

# ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TE ANTWERPEN, D'HERBOUVILLEKAAI

## VERSLAG VAN RESULTATEN



**ABO Archeologische Rapporten 298**

Rapport opgemaakt door: Melissa Lamberts en Jan Coenaerts



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

november 2016

Dossiernr. 20713.R.01

Projectcode 2016K422

Aartselaar

# COLOFON

## Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen, d'Herbouvillekaai

## Auteurs

Melissa Lamberts en Jan Coenaerts

## Initiatiefnemer

Arcade Groep

## Projectnummer

- 20713 (intern)
- 2016K422 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

## Plaats en Datum

Aartselaar, november 2016

## Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 298

ISSN 2406-3940

# RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	18/11/2016	Interne draft
v1	20/11/2016	Externe draft / definitieve versie
v2	21/11/2016	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Jan Coenaerts
Business Unit Manager	Tim Moerenhout
Kwaliteitscontrole	Jan Coenaerts
Director	Didier Reyns/Patrick Hambach

# INHOUD

DEEL 2 Verslag van resultaten van het bureauonderzoek .....	8
1 Inleiding (beschrijvend gedeelte) .....	8
1.1 Thesaurus .....	8
1.2 Samenvatting .....	8
1.3 Administratieve gegevens .....	9
1.4 Doel van het onderzoek .....	10
1.5 Aanleiding van het onderzoek.....	10
1.6 Afbakening van het onderzoeksgebied .....	11
1.7 Onderzoeksstrategie .....	13
2 Aard van de bedreiging .....	14
2.1 Huidige situatie .....	14
2.2 Toekomstige situatie .....	17
3 Assessmentrapport: landschappelijke analyse .....	22
3.1 Topografische situering.....	22
3.2 Bodemkundige situering .....	28
4 Assessmentrapport: historische en archeologische voorkennis.....	34
4.1 Inventarissen Onroerend Erfgoed .....	36
4.2 Cartografische bronnen .....	54
4.3 Recente landschapsveranderingen .....	62
5 Besluit.....	65
5.1 Interpretatie en datering.....	65
5.2 Inschatting potentieel .....	66
5.3 Samenvatting voor gespecialiseerd publiek.....	68
5.4 Samenvatting voor niet-gespecialiseerd publiek .....	69
6 Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	71
7 Bibliografie .....	72
7.1 Bronnen.....	72
7.2 Plannen- en kaartenlijst .....	76

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	11
Figuur 2: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	12
Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw): overzicht op schaal 1:5.000 (p.12) en detail op schaal 1:2.500 (p. 13). Het betreft percelen I2842r, I2843x en delen van percelen I2840r, I2843w en I2843s. (Bron: CadGIS 2016).....	13
Figuur 4: Grondmechanische kaart 1982 met dikte van de vergraven gronden en situering van het onderzoeksgebied (blauw). De toelichting bij deze figuur is opgenomen in figuur 5. (Bron: DOV 2016).....	15
Figuur 5: Toelichting bij de grondmechanische kaart uit 1982 in figuur 4. (Bron: DOV 2016) ...	16
Figuur 6: Ontwerpplan van de uit te voeren werken langsheen de d'Herbouvillekaai: slopen van bestaande structuren (rood), verbouwen van bestaande loods (oranje), bouwen van nieuw bureel (blauw), bouwen van nieuwe luifels (lichtgroen) en bouwen van nieuwe loods (donkergroen). Ook de nieuw te voorziene ophoging en asfaltverhardingen (paars) zijn aangeduid. (Bron: opdrachtgever 2016).....	19
Figuur 7: Ontwerpplan voor de nieuwe loods: grondplan en dwarsdoorsnedes. (Bron: opdrachtgever 2016).....	20
Figuur 8: Ontwerpplan voor de nieuwe luifels: grondplan en dwarsdoorsnedes. (Bron: opdrachtgever 2016).....	21
Figuur 9: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3. ....	22
Figuur 10: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw): overzichtskaart (p. 22) en detail (p.23). (Bron: NGI 2016).....	23
Figuur 11: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). De hoogteprofielen (groen met nummer) zijn daaronder weergegeven als volgt: noordnoordwest-zuidzuidoost richting links (boven – nr. 1), noordnoordwest-zuidzuidoost richting rechts (midden – nr. 2) en westzuidwest-oostnoordoost richting (onder – nr. 3). (Bron: Geopunt 2016).....	24
Figuur 12: Overzichtskaart op schaal 1:50.000 (boven) en detail op schaal 1:5.000 (onder) van het DTM (1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	26
Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	27
Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	28
Figuur 15: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	29
Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het onderzoekgebied: profieltype 3a. (Bron: Geopunt 2016) .....	30
Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	31
Figuur 18: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) op zwart-wit GRB. (Bron: Geopunt 2016).....	32
Figuur 19: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	33

Figuur 20: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4 .....	35
Figuur 21: Overzichtskaart Inventarissen Onroerend Erfgoed met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016) .....	36
Figuur 22: GRB-kaart met aanduiding van het landschappelijk erfgoed (groen) in de omgeving van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016) .....	37
Figuur 23: Overzichtskaart met bouwkundig erfgoed (oranje), bouwkundige gehelen (lichtblauw), beschermde monumenten (paars) en aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016) .....	38
Figuur 24: Overzichtstabel bouwkundig erfgoed.....	40
Figuur 25: Loods ATAB (ID: 213472). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016) .....	41
Figuur 26: Bedrijfsgebouwen American Petroleum Company. (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016).....	42
Figuur 27: Werkplaats American Petroleum Company (ID: 213460). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016) .....	42
Figuur 28: Schoorsteen (links) en torentje (rechts) (ID: 213470). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016).....	43
Figuur 29: Werkplaats Vacuum Oil Company (ID: 213462). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).....	44
Figuur 30: Geklinknagelde tanks (ID: 213479). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).....	44
Figuur 31: Bedrijfsgebouwen van L'Alliance (ID: 213477). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed) .....	45
Figuur 32: Petroleumpier (ID: 213459). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed).....	45
Figuur 33: Bovengrondse pijpleidingen (ID: 213448). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed) ...	46
Figuur 34: Overzichtskaart met aanduiding van CAI-locaties (groen) rondom het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: CAI 2016) .....	47
Figuur 35: Overzichtstabel CAI.....	48
Figuur 36: Archeologische advieskaart voor Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Monument Vandekerckhove nv 2008)	50
Figuur 37: Studiegebied voor het archeologisch booronderzoek, uitgevoerd door RAAP in 2011, met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood). (Bron: RAAP 2011).....	51
Figuur 38: Historische situatie in de omgeving van het onderzoeksgebied met aanduiding van de boringen en summiere resultaten. (Bron: RAAP 2011).....	52
Figuur 39: Resultaten van het booronderzoek uitgevoerd in 2011. (Bron: RAAP 2011) .....	53
Figuur 40: Fricxkaart met aanduiding van het gegeoreferende onderzoeksgebied (blauw) en eigenlijke ligging van dit terrein (oranje). (Bron: Geopunt 2016).....	54
Figuur 41: Ferrariskaart: overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016).....	55
Figuur 42: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	57
Figuur 43: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	58
Figuur 44: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	59
Figuur 45: Topografische kaart van België uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016) .....	60
Figuur 46: Topografische kaart van België uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016) .....	61

Figuur 47: Ortholuchtfoto 1947-1954 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016).....	62
Figuur 48: Ortholuchtfoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	62
Figuur 49: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	63
Figuur 50: Ortholuchtfoto 2013-2015 (grootschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016) .....	63

---

# DEEL 2 VERSLAG VAN RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK

---

## 1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

### 1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Antwerpen, d'Herbouvillekaai, Petroleum Zuid, Scheldepolders, ophoging, kunstmatige gronden, versterking(en), vrijgave.

### 1.2 SAMENVATTING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande infrastructuurwerken (aanleg van loods, bureel, luifels en verhardingen) aan de d'Herbouvillekaai te Antwerpen. Het doel van dit onderzoek is drieledig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historisch en landschappelijk onderzoek (hfds. 3 en 4) blijkt dat het onderzoeksgebied gelegen is in voormalig poldergebied op de rechteroever van de Schelde. De vroegere natuurlijke natte, licht zandleemgronden moesten met de ontwikkeling van Petroleum Zuid plaatsmaken voor bebouwde zone (OB) en opgehoogde terreinen (ON). De omgeving van het onderzoeksgebied werd in het begin van de 20ste eeuw opgehoogd met gemiddeld 4m aangevoerde grond, waarna het bebouwd werd in het kader van de bloeiende petroleumindustrie. Voorafgaand aan deze industrialisering kende het gebied een landelijk karakter. De gronden waren echter te nat voor akkerbouw en bijgevolg niet al te aantrekkelijk voor menselijke bewoning. Aanwezigheid vanaf de prehistorie kan echter niet uitgesloten worden hoewel tot nu toe geen resten bekend zijn. Archeologische resten dateren allen uit de 18de en 19de eeuw en hebben te maken met de verdedigingslinie rondom Antwerpen. Zo ook de lunet van Hoboken waarvan de locatie samenvalt met deze van het onderzoeksgebied.
- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat Petroleum Zuid bij de aanleg met gemiddeld 4m werd opgehoogd. De oorspronkelijke bodemopbouw met eventueel archeologische lagen bleef dan ook bewaard onder dit ophogingspakket. De geplande werken voorzien in het aanbrengen van een ophogingslaag om het bestaande niveauverschil van 3m tussen het noordelijke en zuidelijke deel van het onderzoeksgebied te overbruggen. De inplanting van de gebouwen en het aanleggen van de verharding vindt dan ook plaats in een ophogingspakket. Dit houdt in dat er geen archeologisch interessante lagen verstoord zullen worden. Enkel de funderingspalen bereiken een diepte tussen de 10 en 14m onder het maaiveld. Hun beperkte diameter en ruime spreiding zorgen er echter voor dat het gaat om niet-significante, lokale verstoringen. De 19<sup>de</sup>-eeuwse lunet van Hoboken, die gekend is op basis van historische en archeologische bronnen, zal dan ook niet in dergelijke mate verstoord of vernietigd worden dat verder onderzoek noodzakelijk is. Ook het bouwkundige erfgoed in de omgeving, dat getuigt van de bloeiende petroleumindustrie, zal geen invloed ondervinden van de geplande werken.
- 3) De werken voorzien in het slopen van twee loodsen. Verder zal het zuidelijke gedeelte van het terrein 3m opgehoogd worden om het bestaande hoogteverschil weg te werken. Daarna zal er over deze oppervlakte een verharding worden aangebracht en zullen een bureel en een nieuwe loods gebouwd worden. Ook wordt er voorzien in de bouw van twee nieuwe luifels.



Met uitzondering van de funderingspalen vinden alle bodemingrepen plaats in het ophogingspakket waardoor archeologische lagen dan ook gespaard zullen blijven. Omwille van de beperkte diameter van de funderingspalen en hun ruime spreiding worden ze beschouwd als niet-significante en dus lokale verstoringen. Bijgevolg is het effect van de bodemingrepen dan ook zeer klein.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de verwachting om archeologische resten aan te treffen ter hoogte van het onderzoeksgebied reëel, maar beperkt is. De lunet van Hoboken bevindt zich onder het opgehoogde terrein. Uit historisch perspectief en op basis van archeologische boringen is voldoende informatie gekend over deze structuur. Archeologisch vervolgonderzoek zou slechts een beperkte bijdrage kunnen leveren tot kennisvermeerdering. Samen met verschillende belemmerende factoren zoals de aanwezigheid van (nuts)leidingen, spoorweginfrastructuur en de bodemverontreiniging (die een gezondheids- en veiligheidsrisico inhoudt) wegen de kosten van verder onderzoek niet op tegen de baten. Bijgevolg wordt er geen verder onderzoek geadviseerd.

### 1.3 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

<b>Projectcode</b>	<b>Onroerend Erfgoed: 2016K422</b>
<b>ISSN-nummer</b>	2406-3940
<b>Erkend Archeoloog</b>	Jan Coenaerts
<b>Erkenningsnummer</b>	OE/ERK/Archeoloog/2016/000008
<b>Naam + adres onderzoeksgebied</b>	d'Herbouvillekaai
- straat + nr.:	d'Herbouvillekaai 80 en zn
- postcode:	2020
- fusiegemeente:	Antwerpen
- land:	België
<b>Lambert72coördinaten (EPSG:31370)</b>	“Bounding Box”: xMin,yMin 4.35901, 51.0469 xMax,yMax 4.44213, 51.1998
<b>Kadaster</b>	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	P
- Sectie:	I
- Percelen:	De geplande werken zullen plaatsvinden op (delen van) percelen 2840r, 2842r, 2843w, 2843x en 2843s.
<b>Onderzoekstermijn</b>	November 2016
<b>Thesaurus</b>	Bureauonderzoek, Antwerpen, d'Herbouvillekaai, Petroleum Zuid, Scheldepolders, ophoging, kunstmatige gronden, versterking(en), vrijgave.

## 1.4 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de archeologienota is nagaan in hoeverre het archeologisch archief dat potentieel aanwezig is op een terrein is bedreigd door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site. Daarnaast wordt nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten. Ten derde wordt nagegaan wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze resten.

De gegevens voor deze analyse worden gehaald uit bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten in combinatie met de plannen geleverd door de opdrachtgever. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek, *in situ* bewaring of vrijgave van het terrein.

## 1.5 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

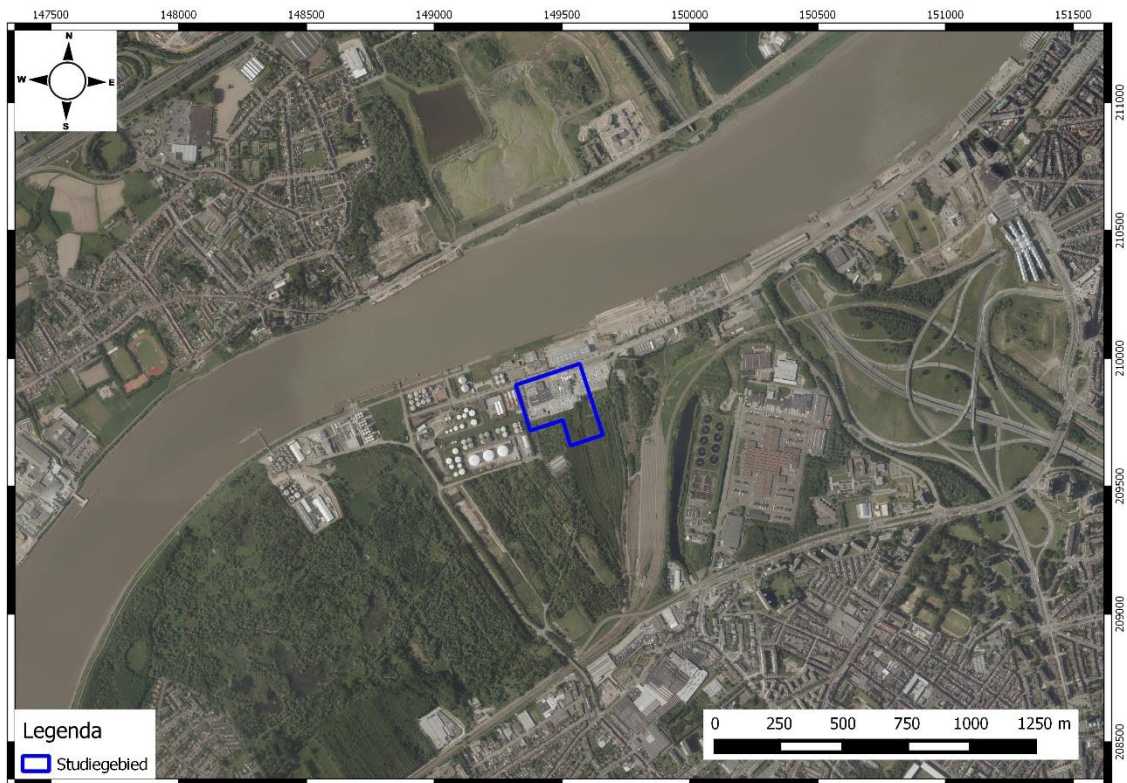
Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande infrastructuurwerken langs de d'Herbouvillekaai te Antwerpen. Tijdens de werken zullen twee bestaande gebouwen gesloopt worden en zullen een nieuwe loods, een bureel en twee luifels gebouwd worden. Hiermee zullen graafwerken gepaard gaan voor de aanleg van funderingen en verhardingen waarbij het (archeologische) bodemarchief verstoord zal worden. Verder zal een gedeelte van het terrein met 3m opgehoogd worden om hetzelfde niveau te bereiken als de omliggende terreinen, waarna het oppervlak zal worden verhard.

Deze ingreep in de bodem kadert in een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Het onderzoeksgebied ligt niet in een zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt en niet volledig binnen bestaande gabarit lijninfrastructuur. Het onderzoeksgebied bevindt zich niet in een beschermde archeologische site en niet in een vastgestelde archeologische zone. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de 3000m<sup>2</sup> overschrijdt en de ingreep in de bodem (ca. 6ha) de 1000m<sup>2</sup> overschrijdt, moet er in het kader van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het onderzoeksgebied is gelegen in een bedrijventerrein binnen een verstedelijkte en geïndustrialiseerde omgeving met in het verleden een landelijk karakter en lage densiteit aan bebouwing.

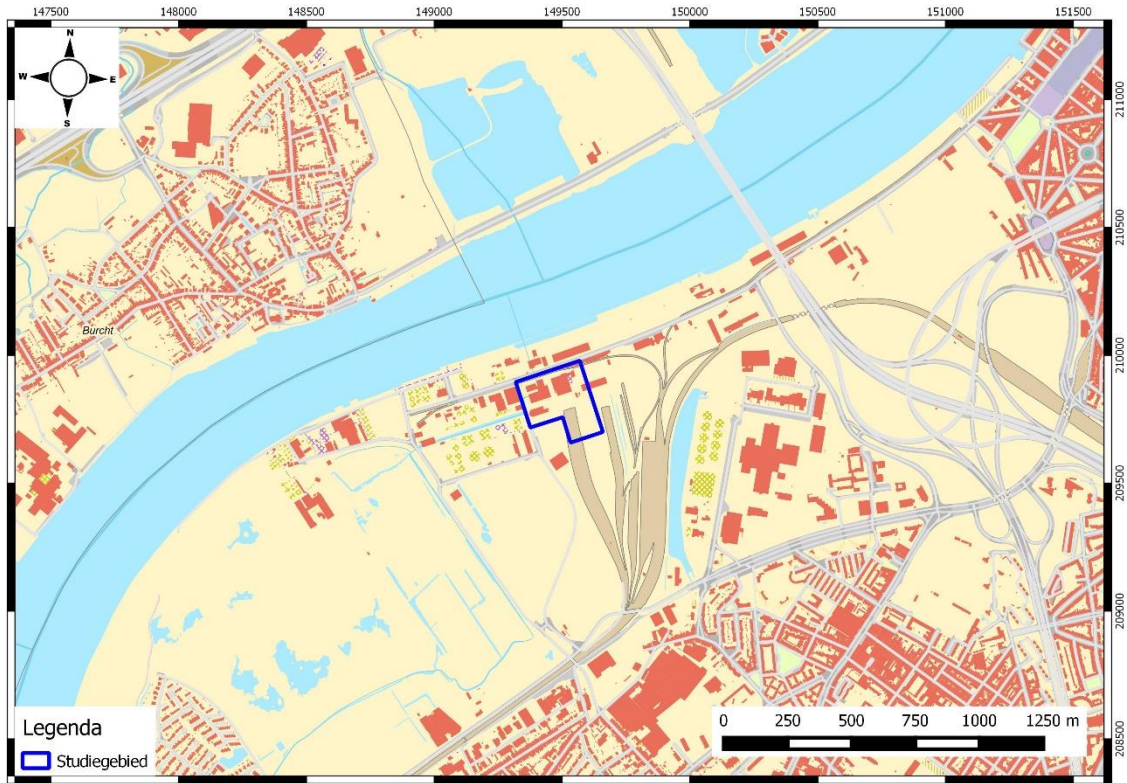
Gezien het onderzoeksgebied momenteel deels bebouwd is en voorzien is van verhardingen, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek. Dit geldt ook voor de braakliggende zones waar lokale verhardingen en bebouwing, spoorweginfrastructuur, (nuts)leidingen en bodemverontreiniging vooronderzoek bemoeilijken. Resultaten van een voorgaand archeologisch booronderzoek is echter reeds beschikbaar waardoor deze stap in het kader van deze studie niet meer uitgevoerd diende te worden maar waarvan de resultaten en aanbevelingen wel zijn opgenomen in deze archeologienota.

## 1.6 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED

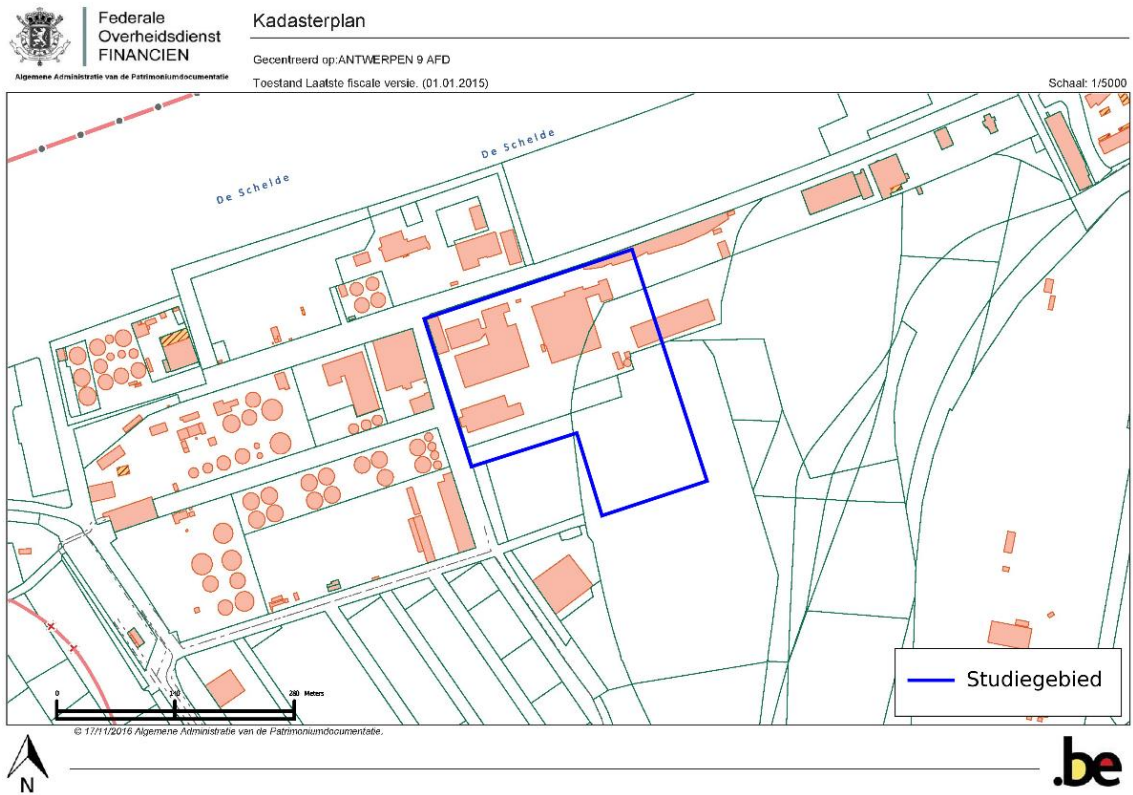
Het terrein waarop de geplande werken zullen uitgevoerd worden, is gelegen langs de d'Herbouvillekaai 80 te Antwerpen (provincie Antwerpen) in industriezone (bedrijventerrein Petroleum Zuid). Het omvat percelen I2842r, I2843x en delen van percelen I2843w, I2840r en I2843s. De totale oppervlakte van de 5 percelen waarop de werken zullen uitgevoerd worden, bedraagt 129.439,770393m<sup>2</sup>. Het onderzoeksgebied zelf omvat hiervan ca. 6ha en wordt begrensd door de Olieweg in het westen, de d'Herbouvillekaai in het noorden en de spoorwegbundels in het zuiden en oosten.



**Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**



Figuur 2: GRB-kart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)



(Toelichting bij figuur 3: zie p. 13)



Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw): overzicht op schaal 1:5.000 (p.12) en detail op schaal 1:2.500 (p. 13). Het betreft percelen I2842r, I2843x en delen van percelen I2840r, I2843w en I2843s. (Bron: CadGIS 2016)

## 1.7 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft inzicht in het archeologisch potentieel van het studiegebied (hfst 4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van deze werken te bepalen en een advies te formuleren.

## 2 AARD VAN DE BEDREIGING

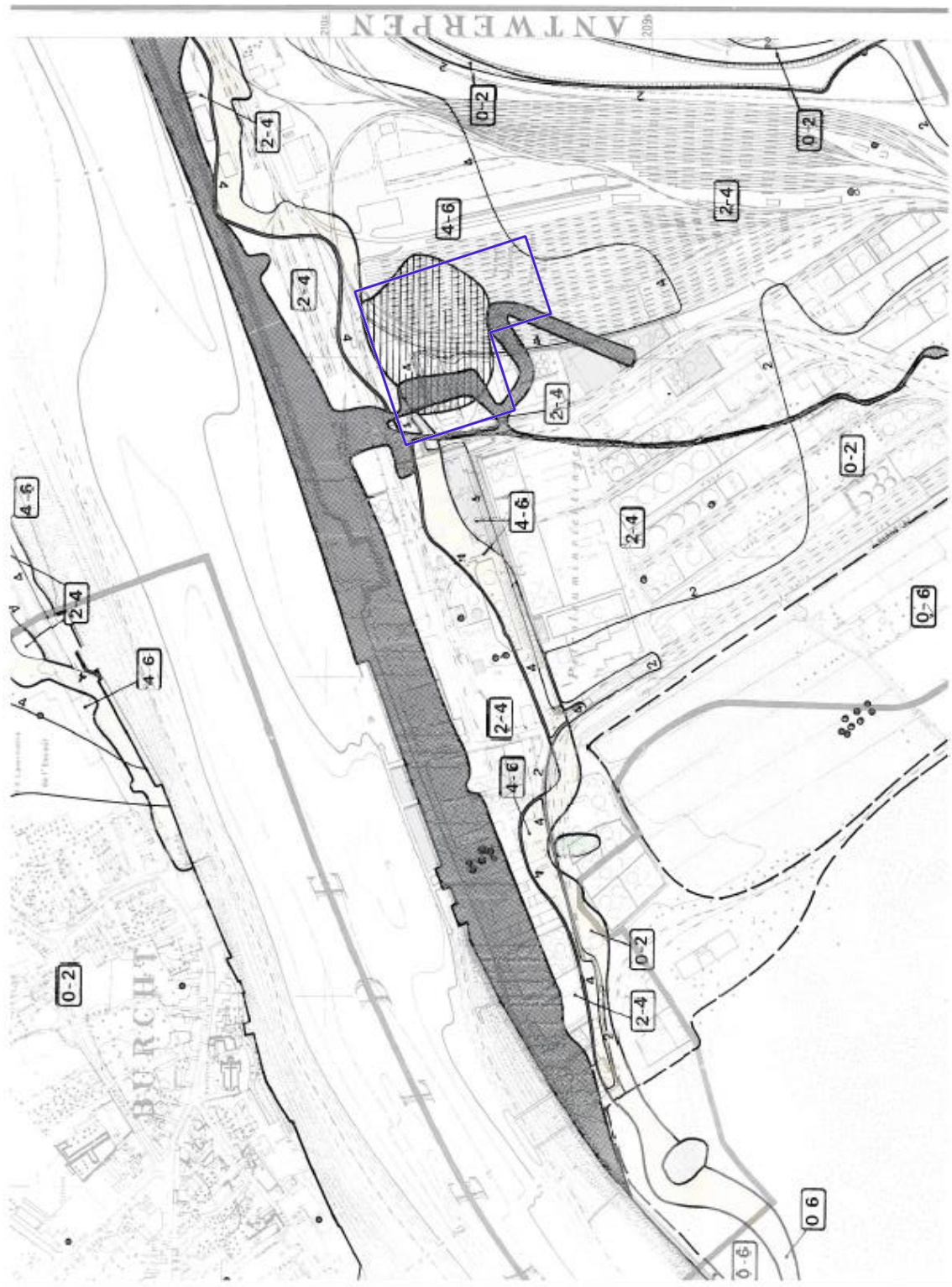
### 2.1 HUIDIGE SITUATIE

De d'Herbouvillekaai is de belangrijkste toegangsweg tot het oude bedrijventerrein "Petroleum Zuid" langs de Schelde. Deze industriezone is gelegen op de rechteroever van de Schelde ten westzuidwesten van het stadscentrum van Antwerpen, nabij het natuurgebied "Hobokense Polder" en spoorlijn 52 (Antwerpen-Puurs). Momenteel is er een project op poten om dit gebied te ontwikkelen tot een hoogkwalitatief, internationaal bedrijventerrein: "Blue Gate Antwerp". Blue Gate zal bestaan uit een nieuwe kade met logistieke zone, een groene corridor en een zone voor hoogwaardige productiebedrijven.

