

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TE ANTWERPEN, ZOMERWEG

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 909

Rapport opgemaakt door:



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

Februari -Mei 2019

Dossiernr. 25652

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen, Zomerweg

Auteurs

Anouk Van der Kelen, Gabriella Kaszas

Projectnummer

- 25652 (intern)
- 2019B336 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, februari - mei 2019

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 909

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	27/02/2019	Interne draft
v1	01/03/2019	Externe draft / definitieve versie
v2		Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Anouk Van der Kelen
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Toon Moeskops
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	7
1	Inleiding	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Administratieve gegevens	7
1.3	Doel van het onderzoek	8
1.4	Aanleiding van het onderzoek	8
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	9
1.6	Onderzoeksstrategie	12
2	Aard van de bedreiging	13
2.1	Huidige situatie	13
2.2	Toekomstige situatie	14
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	17
3.1	Topografische situering	17
3.2	Bodemkundige situering	21
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	27
4.2	Cartografische bronnen	36
4.3	Recente landschapsveranderingen	41
5	Besluit	43
5.1	Interpretatie en datering	43
5.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	43
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	44
7	Bibliografie	45
7.1	Literaire bronnen	45

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:7000). (Bron: Geopunt 2019)	9
Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:9000). (Bron: Geopunt 2019)	10
Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:2000). (Bron: CADGIS 2019)	11
Figuur 4: Grondmechanische kaart Haven van Antwerpen (Bron: Geopunt).....	13
Figuur 5: Bestaande situatie van het onderzoeksgebied (schaal 1:500) (Geopunt 2019)	14
Figuur 6: Toekomstig Plan (Bron Initiatiefnemer 2019).....	16
Figuur 7: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: NGI 2019)	17
Figuur 8: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofielen van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2019)	18
Figuur 9: Profiel 1 en Profiel 2 (Bron: Geopunt 2019)	18
Figuur 10: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Digitaal Terrein Model) met aanduiding onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:50000). (Bron: Geopunt 2019)	19
Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Digitaal Terrein Model) met aanduiding onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:7500). (Bron: Geopunt 2019)	20
Figuur 12: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:10000). (Bron: Geopunt 2019).....	20
Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:1000) (Bron: Geopunt 2019).....	21
Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Bron: Geopunt 2019)	22
Figuur 15: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type) (Bron: Geopunt 2019)	23
Figuur 16: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw),(schaal 1:20000) (Bron: Geopunt 2019)	24
Figuur 17: Bodemerosiekaart op perceel niveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019).....	25
Figuur 18: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (Bron Geopunt 2019)	26
Figuur 19: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.	27
Figuur 20:Oude landen (Id: 302893)	30
Figuur 21: Overzichtskaat inventarissen onroerend erfgoed. (Bron: Geoportaal 2019).....	31
Figuur 22: Bouwkundig erfgoed (rood) in een straal van 500m rond het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:5000). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2019).....	32
Figuur 23: kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius (bron Inventaris OE 2017).....	33
Figuur 24: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km (groen) en aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:10000) (Geopunt 2019).....	33
Figuur 25: Overzichtstabel CAI-locaties.	34
Figuur 26: eerder bekrachtigde archeologienota's in de omgeving van het onderzoeksgebied (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2019)	34
Figuur 27: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (Bron: Geopunt 2019)	36

Figuur 28: Ferrariskaart: overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (schaal 1:20000 en 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)	37
Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)	38
Figuur 30: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:15000) (Bron: Geopunt 2019)	39
Figuur 31: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)	40
Figuur 32: Ortholuchtfoto 1970 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019).....	41
Figuur 33: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019).....	41
Figuur 34: Ortholuchtfoto 2018(grootschalige winteropnamen, kleur- met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw).(schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019)	42

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Antwerpen, haven, opvulling, kunstmatige gronden, vrijgave

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2019B336
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/000167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Zomerweg
- Postcode:	2000
- Gemeente:	Antwerpen
- Land:	België
Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)	Bounding Box N: 149 796,77 m - 218 211,60 m Z: 150 070,81 m - 217 883,01 m O: 150 136,70 m - 217 945,75 m W: 149 727,89 m - 218 142,90 m
Kadaster	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	15
- Sectie:	A
- Percelen:	
	261r ² , 261y ² , 261t en 261m ³
Onderzoekstermijn	februari – mei 2019
Thesaurus	Bureauonderzoek, Antwerpen, haven, opvulling, kunstmatige gronden, vrijgave

1.3 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.

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

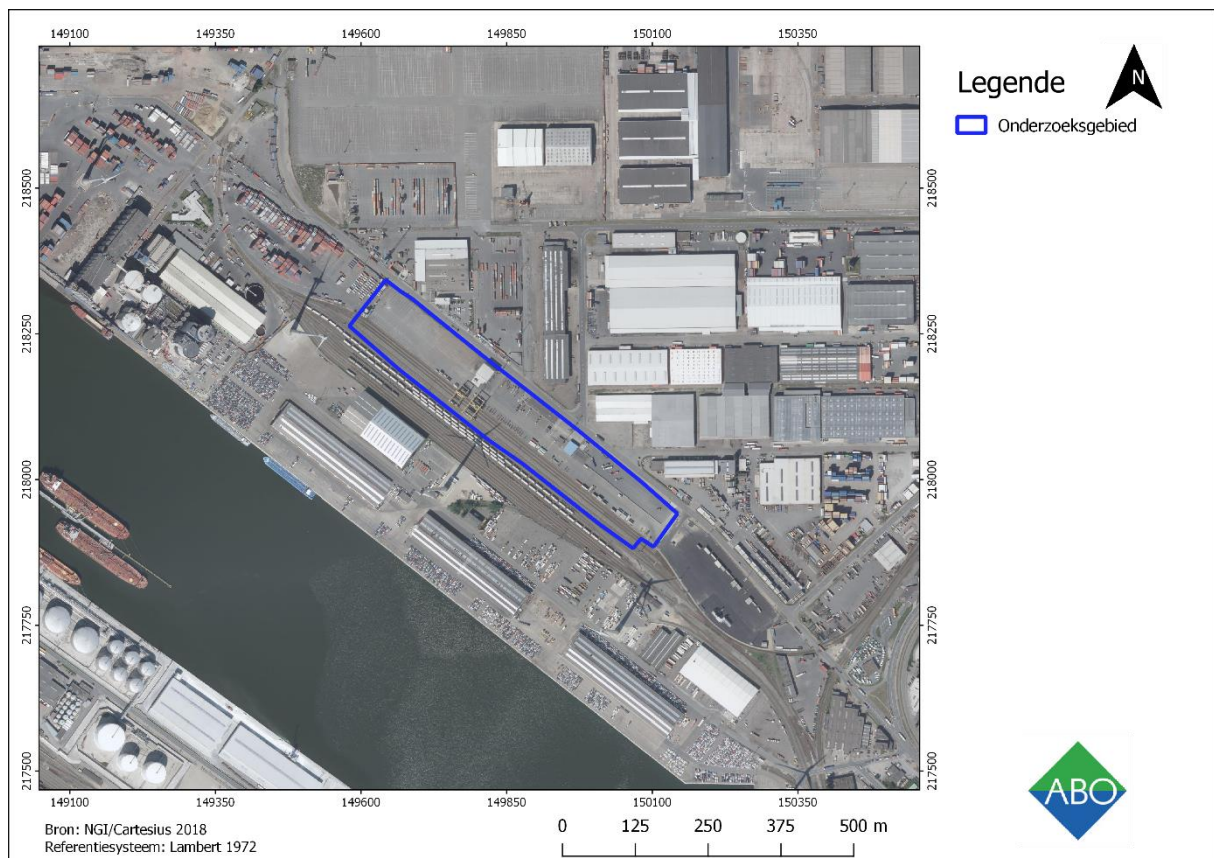
Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer voor de geplande infrastructuurwerken op het terrein ten noorden van het Zesde Havendok en ten zuiden van de Churchilldok. Tijdens de werken zullen de huidige gebouwen gesloopt worden en de huidige verharding uitgebroken worden. Er zal nieuwe verharding worden gelegd en er zullen nieuwe gebouwen en technische installaties worden gerealiseerd. Met de geplande infrastructuurwerken zullen graafwerken gepaard gaan voor de aanleg van funderingen en verhardingen waarbij het (archeologische) bodemarchief mogelijk verstoord zal worden. Deze archeologienota is grotendeels gebaseerd op de reeds bekrachtigde archeologienota met ID 4746. Deze archeologienota betreft een lichte wijziging van het plangebied.

Deze ingreep in de bodem kadert in een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Het onderzoeksgebied ligt niet in een zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. 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 3.000m² overschrijdt en de ingreep in de bodem de 1.000m² 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.

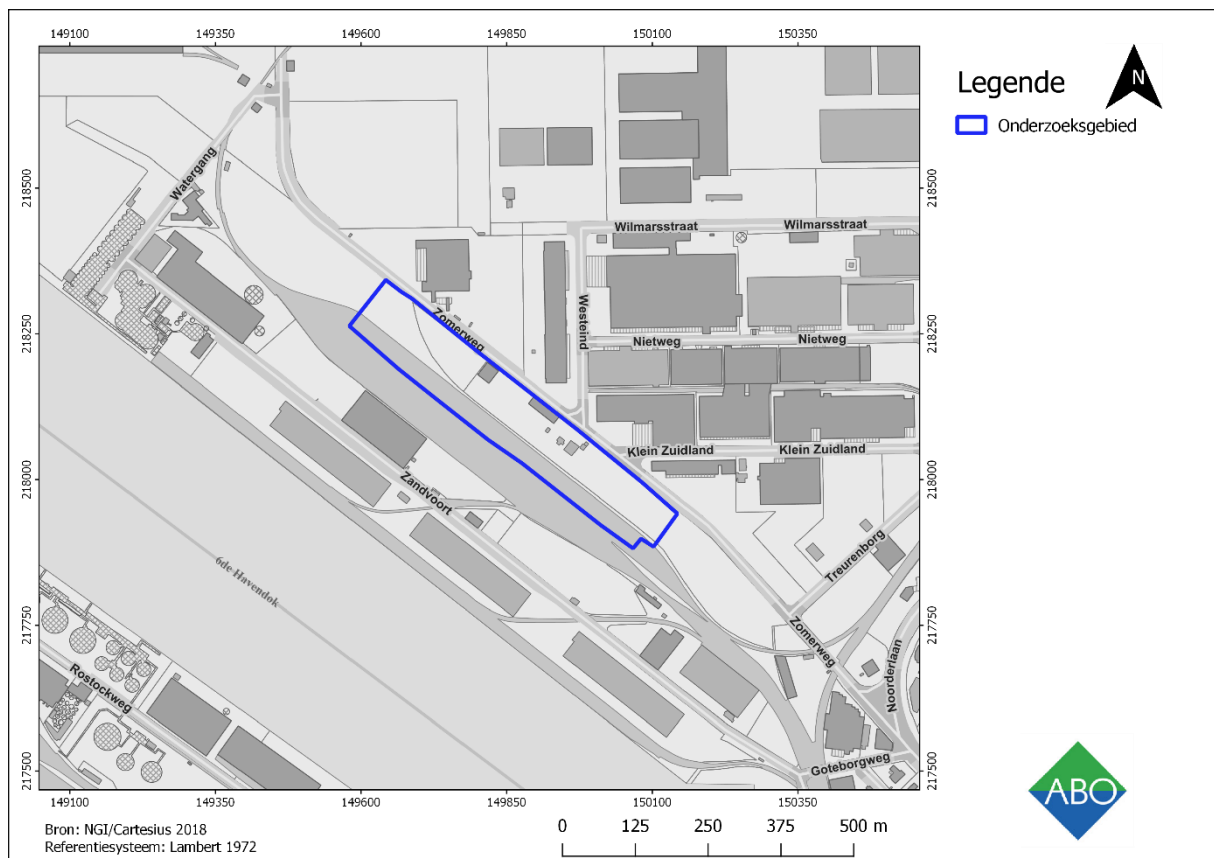
Gezien het onderzoeksgebied momenteel deels bebouwd is en voorzien is van verhardingen, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

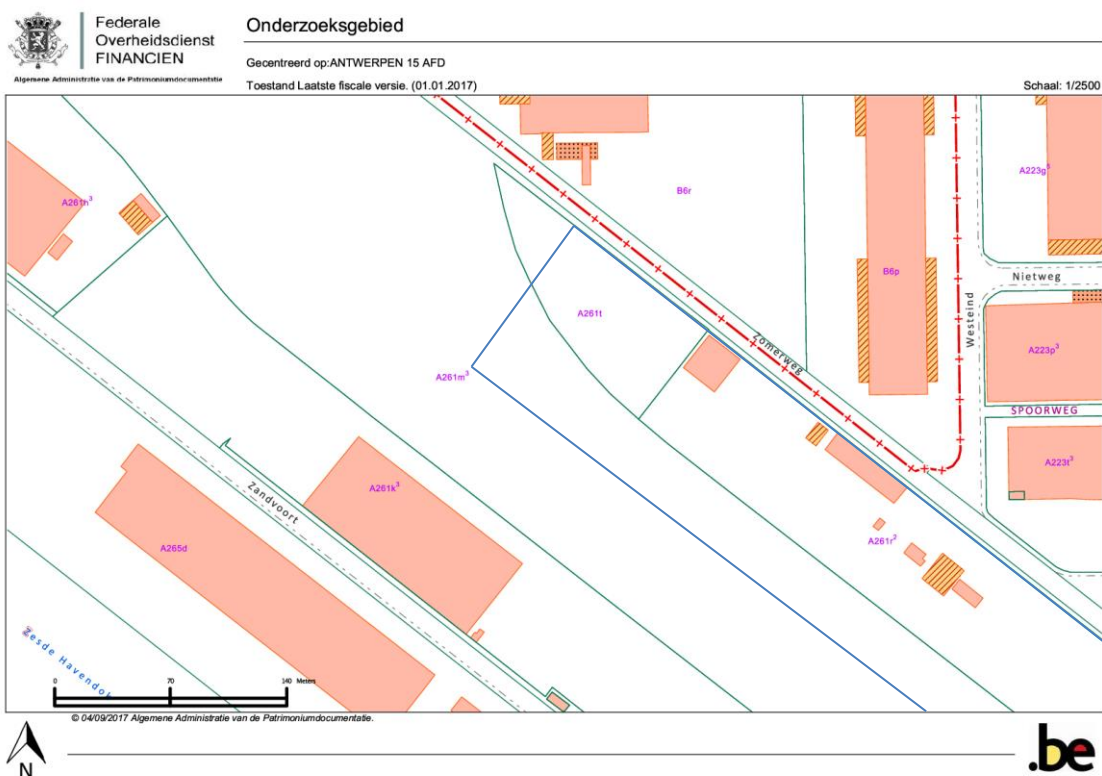
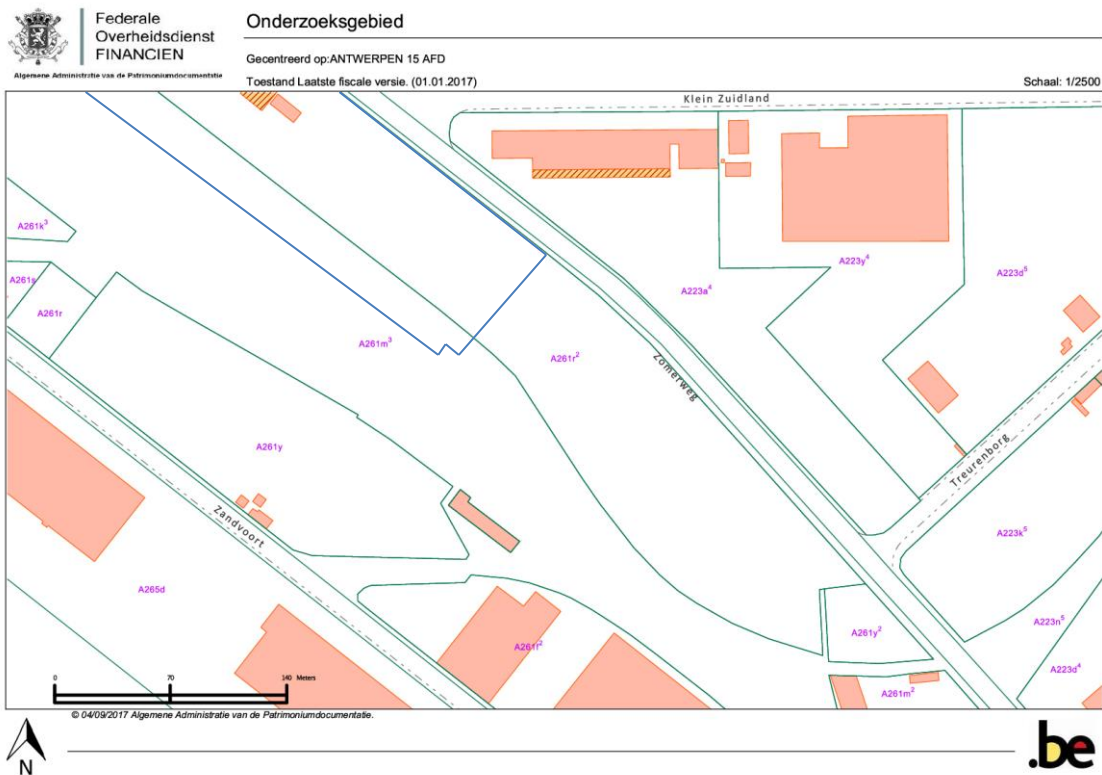
Het vergunningsgebied is gelegen in de Antwerpse haven en bevindt zich meer bepaald ten noorden van het Zesde havendok en ten zuiden van de Churchilldok.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2018) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:7000). (Bron: Geopunt 2019)



Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:9000). (Bron: Geopunt 2019)



Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:2000). (Bron: CADGIS 2019)

1.6 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 werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven 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.

