RAAP België - Rapport 29

Ophoging BlueChem, zone R7, Antwerpen

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Bureauonderzoek - 2016J215

Landschappelijk booronderzoek - 2016J216

Nazareth
2016

Colofon

Opdrachtgever: THV DEC-DI (DEME Environmental Contractors NV- Dredging International NV)

Titel: Ophoging Bluechem, zone R7, Antwerpen
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek –
Bureauonderzoek - 2016J2015
Landschappelijk booronderzoek - 2016J216

Status: concept
Datum: 31-10-2016
Auteurs: M.Verhoeven & C. Ryssaert
Projectcode: 2016J2015 / 2016J216
Projectcode RAAP: ANTPE2
Projectmedewerkers: M. Lipsch, C. Ryssaert
Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth
Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

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

© RAAP België bvba, 2016
RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Samenvatting ... 3
1 Inleiding ... 5
1.1 Aanleiding ... 5
1.2 Administratieve gegevens ... 5
1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen ... 6
1.4 Randvoorwaarden ... 7
2 Bureauonderzoek ... 9
2.1 Beschrijvend gedeelte ... 9
2.1.1 Methode ... 9
2.1.2 Geografische situering en huidige situatie ... 10
2.1.3 Toekomstige situatie ... 11
2.2 Assessmentrapport ... 12
2.2.1 Geologische opbouw ... 12
2.2.2 Bodemkundige gegevens ... 14
2.2.3 Reliëf ... 16
2.2.4 Historische gegevens ... 16
2.2.5 Archeologische gegevens ... 26
2.2.6 Archeologische verwachting ... 28
3 Landschappelijk booronderzoek ... 29
3.1 Beschrijvend gedeelte ... 29
3.1.1 Administratieve gegevens ... 29
3.1.2 Onderzoeksopdracht ... 29
3.1.3 Methode ... 30
3.2 Assessmentrapport ... 30
3.2.1 Bodemopbouw ... 30
3.2.2. Consequentie voor archeologie ... 38
4 Verder verloop van de onderzoeksstrategie ... 39
5 Assessment ... 39
6.1 Literatuur ... 40
6.1.1. Uitgegeven bronnen ... 40
6.1.2. Onuitgegeven bronnen ... 41
6.1.3. Geraadpleegde websites ... 41
6.2 Bijlagen ... 41

Samenvatting

Samenvatting voor gespecialiseerd publiek
In opdracht van THV DEC-DI heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning in verband met een ophoging van “zone R7” in de Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) langs de zuidoever van de Schelde, tussen Hoboken en Kiel.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Daartoe is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek.

Het onderzoek is een samenvoeging/samenvatting en update van eerder uitgevoerd onderzoek in het IPZ-gebied. Het projectgebied omvat slechts een klein deel, in het zuiden gelegen, van dit grote IPZ-gebied.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat, alhoewel er slechts één vindplaats bekend is nabij het plangebied (de schans of lunet van Hoboken uit de Tachtigjarige Oorlog), het een middelhoge verwachting heeft voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen. Het landschap in het verleden, een gevarieerd dekzandlandschap met geulen, oevers en hogere gronden, bood goede mogelijkheden voor bewoning, landbouw, jacht en visvangst. Bovendien is dit landschap waarschijnlijk goed bewaard vanwege de ophoging van de locatie (tot wel 3 meter) met zand. Gelet op vindplaatsen in de omgeving, geldt de verwachting voornamelijk voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum t/m de IJzertijd en de Nieuwe tijd.

Uit het booronderzoek kwam naar voren dat er in de ondergrond van het IPZ-projectgebied een reliëfrijk dekzandlandschap aanwezig is dat in de richting van de Schelde lager wordt. De verstoringsgraad van de ondergrond van het projectgebied is divers. De dikte van de ophogingslaag varieert van circa 1 m tot meer dan 5 m. In de meerderheid van de boringen in het projectgebied bestond de top van het begraven dekzandlandschap uit een C-horizont of werd het dekzand zelfs niet aangetroffen. In acht boringen zijn mogelijk intacte dekzandafzettingen aanwezig, in de vorm van een oorspronkelijk AC-profiel, of een podzol.

In het “zone R7” projectgebied zijn geen boringen gezet, maar twee boringen net ten noorden ervan geven een idee van de bodemopbouw. In deze boringen zijn onder een recent opgebracht pakket van 2 tot 2.8 m dik fluviatiele afzettingen (klei: oever-, kom- en geulafzettingen) op dekzand aangetroffen. Het dekzand bevindt zich vanaf 3,15 m onder het oppervlak. In de overige boringen (op grotere afstand ten noorden van “zone R7”) bevinden zich onder het opgebrachte pakket voornamelijk 1) klei: geul- en verlandingsafzettingen; 2) dekzand: podzolprofiel; 3) veen op dekzand.

Uit het bovenstaande volgt dat de geplande 1 meter ophoging van het projectgebied zone R7 geen bedreiging voor eventuele resten vormt, indien er alleen sprake is van ophoging en er voorafgaand aan de ophoging geen bodemingrepen (zoals het uitrekken van bomen of het slopen van gebouwen) plaatsvinden die dieper zijn dan 1,5 m beneden maaiveld. Dit laatste blijkt niet het geval te zijn (de maximale graafdiepte is 1 m).

Aangezien de werkzaamheden de voor archeologie relevante bodemlagen niet zullen verstoren, dienen er geen verdere stappen te worden ondernomen.

Samenvatting voor niet-gespecialiseerd publiek

In opdracht van THV DEC-DI heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning in verband met een ophoging van “zone R7” in de Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) langs de zuidoever van de Schelde, tussen Hoboken en Kiel.

Voor de mens in het verleden was het gebied aantrekkelijk dankzij de grote variatie: er komen hogere gronden voor, doorsneden door geulen met klei- en veenafzetting. In de Steentijd (Paleolithicum tot en met Neolithicum) leefde de mens voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op een plek, vaak langs de hoge oevers nabij een water (beek, rivier, ven). Met de introductie van de landbouw, vanaf het Neolithicum, werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor in de locatiekeuze van de mens. De eerste akkergronden en de eerste huizen werden op de van nature vruchtbaarste gronden aangelegd. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn. De hogere dekzandruggen lenen zich hiertoe uitstekend.

Momenteel is er slechts één vindplaats bekend nabij het plangebied: de schans of lunet van Hoboken uit de Tachtigjarige Oorlog (16^{e}-17^{e} eeuw), maar in de bodem kunnen nog meer archeologische resten verstopt zijn, want op het oorspronkelijke oppervlak, waarop de mens altijd gewoond en gewerkt heeft, ligt een dik ophogingspakket.

Omdat de archeologische resten zo diep begraven liggen, vormt de geplande ophoging met 1 meter van het projectgebied “zone R7” geen bedreiging voor eventuele resten. Daarom wordt verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In opdracht van THV DEC-DI heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning in verband met een ophoging van “zone R7” in de Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) langs de zuidoever van de Schelde, tussen Hoboken en Kiel.

Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient hiervoor een archeologienota te worden aangeleverd.

Het doel van dit onderzoek is na te gaan:

- of er archeologisch erfgoed is bewaard in de bodem,
- wat de waarde van de betreffende resten is,
- in hoever de werken invloed zullen hebben op deze resten.

Indien dit noodzakelijk zou blijken, wordt een aanbevelen tot vervolgonderzoek uitgeschreven of worden maatregelen voor behoud *in situ* voorgesteld.

Er zijn gegevens verzameld over de geografische, landschappelijke en de archeologische context van het projectgebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Het onderzoek is een samenvoeging/samenvatting en update van archeologisch bureau- en landschappelijk booronderzoek uit 2008 en 2011 in het IPZ-gebied (Coppens & Timmerman, 2011; Vermeersch & Acke, 2008). Het projectgebied omvat slechts een klein deel, in het zuiden gelegen (“zone R7”), van het grote IPZ-gebied (73 ha). Er is geen nieuw veldwerk verricht.

1.2 Administratieve gegevens

- projectcode: 2016J2015 / 2016J216
- *type onderzoek*: bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek
- *onderzoekskader*: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- opdrachtgever: THV DEC-DI (Tijdelijke handelsvereniging DEME Environmental Contractors NV-Dredging International NV: Haven 1025, Scheldedijk 30, B-2070 Zwijndrecht (België))
- *naam projectgebied*: zone R7
- *plaats*: Antwerpen
- *gemeente*: Antwerpen
- *provincie*: Antwerpen
- *kadastrale gegevens*: Antwerpen, 9de afdeling, sectie I, nrs. 290/02 (deel), 2821/02T (deel), 2903D (deel)
- *oppervlakte projectgebied*: ca. 10.000 m²

- *lambertcoördinaten projectgebied(X/Y)*:
  NW: 149.483/208.933
  ZW: 149.552/208.855
  O: 149.642/208.987
- *archeologische voorkennis:* archeologisch bureau- en landschappelijk booronderzoek uit 2008 en 2011 in het IPZ-gebied (Coppens & Timmerman, 2011; Vermeersch & Acke, 2008)
- *betrokken erkende archeoloog*: C. Ryssaert (OE/ERK/Archeoloog/2015/00033)
- *betrokken wetenschappelijke ondersteuning*: Chris Coppens (RAAP)
- *uitvoeringstermijn*: 10-14 oktober 2016

1.3 Doelstelling en onderzoeksvragen

De doelstellingen van dit onderzoek zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende gebied zich bevindt;
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid van archeologische resten binnen het projectgebied;
- het afbakenen van verstoorde zones;
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten;
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ.*

Om deze doelstellingen te realiseren, zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Bureauonderzoek
- Hoe ziet de geologische en bodemkundige opbouw van het projectgebied er uit?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden zijn over het projectgebied bekend?
- Wat was het historisch landgebruik van het projectgebied, wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?

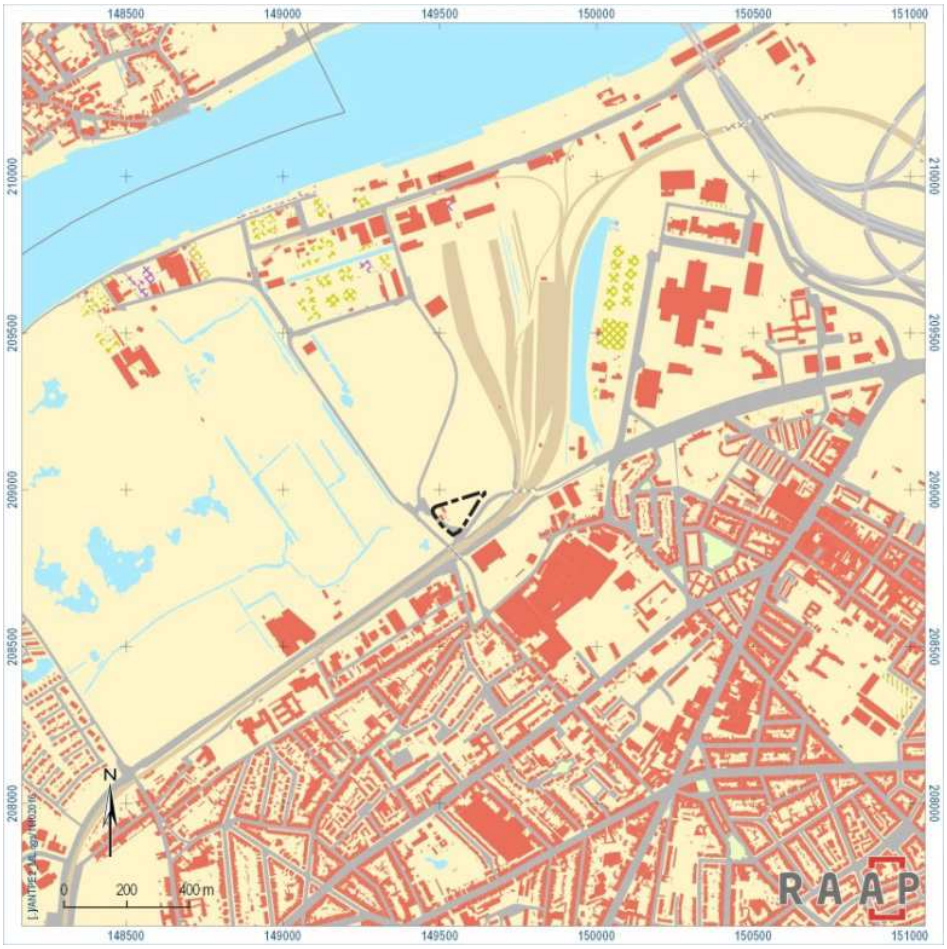
Booronderzoek
- Stemt de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw in het projectgebied overeen met hetgeen op basis van het bureauonderzoek verwacht werd?
- Is de bodemopbouw in (delen van) het projectgebied intact en wat zegt dit over de gaafheid van eventuele archeologische resten?
- Op welke diepte bevindt zich de archeologisch interessante laag/het niveau waarop archeologische resten bewaard zijn gebleven?
- Dient op basis van de resultaten van het veldonderzoek de gespecificeerde archeologische verwachting te worden bijgesteld?

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

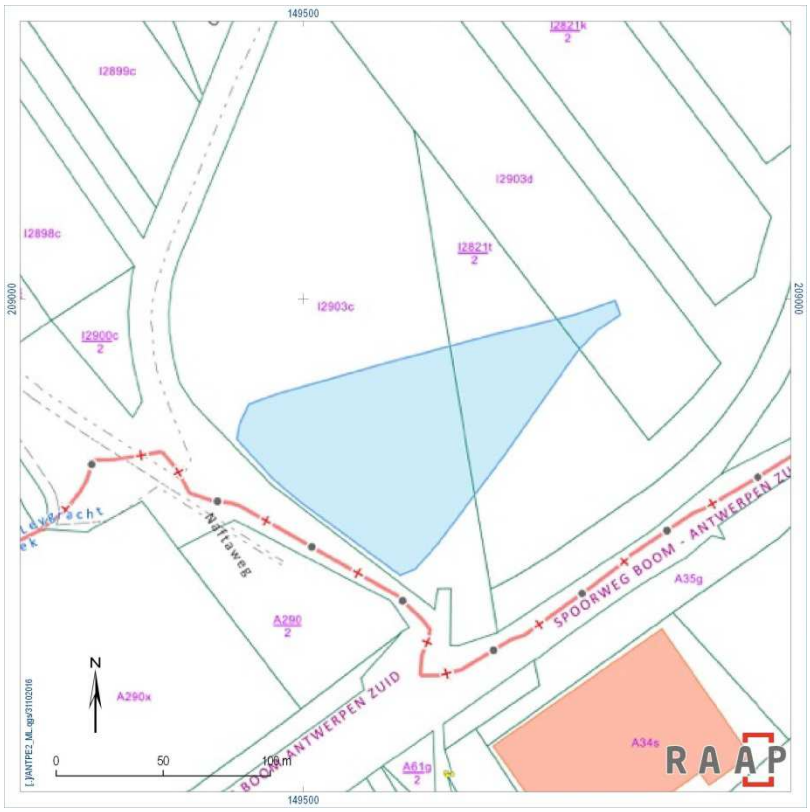
- Op welke wijze kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.4 Randvoorwaarden

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



Figuur 1. Situering van het projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



Figuur 2. Situering van het projectgebied op het kadasterplan. Bron: Algemene Administratie van de Patrimoniumdocumentatie.



Figuur 3. Luchtfoto met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.

2 Bureauonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Methode

Dit bureauonderzoek dient om op basis van verschillende bronnen inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld.

Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarom wordt bijzondere aandacht besteed aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van cartografische bronnen. Op basis van historische kaarten kan inzicht worden verkregen in de evolutie van het gebruik van het betreffende gebied in de periode vanaf de late 18e eeuw tot heden. Aan de hand hiervan wordt het landgebruik en het daarmee gepaard gaande archeologische potentieel van het gebied in kaart gebracht. Ook kan via de kaarten informatie worden verkregen over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaats gevonden.

Er is specifiek gebruik gemaakt van de volgende historische kaarten:

- kaart van Antwerpen uit 1679;
- kaart van Antwerpen uit 1814;
- Ferrariskaart (1771-1778);
- Atlas der Buurtwegen (1841);
- Vandermaelen (1846-1854);
- Popp-kaart (1842-1879).

Tevens zijn online (via www.dov.vlaanderen en www.geoportaal.be) aardkundige gegevens bestudeerd. Dit gebeurde aan de hand van volgende kaarten:

- tertiair geologische kaart;
- quartair geologische kaart;
- bodemkaart;
- bodemerosiekaart;
- bodemgebruikskaart;
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen.

De geomorfologische kaart is niet beschikbaar voor dit gebied.

De Centrale Archeologische Inventaris en Inventaris Bouwkundig Erfgoed werden geconsulteerd via de website van het agentschap Onroerend Erfgoed (geo.onroerenderfgoed.be) en gaven de informatie weer omtrent het archeologisch en historisch kader.

Daarnaast is literatuur geraadpleegd inzake landschap en archeologie. Voor de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst.