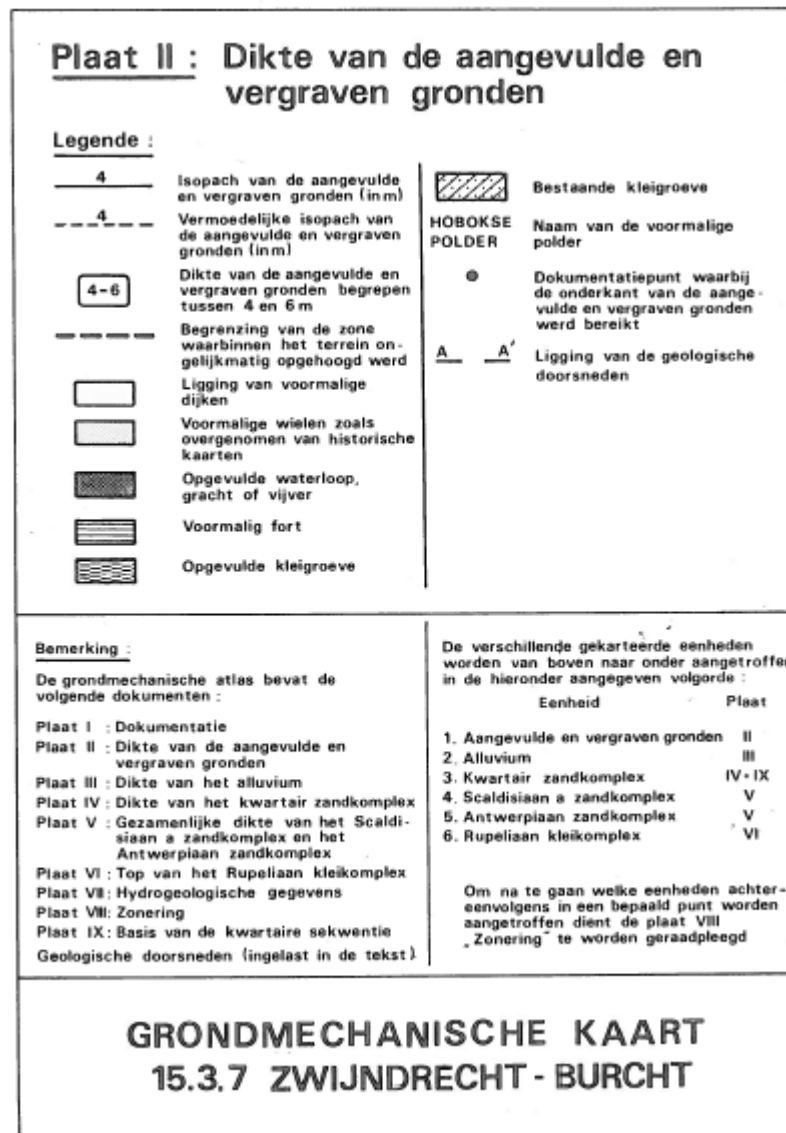
Oorspronkelijk was het onderzoeksgebied gelegen in de polders van de Schelde. De omgeving was dan ook afgedekt met afzettingen van deze rivier. In het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd voor het hele gebied van Petroleum Zuid, vóór het in concessie nemen van de gronden, het terrein opgehoogd met aanvulgronden (ABO 2013, Arcadis 2013, grondmechanische kaart 1982). Volgens de grondmechanische kaart van 1982 werd het studiegebied zo'n 4m opgehoogd (figuur 4). De samenstelling van deze aangevoerde grond varieert en omvat waarschijnlijk een mix van zand, puin, etc. Het is ook bij deze ingrepen dat de Leiegracht in de noordwestelijke hoek van het terrein werd opgevuld. Enkel een klein gedeelte ervan bleef bestaan zoals nu nog op kaarten gezien kan worden. De werkelijke dikte van het ophogingspakket kan afwijken van de getoonde waarden op de kaart, maar booronderzoek door Arcadis in 2013 registreerde de dikte van het ophogingspakket. Ter hoogte van de FSI-zone, volgens de studie van Arcadis in 2013 (booronderzoek), bereikt dit pakket een diepte van ca. -4mMV. Voor de aanleg van de sporen werd een stabilisatielaag aangelegd bestaande uit verbrandingsassen van steenkoolverbranding. Dit gebeurde in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Het ophogingspakket was ca. 1m dik. Het terrein dat ongeveer samenvalt met perceel 2843w behoorde aanvankelijk toe aan de NMBS. Vóór de ingebruikname door ATAB in 1989 werd het echter opgehoogd met ca. 2m aangevoerde grond.

De petroleumindustrie ontwikkelde zich vanaf het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw sterk in de Antwerpse haven en werd geconcentreerd op het bedrijventerrein Petroleum Zuid. In de jaren 1980 liepen de activiteiten er op hun einde, maar ze lieten wel hun sporen na in de ondergrond. De terreinen in deze industriezone zijn sterk verontreinigd met o.a. minerale olie en zware metalen (ABO 2013). Het huidige onderzoeksgebied bevindt zich dan ook op vervuild terrein. Binnen dit kader werden reeds verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd maar tot op heden vond nog geen bodemsanering plaats.

Momenteel zijn er binnen de grenzen van het onderzoeksgebied reeds gebouwen (loodsen, magazijnen, bureel) aanwezig. Deze loodsen zijn gefundeerd op paalfunderingen of funderingszolen met vermoedelijke diepte tot respectievelijk -12mMV en -1mMV. Ze zijn voorzien van betonverharding met fundering die ca. 60cm onder het maaiveld zit. Het volledige terrein is dus reeds tot op beperkte diepte (-0,60mMV) verstoord. Plaatselijk is deze verstoring dieper daar waar de paalfunderingen zich bevinden. Ze worden bijgevolg gezien als lokale verstoringen. Het terrein tussen de gebouwen is voorzien van een beton/asfaltverharding om het zware verkeer toe te laten. De bodemverstoring bedraagt hier dus zo'n 60cm. Het moet hier wel bij opgemerkt worden dat al deze structuren zich op een ophogingspakket bevinden. De grondingrepen hebben dus enkel lokaal het oorspronkelijke bodemarchief aangetast daar waar de funderingspalen zich bevinden.



Figuur 4: Grondmechanische kaart 1982 met dikte van de vergraven gronden en situering van het onderzoeksgebied (blauw). De toelichting bij deze figuur is opgenomen in figuur 5. (Bron: DOV 2016)



Figuur 5: Toelichting bij de grondmechanische kaart uit 1982 in figuur 4. (Bron: DOV 2016)



## 2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De hier getoonde ontwerpplannen werden aangeleverd door de opdrachtgever en zijn eveneens als bijlagen meegegeven op groot formaat om zodoende de leesbaarheid ervan te kunnen garanderen.

Het onderzoeksgebied is gelegen in een industriezone (bedrijventerrein Petroleum Zuid) nabij spoorwegen en belangrijke verbindingswegen zoals de A12 op de rechteroever van de Schelde, die de verbinding vormt met de Antwerpse haven. Met de ontwikkeling van het gebied tot “Blue Gate Antwerp” zullen twee gebouwen (loodsen) die gedeeltelijk binnen het onderzoeksgebied gelegen zijn, namelijk op perceel I2840r en I2843w, gesloopt worden. Voor de afbraak zullen ze gedocumenteerd worden zodat ze niet volledig verloren gaan voor het nageslacht. De sloopwerken zullen machinaal gebeuren en zullen bodemingrepen tot 1m onder het huidige maaiveld van het ca. 4m dikke ophogingspakket omvatten. Aangezien voor een sloopvergunning geen archeologienota noodzakelijk is, wordt op deze werken niet verder ingegaan in dit onderzoek.

Een reeds **aanwezig magazijn** zal **verbouwd** worden. Dit houdt in dat de vloerplaat vervangen zal worden wat een bodemingreep tot -20cmMV met zich meebrengt. Omdat hier echter gewerkt zal worden in een reeds verstoord pakket, is het effect van deze verbouwing zeer gering. Er is dan ook geen bijkomende verstoring van het bodemarchief dat op deze locatie bovenaan bestaat uit een ophogingspakket (zie 2.1).

De geplande werken houden ook een nieuwbouwproject in van twee luifels (I2843w, I2843x en I2843x), een magazijn (I2840r en I2843w) en een bureel (I2840r en I2842r).

Het nieuw te voorziene **bureel** zal aansluiten op de te verbouwen loods en zal bestaan uit verplaatsbare structuren waarvoor bijgevolg geen fundering noodzakelijk is. De grondwerken zullen op deze locatie enkel bestaan uit het aanleggen van een verharding ter ondersteuning van de constructie die 15m bij 8m zal meten.

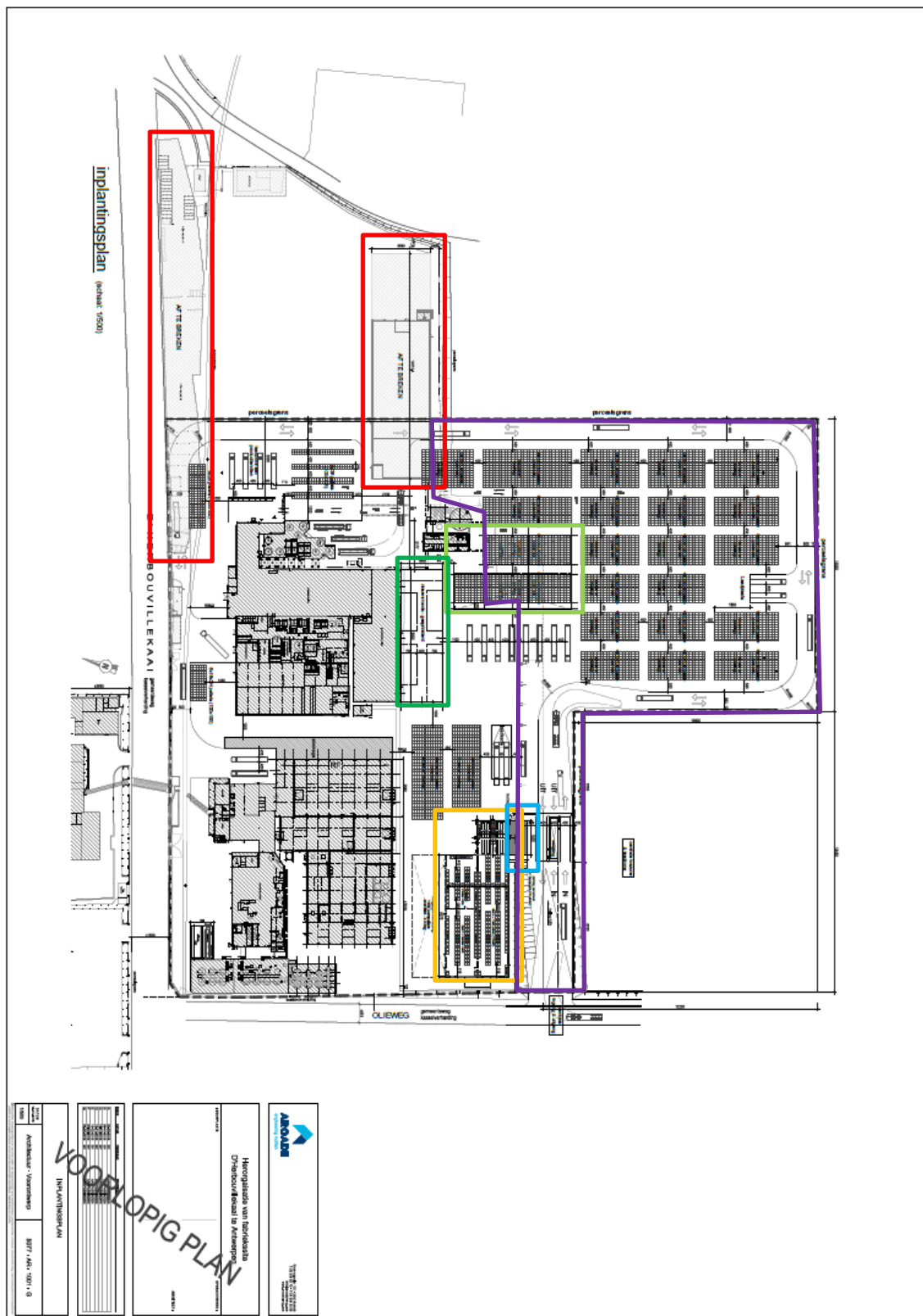
De **nieuwe loods/magazijn** zal aansluiten op de reeds bestaande loods op het noordoostelijke gedeelte van het terrein. Langs de zuidelijke gevel zal een nieuwe structuur van 59m lang en 18,5m breed gebouwd worden op paalfunderingen. Bijgevolg bedekt het een oppervlakte van 1.091,5m<sup>2</sup>. De palen voor de funderingen zullen zich op 6m afstand van elkaar bevinden en ingeheid worden tot op een diepte van -10mMV tot -12mMV (afhankelijk van het terrein zal dit maximaal -14mMV bedragen). Deze funderingspalen worden enkel voorzien onder de contouren van het gebouw en dus niet over de volledige oppervlakte. Het huidige loopvlak wordt voorzien van een betonvloer met een dikte van ca. 60cm, inclusief fundering.

Bijkomend zullen ook **twee luifels** gebouwd worden, één van 12,60m bij 38,4m (483,84m<sup>2</sup>) en één van 12,60m bij 52,00m (655,20m<sup>2</sup>). Het volledige oppervlak ter hoogte van deze structuren zal voorzien worden van betonverharding. De diepte van de funderingen van deze nieuwe vloer zal 60cm bedragen onder het maaiveld (van een ophogingspakket, zie 2.1). De dragende structuren van de luifels zullen op paalfunderingen steunen die met een tussenafstand van 6m zullen worden ingeplant onder de contouren van het gebouw. Ze zullen worden ingeheid tot op een diepte van -10 tot -12m onder het maaiveld (afhankelijk van het terrein zal maximaal een diepte van 14m onder het maaiveld bereikt worden).

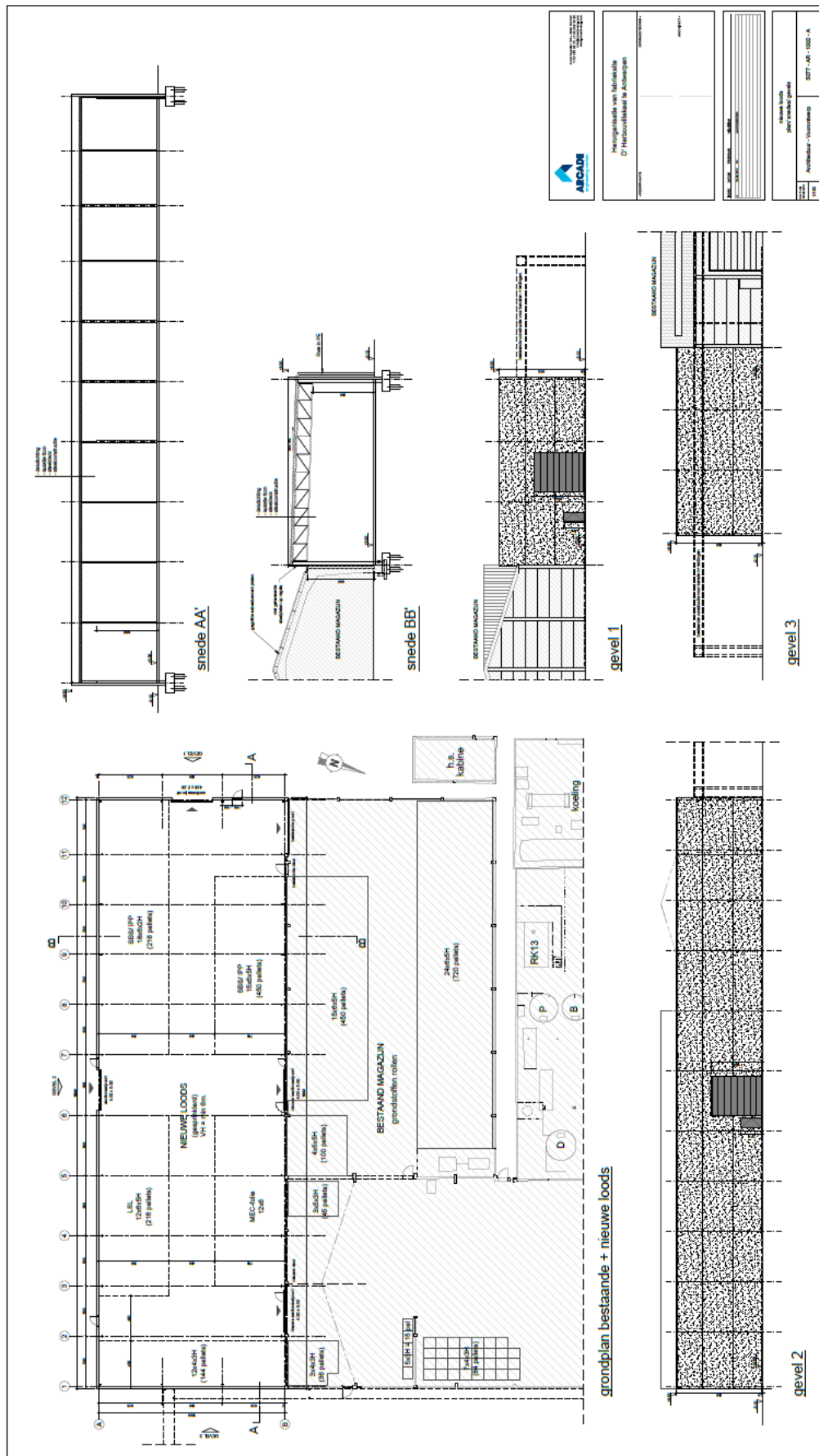
De tijdens dit project aan te leggen bebouwing zal een zone van 2.350,54m<sup>2</sup> van de te onderzoeken oppervlakte omvatten. Bij dit project hoort echter ook de aanleg van een grote

hoeveelheid **asfaltverharding** op percelen 2842r, 12843x en 12843s. Een laag van 60cm (inclusief fundering) zal aangebracht worden over een oppervlakte van ca. 2,2ha om het zware verkeer toe te laten. Het moet hier echter opgemerkt worden dat het terrein voorafgaand aan deze werken door het BG project met 3m aan te voeren grond zal **opgehoogd** worden om op hetzelfde niveau te komen als de omliggende terreinen. Bijgevolg zal de bodemverstoring die hierbij door de initiatiefnemer zal worden aangebracht, zich volledig in dit ophogingspakket. Er is dan ook enkel een wijziging van het bodemprofiel en geen verstoring van mogelijk archeologische lagen. Eventueel aanwezige archeologische erfgoedwaarden blijven dan ook *in situ* behouden en daarom zal er in deze studie niet verder op ingegaan worden.

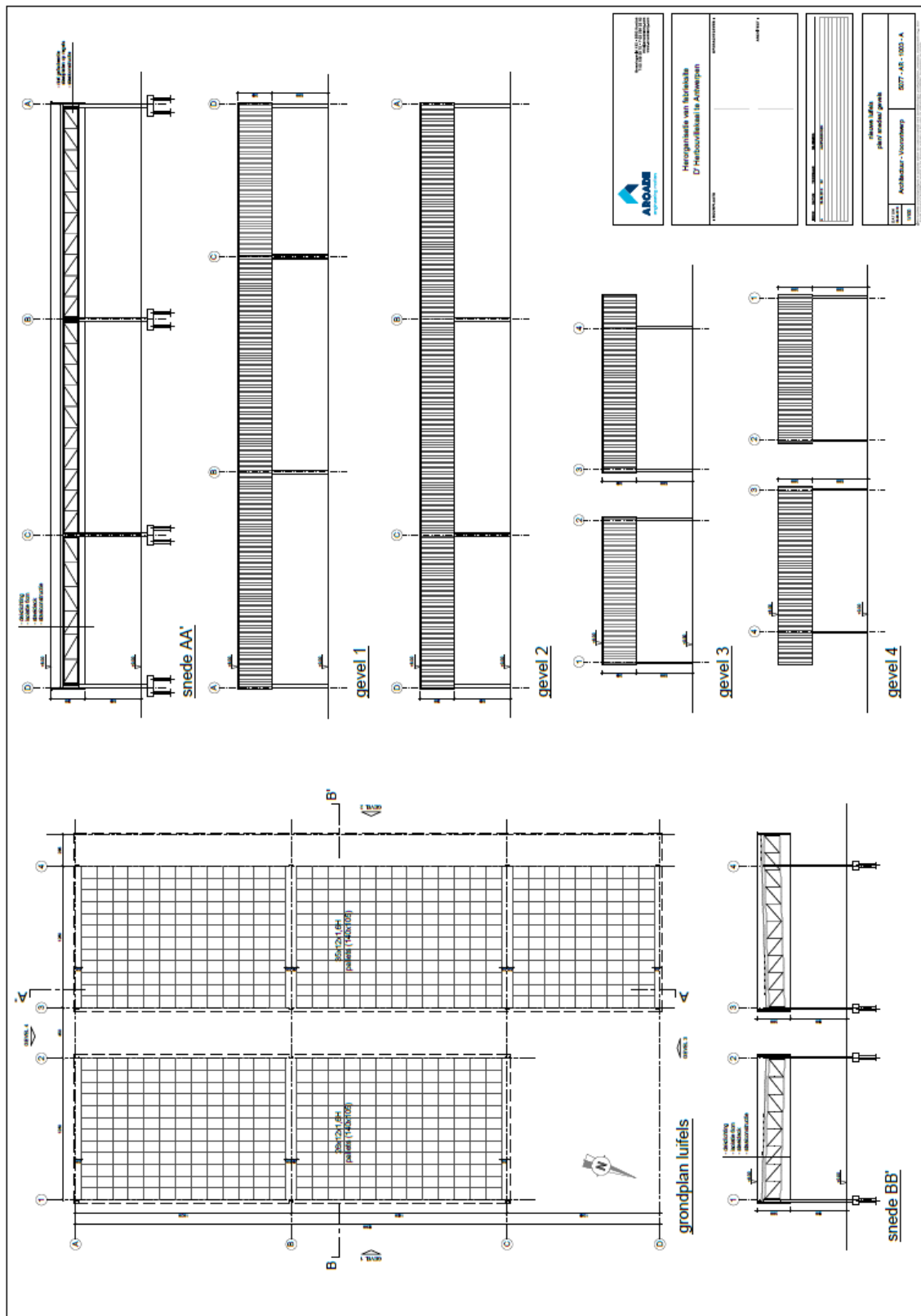
De impact van de geplande werken zal beperkt zijn. Voor de fundamenteën van de nieuwe betonverharding zal gewerkt worden tot op een diepte van 60cm onder het huidige loopvlak. Enkel de heipalen van de loods en luifels bereiken een diepte waarop onverstoord bodem geraakt zal worden. Deze verstoring zal door de beperkte diameter van de heipalen echter zeer beperkt zijn en kan gezien worden als plaatselijke/lokale verstoring van het bodemarchief. Deze funderingspalen bevinden zich daarnaast op reeds opgehoogd terrein waarop reeds booronderzoeken werden uitgevoerd die inzicht gaven in de bodemopbouw en aanwezige archeologische elementen (zie hoofdstuk 4).