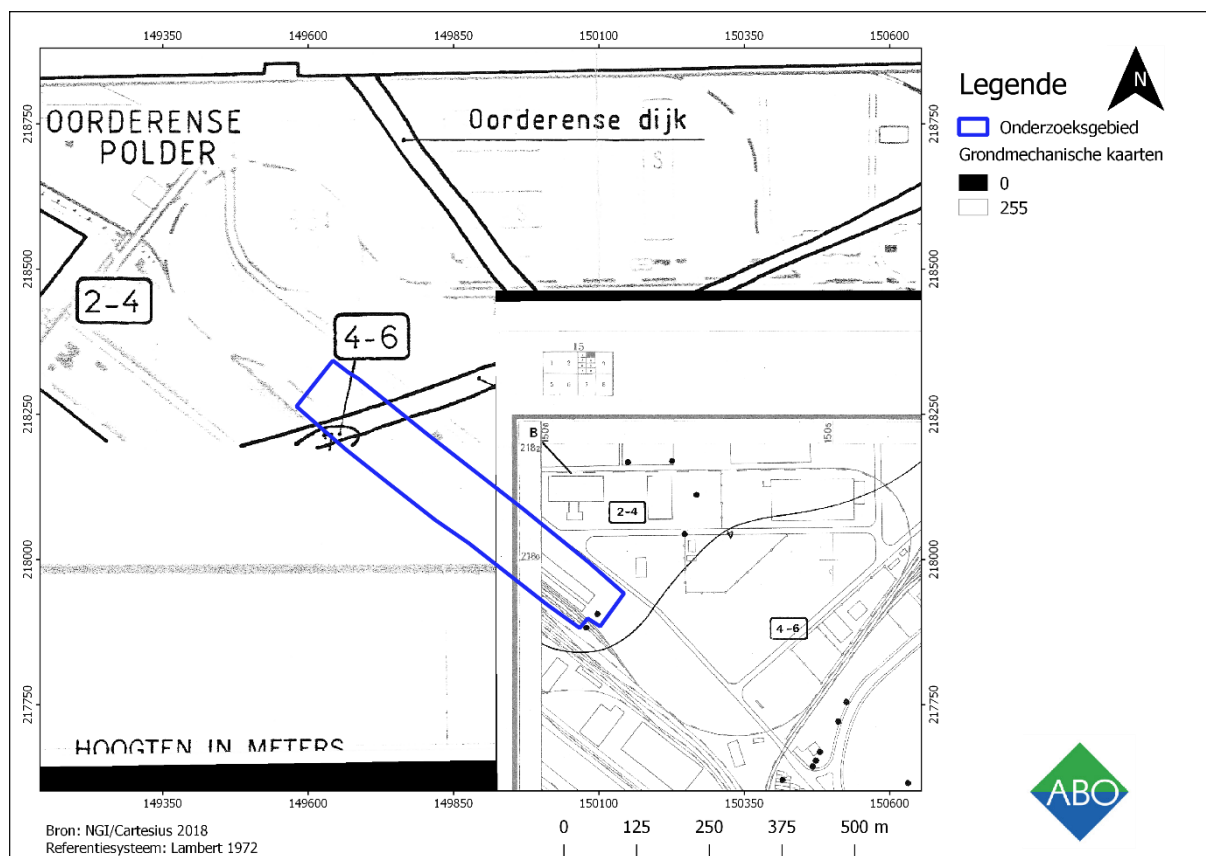
2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Antwerpse Haven en bevindt zich ten noorden van het Zesde Havendok en ten zuiden van het Churchilldok. Heden is deze zone sterk geïndustrialiseerd. Het terrein zelf is momenteel bebouwd en voorzien van verharding.

Oorspronkelijk was het onderzoeksgebied gelegen in de polders van de Schelde. De omgeving was dan ook afgedekt met afzettingen van deze rivier. Gedurende lange tijd waren de gronden er onbebouwd en in gebruik als akkers, velden of weilanden. In de 20^{ste} eeuw veranderde het uitzicht van het onderzoeksgebied en de omgeving drastisch onder invloed van de uitbreidingen van de Antwerpse Haven. Zo werden er verschillende dokken uitgegraven en werden omliggende terreinen opgehoogd. Dit was ook het geval voor het onderzoeksgebied.

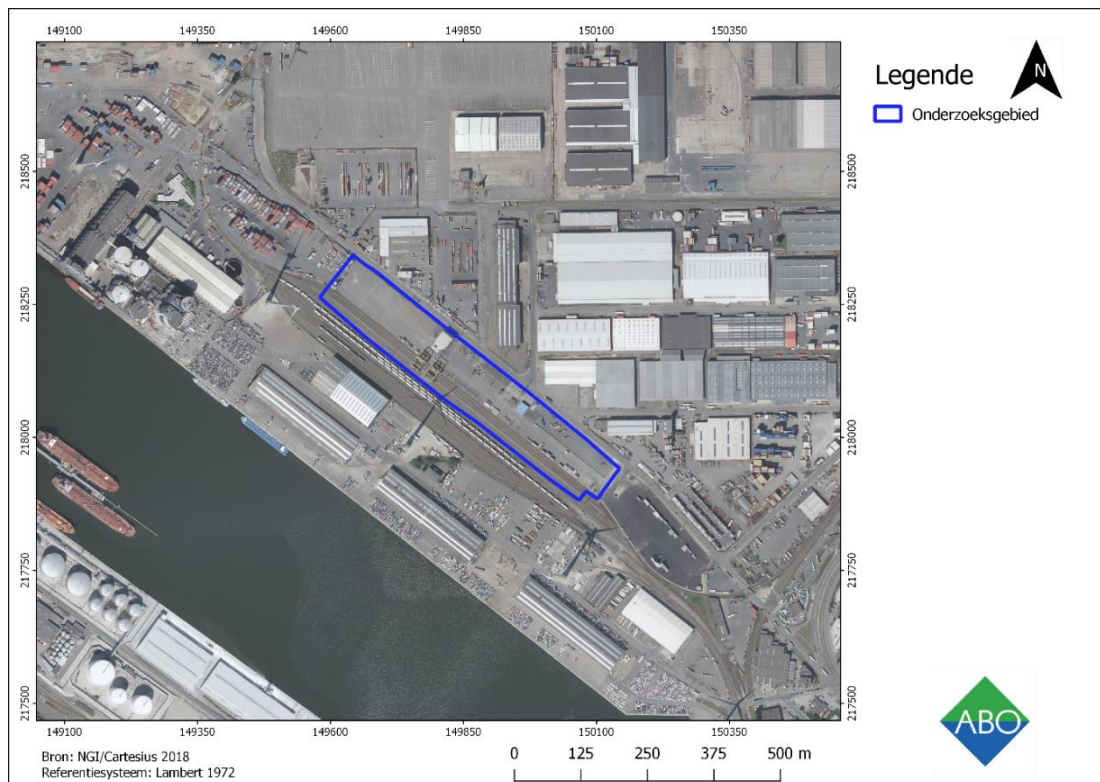
Volgens de grondmechanische kaart (1982) werd het onderzoeksgebied evenals het omliggende terrein gemiddeld 4mmv kunstmatig opgehoogd. De samenstelling van de aangevoerde grond varieert en omvat waarschijnlijk een mix van fijn zandig materiaal met slib- en kleihoudende lenzen. De werkelijke dikte van het ophogingspakket kan afwijken van de waarden op de kaart.



Figuur 4: Grondmechanische kaart Haven van Antwerpen (Bron: Geopunt)¹

¹ Het onderzoeksgebied is gelegen tussen 2 kaartbladen waardoor het een samengesteld beeld is

Momenteel is het onderzoeksgebied voorzien van een asfaltverharding en er bevinden zich verschillende gebouwen. De bodemingrepen hebben voor de realisatie van de huidige situatie quasi allemaal plaatsgevonden in het aanwezige ophogingspakket. Enkel waar voor de fundering gebruik gemaakt werd van (hei)palen werd mogelijk lokaal het oorspronkelijke bodemarchief aangetast. De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt circa 61.000m²

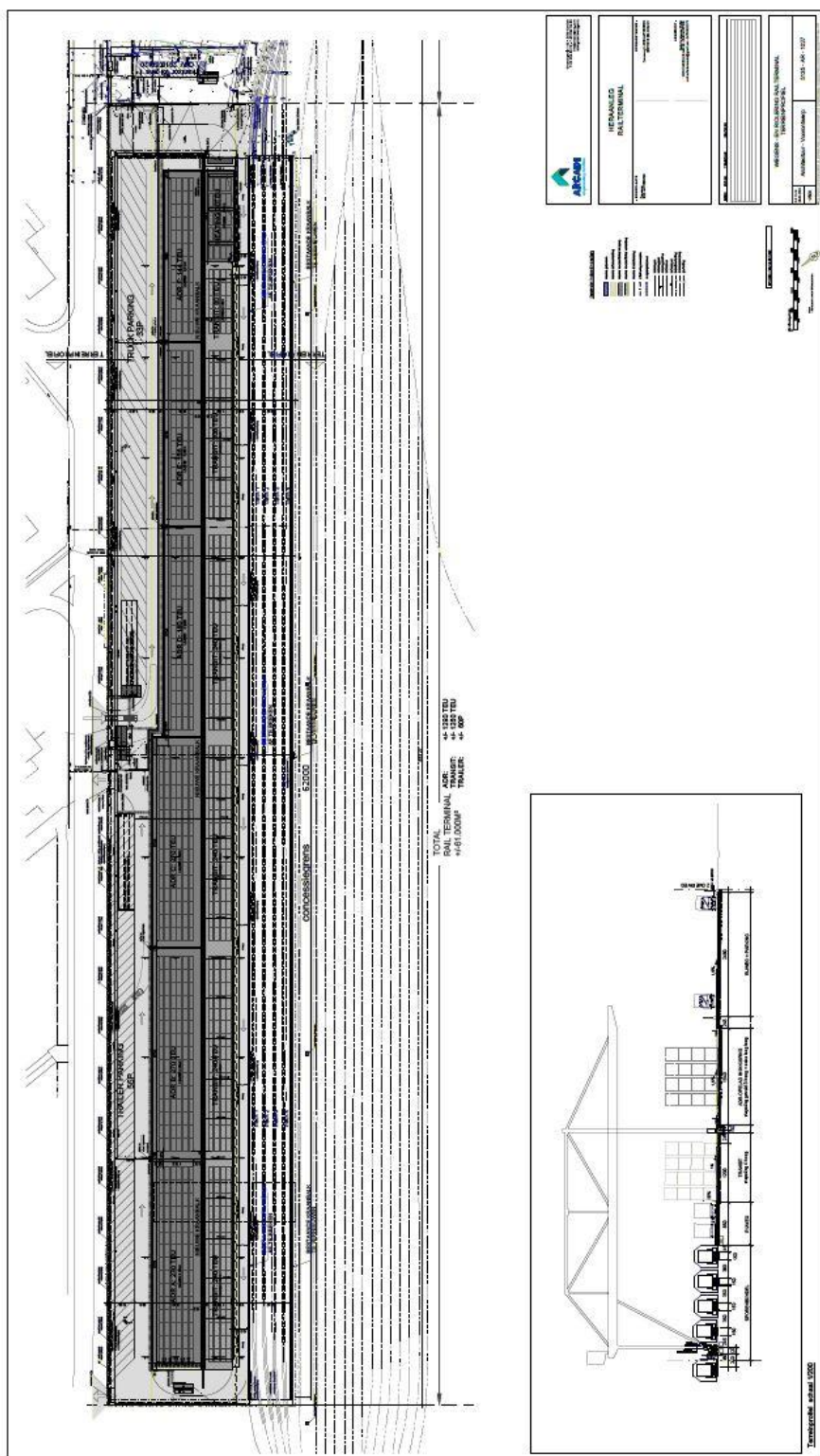


Figuur 5: Bestaande situatie van het onderzoeksgebied (schaal 1:500) (Geopunt 2019)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Het onderzoeksgebied is gelegen in een industriezone binnen de Antwerpse haven nabij de spoorwegen en belangrijke verbindingswegen zoals de A12 op de rechteroever van de Schelde. De bestaande gebouwen worden afgebroken en de bestaande verhardingen zullen worden verwijderd. Over de volledige oppervlakte wordt de aanleg van een nieuwe asfaltverharding met een dikte van 16cm-mv op een fundering van 0,5m-mv gerealiseerd. In de zone van de ADR-opslag (ca. 13.535m²) worden inkuipingen van 0,45m-mv voorzien. Voor de realisatie van deze inkuipingen zullen bodem verstorende ingrepen van 1m-mv noodzakelijk zijn. Aan de achterzijde van de ADR-opslagplaatsen worden plaatselijk opvangputten voor regenwater voorzien, deze zullen worden uitgegraven tot op 3.5m-mv. De nieuwe kraanbaanbalken zullen op palen gefundeerd worden. De palen voor de funderingen zullen zich op 6 meter afstand van elkaar bevinden en ingeboord worden tot op de diepte van 6m-mv tot 8m-mv. In totaal zullen er een 200-tal palen worden geplaatst met een diameter van 0.4m. Omgerekend komt dit neer op een mogelijke verstoringgraad van circa 25.12m² of 0.004% van de totale oppervlakte die dieper gelegen is dan het aanwezige ophogingspakket. Deze funderingspalen worden enkel voorzien onder de kraanbaanbalken en dus niet over de volledige oppervlakte. Het huidige loopvlak wordt voorzien van een vloer die zich op volle grond zal bevinden. De totale oppervlakte van de bodemingrepen bedraagt ca circa 61.000m², waarvan circa 21.400m² uitgevoerd zal worden als betonverharding van circa 0,5m-mv. De resterende oppervlakte betreft heraanleg van verhardingen in de vorm van asfaltverharding voor de aanleg van parking, verbindingswegen en vernieuwing van de spoorwegbalast voor de sporen.

De geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden in het reeds aanwezige ophogingspakket. Bijgevolg zal er dus geen verstoring zijn van eventueel archeologisch interessante lagen tijdens de geplande werken aangezien de zone voor de bodemingrepen samenvalt met een eerder afgegraven en opnieuw opgehoogd terrein waardoor het oorspronkelijke bodemarchief reeds werd aangetast. Afhankelijk van de diepte zullen enkel de funderingspalenpalen mogelijk onverstoorde bodem raken. Door de beperkte diameter van de heipalen zal de eventuele verstoring echter zeer beperkt zijn en kan deze gezien worden als een plaatselijke/lokale verstoring van het bodemarchief.



