 BP oftewel 1210-930 BC.¹⁶
- CAI ID 105013: In dezelfde omgeving, d.i. ongeveer 300 m verderop, werd door de AVRA eerder al een kuil met een aanzienlijke hoeveelheid aardewerk uit de late bronstijd onderzocht.

In dezelfde omgeving, d.i. ten noorden van de dorpskern van Ekeren, werden eveneens sporen en vondsten uit de **ijzertijd** gevonden:

- CAI ID 105013: Een waterput kon op basis van een C14-datering in de midden-ijzertijd gesitueerd worden. Dit onderzoek werd uitgevoerd door de AVRA.
- CAI ID 105034: Enkele kuilen bevatten aanzienlijke hoeveelheden handgevormd aardewerk uit de late ijzertijd. Dit onderzoek werd uitgevoerd door de AVRA.
- CAI ID 366136: Op het traject voorzien voor de aanleg van een goederenspoor zouden tevens nederzettingssporen uit de ijzertijd aangetroffen zijn.
Dichter bij de huidige dorpskern van Ekeren is menselijke aanwezigheid tijdens de ijzertijd eveneens op een aantal locaties vastgesteld:
- CAI ID 152753: In 2008 werd een nederzetting uit de ijzertijd opgegraven. De sporen bestonden uit paalkuilen, een spieker, afvalkuilen, een waterput, enkele artisanale kuilen en een natuurlijke depressie.
- CAI ID 366033: Op de naast gelegen terreinen werden tijdens archeologisch onderzoek enerzijds verschillende handgevormde scherven uit de ijzertijd gevonden.
- CAI ID 220032: Eveneens op een naastliggend terrein werden vijf paalkuilen en een tweetal greppels aangetroffen. Hierbij werd een datering in de ijzertijd vermoed, maar deze kon niet gestaafd worden.

De nabijgelegen en gekende archeologische gegevens voor de **Romeinse periode** bevinden zich voornamelijk ten noorden van de dorpskern van Ekeren:

- CAI ID 100224: Op hetzelfde traject voor het goederenspoor onderzocht in 2002 werd een waterput uit de midden-**Romeinse periode** aangetroffen.¹⁷
- CAI ID 100693: Iets verder zuidwaarts werden tijdens een opgraving uitgevoerd door stad Antwerpen in 2005 eveneens nederzettingssporen uit deze periode vastgesteld. Het ging om twee potstalhuizen en twee waterputten uit de 2^{de}/3^{de} eeuw.
- CAI ID 105034: Op dezelfde terreinen werden eerder al twee waterputten, een vierpostenspieker, enkele kuilen en een paalkuil uit de Romeinse periode onderzocht.

¹⁶ DELARUELLE & VERBEEK, 2004

¹⁷ ANNAERT ET AL., 2004

- CAI ID 105013: In de nabije omgeving werd door de AVRA voorheen ook een midden-Romeins hoofdgebouw, afvalkuilen, verschillende tegelaefragmenten, een zegelring en een munt van Hadrianus opgegraven.
- CAI ID 105012: Ten westen van de dorpskern van Ekeren werd in de jaren '70 een afvalkuil omzoomd met paalkuilen uit de midden-Romeinse periode ontdekt tijdens een noodopgraving. Ook de gevonden dakpanfragmenten wezen op Romeinse bewoning in de nabije omgeving.
- CAI ID 160007: Op het Kristus Koningplein, d.i. in het centrum van Ekeren, werden tenslotte twee Romeinse paalkuilen opgegraven.

Op een viertal locaties werden **middeleeuwse** sporen van bewoning aangetroffen:

- CAI ID 105012: In het kader van een noodopgraving in de jaren '70 werd een boomstamwaterput en een afvallaag uit de 12^{de}-14^{de} eeuw onderzocht.
- CAI ID 105034: Op deze locatie ontwikkelde zich in de middeleeuwen een bodem van grijsbruin humeus zand bovenop de Romeinse lagen. Daarnaast werden enkele kleine vierkante kuilen en mogelijk twee paalkuilen aangesneden. Het gevonden aardewerk werd gesitueerd tussen de 11^{de} en de 14^{de} eeuw.
- CAI ID 160007: In het centrum van Ekeren werden enkele kuilen en greppels uit de late middeleeuwen onderzocht.
- CAI ID 366135: Tijdens het opvolgen van het goederenspoortraject in 2002 werden nederzettingssporen van een alleenstaande hoeve aangetroffen die terugging tot de middeleeuwen.

Drie locaties leverden sporen en vondsten op uit de **Nieuwe Tijd**:

- CAI ID 100567: In het centrum van Ekeren werden enkele funderingen en kuilen blootgelegd in het kader van een noodopgraving in 2003.
- CAI ID 105034: Sporen van een rechthoekig schuurtje zijn in verband te brengen met de Wilgenhoeve uit de 18^{de} eeuw.
- CAI ID 211447: Tijdens een proefsleuvenonderzoek werden spitsporen en vergravingen uit de Nieuwe Tijd aangesneden.

2.2.2.2 *Indicatoren*

Archeologische indicatoren wijzen op de mogelijk of grote waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van een archeologische site. De gegevens zijn voornamelijk verzameld op basis van prospectie en toevalvondsten. Hieronder volgt een overzicht van de indicatoren uit de nabije omgeving van het plangebied (straal ca. 2 km).

CAI ID 104697: In 1966 werd per toeval een vuistbijlfragment ontdekt bij werken in de tuin. Het artefact kan in het midden-paleolithicum gesitueerd worden.

CAI ID 160007: In het centrum van Ekeren, op het Kristus Koningplein, werd tijdens opgravingen een kling uit de steentijd gevonden.

CAI ID 366035: Tijdens een veldprospectie werd aardewerk uit de ijzertijd ingezameld.

2.2.2.3 Algemeen

In de onmiddellijke omgeving van het plangebied was zeer weinig archeologische informatie voorhanden. Dit is enerzijds te wijten aan de landschappelijke ligging in het overstromingsgebied van de Schelde dat minder gunstig was voor bewoning in het Holoceen en waar (fluviale en) getijdenafzettingen hebben plaatsgevonden die mogelijk oudere steentijdniveaus in het dekzand afdekken. Op de zandrug ter hoogte van Ekeren, d.i. op ca. 2 km ten oosten van het plangebied, zijn meer archeologische gegevens gekend. De onderzochte sites uit de bronstijd, ijzertijd, Romeinse en middeleeuwse periodes tonen de voorkeur voor deze hoger gelegen positie aan.

Anderzijds hebben in de regio talrijke ophogingen in de loop van de 20^e eeuw plaatsgevonden bij uitbreidingen van de Antwerpse haven waardoor de geplande ingrepen vaak niet tot in de natuurlijke afzettingen plaatsvindt en het onderliggend archeologisch potentieel dus onbekend blijft.

2.2.3 Historische gegevens

2.2.3.1 Historische gegevens op basis van de CAI

Binnen een straal van ca. 2 km rondom het plangebied zijn verschillende CAI-meldingen die een historisch element aangaan (zie Tabel 2).

In de omgeving zijn drie kerken aanwezig: de Sint-Laurentiuskerk(toren) van voormalig polderdorp Wilmarsdonk (CAI ID 104708), de O.L.V. Geboortekerk van Hoevenen (CAI ID 112017) en de Sint-Lambertuskerk van Ekeren (CAI ID 104733). De oorsprong van deze kerkgebouwen wordt respectievelijk gesitueerd in de 15^{de} eeuw, in de 13^{de} eeuw en vóór 1251.

Uit cartografische en historische bronnen zijn daarnaast enkele bewoningsstructuren gekend uit de Nieuwe Tijd. Zo is in Ekeren de zogenaamde Withoef of Schranshoeve gekend uit de 17^{de} eeuw (CAI ID 104732). Uit de 16^{de} eeuw zijn twee lusthoven gekend: het Hof van Veltwijck (CAI ID 104734) en de Hoeve Pauwels (CAI ID 112018). Beide werden later uitgebouwd tot hoeves. Twee CAI-meldingen duiden de 18^{de}-eeuwse bewoningskernen van het voormalig polderdorp Oorderen (CAI ID 366150) en van Ekeren (CAI ID 366134) aan.