Figuur 6: Ontwerpplan van de uit te voeren werken langsheen de d'Herbouvillekaai: slopen van bestaande structuren (rood), verbouwen van bestaande loods (oranje), bouwen van nieuw bureel (blauw), bouwen van nieuwe luifels (lichtgroen) en bouwen van nieuwe loods (donkergroen). Ook de nieuw te voorziene ophoging en asfaltverhardingen (paars) zijn aangeduid. (Bron: opdrachtgever 2016)



Figuur 7: Ontwerpplan voor de nieuwe loods: grondplan en dwarsdoorsnedes. (Bron: opdrachtgever 2016)



Figuur 8: Ontwerpplan voor de nieuwe luifels: grondplan en dwarsdoorsnedes. (Bron: opdrachtgever 2016)

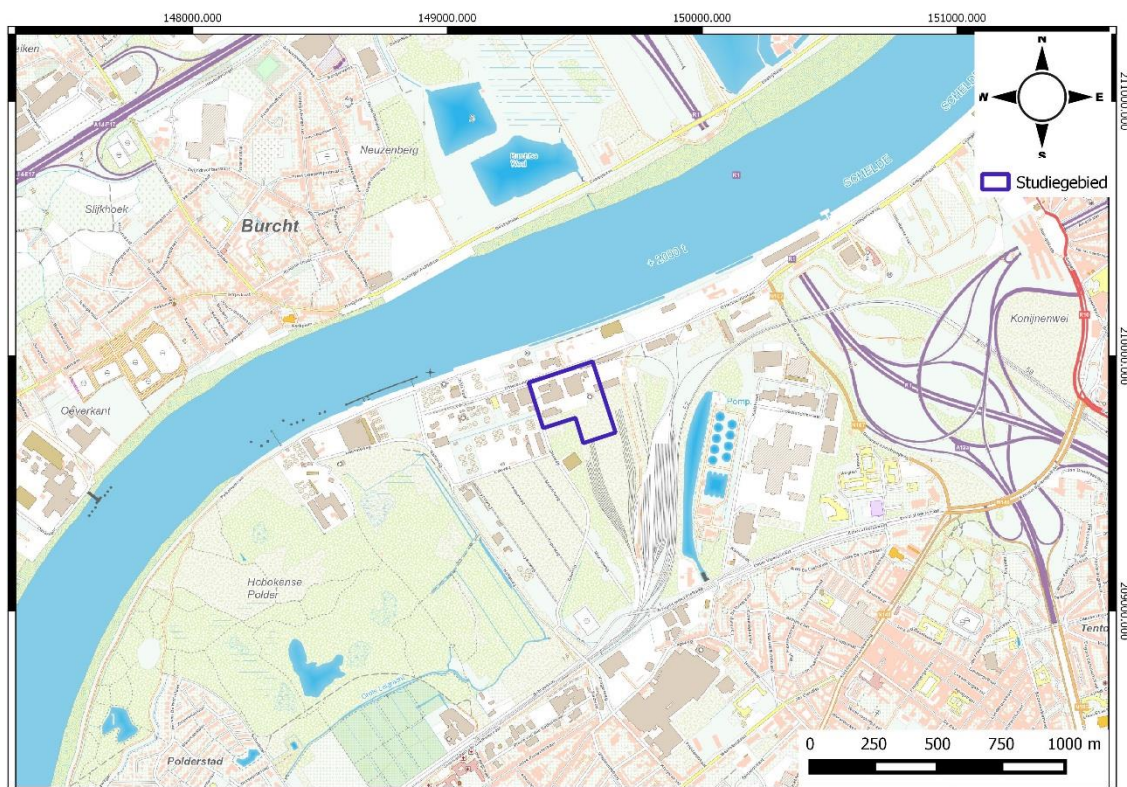
### 3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot topografie, bodemkunde en landschap	Toelichting
Topografische kaart	Relevant, cf. 3.1.1
Digitaal Hoogtemodel	Relevant, cf. 3.1.2
Hillshade	Relevant, cf. 3.1.2
Bodemkaart	Relevant, cf. 3.2.1
Geomorfologische kaart	Niet relevant wegens aard van het onderzoeksgebied (industriezone: bebouwd)
Quartaairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.2
Tertiairgeologische kaart	Relevant, cf. 3.2.3
Bodemosiekaart	Relevant, cf. 3.2.4
Bodemgebruiksaanalyse	Relevant, cf. 3.2.5

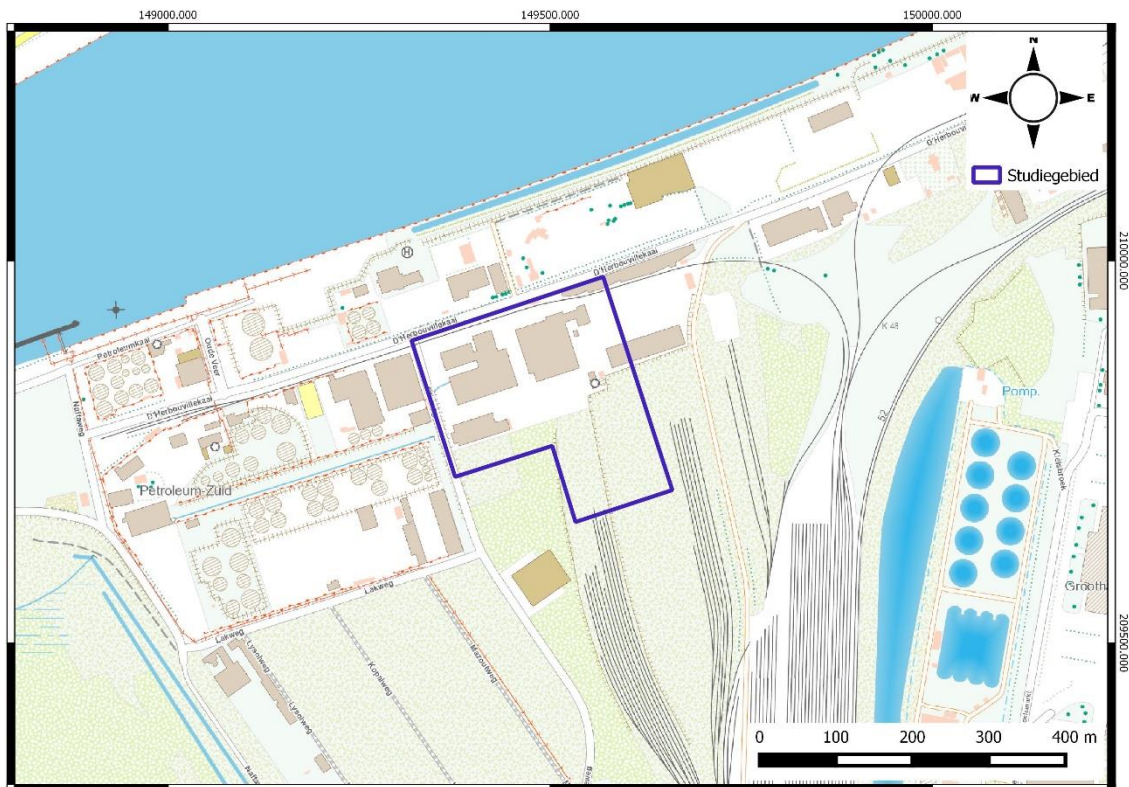
Figuur 9: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3.

#### 3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

##### 3.1.1 TOPOGRAFIE



(Toelichting bij figuur 10: zie p. 23)



**Figuur 10: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw): overzichtskaart (p. 22) en detail (p.23). (Bron: NGI 2016)**

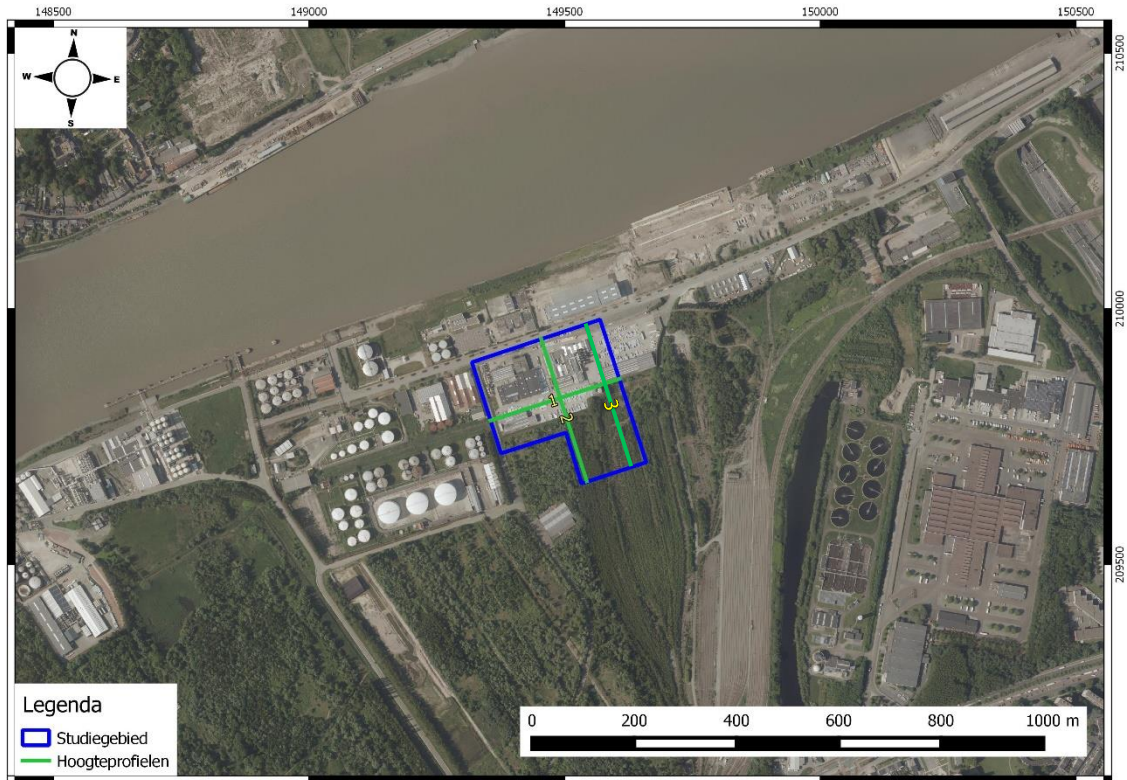
Het onderzoeksgebied is gelegen op de rechteroever van de Schelde langs de d'Herbouvillekaai te Antwerpen in industriële zone. Het bevindt zich binnen de grenzen van het bedrijventerrein Petroleum Zuid. Het onderzoeksgebied omvat (delen van) percelen I2840r, I2842r, I2843w, I2843x en I2843s. Ten noorden van het onderzoeksgebied stroomt de Schelde, waardoor het terrein en de industriële zone gekoppeld zijn aan de Antwerpse haven. De rivier heeft bijgevolg een grote commerciële waarde. De d'Herbouvillekaai is de belangrijkste toegangsweg tot Petroleum Zuid en zorgt samen met de A12 ten noordoosten van het terrein voor de ontsluiting van de regio.

Petroleum Zuid bevindt zich op zo'n 2km ten zuidwesten van het stadscentrum van Antwerpen. De oorspronkelijke polder langs de Schelde moest plaatsmaken voor het industrieterrein dat volgebouwd werd met loodsen, magazijnen, bedrijfsgebouwen en petroleumtanks. Van de oorspronkelijke structuren bleven er in de (noord)westelijke zone van het bedrijventerrein nog verschillende bewaard. Doorheen de jaren echter werd er ook veel gemoderniseerd door nog actieve bedrijven zoals ATAB. In het bebouwde, noordelijke deel van het onderzoeksgebied is ook nog een hoge industriële schoorsteen aanwezig. Iets naar het westen hiervan is binnen de grenzen van het onderzoeksgebied nog een stuk van de Leiegracht aanwezig. De oorspronkelijke loop werd in recente tijden echter gewijzigd in functie van de ontwikkeling van Petroleum Zuid. Ten oosten van het onderzoeksgebied zijn ook verschillende kunstmatige wateroppervlakken zichtbaar van de daar aanwezige waterzuiveringsinstallatie van Aquafin nv. Het industrieterrein is voorzien van een Heliport ten noorden van het eigenlijke onderzoeksgebied.

Na het grotendeels verlaten van deze industriële zone in de jaren 1980 kreeg de natuur vrij spel, waardoor vooral het zuidelijke gedeelte overwoekerd is. Hier wordt het terrein rondom de spoorwegbundels gekenmerkt door een eerder groene zone met struikgewas en in mindere mate ook loofhout. Enkel ten westen van het onderzoeksgebied is nog een grote groene zone

aanwezig, namelijk het natuurgebied “Hobokense Polder”, die van de industriezone gescheiden wordt door de Benzineweg en de Naftaweg. Buiten het bedrijventerrein en het natuurgebied is de omgeving sterk bebouwd en deze structuren zijn allen overwegend van recente datum.

### 3.1.2 HOOGTEVERLOOP



**Figuur 11:** Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). De hoogteprofielen (groen met nummer) zijn daaronder weergegeven als volgt: noordnoordwest-zuidzuidoost richting links (boven – nr. 1), noordnoordwest-zuidzuidoost richting rechts (midden – nr. 2) en westzuidwest-oostnoordoost richting (onder – nr. 3). (Bron: Geopunt 2016)



Het onderzoeksgebied is gelegen in relatief vlak terrein net ten zuiden van de Schelde. In het noordwesten bevindt het terrein zich op een hoogte van 6,8m TAW om in zuidoostelijke richting te eindigen op een hoogte van 6,2m TAW of 4,0m TAW voor de respectievelijk westelijke en oostelijke hoek. De maximale hoogte die het terrein bereikt is 7,1m TAW. Op het terrein zijn lokale hoogteverschillen merkbaar, zowel in noord-zuid als oost-west richting. Bijgevolg bedraagt het maximale hoogteverschil voor het terrein 3m. Het moet hierbij opgemerkt worden dat dit verschil zich vooral op de randen van en in de zuidoostelijke zone van het terrein bevindt. De overgang tussen de hoger en lager gelegen delen is relatief steil. Dit wordt ook duidelijk geïllustreerd door de hillshadeprojectie (afgeleid van DTM 5m).

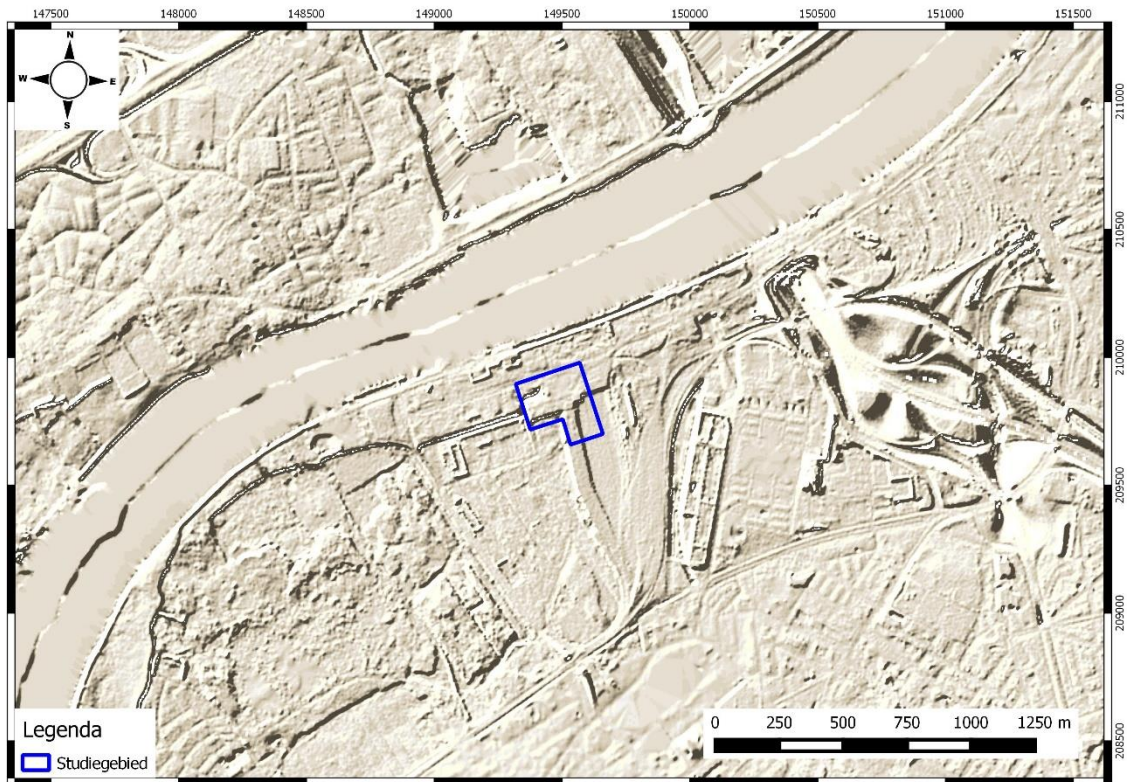
Dit hoogteverschil tussen het noordelijke en zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied is duidelijk te zien op het digitaal terreinmodel (1m). Het is dan ook om dit verschil weg te werken dat dit lagergelegen deel opgehoogd worden met 3m om hetzelfde niveau te bereiken als het omliggende terrein. Binnen deze zone is echter ook een hoger gelegen strook te merken die samenvalt met de daar aanwezige spoorwegbundels waarvoor het terrein reeds met ca. 1,5m werd opgehoogd bij aanleg (zie 2.1). In oost-west richting zijn ook lokale hoogteverschillen merkbaar waarbij vooral aan de randen van het onderzoekgebied het terrein lager gelegen is.

Het onderzoeksgebied is dus gelegen in relatief vlak terrein waar wel duidelijke lokale hoogteverschillen aanwezig zijn. De loop van de Schelde kan duidelijk gevolgd worden aangezien deze samenvalt met de laagste gelegen delen op de kaart, met uitzondering van de uitgravingen van de grachten in verband met verdedigingsstructuren rondom Antwerpen. Deze fortengordel is duidelijk zichtbaar op de overzichtskaart van het DTM.

Het is duidelijk dat het oorspronkelijke poldergebied langs de Schelde werd vervangen door een antropogeen landschap met ophoging, kaaien, gebouwen, transportwegen, etc. Het uitzicht van het natuurlijke landschap werd gewijzigd in functie van het uitbouwen van een industriezone, gericht op petroleum. De dominante reliëfelementen in het landschap zijn dan ook een gevolg van dit menselijk ingrijpen.



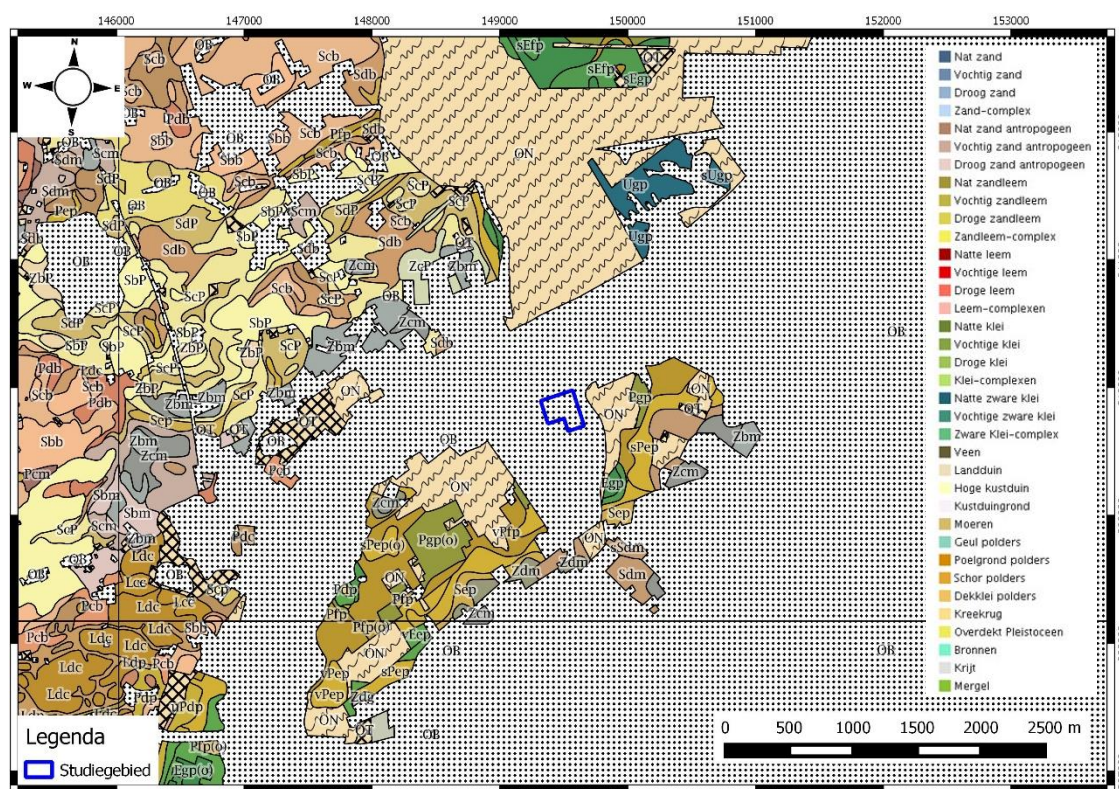
**Figuur 12: Overzichtskaart op schaal 1:50.000 (boven) en detail op schaal 1:5.000 (onder) van het DTM (1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**



Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw).  
(Bron: Geopunt 2016)

## 3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

### 3.2.1 BODEMKAART



Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

Het terrein waarop de geplande werken zullen uitgevoerd worden, bevindt zich in de Scheldepolders en ruimer gezien in de zone van de Vlaamse zandstreek. Aangezien het onderzoeksgebied op de rechteroever van de Schelde gelegen is, zal er hier niet ingegaan worden op de bodems die linkeroever karakteriseren omdat ze niet relevant zijn voor de huidige studie.

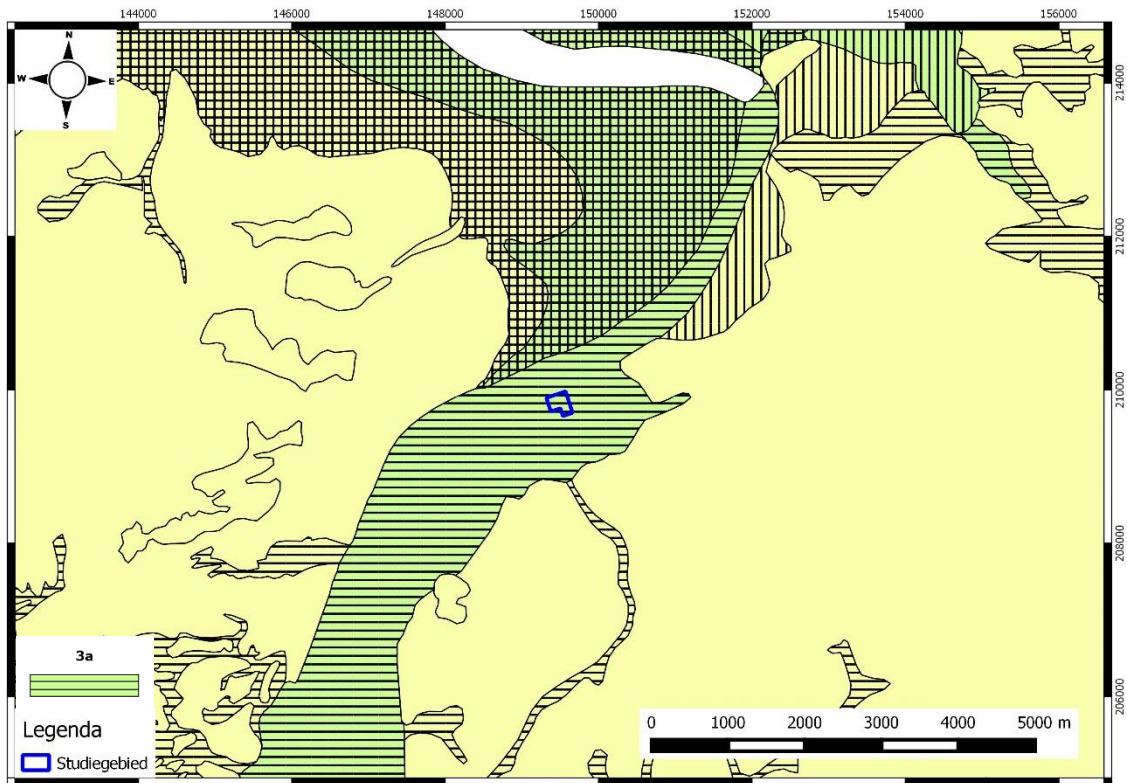
Het onderzoeksgebied bevindt zich volledig op **OB-bodems**. Het gaat hier om bebouwde zone met sterk herwerkte bodems waardoor het bodemtype niet gekarteerd kon worden. Dit betekent dat het bodemprofiel reeds door menselijke ingrepen gewijzigd of vernietigd is. Bijgevolg is het archeologisch potentieel dan ook laag. Het kan echter gesuggereerd worden dat de natuurlijke bodem onder het tracé aanleunt bij de overwegend licht zandleemgronden in het zuiden (**Pgp, Pfp, sPep, Pdp**). Via een dunne zone met lemige zandgronden (**Sdm** en **Sep**) gaan deze over in zandbodems (**Zcm** en **Zbm**) hoe verder men "landinwaarts" gaat. Plaatselijk komen kleiige zones voor (**Egp** en **Eep**). De gekarteerde natuurlijke bodems in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn matig tot plaatselijk zeer nat en gleyig. Van profielontwikkeling is meestal geen sprake hoewel soms wel een diepe, antropogene humus A horizont aanwezig is. De natuurlijke bodems getuigen nog van het oorspronkelijke polderlandschap dat plaats moest maken voor Petroleum Zuid. Algemeen zijn ze immers kenmerkend voor laaggelegen gebieden die onder invloed staan van getijden en/of fluviaatiele activiteiten.

Rondom het onderzoeksgebied zijn ook **ON-bodems** sterk vertegenwoordigd. Dit zijn opgehoogde terreinen. Het oorspronkelijke bodemarchief blijft dan ook bewaard onder de

kunstmatige gronden. Door deze ingreep is het bodemprofiel echter door menselijke ingrepen gewijzigd. Hoewel o.a. booronderzoek uitwees dat het terrein ter hoogte van het onderzoeksgebied ook opgehoogd is (zie 2.1) is dit echter niet weergegeven op de bodemkaart.

Dergelijke OB- en ON-bodems zijn typisch voor het havengebied en de sterk bebouwde en geïndustrialiseerde omgeving.

### 3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 15: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

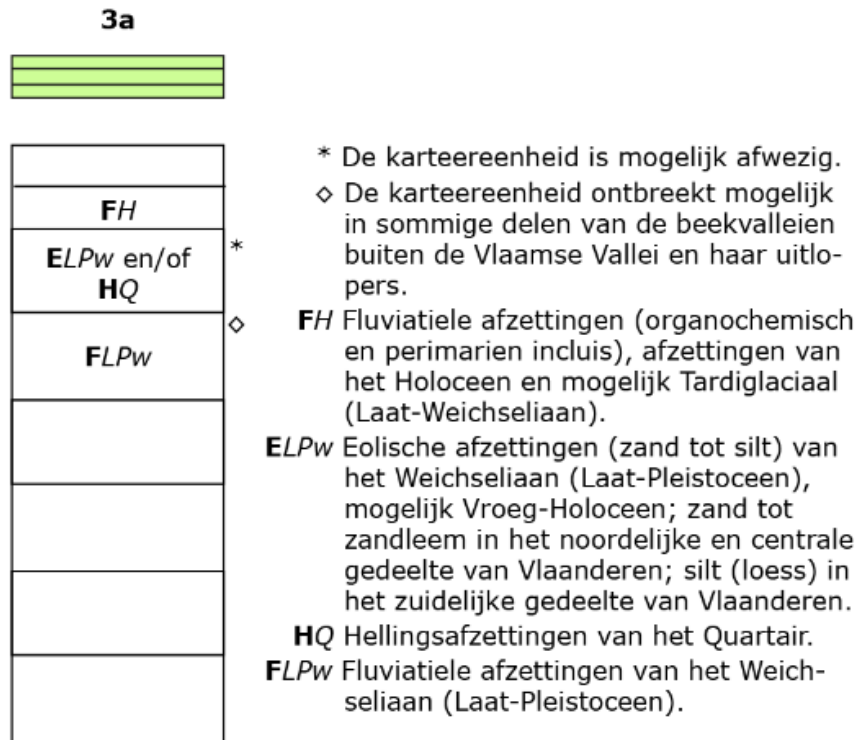
Het onderzoeksgebied bevindt zich nabij de Schelde in poldergebied in de ruimere regio van de Vlaamse zandstreek. De oorspronkelijke polder heeft op rechteroever echter plaats moeten maken voor de verschillende havenuitbreidingen en de ontwikkeling van Petroleum Zuid.

Het terrein waarop deze studie van toepassing is, wordt gekenmerkt door **profieltype 3a**. Dit houdt in dat er Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen (a) bovenop de Pleistocene sequentie (3) aanwezig zijn. We zien dat dit profieltype de loop van de Schelde volgt. Het profieltype 3a vertegenwoordigt een complexe sequentie waarvan de basis bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan. Later werd hierop eolisch zand en, in beperkte mate leem, afgezet. Hellingsprocessen zorgden voor colluviale afzettingen. Daarna nam de Schelde opnieuw zijn dominante rol in de afzettingen van fluviatiel sediment.

Een dergelijke sequentie heeft een inherent archeologisch potentieel. Indien paleobodems bedekt zijn, heeft dit de archeologische resten die op of in deze bodems aanwezig zijn mee beschermd. De eolische zanden die in het laat-Weichseliaan zijn afgezet vormden plaatselijk zandige opduikingen die boven het natte landschap uitstaken. Dergelijke locaties vormden foci van bewoning voor paleolithische en mesolithische gemeenschappen. Tijdens het Tardiglaciaal

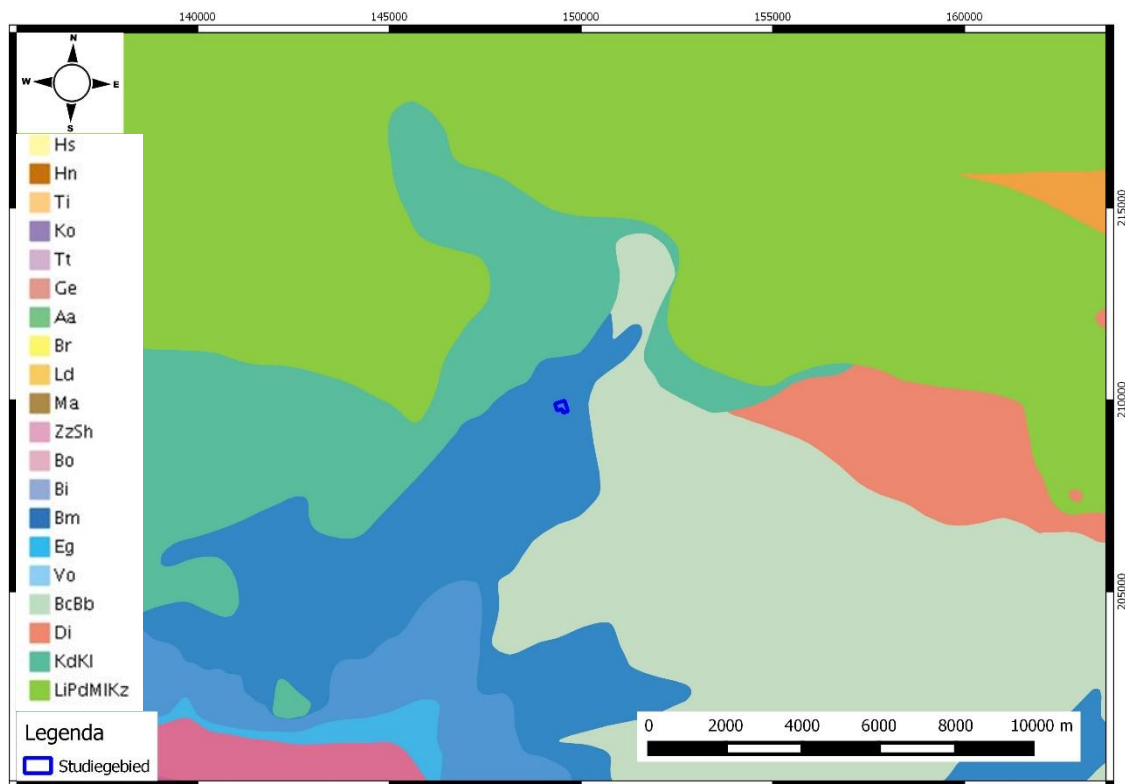
en Holoceen werden deze opduikingen bedekt door fluviatiel sediment, waardoor ze beschermd werden tegen destructie.

