

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TE ANTWERPEN (PROV. ANTWERPEN), ORDAMSTRAAT

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 711

Rapport opgemaakt door: Daan Broeckmans



Mevrouwhofstraat 1a

B-3511 Hasselt

Juli 2018

Dossiernr. 24022

OE: 2018E19

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Antwerpen (prov. Antwerpen),
Ordamstraat

Auteur

Daan Broeckmans

Initiatiefnemer

Arcade Groep

Projectnummer

- 24022 (Intern)
- 2018E19 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Hasselt, juli 2018

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 771

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	23 juli 2018	Interne draft
v1	25 juli 2018	Externe draft / definitieve versie
v2	26 juli 2018	Definitieve versie

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

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	8
1	Inleiding (beschrijvend gedeelte)	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens	8
1.3	Doel van het onderzoek	9
1.4	Aanleiding van het onderzoek	9
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	9
1.6	Onderzoeksstrategie	11
2	Aard van de bedreiging	12
2.1	Huidige situatie	12
2.2	Toekomstige situatie	15
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	19
3.1	Topografische situering	19
3.2	Bodemkundige situering	24
4	Assessmentrapport: Archeologische voorkennis	30
4.1	Inventarissen onroerend erfgoed	31
4.2	Cartografische bronnen	36
4.3	Recente landschapsveranderingen	42
5	Besluit	44
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	46
7	Bibliografie	47

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018).....	10
Figuur 2: GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)	10
Figuur 3: Kadasterkaart met weergave van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: CadGIS 2018)	11
Figuur 4: Huidige situatie van het onderzoeksgebied. Het terrein is deels verhard, er staan 14 magazijnen en er zijn twee windmolens aanwezig. De geplande werken worden linksonder uitgevoerd op de locatie waar op deze foto een stortplaats is. (Bron: Arcade 2018).	12
Figuur 5: Ophogingskaart van de Antwerpse Haven met weergave van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)	13
Figuur 6: Grondmechanische kaart 1982 (7.7.5-8 Ekeren-Zuid) met de dikte van de aangevulde en vergraven gronden met situering van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. De toelichting bij deze figuur is opgenomen in figuur 7. (Bron: DOV 2018)	14
Figuur 7: Legende bij de grondmechanische kaart uit 1982 (7.7.5-8 Ekeren-Zuid) in figuur 6. (Bron: DOV 2018)	14
Figuur 8: Ontwerpplan van de uit te voeren werken. In figuur 9 staat een detail van de zone waar ingrepen in de bodem gepland zijn. (Ook als bijlage bezorgd voor betere kwaliteit). (Bron: Arcade 2018)	17
Figuur 9: Detailplan van de zone waar ingrepen in de bodem gepland zijn. (Bron: Arcade 2018).	18
Figuur 10: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (Bron: NGI 2018)	20
Figuur 11: Ortholuchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). De hoogteprofielen (oranje met nummer) zijn daaronder weergegeven als volgt: west-oost (1) en noord-zuid (2). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)	21
Figuur 12: Overzichtskaart op schaal 1:35.000 (boven) en detail op schaal 1:10.000 (onder) van het DTM (1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem gepland zijn (lichtblauw). (Bron: Geopunt 2018)	22
Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)	23
Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)	24