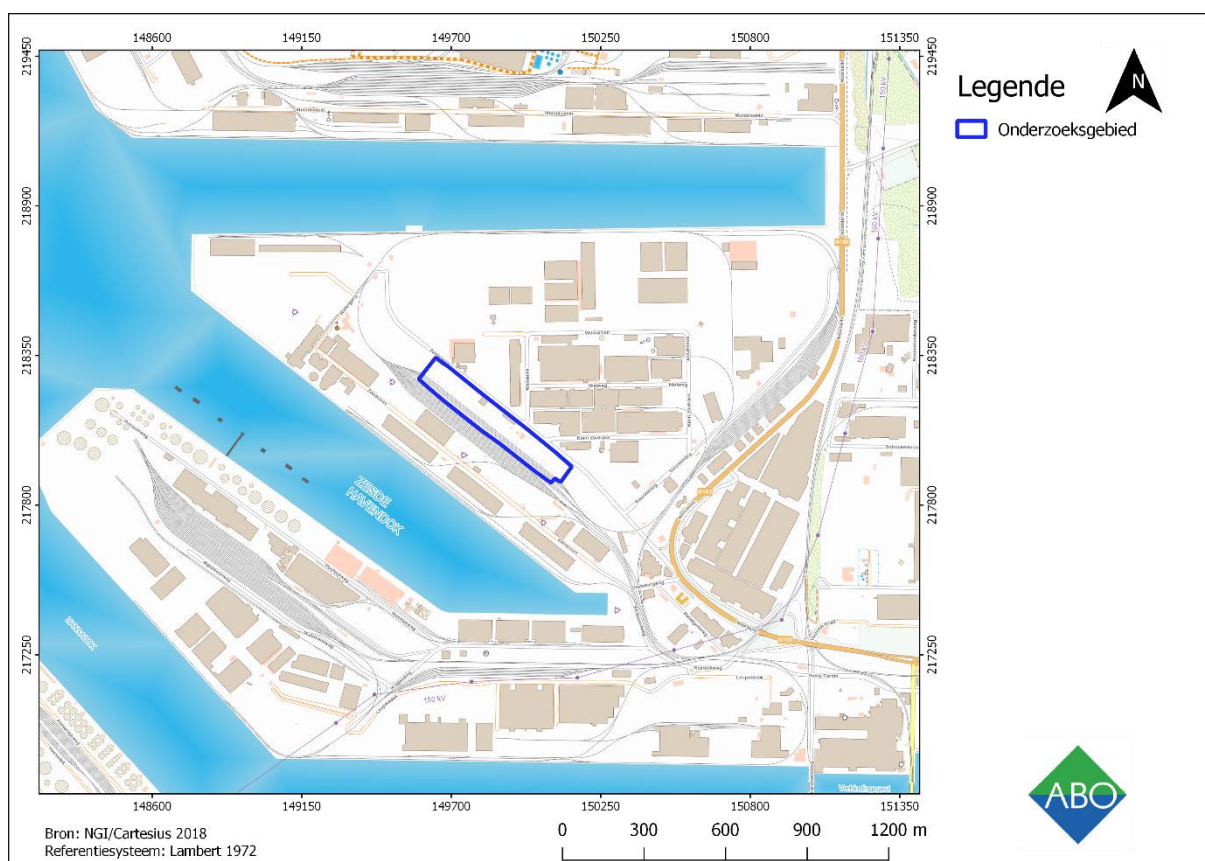
Figuur 6: Toekomstig Plan (Bron Initiatiefnemer 2019)

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

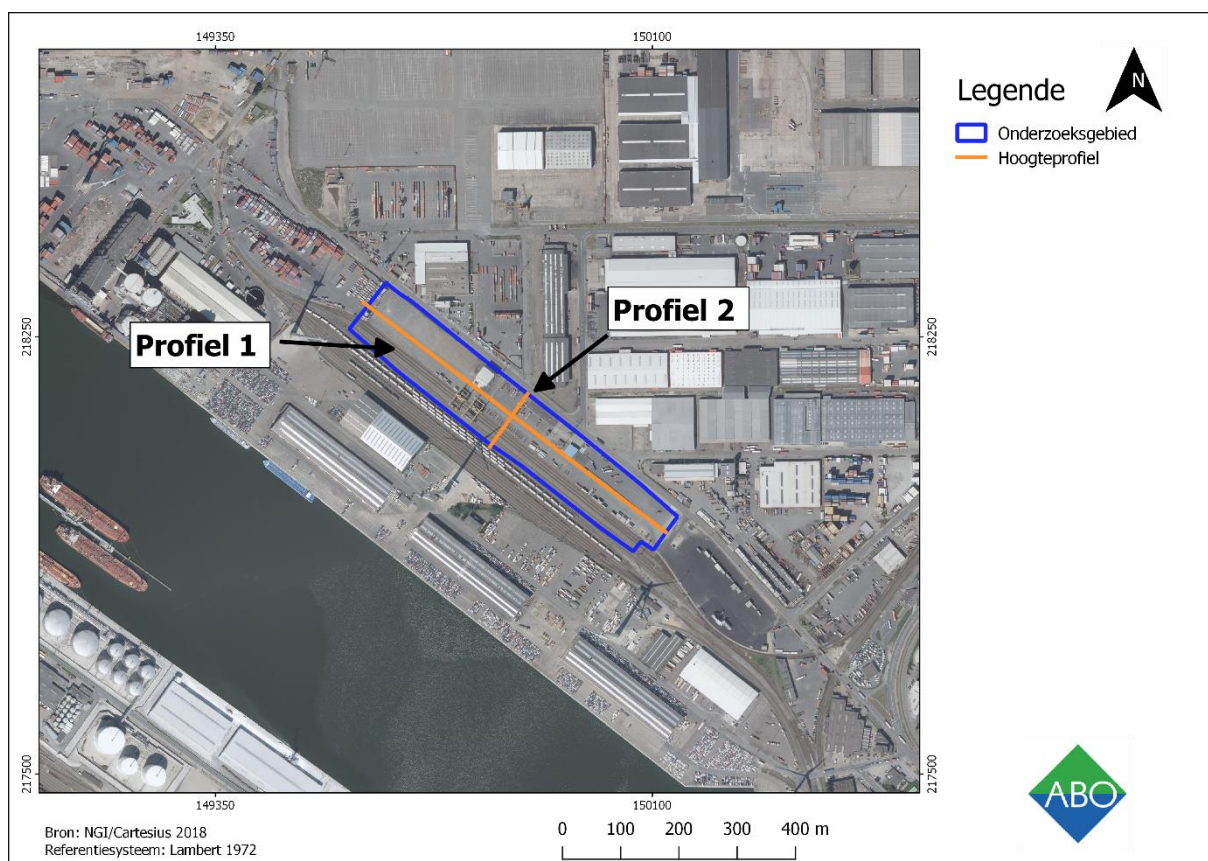
Het onderzoeksgebied is gesitueerd langs de Zomerweg te Antwerpen. Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevindt zich het Zesde Havendonk. Ten noorden van het terrein bevindt zich het Churchilldok. Ten noord oosten van het onderzoeksgebied loopt, langs Ekeren, de A12. Het centrum van Ekeren ligt 3.6 kilometer ten noordoosten van het terrein.



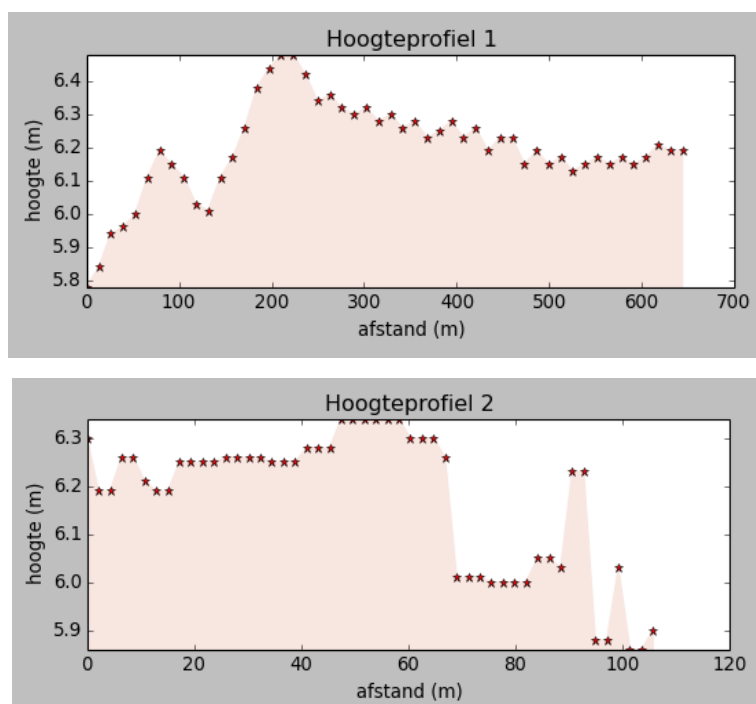
Figuur 7: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: NGI 2019)

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Het onderzoeksgebied kent een licht hoogteverloop. Algemeen genomen liggen de TAW waarden tussen de 6.0 m TAW en 6.5 m TAW. Het hoogste TAW waarde bevindt zich in het noordwesten, de laagste TAW-waarden bevinden zich zowel in het zuiden als helemaal in het noorden van het onderzoeksgebied. De hoogte van het terrein blijft steeds zeer vlak, het verhoogt lichtjes ter noordwesten.

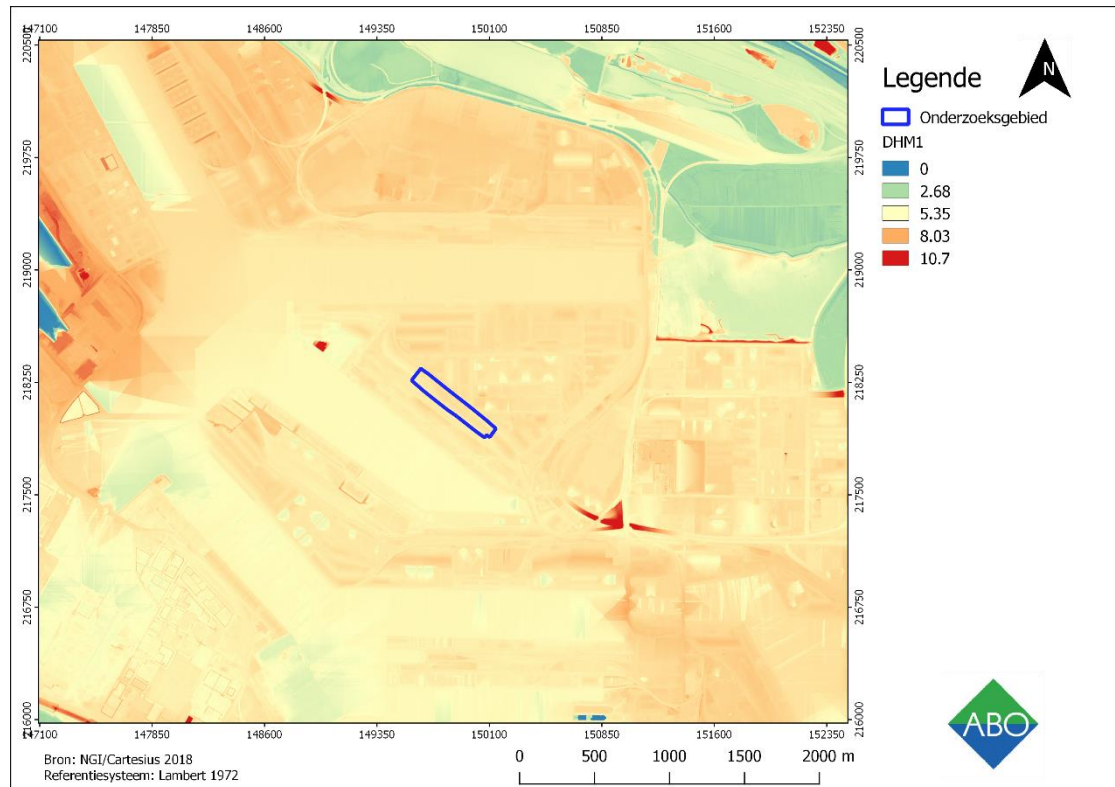


Figuur 8: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met hoogteprofielen van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2019)

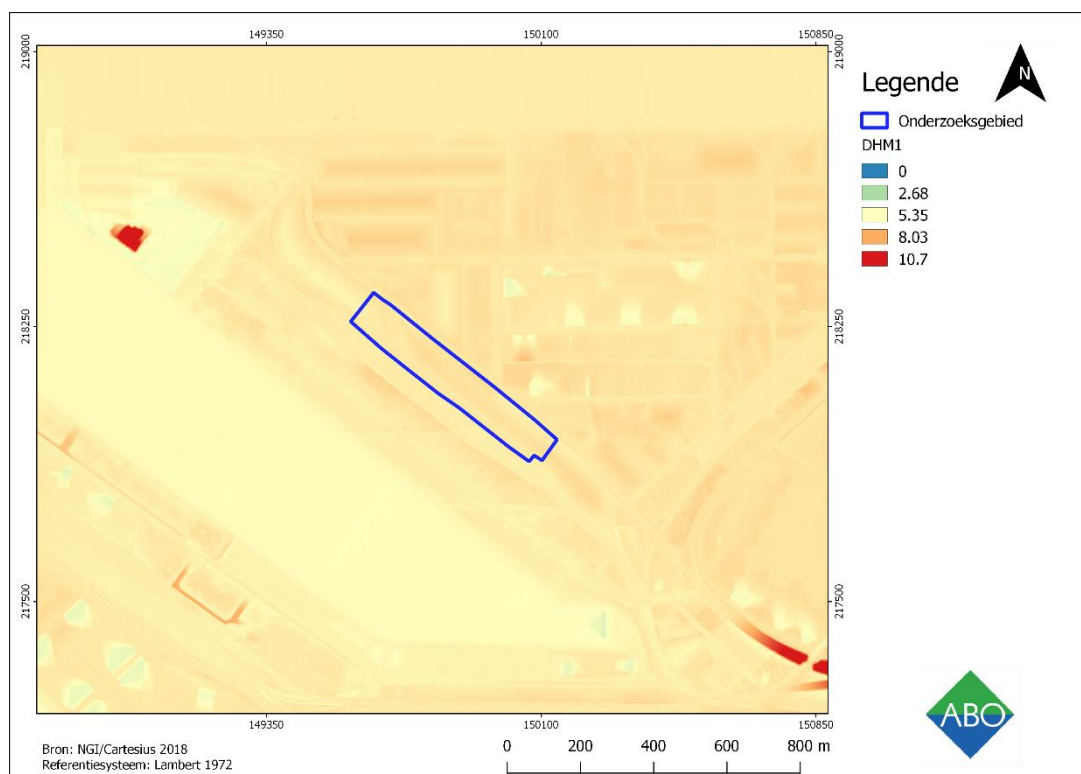


Figuur 9: Profiel 1 en Profiel 2 (Bron: Geopunt 2019)

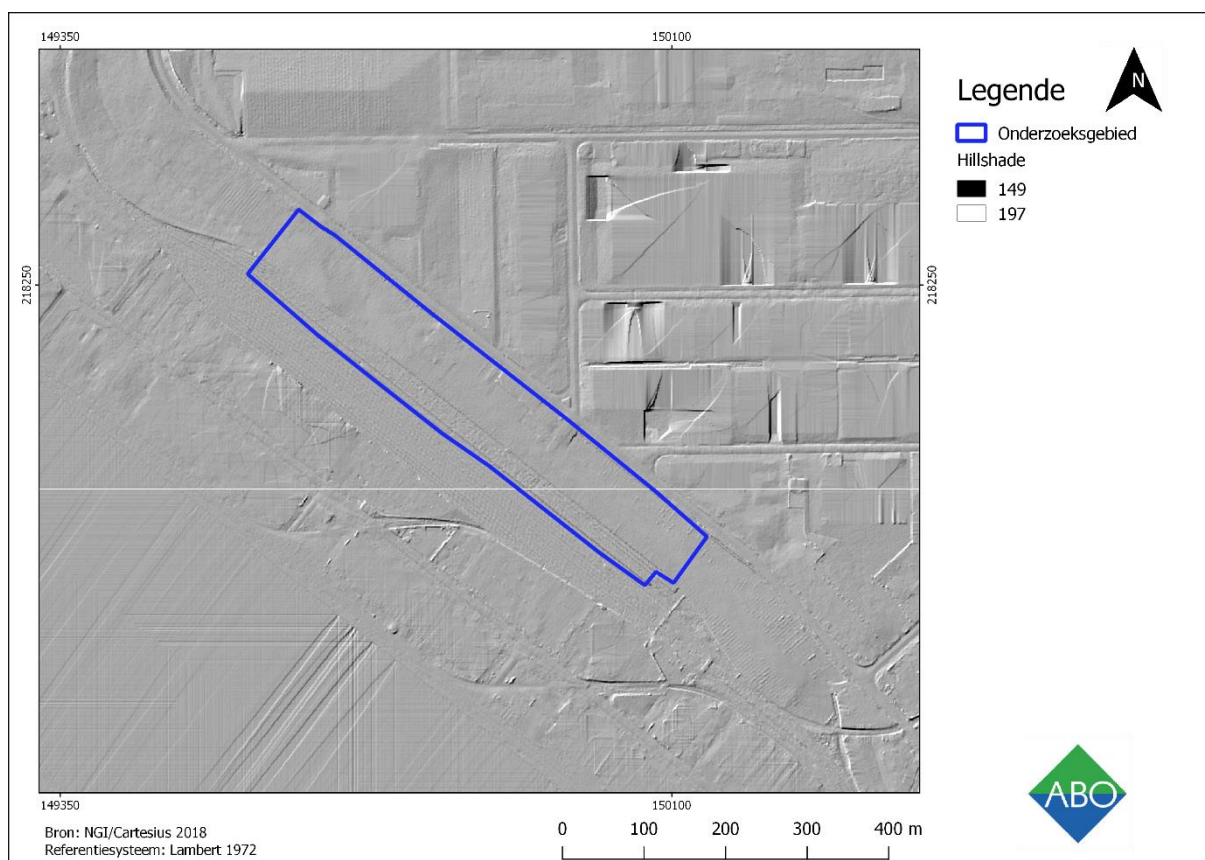
Het reliëf is in de vorm van een Digitaal Hoogtemodel-kaart (DTM, 1m) en hillshade (DTM 5m) weergegeven. De regio rond het studiegebied wordt gedomineerd door de vallei van de Schelde en het Havengebied. Uit de kaarten blijkt het ook dat het gebied rondom het terrein relatief hoog gelegen is. Dit valt te verklaren door de ophoging die het terrein en de omgeving heeft ondergaan bij de uitbouw van de Antwerpse Haven.