Tenslotte bevindt zich ten noordoosten van het plangebied een verdedigingslinie versterkt door schansen (o.a. CAI ID 366151, 366152 en 366153). Deze stammen uit de 20^{ste} eeuw en beschermen de noordelijke flank van het rangeerstation of voormalig station van Oorderen.

Tabel 2: Overzicht van de CAI-registraties met historische gegevens in een straal van ca. 2 km rondom het plangebied.

CAI-ID	Deelgemeente	Naam vindplaats	Periode	Beschrijving
104708	Antwerpen	Sint-Laurentius	Late middeleeuwen	Kerk
112017	Hoevenen	O.L.V. Geboortekerk	Late middeleeuwen	Kerk
104733	Ekeren	Sint-Lambertuskerk	Late middeleeuwen	Kerk
104732	Ekeren	Withoef	Nieuwe Tijd	Hoeve
104734	Ekeren	Hof van Veltwijck	Nieuwe Tijd	Lusthof
112018	Hoevenen	Hoeve Pauwels	Nieuwe Tijd	Lusthof
366134	Ekeren	Ekeren 3	Nieuwe Tijd	Bewoningskern

366150	Antwerpen	Oorderen	Nieuwe Tijd	Bewoningskern
366151	Antwerpen	Schans 2-1	Nieuwste Tijd	Schans
366152	Antwerpen	Schans 2-2	Nieuwste Tijd	Schans
366153	Antwerpen	Schans 2-3	Nieuwste Tijd	Schans

2.2.3.2 Algemene geschiedenis en ontwikkeling van de Scheldepolders

Het tij-gebonden deel van de Schelde, bestaande uit de Zeeschelde en Westerschelde, is het estuarium van de Schelde. In dit estuarium kwamen oorspronkelijk zoet-, brak-, en zoutwaterzones voor met schorren en slikken. Deze schorren en slikken waren ontstaan door periodieke overstromingen tussen de rivieroevers (hoog en laag water) als gevolg van getijdenwerking. Om zich te beschermen tegen de overstromingen en stormvloed, begon men met de aanleg van dijken. Daarnaast hing de bedijkingsgeschiedenis nauw samen met de verspreiding van de mariene invloed. Vermoedelijk hebben de Friezen in de 4^e eeuw als eerste pogingen tot bedijking en landwinning ondernomen. Tijdens de 8^e en 9^e eeuw hebben vervolgens de Noormannen belangrijke bijdragen geleverd om te ontginnen door bedijking en droogmaking van vruchtbare gronden die aangeslibt waren.¹⁸

Volgens F. Prims zou het eerste dijkwerk in de Antwerpse polders plaatsgevonden hebben in de 11^e eeuw door Gothelo, de eerste markgraaf van Antwerpen. Tegen de 12^e eeuw was reeds bijna de volledige rechteroever waaronder Oorderen en Wilmarsdonk ingepolderd. Algemeen leidde zeekeringen en inpolderingen tijdens de 12^e en 13^e eeuw tot grote landwinnings. Niettemin kregen deze bedijkingen het hard te verduren door overstromingen ten gevolge van stormvloed of militaire ingrepen tijdens de Tachtigjarige Oorlog waardoor deze geregeld hersteld of opnieuw moesten opgebouwd worden. Dergelijke herbedijkingen verlopen soms volgens een heel nieuw patroon.¹⁹

Het huidige polderlandschap is dus van post-middeleeuwse oorsprong. Over de eerste middeleeuwse ontginningsfase, en de mogelijke sporen die dit heeft nagelaten in landschap of ondergrond, heerst nog veel onduidelijkheid.

2.2.4 Caerte ende metinge (1661)

Cartografische bronnen voor het plangebied en zijn omgeving dateren pas vanaf de Vroegmoderne periode. De oudst beschikbare kaart werd opgesteld in 1661. Het opschrift op de kaart luidt: *‘Caerte ende metinge van de Verdroncken landen van Oorderen, met de geulen, ende Ettenhoven (d.i. Hoevenen), met de straeten ende beecken en oock de aenwassende landen, gemeten door Cornelis Henselmans, van Stabroeck, en de diepten in de geulen syn gemeten door den ingenieur Bollaert, van Bergen-op-den-Zoom’*. Ten zuiden van het plangebied is *‘den nieuwen dijk van Eckeren’* opgetekend. Doorheen het plangebied loopt de zogenaamde *‘Goor Dijk’* geflankeerd door een gracht ten oosten. Meteen ten noorden van het plangebied stroomt *‘De Hoogboomse Beeck ofte Meusbroeckse Beeck’*. De poldergronden worden centraal binnen het plangebied doorsneden door een kreek.

¹⁸ COEN, 2008

¹⁹ COEN, 2008



Figuur 22: Een detail uit het opmetingsplan van de 'Verdroncken landen van Oorderen' uit 1661 (bron: AGR, 2017).

2.2.4.1 Frickx-kaart (1706-1712)

De Nederlanden werden uitgebreid in kaart gebracht door de Brusselse drukker Eugène-Henri Frickx in de periode tussen 1706 en 1712. De uitgave die hieronder wordt gebruikt, is een heruitgave van Crépy uit 1744.²⁰ Topografisch gezien is de kaart minder interessant, gezien haar grote schaal en geringe nauwkeurigheid. Op de kaart zijn verschillende dorpskernen zichtbaar. Deze zijn verbonden via wegen en/of dijken, o.a. tussen 'Wilmerdonck' en 'Eckeren'. Ook het polderlandschap is herkenbaar: verschillende beken stromen af richting een breed uitwaaiierend krekengebied en de Schelde in het westen. Het plangebied wordt gesitueerd net ten noorden van een uitsprong in de Ekersedijk. In deze omgeving worden op de kaart twee beken en een weg weergegeven.

²⁰ <http://www.ngi.be/NL/NL1-4-3.shtm>



Figuur 23: Frickx-kaart (1706-1712) met aanduiding (rode cirkel) van de locatie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018).

Op de Frickx-kaart wordt iets ten zuiden van de Ekersedijk een veldslag uit 1703 aangeduid. Op 30 juni 1703 trachtten de Nederlanders Antwerpen te veroveren in het kader van de Spaanse Succesieoorlog. Bij Ekeren werden zij verrast door Franse troepen en omsingeld. Uiteindelijk slaagden de Nederlanders erin te ontsnappen naar het fort van Lillo. Het verloop van de veldslag werd achteraf geïllustreerd door een detailkaart gedrukt door Frickx. Aan de Ekersedijk ter hoogte van het plangebied worden twee regimenten gestationeerd ter bescherming van de dijk. Aan de zuidzijde van deze dijk wordt de aanwezigheid van een moeras vermeld. Richting het noorden verloopt een kanaal geflankeerd door een bomenrij. Merk ook op dat de poldergronden in deze omgeving reeds ontgonnen lijken te zijn. Het verloop van de Muisbroekbeek werd ten oosten van de Goordijk grondig aangepast in vergelijking met de situatie in 1661.



Figuur 24: Detail uit het gegeoreferende 'Plan de la Bataille de Wilmerdonck près d'Eeckeren donnée le 30. de Juin 1703' (bron: PPL, 2014).