Een beschrijving van de sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied is hieronder terug te vinden. Als we naar de ruimere omgeving kijken, is hoofdzakelijk profieltype 1 vertegenwoordigd.



Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied: profieltype 3a. (Bron: Geopunt 2016)

### 3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART



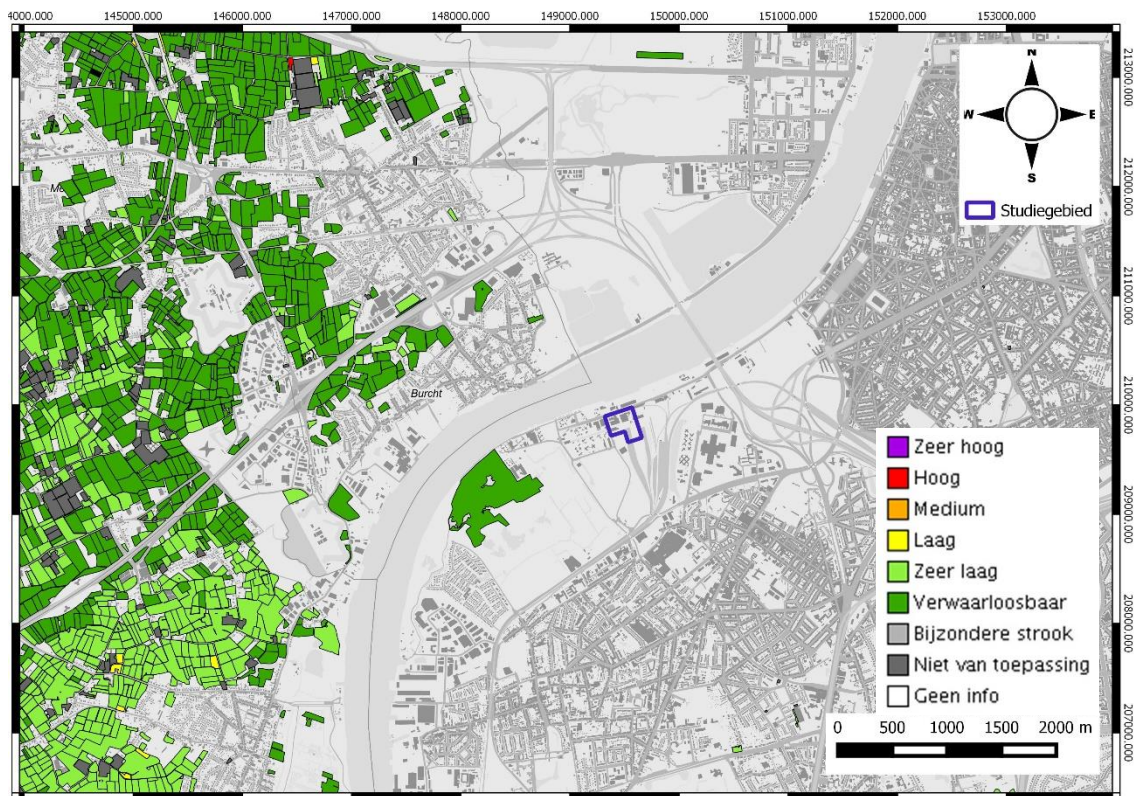
Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

De Tertiaire geologie van het onderzoeksgebied bestaat uit de midden-Oligoceen afzettingen van het **Lid van Putte**. Deze zwartgrijze klei is silthoudend en bevat ook veel organisch materiaal (in banden). Het Lid van Putte is samen met het Lid van Terhagen en Lid van Belsele-Waas een onderdeel van de Formatie van Boom die een belangrijk ontginningsproduct is van de provincie. De Formatie van Boom betreft blauwgrijze tot bruinzwarte klei die zandhoudend is en afgewisseld wordt met dunne lagen silt. Septaria-horizonten kenmerken deze afzettingen.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied bevinden de Tertiaire afzettingen zich op een diepte van -5m TAW in het noorden. In zuidelijke richting toe stijgt de top van het Quartair tot zo'n 0m TAW. Rekening gehouden met het hoogteverloop van het onderzoeksgebied (zie 3.1.2) betekent dit dat de Tertiaire afzettingen zich ondiep onder het oorspronkelijk loopvlak bevinden. Omdat het terrein echter werd opgehoogd in de 20<sup>ste</sup> eeuw en nog verder opgehoogd zal worden tijdens dit project, bevinden deze afzettingen zich dieper. Toch zullen ze relevant zijn voor dit onderzoek omdat ze zullen worden bereikt door de funderingspalen.

Op de rechteroever van de Schelde komen ook nog afzettingen van de Formatie van Berchem, Formatie van Kattendijk en Formatie van Lillo voor. Op de linkeroever zijn ook deze laatste 2 formaties aanwezig. Omdat ze echter geen onmiddellijke relevantie hebben voor het huidige onderzoek wordt er niet verder op ingegaan.

### 3.2.4 BODEMEROSIEKAART



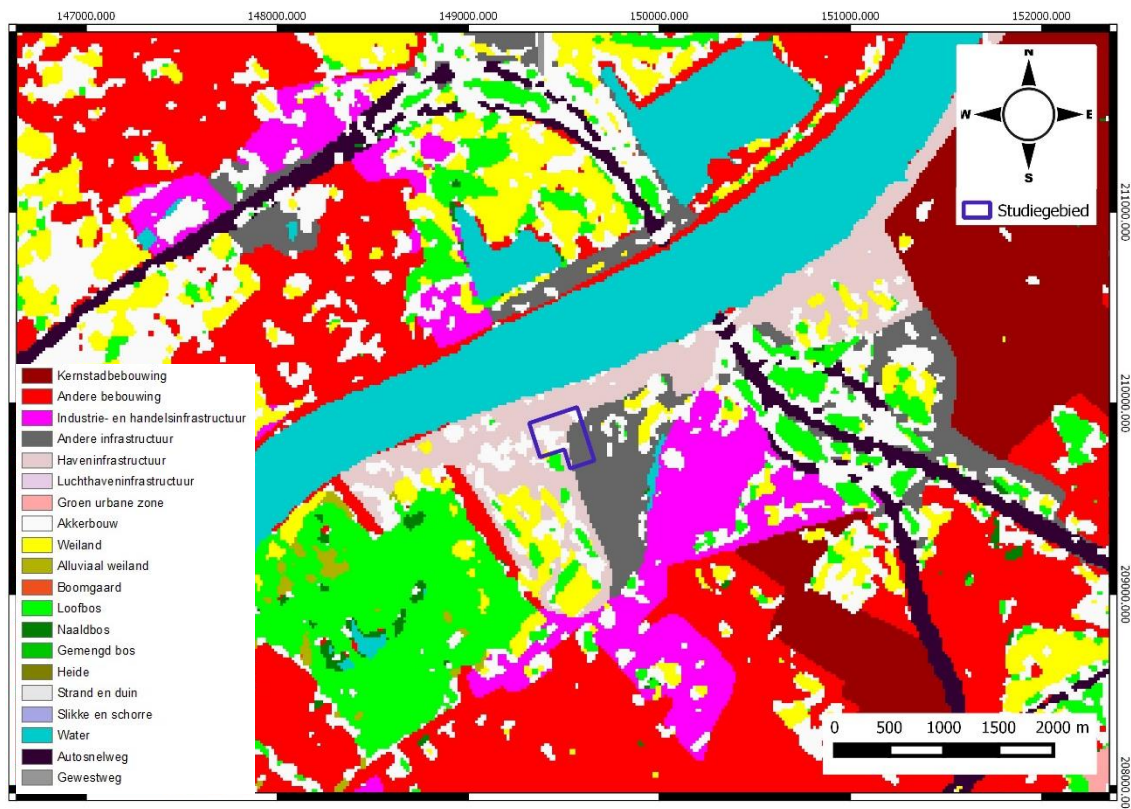
**Figuur 18: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) op zwart-wit GRB. (Bron: Geopunt 2016)**

Voor het studiegebied is er door de aanwezigheid van bebouwing geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerosie. Dit is ook het geval voor de ruime omgeving rondom het terrein. In de nabijheid van het onderzoeksgebied is er slechts informatie beschikbaar voor de Hobokense Polder die gekenmerkt wordt door een verwaarloosbare erosie. Gezien het reliëf van het terrein kan aangenomen worden dat ook ter hoogte van het te onderzoeken terrein de erosiegevoeligheid zeer laag tot verwaarloosbaar is. Deze extrapolatie wordt ook gebaseerd op de sterke overheersing van de zeer lage tot verwaarloosbare erosiegevoeligheid voor de percelen op de linkeroever van de Schelde, die gekenmerkt wordt door een algemeen vergelijkbare terreinsituatie (reliëf).

Het historisch erosiepotentieel van het studiegebied is waarschijnlijk sterk vergelijkbaar met de polderpercelen. In het algemeen gesteld kan een sterkere erosiegevoeligheid gekoppeld worden aan een sterkere helling van het terrein, hoewel ook bodemgebruik hierop een invloed heeft. De aanwezigheid van begroeiing zorgt immers voor een lagere erosiegevoeligheid. We willen hierbij ook opmerken dat hoe lager de erosiegevoeligheid is, hoe groter de kans is op een goede bewaring van het (archeologische) bodemarchief.



### 3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART



**Figuur 19: Bodemgebruiksk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een zone, direct ten zuiden van de Schelde, die gekarakteriseerd wordt door haveninfrastructuur met o.a. loodsen, magazijnen en kaaimuren. Ook voor het terrein zelf is dit het geval, hoewel hier ook “andere infrastructuur” (gerelateerd aan de spoorwegen) en akkerland aanwezig zijn. Het feit dat de gronden hier geregistreerd staan als akkerland, is echter in vraag te stellen aangezien het gaat om een geïndustrialiseerde zone (zoals ook wordt aangegeven door de aanwezige industrie- en handelsinfrastructuur ten (zuid)oosten van het terrein) die verontreinigd werd door de petroleumindustrie. Het gebruik van het terrein als industriegebied met (haven)infrastructuur verklaart de sterk verstoorde bodems en opgehoogde gronden (zie 2.1). Ten zuidwesten van het terrein komt een zone voor met weiland en loofbos.

Het onderzoeksgebied bevindt zich momenteel dus in een sterk bebouwde zone waarvan de structuren vooral van moderne aard zijn. Enkel het natuurgebied van de Hobokense Polder met overwegend loofbomen en in mindere mate naaldbomen is een duidelijk groene zone in een gebied dat overheerst wordt door industriële gebouwen en bewoning.

De loop van de Schelde is ook duidelijk af te leiden uit deze kaart, evenals de aanwezigheid van de A12 en spoorweginfrastructuur.

## 4 ASSESSMENTRAPPORT: HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot historische en archeologische voorkennis	Toelichting
<b>Inventarissen</b>	
Inventaris Archeologische zone	Niet gelegen in archeologische zone
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Aanwezig (<1km)
Landschapsatlas, landschappelijk erfgoed	Relevant, cf. 4.1.1
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet aanwezig (<1km)
Inventaris historische stadskern	Niet aanwezig (<1km)
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.3
Wereldoorlog relictten	Niet aanwezig (<1km)
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Relevant, cf. 4.1.4
<b>Cartografische bronnen</b>	
Fricxkaart (ca. 1712)	Relevant, cf. 4.2.1
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.2
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.2.3
Vandermaelenkaart (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.2.4
Popkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.5
Topografische kaart België: 1873	Relevant, cf. 4.2.6
Topografische kaarten België: 1904 en 1939	Relevant, cf. 4.2.7
<b>Ortholuchtfoto's</b>	
Ortho Air Belgium, zwart-wit, 1947-1954	Relevant, cr. 4.3
Kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit, 1971	Relevant, cf. 4.3
Kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990	Relevant, cf. 4.3
Grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015	Relevant, cf. 4.3
<b>Projectspecifieke bronnen</b>	
Vlaamse Vereniging voor Industriële Archeologie	<a href="http://www.industrieelerfgoed.be/">http://www.industrieelerfgoed.be/</a>
Simon Stevin, Vlaams vestingbouwkundig centrum	<a href="http://www.simonstevin.org/home.html">http://www.simonstevin.org/home.html</a>
Hobuechen 1135 vzw Heemkundige Kring	<a href="http://www.hobuechen.be/">http://www.hobuechen.be/</a>

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot historische en archeologische voorkennis	Toelichting
Fortengordels	<a href="http://www.fortengordels.be/">http://www.fortengordels.be/</a>
Military Heritage Antwerp	<a href="http://www.milant.be/">http://www.milant.be/</a>

Figuur 20: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.

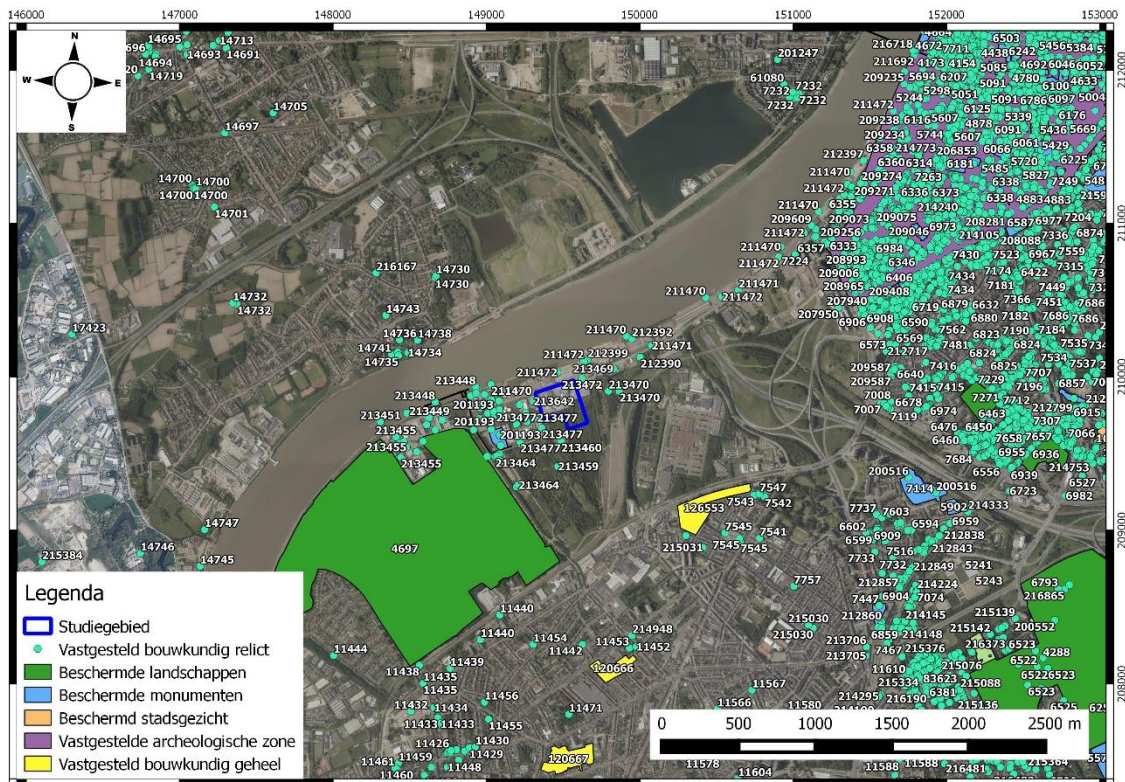
Antwerpen kent een lange geschiedenis en de stadskern ontwikkelde zich op de rechteroever van de Schelde rondom de 9<sup>de</sup>-eeuwse burcht. In het midden van de 16<sup>de</sup> eeuw werd de stad begrensd door de Spaanse vesten (huidige leien). Tussen 1860 en 1865 werd op 2,5km hier rondom een verdedigingslinie aangelegd naar ontwerp van Brialmont. Van het oorspronkelijke landschap bleef echter weinig bewaard door de intensieve verstedelijking en havenuitbreidingen.

Het onderzoeksgebied bevindt zich op het grondgebied van de fusiegemeente Antwerpen, maar is meer bepaald gelegen in Hoboken. De naam betekent zoveel als “hoge beuken” of “moeras van de heide”, afhankelijk van de geraadpleegde bron. Gezien de landschappelijke situatie wordt meestal echter de eerste naamverklaring gevolgd. Archeologische vondsten wijzen op menselijke aanwezigheid vanaf de prehistorie voor Hoboken. Het is echter pas vanaf de middeleeuwen dat er duidelijke bewoningssporen zijn. Tot 1135 was Hoboken verbonden met Wilrijk waar duidelijke Frankische nederzettingssporen werden aangetroffen. Mogelijks werden ook de heide en bossen in Hoboken benut door de Franken. Hoboken was een landelijke gemeente die onderdeel was van het Hertogdom Brabant. Hoboken was onderdeel van het strijdtoneel van verschillende strubbelingen die werden uitgevochten in en rond Antwerpen (zoals de Tachtigjarige Oorlog en slagen in verband met de Spaanse en Franse bezetting). De gemeente kende vooral een bloei met de industrialisatie in de 19<sup>de</sup> eeuw. Een groot aandeel hiervan had te maken met de werf van Cockerill. Het plattelandsdorp veranderde in een industrielandchap en nijverheidsgemeente met belangrijke link met de Antwerpse haven.

De Antwerpse haven was rond 1875 uitgegroeid tot een van de grootste petroleumspelers ter wereld. Na een grote brand werd beslist de petroleuminstellingen te verplaatsen naar een nieuwe site op de poldergronden van het Kiel. Hiervoor werd het terrein 1,5m opgehoogd en werden enkele grachten en beken rechtgetrokken. Dit nieuwe bedrijventerrein kreeg de naam Petroleum Zuid en de d’Herbouvillekaai werd de belangrijkste toegangsweg. Vanaf 1902 kon de olie vanaf de jettypier via bovengrondse leidingen vervoerd worden naar de petroleumtanks van de bedrijven. Het zwaartepunt van de petroleumindustrie verplaatste zich na de aanleg van het Marshalldok in 1947 echter naar het havengebied ten noorden van de stad. Tussen 1960 en 1990 werden bijgevolg de terreinen aan de Antwerpse zuidrand (grotendeels) verlaten. (Agentschap Onroerend Erfgoed 2016; Blue Gate Antwerp 2016) Vandaag zijn er verschillende erfgoedwaarden bewaard die getuigen van deze bloeiende industrietak. Het heeft er echter voor gezorgd dat de bodem van de terreinen er verontreinigd zijn met olie en zware metalen. Het is in deze zone dat het huidige onderzoeksgebied zich bevindt.

We willen voor dit hoofdstuk opmerken dat we vooral de nadruk leggen op erfgoed dat zich bevindt op de rechteroever van de Schelde.

## 4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED



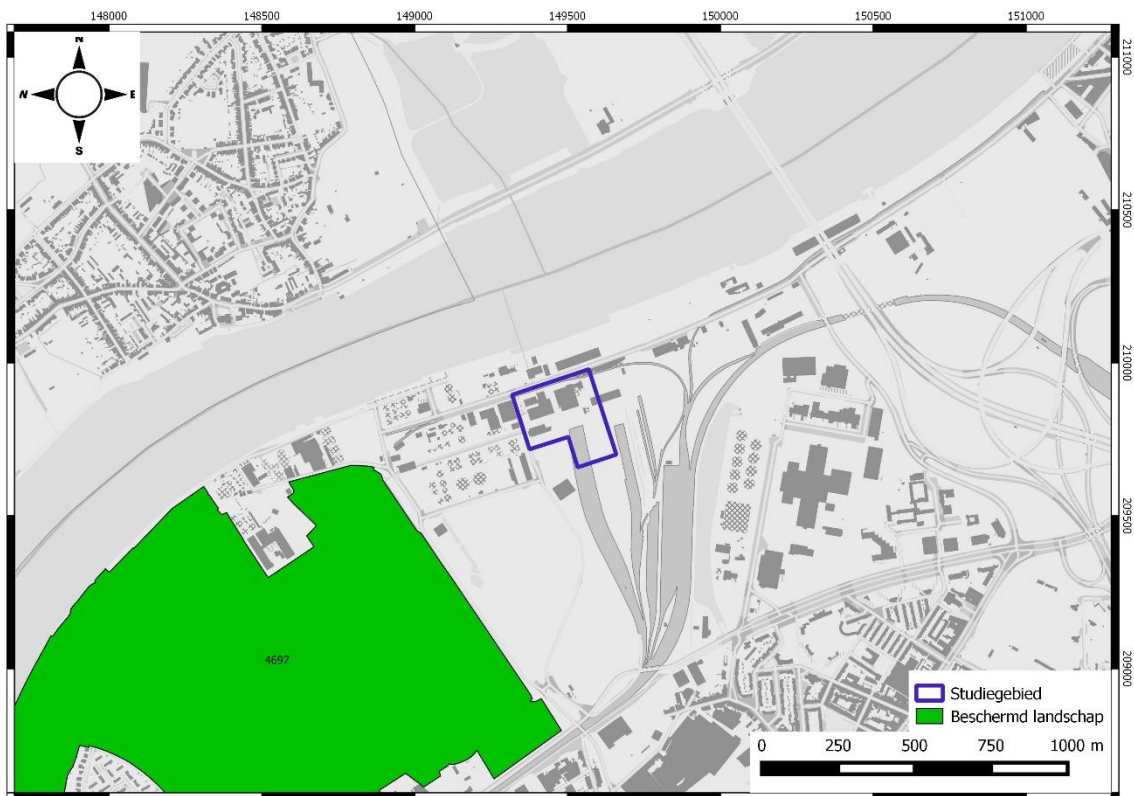
Figuur 21: Overzichtskartaal Inventarissen Onroerend Erfgoed met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016)

De overzichtskartaal van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk grenzend aan het te onderzoeken terrein geen melding van archeologische zones, zones waarbinnen geen archeologie te verwachten valt (GGA), beschermde stads- of dorpsgezichten of wereldoorlog relict/zones.

Ten noordoosten van het onderzoeksgebied is er een zone aanwezig waarbinnen geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt volgens ministerieel besluit (5968) van 1 juli 2016.

Aangezien de onmiddellijke relevantie van aanwezig erfgoed in de omgeving van het onderzoeksgebied afneemt wanneer de afstand tot dit terrein toeneemt, zal in deze studie enkel ingegaan worden op de erfgoedwaarden die zich binnen een straal van 500m en maximaal 1km rondom het onderzoeksgebied bevinden.

#### 4.1.1 LANDSCHAPSATLAS

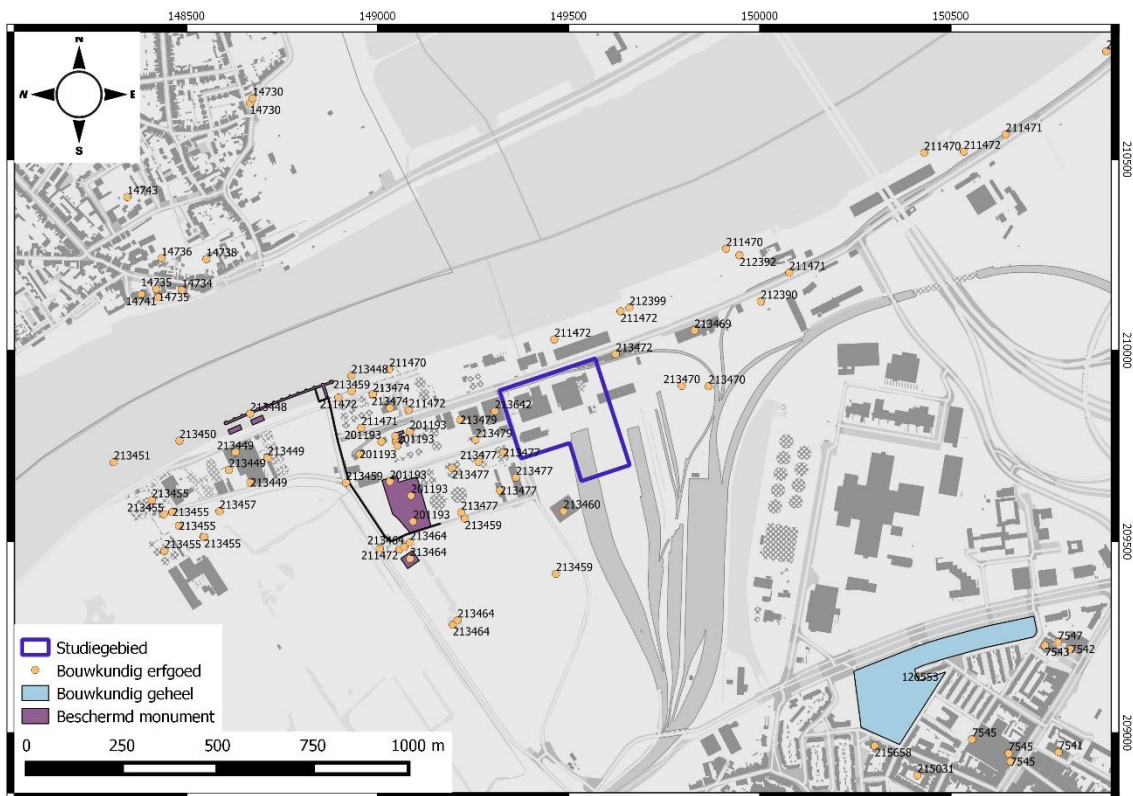


Figuur 22: GRB-kaart met aanduiding van het landschappelijk erfgoed (groen) in de omgeving van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016)

Ten westen van het onderzoeksgebied bevindt zich de Hobokense Polder tussen de Benzineweg, Naftaweg, Scheldelei en Schroeilaan. Dit domein is sinds 08/03/1996 beschermd als cultuurhistorisch landschap.

In de tweede helft van de 18<sup>de</sup> eeuw kende deze regio een agrarische functie (Ferrariskaart). Het uitgestrekte polderlandschap kende echter in de naoorlogse periode een verval. Nadat de oorspronkelijke polder verdween tussen 1955 en 1970 met de ophogingen (afkomstig van E3-werken) herstelde hij zich wel als natuurgebied. Het landschap is er relatief vlak en wordt doorsneden door de Grote Leiegracht. Vandaag heeft het gebied een groot ecologisch en biologisch belang.