Figuur 10: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Digitaal Terrein Model) met aanduiding onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:50000). (Bron: Geopunt 2019)



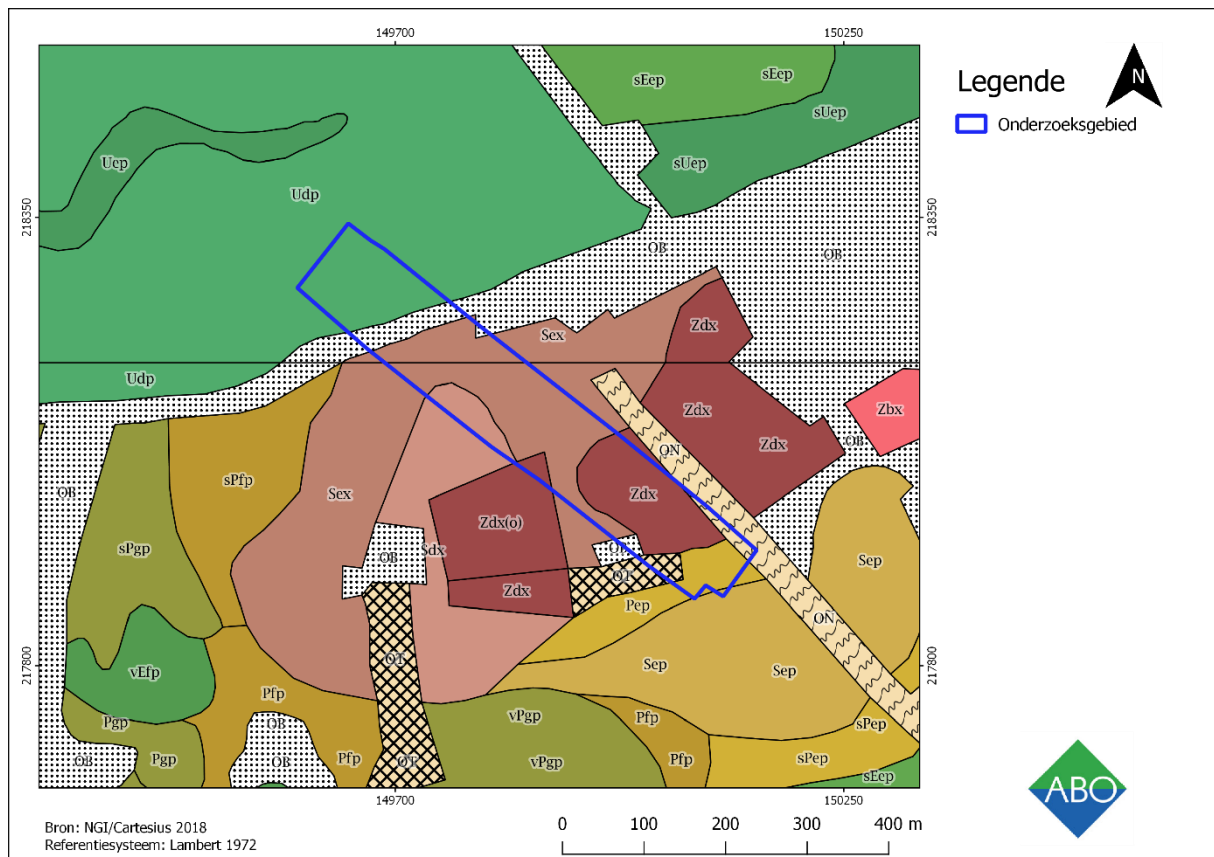
Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (Digitaal Terrein Model) met aanduiding onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:7500). (Bron: Geopunt 2019)



Figuur 12 Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:10000). (Bron: Geopunt 2019)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN

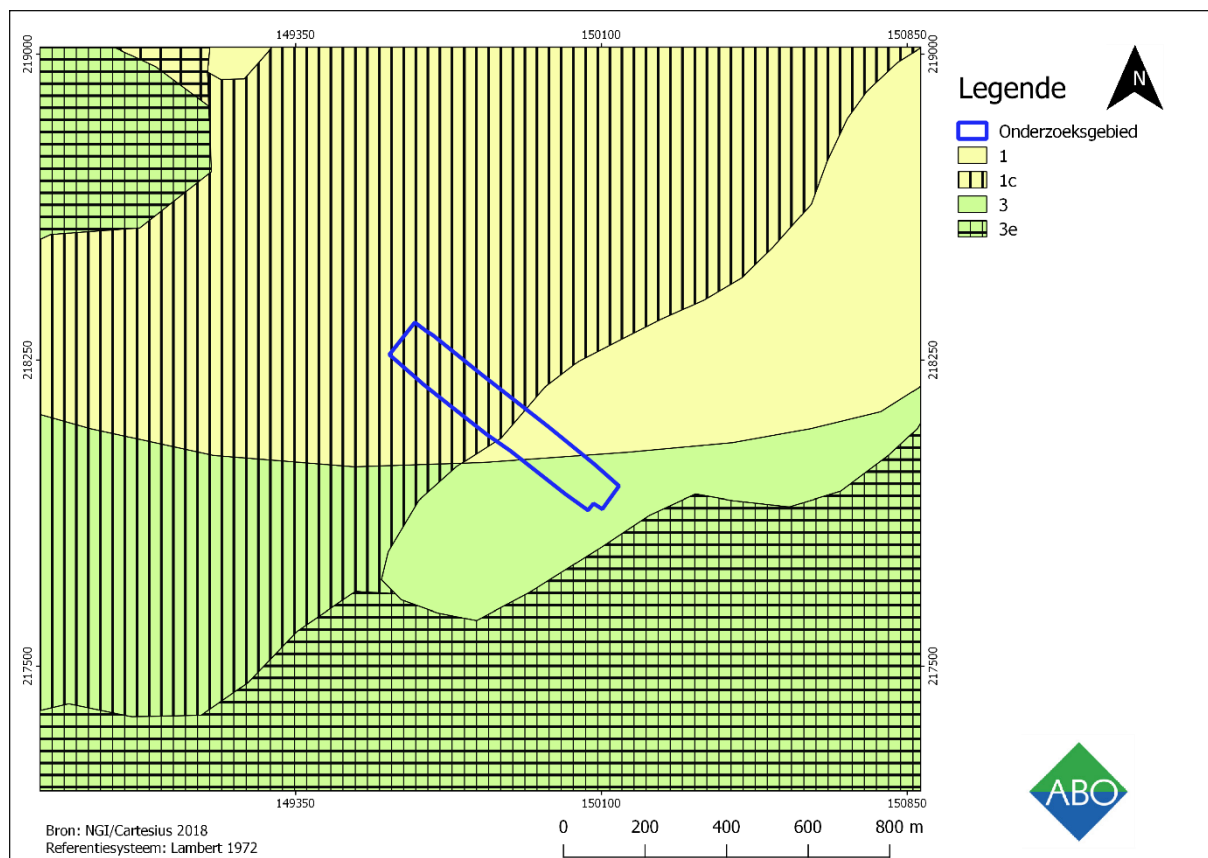


Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:1000) (Bron: Geopunt 2019)

Binnen het onderzoeksgebied bevinden er zich zeven verschillende bodemtypes. Ze zijn vooral de bodemtypes zijn typerend bodems voor de Poldersteek of de Polders van Doel. Twee soorten antropogene bodems bevinden zich ook op het terrein, de **OB** en de **ON**. **ON** bodems zijn antropogene bodems die opgehoogde gronden bevatten. **OB** bodems zijn ook antropogene bodems en kunnen een bebouwde zone betekenen of een terrein die niet te kaart brengen viel. Op de zuidoostelijke hoek van het studiegebied bevindt zich een nat zandleembodem (**sPep** en **Pep**). De bodem is een natte licht zandleembodem zonder profiel. De kleur van de bouwvoor is donkerbruin tot donkergrijsbruin met roestverschijnselen. Vanaf 25 cm is het bruingrijs en sterk roestig. Tussen 40-55 cm diepte wordt het grijs en het profiel is fijn gelaagd met afwisselende zandige en kleiige laagjes. Het volledig reduceerde materiaal situeert zich op de diepte van ca 100 cm. Een kalkrijke stroomzand wordt bij deze bodem aangetroffen op 50-70cm (s). **Sep** bodems zijn natte lemig zandbodems zonder profielontwikkeling. In deze hydromorfe bodems worden de roestverschijnselen reeds waargenomen in de bouwvoor. Onder de humeuze bovengrond is vanaf 30cm diepte het licht kleiig stroomzand bleekgrijs. Volledige reductie met blauwgrijze kleur is waar te nemen vanaf 100cm. **Sex** bodems zijn natte lemig zandbodems met onbepaald profiel. De bouwlaag bestaat uit bruin tot roodbruin kleiig zand, dat op 25cm diepte tot roodroestig zand overgaat. Vanaf 50cm diepte wordt het oranje-roestig en gereduceerd vanaf 100cm. **Zdx** bodems zijn matig natte zandbodems met onbepaald profiel. De donkerbruine bovengrond is tot 40cm dik. Daaronder komt oranje-roestig tot groenachtig glauconietrijk zand voor. Ten slotte **Udp** bodems zijn matig gleyige zware kleibodems zonder profiel. De bovengrond is zeer donker grijsbruin

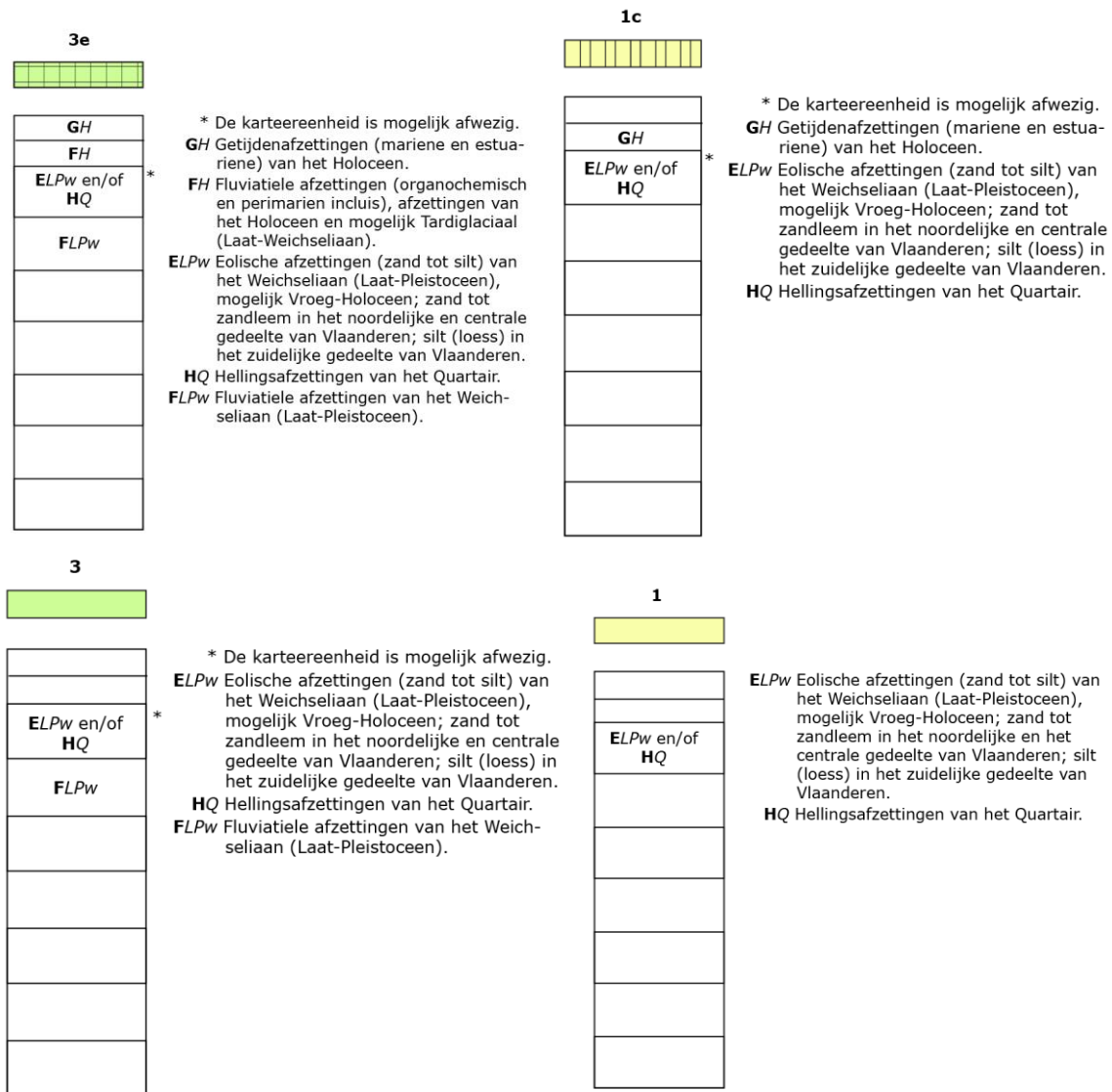
tot donker grijsbruin en kalkhoudend. Vrij zwak afgetekende roestverschijnselen vertonen zich onder de AP. Gemiddeld verlicht het materiaal tussen 960 en 80cm. Vanaf 90cm domineert de bleekgrijze klei. Soms bedekt de kleilaag een Plioceen zandsubstraat.²

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Bron: Geopunt 2019)

² Bron: Geopunt 2017, Milieuinfo 2017

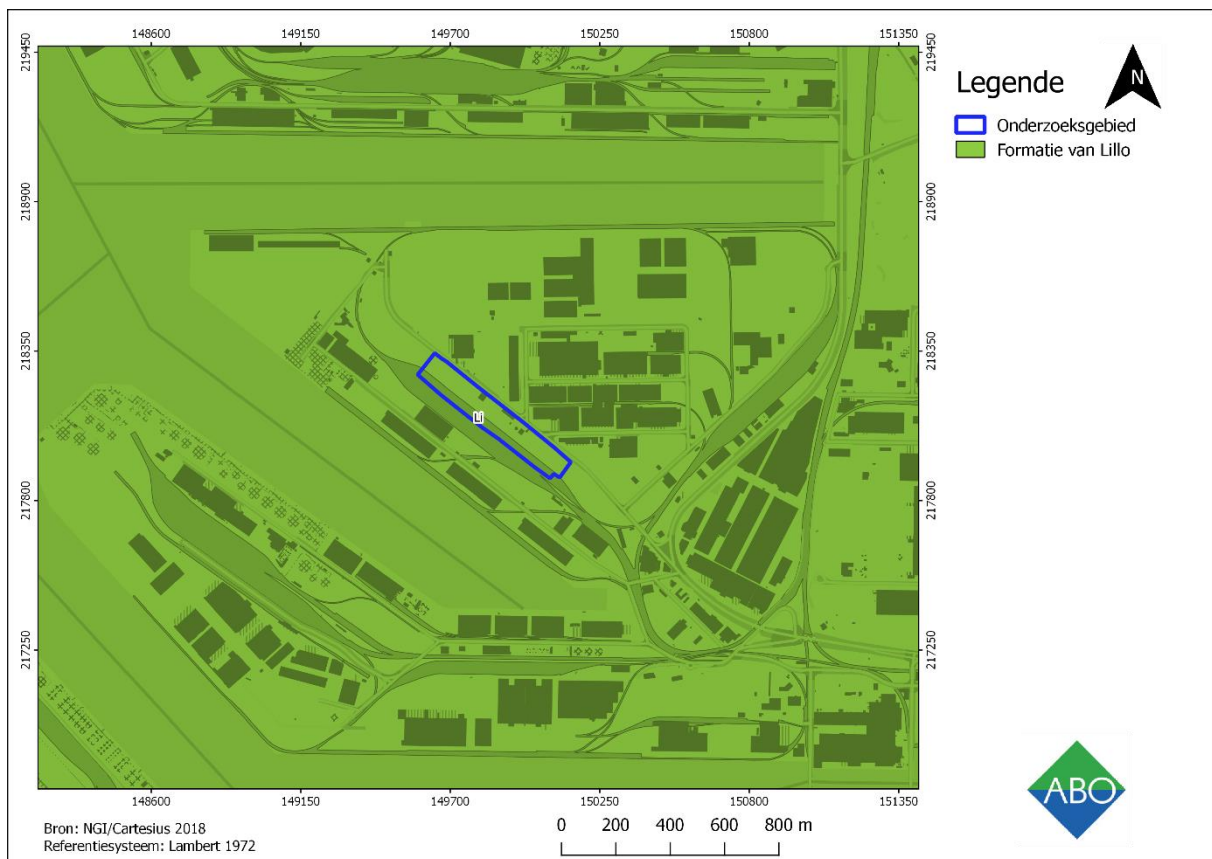


Figuur 15: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type) (Bron: Geopunt 2019)

De Quartair geologische kaart toont dat het studiegebied zich bevindt in een gebied waar enerzijds Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen, boven op de fluviatiele afzettingen, aanwezig zijn. De laatste bevinden zich op hun beurt bovenop de aanwezige Pleistocene sequentie (3 e). Aan de noordelijke zijde van het terrein bevinden zich Holocene en/of Tardiglaciale getijdenafzettingen bovenop de aanwezige Pleistocene sequentie. (1c). In het centrale gedeelte van het terrein zijn er geen afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (1 en 3) aanwezig.³

³ Schroyen K., Ph. Buffel en J. Mathijs 2003 Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 31-39 Brussel – Nijvel, Brussel