2.2.4.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit een militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

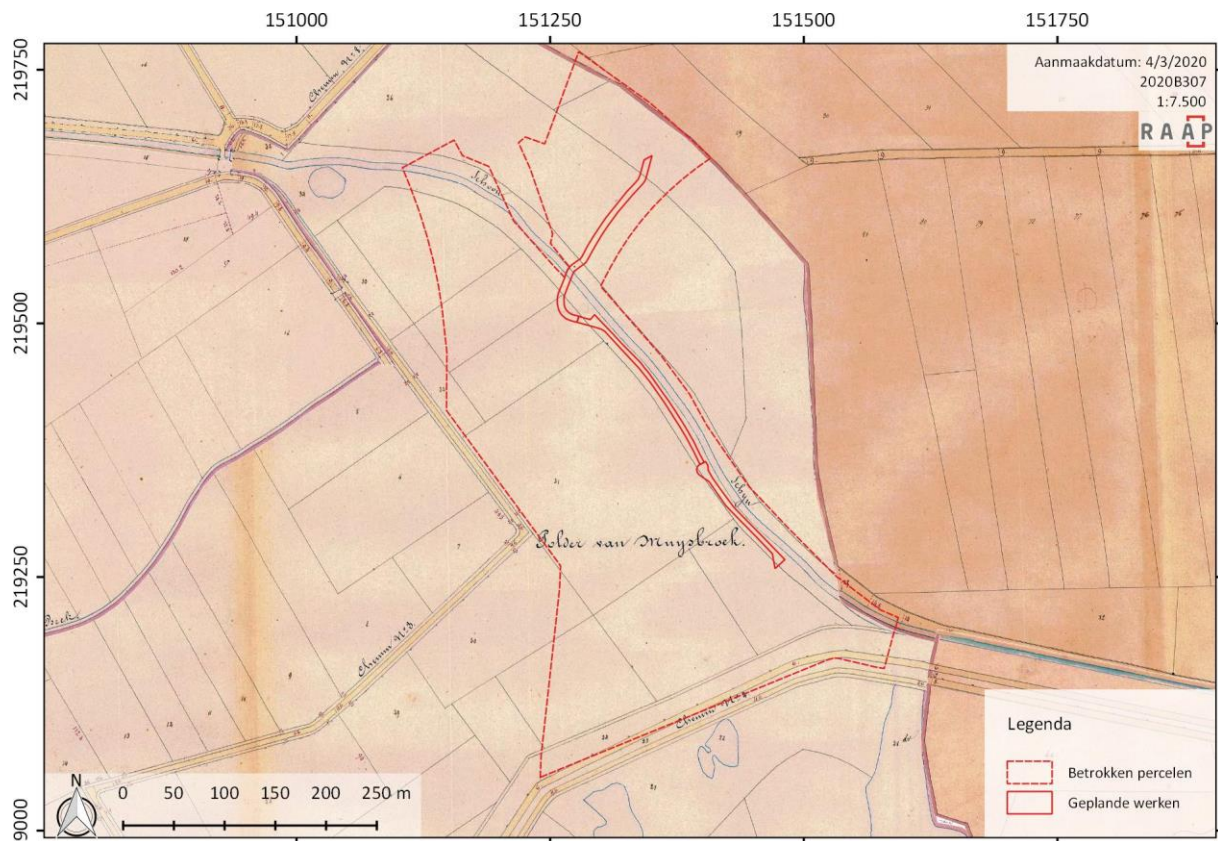
De kaart toont opnieuw een ingedijkt landschap waarbinnen de poldergronden gebruikt werden als akkerland en als grasland. De geplande ingreep bevindt zich ter hoogte van de Goordijk, hier aangeduid als landweg, geflankeerd door een gracht ten westen en het Schoon Schijn ten oosten. Aan beide zijden van het Schoon Schijn is een bomerij weergegeven. De akkers worden centraal binnen het plangebied doorsneden door een gracht met bomerijen. De percelen hebben een blokvormig tot onregelmatige vorm en zijn wellicht iets vroeger en minder systematisch in gebruik genomen dan de smalle en langgerekte percelen ter hoogte van de 'Polder van Muysbroeck' ten noordoosten van het plangebied.



Figuur 25: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2010).

2.2.4.3 *Atlas der Buurtwegen (1843-1845)*

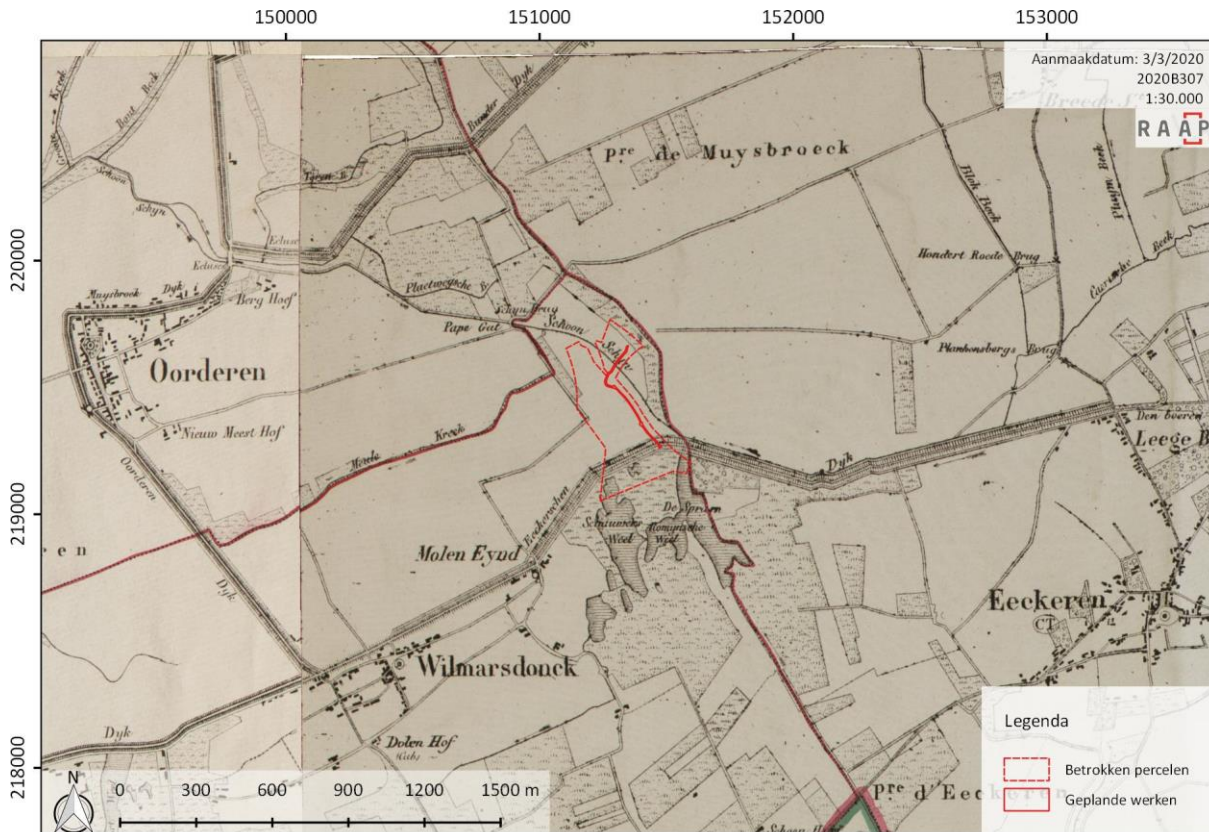
De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter. Op deze kaart wordt het toponiem 'Polder van Muysbroek' ook gebruikt voor de omgeving ten westen van de Goordijk. Opnieuw zijn het Schoon Schijn en de Ekersedijk duidelijk te herkennen. De percelen ter hoogte van het plangebied zijn blokvormig of rechthoekig. In tegenstelling tot de Ferrariskaart worden hier ook de percelen ten westen en de percelen meteen ten oosten van het Schoon Schijn weergegeven als zogenaamde repelpercelen.



Figuur 26: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN, 2014).

2.2.4.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid. De situatie ter hoogte van het plangebied, aan de 'Ekerschen Dijk' en het Schoon Schijn, lijkt weinig veranderd. Iets ten oosten van het Schoon Schijn stroomt nu een onbekende waterloop richting het noorden. De omliggende strook grond wordt aangeduid als grasland. Deze waterstroom fungeert tevens als grens met Ekeren.



Figuur 27: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018).