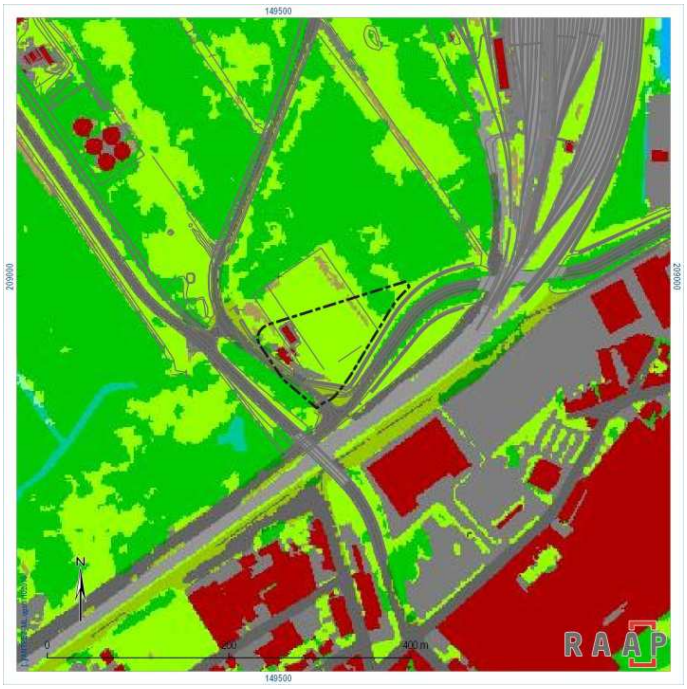
Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen door RE-ST Architectenvennootschap BV BVBA. Deze zijn toegelicht door Laura Joosten.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- beschrijven huidige situatie van het projectgebied;
- beschrijven van de toekomstige situatie;
- geologische en bodemkundige gegevens;
- historische gegevens;
- archeologische gegevens;
- invloed van de werken op het archeologisch erfgoed;
- bepaling van de verdere vervolgstrategie.

2.1.2 Geografische situering en huidige situatie

Het projectgebied ligt langs de zuidoever van de Schelde, ca. 4 km van het centrum van Antwerpen. Het is een driehoekig gebied met een oppervlakte van ongeveer 10.000 m², gelegen tussen de Olieweg in het noorden, Herenpolderbrug in het zuiden, de Schroeiweg in het westen en de Mazoutweg in het oosten. Het terrein is momenteel in gebruik als sportveld. In het westen bevinden zich drie hieraan gerelateerde gebouwen (kantine). In de oostelijke hoek staan bomen (zie figuren 1 t/m 4).



Figuur 4. Bodembedekkingskaart met projectgebied. Rood: gebouwen, grijs: wegen, lichtgroen: gras, donkergroen: bomen. Bron: Geopunt Vlaanderen.

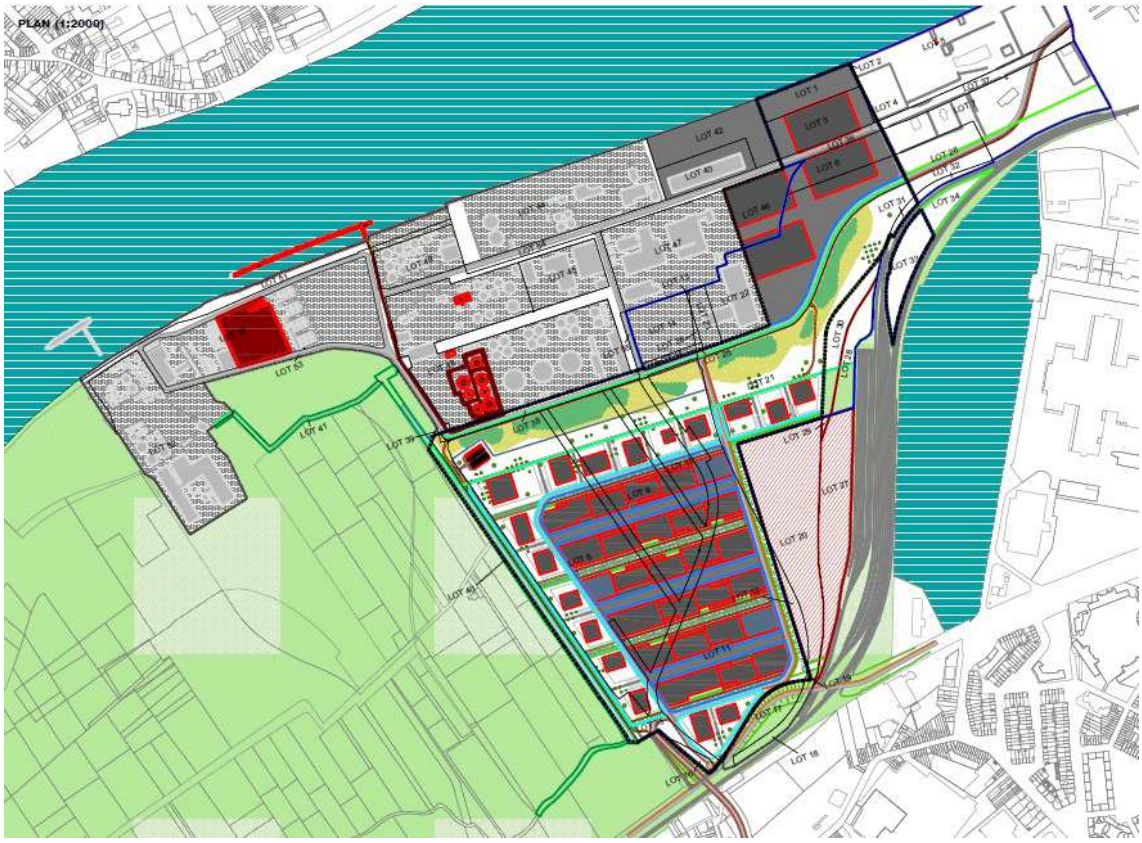
2.1.3 Toekomstige situatie

Het IPZ-projectgebied wordt omgevormd tot een gemengd regionaal bedrijventerrein voor hoogwaardige productiebedrijven, onderzoek en ontwikkeling en slimme logistiek, met voldoende ruimte voor natuurontwikkeling en een voetbalstadion op de kop (zie figuur 5, en Arcadis, 2008; Auteur onbekend, 2008; Coomans, 2010; Diels & Vanquaillie, 2007; Vanachter & Diels, 2004). Dit project is gekend als Blue Gate.

In het kader van de herontwikkeling van het projectgebied zal een sanering van de verontreiniging binnen het projectgebied (inclusief Leigracht) gerealiseerd worden via een BATNEEC-saneringsaanpak. Momenteel wordt uitgegaan van een ontgraving van de drijflagen en een sanering van de ontgraven verontreinigde gronden. De herontwikkeling biedt een oplossing voor de huidige watersituatie, zonder verdere belasting op de waterhuishouding in de omgeving (Polderstad, Hobokense polder, Kiel). Hiervoor is het noodzakelijk dat het volledige projectgebied tussen 1 en 4 m wordt opgehoogd. De watergebonden potentie wordt optimaal benut. Op korte termijn (tot 2035) wordt gekozen voor een logistieke zone van 12 ha die inzet op slimme logistiek (logistieke activiteiten met hoge toegevoegde waarde, die inzet op clustering van diensten, voorraadruimte en/of distributie), waaronder stadsdistributie. Op langere termijn (na 2035) komt mogelijk een zone van 35 ha extra vrij voor watergebonden activiteiten. Er wordt een aaneengesloten groene ruimte voorzien van minimaal 14,5 ha die een verbindingsfunctie (zowel ecologisch als recreatief) vervult tussen de ringstructuur en de Hobokense polder. De groene corridor kan worden ingezet voor de gemeenschappelijke waterbuffering (Coomans, 2010).
De geplande bodemingrepen betreft de sanering van de zones die ernstig vervuild zijn met minerale olie. Hierbij wordt de ondergrond tot maximaal 3 m -Mv ontgraven. Daarna zal het gehele projectgebied worden opgehoogd met circa 1 à 4 m.

Ten aanzien van de recente ontwikkeling van “zone R7” deelt Laura Joosten van RE-ST Architectenvennootschap in e-mails van 6, 13 en 18 oktober 2016 het volgende mee:

BlueChem gaat over perceel “zone R7”. Dit is een perceel van ongeveer 10.000m² dat ongeveer 1 meter opgehoogd moet worden met “zanderige grond”. De aankoop van de grond is marktafhankelijk en dus kan de opdrachtgever nu geen specifiekere beschrijving geven. Wel werd meegegeven dat er geen teelaarde toegevoegd zal worden. Bij het bebouwen van het terrein zal ook de verdere terreinaanleg gebeuren, maar dit onderdeel behoort niet tot de huidige bouwaanvraag. Eventueel wordt op sommige plaatsen de onderfundering van de verharding reeds geplaatst (puin). Voorafgaand aan de ophoging vinden er sloopwerken plaats, en wordt een aantal bomen gerooid. Bij het rooien van de bomen wordt tot maximaal 1 m diepte uitgegraven. Tijdens de sloopwerkzaamheden wordt ca. 0,5 m verharding weggegraven en wordt tot maximaal 1 m onder bebouwing (kantine) gegraven. Op het hele terrein wordt er dus niet dieper dan 1 m onder huidig maaiveld gegraven. Voor het rooien van de bomen is er een kapvergunning. De sloopvergunning is ingediend; deze werken maken dus geen deel uit van de ophogingswerken. Contractueel is de THV DEC-DI verplicht om het terrein bouwrijp op te leveren op 30/06/2017.



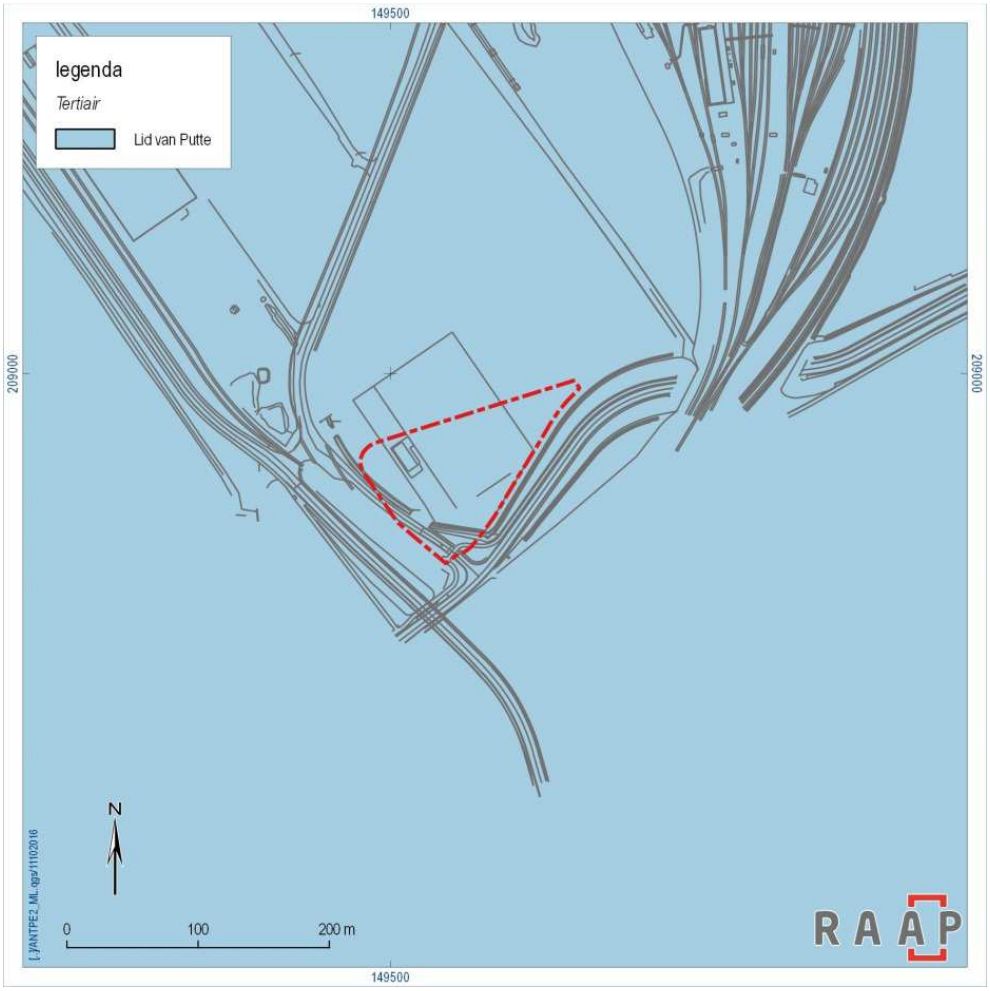
Figuur 5. Inrichtingsplan van het IPZ-projectgebied; basisvariant. Bron: RE-ST.

2.2 Assessmentrapport

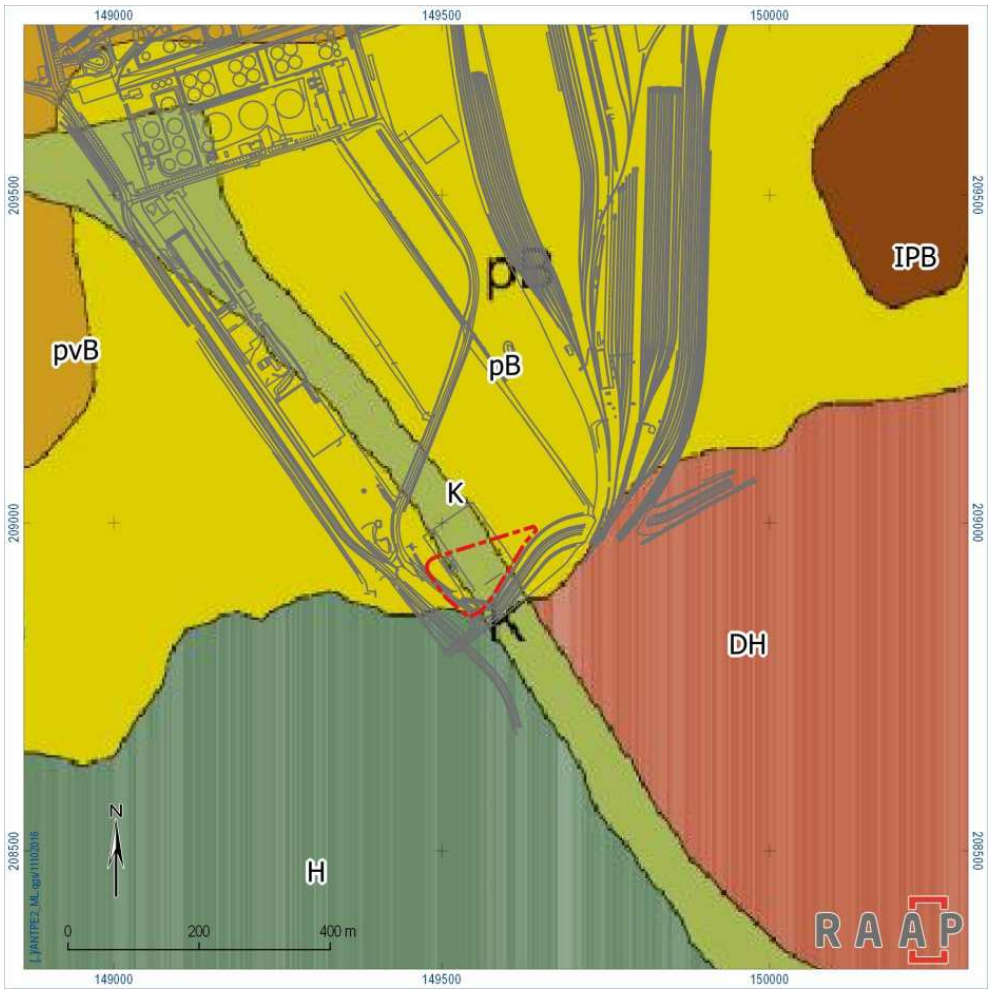
2.2.1 Geologische opbouw

De voor de provincie Antwerpen belangrijkste laag is de Klei van Boom. Deze behoort tot de Formatie van de Rupel (Lid van Putte) en is van oligocene ouderdom (Tertiair; 34 tot 23 miljoen jaar geleden). Bovenop de tertiaire afzettingen werden in Vlaanderen tijdens het Kwartair (2,5 miljoen jaar geleden tot heden) sedimenten afgezet, die gevormd zijn gedurende de Glacialen en Interglacialen (zie figuren 6 en 7). Het zijn voornamelijk fluviatiele afzettingen die samenhangen met de loop van de oer-Schelde. Deze oer-Schelde heeft zich gedurende de verschillende Glacialen diep en breed ingesneden in de onderliggende voornamelijk mariene afzettingen. Tijdens de laatste ijstijd (ca. 115.000 - 11000 jaar geleden) was het klimaat erg koud en droog waardoor de fluviatiele activiteit zeer beperkt was. De oer-Schelde bestond in deze periode uit een vlechtend riviersysteem, dat in een breed stroomdal, waarschijnlijk via een iets westelijkere loop dan nu, haar weg naar het Nauw van Calais zocht, waar zij samen met de Rijn en de Thames in de Noordzee uitmondde. In de overwegend vegetatieloze omgeving en de droge rivierbedding had de wind vrij spel met de sedimenten. Lokale sedimenten en zanden afkomstig uit het Noordzeebekken werden afgezet in de vorm van dekzandgebieden met plaatselijk dekzandruggen en (rivier)duinen. In de eerste helft van het Holoceen (ca. 11000 jaar geleden tot heden) werden de temperaturen milder en kwam dichte bosgroei tot stand. Dit resulteerde in een verminderde afvloei en een geringere sedimentatie waardoor de rivier van een vlechtend systeem naar een meanderend systeem veranderde. Hierdoor werden in het stroomdal langs de min of meer stabiele geulen komvlaktes en oevers gevormd. In de komvlaktes kon in drassige situaties veen gevormd worden. De zeespiegel bleef geleidelijk stijgen,

waardoor de grondwaterstand steeds verder steeg en de rivier steeds meer moeite kreeg met het afvoeren van het water. Hierdoor kon het veengebied zich tot buiten de komgebieden uitbreiden en werd ook het dekzand bedekt met veen. Uiteindelijk brak 6000 jaar geleden de Oosterschelde door naar de Schelde, waarna de Schelde via dit zeegat afwaterde op de Noordzee. In de perioden daarna ontwikkelden zich grote brakwaterlagunegebieden door het ontstaan van een duinengordel langs de kust. Vanaf circa 4500 jaar geleden werden dikke pakketten leem en klei afgezet in de stroomafwaartse delen van het bekken en de bedding van de rivier werd daardoor verhoogd. Door een verdere zeespiegelstijging werden de valleibodems vochtiger en nam de veengroei in het gebied van de Beneden-Schelde toe. Gedurende de Late Romeinse periode en de Vroege Middeleeuwen nam de invloed van de zee opnieuw toe, waardoor de veengebieden bedekt werden met een dunne laag klei. Van de Westerschelde was toen nog geen sprake. Het was slechts een smalle inham, die van toen af in de loop van de eeuwen steeds verder landinwaarts kwam. Deze inham werd Sincfal genoemd. In de 10e of 11e eeuw brak het laatste stukje door, via de Honte naar de Schelde, en vormde op dat moment de Westerschelde. De loop van de Schelde zoals we die nu kennen, was dan een feit. De definitieve ontwikkeling van de Westerschelde tot hoofdmonding vond waarschijnlijk plaats in de 15e-16e eeuw.