3.2.3 TERTAIRGEOLOGISCHE KAART

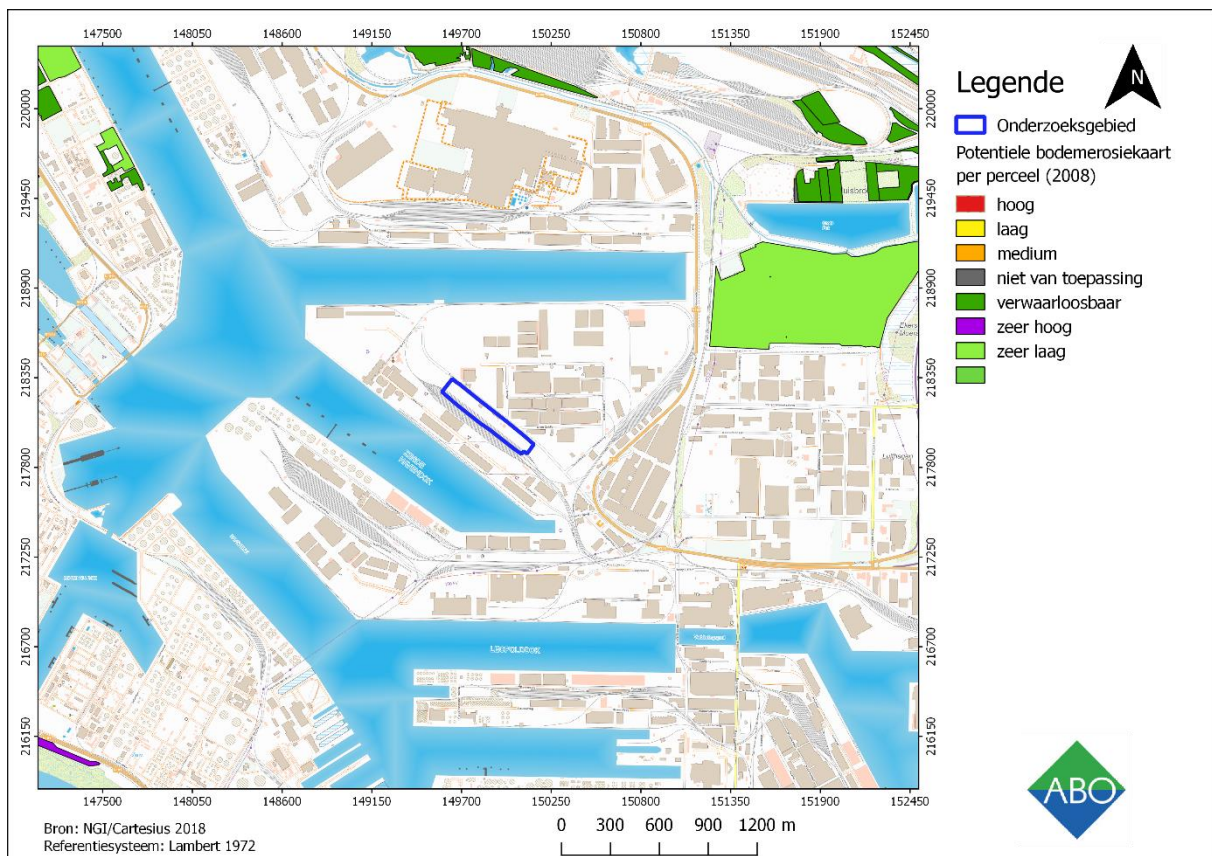


Figuur 16: Gedigitaliseerde tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw), (schaal 1:20000) (Bron: Geopunt 2019)

De Tertiairgeologische kaart toont aan dat het terrein zich volledig binnen de Formatie van Lillo bevindt. De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied vertoont een vlakke afloopt. De Formatie van Lillo is een geologische formatie van het Noorden van België en komt vooral voor in de Kempen en rondom Antwerpen. De typelocatie is gelegen bij het Kanaaldok en de Antwerpse haven. De Formatie is een grijs grijsbruin of licht grijsbruin schelp houdend zand, dat eerder klei houdend is met dieper gelegen lagen schelpen. Naar boven toe nemen de klei en schelp lagen geleidelijk af. In het bovenste gedeelte ontbreken de schelpen en kleien volledig. Het pakket kan 25 meter dikte bereiken. De Formatie van Lillo ligt boven op de oudere Pilocene afzettingen van de Formatie van Kattendijk, die verder ten zuiden van het studiegebied te lokaliseren valt. ⁴

⁴ Buffel Ph. en Mathijs J. 2009, p. 20-22

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

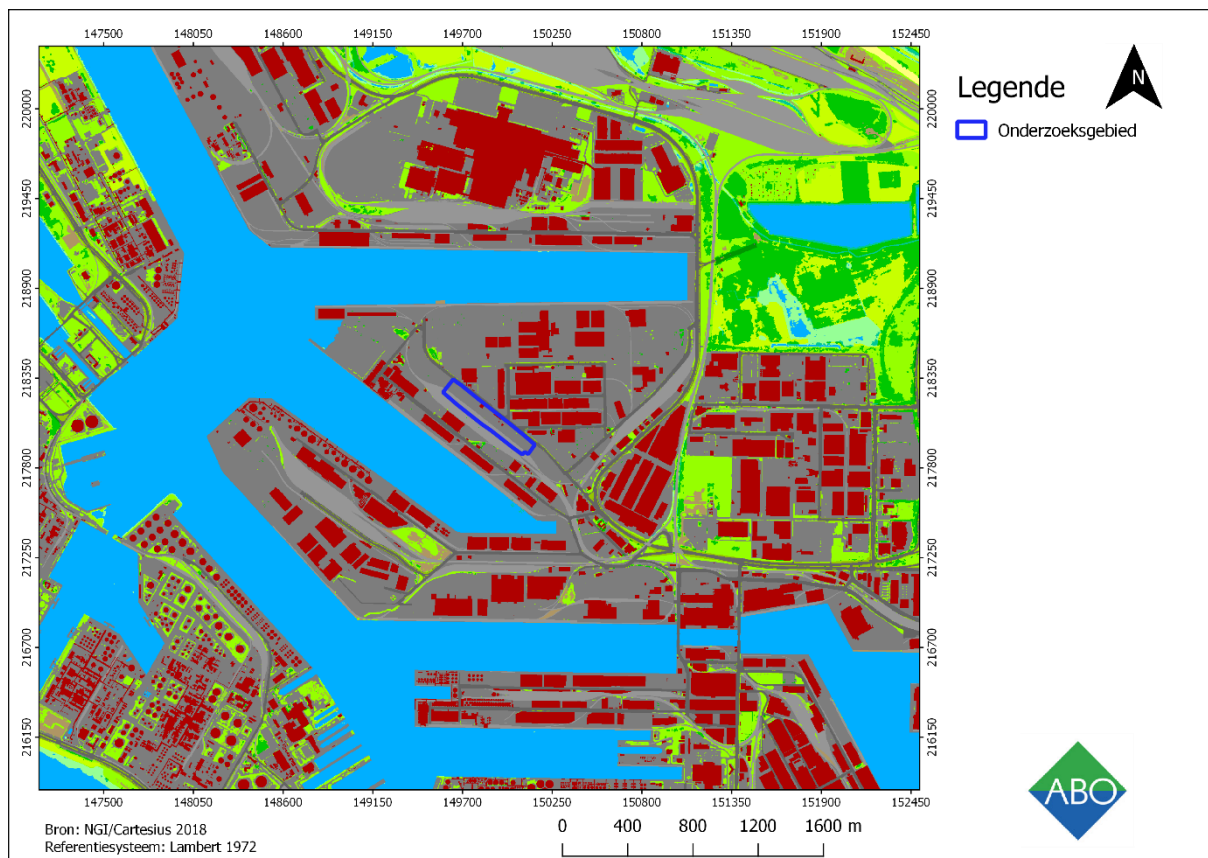


Figuur 17: Bodemerosiekaart op perceel niveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)

Op de bodemerosiekaart zijn geen gegevens beschikbaar over de potentiële erosiegraad binnen het onderzoeksgebied. Nabij gelegen percelen waarvoor informatie beschikbaar is zijn aangeduid met verwaarloosbare graad van erosie. Gezien de locatie van het onderzoeksgebied kan worden aangenomen dat de mate van erosie binnen het onderzoeksgebied verwaarloosbaar is.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART

Volgens de Bodembedekkingskaart wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van asfalt (grijs) en andere bebouwing (rood).



Figuur 18: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (Bron Geopunt 2019)

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Landschapsatlas	Relevant (<1km)
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.1
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.2
Inventaris Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Buiten GGA
Wereldoorlog relictten	Geen relictten in de buurt (<1km)
Andere historisch/ archeologische relictten	Relevant, cf. 4.1.3
Cartografische bronnen	
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
Poppkaart (1842-1879)	Geen ter beschikking , cf. 4.2.5
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen 1970, zwart-wit	Relevant, cf. 4.3
Kleinschalige zomeropnamen 1979-1990, kleur	Relevant, cf. 4.3
Grootschalige winteropnamen 2018, kleur	Relevant, cf. 4.3

Figuur 19: Tabel met geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.

4.1.1 ANTWERPEN EN DE HAVEN

De stad Antwerpen ontwikkelde zich in de omgeving van de samenloop van de Schelde en Schijn rivieren waarbij vooral de Schelde een cruciale rol speelde in de ontwikkeling van de stad. Waarschijnlijk vormde de aanwezigheid van de waterlopen hier een erg belangrijke aantrekkingspool aangezien sporen van menselijke activiteiten in de omgeving zijn terug te leiden tot de prehistorie. Dit kon geconcludeerd worden op basis van lithische artefacten in de omgeving van de burchtzone. Het gaat hierbij om vondsten uit het laat-paleolithicum tot het laat-neolithicum. Daarnaast zijn er ook tal van toevalsvondsten uit de prehistorie, bronstijd en ijzertijd gedaan ter hoogte van Lillo, aan het Lefebredok, en aan het Kattendijkdok. Ook in de Romeinse periode was er een duidelijke menselijke aanwezigheid in de omgeving. Gallo-Romeinse resten worden verspreid over de stadskern van Antwerpen teruggevonden en duiden op de aanwezigheid van een Gallo-Romeinse nederzetting uit de 2^{de} en 3^{de} eeuw met mogelijke uitlopers tot in de 4^{de} en 5^{de} eeuw. (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031)

In de 7^{de} eeuw lijkt er een Merovingische nederzetting aanwezig te zijn geweest in het gebied. De aard en omvang van deze nederzetting zijn niet gekend en tot op heden zijn een beperkte hoeveelheid schervenmateriaal de enige gekende sporen van Merovingische bewoning in de omgeving. De kersteningspogingen van Eligius en Amandus in de 7^{de} eeuw en de plundering van Antwerpen door de Noormannen in 836 doen echter vermoeden dat het op een nederzetting van belang ging. Na deze raid ontwikkelde de nederzetting zich in de late 9^{de} en 10^{de} eeuw tot een versterkte handelsnederzetting. Vanuit deze burcht zal de middeleeuwse stad groeien. In de 13^{de} eeuw kent de stad een bloeiperiode voor handel en nijverheid met de lakennijverheid, haring- en zouthandel. Dit gaat gepaard met een sterke bevolkingstoename en een uitbreiding van de versterkingen in de 13^{de} en 14^{de} eeuw. (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031)

Vanaf de 16^{de} eeuw groeit Antwerpen uit tot handelsmetropool waar producten over de hele toenmalig gekende wereld door kwamen. Omwille van de toenemende urbanisatie en de militaire dreiging uit de Nederlanden werd de stad voorzien van een nieuwe gebastonneerde omwalling waarbij de Rode Poort, het Schijn, en de Kattendijk bij de stad gevoegd werden. Deze omwalling was de zogenaamde "Spaanse omwalling" die in 1555 werd. Vervolgens werd door Alva in 1567 gestart met de bouw van een citadel ten zuiden van de stad. De Beeldenstorm, de Spaanse Furie in 1576 en de sluiting van de Schelde in 1584 brachten echter een einde aan deze bloeiperiode van Antwerpen. Dit resulteert in een belangrijke bevolkingsdaling en een stagnatie van ruim 2 eeuwen. (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031)

Vanaf de Franse tijd (1794 – 1814) krijgt de stad, door toedoen van Napoleon, een economische en strategische impuls. Napoleon heeft als doen van Antwerpen een commercieel en militair bolwerk te maken. In deze periode worden het Bonapartedok en het Willemdok aangelegd ter vervanging van de oudere vlieten (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031). Om plaats te maken voor deze nieuwe havenuitbreidingen diende de Spaanse fortengordel doorbroken te worden zodat de haven zich in noordelijke richting verder kon uitbreiden. In de 19^{de} eeuw worden zo de Kattendijksluis, het Kattendijkdok, het Houtdok, het Kempisch dok en het Asiadok gerealiseerd (Smitz 2001, p23). Onder het bewind van het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden en na de Belgische omwenteling in 1830 wordt het handels- en militaire karakter van Antwerpen nog versterkt. In 1858 wordt de stad een Nationaal Reduit en vormt het samen met Namen en Luik de ruggengraat van het Belgische verdedigingsstelsel. De 16^{de} -eeuwse omwalling van de stad werd gesloopt en een nieuwe, ruimere omwalling, genaamd de Brialmontomwalling werd aangelegd. Deze zou in het begin van de 20^{ste} eeuw afgebroken worden om een nieuwe kringvesting te bouwen. (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031)

Tussen 1877 en 1885 werd besloten om de Scheldekaaien recht te trekken waardoor het oudste Antwerpse stratentracé evenals de eeuwenoude haveninfrastructuur verdween. Hierdoor ging een gebied met een grote historische en archeologische waarde verloren (Inventaris archeologisch erfgoed 2019, ID: 140031). Eind 19^{de} en begin 20^{ste} eeuw wordt de haven verder uitgebreid met de aanleg van de Royerssluis, het Eerste Havendok, het Kanaaldok (nu Albertdok), het Amerikadok en het Tweede en Derde Havendok. Na de Eerste Wereldoorlog werd de haven nog verder naar het noorden uitgebreid met het Schuiddok, Leopolddok en Hansadok. (Smitz 2001, p23-24).

Na de tweede wereldoorlog werd er druk gewerkt om de haven van Antwerpen een vooraanstaande rol te laten spelen in de landseconomie en in de economie van West-Europa. Hiertoe werd de Boudewijnsdijk aangelegd en werd het tienjarenplan (1956 – 1965) in gang gezet. Binnen dit tienjarenplan werden het Vijfde en Zesde dok, het Churchilldok, het Havendok en een kanaaldok worden aangelegd. Daarnaast werd eveneens de Zandvlietsluis aangelegd. Deze werken vormen de belangrijkste inbeslagname van poldergebied op de rechter Scheldeoever tot nog toe. Na dit tienjarenplan werd er vooral gericht op het uitbreiden van de haven op de linker Scheldeoever. Dit staat momenteel bekend als de Waaslandhaven. Op de rechteroever werden in recentere jaren nog een achtste dok en de Berendrechtsluis aangelegd. De aanleg van deze sluis in 1989 vormde echter het eindpunt van de grootschalige ontwikkeling van de haven op de rechteroever.⁵

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk aangrenzend aan het studiegebied geen enkele melding van beschermde archeologische sites; beschermde cultuurhistorische landschappen; zones opgenomen in het archeologisch inventaris of wereldoorlog relict/ zones.

4.1.2 GEBIEDEN WAAR GEEN ARCHEOLOGISCH ERFGOED VERWACHTEN VALT

Gebieden waar geen archeologisch erfgoed verwachten valt bevinden zich rondom het terrein, beginnend tussen de 700-1000 meter. Het betreft de verscheidene dokken, zoals: het Churchilldok, het Zesde Havendok, het Leopolddok, het Tweede Havendok, het Derde Havendok, het Vierde Havendok en de Grote Put ten noorden van het onderzoeksgebied.