#### 4.1.2 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



**Figuur 23: Overzichtskartaal met bouwkundig erfgoed (oranje), bouwkundige geheelen (lichtblauw), beschermde monumenten (paars) en aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geoportaal 2016)**

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een zone die rijk is aan bouwkundig erfgoed. Het overgrote aandeel van deze erfgoedwaarden heeft te maken met de bloeiende petroleumindustrie die zich in deze regio ontwikkelde in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Alle aanwezige erfgoedwaarden binnen een straal van 500m rondom het onderzoeksgebied zullen voor de volledigheid in deze studie worden opgenomen (zie onderstaande tabel). Omdat de onmiddellijke wetenschappelijk relevantie van deze erfgoedwaarden voor deze studie echter afneemt wanneer de afstand tot het terrein toeneemt, zullen enkel de structuren in de directe omgeving uitvoerig besproken worden. Verder wordt een algemeen beeld geschetst van de omgeving van het onderzoeksgebied.

ID	Locatie	Omschrijving	Datering	Status
213470	d'Herbouvillekaai zn, Antwerpen	Schoorsteen en torentje tussen spoorwegbundels	20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
213472	d'Herbouvillekaai 80, Antwerpen	Loods ATAB	Na WO II	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
213460	Olieweg 8, Antwerpen	Werkplaats American Petroleum Company	Interbellum	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard

213469	d'Herbouvillekaai 43, Antwerpen	Magazijn voor toldienst	Vóór WO I	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
212399	d'Herbouvillekaai zn, Antwerpen	Afdak 4 langs de d'Herbouvillekaai	Vierde kwart 19 <sup>de</sup> eeuw, vóór WO I	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
211472	De Gerlachekaai, Cockerillkaai, Sint- Michielskaai, Tavernierkaai, Rijnkaai, Ledeganckkaai, d'Herbouvillekaai, Petroleumkaai, Naftaweg, Oude Veer	Atoombunkers	Na WO II	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
211470	d'Herbouvillekaai, De Gerlachekaai, Cockerillkaai, Ernest Van Dijckkaai, Jordaenskaai, Ledeganckkaai, Plantinkaai, Rijnkaai, Sint- Michielskaai, Tavernierkaai	Kaaimuur van de Scheldekaaien met meerpalen	Vierde kwart 19 <sup>de</sup> eeuw, 20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
212392	d'Herbouvillekaai zn, Antwerpen	Draaitorenkraan	Vóór WO I	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
211471	d'Herbouvillekaai, De Gerlachekaai, Cockerillkaai, Ledeganckkaai, Ernest Van Dijckkaai, Sint- Michielskaai, Jordaenskaai, Plantinkaai, Orteliuskaai	Havenhekwerk en linden langs de Scheldekaaien	Vierde kwart 19 <sup>de</sup> eeuw, vóór WO I	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
212390	d'Herbouvillekaai 36, Antwerpen	Wachthuis brandweer	Vóór WO I	Vastgesteld 15/10/2010 Bewaard
213464	Lakweg 23, Antwerpen	Lot I: Bedrijfsgebouwen American Petroleum Company	Interbellum, tweede helft 20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 27/11/2011 Beschermd 19/01/2016 Bewaard
213459	Petroleumkaai, Mazoutweg, Naftaweg, Lakweg	Bovengrondse pijpleidingen	Eerste helft 20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 27/11/2011 Beschermd 19/01/2016 Bewaard

13761	Lakweg 23, Antwerpen	Petroleum-Zuid: loods American Petroleum Company	Vóór WO I	Beschermd 19/01/2016
213477	Lakweg 16, Antwerpen	Lot IX: Bedrijfsgebouwen van L'Alliance	Eerste helft 20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
213479	d'Herbouvillekaai zn / 94, Antwerpen	Werkplaats en tanks van de Bedford Petroleum Company	Interbellum	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
213642	Olieweg 4, Antwerpen	Werkplaats Vacuum Oil Company	Interbellum	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
201193	d'Herbouvillekaai, Lakweg, Naftaweg	Lot XI: Bedrijfsgebouwen van de Belgian Benzine Company	Eerste helft 20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 05/10/2009 Beschermd 19/01/2016 Bewaard
4169	d'Herbouvillekaai 100, Antwerpen	Petroleum-Zuid: stoomketel met ketelhuis en schoorsteen	Eerste helft 20 <sup>ste</sup> eeuw	Beschermd 05/11/2007 Bewaard
213474	d'Herbouvillekaai 103, Antwerpen	Lot C: Loodsen en complex met schoorsteen	20 <sup>ste</sup> eeuw	Vastgesteld 27/11/2011 Bewaard
213448	Petroleumkaai zn, Antwerpen	Petroleumpier of jettypier	Vóór WO I	Vastgesteld 27/11/2011 Beschermd 19/01/2016 Bewaard
126553	Frans Hensstraat, Aloïs De Laetstraat, Emiel Vloorsstraat, Maurits Sabbelaan, Evert Larockstraat	Wooneenheid Kiel	Na WO II	Vastgesteld 27/11/2011 (Deels) bewaard

**Figuur 24: Overzichtstabel bouwkundig erfgoed.**

Op het te onderzoeken terrein bevindt zich een deel van de loods van ATAB (Antwerps Teer – en Asfaltbedrijf) die vastgesteld is als bouwkundig erfgoed (ID: 213472) maar die zal moeten plaatsmaken voor ontwikkeling van Blue Gate Antwerp. De contour van dit te slopen gebouw is aangeduid op het ontwerpplan van de opdrachtgever (zie 2.2 en bijlage). Een stukje van dit gebouw bevindt zich binnen de grenzen van het onderzoeksgebied, maar de rest is niet opgenomen in deze archeologienota aangezien het gaat om een sloopvergunning. De loods heeft een onregelmatig grondplan dat versmalt in noordoostelijke richting aangezien het perceel taps toeloopt. De westelijke helft van 16 traveeën werd gebouwd in 1964. Het metalen vakwerk is opgevuld met rood halfsteens metselwerk onder golfplaten dak. In 1969 werd de loods uitgebreid waarbij tijdens de werken een deel van de bestaande loods gesloopt werd om plaats te maken voor de nieuwe structuur. Het moet hierbij opgemerkt worden dat deze



structuur, voorafgaand aan de sloop, grondig gedocumenteerd zal worden zodat deze niet volledig verloren gaat voor het nageslacht.



**Figuur 25: Loods ATAB (ID: 213472). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016)**

Ook andere bouwkundige erfgoedwaarden in de omgeving van het onderzoeksgebied zijn alle van relatief recente datum en getuigen van de ontwikkeling van de industriezone Petroleum Zuid in de 20<sup>ste</sup> eeuw. Zo bevindt zich direct ten zuiden van het onderzoeksgebied de werkplaats van de American Petroleum Company (ID: 213460). De gebouwen en structuren voor petroleumnijverheid en de opslagplaatsen zijn gebouwd op Lot VII, grenzend aan de spoorwegen. Van de oorspronkelijke gebouwen is enkel de loods bewaard gebleven die drie beuken telt van 18m breed. De noordelijke beuken zijn 60m lang en de zuidelijke is 55m lang. Het gebouw bestaat uit een metalen dakconstructie en traditioneel rood baksteenmetselwerk

onder drie zadeldaken. Vandaag doen ze dienst als magazijn. Ook op Lot I bevinden zich bedrijfsgebouwen van de American Petroleum Company, ze behoren tot de oudste gebouwen op het bedrijventerrein Petroleum Zuid. De loods is beschermd als monument (ID: 13761). Ze werd gebouwd voor de grote brand van 1904 en is bijgevolg één van de oudste structuren van Petroleum Zuid. Het gebouw heeft industrieel-archeologische waarde omwille van het belang in de ontwikkeling van de Antwerpse petroleumindustrie in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw. Verder zijn er ook nog een personeelswoning, werkplaats, dienstgebouw, loodsen of werkplaatsen, ketelhuis, grote werkplaats, garage, bureaugebouw en petroleumtanks aanwezig.



Figuur 26: Bedrijfsgebouwen American Petroleum Company. (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016)



Figuur 27: Werkplaats American Petroleum Company (ID: 213460). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016)

Direct ten oosten van het onderzoeksgebied, tussen de spoorwegbundels, bevinden zich een schoorsteen en torentje van ca. 1904 (ID: 213470). Deze bakstenen structuren zijn overblijfselen van de ateliers tussen de spoorlijnen. De schoorsteen met smeedijzeren spanbanden hoorde waarschijnlijk bij een ketelhuis, maar voor de toren blijft de functie onbekend. Mogelijk is het een cupola (smeltoven voor metaal; uniek in Vlaanderen).



**Figuur 28: Schoorsteen (links) en torentje (rechts) (ID: 213470). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed 2016)**

Ten westen van het onderzoeksgebied is de grootste concentratie bouwkundig erfgoed aanwezig. Het gaat om de bedrijfsgebouwen van de Belgian Benzine Company op Lot XI die dateren uit 1919-1920 (ID: 201193). Het gaat om een kantoorgebouw, refter, ketelhuis met stoomketel en fabrieksschoorsteen, pomphuis, stoomketel, werkplaats, pompgebouw, mazout- en benzinetanks en bakstenen trapconstructies. Het ketelhuis met bijhorende installatie is beschermd als monument. Op ditzelfde lot bevindt zich net ten oosten van de net besproken bebouwde zone de werkplaats van de Vacuum Oil Company uit 1924 (ID: 213642). Het gebouw telt drie beuken van telkens drie traveeën onder pannen zadeldaken. De draagconstructie bestaat uit Engelse spanten en Polonceauspanten op geklinknagelde kolommen.



**Figuur 29: Werkplaats Vacuum Oil Company (ID: 213462). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)**

Noordelijk op Lot XI zijn de in 1926 gebouwde werkplaats en tanks van de Bedford Petroleum Company bewaard (ID: 213479). De drie roestige petroleumtanks bevinden zich op taluds naast elkaar, zijn 10m hoog en hebben een diameter van 14m. De werkplaats behoudt zijn originele metalen spanten en buitenwanden opgevuld met baksteenmetselwerk.



**Figuur 30: Geklinknagelde tanks (ID: 213479). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)**

Op Lot IX werden in 1919 de bedrijfsgebouwen van L'Alliance gebouwd (ID: 213477). Op het terrein zijn nog een scheidingsmuur, tanks, een pomphuis, werkplaatsen (o.a. voor benzineverwerking), een dienstgebouw en personeelswoningen aanwezig.



**Figuur 31: Bedrijfsgebouwen van L'Alliance (ID: 213477). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)**

Tussen de d'Herbouvillekaai en de Schelde bevinden zich verder nog een draaitorenkraan uit 1907 (ID: 212392), afdak 4 (ID: 212399), een magazijn voor toldienst (ID: 213469), het wachthuis van de brandweer (ID: 212390) en de loodsen met complex en schoorsteen op Lot C (ID: 213474).

De bovengrondse pijpleidingen van Petroleum Zuid (ID: 213459) en de in 1902 aangelegde jettypier (ID: 213448) werden beschermd omwille van hun pioniersrol in de ontwikkeling van Petroleum Zuid en het feit dat ze ter plaatse het uitzicht van het landschap karakteriseren.



**Figuur 32: Petroleumpier (ID: 213459). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)**

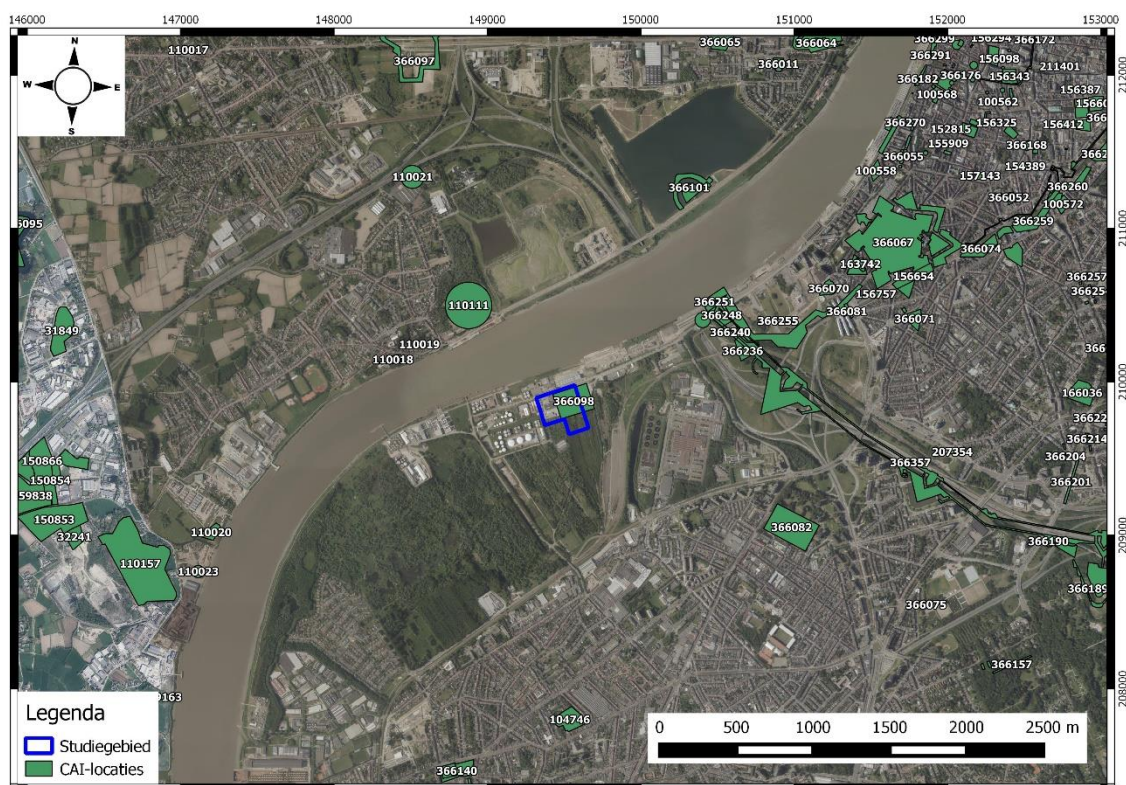


**Figuur 33: Bovengrondse pijpleidingen (ID: 213448). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed)**

Ten noorden van het onderzoeksgebied bevindt zich een netwerk van atombunkers (ID: 211472) dat gebouwd werd in de periode 1954-1955. Deze betonnen bunkers kwamen er naar aanleiding van de Koude Oorlog en een angst van de uitbreiding van de conflicten naar Europa. Vijf van deze structuren bevinden zich in Petroleum Zuid. Eveneens is de eind 19<sup>de</sup>-eeuwse kaaimuur langs de Schelde met de meerpalen (ID: 211470), die als bescherming tegen de overstromingen van de aan getijden onderhevige Schelde gebouwd werd, geïnventariseerd. Ook het laat-19<sup>de</sup>-eeuwse monumentale smeedijzeren havenhekwerk en de linden langs de Scheldekaaien zijn opgenomen in de inventaris voor bouwkundig erfgoed (ID: 211471).

Ten zuiden van het onderzoeksgebied, net binnen de afgebakende zone in een straal van 1km, bevindt zich de wooneenheid Kiel (ID: 126553). Deze hoogbouwwijk zag het daglicht na WOII en bestaat uit 9 vrijstaande woonblokken op pilotis, geïnspireerd op de Unité d’Habitation in Marseille van Le Corbusier. Ze staan in contrast met de oude bebouwing in het Antwerpse stadscentrum en werden gebouwd om de woningnood op te vangen.

### 4.1.3 CENTRAAL ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS



Figuur 34: Overzichtskaart met aanduiding van CAI-locaties (groen) rondom het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: CAI 2016)

ID	Locatie (nauwkeurig tot op 15m)	Omschrijving	Datering	Afstand tot terrein (m)
366098	d'Herbouvillekaai zn, Antwerpen (Hoboken)	Lasalle: redoute	Onbepaald (cartografie)	0 (zelfde locatie)
110018	Kerkplein, Zwijndrecht	Sint-Martinuskerk	Late middeleeuwen	ca. 596 (linkeroever)
110019	Kaaiplein 29, Zwijndrecht (Burcht)	Pastorij	17 <sup>de</sup> eeuw	ca. 830 (linkeroever)
110111	Koningin Astridlaan zn – Antwerpsesteenweg zn, Zwijndrecht (Burcht)	Fort Royal	16 <sup>de</sup> eeuw	ca. 920 (linkeroever)
150593	Dorpsstraat zn, Zwijndrecht	Dorpsstraat I: pastorij	17 <sup>de</sup> eeuw ( <i>terminus ante quem</i> )	ca. 915 (linkeroever)
156749	Kennedytunnel, Antwerpen	Werfzone Kennedytunnel: elementen van verdedigingslinie	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 880
366236	Antwerpen	Geretrancheerd of verschanst kamp 2	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000

366238	Brialmont 8, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw (cartografie)	ca. 1000
366239	Antwerpen	Geretranceerd of verschanst kamp 3	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366240	Brialmont 9, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw (cartografie)	ca. 1000
366241	Antwerpen	Geretranceerd of verschanst kamp 4	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366242	Brialmont 10, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366243	Brialmont 11, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366244	Antwerpen	Geretranceerd of verschanst kamp 5	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366245	Brialmont 12, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366247	Brialmont 13, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366248	Antwerpen	Geretranceerd of verschanst kamp 6	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366251	Brialmont 14, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366252	Brialmont 15, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366253	Brialmont 16, Antwerpen	Verdedigingswal	19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000
366255	Antwerpen	Geretranceerd of verschanst kamp 7	18 <sup>de</sup> of 19 <sup>de</sup> eeuw	ca. 1000

**Figuur 35: Overzichtstabel CAI.**

Binnen een straal van 500m rondom het onderzoeksgebied is slechts één CAI-locatie bekend. Deze bevindt zich op het te onderzoeken terrein (ID: 366098) en betreft een redoute die via cartografische bron (Poppkaart) geïdentificeerd werd. Een datering is in de CAI niet verder bepaald, maar we komen verder in dit hoofdstuk terug op deze structuur: de lunet van Hoboken.

Wanneer we onze blik verruimen vinden we heel wat archeologische meldingen terug binnen een straal van 1km rondom het onderzoeksgebied. Enkele meldingen bevinden zich op de linkeroever van de Schelde, waardoor hun onmiddellijke relevantie voor het huidige onderzoek klein is, maar voor de volledigheid worden ze hier wel besproken. De Sint-Martinuskerk (ID: 110018) zou gesticht zijn in 910 maar het koor dateert uit de 15<sup>de</sup> eeuw. Tussen 1899 en 1904 werd de kerk volledig herbouwd. Vlak naast deze locatie bevond zich tot de 17<sup>de</sup> eeuw de pastorie (ID: 150593). Ter vervanging van de pastorie op de plaats van de Broederschool kwam er in de 17<sup>de</sup> eeuw een nieuwe ter hoogte van het Kaiplein 29 (ID: 110019). Een laatste melding binnen



de afgebakende onderzoekszone betreft Fort Royal, een 16<sup>de</sup>-eeuws fort dat deel uitmaakte van de verdedigingswerken uit de Spaanse Tijd rondom Antwerpen.

Voor de rechteroever van de Schelde zijn de CAI-locaties verbonden met de verdedigingswerken rondom Antwerpen. Tijdens werken voor de Kennedytunnel werden elementen van de verdedigingslinie gevonden: gecreneleerde galerij van de contregarde van de caponnière 10-11 (ID: 156749). Er werden resten aangetroffen van de buitenmuur, funderingen van de kazematten, het kruitmagazijn en de beer die doorheen de gracht de verbinding vormde met de caponnière.

Ten oosten van het onderzoeksgebied bevinden zich verschillende 18<sup>de</sup>- of 19<sup>de</sup>-eeuwse structuren. Het gaat om de resten van gerebrancheerde of verschanste kampen: 2 (ID: 366236), 3 (ID: 366239), 4 (ID: 366241), 5 (ID: 366244), 6 (ID: 366248) en 7 (ID: 366255). Dit waren stroomopwaartse uitbreidingen van de Antwerpse citadel waarbij aanleg van een aarden wal nodig was om de zuidwaartse uitbreiding van de marinewerf onder Napoleon mogelijk te maken. Vlakbij bevinden zich nog via cartografie (Brialmontplan 1859) geïdentificeerde verdedigingswallen (ID: 366328, 366240, 366242, 366243, 366245, 366247, 366251, 366252, 366253). De Brialmont versterkingslinie was 15km lang en werd opgericht tussen 1859 en 1862.

De CAI-locaties illustreren het strategische belang van Antwerpen en de verschillende woelige periodes die de stad heeft meegemaakt zoals de Spaanse bezetting. De meldingen betreffen hoofdzakelijk 18<sup>de</sup>- en 19<sup>de</sup>-eeuwse structuren op rechteroever. Het fort op linkeroever getuigt echter van vroegere strubbelingen in de 16<sup>de</sup> eeuw. Er zijn geen meldingen die menselijke aanwezigheid voor de middeleeuwen in deze regio bevestigen, hoewel dit niet kan uitgesloten worden.

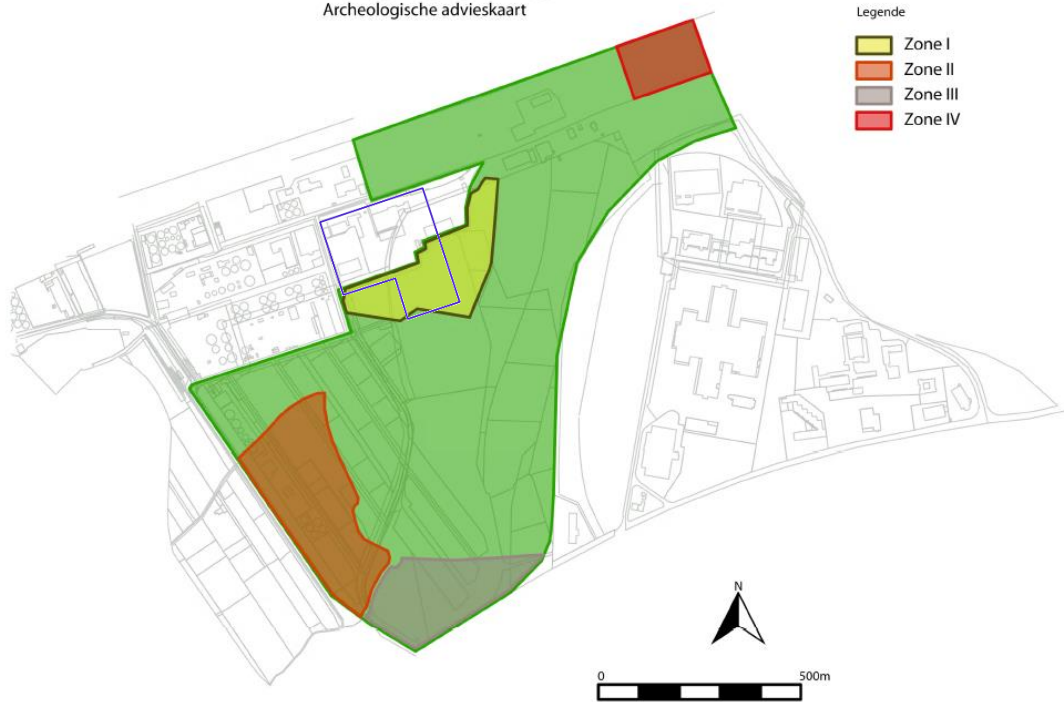
#### 4.1.4 ANDERE ARCHEOLOGISCHE OF HISTORISCHE BRONNEN

In verband met de herbestemming van Petroleum Zuid werd in 2008 een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd door Monument Vandekerckhove nv. Hiermee wilde men het landschappelijk karakter achterhalen en eventueel aanwezige archeologische resten in kaart brengen om uiteindelijk een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen voor de regio. Dit onderzoek resulteerde in een archeologische advieskaart voor Investeringszone Petroleum Zuid. In zone I is er een hoge verwachting voor het aantreffen van resten van de 19<sup>de</sup>-eeuwse lunet van Hoboken en een lage verwachting voor het aantreffen van resten van de 16<sup>de</sup>-eeuwse schans. Zone II biedt een lage verwachting voor het aantreffen van vondsten uit de Romeinse periode en voor zone III is er een middelhoge verwachting voor het aantreffen van vondsten vanaf het neolithicum tot de Romeinse periode. Voor zone IV tenslotte geldt een middelhoge verwachting voor het aantreffen van de "Ferrarisstructuur".

Voor zones I en IV wordt onderzoek noodzakelijk geacht bij een verstoringsdiepte die de 50cm overstijgt en voor zones II en III bedraagt deze diepte 1m. Met deze informatie dient zeker rekening gehouden te worden in de huidige studie, aangezien het onderzoeksgebied overlapt met zone I. Een belangrijk gegeven is echter dat dit gedeelte van het onderzoeksgebied, dat is afgebakend op de archeologische advieskaart, met 3m zal opgehoogd worden. Hierdoor zullen eventuele archeologische resten gevrijwaard worden van vernietiging. Een *in situ* bewaring blijft dan ook geval.