Figuur 6. Tertiairgeologische kaart met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



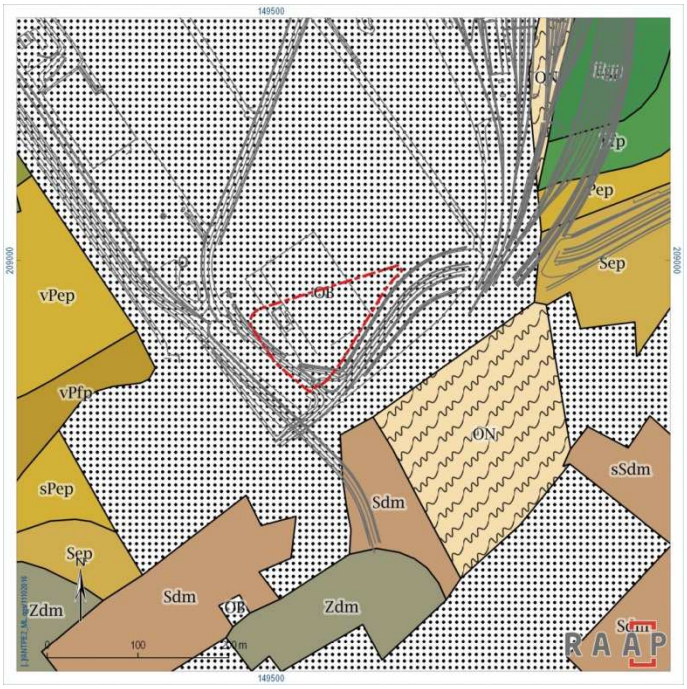
Figuur 7. Quartairgeologische kaart met projectgebied. K: holoceen alluvium, pB: perimarien holoceen op fluviatiel Tardiglaciaal, IPB: niet benoemd, H: hellingssediment op fluvioperiglaciaal weichseliaan, DH: dekzand op helling. Bron: DOV Bodemverkenner; Jacobs, e.a., 2002.

2.2.2 Bodemkundige gegevens

Op de bodemkaart is het projectgebied niet gekarteerd vanwege bebouwing (figuur 8: OB). Ten westen, zuiden en oosten bevinden zich de volgende bodemtypes (zie figuur 8):

- ON: opgehoogde gronden;
- Sdm: natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont (plaggenbodem);
- sPep: zandleembodem zonder profiel;
- Sep: natte zandleembodem zonder profiel;
- vPfp: zeer natte zandleembodem zonder profiel met veen binnen 75 cm;
- vPep: natte licht zandleembodem zonder profiel.

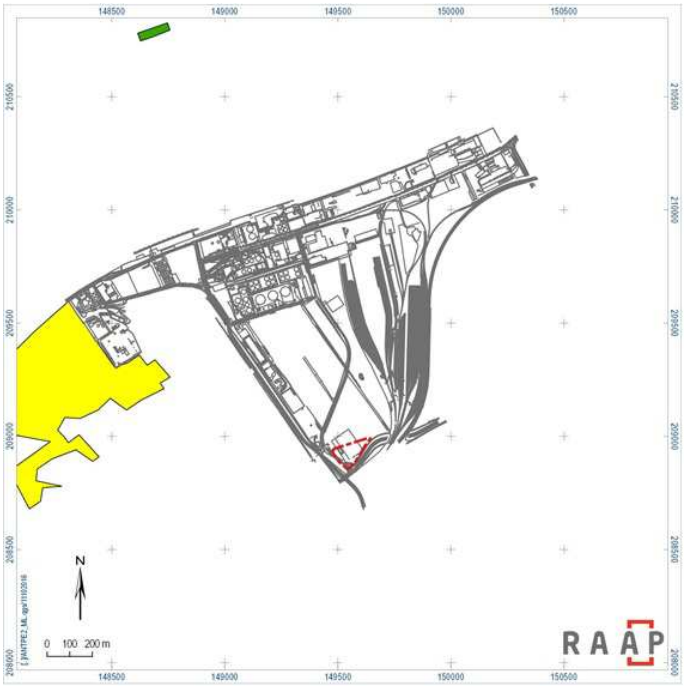
Al deze bodems kunnen in principe voorkomen in het projectgebied.



Figuur 8. Bodemkaart met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.

Erosie

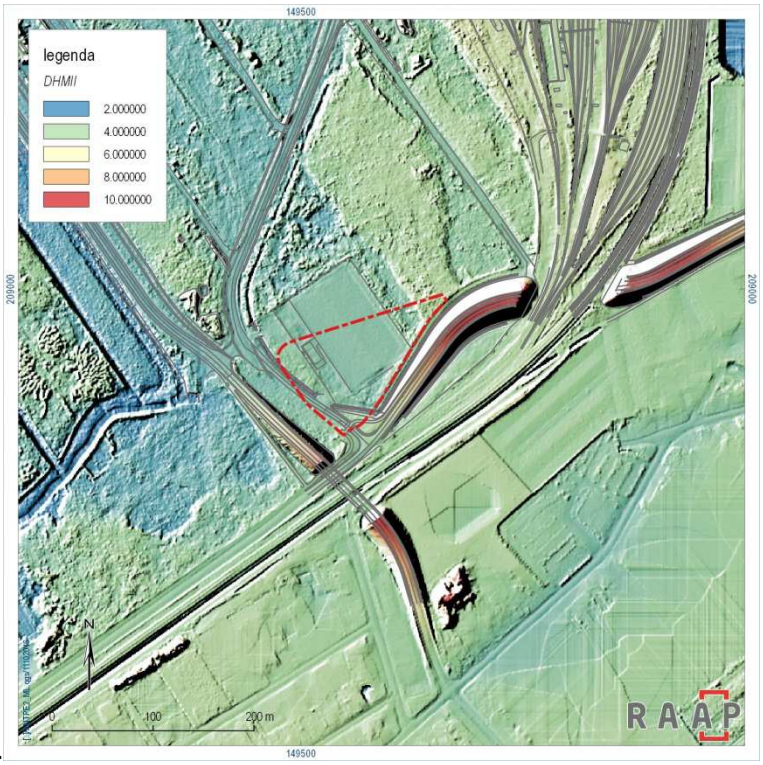
Op de erosiekaart is bodemerosie niet gekarteerd in en rondom het plangebied (figuur 9). Op de dichtstbijzijnde gekarteerde terreinen is de erosie laag tot verwaarloosbaar. Dit geldt waarschijnlijk ook voor het projectgebied, dat immers vlak is. Wel zal de bovengrond waarschijnlijk zijn verstoord als gevolg van gebruik als industrie- en recreatiegebied.



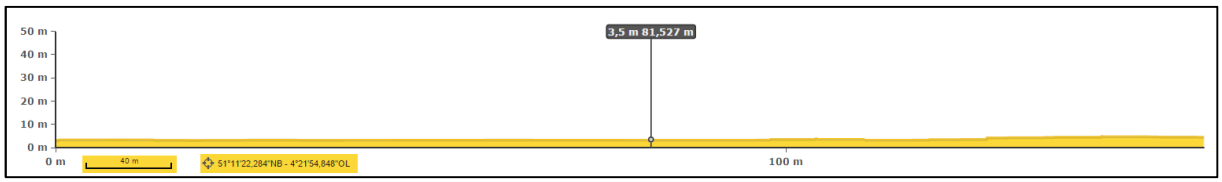
Figuur 9. Erosiekaart met projectgebied. Geel: laag, groen: verwaarloosbaar, wit: geen informatie. Bron: Geopunt Vlaanderen.

2.2.3 Reliëf

Het terrein is vlak, met gemiddelde hoogtes tussen de ca. 3 en 3,5 m TAW (zie figuren 10A en 10B). Reliëfverschillen in de vorm van pleistocene kopjes en/of ruggen zijn niet waarneembaar.



Figuur 10A. Digitaal Hoogtemodel met projectgebied. Bron: AGIV.



Figuur 10B. Hoogteverloop van west naar oost.(bron: geopunt.be)

2.2.4 Historische gegevens

De hierna genoemde historische gegevens zijn overgenomen uit Vermeersch & Acke, 2008 (p. 18-26), en zie Dierkckx, 1954.

Middeleeuwen

Tot archeologische vondsten het tegendeel bewijzen, komt Hoboken voor het eerst voor in de geschiedenis vanaf 1135, wanneer in een tekst van bisschop Lietardus een melding gemaakt wordt van een kapel in *Hobuechen*. Rond die periode heeft Hoboken een parochiekerk, wat een teken is dat het inwoneraantal in die mate is aangegroeid dat de bisschop de gemeenschap een eigen kerk bezorgde, die daarenboven voldoende zou opbrengen om het Antwerps kapittel een aardig inkomen te bezorgen. De groei van het bewonersaantal en het ontstaan van een eigen parochie in Hoboken

kan met enige zekerheid in verband gebracht worden met een stijging in landbouwactiviteiten, wat in vele gebieden in de loop van de 12e eeuw gebeurde. Dit kon gebeuren door, in het geval van Hoboken, het ontginnen en droogleggen van woeste en natte gronden en heidegebied. In eerste instantie kan daarbij gedacht worden aan de poldergronden ten noorden van de bewoningskern, gelegen langsheen de Scheldeoevers. Deze kwamen in 1260 in het bezit van de Hobokenaars tegen 10 Leuvense ponden per jaar en werden in die tijd ook ingedijkt. Het vissen in de 'broeck', evenals het beweiden van de schorren gelegen buiten de dijk was echter verboden. Deze grond moest namelijk ter beschikking zijn indien de dijk verlegd of hersteld moest worden. De bewoners van het Strijlant (deel van de polders) werden vrijgesteld van bepaalde taken aan de heer van Hoboken. Ze dienden echter wel brandhout en turf te voorzien. In 1313 is bekend dat de bezitters van de polders het recht kregen om hun dijk verder Scheldewaarts te verleggen waardoor hun bezit zou vergroten. De dijken, van het zuiden van de stad tot voorbij de heerlijkheid, hadden een lengte van 980 roeden (ca. 3,5 km) en heetten achtereenvolgens: Absdijck en Verdijck (115 en 88 roeden), die toebehoorden aan de Karthuizers van het Kiel; 's Heerendijck, langsheen 's Heerenpolder (53 roeden lang), die afhankelijk was van de heer van Hoboken, en de Hobokense dijk (721 roeden), waarvoor de bewoners van de polders verantwoordelijk waren. Vanaf 1522 werd beweiding buiten de dijken mogelijk en hadden de bewoners van Hoboken (buiten de polders) eveneens recht op opbrengsten van de schorregronden, zoals het verhuren van de schorren en gebruik van het riet, gras en lis dat er groeide. Als tegenprestatie stonden de dorpelingen ook in voor het onderhoud van de dijken. Hoewel er langsheen de Schelde niet zo veel overstromingen waren als bij de zeepolders (Vermeersch, e.a., 2008), bleef het onderhoud een belangrijke taak voor de lokale bewoners. In de periode 1350-1600 kwamen echter meer overstromingen voor. Deze hadden voornamelijk menselijke oorzaken: door winning van klei (baksteenproductie) en veen (brandstof) ontstond er een zekere inklinking (daling) van de bodem waardoor de gronden lager kwamen te liggen. Door natuurlijke (stormen) en menselijke (oorlog) oorzaken konden de dijken breken en de laaggelegen polders blank gezet worden. Omstreeks 1500 telde Hoboken 644 inwoners. In 1526 was dat aantal gestegen tot 980. Men kende een eerder kalm bestaan in Hoboken, tot de Tachtigjarige Oorlog (1568-1648) in de tweede helft van de 16^{e} eeuw de rust kwam verstoren (www.hobuechen.be).

Tachtigjarige Oorlog

Algemeen

In de loop van de 16e eeuw begon de evolutie waarbij de Nederlandse gewesten zich losmaakten van het Spaanse gezag. De grondslag van de Opstand (Tachtigjarige Oorlog) was zowel religieus, economisch als politiek geïnspireerd en verliep aanvankelijk voornamelijk onder leiding van Willem van Oranje. Met het Beleg van Antwerpen (1584-1585) begon de omsingeling en inname van Antwerpen en de afsluiting van de Schelde door de Spanjaarden. Als tegenreactie werden de polders ten noorden van de stad onder water gezet. In de wijde omgeving van Antwerpen werden, voornamelijk door de Spanjaarden, forten en schansen aangelegd. Deze moesten delen van het land en de dijken beschermen. De forten en schansen waren gelegen op strategische plaatsen en moesten de aanvallers op afstand van de stad houden. Veelal waren deze forten met dijken aan elkaar verbonden. De schansen hadden meestal een rechthoekige vorm waarbij de omtrek varieerde tussen 80 en 260 meter. Ze waren opgetrokken in aarde en omgeven door grachten (Acke, 2001: 7-8).

Fortificaties

Eén van de verdedigingselementen opgetrokken bij het Beleg van Antwerpen was de schans van Hoboken. De schans was gelegen in 't Broeck van Hoboken en bewaakte daar zowel de Scheldedijk als een sluis. In hoeverre deze schans veel nut heeft gehad in de loop van de geschiedenis is onduidelijk. Wel is geweten dat Hoboken erg te lijden had tijdens de Tachtigjarige Oorlog. De schans van Hoboken werd door zijn ligging ten zuiden van de Melkhuyskreek ook wel de Melkhuysschans genoemd. Op afbeeldingen uit 1624 en 1679 blijkt dat de schans van Hoboken een erg bescheiden, vierhoekige schans moet zijn geweest (zie figuren 11 en 12). Deze schans bevond zich op de plek waar in de 19e eeuw de lunet van Hoboken is aangelegd en valt binnen het plangebied.

Inundaties

Een andere factor die van belang was tijdens de geschiedenis van Hoboken waren de dijkdoorbraken die vaak voorkwamen na de Middeleeuwen. Een belangrijke dijkdoorbraak, niet enkel voor Hoboken, was die van 1570 waarbij het dorp Saaftingen door de golven verzwolgen werd en de polders van Hoboken en omliggende parochies onderliepen. Dit laatste was het gevolg van een doorbraak van de Abtsdijk die de polder van Kiel beschermde. Ook kwamen o.a. in het kader van de Tachtigjarige Oorlog (gewilde) dijkbreuken voor die niet alleen de polders onder water zetten maar ook de afwateringsgrachten opvulden (de Grote Leigracht bestond op dat moment nog niet). Na de schermutselingen moesten de poldergronden herverdeeld worden en werd ook het beheer van de polders herzien. De Veerdere of heerenlanden vormden 's Heerenpolder, alwaar thans Petroleum Zuid gesitueerd is en bestond in 1682 uit 36 bunders land (47 ha). Deze gronden waren voornamelijk in het bezit van familie d'Ursel en verschillende kleine grondbezitters. Tijdens twee zware dijkdoorbraken in 1682 en 1715 leden de 's Heerenlanden en de Hobokense Polder zware schade op. Dergelijke problemen kwamen nog voor tot in de 19e eeuw (www.hobuechen.be; www.avra.be).