Figuur 15: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerbruin) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018).....	26
Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied: profieltype 1 en 1e. (Bron: Geopunt 2018)	27
Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geopunt 2018)	27
Figuur 18: Bodemerosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw) op GRB-grijs. Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)	28
Figuur 19: Bodembedekkingskaart (2012,1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (Bron: Geopunt 2018)	29
Figuur 20: Overzichtskaart inventarissen Onroerend Erfgoed op GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geoportaal 2018)	31
Figuur 21: Overzichtskaart met aanduiding van de gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt (GGA) en de reeds bekrachtigde archeologienota's in de omgeving van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:25.000. (Bron: Geoportaal 2018).	32
Figuur 22: Overzichtskaart met bouwkundig erfgoed (rood) in de omgeving van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:35.000. (Bron: Geoportaal 2018)	33
Figuur 23: Overzichtskaart met aanduiding van CAI-locaties (groen) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geoportaal 2018)	34
Figuur 24: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). De eigenlijke ligging van dit terrein wijkt hier mogelijk licht van af. Aangemaakt op schaal 1:50.000. (Bron: Geopunt 2017).....	36
Figuur 25: Ferrariskaart overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Respectievelijk aangemaakt op schaal 1:25.000 en 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)	37
Figuur 26: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw), het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw) en de locatie van het geplande bufferbekken (groen). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: Geopunt 2018)	38
Figuur 27: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige ingrepen in de bodem gepland zijn (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: Geopunt 2018)	39

Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (bron: Geopunt 2018)	40
Figuur 29: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)	41
Figuur 30: Ortholuchtfoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)	42
Figuur 31: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)	43
Figuur 32: Ortholuchtfoto 2013-2015 (grootschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)	43

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Antwerpen, haven, ophoging, kunstmatige gronden, Oorderen, vervolgonderzoek.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018E19
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	Port Invest
- Straat + nr.:	Ordamstraat 9
- Postcode:	2030
- Fusiegemeente:	Antwerpen
- Land:	België
Lambertcoördinaten (EPSG:31370)	Xmin: 148.871,77m – 219.598,81m Xmax: 149.370,29m – 219.683,09m Ymin: 149.100,29m – 219.391,34m Ymax: 149.201,79m – 219.865,75m
Kadaster	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	16
- Sectie:	C
- Percelen:	340w, 340x, 340y, 340z
Onderzoekstermijn	Mei-juli 2018
Thesaurus	Bureauonderzoek, Antwerpen, haven, ophoging, kunstmatige gronden, Oorderen, vervolgonderzoek

Tabel 1: Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied.

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, bedreigd is 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 uitbreiding van het magazijnencomplex Port Invest ten noorden van het Churchilldok te Antwerpen. Tijdens de werken wordt een nieuw magazijn gebouwd met wegehuis. Naast dit magazijn wordt ook een nieuw bufferbekken aangelegd. Met de aanleg van deze infrastructuur gaan graafwerken gepaard voor de aanleg van funderingen en verhardingen en het uitgraven van het bufferbekken waarbij het (archeologisch) bodemarchief verstoord zal worden.

Deze ingreep in de bodem kadert in een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Het onderzoeksgebied ligt niet in een vastgestelde archeologische zone, niet in een beschermde archeologische site en niet in een zone waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Bovendien ligt het onderzoeksgebied niet volledig binnen het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur. Omdat de totale oppervlakte van de percelen waar de ingreep betrekking op heeft groter is dan 3.000 m², de percelen buiten woon- of recreatiegebied liggen en de oppervlakte van de ingreep in de bodem meer dan 5.000 m² is, moet in het kader van de het 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. In het verleden had het gebied een landelijk karakter met een lage densiteit aan bewoning.