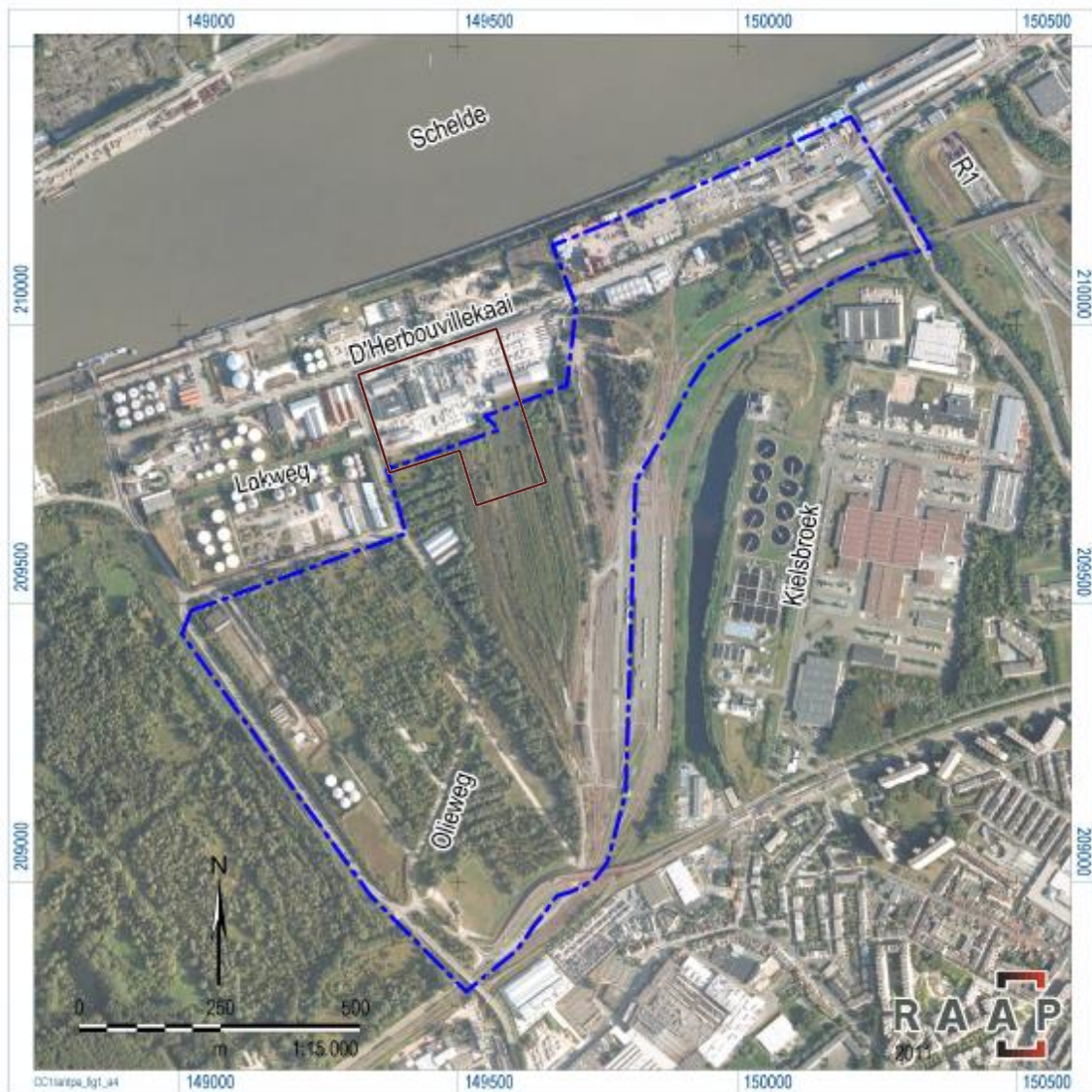
# Hoboken IPZ

Archeologische advieskaart



**Figuur 36: Archeologische advieskaart voor Investeringszone Petroleum Zuid (IPZ) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Monument Vandekerckhove nv 2008)**

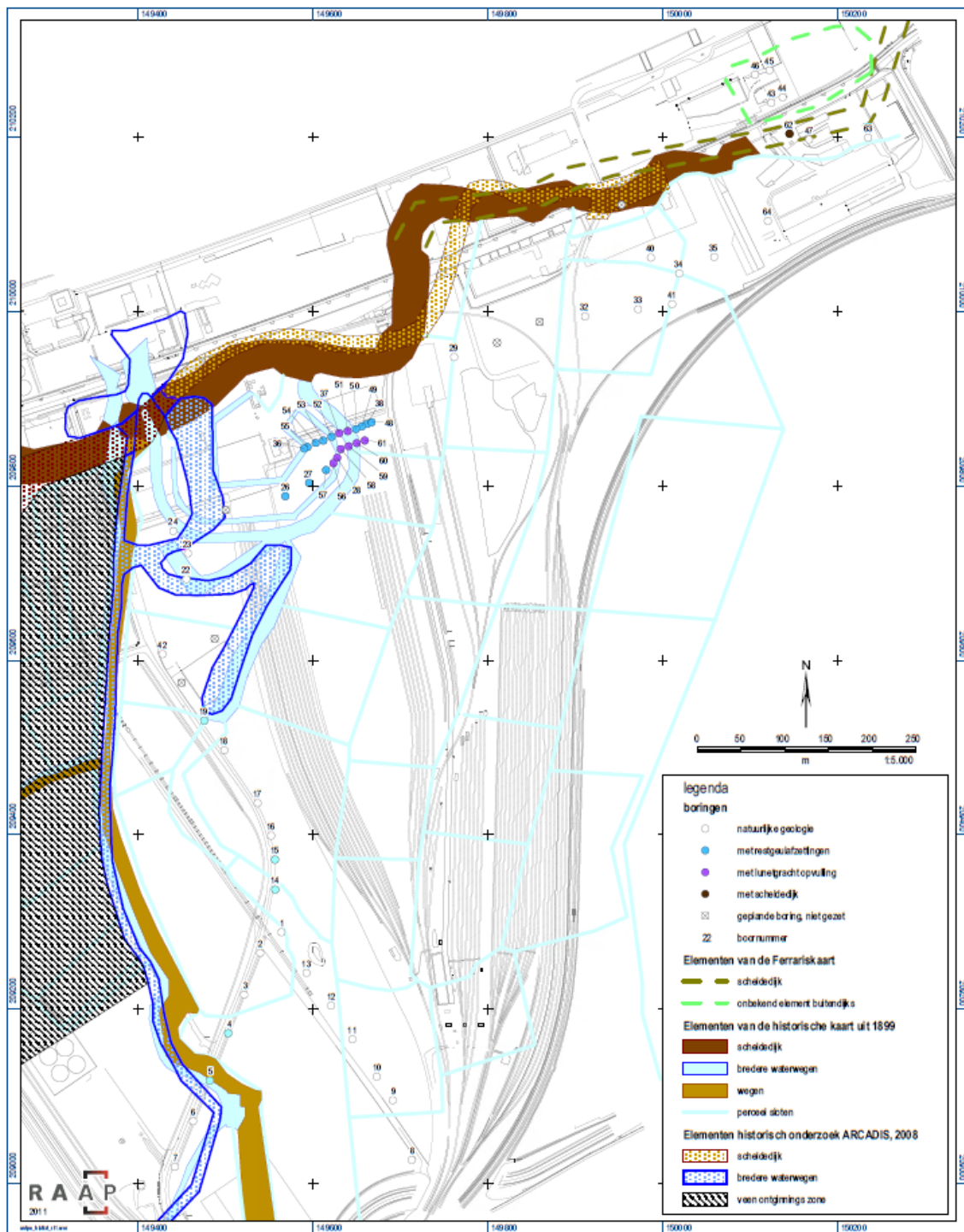
Gebaseerd op het onderzoek van Monument Vandekerckhove nv werd in 2011 een archeologisch vooronderzoek door middel van boringen uitgevoerd door RAAP Archeologisch Adviesbureau. Het omvatte de volledige IPZ zone, zoals onderzocht door Monument in 2008, met uitzondering van een smalle zone ten noorden van de d'Herbouvillekaai.



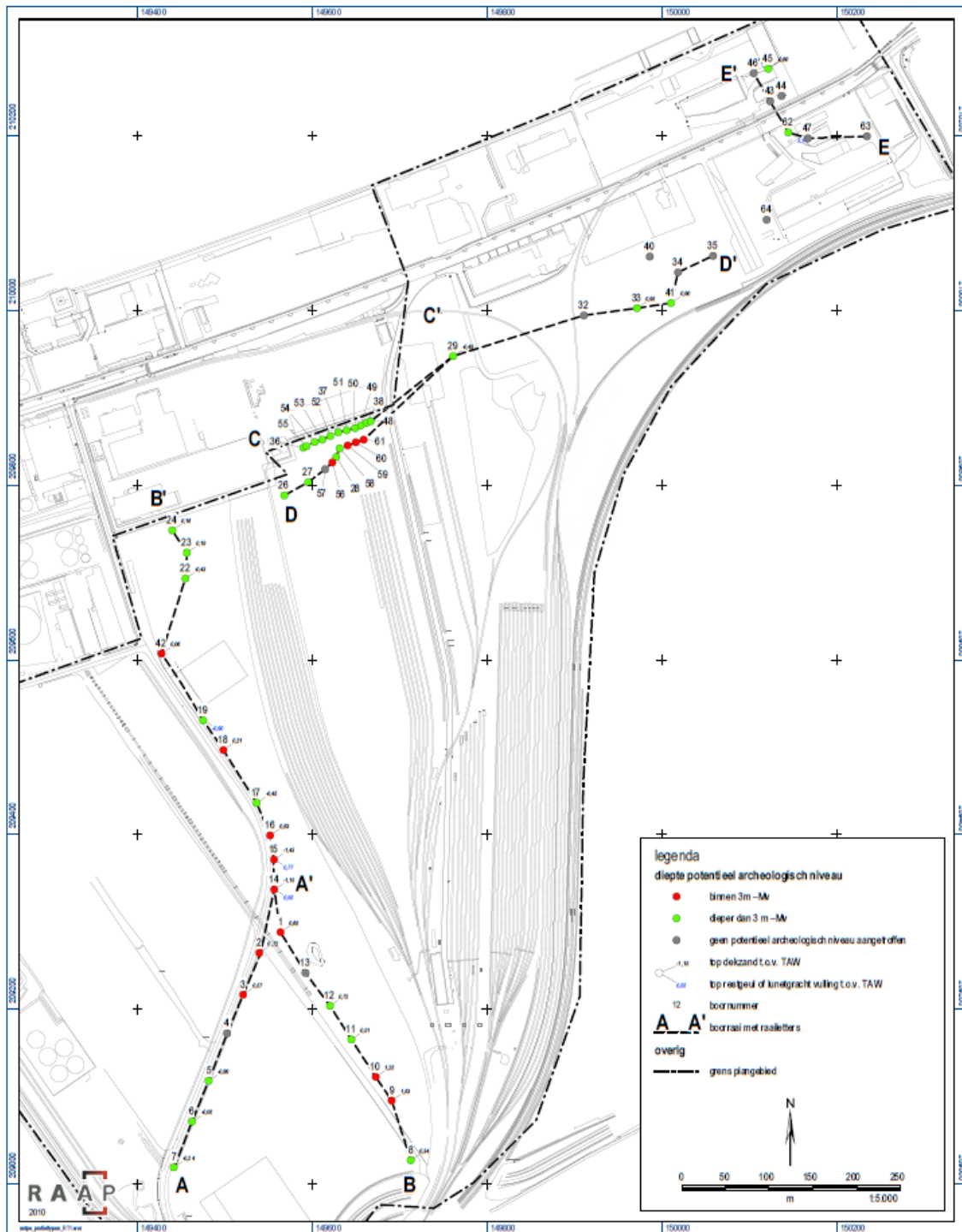
**Figuur 37: Studiegebied voor het archeologisch booronderzoek, uitgevoerd door RAAP in 2011, met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood). (Bron: RAAP 2011)**

Tijdens het door RAAP uitgevoerde vooronderzoek moest rekening gehouden worden met enkele beperkende factoren die eigen zijn aan het huidige terrein. Ten eerste zijn er verschillende ondergrondse leidingen aanwezig die onderzoek met ingreep in de bodem onmogelijk maken. Daarnaast bevinden zich verhardingen evenals bovengrondse (spoorweg)infrastructuur op het terrein. Een andere limiterende factor is de bodemverontreiniging ten gevolge van de petroleumindustrie. Het terrein is (zwaar) verontreinigd (zie 2.1).

Tijdens het booronderzoek werd de diepte bepaald van mogelijke archeologische lagen. In enkele boringen werd de vulling van de gracht van de lunet van Hoboken aangetroffen. Ze bevond zich op een diepte van minimaal +2,7m TAW. Meestal bevonden deze resten zich echter dieper dan -3mMV. Deze studie gaf voldoende inzicht in de (diepte)ligging en locatie van de grachten behorende tot de lunet van Hoboken. De diepte van het archeologisch niveau werd dus vastgesteld meer dan -3mMV te bedragen ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied waar reeds een ophogingspakket werd vastgesteld. Op de overgang naar de op te hogen zone bevinden de archeologische lagen zich minder diep (figuur 39).



Figuur 38: Historische situatie in de omgeving van het onderzoeksgebied met aanduiding van de boringen en summere resultaten. (Bron: RAAP 2011)



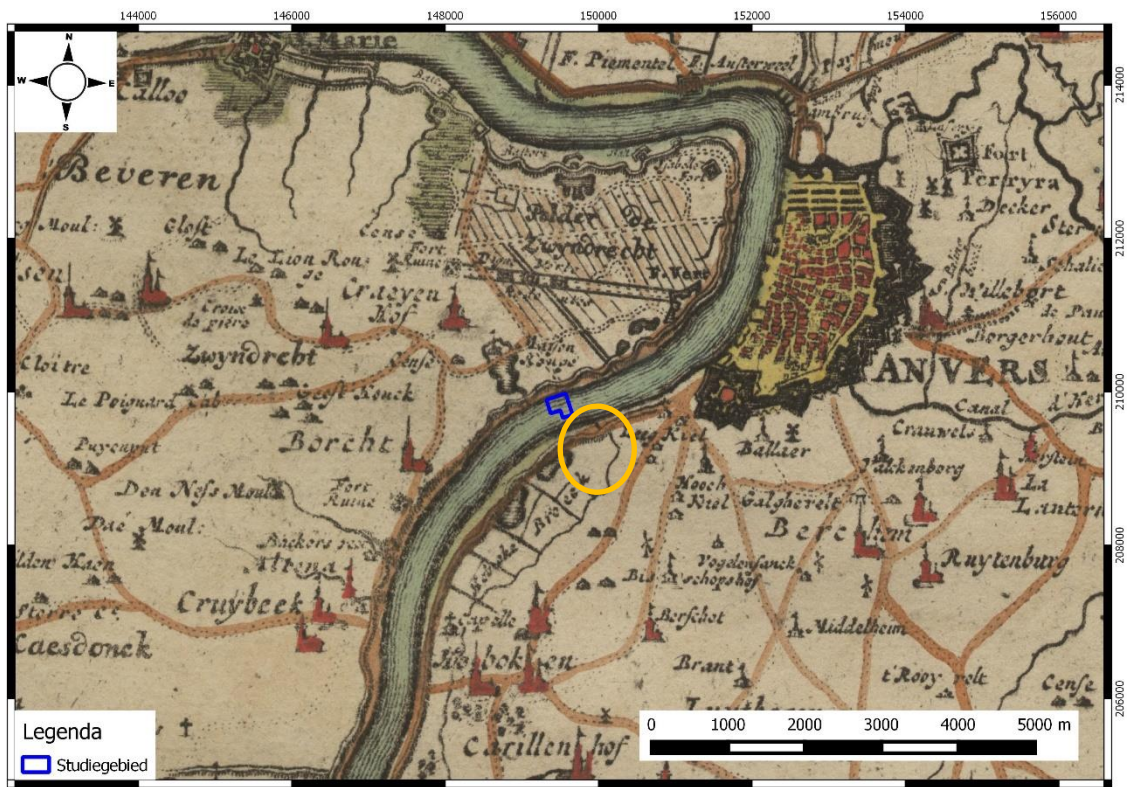
Figuur 39: Resultaten van het booronderzoek uitgevoerd in 2011. (Bron: RAAP 2011)

#### 4.1.5 BELGISCH (VERDWENEN) MOLENBESTAND

Het Belgische (verdwenen) molenbestand maakt voor de directe omgeving van het onderzoeksgebied (<1km) geen melding van nog bestaande of verdwenen molens in Hoboken. De molen die in Wilrijk kon teruggevonden worden op de historische kaarten is deze ter hoogte van Sint-Bernardsesteenweg 1002, die echter vandaag verdwenen is. De “Rode Molen” werd gebouwd in 1636 en verbouwd in 1780. Uiteindelijk werd hij in 1905 verplaatst naar Putte.

## 4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

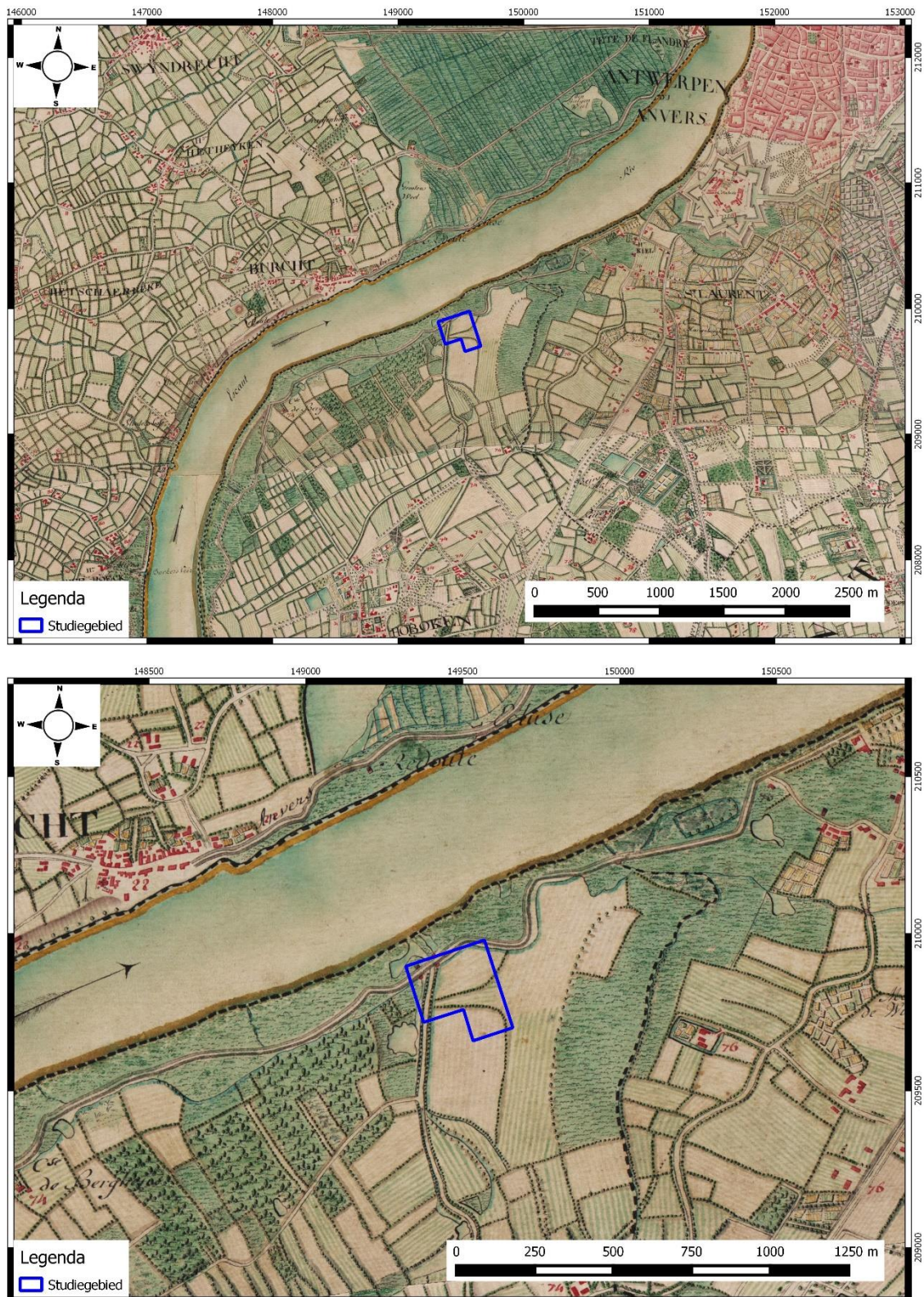
### 4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)



Figuur 40: Fricxkaart met aanduiding van het gegeoreferende onderzoeksgebied (blauw) en eigenlijke ligging van dit terrein (oranje). (Bron: Geopunt 2016)

De Fricxkaart uit ca. 1712 is te algemeen om relevante informatie aan te reiken omtrent eventueel historisch bouwkundig erfgoed op het te onderzoeken terrein of in de onmiddellijke omgeving ervan. Ze is eveneens te weinig gedetailleerd om eenduidige informatie te verschaffen over het eventuele bestaan van het huidige wegennet aan het begin van de 18<sup>de</sup> eeuw en biedt eveneens weinig inzicht in het landschappelijke karakter. Bovendien is deze kaart niet juist gegeoreferend waardoor het eigenlijke onderzoeksgebied (oranje) zich ten zuidoosten van het gegeoreferende project (blauw) bevindt, dus op de rechteroever van de Schelde. Door het gebrek aan detail is de Fricxkaart slechts in zeer beperkte mate bruikbaar voor dit onderzoek. Ze toont wel dat de regio aan het begin van de 18<sup>de</sup> eeuw gekenmerkt wordt door poldergebied ("Hoboke Broeck") in de nabije omgeving van de kernstad van Antwerpen die omgeving is door een verdedigingslinie. In de ruimere omgeving (ook op linkeroever) komen dorpskernen voor met tal van religieuze gebouwen. Ook (wind)molens zijn weergegeven op deze kaart.

#### 4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771-1778)



**Figuur 41: Ferrariskaart: overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**

De kaart van Ferraris geeft een gedetailleerde inkijk in landindelingen, landgebruik en nederzettingenpatronen aan het eind van het Ancien Régime (18<sup>de</sup> eeuw).

De Ferrariskaart toont de ligging van het onderzoeksgebied op de rechteroever van de Schelde. Het bevindt zich in het oorspronkelijke polderlandschap langs de Schelde die onderhevig is aan de getijdenwerking. Bebouwing is nagenoeg volledig afwezig en landschap rondom het onderzoeksgebied heeft dan ook een landelijk karakter. De bewoning is duidelijk geconcentreerd binnen de stadskern van Antwerpen, hoewel ook in de directe omgeving van de verdedigingslinie de bebouwing ook sterk vertegenwoordigd is. Ook in het zuiden komt bewoning voor in de dorpskern van Hoboken. Op het terrein zelf bevinden zich in de noordwestelijke hoek 3 kleine gebouwen die samen met een vierde, gelegen buiten het terrein, een vierhoekige structuur vormen. Ze bevinden zich vlakbij de twee Schelde-inhammen. Mogelijk hebben deze te maken met de op de Vandermaelenkaart zichtbare 'Heere Sluy's'.

Langs de rivier is een zone met weiland/polder aangegeven. Ter hoogte van het onderzoeksgebied zelf en verder verwijderd van de Schelde worden de gronden gekenmerkt door akkers of velden, wat het agrarisch karakter van de omgeving belicht. Deze velden worden van elkaar gescheiden door hagen en/of beken en worden afgewisseld door terreinen met kreupelhout en lage begroeiing. Sporadisch zijn er ook moestuinen aanwezig.

Ten westen van het onderzoeksgebied is het cijnshof "de Berghen" zichtbaar en ten noordoosten bevindt zich de "Ferrarisstructuur" zoals door Monument (2008) werd aangegeven. Mogelijk gaat het hier om een schans, gebaseerd op een vergelijking van reeds gekende schansen in de omgeving van Antwerpen (Fortengordels 2016), maar hierover kan geen uitsluitsel gegeven worden. In het huidige landschap is er ook geen spoor meer van deze structuur.

In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied is in het westen de bakstenen windmolen "Moulden de Wilrijck" weergegeven. Mogelijk gaat het om de molen die ook reeds op de Fricxkaart was aangeduid.

Tussen deze molen en het onderzoeksgebied bevindt zich een omgracht terrein met enkele vrijstaande gebouwen en moestuinen. Een brug in de noordoostelijke hoek van dit terrein verbindt het met de aangrenzende weg en bijgevolg ook met de omliggende akkers of velden. Ten westen van dit terrein stroomt nog een onbenoemde beek.

Op grotere afstand in zuidoostelijke richting van het terrein bevinden zich het "Beirschot hof" en het "Gerenbergh hof" vlakbij elkaar.

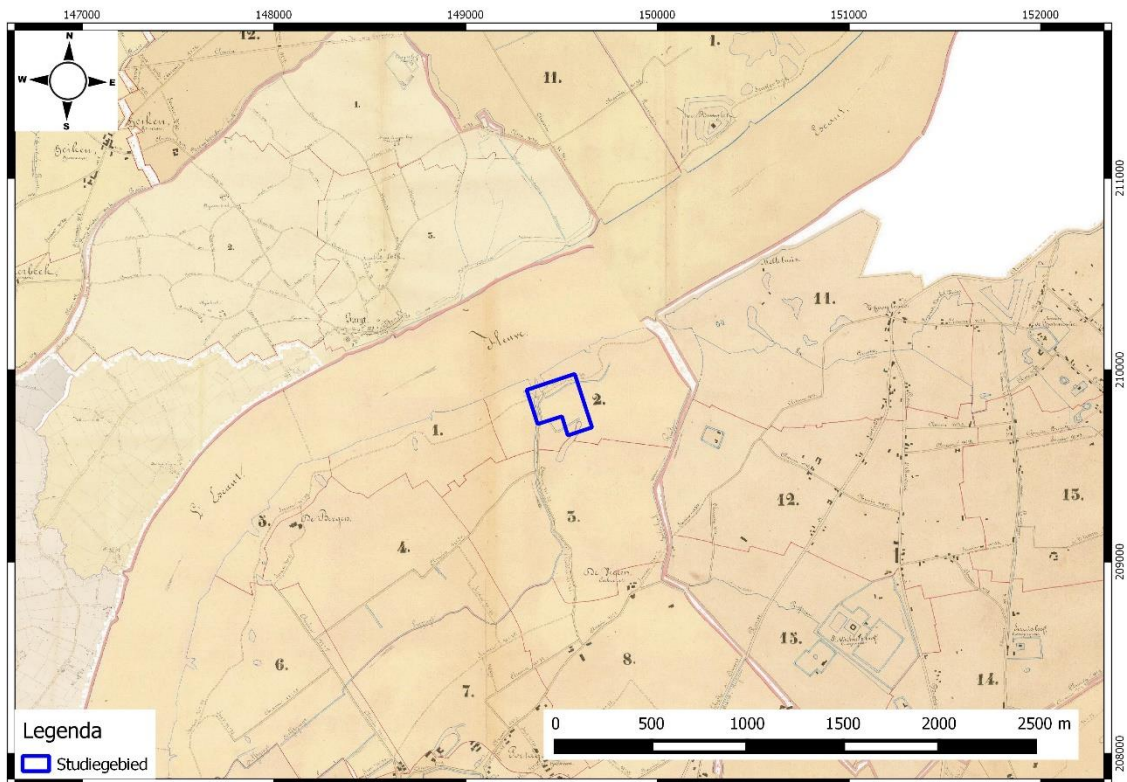
Op de kaart is een wegennetwerk zichtbaar dat geflankeerd wordt door bomen of hagen. Het vertoont duidelijke verschillen met de huidige situatie maar enkele wegen lijken toch terug te gaan op hun 18<sup>de</sup>-eeuwse voorlopers zoals de Sint-Bernardsesteenweg.

Het gebied wordt doorkruist door verschillende waterlopen. De grootste en belangrijkste hiervan is de Schelde die ten noorden van het onderzoeksterrein stroomt en afwatert naar de Noordzee. Op het terrein zelf is ook een beek/gracht aanwezig die echter niet nader benoemd wordt. Op basis van andere kaarten kan wel afgeleid worden dat het hier gaat om de Leiegracht of "Leygragt" volgens de Atlas der Buurtwegen.

Van het landschap dat hier getoond wordt is vandaag amper nog iets over. De 20<sup>ste</sup>-eeuwse industriële ontwikkeling van de petroleumindustrie heeft nagenoeg alle sporen van het 18<sup>de</sup>-eeuwse terrein uitgewist.



### 4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)



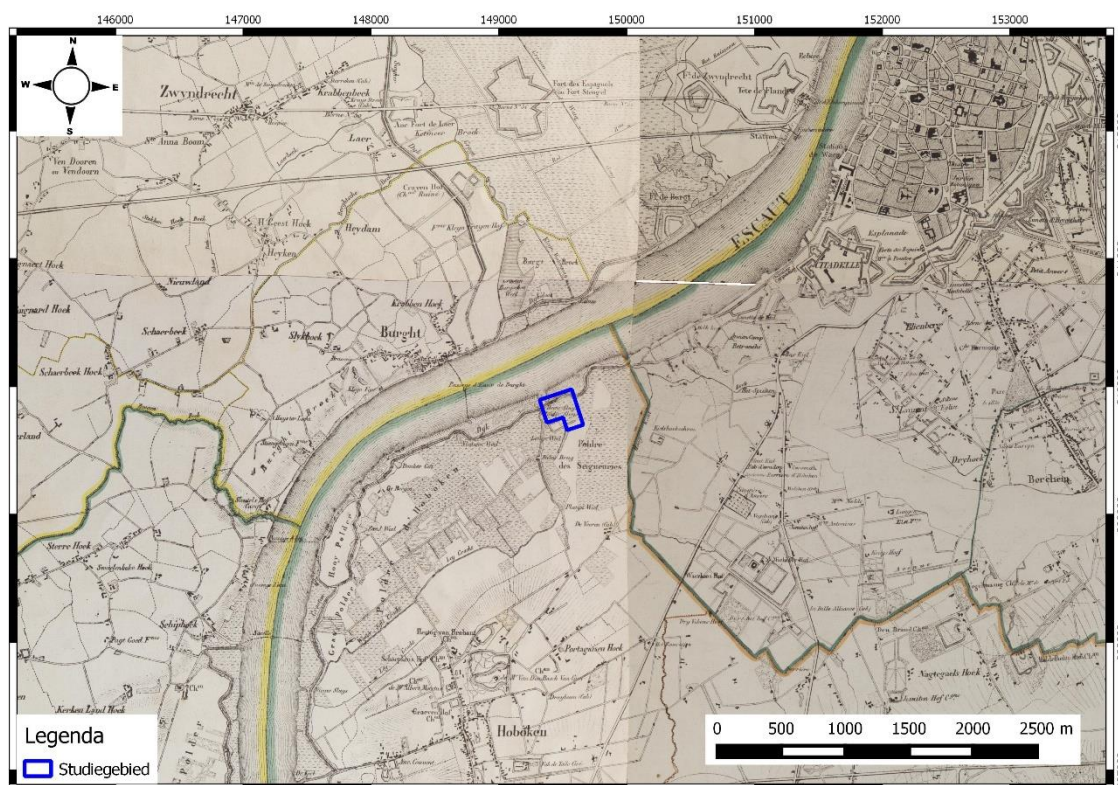
Figuur 42: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

De Atlas der Buurtwegen geeft een inzicht in het spoor- en wegennet en perceelstelsel van de 19<sup>de</sup> eeuw. De kaart toont een weinig gewijzigde situatie wat betreft de loop van de wegen. Ook is de afwezigheid van bebouwing in de regio opvallend. Van de 4 kleine gebouwen ter hoogte van de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied, die zichtbaar waren op de Ferrariskaart, wordt nu echter geen melding meer gemaakt. Wel is hier de "Leygragt" zichtbaar die het terrein doorloopt. Ze watert af naar de Schelde via de direct erop aansluitende geul(en).