18e eeuw

Tot in de 18e eeuw kon er volgens bepaalde bronnen over Hoboken bezwaarlijk van een echte dorpskern gesproken worden. De huizen zouden veeleer verspreid tussen de velden gelegen zijn. Het bestaan van een parochie in de 12e eeuw spreekt deze gegevens echter tegen en duidden op een zekere dorpsvorming rond de kerk. In 1761 werd met de aanleg van de Vollestraat (Antwerpse Steenweg) begonnen. Aan het einde van de 18e eeuw werden verscheidenen straten in steen aangelegd wat in de regio van de Polders gevolg had dat tijdens de wintermaanden de aarden wegen niet meer modderig waren en in de lente bijgevolg ook niet steeds meer hersteld dienden te worden. Desalniettemin bleef Hoboken een bescheiden gemeente ten zuiden van Antwerpen tot aan de komst van Cockerill. Het dorp was nog vooral gericht op landbouwactiviteiten terwijl een ander deel van de bevolking als arbeider in Antwerpen werkte.

19e eeuw

Redoute I

In 1808 werd op de locatie van de voormalige Hobokerschans door de Fransen begonnen met de bouw van redoute I die in 1811 afgewerkt werd. De redoute I was gelegen op de rechteroever tegenaan de dijk van de Schelde, op een verhevenheid boven de poldergronden van Hoboken (zie figuren 11 en 13). De vorm van de redoute van Hoboken was een vierkant van 13 roeden lengte binnenborstwering, met rondom een weg, het glacis (licht afhellend terrein) en een voorgracht. Vanop de dijk komt men in de redoute over een brug en ophaalbrug en door een gemetselde

poterne met twee magazijntjes elk voor 1000 pond buskruit. Deze redoute had slechts een gewoon wachthuis voor 20 man met officierswacht en magazijn. In 1809 werd er echter maar weinig aan verder gebouwd, ook al was er in dat jaar een landing van de Engelsen in Zeeland waardoor de dreiging ten aanzien van Antwerpen vergrootte. Deze redoute moest de poldersluizen, voornamelijk de Oude Poldersluis en de 's Heerensluis, verdedigen en eveneens de noordelijk gelegen citadel van Antwerpen beschermen door aanvallen af te weren. De redoute was echter vrij klein en kon bijgevolg geen grote rol vervullen in de verdediging van de stad. Idealiter moest een bomvrij verblijf voor 60 man aangelegd worden, maar vanwege de beperkte grootte van de redoute was dit onmogelijk. Daarenboven was het fort op onstabiele bodem gebouwd, waardoor het metselwerk van de poterne scheuren vertoonde. Als gevolg hiervan werd in 1826 besloten de redoute I te verlaten en te slopen. De verdediging werd overgenomen door een nieuwe lunet die aan de zuidzijde van de citadel werd gebouwd (Akkerman, 1814:2). De verdediging van de stad en haar omgeving werd niet alleen bewerkstelligd door de aanwezigheid van de verschillende forten, maar was ook gebaseerd op de mogelijkheid tot het onderwaterzetten van de verschillende laaggelegen polders ten noorden, ten zuiden en ten westen van de stad en op linkeroever. De zuidelijke inundatie situeerde zich ter hoogte van de redoute I in Hoboken en rijkte tot voor de huidige Sint-Bernardsesteenweg en tot 200 roeden ten zuiden van het dorp. Hoboken zelf lag op een veilige hoogte waardoor het geen gevaar liep bij eventuele onderwaterzetting. Twee van de drie sluizen die de vlakte onderwater konden zetten, waren gelegen vlakbij de redoute, de derde lag iets meer noordwaarts (Akkerman, 1814: 25).

Lunet van Hoboken

De overgang van het Franse regime, over het Nederlandse naar de Belgische onafhankelijkheid, verliep voor de Hobokense bevolking vrij rustig. Wanneer echter in 1851 Louis-Napoleon in Frankrijk een staatsgreep pleegt verontrust dit de Belgische regering. Er werden onmiddellijk militaire maatregelen getroffen waarbij o.a. met de bouw van het Verschanst Kamp te Antwerpen werd aangevangen. Door de bevolkingsaangroei van de laatste eeuwen raakte de Spaanse omwalling stilaan ingesloten door de voorsteden en werd er dus een nieuwe verdedigingsgordel aangelegd. Daartoe hoorde een nieuwe lunet die in 1855 op de plaats van de gesloopte schans werd gebouwd en die de vier sluizen van de Polder van Hoboken moest bewaken. Het verdedigingswerk was vijfhoekig en omgeven door een brede gracht en wal en had aan de noordoostzijde een toegang die in verbinding stond met de weg op de Scheldedijk. De lunet was echter moeilijk te verdedigen en men vreesde er dan ook voor dat de inundatie afgetapt zou kunnen worden. De inundatie diende de citadel en de aansluitende stadsverdediging te beschermen. Ze strekte zich uit in de Polders van Kiel en Hoboken. Bij een niveau van 3,5 m kwamen de straatwegen naar Boom en Niel blank te staan. In 1895 werd met de lunet van Hoboken gedeklasseerd na aankoop van de gronden door de stad Antwerpen.

20e eeuw

Opkomst petroleumindustrie

De ingebruikname van het plangebied voor industriële doeleinden dateert van bij het einde van de 19e eeuw, na de ontmanteling van de lunet (Arcadis, 2008). De handel van olieproducten ontwikkelde zich in de tweede helft van de 19e eeuw ter hoogte van het Amerikadok ten noorden van de stad Antwerpen. Omwille van het aangroeiend scheepvaartverkeer en het gevaar dat de op- en overslag van olieproducten in het midden van de haveninrichtingen opleverde, besloot de stad

om over te gaan tot centralisatie van de nieuwe petroleuminstellingen ter hoogte van het Zuid. Met dit doel werd in 1899 een deel van de Polder van Hoboken, met een oppervlakte van ongeveer honderd hectare, aan het stadsgrondgebied gehecht. In 1901 liepen de huurcontracten van de firma's rond het Amerikadok ten einde. Stroomopwaarts van het onderzoeksgebied werd een steiger opgericht van ruim 300 meter waar drie schepen tegelijk konden aanleggen. De pier werd in 1902 afgewerkt en de pijpleidingen die de pier met de petroleuminstellingen moesten verbinden werden in november 1903 opgeleverd. Deze leidingen liepen tot in de polder waar de nieuwe vergaarbakken zouden worden opgericht. Er waren zowel bovengrondse als ondergrondse leidingen. Op 16 december 1903 legde hier de eerste tanker aan. In 1904 verhuisden alle petroleuminstallaties naar Petroleum-Zuid. Deze nieuwe inrichtingen besloegen een oppervlakte van 63,80 ha. Het terrein werd verdeeld in nagenoeg rechthoekige stukken. Na een grote brand in 1904 werden alle installaties terug opgebouwd in 1905. Hierbij werd elke tank omwald door een muur van 3 meter hoogte om zo mogelijke branden in de toekomst te vermijden of te beperken. Op figuur 16 is de toestand van het industrieterrein in 1920 te zien. Op dat moment zijn nog enkele elementen van de lunet van Hoboken zichtbaar.

Het industrieterrein werd enkele malen uitgebreid, de laatste grote uitbreiding vond plaats in 1934. De Tweede Wereldoorlog zou de dynamiek op Petroleum-Zuid breken. Met de aanleg van het Marshalldok verschoof het zwaartepunt van de Antwerpse petroleumimport- en export definitief naar het noorden. De bewegingen aan de petroleumpier namen ondanks deze verschuivingen voortdurend toe. Hierdoor werd besloten in 1935 een nieuwe aanlegsteiger te bouwen voor het aanmeren van de lichters. Na de Tweede Wereldoorlog duurde het tot 1946 voor enkele Belgische raffinaderijen opnieuw in bedrijf konden worden genomen. De anderen waren geheel of gedeeltelijk vernield. Aan de petroleuminstellingen van Petroleum-Zuid werd pas begin 1949 opnieuw ruwe petroleum gelost. Na de oorlog waren de investeringen zo groot geworden dat alle kleinere bedrijven verdwenen.

Verval petroleumindustrie

De ligging van Petroleum-Zuid, gekneld tussen de Schelde, de gemeente Hoboken en de stad, was verre van ideaal om nieuwe, grote terreinen aan de bedrijven te kunnen aanbieden. Er werd wel uitgebreid, maar een deel van de nieuw aangelegde terreinen was relatief klein en smal, en bovendien opgedeeld in percelen. Toch was het havenbestuur zich bewust van de plaatsproblematiek. Al in 1929 raadde ir. Bollengier, verantwoordelijk voor Petroleum-Zuid, het stadsbestuur aan om een deel van de petroleuminstellingen naar het vierde havendok te verplaatsen. Vooral de overheid had in Petroleum-Zuid enkele fouten begaan: de aanleg van een ondergronds, gietijzeren pijpleidingenstelsel, het aanbieden van kleine, economisch oninteressante percelen en het te laat uitbreiden van de petroleumpier. Uiteindelijk werden de petroleumactiviteiten beëindigd in 1986.

Historische verstoringen op IPZ

Voor zover dit kon nagegaan worden, lijken er op het terrein geen grootschalige grondafgravingen plaatsgegrepen te hebben. Bij de ontwikkeling tot industriezone is er grond opgevoerd en werden de percelen opgehoogd, er is nergens sprake van afgravingen. Bij de ontmanteling van de bedrijven na 1986 zijn er plaatselijke, ondiepe ontgravingen gebeurd (tot ca. 30 cm diep), maar deze hebben niet gezorgd voor een verstoring van het archeologisch erfgoed. Waar precies deze ontgravingen en de

eerdere ophogingen te situeren zijn, is niet duidelijk. De jarenlange petroleumnijverheid heeft natuurlijk wel zijn sporen nagelaten in de bodem. Door verschillende branden en lekken in het pijpleidingsstelsel is er een gigantische hoeveelheid olie in de bodem gedrongen. Bij de brand in 1904 alleen al zou er maar liefst 23 920 000 liter kerosine in de bodem zijn gevloeid. Het ondergrondse pijpleidingstelsel zou ook nog bewaard zijn. Meer dan waarschijnlijk is het hele gebied op IPZ vervuild, vooral met olie maar ook met andere vervuilende producten zoals zware metalen, PAK's, enz. De totale saneringskost wordt geraamd op een bedrag tussen de 10 en 35 miljoen euro (Diels & Vanquaillie, 2007: 20). Bij eventueel verder archeologisch onderzoek dient terdege rekening gehouden worden met deze vervuiling.

Historische kaarten

Historische kaarten geven een indruk van de evolutie en het gebruik van het projectgebied vanaf 1679 (zie figuren 11 t/m 17).

Op een algemene overzichtskaart uit 1679 (zie figuur 11) ligt het projectgebied ten oosten van de brede waterloop het Melkhuys. Het landschap is landelijk: akkers en weilanden omzoomd met bomen. Langs de Schelde ligt de Hobokerschans.

Op de Ferrariskaart uit 1771-1778 is te zien dat er in het westen (figuur 12) een brede weg, met bomen erlangs, door het projectgebied loopt. Verder zijn er alleen rechthoekige akkers en weilanden (ook omzoomd door bomen) aangegeven.

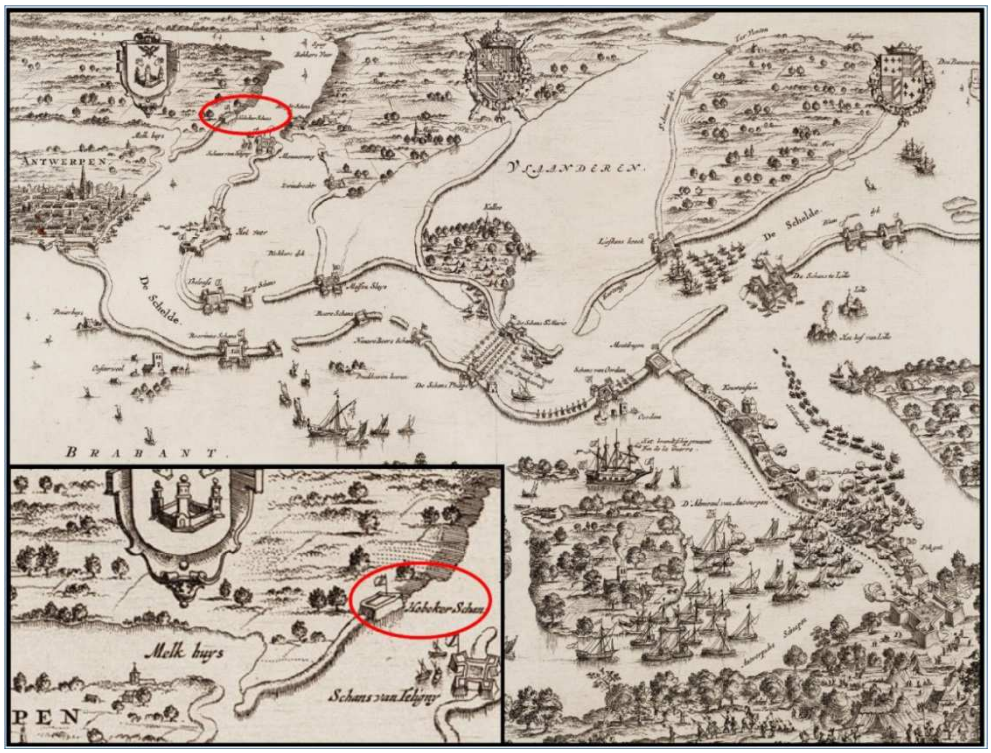
Op de Atlas der Buurtwegen uit 1841 (figuur 14) is er dezelfde situatie, maar de twee westelijke percelen van de Ferrariskaart zijn nu samengevoegd tot één groot perceel. De weg is aangeduid als "Chemin no. 23", met ten westen daarvan een smaller pad: Sentier no. 48. De weg en het pad zijn administratief opgedeeld in zones met rode nummers.

De kaart van Vandermaelen uit 1846-1854 geeft een eenvoudiger beeld, waarin alleen de weg is weergegeven (figuur 15). Nabij het projectgebied zien we nu het toponiem "De Veeren", duidend op een gehucht op ca. 200 m ten oosten van het gebied.

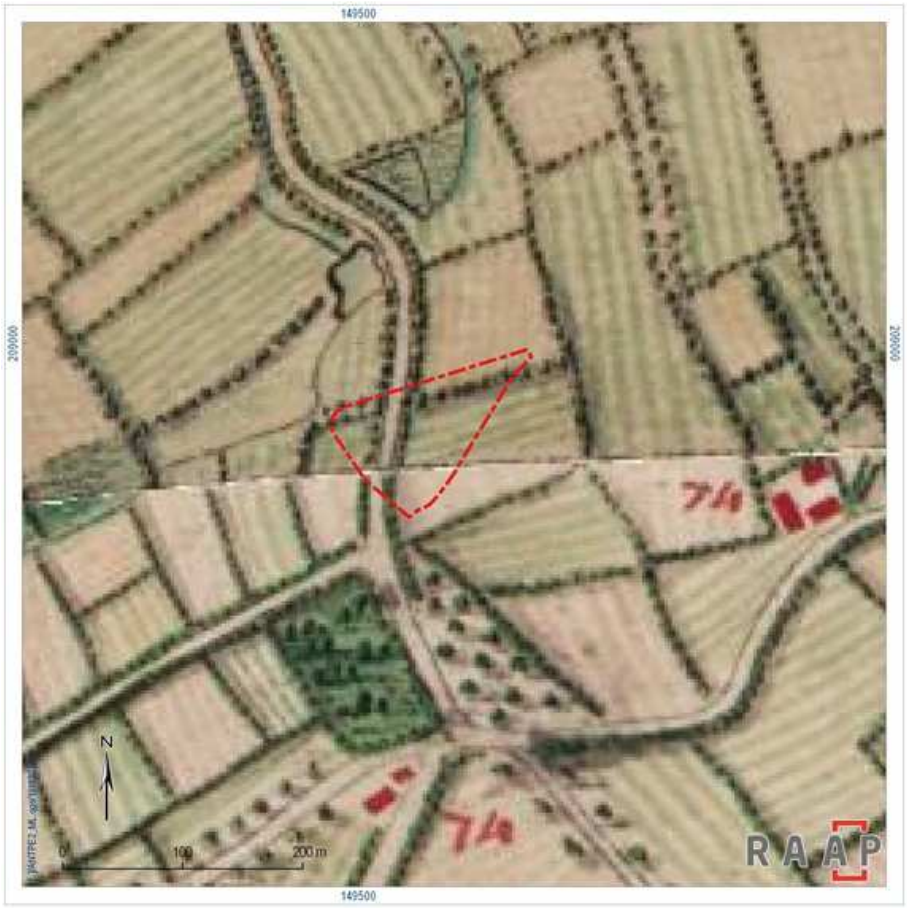
Op de Popp kaart uit 1842-1879 zien we de weg en percelen zoals de kaart van Vandermaelen (figuur 16).

Op geen van de kaarten bevinden zich gebouwen in het projectgebied.