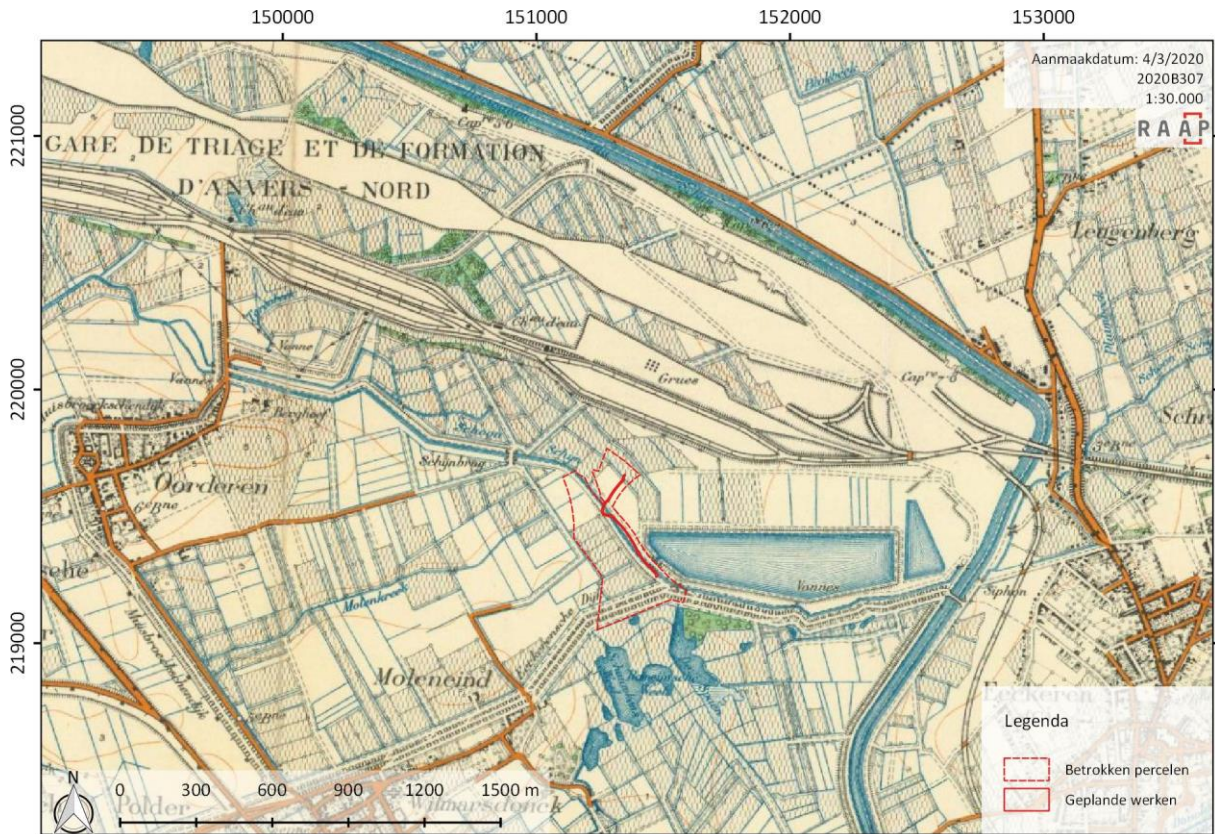
2.2.4.5 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. Aangezien deze kaart dezelfde situatie weergeeft als de Atlas der Buurtwegen, wordt deze kaart hier niet weergegeven.

2.2.4.6 Topografische kaart 1933

De omgeving van het plangebied veranderde voor het eerst ingrijpend met de aanleg van het Antwerpse (vorming)station Noord in 1929.²¹ Op de topografische kaart van België uit 1933 is het omvangrijke station te zien. Ten oosten van het plangebied werden de Grote en Kleine Put uitgegraven om de terreinen voor het station op te hogen. Het Schijn werd omgeleid omheen dit rangeerstation.

²¹ SMITZ, 2011

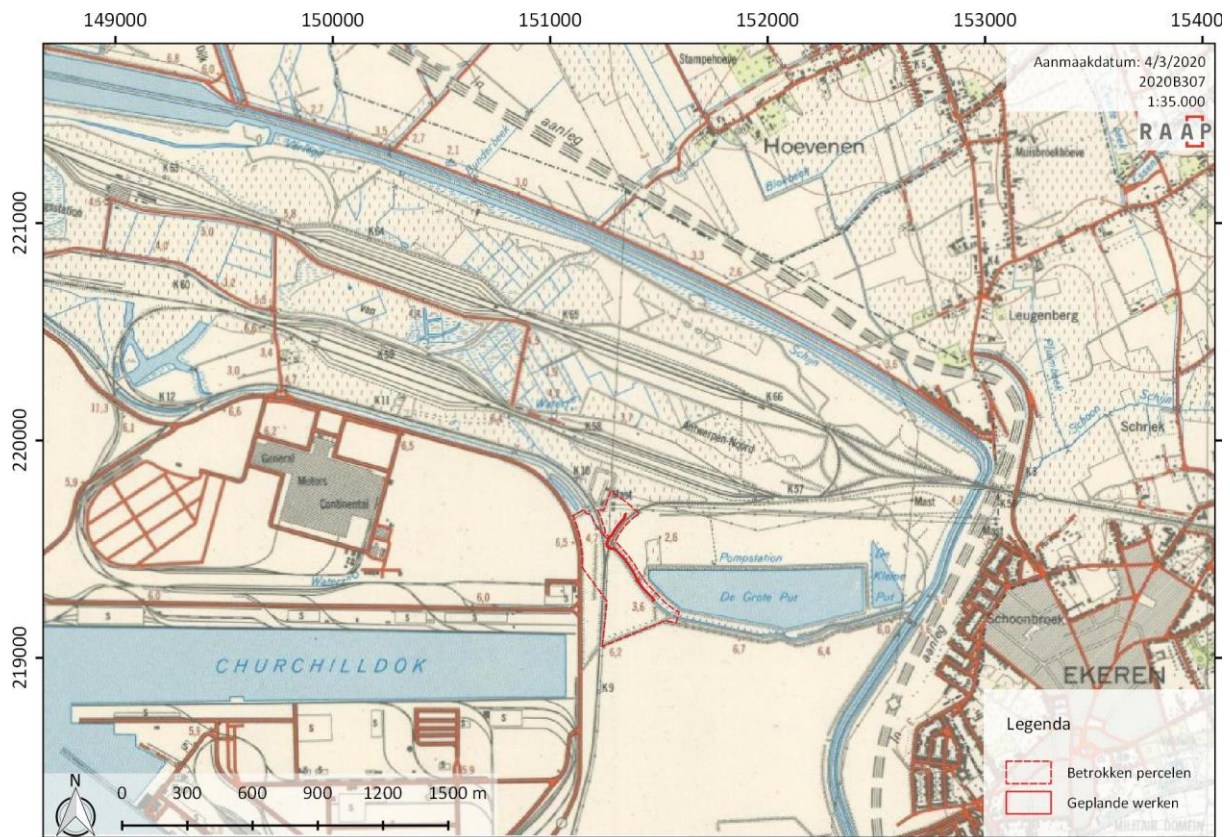


Figuur 28: Topografische kaart België uit 1933 met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018).