Structuren die op oudere kaarten zichtbaar waren zijn nog aangeduid op deze kaart zoals "De Bergen" en het omgrachte terrein langsheen de "Halvebeek". Over het bestaan van de molen is enige onzekerheid. Ook is er ter hoogte van de "Ferrarisstructuur" niets te zien dat zou kunnen wijzen op het bestaan van een schans op deze locatie.

Het mag duidelijk zijn uit deze kaart dat de huidige situatie sterk afwijkt van de historische indeling. De ontwikkeling van Petroleum Zuid heeft het landschap volledig veranderd.

#### 4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 43: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

De Vandermaelenkaart geeft een overzicht van het landgebruik en de nederzettingenpatronen tijdens de 19<sup>de</sup> eeuw. Ze toont weinig verschil met de voorgaande kaarten. Het landgebruik is nog steeds zeer ruraal van aard en bewoning blijft schaars in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied. Het polderkarakter van de regio wordt duidelijk uit de visuele weergave van de landschapskenmerken op de kaart in combinatie met de benamingen “Poldre des Seigneuries” en “Poldre d’Hoboken”.

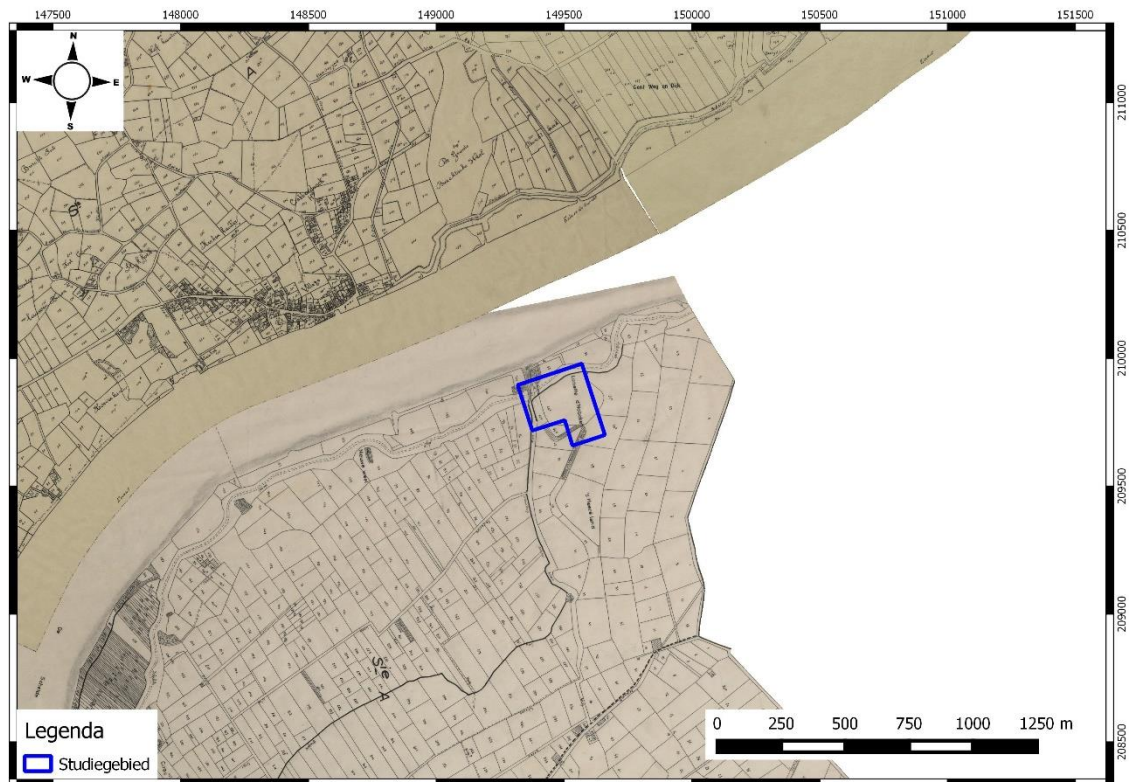
Net ten noordwesten van het terrein wordt een oversteek aangegeven die de verbinding vormt met Burcht op de linkeroever van de Schelde.

Het onderzoeksgebied is direct ten zuiden van de “Heere Sluys” of “Polder Sluys” gelegen. Het moet hier dan ook opgemerkt worden dat de kaart niet helemaal juist gegeoreferereerd is aangezien het eigenlijk onderzoeksgebied lichtjes naar het zuiden dient opgeschoven te worden, zodat er geen overlap meer is met de twee Schelde-inhammen. Zo valt de “Lange Weel” dan ook nog net binnen de grenzen van het afgebakende studiegebied.

De “Ley Gracht” doorkruist nog steeds het onderzoeksgebied en de “Hooge Kant” stroomt langs de omgrachte structuur die “Kielshoekschra[ns]” genoemd wordt. De windmolen wordt nog steeds aangeduid op deze kaart evenals het “Waerloos Hof” en “Sint Michiel Hof”.

Administratieve grenzen zijn in kleur weergegeven op de kaart. Ter hoogte van de “Ferrarisstructuur” is er niets te zien dat zou kunnen wijzen op het bestaan van een schans op deze locatie.

#### 4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)

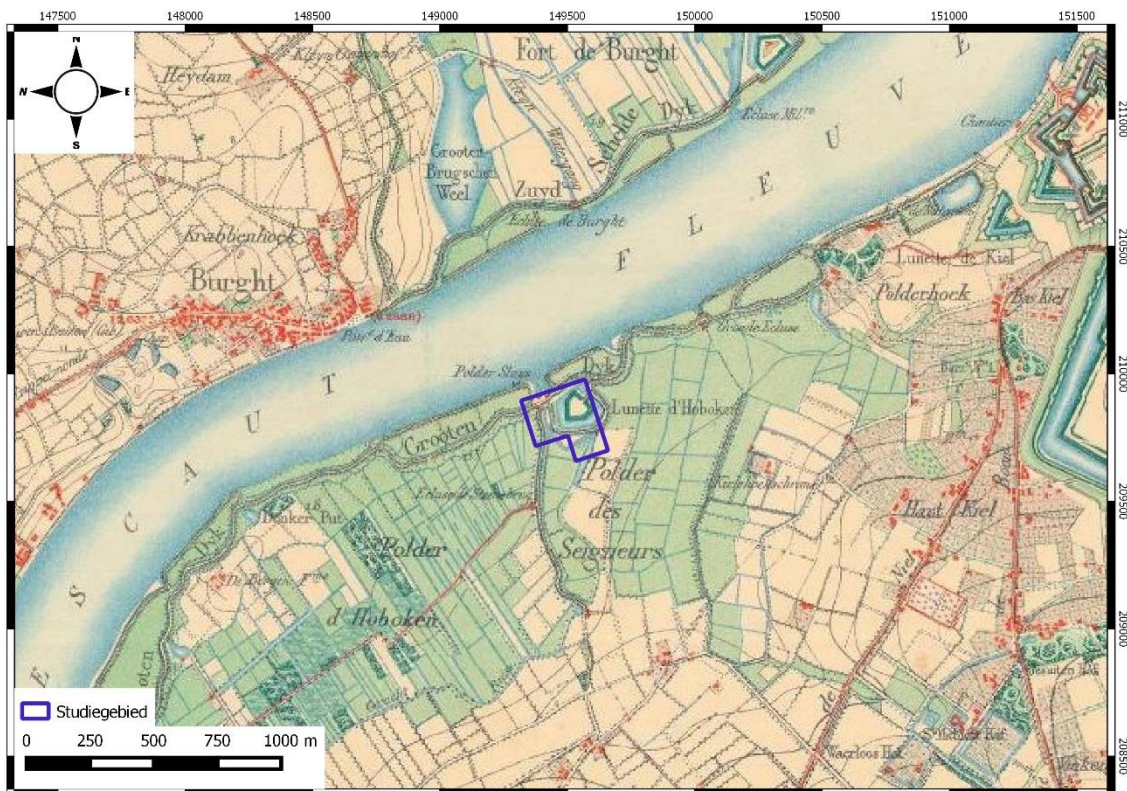


Figuur 44: Popkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)

De Popkaart geeft, net zoals de Atlas der Buurtwegen, informatie over de 19<sup>de</sup>-eeuwse perceelsindelingen. Wat in het oog springt bij het bekijken van de Popkaart is het ontbrekende gedeelte ten noordoosten van het onderzoeksgebied. Hierdoor is voor een groot deel van het omliggende terrein geen informatie beschikbaar. Verder toont deze kaart wel nagenoeg dezelfde situatie als de Vandermaelenkaart hoewel hier duidelijk perceelsgrenzen zijn weergegeven. Deze percelering heeft in recente tijden echter nog sterke wijzigingen ondergaan.

Een ander opmerkelijk verschil met oudere kaarten is de aanwezigheid van de “lunette d’Hoboken” die samenvalt met het onderzoeksterrein. Direct langs deze structuur ligt de “Lange Weel”. Ter hoogte van de “Ferrarisstructuur” is er niets te zien dat zou kunnen wijzen op het bestaan van een schans op deze locatie.

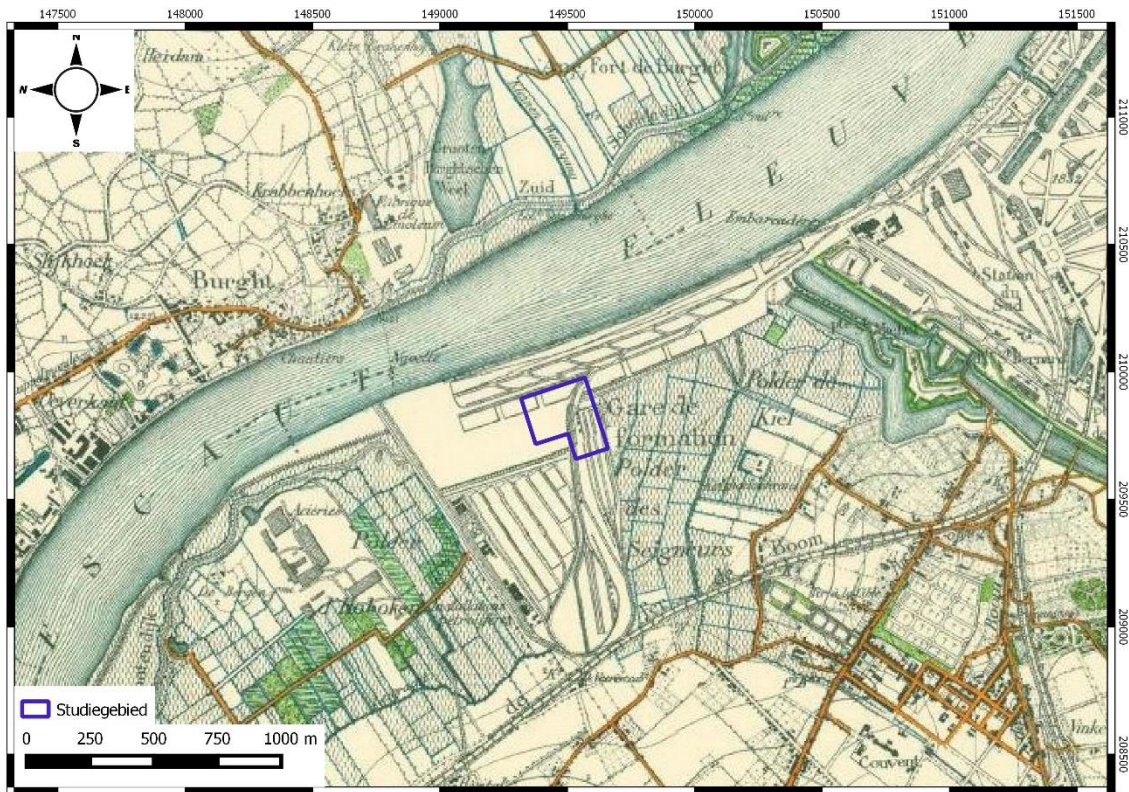
#### 4.2.6 TOPOGRAFISCHE KAART BELGIË 1873 (1:20.000)



Figuur 45: Topografische kaart van België uit 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016)

Deze kaart toont duidelijk de ligging en vorm van de “Lunette d’Hoboken” langsheen de “Grooten Dyk”. Deze driehoekige omgrachte zone bevond zich op dezelfde locatie als het huidige onderzoeksgebied en deed mogelijk dienst als verdedigingsstructuur voor de “Polder Sluys”. Op deze kaart is ook de Kielshoekschrans duidelijk zichtbaar ten zuidoosten van het onderzoeksgebied en de “Lunette de Kiel” ten noordoosten. In zuidelijke richting is de verdedigingslinie van Antwerpen met verschillende forten zeer duidelijk. Het huidige natuurgebied “Poder d’Hoboken” is hier als groene zone weergegeven, gelegen tussen de Schelde en dorpskernen.

#### 4.2.7 TOPOGRAFISCHE KAARTEN BELGIË 1904 EN 1939 (1:20.000)



**Figuur 46: Topografische kaart van België uit 1904 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016)**

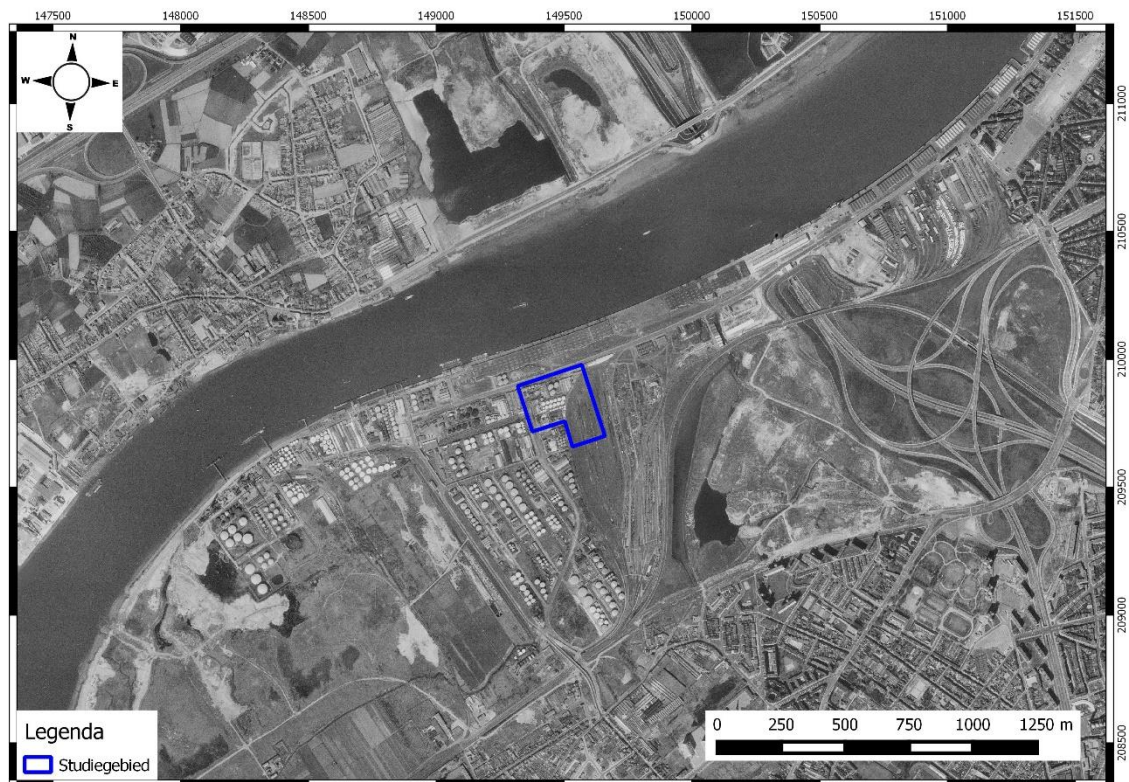
De topografische kaarten uit 1904 en 1939 tonen dezelfde situatie voor het terrein en de omliggende regio die het onderwerp zijn van deze studie, daarom wordt hier enkel de kaart uit 1904 getoond.

Nog geen halve eeuw later is het uitzicht van het onderzoeksgebied en zijn omgeving volledig gewijzigd. De lunet van Hoboken en de braakliggende, landelijke zone in de omgeving hebben plaats moeten maken voor de industriezone van “Petroleum Zuid”. Dit bedrijventerrein zag het daglicht in de vroegst jaren van de 20<sup>ste</sup> eeuw als gevolg van de bloeiende petroleumindustrie in de Antwerpse haven. Het bedrijventerrein werd via de Schelde en via spoorwegen ontsloten.

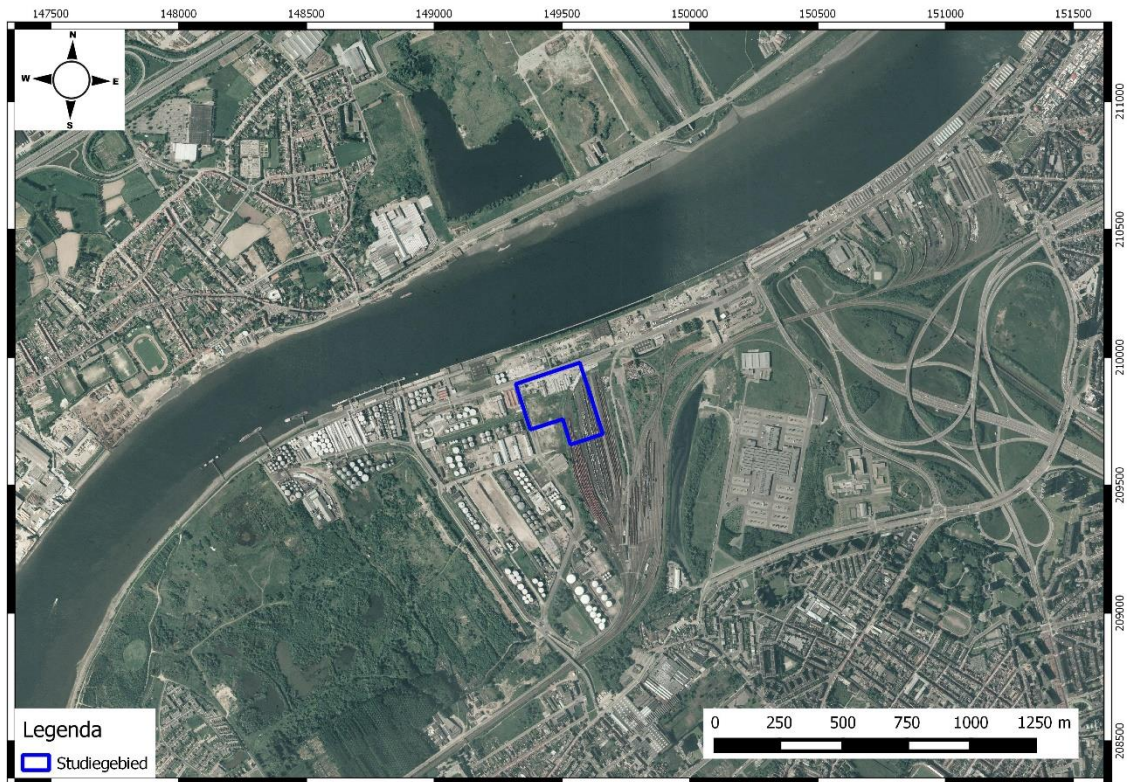
### 4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



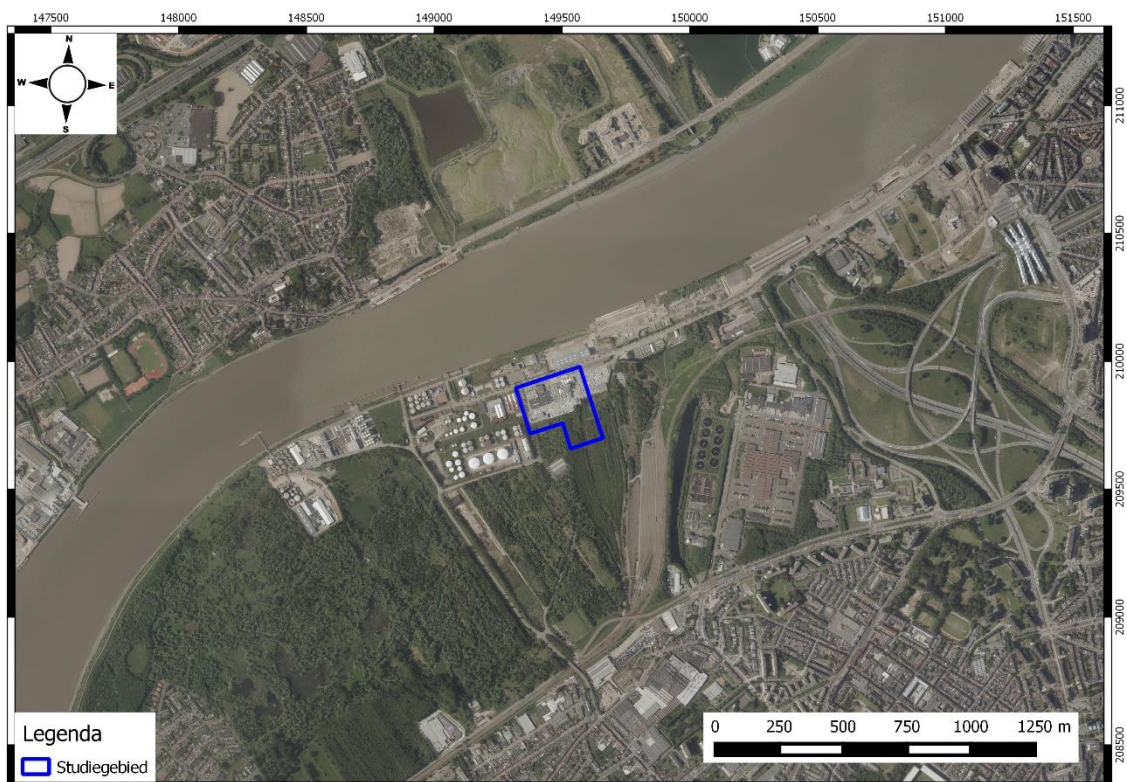
Figuur 47: Ortholuchtfoto 1947-1954 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Cartesius 2016)



Figuur 48: Ortholuchtfoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)



**Figuur 49: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**



**Figuur 50: Ortholuchtfoto 2013-2015 (grootschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2016)**

Cartografisch onderzoek wees uit dat het onderzoeksgebied en zijn omgeving eeuwenlang een landelijk karakter behielden. Bij aanvang van de 20<sup>ste</sup> eeuw veranderde de situatie echter

drastisch met de sterke groei van de petroleumindustrie. Men koos ervoor om een nieuwe site in gebruik te nemen voor deze industrietak. Zo zag het bedrijventerrein Petroleum Zuid het daglicht. De voormalige polder werd met minimaal 1,5m en gemiddeld 4m opgehoogd om er vervolgens verschillende bedrijfsgebouwen en petroleumtanks te bouwen. De olie werd via bovengrondse pijpleidingen vervoerd naar deze structuren gevoerd vanaf de in 1902 aangelegde pier. Via nieuw aangelegde spoorwegen werd het industrieterrein ontsloten. Vandaag zijn deze spoorwegbundels nog steeds aanwezig direct ten zuiden (en oosten) van het huidige onderzoeksgebied. Hiertussen bevonden zich oorspronkelijk verschillende ateliers en gebouwen, waarvan vandaag echter weinig bewaard blijft. Een overzicht van het bouwkundig erfgoed is gegeven in onderdeel 4.1.2.

Al voor de wereldoorlogen was een groot deel van het perceel volgebouwd en werd het (zuid)oostelijke deel ingenomen door spoorweginfrastructuur. Tegen 1971 zien we dat de loods van ATAB werd gebouwd en dat de A12 werd aangelegd. Dergelijke veranderingen aan het wegennet zorgden voor een betere ontsluiting van het gebied.

Tussen 1979 en 1990 bleven deze spoorwegbundels bestaan, maar verdween een groot deel van de gebouwen en tanks in de zuidwestelijke hoek van het terrein. Ook in het noorden van het terrein moesten tanks plaatsmaken voor nieuwe gebouwen/loodsen/magazijnen.

Tegen 2013-2015 zien we dat de situatie opnieuw sterk gewijzigd is in het onderzoeksgebied. Oude gebouwen werden vervangen door nieuwe en de sporen werden deels verwijderd. Ten zuiden en oosten van het terrein zijn deze spoorwegen echter wel nog bewaard.

De rest van Petroleum Zuid bleef echter relatief ongewijzigd in de 20<sup>ste</sup> eeuw. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de omgeving van het onderzoeksgebied nog veel bouwkundige erfgoedwaarden kent. Het bedrijventerrein werd in de jaren 1980 echter nagenoeg volledig verlaten waardoor planten nu “woekeren”, bijvoorbeeld tussen de spoorwegbundels.

Van de lunet van Hoboken zijn in het huidige landschap dan ook geen sporen meer te zien.

Het gebied is sterk gemoderniseerd. De straten werden verhard, nutsleidingen en rioleringen werden voorzien. De terreinen in de omgeving zijn vaak ook voorzien van een betonverharding om het zware verkeer toe te laten. Enkel de Hobokense Polder getuigt nog van het oorspronkelijk landelijke karakter van de regio.

In het noordelijke deel van Petroleum Zuid zijn vandaag nog enkele bedrijven actief zoals ATAB en IKO. Momenteel wordt deze brownfield herontwikkeld tot een hoogwaardig, watergebonden en eco-effectief bedrijventerrein: Blue Gate Antwerp.



## 5 BESLUIT

### 5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het studiegebied. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat het spreidingspatroon van archeologische vindplaatsen sterk afhankelijk is van de fysieke eisen die werden gesteld aan het landschap.

Het onderzoeksgebied situeert zich op het grondgebied van de stad Antwerpen, meer bepaald Hoboken, in de voormalige Scheldepolders. Van dit oorspronkelijke landschap is echter nog maar weinig over door de intensieve verstedelijking en uitbreiding van de haven. Ter hoogte van het onderzoeksgebied bijvoorbeeld werd Petroleum Zuid ontwikkeld om de bloeiende Antwerpse petroleumindustrie te huisvesten. Het zijn deze activiteiten die voor de kenmerkende bodemopbouw met OB- en ON-type hebben gezorgd. Het betreft respectievelijk bebouwde en opgehoogde zones waardoor het bodemprofiel door menselijke ingrepen sterk gewijzigd of zelf vernietigd is. De plaatselijk bewaarde natuurlijke bodems getuigen van het oorspronkelijke polderlandschap langsheen de Schelde met zijn overwegend natte gronden. Historische kaarten en bronnen laten toe nog een beeld te voren van het gebied vóór aanvang van de 20<sup>ste</sup> eeuw, want met het ontwikkelen van Petroleum Zuid veranderde het landschap drastisch. De terreinen werden tussen de 1 en 4m opgehoogd vooraleer ze bebouwd werden en er spoorwegen werden aangelegd. De petroleumindustrie die er vervolgens gevestigd werd laat tot op vandaag zijn sporen na in de ondergrond in de vorm van een zware bodemverontreiniging.