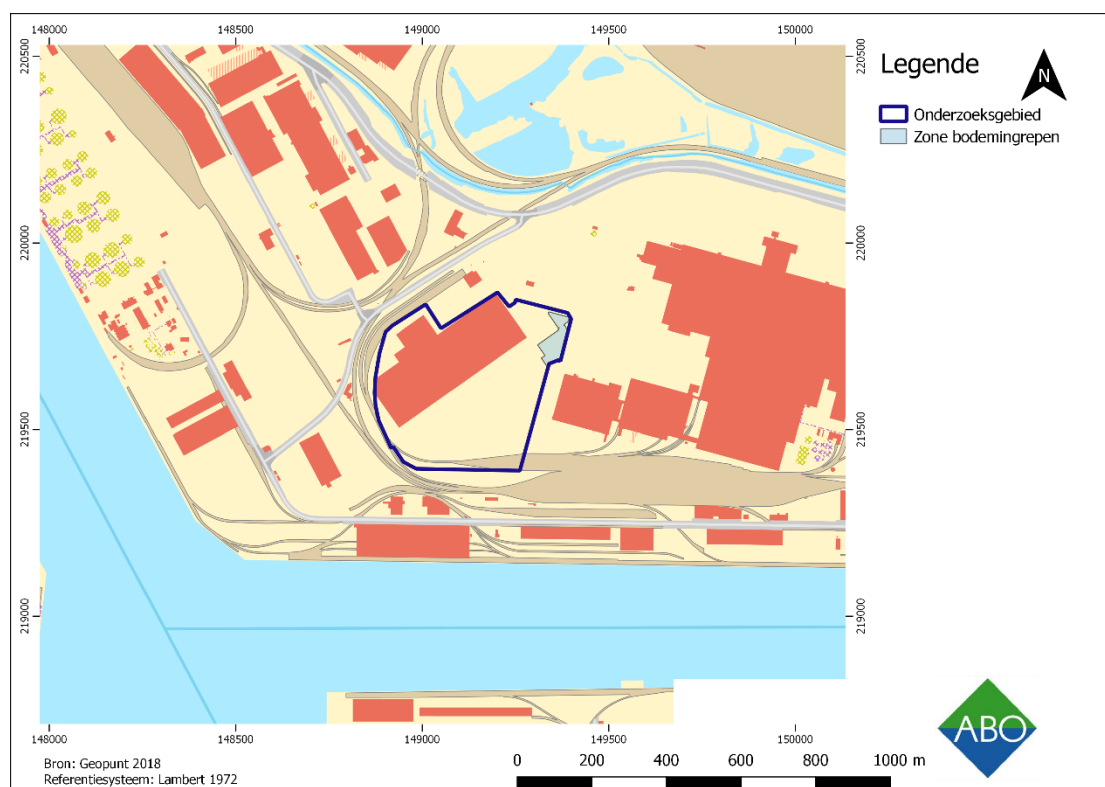
Gezien het onderzoeksgebied momenteel deels bebouwd is en voorzien is van verhardingen, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Hier wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