2.2.4.7 Topografische kaart 1969

De omgeving van het plangebied werd in de jaren '60 geïntegreerd in de Antwerpse Haven, d.i. in het kader van het zogenaamde Tienjarenplan (1956-1967) voor uitbreiding. Ten westen van het plangebied werd het Churchilldok aangelegd. Onder andere het Amerikaanse General Motors vestigde zich aan dit dok. De polderdorpen Oorderen en Wilmarsdonk werden geruimd. Enkel de toren van de Sint-Laurentiuskerk van Wilmarsdonk bleef ten zuiden van het Churchilldok overeind als referentiepunt voor landmeters.²²

²² SMITZ, 2011

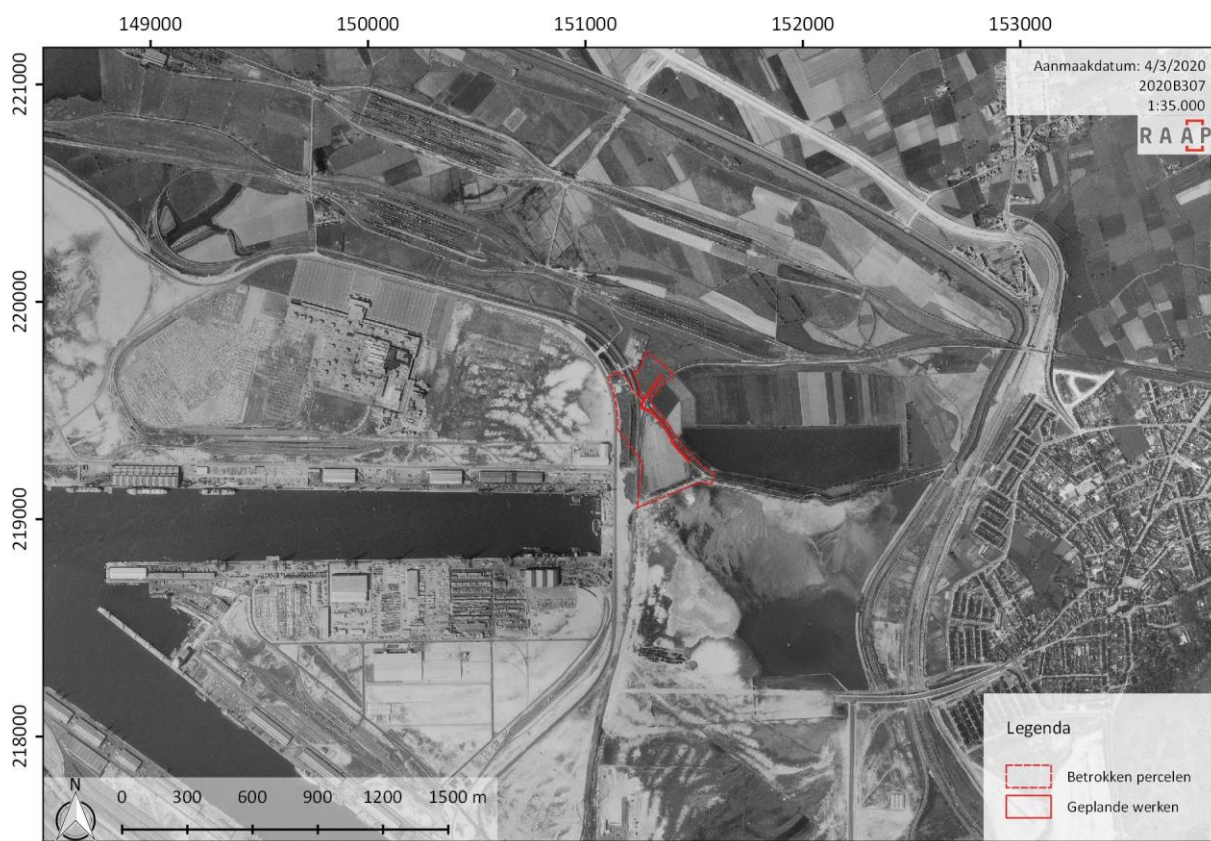


Figuur 29: Topografische kaart België uit 1969 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI, 2018).

2.2.4.8 Luchtfoto 1971

De havenuitbreidingen hebben gezorgd voor een grondige verandering in het landschap door de aanleg van dokken, ophogingen van de poldergronden en maatregelen voor de ontwatering van de nog resterende poldergronden.²³ De herinrichting van de omgeving is duidelijk zichtbaar op een luchtfoto uit 1971. Het Churchilldok was reeds volop in gebruik. Een groot deel van de omliggende gronden lag echter nog braak. De geroerde aard van de terreinen is op deze luchtfoto duidelijk merkbaar. Ook de gronden ten zuiden van het plangebied en de Ekersedijk lijken sterk geroerd. Het is niet helemaal duidelijk in welke mate de betrokken percelen onaangeroerd bleven. Vanaf deze periode doorkruiste een spoorweg de percelen. Het Schoon oftewel Oud Schijn bleef aanwezig. Omheen het Groot Schijn werd de A12 aangelegd, herkenbaar aan de scherpe bocht ter hoogte van Leugenberg.

²³ SMITZ, 2011



Figuur 30: Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).

2.3 Archeologisch verwachtingsmodel

Op basis van de hierboven beschreven en bestudeerde gegevens kan voor het plangebied een archeologisch verwachtingsmodel opgesteld worden. Hierbij kan een algemeen onderscheid gemaakt worden tussen sporensites en artefactensites. Deze laatste kunnen veelal toegeschreven worden aan de periode van jagers-verzamelaars. Van deze nomadische levenswijze bleef voornamelijk vuursteenmateriaal als neerslag van de productie van handwerktuigen bewaard in het bodemarchief. Sporensites zijn het resultaat van de sedentaire levenswijze van groepen mensen waarbij huizen en andere bouwwerken werden opgezet. Dit type sites wordt getraceerd op basis van de bij deze bouwwerken achtergebleven grondsporen en kan met andere methoden worden opgespoord.

2.3.1 Periode jager-verzamelaars (artefacten vindplaatsen)

Op de plaatsen waar er onder de Holocene fluviatiele en getijdenafzettingen eolisch dekzand bewaard is gebleven, is er een **hoge kans op de aanwezigheid van artefactensites van jager-verzamelaars**, voornamelijk op hoger gelegen dekzandrugjes die niet gedefinieerd kunnen worden op basis van dit bureauonderzoek. Binnen het areaal van de geplande ingreep zal de **trefkans echter zeer klein** zijn. De graafwerken ter verwezenlijking van de geplande infrastructuur reikt immers vrij ondiep, d.i. 35 à 40 cm –mv. Bovendien werd het reliëf er in het verleden reeds aangepast door de aanleg van een dijk en het Oud Schijn tijdens de middeleeuwse of Vroegmoderne periode. Ook tijdens de 20^{ste}-eeuwse havenuitbreiding werd de inrichting van het terrein gewijzigd. Het resultaat hiervan was een opgehoogde spoorwegbedding die het plangebied doorkruist.

2.3.2 Periodes vanaf het neolithicum (sporensites)

Voor sporen uit jongere periodes is de **verwachte trefkans op waardevolle archeologische resten eerder laag**. In de directe omgeving van het plangebied werden immers geen sporen of sites uit de metaaltijden en/of de Romeinse periode aangetroffen. Deze bleken zich eerder te concentreren op de hoger gelegen gronden van Ekeren. Op basis van de bodemkaart werd ook vastgesteld dat de gronden nat tot zeer nat zijn en dus minder geschikt voor eventuele landontginningen en bewoning gedurende de metaaltijden en de Romeinse periode.

Gedurende de middeleeuwen werden de gronden binnen het plangebied ingepolderd. De inpoldering van deze zone zou reeds gestart zijn in de 12^e eeuw. Of de zogenaamde Goordijk teruggaat tot deze periode is niet helemaal duidelijk, maar lijkt weinig waarschijnlijk. De middeleeuwse bedijkingen kregen het immers nog lange tijd hard te verduren door overstromingen ten gevolge van stormvloed en militaire ingrepen tijdens de Tachtigjarige Oorlog. Omwille van deze overstromingen lijkt het ook weinig waarschijnlijk dat middeleeuwse bewoning aanwezig was binnen de zones van het plangebied. Bewoning focuste zich ook in deze periode eerder op de hogere delen van het landschap zoals te Wilmarsdonk of te Ekeren. Historische kaarten wijzen op een ingebruikname van het gebied als akkerland minstens vanaf de 18^{de} eeuw.

Ook voor deze periodes wordt de archeologische **trefkans verder verlaagd** door de situering van de geplande ingreep ter hoogte van de Goordijk en het Oud Schijn. Het bodemarchief werd er (wellicht) tijdens de Vroegmoderne periode reeds vergraven, d.i. ter hoogte van het Oud Schijn, of werd er (bijkomend) afgedekt, d.i. ter hoogte van het dijklichaam. Bovendien blijft de geplande verstoringsdiepte beperkt tot 35 à 40 cm –mv.