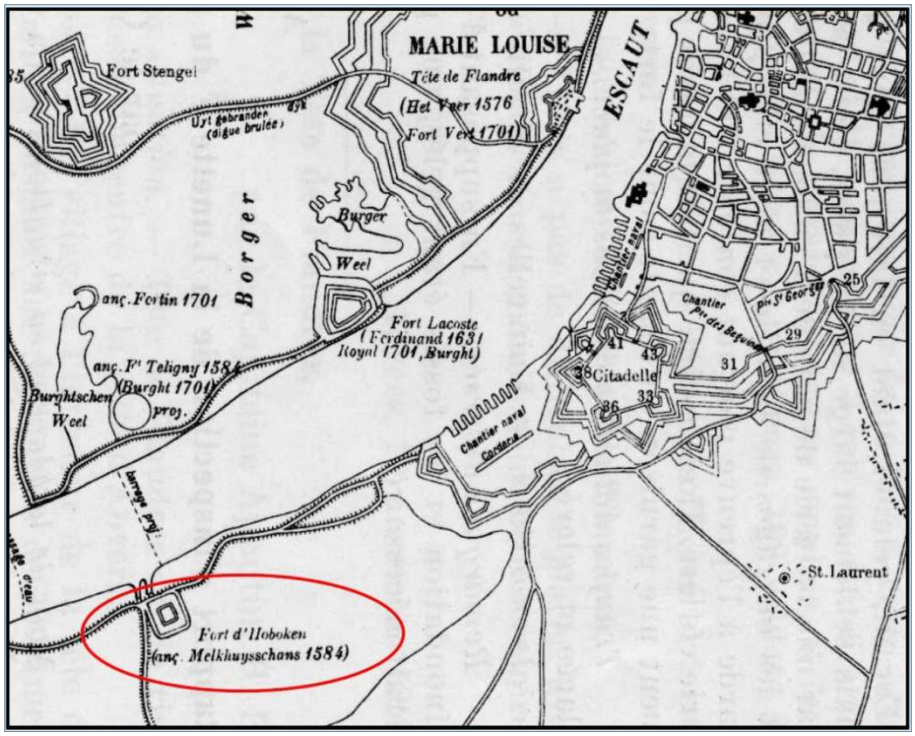
Op figuur 17 zijn de belangrijkste elementen van de relevante historische kaarten afgebeeld in het IPZ-gebied.



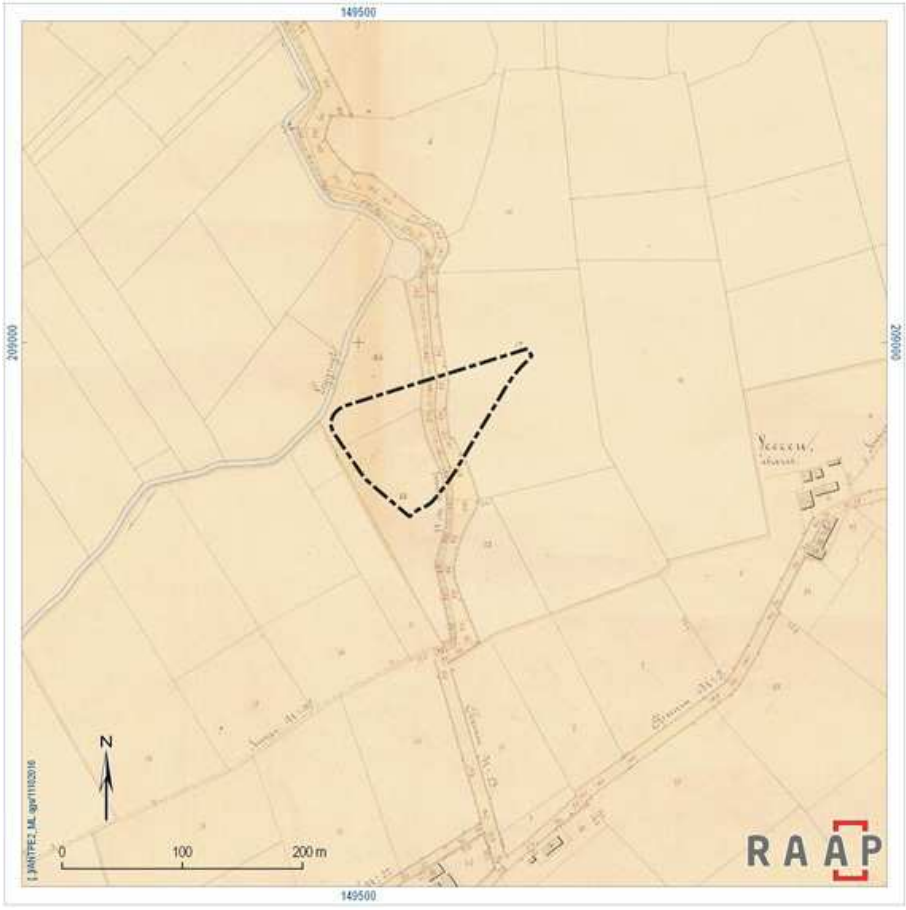
Figuur 11. De globale ligging van het projectgebied (rode cirkel) afgebeeld op een kaart van "Het belegh der stadt Antwerpen in den jaeren MDLXXXIV en MDLXXXV", door Jan Luycken uit 1679, met een detail van de Hobokerschans. Bron: Vermeersch & Acke, 2008, fig. 11.



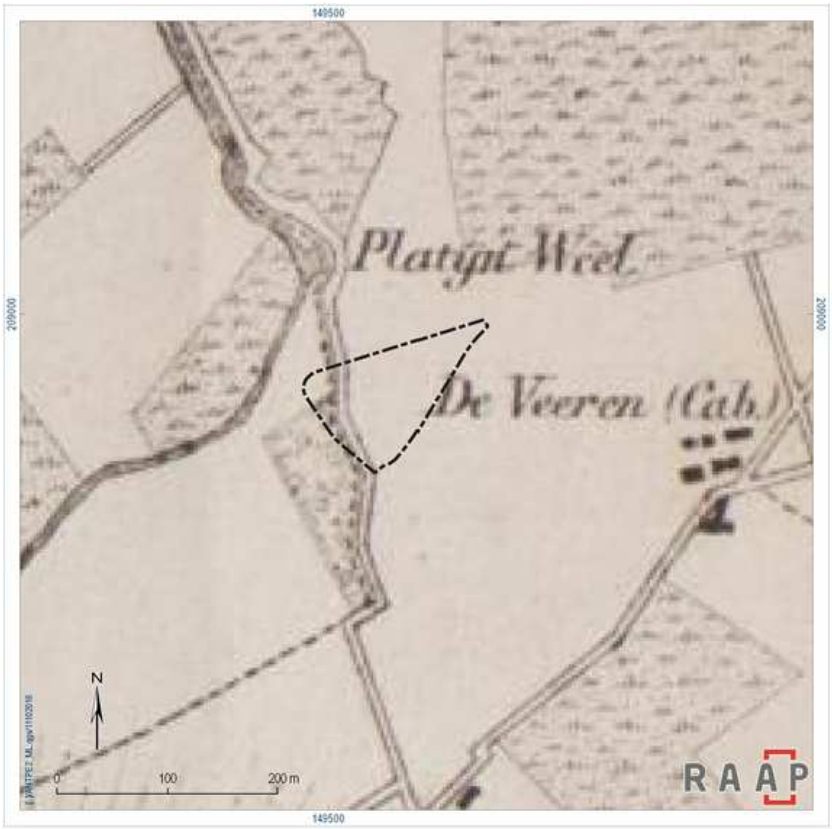
Figuur 12. Ferrariskaart (1771-1778) met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



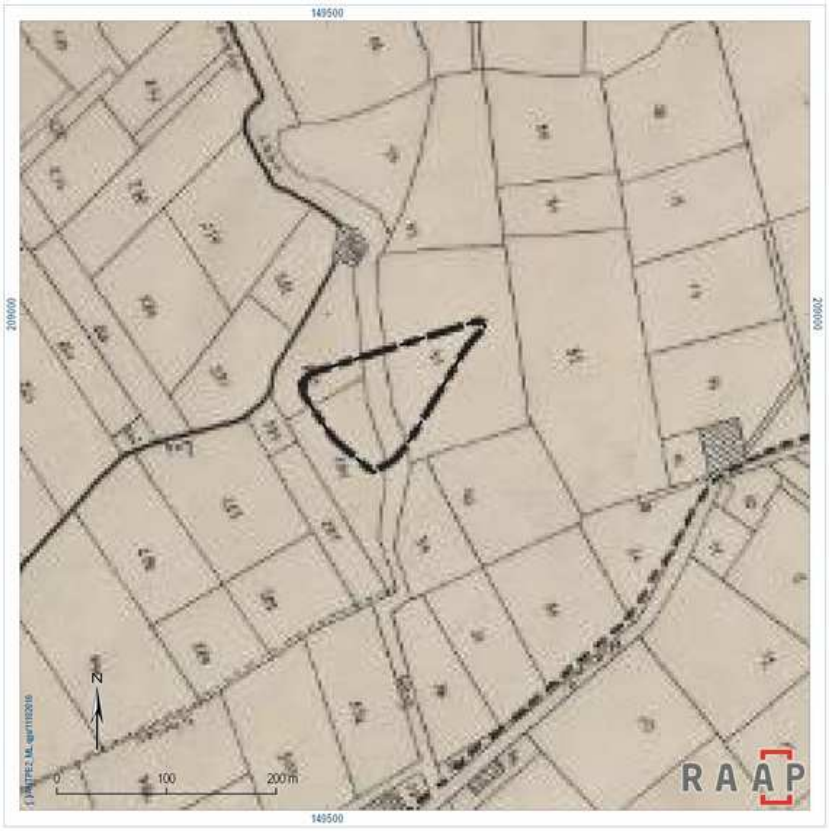
Figuur 13. Afbeelding van de ligging van redoute I of fort van Hoboken ('anc. Melkhuysschans 1584') op een historische kaart uit 1814/1815. Bron: Simon Stevinstichting.



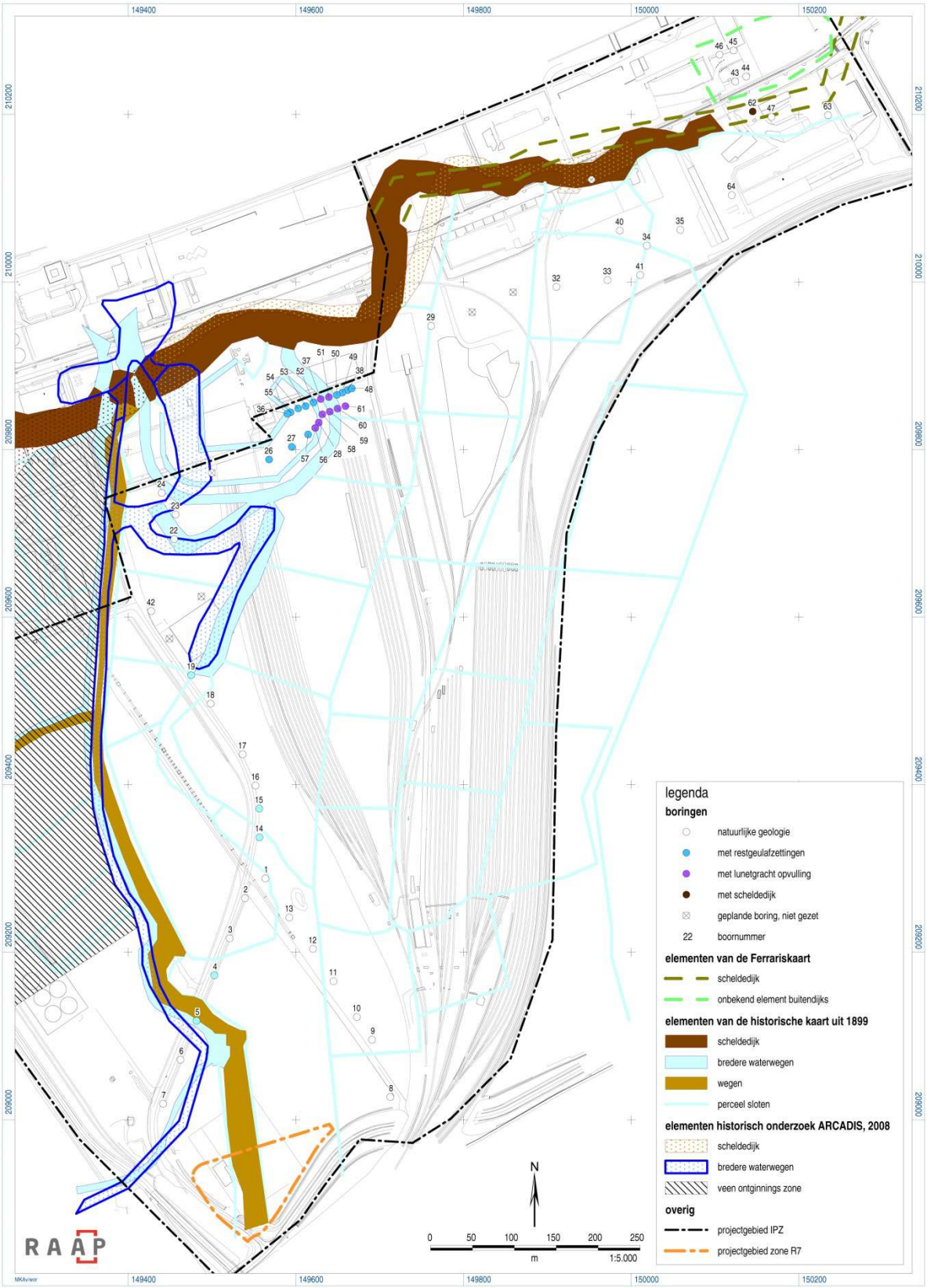
Figuur 14. Atlas der Buurtwegen (1841) met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



Figuur 15. Vandermaelen kaart (1846-1854) met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



Figuur 16. Popp kaart (1842-1879) met projectgebied. Bron: Geopunt Vlaanderen.



Figuur 17. De historische situatie in het projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ). Bron: Coppens & Timmerman, 2011, fig. 10.

2.2.5 Archeologische gegevens

Algemene context

De hierna genoemde archeologische gegevens zijn overgenomen uit Vermeersch & Acke, 2008 (p. 28-30).

Mesolithicum - Neolithicum

De vroegste bewoningsgeschiedenis in een regio is steeds nauw verbonden met de plaatselijke fauna en flora. In de regio van het plangebied speelde de eerder vermelde veengroei een grote rol. Veen kan namelijk inzicht verschaffen in de flora (en fauna) van het Holoceen (ca. laatste 10000 jaar). Gedurende de laatste duizenden jaren volgde de Schelde een variërende loop. Langsheen de lagere delen aan de rivier ontstond veen voornamelijk vanaf een 6000-tal jaar geleden. Soms kan door overstromingen deze veenlaag afgedekt zijn door klei-of zandafzettingen. Dergelijke sequenties zijn goed gekend van onderzoeken in Kallo en Doel. Op deze locaties zou de veenvorming gestopt zijn in de periode van de IJzertijd en de Romeinse periode. Op de hogere delen langs de Schelde waren over het algemeen loofbomen en struiken aanwezig, wat onder andere af te leiden is uit houtresten en pollen in dat veen. Deze bomen groeiden tot aan of in het water. Langsheen de overgang van het open water naar het land kwamen grassen, biezen en zeggen voor, met daartussen enkele andere oeverplanten. De afwisseling van allerlei biotopen trok veel diersoorten aan. Het milieu was dus erg voedselrijk voor de prehistorische mens die daar voorbijkwam (Kuijper, 2006: 29). Afhankelijk van de loop en de intensiteit van de Schelde en andere waterlopen kan de regio van Hoboken aangedaan zijn door de prehistorische mens, al zijn er vooralsnog geen vondsten gekend uit die periode. Reeds tijdens het late Mesolithicum zijn er vondsten gekend uit de ruimere regio. Wat betreft de overgang van een jager-verzamelaars naar een sedentair bestaan zijn er aanduidingen dat deze neolithisatie verliep van de lemige streek in Centraal België naar Zandig Vlaanderen in het noorden. De Scheldevallei diende daarbij zeker als een voorname verspreidingsweg. Ten zuid(oosten) van Antwerpen, waar zandleembodems dagzomen, zijn de bodemkundige condities eveneens geschikt voor de geneolothiseerde mens. Naast de vondst van verspreide stenen artefacten in de omgeving van het plangebied is de site Edegem-Buizegem een goed voorbeeld van (laat-)neolithische bewoning in de regio ten zuiden van Antwerpen (Vandevelde, e.a., 2007: 9).

Metaaltijden

De nederzetting van Edegem-Buizegem die zowel in het Neolithicum als in de IJzertijd een niet onbelangrijk site was, lijkt voor wat de Bronstijd aangaat onbewoond te zijn. In Kontich werden in de jaren 1990 op het Kapelleveld twee waterén aangetroffen waarvan de houten palen en vlechtwerk van één van de putten een datering in de Midden-Bronstijd gaven (Annaert, e.a., 2004: 79). De bijhorende bewoning moet gezocht worden op de hoger (en droger) gelegen delen in het zandige landschap, nabij de valleien van de plaatselijke beken. Eveneens in Kontich werd tijdens een archeologisch onderzoek in 2007 een grafveld met 47 crematiegraven aangetroffen die te dateren zijn in de Late Bronstijd-Vroege IJzertijd (ca. 1200-800 v. Chr.) (Verelst & Baetsen, 2008: 10). Uit dezelfde periode is een plattegrond van een woonhuis gekend dat in 2006 in Ekeren is opgegraven (www.archeonet.be).