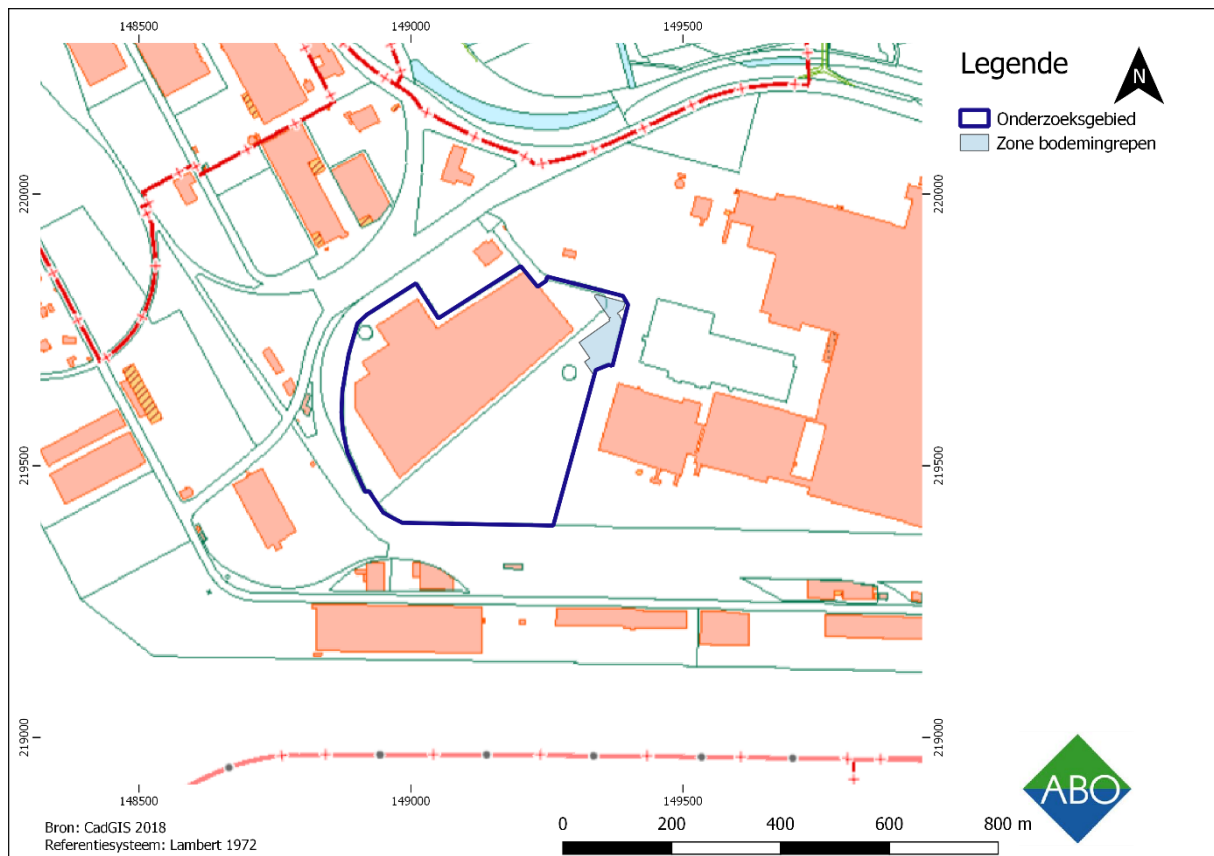
Het terrein waarop de geplande werken worden uitgevoerd, is gelegen in de Antwerpse haven en bevindt zich ten noorden van het Churchilldok. Het terrein bevindt zich in de Ordamstraat en is in het westen en zuiden omringd door treinsporen. De oostelijke grens wordt gevormd door een magazijnencomplex op de Antwerpse haven. Het onderzoeksgebied omvat percelen 340w, 340x, 340y en 340z. De totale oppervlakte van de percelen waarop de toekomstige werken met ingreep in de bodem worden uitgevoerd bedraagt ca. 184.330 m² (18,4 ha).



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 2: GRB-kart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 3: Kadasterkaart met weergave van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: CadGIS 2018)

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 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 archeologische verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken om zo 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 Churchilldok, in de Ordamstraat. Vandaag is deze zone sterk geïndustrialiseerd. Het terrein zelf is momenteel bebouwd en verhard. Op het terrein is de initiatiefnemer sinds 2011 bezig met de bouw van het magazijnencomplex Port Invest. In een eerste fase (2011-2012) werden over een oppervlakte van ongeveer 70.000 m² 9 magazijnen gebouwd. In een tweede fase (2015-2017) werden op het onderzoeksgebied nog eens 5 magazijnen gebouwd die samen een oppervlakte van ongeveer 50.000 m² innemen. Zoals op figuur 4 zichtbaar is, is het terrein buiten de magazijnen deels verhard en staan er twee windmolens.



Figuur 4: Huidige situatie van het onderzoeksgebied. Het terrein is deels verhard, er staan 14 magazijnen en er zijn twee windmolens aanwezig. De geplande werken worden linksonder uitgevoerd op de locatie waar op deze foto een stortplaats is. (Bron: Arcade 2018).

Vroeger lag het onderzoeksgebied in de polders van de Schelde. De omgeving was dan ook afgedekt met afzettingen van deze rivier. Tot in de 20^e eeuw bestond het gebied uit akkers, velden en weilanden. Onder invloed van de uitbreiding van de Antwerpse Haven veranderde het gebied. Er werden dokken uitgegraven en het gebied werd opgehoogd. Dit geldt ook voor het onderzoeksgebied.