2.4 Beantwoorden van de onderzoeksvragen

Ondergrond en landschapsgeschiedenis:

I. Hoe is de aardkundige opbouw van het onderzoeksgebied?

Het onderzoeksgebied is gelegen in het Polder- en getijdendistrict van de Schelde. Het tertiair substraat wordt er afgedekt door pleistoceen eolisch zand en holocene getijdenafzettingen. Onder invloed van erosie tijdens het weichseliaan kunnen de pleistocene afzettingen lokaal ontbreken waardoor het holocene sediment in dit geval rechtstreeks op het tertiair substraat rust.

a. Welke processen van bodemvorming zijn bekend?

Het plangebied bestaat in het zuiden uit natte (zwarte) kleigronden. Centraal en in het noorden bestaan de gronden uit natte en lichte zandleem. De beschreven gronden worden gekenmerkt door een reductiehorizont en geen bodemvorming. Een mogelijke verklaring voor het ontbreken van profielontwikkeling is de jonge aard van de afzettingen, nl. holocene getijdsediment.

b. Welke geomorfologische processen zijn bekend?

De omgeving van het plangebied was tot vrij recent sterk onderhevig aan overstromingen omwille van stormvloed en militaire ingrepen. Dit verklaart wellicht het ontbreken van bodemvorming in de holocene afzettingen. Niettemin, kunnen in de onderliggende eolische sedimenten nog bodems aanwezig zijn die het bestaan van een oud loopoppervlak weerspiegelen.

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

Op basis van boringen uit de omgeving van het plangebied bevindt het tertiair substraat zich op ongeveer 1,20 tot 1,90 m onder het maaiveld. Of er ter hoogte van het plangebied eolische afzettingen uit het pleistoceen zijn bewaard gebleven, is op basis van deze bureaustudie niet vast te stellen. Ook de dikte van de holocene getijdenafzettingen is onbekend.

Archeologische resten:

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

Binnen het plangebied werd nooit eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd. In een straal van ca. 2 km omheen het plangebied zijn weinig gegevens gekend voor het poldergebied. Archeologisch onderzoek op het hoger gelegen gebied van Ekeren leverde meer data op.

c. Wat is de aard en ouderdom van bekende archeologische resten?

Voor de prehistorie is een toevalvondst van een vuistbijl uit het midden-paleolithicum gekend in de Muisbroekpolder op ongeveer 1 km ten oosten van het plangebied. Tijdens opgravingen werd te Ekeren een kling aangetroffen.

Bewoningssporen uit de metaaltijden en de Romeinse periode werden op verschillende locaties aangetroffen te Ekeren, d.i. op het hoger gelegen gebied ten oosten van het plangebied. Voor de middeleeuwse periode zijn opnieuw minder gegevens gekend. De schaarse data bevinden zich wel opnieuw in en rond de dorpskern van Ekeren.

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

De vondstomstandigheden van de vuistbijl uit het midden-paleolithicum zijn onduidelijk. De kling werd aangetroffen op het pleistocene zand tijdens een proefsleuvenonderzoek in het centrum van Ekeren. Het daaropvolgend waarderende booronderzoek leverde echter geen bijkomende archeologische waarden op.

Voor de gekende sporensites vanaf de metaaltijden was de gaafheid en conserveringsgraad voldoende om tot een substantiële kenniswinst te komen.

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

Artefactensites uit de steentijd kunnen aangetroffen worden op de pleistocene afzettingen. Zoals eerder aangegeven is het onduidelijk of deze afzettingen ter hoogte van het plangebied bewaard zijn gebleven. Bovendien is niet gekend in welke mate dit pakket is afgedekt door holoceen getijdsediment.

Sporensites kunnen zich in theorie zowel insnijden in de holocene sedimenten als in de pleistocene of tertiaire afzettingen.

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

De aanwezigheid van steentijdsites valt voorlopig moeilijk in te schatten. Dit hangt immers samen met het voorkomen van pleistocene eolische afzettingen en bodemontwikkeling in deze niveaus.

Voor sedentaire contexten ligt de verwachting zeer laag. Het gebied was immers lange tijd onderhevig aan getijdenwerking, stormvloeden en militaire ingrepen. Bewoning wordt eerder verwacht op plaatselijke verhevenheden in het landschap, bv. de donk van Wilmarsdonk en de uitlopende heuvelrug te Ekeren.

- b. 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?

Uit historische en cartografische bronnen is gebleken dat tijdens de inpoldering van het gebied een dijk, nl. de Goordijk, en een waterweg, nl. het Schoon oftewel Oud Schijn, werden aangelegd doorheen het plangebied. Dit impliceert zowel een ophoging als een uitgraving. In de jaren '60 werd een spoorwegbedding doorheen het plangebied aangelegd. Het terrein werd toen plaatselijk opgehoogd.

Impact van geplande bodemingrepen:

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

De geplande ingreep blijft beperkt en bestaat uit drie onderdelen. 1). Het bestaande kasseien traject van de Goordijk wordt langs zuidwestelijke zijde verbreed met 1 m. Hierbij wordt 35

cm afgegraven van de tijdens de inpoldering opgehoogde dijk. 2). Het half verharde traject van de Goordijk wordt vervangen en verbreed met een nieuwe halfverharding. Over een breedte van 4 m wordt 40 cm afgegraven, d.i. eveneens ter hoogte van de dijk. 3). Het laatste stuk van de noodweg vormt de verbinding van de overweg over de spoorweg en de bestaande parking. Voor de aanleg van dit traject wordt de hoogte van de 20^{ste}-eeuwse spoorwegbedding aangehouden. De geplande ingreep vormt met andere woorden geen bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten.

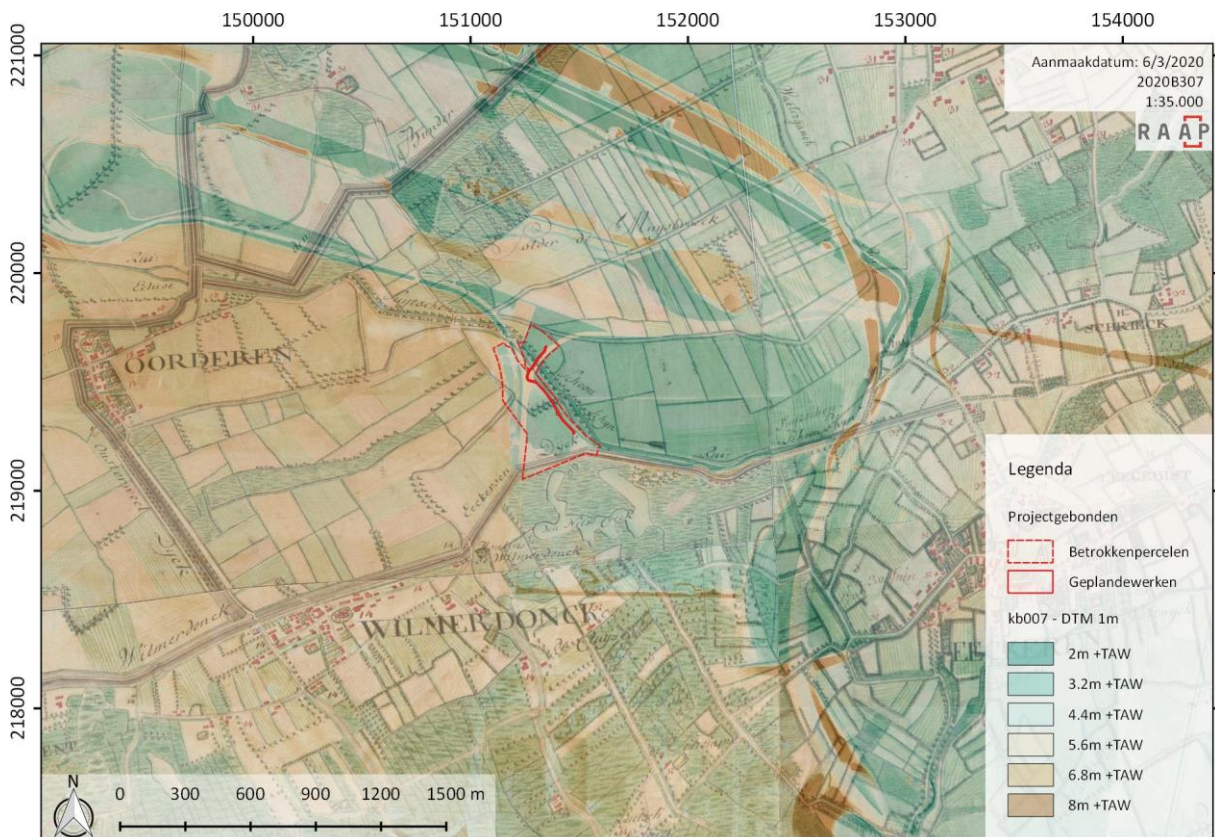
- VI. Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?
De geplande ingreep zoals beschreven in deze archeologienota vormt geen bedreiging voor eventueel aanwezig archeologisch erfgoed. Er is geen verder archeologisch onderzoek vereist.