Romeinse periode

Uit de wijde omgeving van Antwerpen zijn verschillende Romeinse vondsten en sites gekend. Zowel in gemeentes als Wijnegem, Kontich, Edegem en Antwerpen zelf zijn bewoningssporen gekend. Een

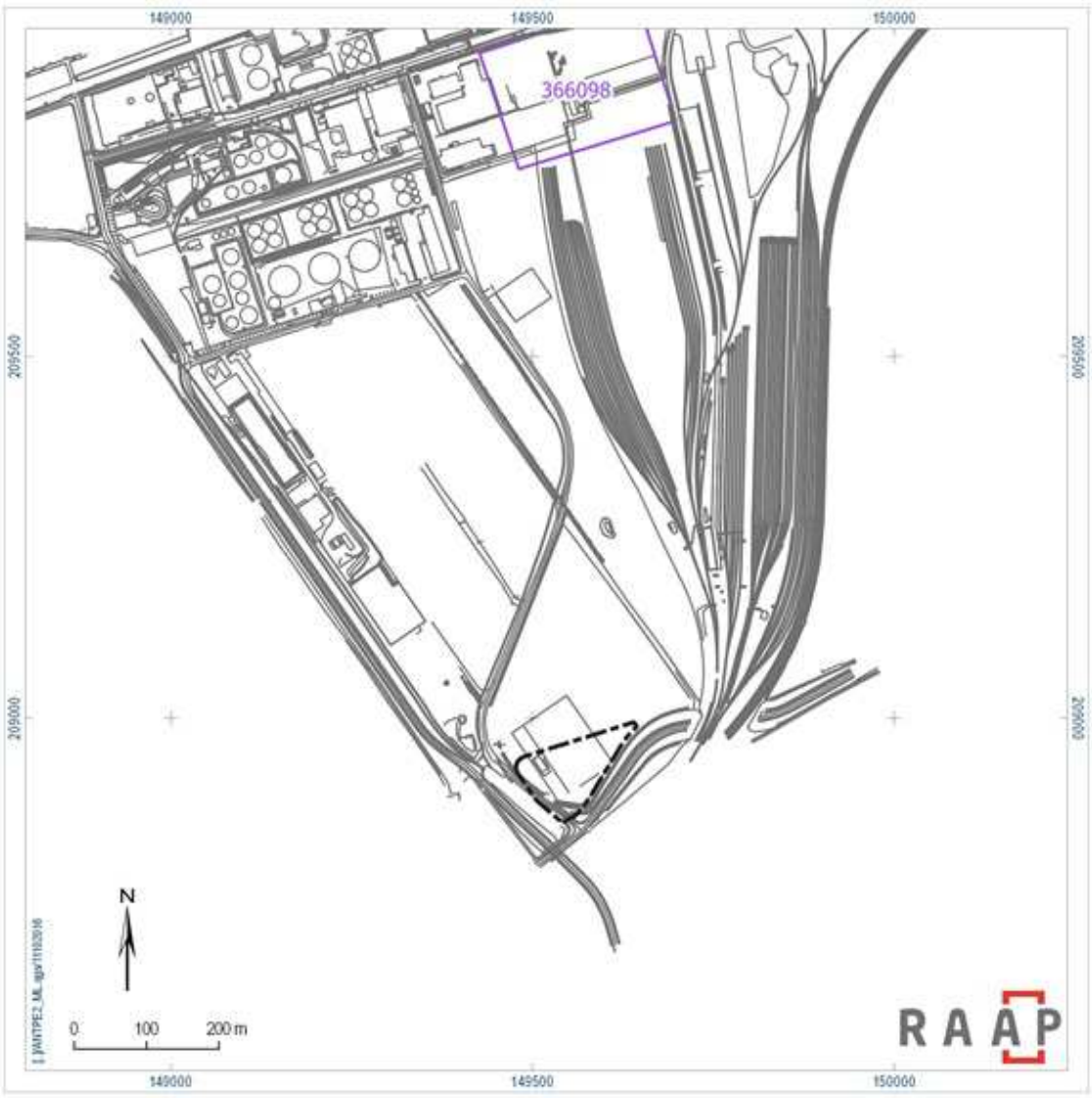
aantal daarvan (zoals in Wijnegem en Kontich) werden aangetroffen op een locatie met als toponiem 'Steenakker'. De oorsprong van dit toponiem ligt hoogstwaarschijnlijk in de Middeleeuwen, toen tijdens het ploegen van de akker (Romeinse) baksteenpuin en ander materiaal opgeploegd werd. Of dit ook geldt voor het toponiem Steenland dat slaat op het oostelijk deel van het plangebied is echter niet zeker. Mogelijk kan het in verband gebracht worden met de nabijheid van een stenen brug van latere oorsprong, in dit geval over de Leiegracht. Met de aanwezigheid van verschillende ijzertijdnederzettingen en later Romeinse bewoning in het Antwerpse is het niet uitgesloten dat de veengronden langsheen de Schelde in deze periode werden aangedaan om turf te steken. Ook uit de kuststreek zijn dergelijke activiteiten gekend (Vermeersch, e.a., 2008). Naar verluidt zou er in Burcht (gemeente Zwijndrecht) een Romeinse nederzetting geweest zijn, waarbij er mogelijk een oversteek kon geweest zijn naar Hoboken aan de andere oever van de Schelde (pers. com. dhr. J. Bormans, Heemkundevereniging Hobuechen, te 04-12-2008). Dit kon echter nergens bevestigd worden door historische of archeologische gegevens.

Middeleeuwen

Uit de Vroege Middeleeuwen (Merovingische en Karolingische periode) zijn geen vondsten gekend uit Hoboken, al wordt vermoed dat de locatie Hoboken, op basis van haar oorspronkelijke naam Hobuechen ('hoge beuken') een Frankische oorsprong heeft gehad. Dit toponiem duidt op de natuurlijke vegetatie in dit gebied gelegen op de hogere zandgronden aan de Schelde. In deze periode waren er in elk geval duidelijke activiteiten gekend en verschillende plaatsen kennen hun ontstaan in deze periode. Zo heeft Wilrijk waarschijnlijk een Frankische oorsprong (*Uuilrika*) en gaat de oudste geschiedenis van Hoboken mogelijk terug op de nederzetting in Wilrijk, waarvan de bewoners zich als gevolg van bevolkingstoename na enige tijd op het grondgebied van het huidige Hoboken zijn gaan vestigen. Dit sluit de mogelijkheid niet uit dat men de Hobookse schorren en bossen heeft aangedaan voor veeteelt, visvangst of jacht. De topografie laat dit, zoals eerder vermeld, zeker toe: de omgeving was bosrijk terwijl schorregronden geschikt waren voor visvangst en schapenteelt, wat ook blijkt uit de recentere perioden.

Bekende vindplaatsen

In het projectgebied bevinden zich volgens de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geen bekende archeologische vindplaatsen (zie figuur 18). In een straal van ca. 500 m eromheen bevindt zich slechts één vindplaats (CAI-locatie 366098): de redoute van Hoboken, die hierboven reeds is beschreven. Het vrijwel ontbreken van vindplaatsen hangt zeer waarschijnlijk samen met de ophoging van het IPZ-terrein, waardoor mogelijke vindplaatsen verborgen liggen, alsmede de ontoegankelijkheid van het voormalige industrieterrein.



Figuur 18. Archeologische vindplaatsen volgens de CAI, met projectgebied. Bron: CAI.

2.2.6 Archeologische verwachting

In het archeologisch bureauonderzoek uit 2008 is een verwachtingsmodel gepresenteerd (Vermeersch & Acke, 2008: 34). Het plangebied is hierbij ingedeeld in 4 zones. Projectgebied "zone R7" valt binnen zone III. Hiervoor geldt op basis van de landschappelijke en archeologische gegevens een middelhoge verwachting voor archeologische resten uit de periode neolithicum tot ijzertijd. Er lijkt hier immers sprake te zijn van zowel laag gelegen natte gronden en waterlopen als van hoger gelegen (bos)gronden, hetgeen voor een grote variatie aan voedselbronnen zorgde (Coppens & Timmerman, 2011: 24). Resten kunnen zich voordoen tussen de ca. 3,5 en 1 m onder het maaiveld. De verwachte gaafheid en conservering van archeologische resten wordt als heel goed ingeschat.

Met betrekking tot de impact van de werkzaamheden, wordt geconcludeerd dat bodemingrepen dieper dan 1 m beneden maaiveld een potentiële bedreiging vormen voor archeologische resten.

2.2.7 Bepaling van het vervolgtraject

In het archeologisch bureauonderzoek uit 2008 (Vermeersch & Acke, 2008: 37) staat het volgende over het vervolgtraject: "... onderzoek is noodzakelijk bij een verstoringdiepte groter dan 1m. Er dient een paleolandschappelijk booronderzoek uitgevoerd te worden, waarbij de boringen met de guts in een verspreid driehoeksgrid van 30m dienen geplaatst te worden. Indien uit dit onderzoek blijkt dat er een onverstoord bodemprofiel met archeologisch potentieel is bewaard, wordt een bijkomend karterend archeologisch booronderzoek geadviseerd. Hierbij dient een verspringend driehoeksgrid uitgezet te worden waarbij om de 10m een boring met een Edelmanboor (12-15cm diameter) geplaatst wordt. Op basis van de resultaten van beide booronderzoeken kan een proefsleuvenonderzoek of een opgraving noodzakelijk zijn."

3 Landschappelijk booronderzoek

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

- projectcode: 2016J216
- *type onderzoek*: landschappelijk booronderzoek
- *onderzoekskader*: opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- opdrachtgever: THV DEC-DI: Tijdelijke handelsvereniging DEME Environmental Contractors NV- Dredging International NV (Haven 1025, Scheldedijk 30, B-2070 Zwijndrecht (België))
- *naam projectgebied*: zone R7
- *plaats*: Antwerpen
- *gemeente*: Antwerpen
- *provincie*: Antwerpen
- *kadastraloe gegevens*: Antwerpen, 9de afdeling, sectie I, nrs. 290/02, 2821/02T, 2903D
- *oppervlakte projectgebied*: ca. 10.000 m²
- *lambertcoördinaten IPZ projectgebied(X/Y)*:
  NW: 149.226/229.499
  ZW: 149.533/208.828
  O: 150.307/210.211
- *archeologische voorkennis:* landschappelijk booronderzoek uit 2008 en 2011 in het IPZ-gebied (Coppens & Timmerman, 2011; Vermeersch & Acke, 2008)
- *betrokken erkende archeoloog*: C. Ryssaert (OE/ERK/Archeoloog/2015/00033)
- *betrokken wetenschappelijke ondersteuning*: Chris Coppens (RAAP)
- *uitvoeringstermijn*: 03-08-2016 – 17-08-2016

3.1.2 Onderzoeksopdracht

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

- Hoe ziet de geo(morfo)logische en/of bodemkundige opbouw van het projectgebied eruit?
- Hoe kan het begraven paleolandschap worden gereconstrueerd?

- Is de bodemopbouw in (delen van) het projectgebied zodanig intact dat eventueel archeologisch vervolgonderzoek zinvol is?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
- Op welke wijze(n) kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

Het booronderzoek is in 2010 door RAAP uitgevoerd in het IPZ-projectgebied (Coppens & Timmerman, 2011); hieronder worden de resultaten die relevant zijn voor “zone R7” gepresenteerd. Dat wil zeggen dat het onderzoek naar het vroegere lunet van Hoboken en de “Ferrarisstructuur”, beide ruim ten noorden van zone R7 gelegen niet aan de orde komen. Voor “zone R7” zijn de zuidelijke boringen 1 t/m 13 (zie figuur 19) van belang.

Met betrekking tot de randvoorwaarden verwijzen we naar hoofdstuk 1. De geplande ingrepen werden beschreven in paragraaf 2.1.3.

De boringen zijn in detail beschreven in bijlage 1.

3.1.3 Methode

Vanwege het afgedekte paleolandschap en de potentiële diepe archeologische lagen, is een mechanisch booronderzoek uitgevoerd. Er werden boringen gezet met een zogenoemde Aqualockboor. Met behulp van deze machinale boor kunnen van grote diepte ongestoorde boorkeren worden opgeboord. Er is alleen in de delen van het projectgebied onderzoek verricht die buiten de BSN-contourlijnen (bodemsaneringsnorm) liggen, zoals gedefinieerd in het bodemonderzoek van Arcadis (2008). Eveneens is geen onderzoek verricht binnen zones waar kabels en leidingen aanwezig zijn in de ondergrond. Ter bescherming van het veldpersoneel is de ophooglaag zo min mogelijk bemonsterd en slechts summier beschreven. In totaal zijn er 64 boorlocaties uitgezet op 5 boorraaien met een totale lengte van circa 2 km. De onderlinge afstand tussen de boringen op een raai bedroeg circa 50 m (figuur 18). De boringen zijn tot een diepte van ten minste 0,5 m onder de top van het dekzand gezet. De maximale boordiepte bedroeg 11,5 m -Mv (ca. 4,5 m -TAW) met een gemiddelde van 6,0 m -Mv (ca. 1,7 m -TAW).

Zie figuren 20 en 21 en kaartbijlagen 1 en 2 voor de interpretatie van de boringen.

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Bodemopbouw

Op basis van de veldgegevens kan de algemene opbouw van de ondergrond van het IPZ-projectgebied als volgt, van oud naar jong, worden beschreven:

- oudere pleistocene en tertiaire afzettingen;
- pleistocene dekzanden en oude rivierafzettingen uit het laat glaciaal of vroeg holoceen;
- holoceen veen;
- Schelde-afzettingen;
- overige recente afzettingen;
- lunet van Hoboken;
- ophoogzand.

Oudere pleistocene en tertiaire afzettingen

In het projectgebied bevindt zich in de diepere ondergrond een zeer stugge matig tot sterk siltige humeuze kalkloze klei. Deze klei wordt geïnterpreteerd als de Klei van Boom. Deze behoort tot de Formatie van de Rupel en is van oligocene ouderdom (34 tot 23 miljoen jaar geleden). De Klei van Boom bestaat uit een afwisseling van sterk kleiige banden en meer siltige tot fijnzandige niveaus. De dikte is afhankelijk van de mate van erosie aan het einde van deze periode. Tot aan het eind van het Tertiair ongeveer 1,8 miljoen jaar geleden, was het mariene gebied rondom Antwerpen (Bekken van Kempen) opgevuld. Hierna worden geen mariene afzettingen meer in het bekken afgezet. In het projectgebied loopt de klei van Boom juist naar het noorden toe af, richting het paleo-Scheldedal, van 1,3 m -TAW in boring 8 (de meest zuidelijke boring) tot -3,5 m TAW in boring 46, een van de meest noordelijke boringen in het projectgebied. In het midden Pleistoceen schuurde een voorloper van de Schelde een diep stroomdal uit (tot 12 m diep en plaatselijk 10 km breed). Gedurende het eemien is dit dalsysteem grotendeels opgevuld. Ten noorden van Antwerpen is dit dal opgevuld met mariene of lagunaire Eem sedimenten. Rondom en ten zuiden van Antwerpen bleef de voorloper van de Schelde echter de afzettingen domineren. Deze afzettingen bestaan uit matig tot grof zand. Deze afzettingen variëren in dikte binnen het projectgebied, van ongeveer een halve meter in het zuidelijke gebied tot ruim 2 meter tegen de Schelde aan. In het zuiden is de bovenlaag van dit pakket wat grillig, in de rest van het projectgebied is er een overwegend lichte helling richting de Schelde met een verloop van rond de 0 m TAW in het zuiden tot ongeveer 2 m -TAW tegen de Schelde aan.

Pleistocene dekzanden en rivierafzettingen uit het Laat Glaciaal of Vroeg Holoceen

Op de oudere pleistocene rivierafzettingen ligt een pakket zand dat overwegend bestaat uit eolisch dekzand. Deze dekzandafzettingen zijn onder invloed van de wind gevormd en bestaan uit zeer fijn tot matig fijn, matig tot sterk siltig, goed gesorteerd en afgerond zand. In dit dekzand zijn inschakelingen van siltiger en slechter gesorteerd zand aanwezig. Dit zijn waarschijnlijk afzettingen die gevormd zijn onder water in meren, of ze zijn afgezet door kleine beekjes.

Tijdens het veldonderzoek is nadrukkelijk gelet op aanwijzingen voor bodemvorming in het pleistocene dekzand. Podzolbodems kunnen zich ontwikkelen in dekzandbodems wanneer er geruime tijd sprake is van een stabiele situatie. Dat wil zeggen dat vegetatie zich ontwikkelt en dat er geen sprake is van erosie door wind, water of menselijk handelen. In feite is er in het geval van podzolisering sprake van humus en ijzer onder invloed van neerslag dat wegspoelt uit de bovenste laag van de bodem en op een lager niveau weer inspoelt. Dit proces kan zich natuurlijk alleen voordoen wanneer de neerslag in een gebied groter is dan de verdamping. Dit type bodem wordt vooral aangetroffen in zandgronden. Een klassieke podzolbodem bestaat uit:

- een zwarte humeuze A-horizont;
- een grijze E-horizont (uitspoelingshorizont);
- een bruine B-horizont (inspoelingshorizont);
- een geel tot grijze C-horizont (moedermateriaal).