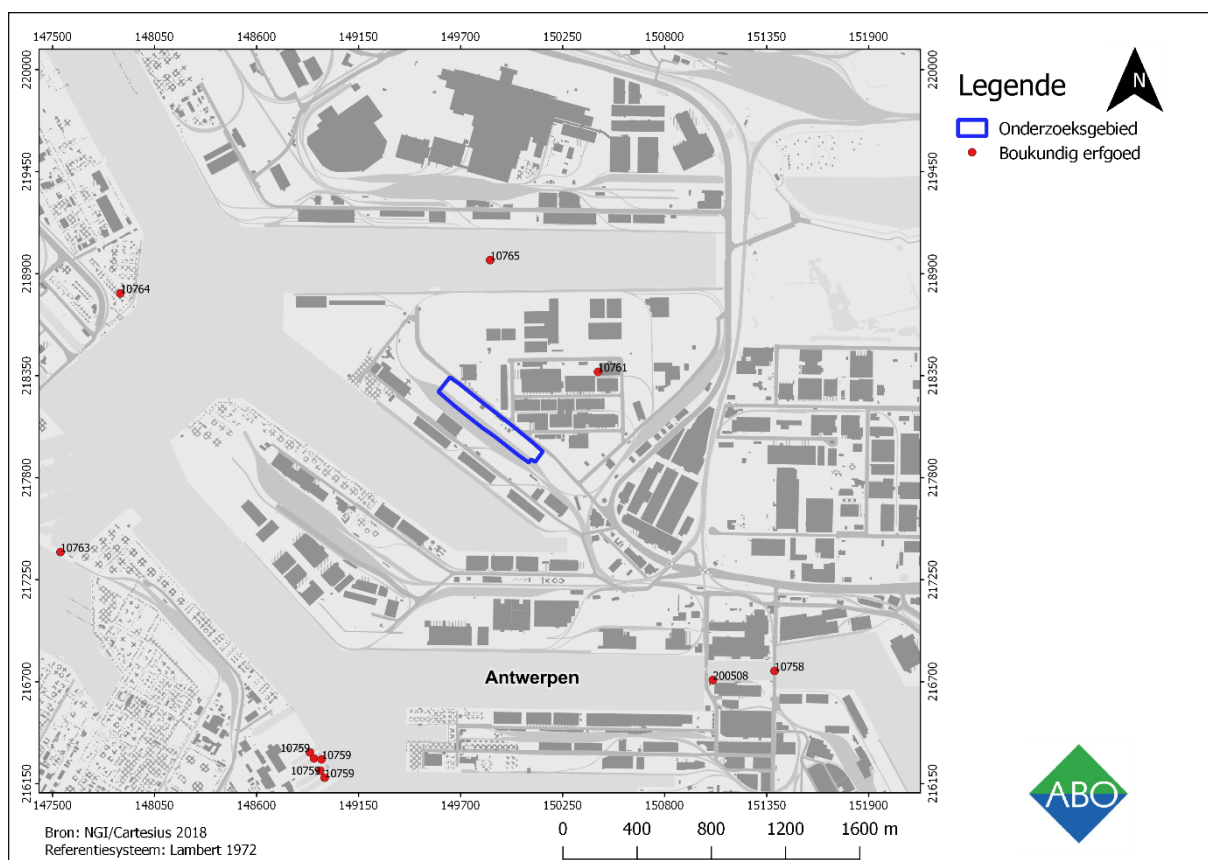
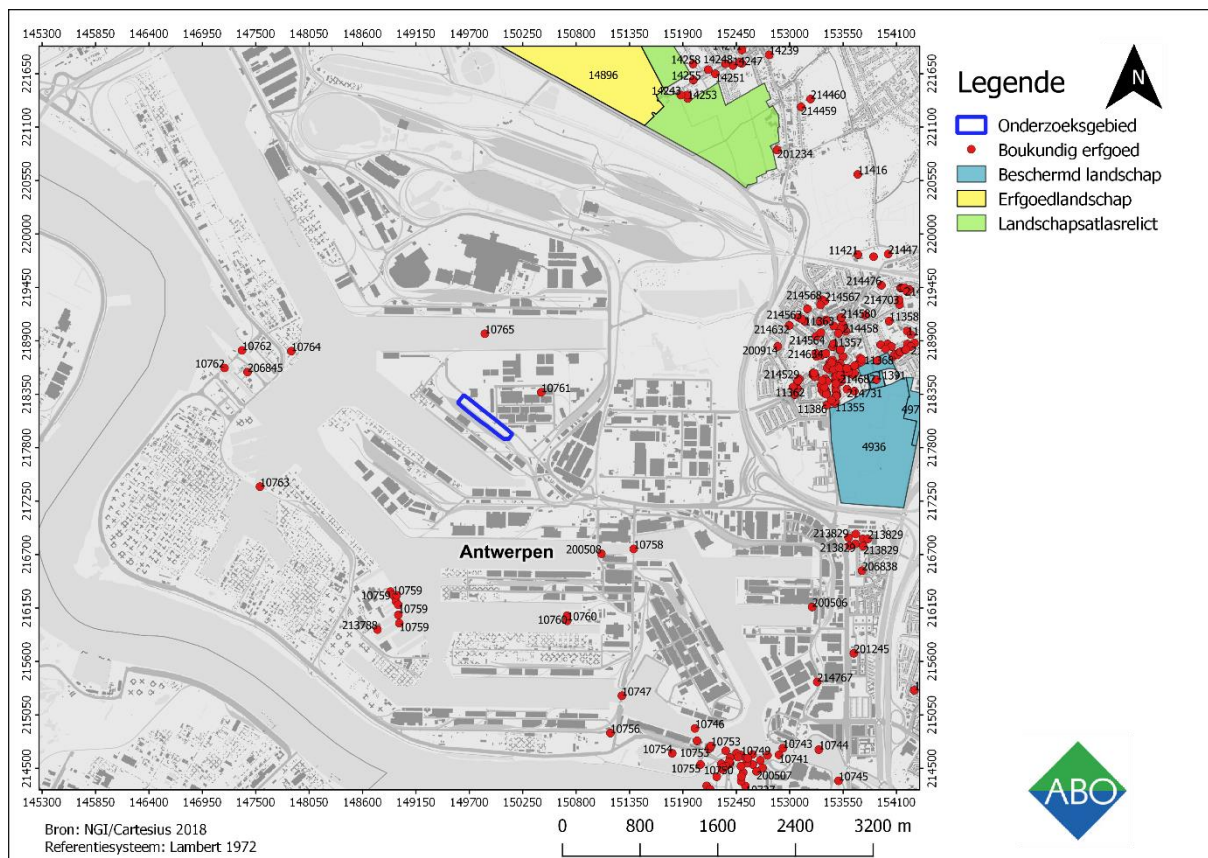
4.1.3 LANDSCHAPSATLAS RELICTEN

Een landschapsatlas relict bevindt zich ca 3.400 meter ten zuidoosten van het onderzoeksgebied, het betreft Oude Landen (ID 302893). Het vormt een half open landschap gekenmerkt door een grote verscheidenheid van loofbos, struweel, ruigte, grasland, rietvegetatie en moeras. Het gebied werd tijdens de 11^{de} eeuw gewonnen op de Schelde door bedijking en inpoldering.

⁵ Smitz 2011, p25-30

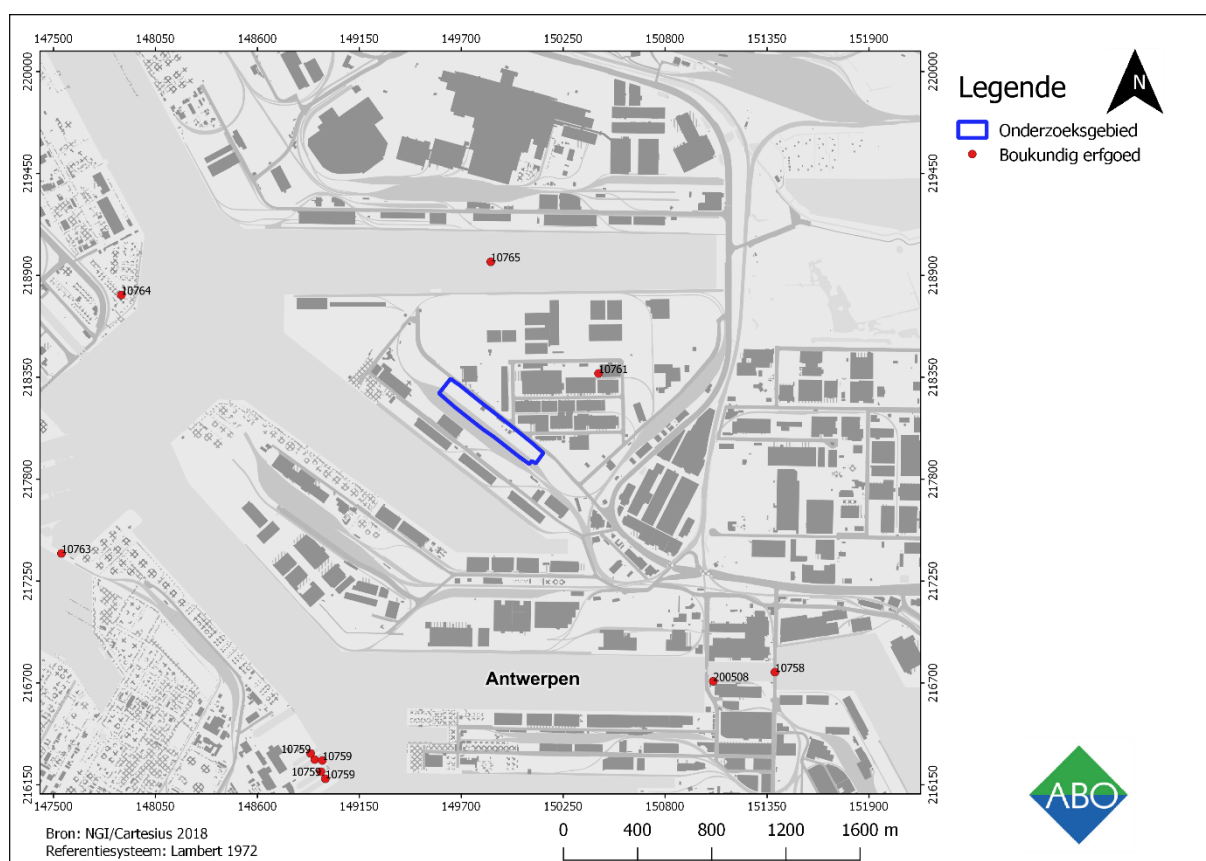


Figuur 20:Oude landen (Id: 302893)



Figuur 21: Overzichtskaart inventarissen onroerend erfgoed. (Bron: Geoportaal 2019)

4.1.4 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



Figuur 22: Bouwkundig erfgoed (rood) in een straal van 500m rond het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:5000). (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2019)

Binnen een straal van 500m rondom het onderzoeksgebied is slechts één bouwkundige erfgoedwaarde aanwezig. Een overzicht is gegeven in onderstaande tabel over de meest nabijgelegen locaties, maar ze worden niet in detail besproken gezien de aanzienlijke afstand van de onderzoeksterrein

Tabel 1: Tabel bouwkundig erfgoed in de directe omgeving

ID	Locatie	Omschrijving	Datering	Status
10761	Wilmarsstraat zn, Antwerpen	Kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius	15 ^{de} eeuw	Bewaard
10765	Churchilldok zn, Antwerpen	Churchilldok	Na WO II	Bewaard

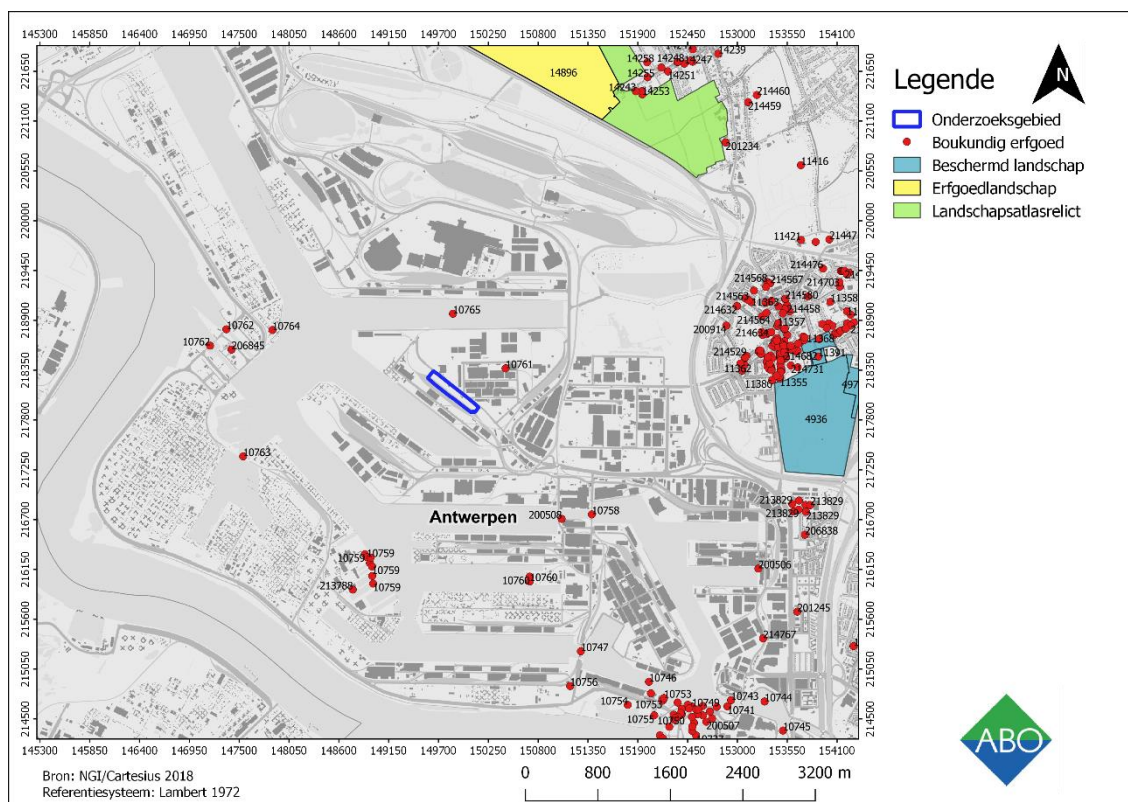
De kerktoeren van de parochiekerk Sint-Laurentius (IBE 10761) is het enige overblijfsel van de Sint-Laurentiuskerk en behoorde tot het voormalige polderdorp Wilmarsdonk. De toeren, in Gotische stijl, dateert uit de 15^{de} eeuw.



Figuur 23: kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius (bron Inventaris OE 2017)

Het Churchilldok (IBE 10765) is ingehuldigd door koningin Elisabeth II van Groot-Brittannië op 10 mei 1966. Het werd ingericht als het eerste Antwerps containerdok en heeft een terreindiepte van 360 meter aan de zuidkant.

4.1.5 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 24: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km (groen) en aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (schaal 1:10000) (Geopunt 2019)

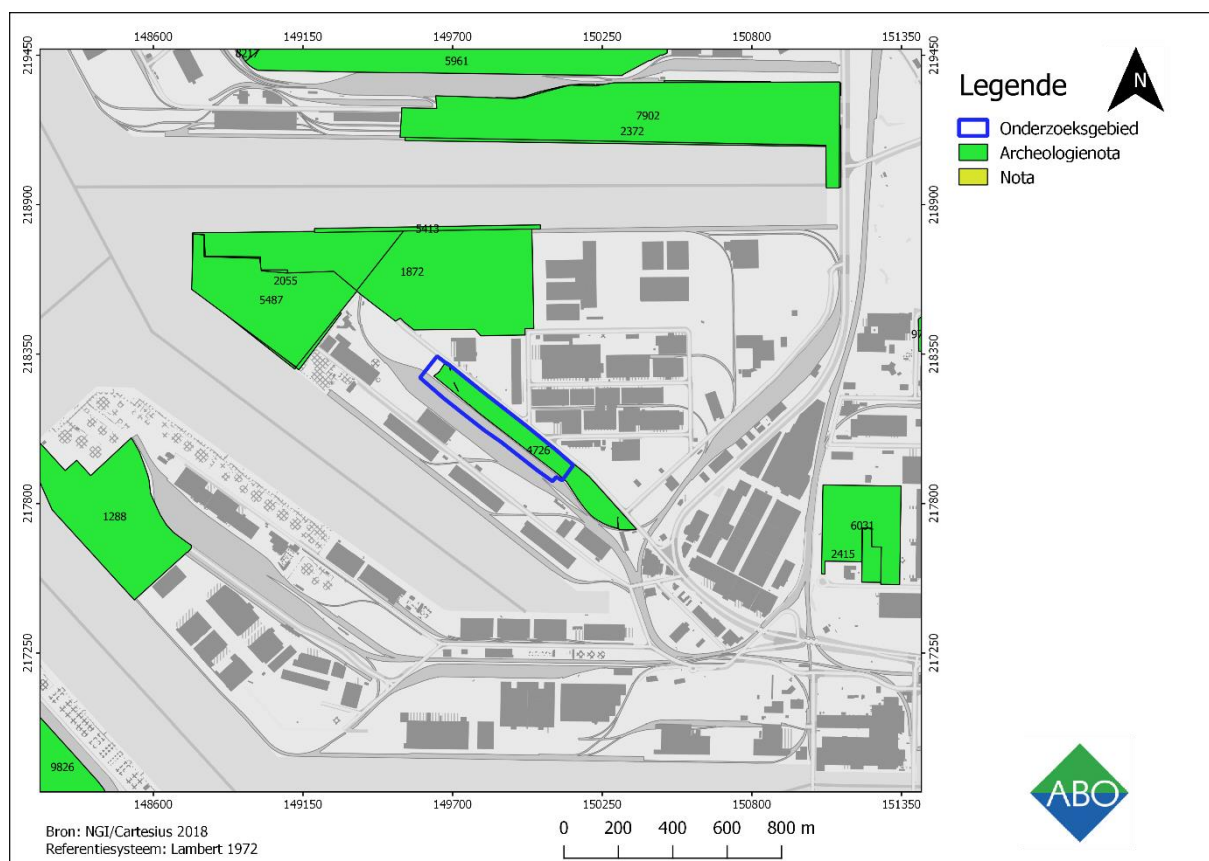
De overzichtskaart geeft alle CAI-meldingen binnen een straal van 1km weer rondom het onderzoeksgebied.