Voor pre-agrarische gemeenschappen (paleolithicum t.e.m. neolithicum) was een ecologisch divers landschap belangrijk. De mens trok zijn tijdelijke kampementen meestal op langs overgangszones van nat naar droog, zoals bijvoorbeeld op droge zandruggen in beekvalleien. In dergelijke gradiëntzones waren de voedselbronnen immers het rijkst en meest divers. Ook drinkwater was er aanwezig binnen handbereik. Wat het studiegebied betreft, werden dergelijke gradiëntzones niet gedetecteerd. Hun bestaan kan echter niet worden uitgesloten. De Quartairgeologische sequentie verradt namelijk dat er mogelijk bedekte Weichseliaanvanden voorkomen in de regio. Dergelijke eolische zanden vormden lokale ophogingen die boven de vochtige riviervallei uitstaken en zo foci van bewoning konden vormen. Deze landschapselementen, indien aanwezig, werden dan later bedekt door alluvium. Het aantreffen van prehistorische vondstenconcentraties e.a. in bedolven paleobodems kan bijgevolg niet worden uitgesloten, maar de archeologische advieskaart (Monument 2008) schat hiervoor het potentieel ter hoogte van het onderzoeksgebied onbestaand in. Door de grote spreiding van dergelijke sites en de lage hoeveelheid aan geproduceerde sporen is de kans op het aantreffen sowieso zeer klein.

Bij de introductie van de landbouw werd de geschiktheid van de bodem voor akkerbouw een cruciaal criterium. De eerste akkers werden op de vruchtbaarste en gemakkelijk te bewerken gronden aangelegd. Een van de belangrijkste criteria hiervoor was een goede drainering. De natuurlijke bodem bestonden ter hoogte van het studiegebied wellicht uit overwegend natte, licht zandleemgronden die eerder ongeschikt waren voor landbouwactiviteiten en bewoning. Het langdurige landelijke karakter van de regio wordt bevestigd door cartografische bronnen die tonen dat de bewoning geconcentreerd in het stadscentrum van Antwerpen en omliggende

dorpskernen. Tot het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd het oorspronkelijke landschap van de Scheldepolders er bewaard.

Wat archeologische resten betreft, vinden we in de omgeving van het onderzoeksgebied pas meldingen terug vanaf de late middeleeuwen. Nagenoeg allemaal zijn deze elementen op rechteroever verbonden met de verdedigingslijnes rondom de stad Antwerpen. Met uitzondering van de lunet van Hoboken, waarvan de locatie samenvalt met het onderzoeksgebied, zijn ze op ca. 1km afstand van het afgebakende terrein gelegen. Ze dateren allemaal uit de 18<sup>de</sup> of 19<sup>de</sup> eeuw. Vanuit historisch oogpunt is er voldoende informatie beschikbaar over de voormalige lunet van Hoboken en structuren van de verdedigingslinie rondom Antwerpen. De lunet van Hoboken werd opgericht in de eerste helft van de 19<sup>de</sup> eeuw ter verdediging van de daar aanwezige sluis, maar door de oprichting van de Brialmontlinie vanaf 1859 verloor ze haar militaire belang. De uitbreiding van de Antwerpse haven en ontwikkeling van Petroleum Zuid hebben er echter voor gezorgd dat er van de lunet van Hoboken vandaag niets meer zichtbaar is in het landschap. Dat ze echter niet vernietigd is, wees booronderzoek uit in 2011 wanneer in een aantal boorkernen de gracht van deze structuur gevolgd kon worden. Hieruit bleek deze zich te bevinden onder opgehoogd terrein op een diepte van minimaal +2,7m TAW. Meestal bevonden deze resten zich echter dieper dan -3mMV. Deze studie gaf voldoende inzicht in de (diepte)ligging en locatie van de grachten behorende tot de lunet van Hoboken.

De directe omgeving van het onderzoeksgebied getuigt nog sterk van de bloeiende petroleumindustrie in het bedrijventerrein. Verschillende bouwkundige erfgoedwaarden (vastgesteld en/of beschermd) illustreren het rijke verleden van deze industrietak in Antwerpen. Het is ook in de 20<sup>ste</sup> eeuw dat er nog algemeen een sterke uitbreiding van de bebouwing in de ruime omgeving opgemerkt kan worden. De petroleumindustrie heeft echter haar sporen achtergelaten in de bodem in de vorm van een verontreiniging met o.a. minerale olie en zware metalen.

## 5.2 INSCHATTING POTENTIEEL

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een zone die een zeker archeologisch potentieel heeft aangezien de locatie ervan samenvalt met deze van de lunet van Hoboken. Booronderzoek heeft uitgewezen dat de gracht van deze structuur aanwezig is onder het opgehoogde terrein op een diepte van minimaal +2,7m TAW. Meestal bevonden deze resten zich echter dieper dan -3mMV. Deze studie gaf voldoende inzicht in de (diepte)ligging en locatie van de grachten behorende tot de lunet van Hoboken. Van oudere menselijke aanwezigheid is echter geen weet voor de locatie (en ruimere omgeving) van het onderzoeksgebied, hoewel dit niet volledig kan uitgesloten worden.

Cartografisch onderzoek wees uit dat het onderzoeksgebied en de omgeving eeuwenlang een landelijk karakter kenden. Dit is niet verwonderlijk aangezien het landschap er gekenmerkt werd door de natte polders langs de Schelde. De bewoning was dan ook hoofdzakelijk geconcentreerd in het stadscentrum van Antwerpen. Van het middeleeuwse stratenpatroon en eventuele aanwezige bebouwing in de omgeving van het onderzoeksgebied blijft vandaag niets meer over omwille van de 20<sup>ste</sup>-eeuwse ontwikkeling van Petroleum Zuid. Het bouwkundig erfgoed in de omgeving getuigt echter van deze bloeiende industrietak. Het is dan ook de vraag in welke mate sporen, structuren en stratigrafieën zouden worden aangesneden bij de geplande werken. Het bedrijventerrein van Petroleum Zuid werd immers ettelijke meters opgehoogd en ook voor het studiegebied zelf zijn hiervoor verschillende indicaties:

- De bodemkaart toont grote delen van de regio rondom het studiegebied als opgehoogde grond. Het terrein waarop dit onderzoek van toepassing is, staat echter geboekstaafd als vergraven.
- De topografische kaart uit 1873 geeft een terreinhoogte weer die lager is dan 2mAW voor het studiegebied (noordelijke en centrale gedeelte). Deze hoogtewaarden liggen beduidend lager dan de waarden die aangegeven worden door het DTM (1m) (zie hfst.3.1). Dit impliceert een ophoging van ca. 4m, uitgevoerd in recente tijden vóór het in concessie nemen van de gronden, wat bevestigd werd door reeds uitgevoerde booronderzoeken. Een dergelijke ophoging houdt echter ook in dat het oorspronkelijke bodemprofiel bewaard bleef, inclusief eventueel archeologische interessante lagen. Op het noordoostelijke gedeelte van het terrein, op de locatie van de lunet van Hoboken, zullen twee gebouwen gesloopt worden. Dit brengt een bodemingreep tot 1m onder het maaiveld met zich mee, maar aangezien deze plaatsvinden op reeds opgehoogd terrein is er geen verstoring van archeologische lagen.

Er zijn ook andere factoren die een rol spelen bij het beantwoorden van de hierboven gestelde vraag:

- De geplande werken houden een ophoging in van het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied om hetzelfde niveau te bereiken als de omliggende terreinen. Hiervoor zal grond aangevoerd worden om het hoogteverschil van 3m te overbruggen. De geplande werken gaan gepaard met ingrepen in de bodem die echter niet dieper gaan dan de dikte van deze aangevoerde grond. De asfalt- en betonverhardingen (inclusief fundering) bereiken slechts een diepte van 60cm onder het nieuwe maaiveld. Voor het te vervangen vloerniveau van het bestaande magazijn bedraagt de bodemingreep slechts 20cm in een reeds verstoord pakket. Enkel de paalfunderingen voor de nieuwe loods en 2 luifels komen dieper te liggen (-10m tot maximaal -14mMV). De diameter van deze paalfunderingen is echter beperkt en hun spreiding (om de 6m, ter hoogte van de contouren) is zo wijd dat de verstoring als niet-significant kan worden beschouwd, rekening houdend met het te verwachten sitetype (*low density site*; lunet).
- Voorafgaand booronderzoek (RAAP 2011) bracht de aanwezigheid van de lunetgracht ook reeds deels in kaart. Het onderzoek werd echter enkel uitgevoerd in delen van het gebied waar onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk was. Hiervoor werd rekening gehouden met beperkende factoren zoals de aanwezigheid van (nuts)leidingen, spoorweginfrastructuur, bebouwing en bodemverontreiniging. Onderzoek met ingreep in de bodem (waarvoor het opbreken van dergelijke elementen noodzakelijk is) is dan ook niet opportuun en is eveneens niet maatschappelijk, economisch en juridisch wenselijk.
- Een eventueel onderzoek met ingreep in de bodem zou bovendien inhouden dat er gewerkt wordt op sterk verontreinigde bodem.

De vraag moet ook gesteld worden of vervolgonderzoek gewenst of zelfs mogelijk is ter hoogte van het onderzoeksgebied:

- De locatie van de gracht van de lunet kon via booronderzoek reeds worden aangetoond. De enige bijdrage die archeologie op dit punt nog kan leveren voor de lunet van Hoboken is het aflijnen van de exacte locatie van deze structuur. De kenniswinst bij eventueel vervolgonderzoek zou beperkt zijn aangezien voor dergelijke structuren

historische plannen, documenten, militaire kaarten, etc. beschikbaar zijn. Vanuit historisch perspectief is deze structuur dus (volledig) gekend en archeologisch onderzoek zou weinig tot niets bijdragen tot de wetenschappelijke kennis van dit aanwezige erfgoed.

- Een archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuven) wordt sterk belemmerd door verschillende factoren. Ten eerste is er voor een groot deel van het terrein reeds een verharding aanwezig en bevindt er zich spoorweginfrastructuur op andere delen. Daarnaast zijn er ook (nuts)leidingen aanwezig die een hindernis vormen. De laatste en meest bepalende belemmerende factor is de bodemverontreiniging die ervoor zorgt dat verantwoord wetenschappelijk onderzoek hier niet mogelijk is. Archeologische bedrijven zijn noch gespecialiseerd, noch gekwalificeerd, noch geëquipeerd om met dergelijke situaties om te gaan. Deze bodemverontreiniging zou immers voor alle, aan de grondwerken deelnemende partijen, een gezondheids- en veiligheidsrisico inhouden. Al deze elementen maken dat verder archeologisch onderzoek problematisch is.

De 20<sup>ste</sup>-eeuwse ophoging van het terrein en de geplande ophoging zorgen ervoor dat eventueel aanwezige archeologische lagen grotendeels worden gespaard bij uitvoering van de werken. Op basis van alle hier vermelde argumenten schatten wij het potentieel tot kennisvermeerdering zeer laag in. Ook de archeologische meerwaarde van het terrein is zeer klein omwille van bovengenoemde belemmerende factoren. Een eventueel vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven is dan ook niet wenselijk, mogelijk of zelfs wetenschappelijk verantwoord. Een kosten-baten afweging dwingt ons er bijgevolg toe geen verder onderzoek aan te raden.

### 5.3 SAMENVATTING VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK

In opdracht van de initiatiefnemer van geplande infrastructuurwerken ter hoogte van de d'Herbouvillekaai 80 te Antwerpen werd door ABO nv een archeologische bureaustudie uitgevoerd. De geplande werken voorzien in het ophogen van het terrein om het bestaande hoogteverschil van 3m tussen het noordelijke en zuidelijke deel te overbruggen. Verder houden de werken de sloop in van twee loodsen, het verbouwen van een bestaand magazijn en het bouwen van een bureel, magazijn en twee luifels. Op het nieuw opgehoogde terrein zal ook een verharding worden aangelegd om het zware verkeer toe te laten.

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een sterk geïndustrialiseerde en, ruimer, verstedelijkte regio. Het bedrijventerrein zag het daglicht in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw als nieuwe site voor de bloeiende petroleumindustrie. De industriezone kreeg dan ook de naam Petroleum Zuid. Vandaag getuigen verschillende erfgoedwaarden in de omgeving van het onderzoeksgebied nog van de recente geschiedenis van het terrein. De ontwikkeling van het bedrijventerrein hield in dat het oorspronkelijke polderlandschap van de Schelde hiervoor moest wijken. Het terrein werd gemiddeld zo'n 4m opgehoogd. De kans bestaat dat hieronder archeologische resten bewaard zijn maar, hoewel het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied reëel is, schatten we deze kans laag in.

Het onderzoeksgebied behield eeuwenlang het oorspronkelijke landelijke, polderlandschap. De Quartaire stratigrafie, gekenmerkt door profieltype 3a, houdt in dat mogelijk paleobodems bewaard zijn onder het loopvlak. De aan- of afwezigheid ervan kan echter nog bevestigd, noch weerlegd worden. Indicaties voor prehistorische resten, evenals voor sporen van latere datum zijn niet gekend. Archeologische resten in de omgeving van het onderzoeksgebied dateren

allemaal uit de 18<sup>de</sup> en 19<sup>de</sup> eeuw en ze zijn gerelateerd aan de verdedigingslinie rondom Antwerpen. Zo wees het bureauonderzoek uit dat het terrein zeker archeologisch potentieel heeft voor het aantreffen van de lunet van Hoboken die zich op deze locatie bevond in de 19<sup>de</sup> eeuw. De gracht van deze structuur bevindt zich onder het ophogingspakket zoals werd aangetoond door booronderzoek van RAAP in 2011. De lunet is gekend op basis van historische kaarten en documenten. Deze 19<sup>de</sup>-eeuwse verdedigingsstructuur verloor echter haar militaire betekenis door de aanleg van de Brialmontlinie vanaf 1859. In het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw moest ze wijken voor Petroleum Zuid. Vandaag bevindt de gracht zich op een diepte van minimaal +2,7m TAW. Meestal bevonden deze resten zich echter dieper dan -3mMV. Deze studie gaf voldoende inzicht in de (diepte)ligging en locatie van de grachten behorende tot de lunet van Hoboken. Dit werd aangetoond door booronderzoek, uitgevoerd daar waar mogelijk ter hoogte van het onderzoeksgebied. Verder archeologisch onderzoek zou slechts een beperkte bijdrage tot kennisvermeerdering inhouden en wordt bovendien belemmerd door o.a. (nuts)leidingen, spoorweginfrastructuur en vooral bodemverontreiniging.

De geplande werken omvatten het aanleggen van een grote verharde oppervlakte bovenop een nieuw aan te brengen ophogingspakket. Verder zal het vloerniveau van een bestaand magazijn vervangen worden en zullen een nieuw bureel, loods en twee luifels gebouwd worden. De beton- en asfaltverhardingen bereiken, inclusief fundering, een diepte van 60cm in het ophogingspakket. Hier worden dus geen (mogelijk) archeologisch interessante lagen verstoord. Enkel ter hoogte van de paalfunderingen zal dit wel het geval zijn aangezien er een diepte van -10 tot maximaal -14mMV zal worden bereikt. Deze diepe verstoringen zijn echter zeer lokaal omwille van hun beperkte diameter en spreiding. Hun invloed op archeologische sporen wordt bijgevolg als niet-significant beschouwd, gegeven de te verwachte site(s) onder het studiegebied (*low density*; lunet).

De ophogingen op het terrein, in combinatie met de geringe diepte waarop het terrein wordt verstoord, zorgen ervoor dat de onderliggende archeologische lagen grotendeels niet zullen worden aangesneden. De ligging en geschiedenis van de lunet van Hoboken is reeds gekend op basis van historische en archeologische bronnen. Een eventueel onderzoek met ingreep in de bodem zou bijgevolg een zeer beperkte kenniswinst met zich meebrengen. Bovendien is vervolgonderzoek niet wetenschappelijk verantwoord omwille van de bodemverontreiniging in het onderzoeksgebied. Andere belemmerende factoren maken dit verder ook (maatschappelijk, economisch en juridisch) onwenselijk. Een kosten-baten afweging noopt daarom tot het afzien van verder onderzoek.

## 5.4 SAMENVATTING VOOR NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK

In opdracht van de initiatiefnemer van geplande infrastructuurwerken ter hoogte van de d'Herbouvillekaai 80 te Antwerpen werd door ABO nv een archeologische bureaustudie uitgevoerd. De geplande werken voorzien in het ophogen van het terrein om het bestaande hoogteverschil van 3m tussen het noordelijke en zuidelijke deel te overbruggen. Verder houden de werken de sloop in van twee loodsen, het verbouwen van een bestaand magazijn en het bouwen van een bureel, magazijn en twee luifels. Op het nieuw opgehoogde terrein zal ook een verharding worden aangelegd om het zware verkeer toe te laten.

Historisch-cartografisch onderzoek wees uit dat het studiegebied zijn landelijke karakter met oorspronkelijke Scheldepolders behield tot het einde van de 19<sup>de</sup> eeuw. Door de ontwikkeling van Petroleum Zuid als nieuw bedrijventerrein voor deze industrietak in het begin van de 20<sup>ste</sup> eeuw veranderde het uitzicht van het landschap echter drastisch. De site werd met gemiddeld

4m opgehoogd om vervolgens te worden volgebouwd met o.a. loodsen en opslagtanks. Deze ophoging heeft de archeologische sporen die aanwezig zijn onder het bedolven loopvlak beschermd tegen de uitgevoerde werken. Het ophogingspakket (oud en nieuw) zal er ook voor zorgen dat de geplande werken het oorspronkelijke bodemarchief niet zullen verstoren aangezien ze tot maximaal 60cm onder het maaiveld zullen plaatsvinden, dit met uitzondering van de paalfunderingen. Deze zullen een maximale diepte van -14mMV bereiken en omwille van hun geringe omvang en ruime spreiding worden ze als niet-significante en dus lokale verstoringen beschouwd. Bijgevolg blijft de gekende structuur van de lunet van Hoboken bewaard, evenals eventueel andere aanwezige archeologische resten. Gecombineerd met de factoren die verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem belemmeren (zoals spoorweginfrastructuur, leidingen en bodemverontreiniging) noopt een kosten-baten afweging tot vrijgave van het terrein.

## 6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Didier Reyns	Director		21 november 2016
Patrick Hambach	Director		21 november 2016
Tim Moerenhout	Business Unit Manager		21 november 2016
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		21 november 2016

## 7 BIBLIOGRAFIE

### 7.1 BRONNEN

ABO nv. 2013. Oriënterend bodemonderzoek ATAB. D'Herbouvillekaai 80, 2020 Antwerpen.

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Afdak 4 langs de d'Herbouvillekaai, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/212399> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Antwerpen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120008> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Antwerpen - 19de- en 20ste-eeuwse stadsuitbreiding, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/122214> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Antwerpen - fusiegemeenten, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/122215> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Antwerpen - Stadsuitbreiding tot aan de 16de-eeuwse Spaanse Vesten, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/122213> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Loods ATAB, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213472> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Atoombunkers, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/211472> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Beschermingen Petroleum-Zuid in Antwerpen [online], <https://www.onroenderfgoed.be/nl/actueel/blog/bescherming-petroleum-zuid-in-antwerpen/> (geraadpleegd op 17 november 2016)

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Bovengrondse pijpleidingen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213459> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: D'Herbouvillekaai, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/113442> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Draaitorenkraan, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/212392> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Havenhekwerk en linden langs de Scheldekaaien, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/211471> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Hobokense Polder, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302892> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Hobokense Polder, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4697> (geraadpleegd op 16 november 2016)

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Kaaimuur van de Scheldekaaien met meerpalen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/211470> (geraadpleegd op 16 november 2016).



Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Lot I – Bedrijfsgebouwen American Petroleum Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213464> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Lot C – Loodsen en complex met schoorsteen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213474>(geraadpleegd op 17 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Lot XI - Bedrijfsgebouwen van de Belgian Benzine Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/201193> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Lot IX: Bedrijfsgebouwen van L'Alliance, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213477>(geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Magazijn voor toldienst, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213469> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Petroleum Zuid, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/126658> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Petroleum-Zuid: loods American Petroleum Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/13761> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Petroleum-Zuid: stoomketel met ketelhuis en schoorsteen [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/4169> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Schoorsteen en torentje tussen spoorwegbundels, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213470>(geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Wachthuis brandweer, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/212390> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Werkplaats American Petroleum Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213460>(geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Werkplaats en tanks van de Bedford Petroleum Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213479> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Werkplaats Vacuum Oil Company, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213642> (geraadpleegd op 16 november 2016).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2016: Wooneenheid Kiel, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/126553> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Arcadis. 2013. Beschrijvend bodemonderzoek Blue Gate Antwerp nv – Site “Blue Gate Antwerp” – D’Herbouvillekaai – 2020 Antwerpen.

Blue Gate Antwerp 2016 [online], <http://www.bluegateantwerp.eu/nl> (geraadpleegd op 16 november 2016)

Blue Gate Antwerp 2016: Geschiedenis [online], <http://www.bluegateantwerp.eu/nl/geschiedenis> (geraadpleegd op 17 november 2016)

- Blue Gate Antwerp 2016: Erfgoed [online], <http://www.bluegateantwerp.eu/nl/erfgoed> (geraadpleegd op 17 november 2016).
- Bogemans, F. en M. Van Molle. 2007. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 24 Aarschot. Vlaamse Overheid. Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- CadGIS 2016: Kadasterkaarten [online], [http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl\\_BE](http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE) (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Caspar J.P. & L. Burnez-Lanotte. 1997. "Présence du Groupe de Blicquy en Brabant flamand: le site de Bekkevoort 'Delberg' (Belgique)." *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 94, 3: 303-305.
- Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2016.
- Denewet L., Molenecho's, molenbestand 2016: [Online], <http://www.molenechos.org/index>. (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Denewet L. & H. Holemans 2016: Rode Molen, Hoboken (Antwerpen), Verdwenen Belgische Molens [online], <http://www.molenechos.org/verdwenen/molen.php?AdvSearch=4159> (geraadpleegd op 18 november 2016).
- DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2016: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 18 november 2016).
- DOV Vlaanderen 2016: Grondmechanische kaarten 1982 Antwerpen – Zwijndrecht Burcht, [online] <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/d7cc4ef2-3a56-4624-95f5-132c4c78dcb8/f9ff5732-2fbf-49c4-85de-e1c645b2fbd6/75f51e8c-112f-41f7-ae57-00d7337f15d6> (geraadpleegd op 18 november 2016)
- Frederickx E. & S. Gouwy. 1996. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart. Kaartblad 25 Hasselt. Vlaamse Overheid. Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- Geopunt Vlaanderen 2016: Basiskaarten (Luchtfoto's, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Geopunt Vlaanderen 2016: Historische kaarten (Fricx, Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Geopunt Vlaanderen 2016: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Inventaris Bouwkundig Erfgoed: IBE 2016.
- Inventarissen Onroerend Erfgoed (Landschapsatlas, Wereldoorlogrelicten, Historische stadskern, Beschermd stads- of dorpsgezicht, Archeologische zone, Zone waar geen archeologie te verwachten valt) [Online], [inventaris.onroerenderfgoed.be](http://inventaris.onroerenderfgoed.be) (geraadpleegd op 18 november 2016).
- Jacobs P., T. Polfliet, M. De Ceukelaire & G. Moerkerke. 2010. "Kaartblad 15: Antwerpen." Geologisch Instituut, Universiteit Gent, Departement LNE, Belgische Geologische Dienst. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België. Vlaams Gewest*. Brussel.
- Lombaerde L. 2009. *Antwerpen versterkt. De Spaanse omwalling vanaf haar bouw in 1542 tot haar afbraak in 1870*. University Press Antwerp: Antwerpen.
- Military Heritage Antwerp 2016: Lunet Hoboken [online], <http://www.milant.be/lunet-hoboken/> (geraadpleegd op 18 november 2016).

Nationaal Geografisch Instituut 2016: Cartesius (topografische kaart België 1873, 1904 en 1939 [online]; luchtfoto 1947-1954) [online], <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], [www.ngi.be](http://www.ngi.be) (geraadpleegd op 18 november 2016).

Stad Antwerpen Open Data 2016: Waterzuiveringsinstallaties (vlak) [online], <http://opendata.antwerpen.be/datasets/waterzuiveringsinstallaties-vlak> (geraadpleegd op 18 november 2016).

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

Vermeersch P.M. 1976. "Het steentijd materiaal uit het Noordelijk Hageland." *Oudheidkundige Repertoria XI*, 1: 89-90.

Vynckier P. 1981. "Prehistorie in de streek van Diest. Getuigen van menselijke bewoning van voor onze tijdrekening." *Diestsche Cronycke* 4: 49.

Vynckier, P. 1982. "Inventrais en typologisch onderzoek van de gepolijste bijlen uit noordoost-België. Enkele bedenkingen in verband met de gepolijste bijlen van het Westeuropese type." *Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling. Katholieke Universiteit Leuven*.

Vlaamse Regering 2016, <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/5968> (geraadpleegd op 17 november 2016).

Vlaamse Vereniging voor Industriële Archeologie vzw (VVIA) 2016: Petroleum Zuid [online], <http://www.industrieelerfgoed.be/antwerpen-petroleum-zuid> (geraadpleegd op 15 november 2016)

## 7.2 PLANNEN- EN KAARTENLIJST

Projectcode	2016K422
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	Figuur 1, 50
type plan	Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015)
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 2
type plan	GRB
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 3
type plan	Kadasterplan
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	CadGIS
plannummer	Figuur 4
type plan	Grondmechanische kaart
onderwerp	ophopingslagen en aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	DOV
plannummer	Figuur 6, 7, 8
type plan	Technisch plan
onderwerp	ontwerpplannen
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	opdrachtgever
plannummer	Figuur 10
type plan	Topografische kaart
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	NGI

<b>plannummer</b>	<b>Figuur 11</b>
type plan	Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015)
onderwerp	hoogteprofielen voor onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 12</b>
type plan	Digitaal Terrein Model (1m)
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 13</b>
type plan	Hillshade (afgeleid van DTM 5m)
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 14</b>
type plan	Bodemkaart
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:20.000
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 15</b>
type plan	Quartairgeologische profieltypekaart
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:200.000
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 17</b>
type plan	Tertiairgeologische kaart
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:50.000
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt

<b>plannummer</b>	<b>Figuur 18</b>
type plan	Potentiële bodemerosie per perceel
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 19</b>
type plan	Bodemgebruiksbestand 2001
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 21</b>
type plan	Overzichtskaart Inventarissen Onroerend Erfgoed
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geoportaal
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 22</b>
type plan	landschappelijk erfgoed
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geoportaal
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 23</b>
type plan	bouwkundig erfgoed en beschermde monumenten
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geoportaal
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 34</b>
type plan	Overzichtskaart CAI op GRB
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	CAI

<b>plannummer</b>	<b>Figuur 36</b>
type plan	archeologische advieskaart
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Monument Vandekerckhove 2008
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 37</b>
type plan	studiegebied booronderzoek 2011
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	RAAP 2011
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 38, 39</b>
type plan	situering en resultaten booronderzoek 2011
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	RAAP 2011
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 40</b>
type plan	Historische kaart
onderwerp	Fricxkaart met aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 41</b>
type plan	Historische kaart
onderwerp	Ferrariskaart met aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 42</b>
type plan	Historische kaart
onderwerp	Atlas der Buurtwegen met aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt

<b>plannummer</b>	<b>Figuur 43</b>
type plan	Historische kaart
onderwerp	Vandermaelenkaart met aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 44</b>
type plan	Historische kaart
onderwerp	Poppkaart met aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 45</b>
type plan	Topografische kaart
onderwerp	1873
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Cartesius
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 46</b>
type plan	Topografische kaart
onderwerp	1904
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Cartesius
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 47</b>
type plan	Ortho Air Belgium 1947-1954
onderwerp	aanduiding onderzoeksgebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Cartesius
<b>plannummer</b>	<b>Figuur 48</b>
type plan	Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit, 1971)
onderwerp	aanduiding tracé
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt



plannummer	Figuur 49
type plan	Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990)
onderwerp	aanduiding tracé
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	17/11/2016
aangemaakt door	ABO nv
bron	Geopunt