In 30 van de 64 boringen is dekzand aangetroffen. In sommige gevallen is in de top nog een bodem of een restant van bodemvorming zichtbaar. De top van het dekzand zoals aangetroffen in de boringen varieert tussen de 2,3 en 7,6 m -Mv (ca. tussen 1,4 m -TAW en 1,8 +TAW, met een gemiddelde van 0

m TAW) in het projectgebied. In 16 gevallen was er geen sprake van bodemvorming (C-horizont), in 3 gevallen (boringen 12, 16 en 18) was er sprake van een AC-profiel, in 6 gevallen was er sprake van een onthoofd podzolprofiel (EBC- of BC-profiel) en in 5 gevallen (boringen 2, 29, 33, 41 en 46) was er sprake van een klassiek podzolprofiel (AEBC- of ABC-profiel). In de boringen waarin geen dekzand is aangetroffen, zijn deze ten minste tot een diepte gezet waarbinnen dit dekzand wel verwacht werd. In alle gevallen waar het dekzand ontbrak in het bodemprofiel, is aangetoond dat het dekzandniveau of door natuurlijke oorzaak (fluviatiele erosie) of door menselijk handelen (grachten en lunet) is verdwenen. Het is opvallend dat in ruwweg de helft van de boringen waarin wel dekzand is aangetroffen, nauwelijks aanwijzingen zijn waargenomen voor bodemvorming, dat wil zeggen dat in de boringen alleen een C-horizont, het moedermateriaal, is herkend. In veel van de boringen die gezet zijn in het projectgebied is sprake van een abrupte en erosieve overgang van het bovenliggend materiaal naar het dekzand, hetgeen erop duidt dat de top ervan is aangetast. In deze zones is het oorspronkelijke bodemprofiel door erosie verdwenen, waardoor hier voornamelijk alleen een C-horizont is aangetroffen.

Het ontbreken van klassieke podzolbodems kan ook het gevolg zijn van de relatief lage ligging van het dekzand binnen het projectgebied waardoor met name “natte” bodems zijn gevormd. Omdat het dekzand echter is afgedekt met veen en omdat in verschillende gevallen in het veld is waargenomen dat rietwortels vanuit het veen ingroeien in het onderliggende dekzand, wordt aangenomen dat een geleidelijke verdrinking van het landschap heeft plaatsgevonden. Onderzoek aan veensequenties in de omgeving van het projectgebied wijst op start van de veengroei gedurende het Vroeg- en Midden-Neolithicum. Mogelijk heeft de verdrinking van het landschap en de daarop volgende veengroei plaatsgevonden voordat zich in verschillende delen van het projectgebied klassieke bodemvorming in de vorm van podzolisering heeft voorgedaan. Vanwege de ligging van het projectgebied in het oerstroomdal van de Schelde is het eveneens mogelijk dat door een hoge grondwaterstand het neerwaartse transport van humus en ijzer niet mogelijk was waardoor in feite geen podzolbodems gevormd worden. Dit vermoeden wordt versterkt door het feit dat er her en der aanwijzingen zijn voor een bodem met AC-profiel.

De dikte van het dekzandpakket is in het centraal-zuidelijke deel van het projectgebied het grootst. Hier bereikt het plaatselijk een dikte van 1 à 1,2 m. In noord-westelijke richting, richting de Schelde, wordt het pakket met dekzand dunner, totdat deze in raai E zelfs geheel ontbreekt. In boring 45, welke naast de raai staat, is wel een compleet podzolprofiel aangetroffen. Tussen het voorkomen van afdekkend veen op het dekzand en de aanwezigheid van intacte bodems is geen correlatie aangetroffen.

Opgemerkt dient te worden dat de zeggingskracht van de gezette boringen in principe niet verder reikt dan de nabije omgeving ervan. Met enige voorzichtigheid kunnen er conclusies worden getrokken om tot een globale reconstructie van het omliggende paleolandschap te komen. Het voorbehoud is vanzelfsprekend groter daar waar de dichtheid aan boringen het laagst is of zelfs ontbreekt.

Via de Databank Ondergrond Vlaanderen (geraadpleegd via dov.vlaanderen.be) zijn de gegevens opgevraagd van alle boringen die binnen de grenzen van het projectgebied zijn gezet (figuur 22). Het gaat om 19 DOV-boringen verspreid over het projectgebied. Analyse van DOV-sonderingsgegevens

binnen de grenzen van het projectgebied heeft geen aanvullende informatie opgeleverd. Voor zover het mogelijk was uit de boorbeschrijvingen de begrenzing van de top van de pleistocene zanden te achterhalen (de beschrijvingen waren summier en het ontbrak veelal aan een [lithostratigrafische] interpretatie) lijken de boorgegevens het bovenstaande beeld van het dekzandlandschap te bevestigen. In de meest westelijk gelegen DOV-boringen is geen dekzand aangetroffen.

Holoceen veen

Het dekzand is in de meeste gevallen afgedekt door veen. Dit veen ligt vrijwel altijd met een scherpe, soms erosieve, grens op het onderliggende zandpakket. Dit wijst op mogelijke erosie van het oorspronkelijke dekzandoppervlak. In sommige boringen is geconstateerd dat vanuit het veen rietwortels in de top van het dekzand zijn gegroeid. Het veen bestaat uit mineraalarm bruin bos- en soms rietveen, dat in de top vaak iets amorf is. Veen dat direct ligt op het pleistocene dekzand wordt in Nederland tot de Basisveenlaag gerekend. Dit veen is gedurende het holoceen tijdens geleidelijke verdrinking van het landschap gevormd. De veenvorming is gestart in de periode tussen 5500 en 4500 BP (Beets & Van der Spek, 2000). Van het veen zijn in drie boringen monsters genomen ten behoeve van eventueel specialistisch onderzoek (pollenanalyse, 14C- datering).

Overige recente afzettingen

In het projectgebied zijn naast de natuurlijk voorkomende afzettingen ook nog een aantal afzettingen aangetroffen die niet natuurlijk van aard zijn, of het gevolg zijn van menselijk handelen. Dit zijn voornamelijk opvullingen en verlandingen van waterlopen. In het zuiden van het projectgebied is in raai A-A' en B-B' een verlandingsafzetting herkend, die gekoppeld wordt aan de 's Heeregracht, die vroeger door het projectgebied heeft gestroomd. Deze gracht mondde of in de Melkhuyskreek uit, of direct voor de lunet in de Schelde. In boorraai A-A' is nog een andere verlandingsafzetting aangetroffen die niet aan een topografische naam gekoppeld kon worden. Dit is waarschijnlijk een alternatieve loop van de 's Heeregracht, die een aantal keer verlegd is. In het noorden van het projectgebied, ter hoogte van de verwachte lunet van Hoboken, is een geulopvulling aangetroffen die gerelateerd is aan de Melkhuyskreek. Dit is een geulvulling die bestaat uit (humeuze) klei en gyttja, welke kenmerkend is voor een verlandend systeem. Waarschijnlijk is de Melkhuyskreek op een gegeven moment afgedamd waardoor zij is gaan verlanden.

Ophogingspakket uit de 20e eeuw

In het gehele projectgebied is een laag ophoogzand aanwezig, richting de Schelde is deze dikker dan naar het achterland toe, dit is waarschijnlijk het gevolg van de natuurlijke vorm van het stroomgebied van de Schelde. Dit ophoogzand is overwegend matig grof, maar kan plaatselijk zeer grof zijn. Plaatselijk komen er klei-, veen- en zandbrokken in voor. Als gevolg van de petroleumactiviteiten in het projectgebied is deze laag sterk verontreinigd met aardoliederivaten, zware metalen en PAK's. Ter bescherming van het veldpersoneel is besloten om deze laag zo min mogelijk te bemonsteren en slechts summier te beschrijven. Bovendien is deze laag vanuit historisch perspectief niet interessant en derhalve niet relevant voor het onderzoek. Het betreft immers een recent opgebrachte ophooglaag.

Geogenetische ontwikkeling van het projectgebied

Zoals uit de hierboven beschreven eenheden blijkt, is in het projectgebied een sterke dynamiek aanwezig geweest. Deze begon ruim 30 miljoen jaar geleden met de afzetting van de Klei van Boom

in een ondiep marien milieu. Hierna volgde een lange fase van successievelijke mariene afzettingen, die de klei van Boom deels erodeerden. In het midden pleistoceen komt het projectgebied permanent boven water en stroomt een riviertje door het projectgebied. Gedurende de IJstijden, als de zeespiegel sterk verlaagd is, slijt dit riviersysteem een diep dal uit in de aanwezige mariene afzettingen. De klei van Boom is redelijk resistent gebleken tegen deze erosie en is in het projectgebied nog aanwezig. Dit dal wordt langzaam weer opgevuld met fluviatiele afzettingen die elkaar oversnijden en deels weer opruimen, totdat de Schelde in het pleniglaciaal van het weichselien voor het laatst als vlechtende rivier sterk kan insnijden en het zand uit de deels droogliggende bedding en stroomgordels door de wind herwerkt wordt tot dekzand, wat gedurende deze periode in een groot deel van NW Europa wordt afgezet. Wanneer de temperatuur weer gaat stijgen, gaat de Schelde ook weer meer water voeren, in de vorm van een meanderend riviersysteem, waardoor in het stroomdal direct naast de Schelde het meeste dekzand wordt opgeruimd, of deels geërodeerd wordt tijdens overstromingen. In het Holoceen behoort het projectgebied tot de stroomgordel van de Schelde, dat blijkt uit de aanwezigheid in het overgrote deel van het gebied van kom- en voornamelijk oeverafzettingen van de Schelde. Plaatselijk wordt het kom- en oevergebied doorsneden door waterloopjes, zoals de Melckhuyskreek en later de gegraven 's Heeregracht. In de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd wordt Antwerpen een strategisch belangrijke stad, wat zich uit in het aanleggen van verdedigingswerken, zoals de lunet van Hoboken, waarvan waarschijnlijk de grachten nog deels in de ondergrond bewaard zijn. In 1900 wordt begonnen met het aanleggen van de petroleuminstallaties en wordt het projectgebied in fases, al naar gelang de uitbreidingen plaatsvinden opgehoogd tot de huidige maaiveldhoogte.

Projectgebied “zone R7”

Projectgebied “zone R7” ligt ten zuiden van de IPZ-boringen. Boringen 7 en 8 ten noordwesten en noordoosten ervan zijn de meest nabijliggende boringen (zie figuur 18). In deze boringen zijn onder een recent opgebracht pakket van 2 tot 2.8 m dik fluviatiele afzettingen (klei: oever-, kom- en geulafzettingen) op dekzand aangetroffen. Het dekzand bevindt zich vanaf 3.15 m onder het oppervlak. In boring 6 is een vergelijkbare situatie aangetroffen. In de overige boringen bevinden zich onder het opgebrachte pakket voornamelijk (zie figuren 20 en 21):

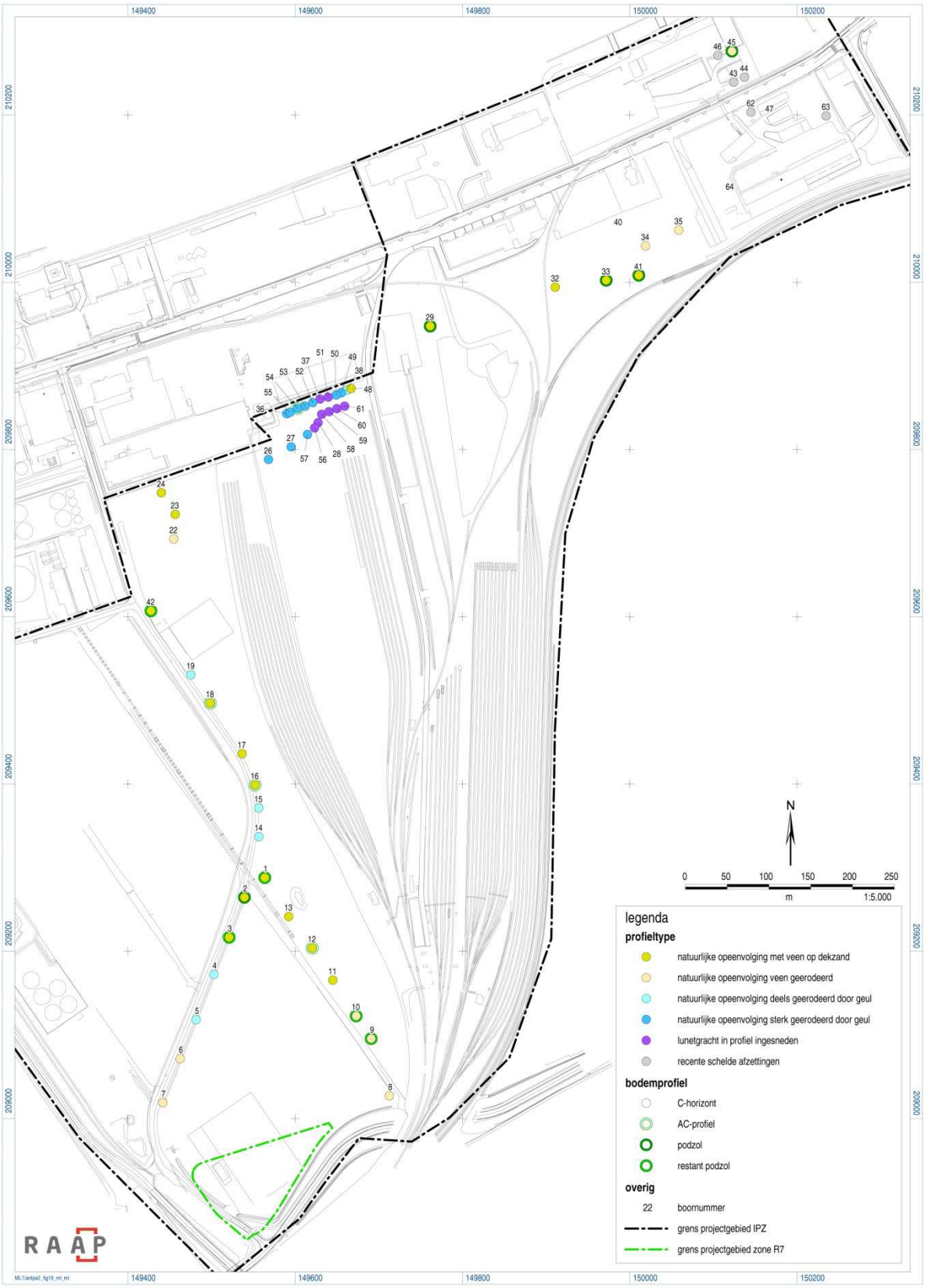
- klei: geul- en verlandingsafzettingen (boringen 4 en 5);
- dekzand: podzolprofiel (boringen 1, 2, 3, 9, 10);
- veen op dekzand (boringen 11, 12, 13).

De combinatie van (landschappelijk gezien) oevers en geulen en (lithologisch gezien), dekzand, klei en veen, met her en der nog intacte podzolprofielen in de directe omgeving van “zone R7” duidt op een potentieel zeer aantrekkelijk milieu voor vroegere bewoning en gebruik. Daarbij wordt bewoning op de top van het dekzand verwacht. Gezien de datering van het dekzand in het laat glaciaal of vroeg holoceen, kunnen in principe resten vanaf het laat paleolithicum (vanaf ca. 12.000 v. Chr.) aanwezig zijn. Wellicht vooral sporen uit de periode Neolithicum tot de IJzertijd, zoals die in de omgeving zijn aangetroffen (zie hoofdstuk 2).