ID	Locatie (tot op 15m nauwkeurig)	Omschrijving	Datering	Afstand tot terrein (m)
104708	Sint-Laurentius, Antwerpen	Wilmarndonk- kerk	Late Middeleeuwen	450m ten noordwesten
366150	Oorderen, Antwerpen	Dorpskern, indicator :Ferrariskaart	Nieuwe Tijd	1.300m ten noorden

Figuur 25: Overzichtstabel CAI-locaties.

In de directe omgeving van het terrein zijn de meldingen schaars. Op verdere afstand van het onderzoeksgebied bevinden zich meerdere locaties, de meest nabijgelegen zijn bovenstaande tabel weergegeven.

4.1.6 EERDER BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENTOTA'S EN NOTA'S IN DE DIRECTE OMGEVING.



Figuur 26: eerder bekrachtigde archeologienota's in de omgeving van het onderzoeksgebied (Bron: Inventaris Onroerend Erfgoed, 2019)

In de nabije omgeving van het onderzoeksgebied zijn volgende bekrachtigde archeologienota gekend:

- ID 1288 betreft een archeologienota voor locatie Hansadok, opgesteld door Annicka Devroe (Devroe 2016) Gezien de geplande werken beschreven in dit dossier niet dieper gingen dan het aanwezige ophogingspakket werd een vrijgave geadviseerd. .
- ID 2055 betreft een archeologienota voor locatie Zesde Havendok (Lamberts, 2017 – ABO nv) Er werd een vrijgave geadviseerd.
- ID 2372 betreft een archeologienota voor locatie Zuidnatie (Lamberts, Kaszas, 2017 – ABO nv) Er werd een vrijgave geadviseerd.
- ID 2415 betreft een archeologienota voor locatie Romeynsweel (Lallo, Cryns en Sergant 2017 - GATE). Er werd een vrijgave geadviseerd.
- ID 4726 betreft een archeologienota voor locatie Zomerweg te Antwerpen opgesteld door ABO nv (2017 Kaszas, 2017). Gezien de geplande werken beschreven in dit dossier niet dieper gingen dan het aanwezige ophogingspakket werd een vrijgave geadviseerd. .
- ID 5487 betreft een archeologienota voor locatie voormalig Graandok tussen het Churchilldok en het Zesde Havendok (Praet, Lamberts, 2017 – ABO nv) Er werd een vrijgave geadviseerd.
- ID 5961 betreft een archeologienota voor locatie Noorderlaan 401 – voormalige GM site. Gezien de aard van de werken en de op plaatsen geringe aanwezige ophoging werd er voor een gedeelte van het onderzoeksgebied geoordeeld dat verder onderzoek noodzakelijk was, dit onder de vorm van Geofysisch onderzoek – landschappelijke boringen en eventueel proefsleuven (Vervoort 2017)
- ID 7902 ID betreft een archeologienota voor locatie Zuidnatie te Antwerpen opgesteld door ABO nv (Broeckmans, Kaszas, 2018). Gezien de geplande werken beschreven in dit dossier niet dieper gingen dan het aanwezige ophogingspakket werd een vrijgave geadviseerd.
- ID 9826 betreft een archeologienota licht voor locatie Exxon Mobile (Vervoort 2019). Gezien de geplande werken beschreven in dit dossier niet dieper gingen dan het aanwezige ophogingspakket werd een vrijgave geadviseerd.

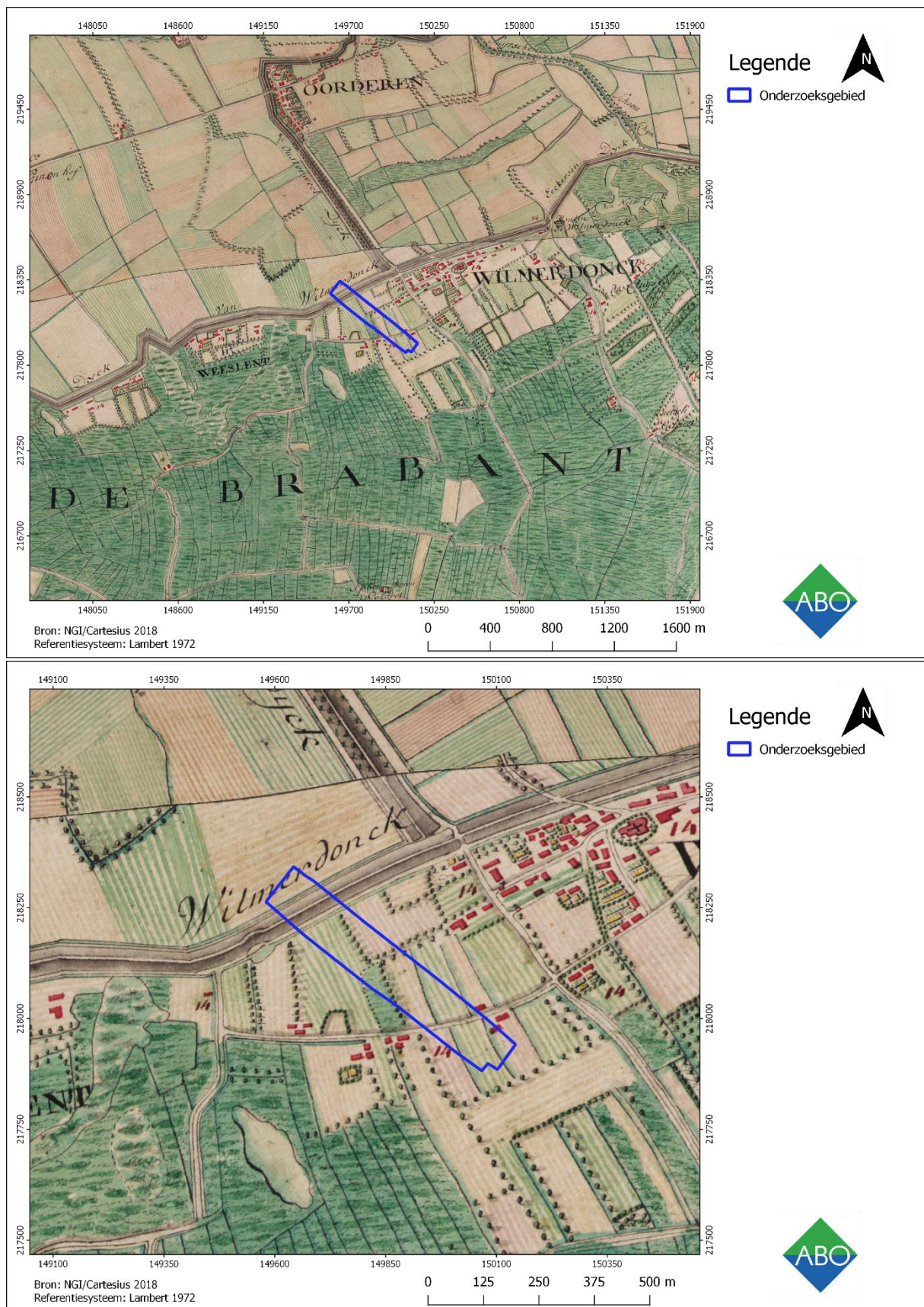
4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)

4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)



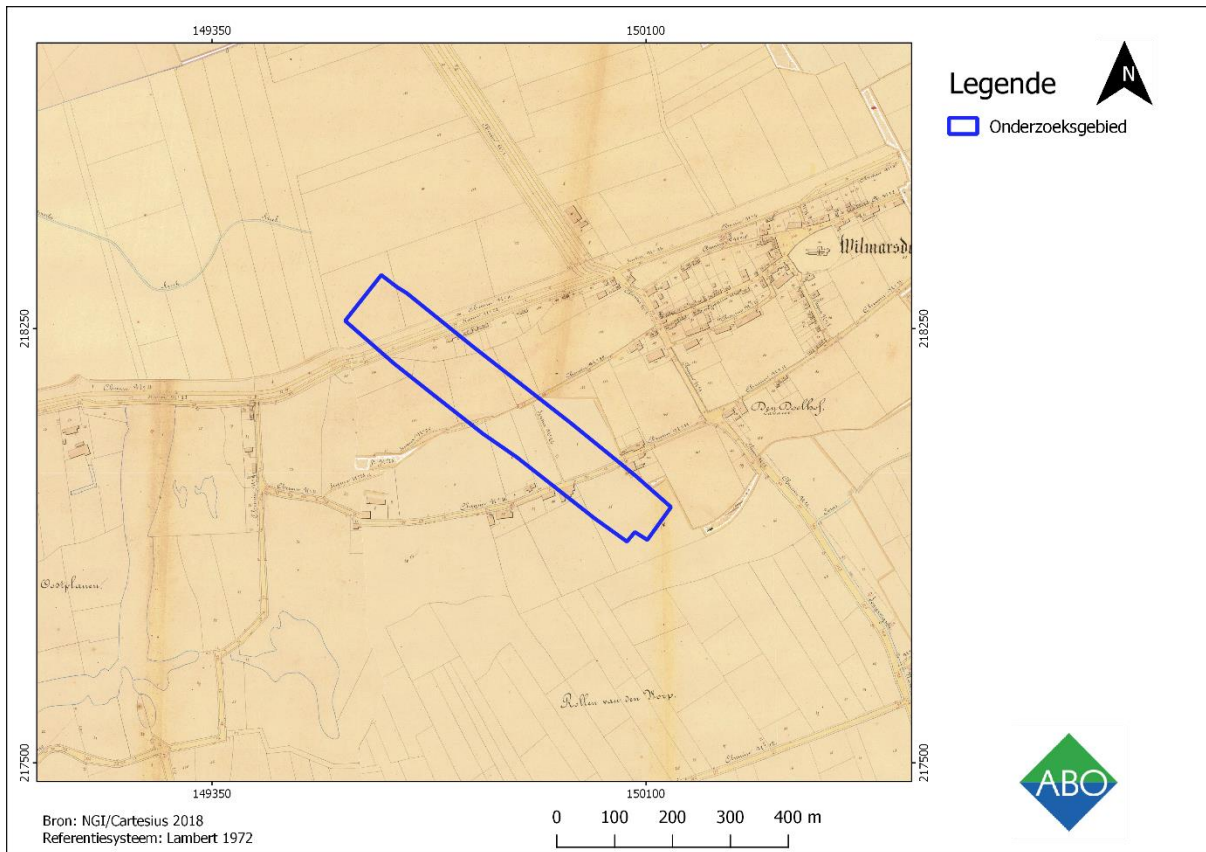
2019B336(AOE) / 25652_01.R1 (intern) Archeologienota

4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)



Figuur 28: Ferrariskaart: overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Blauw) (schaal 1:20000 en 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)

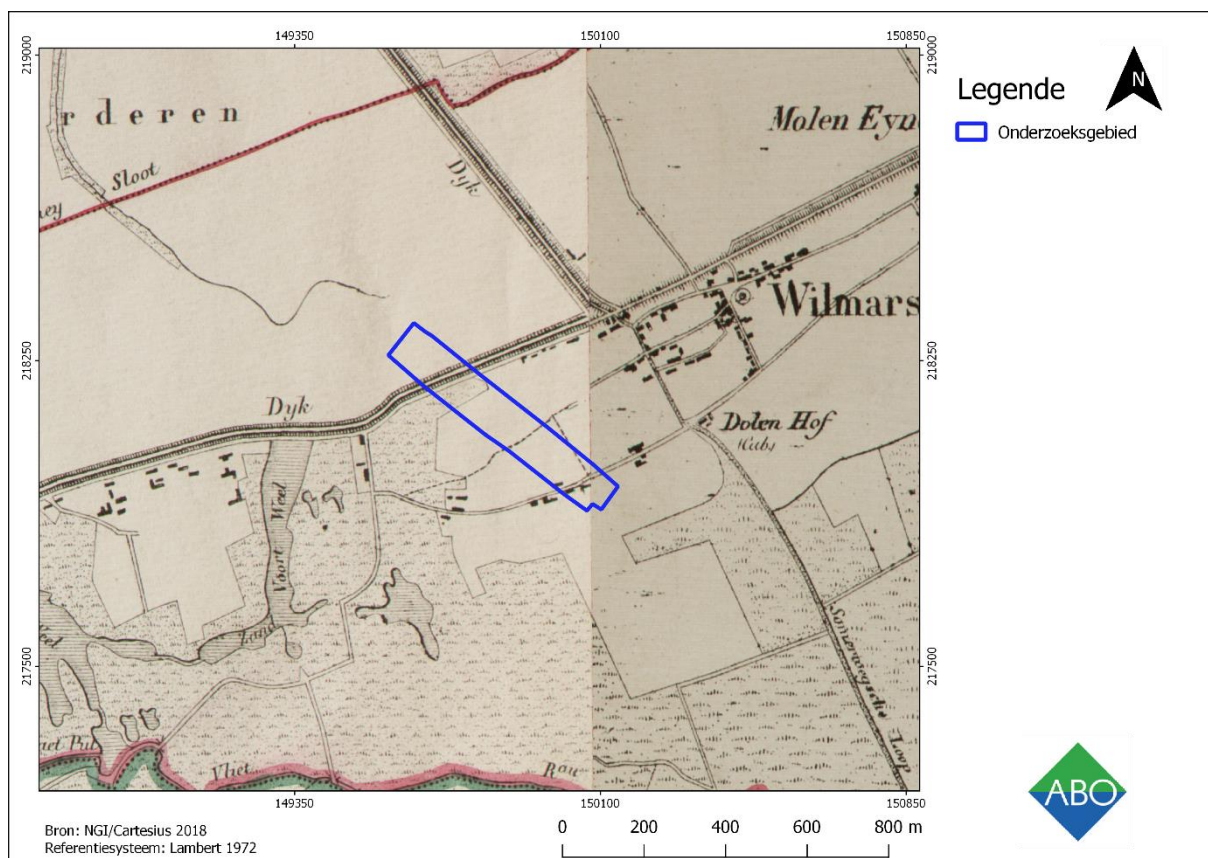
De Ferrariskaart toont dat het onderzoeksgebied gelegen is binnen een ruraal gebied ten zuidwesten van Wilmerdonck. Op de kaart zijn enkele kleine “nederzettingen” afgebeeld. Het terrein zelf bevindt zich op de locatie van toenmalige weilanden, op verschillende percelen waren boomrijen aanwezig. Gedeeltelijk doorkruist het onderzoeksgebied enkele toenmalige veldwegen. Het noordwesten van het onderzoeksgebied lijkt de Dijk van Wilmerdonck te snijden



Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)

De Atlas der Buurtwegen toont geen grote verandering in het wegennet ten opzichte van de Ferrariskaart. Rondom “Eckeren” en “Wilmarvoud” lijkt het wegennet iets te zijn uitgebreid. Het noordwesten van het onderzoeksgebied lijkt nog steeds de Dijk van Wilmerdonck te snijden.

4.2.3 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

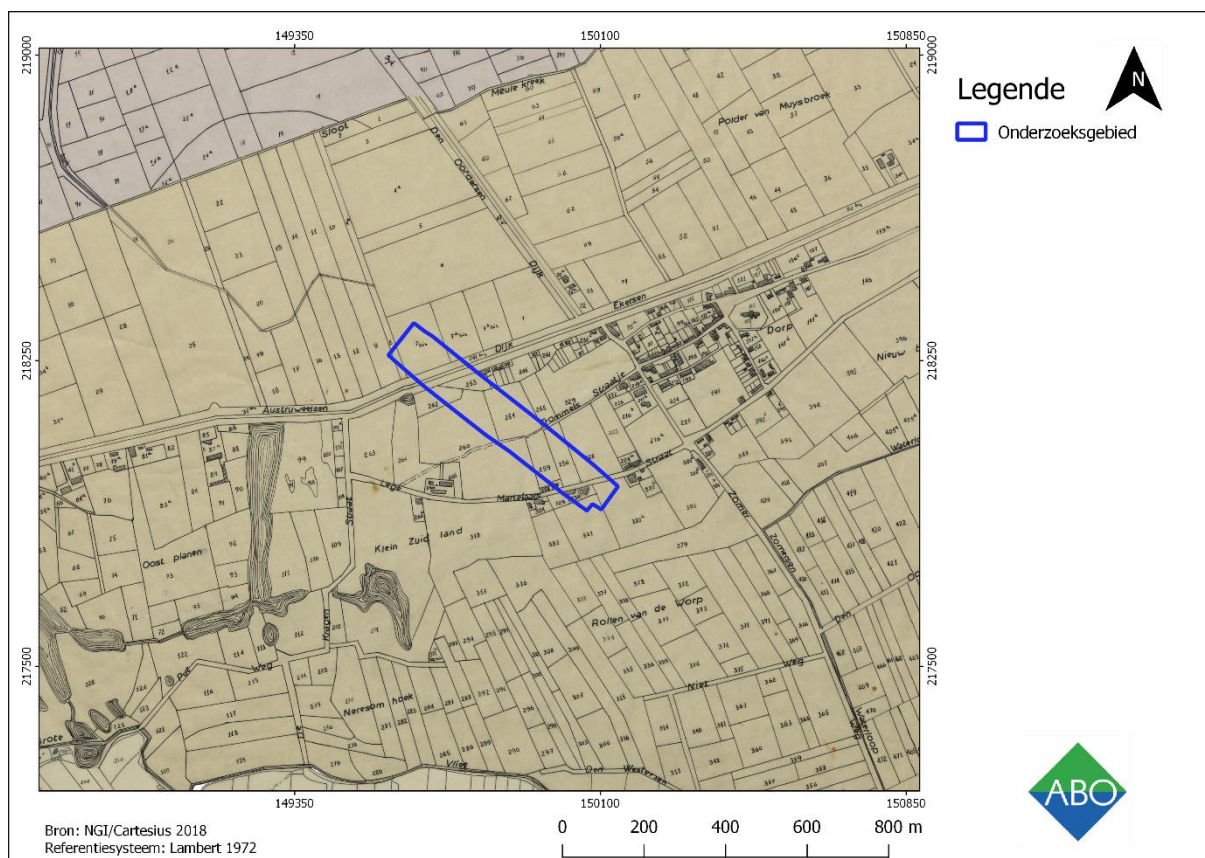


Figuur 30: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:15000) (Bron: Geopunt 2019)

De kaart van Vandermaelen uit ca. 1846 geeft voor de omgeving nagenoeg hetzelfde beeld als de Atlas der Buurtwegen. Het terrein bevindt zich steeds onder “Wilmarndonck” en ten zuidwesten van de kern van “Eeckeren”. Het terrein zelf verandert ten opzichte van de Atlas van Buurtwegen niet. Het noordwesten van het onderzoeksgebied lijkt ook op deze kaart de Dijk van Wilmerdonck te snijden

..