2.5 Assessment

De voornaamste aardkundige, archeologische en historische gegevens worden hieronder (chronologisch) samengevat:

- Het onderzoeksgebied is gelegen in het polder- en getijdendistrict van de Schelde. De ondergrond wordt er opgebouwd door een Tertiair substraat dat tijdens het **pleistoceen** werd afgedekt door eolische, zandige afzettingen. De aanwezigheid van de mens in dit tijdens de ijstijden ontstane duinenlandschap wordt aangetoond door de toevalvondst van een vuistbijl uit het midden-paleolithicum in de nabije omgeving van het plangebied. Daarnaast werd tijdens een proefsleuvenonderzoek ook een kling gevonden in het pleistocene zand op ca. 2 km ten oosten van het plangebied.
- Door de warmere klimaatomstandigheden tijdens het late weichseliaan werden de eolische afzettingen plaatselijk weg geërodeerd waardoor het Tertiair substraat dagzoomde. De lokale verhevenheden in het landschap waren voor **jager-verzamelaars** vermoedelijk aantrekkelijk om te vertoeven. Archeologische gegevens voor het mesolithicum zijn echter niet voorhanden in de omgeving van het plangebied. Ook het reliëf dat tijdens deze periode ontstond ter hoogte van het plangebied, is niet exact gekend.
- Tijdens het **holoceen** is de omgeving van het plangebied lange tijd onderhevig aan de getijdenwerking. Het quataire dek bestaat er dan ook hoofdzakelijk uit getijdsediment. De dikte van dit quataire dek wordt op basis van boringen in de omgeving geschat op 1,20 tot 1,90 m. De natte omstandigheden waren wellicht weinig aantrekkelijk voor bewoning. Uit de gekende archeologische data blijken nederzettingen uit de metaaltijden en de Romeinse periode zich te concentreren op de hoger gelegen gronden van Ekeren.
- De **inpoldering** van het gebied startte vanaf de 11^{de} en 12^{de} eeuw. De nabijgelegen polderdorpen Oorderen en Wilmarsdonk werden vermoedelijk in deze periode opgericht. Van het dijkenstelsel uit deze periode is wellicht beperkt bewaard gebleven. Het gebied kwam immers nog regelmatig en langdurig onder water door stormvloed en militaire ingrepen zoals de Tachtigjarige Oorlog. Het is dan ook onduidelijk wanneer de Ekersedijk, ten zuiden van het plangebied, en de eigenlijke Goordijk werden aangelegd. Beide dijken werden reeds weergegeven op de oudst beschikbare cartografische bron, d.i. een kaart uit 1661. Naast het aanleggen van dijken om binnenstromend water af te houden, werd ook het afwateringssysteem van de polders grondig aangepast. Zo werd de Muisbroeksebeek omgeleid via het Schoon – inmiddels het Oud – Schijn.
- Het polderlandschap werd in de omgeving van het plangebied tenslotte grondig gewijzigd omwille van de **havenuitbreiding** in de 20^{ste} eeuw. In 1929 werd het station Antwerpen Noord en het Groot Schijn aangelegd ten noorden van het plangebied. De Ekerse Putten ten oosten van het plangebied werden ook in deze periode uitgegraven. In de jaren '60 werden de dorpen Oorderen en Wilmarsdonk geruimd om plaats te maken voor het nieuwe Churchilldok. De omgeving van dit dok werd opgehoogd en klaar gemaakt voor de vestiging van bedrijven. Ter hoogte van het plangebied werd een spoorwegbedding aangelegd.

Uit deze gegevens kan besloten worden dat de aanwezigheid van artefactensites uit de periode van jager-verzamelaars niet kan uitgesloten worden. Hieromtrent zijn te weinig gegevens gekend rond de bodemopbouw ter hoogte van het plangebied. Wel blijkt de aanwezigheid van sporensites weinig waarschijnlijk en dit omwille van de lange periode van getijdenwerking. De trefkans van archeologische resten wordt tenslotte sterk verlaagd door de beperkte omvang en de locatie van de geplande ingrepen. Voor de aanleg van de noodweg wordt immers tot op een beperkte diepte afgegraven - nl. 35 à 40 cm - en bovendien bevinden de graafwerken zich ter hoogte van de kunstmatig aangelegde Goordijk en de opgehoogde spoorwegbedding uit de jaren '60. Het uitvoeren van verder archeologisch onderzoek lijkt dan ook overbodig.



Figuur 31: Synthesekaart. Op de Ferrariskaart is de voltooiing van de inpoldering te zien: het polderlandschap wordt ontgonnen. Het DTM toont de sterke reliëfwijziging naar aanleiding van de aanleg van een rangeerstation en de havenuitbreiding tijdens de 20^{ste} eeuw. Bron: KBR & AGIV, 2010; AGIV, 2015a.

3 Bibliografie

3.1 Uitgegeven bronnen

ADAMS, R., VERMEIRE, S. & DE MOOR, G. (2002) *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: Kaartblad 15 - Antwerpen*.

ANNAERT, R., BUBGENEERS, J., BORGIONS, C., COOREMANS, B., DE BIE, M., DE CLERCQ, W., DELARUELLE, S., EECKHOUT, J., ERVYNCK, A., GELORINI, V., HIDDINK, H., HOUBRECHTS, D., HUIBRECHTS, J., LANGOHR, R., LEENDERS, K. A. H. W., MIKKELSEN, J., MINSAER, K., ROYMANS, N., SAS, K., SCHRYVERS, A., VANDENBRUAENE, M., VAN IMPE, L., VAN STRYDONCK, M. & VANWESENBECK, V. VERBEEK, C. (2004) *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HST-traject in de provincie Antwerpen*. Onder redactie van C. Verbeek, S. Delaruelle, & J. Bungeneers.

BOGEMANS, F. (1997) *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 1-7: Essen-Kapellen. Vlaamse Overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen*. Brussel: Vlaamse Overheid. Beschikbaar op: <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/kapellen7Qweb.pdf>.

BOGEMANS, F. (2008) *Legende overzichtskaart Quartairgeologie Vlaanderen, Vrije Universiteit Brussel, Vakgroep Geografie: Brussel*.

COEN, I. (2008) *De eeuwige Schelde? Ontstaan en ontwikkeling van de Schelde*. Brussel: Vlaamse Overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium.

CRUIJS, J., NOENS, G., ALLEMEERSCH, L., BATS, M., CRUZ, F., JONGEPIER, I., LALOO, P., ROZEK, J., SERGANT, J., SOENS, T., VERHEGGE, J. & WINDEY, S. (2014) *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West Eindrapport van een archeologisch vooronderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven (03/2013 - 01/2014) (Eindrapport archeologisch vooronderzoek No. GATE 73)*. Evergem.

DELARUELLE, S. & VERBEEK, C. (2004) "De metaaltijden op het HSL-traject", in *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*. Provincie Antwerpen, pp. 115–176.

SMITZ, H. (2011) *De ontwikkeling van de haven van Antwerpen de voorbije 75 jaar en de relatie tot de Scheldepolders - deel 1*. s.l.: Digitale Drukkerij Vlaamse overheid.