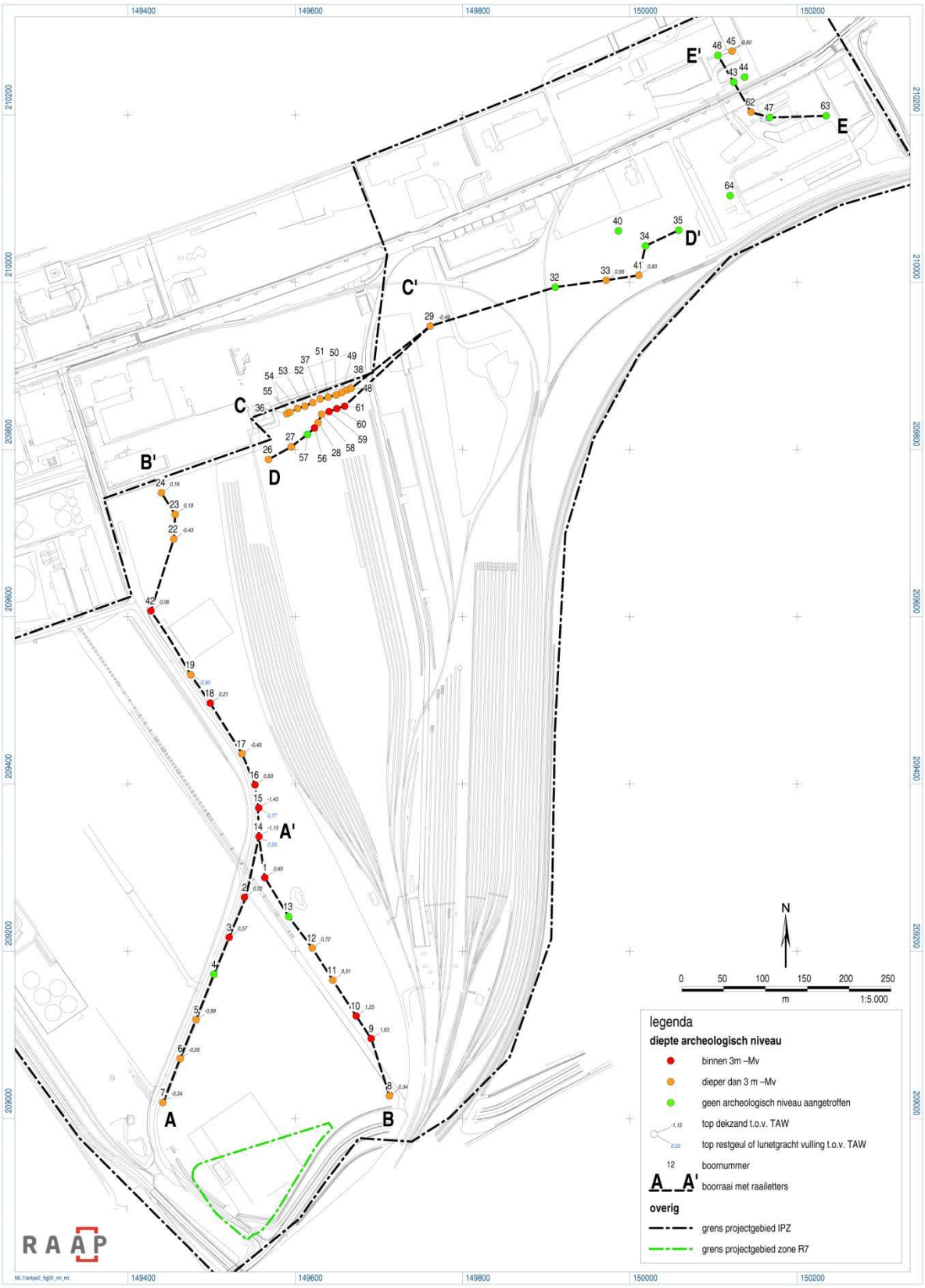
In boringen 4 en 13 is geen potentieel archeologisch niveau aangetroffen. In boringen 1, 2, 3, 9 en 10 (met podzolprofiel) is er op een diepte van ca. 2 tot 3 m een potentieel archeologisch niveau. In boringen 5 t/m 8, 11 en 12 ligt dit niveau dieper dan 3 m.



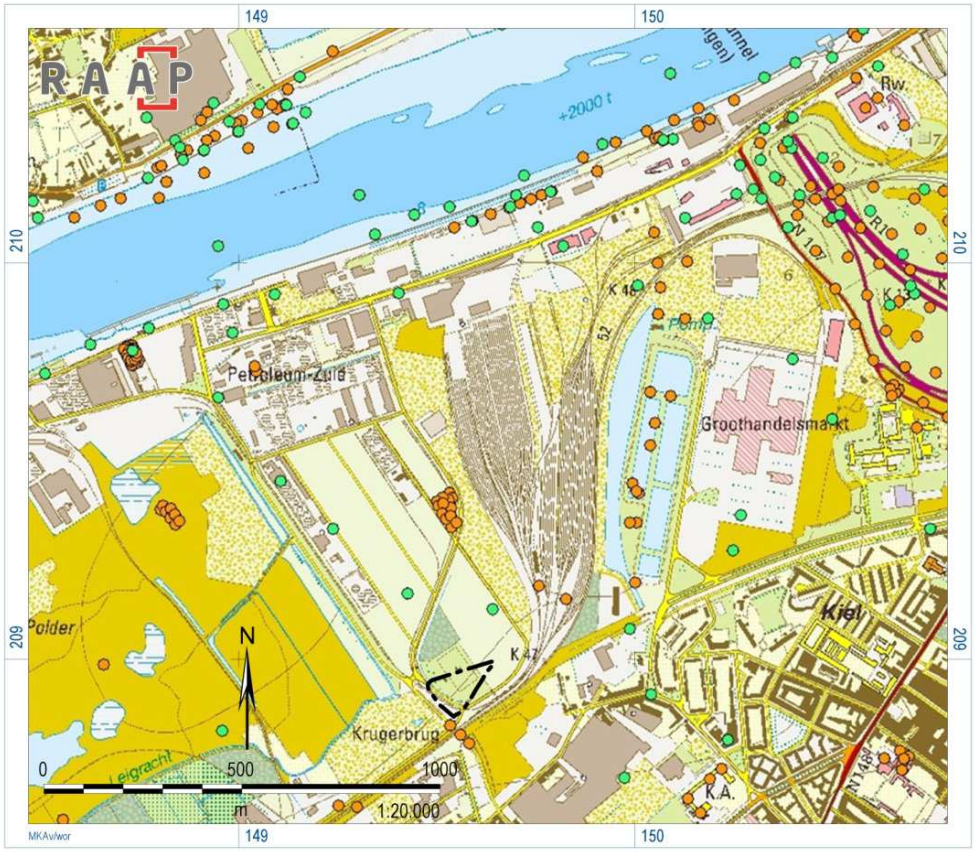
Figuur 19. De ligging van de boorraaien en de verspreiding van de bodemvervuiling in projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ). Bron: Coppens & Timmerman, 2011, fig. 3.



Figuur 20. Resultaten veldwerk in projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ): profieltypen en de diepteligging van het pleistocene dekzand. Bron: Coppens & Timmerman, 2011, fig. 8.



Figuur 21. Resultaten veldwerk in projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ): de diepteligging van het potentieel archeologisch niveau in het projectgebied. Bron: Coppens & Timmerman, 2011, fig. 11.



Figuur 22. Boringen (groen) en sonderingen (oranje) van de Databank Ondergronds Vlaanderen in de directe omgeving van het projectgebied. Bron: Coppens & Timmerman, 2011, fig. 9.

3.2.2. Consequentie voor archeologie

In het rapport over het booronderzoek (Coppens & Timmerman, 2011) staat: “Indien de ingrepen niet of nauwelijks bedreigend zijn, doordat deze ondiep (< 1 m -Mv) zijn of dat er sprake is van het ophogen van het maaiveld, dan zal de noodzaak tot vervolgonderzoek geheel afwezig zijn. Vanzelfsprekend valt niet uit te sluiten dat de desbetreffende archeologische niveaus, en eventueel de Ferrarisstructuur, elders in het projectgebied, dat wil zeggen buiten de gezette boorraaien, op andere dieptes voorkomen dan wel afwezig zijn.”

Vanwege de diepte van het potentiële niveau in de nabijheid van “zone R7” vanaf ca. 2 m, wordt in deze archeologienota verondersteld dat ingrepen tot maximaal 1,5 m beneden maaiveld geen bedreiging zullen vormen.

Ook wordt niet verwacht dat het opgebrachte materiaal (“zanderige grond”) zal leiden tot ontoelaatbare druk en vervorming van archeologische resten. Ook worden er geen grote veranderingen in grondwaterspiegel verwacht, waardoor verkleuring (zoals verblauwing) van grondsporen of verdroging van resten niet wordt voorzien. Ontoelaatbare extra bodemdruk wordt niet verwacht omdat er reeds 2-3 m grond bovenop het potentieel archeologische niveau ligt, waardoor dit niveau misschien reeds vervormd is, en/of een buffer tegen verdere vervorming is. Verdroging wordt niet waarschijnlijk geacht omdat in geval van ophoging met een zandlichaam er in

het algemeen minder water oppervlakkig afstroomt en minder verdamping optreedt, waardoor de bijdrage van zuurstofhoudend water uit neerslag groeit (Huisman, e.a., 2011: 30).

Uit het bovenstaande volgt dat de geplande 1 meter ophoging van het projectgebied “zone R7” zeer waarschijnlijk geen bedreiging voor eventuele resten vormt, indien er alleen sprake is van ophoging en er voorafgaand aan de ophoging geen bodemingrepen (zoals het verwijderen van bomen of het slopen van gebouwen) plaatsvinden, die dieper zijn dan 1,5 m beneden maaiveld. Dit laatste blijkt niet het geval te zijn.

4 Verder verloop van de onderzoeksstrategie

Omdat er geen bedreiging van archeologische resten wordt verwacht, wordt verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk geacht. Daarom is er geen Programma van Maatregelen opgesteld.

5 Assessment

In opdracht van THV DEC-DI, DEME Environmental Contractors NV, Dredging International NV heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning in verband met een ophoging van “zone R7” in de Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) langs de zuidoever van de Schelde, tussen Hoboken en Kiel.

Uit het onderzoek is gebleken dat:

- Er een middelhoge verwachting geldt voor het aantreffen van archeologische vindplaatsen. Gelet op vindplaatsen in de omgeving, geldt de verwachting voornamelijk voor vindplaatsen uit de periode Neolithicum t/m de IJzertijd en de Nieuwe tijd.
- De verwachting in hoge mate gekoppeld is aan de landschappelijke situatie: een gevarieerd dekzandlandschap met geulen, oevers en hogere gronden, dat goede mogelijkheden bood voor bewoning, landbouw, jacht en visvangst.
- Er sprake is van een afdekkend pakket zand, tot wel 3 meter dik op een 2 tot 2,8 m dik pakket fluviatiele afzettingen (klei: oever-, kom- en geulafzettingen) op dekzand. Dit heeft waarschijnlijk gezorgd voor een goede conservering van het oude landschap en de hierin aanwezige archeologische resten.

Uit het bovenstaande volgt dat de geplande 1 meter ophoging van het projectgebied zone R7 geen bedreiging voor eventuele resten vormt, indien er alleen sprake is van ophoging en er voorafgaand aan de ophoging geen bodemingrepen (zoals het uitrekken van bomen of het slopen van gebouwen) plaatsvinden die dieper zijn dan 1,5 m beneden maaiveld. Dit laatste blijkt niet het geval te zijn (de maximale graafdiepte is 1 m).

Aangezien de werkzaamheden de voor archeologie relevante bodemlagen niet zullen verstoren, dienen er geen verdere stappen te worden ondernomen.

6.1 Literatuur

6.1.1. Uitgegeven bronnen

Acke, B., 2001. *De verdedigingswerken uit de Tachtigjarige Oorlog langs de Belgisch-Nederlandse grens: een rondleiding langs Spaanse forten en Staatse schansen*. Universiteit Gent (onuitgegeven licentiaatsthesis).

Akkerman, 1814. *Militaire memorie over Antwerpen en onderhoorige sterktens opgemaakt ingevolge order van Z.E. den heer lt. generaal Krayenhoff inspecteur generaal der fortificatiën, enz*. Antwerpen (uitgave Simon Stevinstichting).

Annaert, R., Cooremans, B., Desender, R. & Ervynck, A., 2004. Een midden-Bronstijdwaterput en kuil uit de vroege IJzertijd op de site Kapelleveld in Kontich (prov. Antwerpen). *Archeologie in Vlaanderen* VIII: 79-103.

Beets, D.J. & A.J.F. van der Spek, 2000. The Holocene evolution of the barrier and the back-barrier basin of Belgium and the Netherlands as a function of late Weichselian morphology, relative sea-level rise and sediment supply. *Geologie en Mijnbouw* 79: 3-16.

Coppens, C.F.H. & R. Timmerman, 2011. Projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ), gemeente Antwerpen; archeologisch vooronderzoek. *RAAP-rapport* 2231. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Crombé, P. & Vanmontfort, B., 2007. The neolithisation of the Scheldt basin in western Belgium. *Proceedings of the British Academy* 144: 263-285.

Dierickx, H., 1954. *Geschiedenis van Hoboken: Evolutie van plattelandsgemeente tot industrieel centrum (1100-1950)*. Antwerpen.

Huisman, D.J., Bouwmeester, J. de Lange, G., van der Linden, Th., Mauro, G., Ngan-Tillard, D., Groenendijk, M., de Ridder, T., van Rooijen, C., Roorda, I., Schmutzhart, D., Stoevelaar, R., 2011. *De invloed van bouwwerkzaamheden op archeologische vindplaatsen*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.

Jacobs, P. Louwye, S. & Polfliet, T., 2002. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart 15, Antwerpen*. Universiteit Gent.

Kuijper, W.J., 2006. Flora en fauna in en rond een Scheldegeul bij Kallo op het einde van het atlanticum (Beveren, Oost-Vlaanderen). *Relicta* 1: 29-48.

Ranst, E. van & C. Sys, 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000).* Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent.

Tol, A., J.W.H.P Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen, 2004. Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. *RAAP-rapport* 1000. RAAP Archeologisch Adviesbureau, Weesp.

Vandevelde, J., Annaert, R., Lentacker, A., Ervynck, A. & Vandenbruane, M., 2007. Vierduizend jaar bewoning en begraving in Edegem-Buizegem (prov. Antwerpen). *Relicta* 3: 9-67.

Verelst, K. & Baetsen, S., 2008. Archeologisch onderzoek op een urnenveld uit de late bronstijd en vroege ijzertijd te Kontich: Duffelsesteenweg 21-35. Definitieve rapportage van de bekomen resultaten. *AS-Rapportage* 2008-2. Mechelen.

V**ermeersch, J. & B. Acke**, 2008. Archeologisch bureauonderzoek Investeringszone Petroleum Zuid, Hoboken (prov. Antwerpen). R*apport* 2008/14. Monument Vandekerckhove, Ingelmunster.

Vermeersch, J., Bradt, T. & Acke, B., 2008. *Proefsleuvenonderzoek Marktplein Middelkerke (prov. West-Vlaanderen).* Basisrapport juni 2008. Ingelmunster.

Vermeersch, J., Decraemer, S. & Acke, B., 2008. *Proefsleuvenonderzoek Ringweg Slijpe (prov. West-Vlaanderen).* Basisrapport oktober 2008. Ingelmunster.

6.1.2. Onuitgegeven bronnen

Arcadis, 2008. *Historisch onderzoek Investeringszone Petroleum Zuid Antwerpen*. Arcadis Belgium NV.

Auteur onbekend, 2008. B*usiness Plan Petroleum Zuid. Sanering en herontwikkeling van de Investeringszone Petroleum Zuid als regionaal bedrijventerrein dat de watergebonden potentie van de site volop valoriseert*. Antwerpen.

Coomans, K., 2010. *Archeologie: principes herontwikkeling IPZ, 21-12-2010*. AG Vespa, Antwerpen.

Diels, D. & Vanquaillie, A., 2007. *Een regionaal gemengd bedrijventerrein met watergebonden karakter op Petroleum Zuid. Nota aan de Vlaamse regering*. Antwerpen.

Vanachter, I. & Diels, D., 2004. *Een gemengd bedrijventerrein in een groene omgeving. Visie van de stad Antwerpen op de ontwikkeling van Petroleum Zuid*. Antwerpen.

6.1.3. Geraadpleegde websites

DOV Bodemverkenner
https://www.dov.vlaanderen.be
Geopunt Vlaanderen
http://www.geopunt.be
Cartesius
http://www.cartesius.be/CartesiusPortal/
CAI
http://cai.onroerenderfgoed.be/
Inventaris Onroerend Erfgoed
https://inventaris.onroerenderfgoed.be/
Oudheidkundige verenigingen
www.hobuechen.be
www.avra.be

6.2 Bijlagen

Bijlage 1.	Boorbeschrijvingen.
Bijlage 2.	Shapefile (zip) van het projectgebied.
Kaartbijlage 1.	Geologisch dwarsprofiel A-A'.
Kaartbijlage 2.	Geologisch dwarsprofiel B-B'.

Lijst van afbeeldingen

Figuurnummer	Beschrijving	Schaal	Vorm	Aanmaakdatum
Figuur 1	Projectgebied op de GRB	1/20.000	digitaal	11-10-2016
Figuur 2	Projectgebied op kadaster	1/2500	digitaal	31-10-2016
Figuur 3	Projectgebied op luchtfoto	1/5000	digitaal	11-10--2016
Figuur 4	Projectgebied op de bodembedekkingskaart	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 5	Inrichtingsplan van het IPZ-projectgebied	1/20.000	digitaal	11-10-2016
Figuur 6	Tertiairgeologische kaart met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 7	Quartairgeologische kaart met projectgebied	1/10.000	digitaal	11-10-2016
Figuur 8	Bodemkaart met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 9	Erosiekaart met projectgebied	1/20.000	digitaal	11-10-2016
Figuur 10	Digitaal Hoogtemodel met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 11	De globale ligging van het projectgebied in 1679	onbekend	digitaal	11-10-2016
Figuur 12	Ferrariskaart (1771-1778) met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 13	Historische kaart 1814/15 met projectgebied	onbekend	digitaal	11-10-2016
Figuur 14	Atlas der Buurtwegen (1841) met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 15	Vandermaelen kaart (1846-1854) met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 16	Popp kaart (1842-1879) met projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 17	De historische situatie in het projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ)	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 18	Archeologische vindplaatsen volgens de CAI, met projectgebied	1/10.000	digitaal	11-10-2016
Figuur 19	De ligging van de boorraaien en de verspreiding van de bodemvervuiling in projectgebied	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 20	Resultaten veldwerk in projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 21	Resultaten veldwerk in projectgebied Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ): de diepteligging van het potentieel archeologisch niveau	1/5000	digitaal	11-10-2016
Figuur 22	Boringen (groen) en sonderingen (oranje) van de Databank Ondergronds Vlaanderen	1/20.000	digitaal	11-10-2016