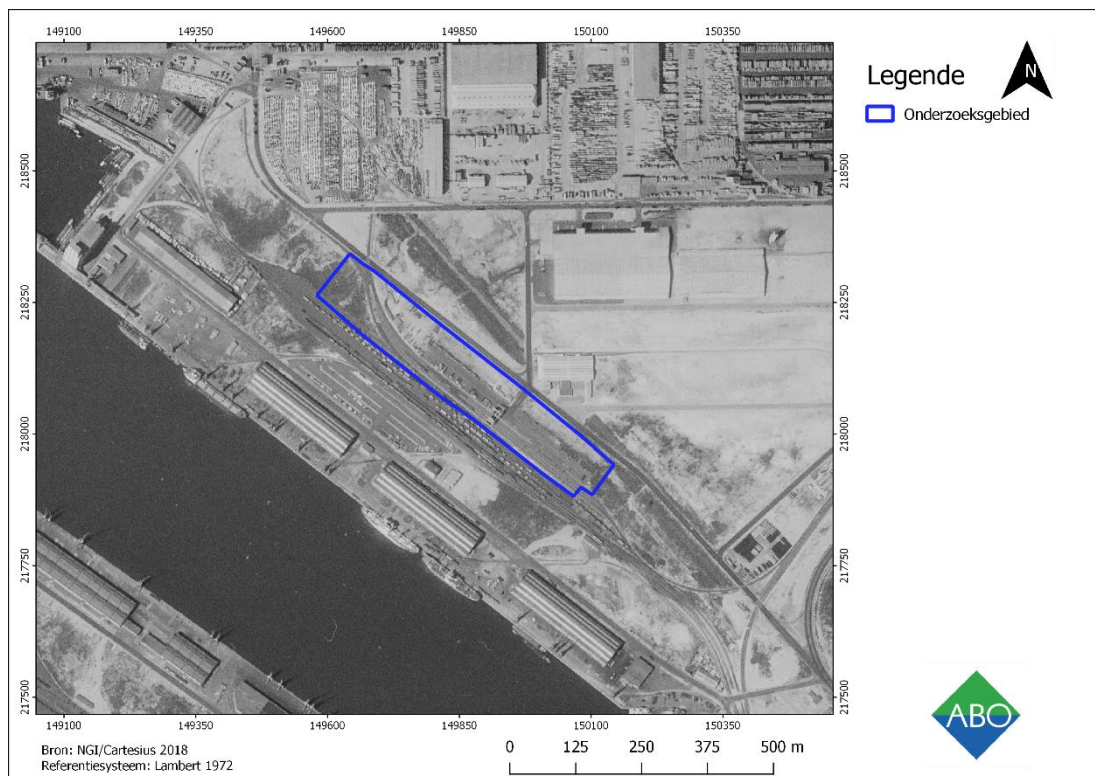
4.2.4 POPPKAART (CA. 1842-1879)



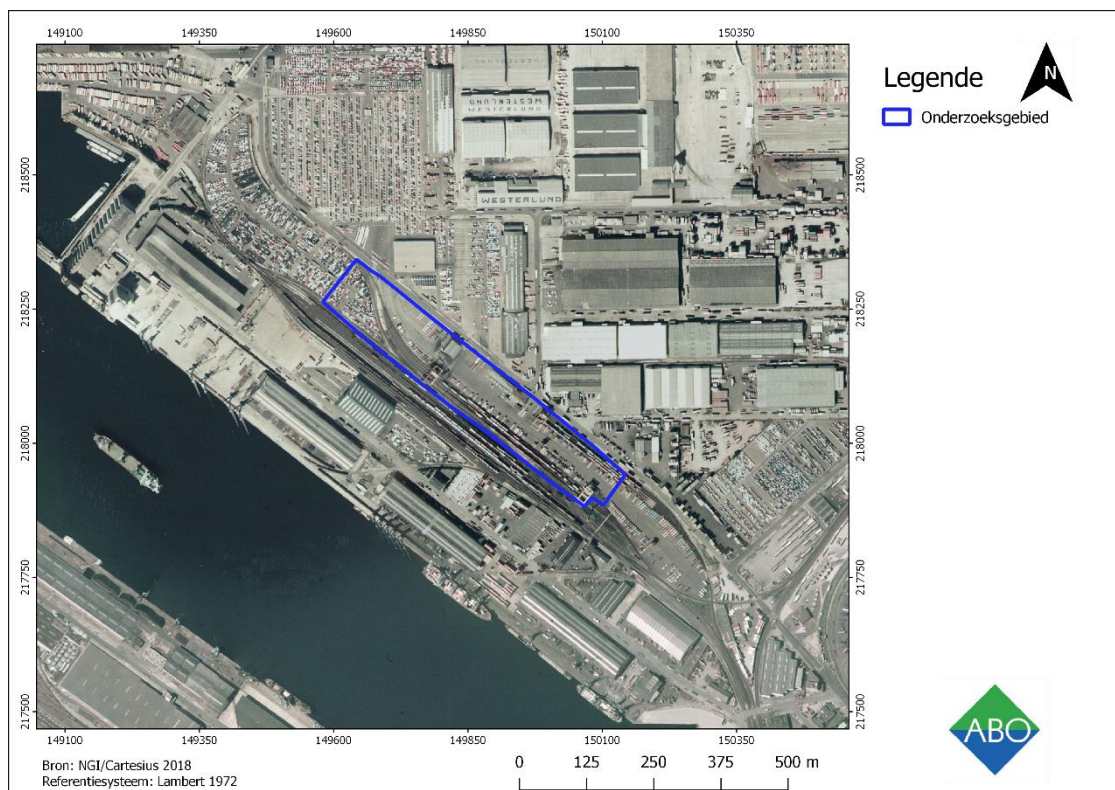
Figuur 31: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:10000) (Bron: Geopunt 2019)

De Poppkaart geeft de perceelsindeling van de toenmalige periode weer. Volgens de kaart lag het onderzoeksgebied gedeeltelijk op de dijk en sneed meerdere percelen aan. Het terrein ligt steeds aan de periferie van de toenmalige bewoning, doorkruist wegen en mogelijks bevond zich in beperkte mate bebouwing op het terrein. Het noordwesten van het onderzoeksgebied lijkt nog steeds de Dijk van Wilmerdonck te snijden

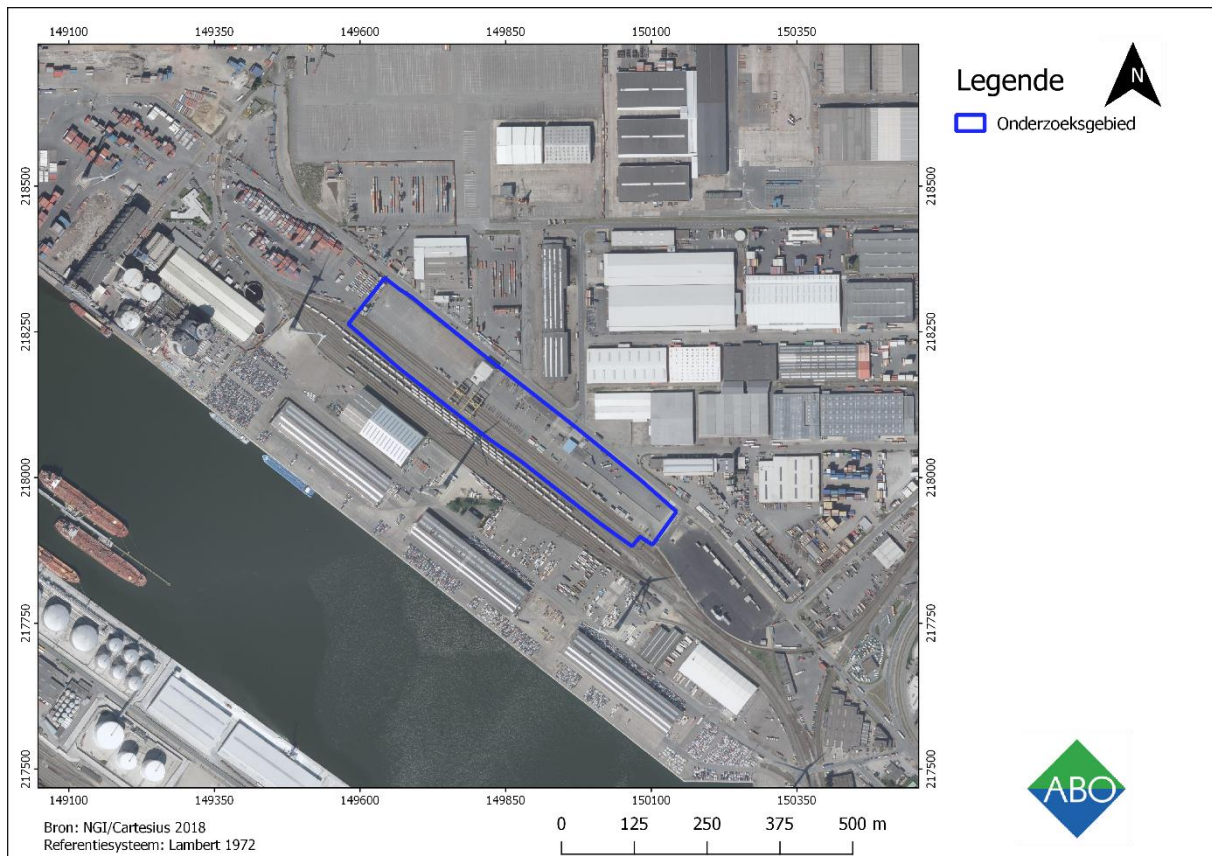
4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



Figuur 32: Ortholuchtfoto 1970 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019)



Figuur 33: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019)



Figuur 34: Ortholuchtfoto 2018(grootschalige winteropnamen, kleur- met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw)).(schaal 1:5000) (Bron: Geopunt 2019)

Op de eerste luchtfoto's van 1970 zijn de dokken reeds zichtbaar. De Noorderlaan en de snelweg maken eveneens deel uit van het landschap. De bebouwing neemt toe met dank aan de industrialisatie en modernisatie van de Antwerpse Haven. Rondom de dokken werd een uitgebreide industriezone aangelegd. Ter hoogte van het onderzoeksgebied is de industriële ontwikkeling van deze zone nog in volle gang is het gebied nog in aanbouw. Het onderzoeksgebied zelf ligt vrij, zonder bebouwing.

Op de latere luchtfoto lijkt het landschap reeds sterk op het huidige. De haveninstallaties en globaal de industrialisatie neemt verder toe. Het onderzoeksgebied is al bebouwd, net zoals de verschillende percelen errond.

De meest recente luchtfoto geeft de huidige situatie weer. Het terrein is bebouwd. De locatie wordt gekarakteriseerd door industrie en specifieke haveninstallaties.

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.

Het studiegebied ligt in de voormalig poldergebied op de rechteroever van de Schelde. De vroegere natuurlijk natte klei- en zandgronden werden vooral als weilanden gebruikt

Archeologische vindplaatsen - meldingen in de directe omgeving zijn schaars.

Cartografische bronnen wijzen uit dat het studiegebied minstens sinds het einde van de 18^e eeuw in landelijk gebied lag, op het grens van het toenmalige polderdorp "Wilmersdonck". Vanaf de 19^{de} eeuw ligt het studiegebied in ruraal gebied met weilanden, langsheen of door een landweg. Het onderzoeksgebied lijkt op de historische kaarten de dijk van Wilmersdonck te snijden.

Vanaf de 20^{ste} eeuw ondergaat het gebied een sterke modernisering; in de jaren '70 verschijnen de verschillende dokken op het kaart en grote snelwegen zoals de A12 worden aangelegd. Op de latere luchtfoto's is een geleidelijke verspreiding van de industrie waarneembaar. Het terrein raakt snel bebouwd en doet dienst als opslaggebied en haveninstallaties.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Het potentieel tot kennisvermeerdering is nihil voor het aantreffen van archeologische resten. Het terrein bevindt zich volgens de bodemkaart in natte klei en zandbodems, maar in de 20^{ste} eeuw is heeft het onderzoeksgebied een grondige metamorfose ondergaan. Het terrein is in het kader van de ontwikkeling van de Antwerpse Haven aanzienlijk opgehoogd, circa 4-6 meter. Het oorspronkelijke bodemarchief bevindt zich onder dit ophogingspakket.

Het terrein was doorheen de tijd ruraal gelegen, steeds net buiten de bewoningszones in gebruik genomen vooral als weiland. In de 20^{ste} eeuw ondergaat het omgeving grote veranderingen, de Haveninstallatie en de industrie werd aangelegd en de grond kunstmatig verhoogd. Het functie van het terrein veranderde doorheen de tijd pas in de 20^{ste} eeuw, met de aanleg van de havens.

De huidige werken gebeuren in het aanwezige ophogingspakket, maar plaatselijk raken de paalfunderingen, verstoringsgraad circa 25.12m² of 0.004%, mogelijk de nog potentieel aanwezige originele bodem. Echter door de geringe percentage dat het oorspronkelijk bodemarchief mogelijk wordt geraakt wordt de kans op kennisvermeerdering nihil geschat word.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		23/05/2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		23/05/2019

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

- Bayens L. & Dudal R. 1958 Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het Kaartblad Zaventem 88E, Brussel
- Buffel Ph. En Mathijs J. 2009 Toelichting bij de geologische kaart van België. Vlaams Gewest. Kaartblad 31-39 Brussel-Nijvel.
- Broeckmans, D. Kaszas, G. 2018 Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen Zuidnatie. ABO nv. Hasselt
- Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2019.
- Devroe, A. 2016 Archeologienota Antwerpen – Hansadok. Mechelen.
- DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2019: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 14/02/2019).
- Geopunt Vlaanderen 2019: Basiskaarten (Luchtfoto 2015, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 14/02/2019).
- Geopunt Vlaanderen 2019: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 14/02/2019)
- Geopunt Vlaanderen 2017: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 04/09/2017)
- Inventaris Bouwkundig Erfgoed: IBE 2019.
- Jacobs P., S. Louwye en T. Polfliet 2002 Toelichting bij de Quartair geologische kaart. Kaartblad 15 Antwerpen, Gent.
- Kaszas, G. 2017: Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen, Zomerweg. ABO nv. Aartselaar.
- Laloo, P. Crybs, J. J. Sergeant. Antwerpen Romeynsweel. GATE, Gent.
- Lamberts, M. 2017 Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen, Zesde Havendok. ABO nv. Aartselaar.
- Lamberts, M., Kaszas, G. 2017 Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen, Zuidnatie. ABO nv. Aartselaar.
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 14/02/2019).
- Praet, M. Lamberts, M. 2017 Archeologische evaluatie van het **voormalig Graandok tussen het Churchilldok en het Zesde Havendok**. ABO nv, Gent
- Smits, H., 2011, *De ontwikkeling van de haven van Antwerpen de voorbije 75 jaar en de relatie tot de Scheldedepolders, deel 1*, Waterbouwkundig laboratorium, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Antwerpen.

Van Pul, P., 2014, *De Belgische militaire onderwaternederzettingen rond de Versterkte Plaats van Antwerpen in augustus en september 1914: Een historisch-geografische reconstructie*. Waterbouwkundig laboratorium, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Antwerpen.

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

Vervoort, R. 2017. Archeologisch vooronderzoek voormalige GM-site Noorderkaan 401. Antwerpen.

Vervoort, R. 2019. Archeologisch vooronderzoek Exxon Mobile. Antwerpen.