VAN RANST, E. & SYS, C. (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, p. 361. Beschikbaar op: https://www.milieuinfo.be/dms/d/d/workspace/SpacesStore/417aadac-822a-4401-965e-ea9a4119f0a6/eenduidige_legende_bodemkaart.pdf.

3.2 Geraadpleegde websites

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

DOV (2018b) *DOV Verkenner*. Beschikbaar op: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=verkenner#ModulePage> (Bezocht op: 1 januari, 2018).

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

GOOGLE (2019) *Google Streetview*. Beschikbaar op: <https://maps.google.com>.

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

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

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

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

3.3 Geraadpleegd kaartmateriaal

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

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

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

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

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

AGR (2017) "Archives Generales du Royaume, Cartes et plans manuscrits, I, nr. 2660 Carte sur parchemin, Intitulée: Caerte ende metinge van de verdroncken landen van Oorderen, met de geulen, ende Ettenhoven, met de straeten ende beecken". Het Rijksarchief. Beschikbaar op: http://search.arch.be/imageserver/topview.php?FIF=510/510_0002_000/510_0002_000_02660_000/510_0002_000_02660_000_0_0001.jp2 (Bezocht op: 4 maart, 2020).

DOV (2002) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Tertiair geologische kaart (1/50.000)". Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

DOV (2005) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Quartair geologische profieltypekaart (1/200.000)". Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

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

DOV (2018d) "Databank Ondergrond Vlaanderen: Potentiële bodemerosiekaart per perceel (2017)." Databank Ondergrond Vlaanderen. Beschikbaar op: <http://dov.vlaanderen.be>.

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

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

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

PPL (2014) "Bibliotheek van het Vredespaleis: Frickx - Plan de la Bataille de Wilmerdonck près d'Eeckeren donnée le 30. de Juin 1703, entre les Armées des Hauts-Alliés et des deux Couronnes." Bibliotheek van het Vredespaleis. Beschikbaar op: <https://www.peacepalacelibrary.nl/>.

VMM (2018) "Vlaamse Milieumaatschappij: Vlaamse Hydrografische Atlas - Waterlopen". AGIV. Beschikbaar op: <http://www.geopunt.be>.

4 Bijlages

Bijlages bureauonderzoek 2020B307

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

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

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER																																																														
HOLOCEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM		Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog Eerste Wereldoorlog Nieuwste tijd Nieuwe tijd	1940 - 1945 1914 - 1918 19e E - 20e E 16e E - 18e E 13e E - 15e E 10e E - 12e E																																																								
			Middeleeuwen	Late Middeleeuwen Volle Middeleeuwen	Karolingische periode Merovingische periode Frankische periode	2e helft 8e E - 9e E 6e E - 1e helft 8e E 5e E - 6e E																																																								
				Romeinse tijd	Laat- Romeinse tijd Midden- Romeinse tijd Vroeg- Romeinse tijd	284-402 69-284 57 v.C. - 69																																																								
					IJzertijd	Late IJzertijd Vroeg- IJzertijd	475/450 - 57 v.C. 800 - 475/450 v.C.																																																							
			Bronstijd			Late Bronstijd Midden- Bronstijd Vroeg- Bronstijd	1050 - 800 v.C. 1800/1750 - 1050 v.C. 2100/2000 - 1800/1750 v.C.																																																							
				Neolithicum	Laat- Neolithicum Midden- Neolithicum Vroeg- Neolithicum	2850 - 2100/2000 v.C. 4200 - 2850 v.C. 5300 - 4200 v.C.																																																								
					Mesolithicum	Laat- Mesolithicum Midden- Mesolithicum Vroeg- Mesolithicum	7800 - 5300 v.C. 8500 - 7800 v.C. 9500 - 8500 v.C.																																																							
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL							
																																																								PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL
			PLEISTOCEN			WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																																			
				PLEISTOCEN								WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																													
					PLEISTOCEN													WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																							
PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL																						ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																																			
																												PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																												
																																			PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL																					
																																										PLEISTOCEN	WEICHSELIJEN	SUBBOREAAL	ATLANTICUM	BOREAAL	LATE DRYAS ALLERØD VROEGE DRYAS BØLLING	LAAT GLACIAAL														
																																																	PLEISTOCEN													

Bijlage 3: lijst van opgenomen figuren

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Openstreetmap).....	6
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: AGIV, 2019).	6
Figuur 3: projectie van het plangebied op de topografische kaart (bron: OPENSTREETMAP, 2020).....	7
Figuur 4: Luchtfoto uit 2019 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV, 2018).	8
Figuur 5: Terreinopname van de Ekersedijk ter hoogte van het Oud Schijn, d.i. de oude Goordijk (bron: GOOGLE, 2019).	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: Weergave van de geplande bodemingrepen op het GRB (bron: AGIV, 2019).....	11
Figuur 9: Doorsnede van de geplande aanpassingen aan de bestaande Ekersedijk. (©Antwerps Havenbedrijf) ..	12
Figuur 10: Doorsnede van de geplande werken ter hoogte van de Goordijk die momenteel voorzien is van (half)verharding in steenslag. (©Antwerps Havenbedrijf)	12
Figuur 11: Doorsnede van de nieuwe weg in het westen van het plangebied. (© Antwerps Havenbedrijf)	13
Figuur 12: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2002, 2018b; AGIV, 2019).	19
Figuur 13: Schematische voorstelling van de landschapsevolutie ter hoogte van het door GATE onderzochte gebied ten noorden van de E39 (CRIJNS ET AL., 2014, fig. 3.13)	21
Figuur 14: Quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, 2005; VMM, 2018; AGIV, 2019).	22
Figuur 15: Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, 2018c; AGIV, 2019).	23
Figuur 16: Digitaal Terreinmodel met aanduiding van het plangebied (bron: AGIV, 2015a, 2019).....	24
Figuur 17: Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (detail) met projectie van het plangebied en aanduiding van de hoogteprofielen (bron: AGIV, 2015a; GEOPUNT, 2018; AGIV, 2019).....	24
Figuur 18: Hoogteprofielen met aanduiding van de geplande noodweg in blauw (bron: GEOPUNT, 2018).	25
Figuur 19: Kaart met aanduiding waterlopen (bron: VMM, 2018; AGIV, 2019).	26
Figuur 20: Potentiële bodemerosiekaart uit 2019 (bron: DOV, 2018d; AGIV, 2019).....	27
Figuur 21: Kaart met aanduiding van het plangebied en de CAI-meldingen in de nabije omgeving (bron: ONROEREND ERFGOED, 2018a; AGIV, 2019).	29
Figuur 22: Een detail uit het opmetingsplan van de 'Verdroncken landen van Oorderen' uit 1661 (bron: AGR, 2017).	34
Figuur 23: Frickx-kaart (1706-1712) met aanduiding (rode cirkel) van de locatie van het plangebied (bron: GEOPUNT, 2018).	35
Figuur 24: Detail uit het gegeorefereerde 'Plan de la Bataille de Wilmerdonck près d'Eeckeren donnée le 30. de Juin 1703' (bron: PPL, 2014).	36
Figuur 25: Kaart van Ferraris (1771-1777) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2010).	37
Figuur 26: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: AGIV & PROVINCIE ANTWERPEN, 2014).	38
Figuur 27: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: KBR & AGIV, 2018). ..	39
Figuur 28: Topografische kaart België uit 1933 met projectie van het plangebied (bron: NGI, 2018).	40
Figuur 29: Topografische kaart België uit 1969 met aanduiding van het plangebied (bron: NGI, 2018).....	41
Figuur 30: Luchtfoto uit 1971 met projectie van het plangebied (bron: AGIV, 2015b).	42
Figuur 31: Synthesekaart. Op de Ferrariskaart is de voltooiing van de inpoldering te zien: het polderlandschap wordt ontgonnen. Het DTM toont de sterke reliëfwijziging naar aanleiding van de aanleg van een rangeerstation en de havenuitbreiding tijdens de 20 ^{ste} eeuw. Bron: KBR & AGIV, 2010; AGIV, 2015a.	48