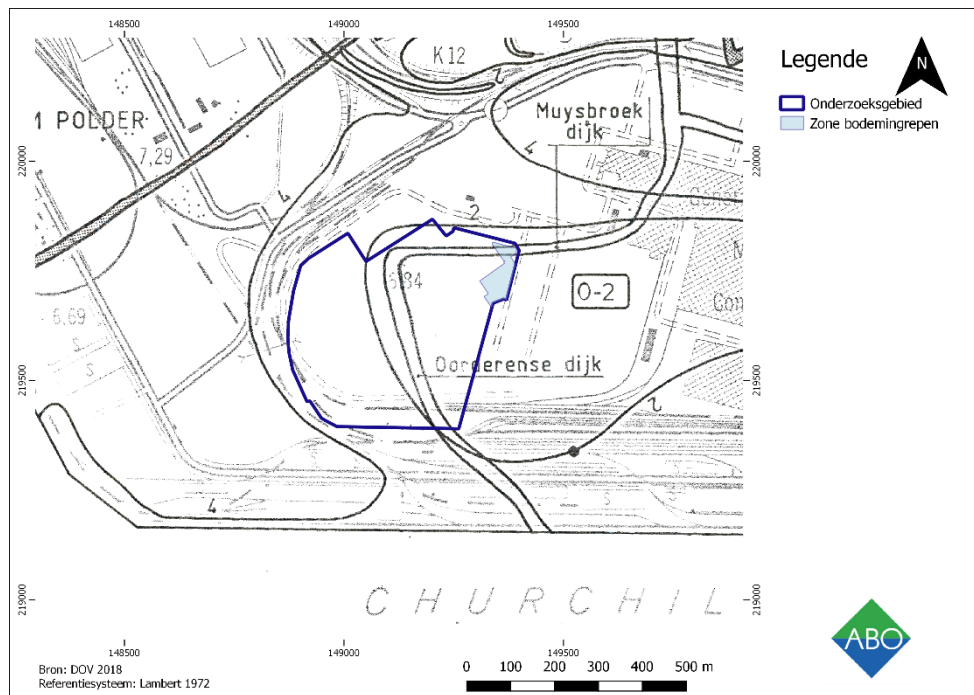
Volgens de ophogingskaart van de Antwerpse Haven (fig. 5) is het onderzoeksgebied en de omliggende terreinen 1 tot 5 meter opgehoogd. In het westen van het onderzoeksgebied kan het terrein tot 5m opgehoogd zijn. In het oosten en op het terrein waar de huidige werken met ingreep in de bodem gepland zijn, is de ophoging beperkter. Op deze locatie bedraagt de ophoging ongeveer 1 m (groen). Deze ophogingskaart is gebaseerd op de isolijnen op historische kaarten en het reliëf van het gebied vandaag de dag. Op deze hoogtelijnen zit mogelijk een (kleine) afwijking. Bovendien is het terrein voor het uitgraven van het Churchilldok en de ophoging van het gebied mogelijk geëgaliseerd. Mogelijk zijn

er ook andere anomalieën op het terrein die niet in kaart zijn gebracht. Deze ophogingskaart wijkt dus lokaal mogelijk af van de werkelijke situatie. Toch vormt deze kaart een goede indicatie voor de mate waarin het terrein in de tweede helft van de vorige eeuw opgehoogd is. Hierbij wordt verwezen naar de archeologienota van het naburige terrein op de voormalige GM-site (Robby Vervoort, 2017; ID:5961). Hierin wordt ook gesteld dat de ophoging lokaal minder dik is (groen). Aangezien het natuurlijke reliëf op deze locatie hoger is, is de ophogingslaag minder dik. Deze zone bevindt zich immers ter hoogte van een zandrug waar waarschijnlijk het voormalige polderdorp Oorderen ligt (cf. infra).

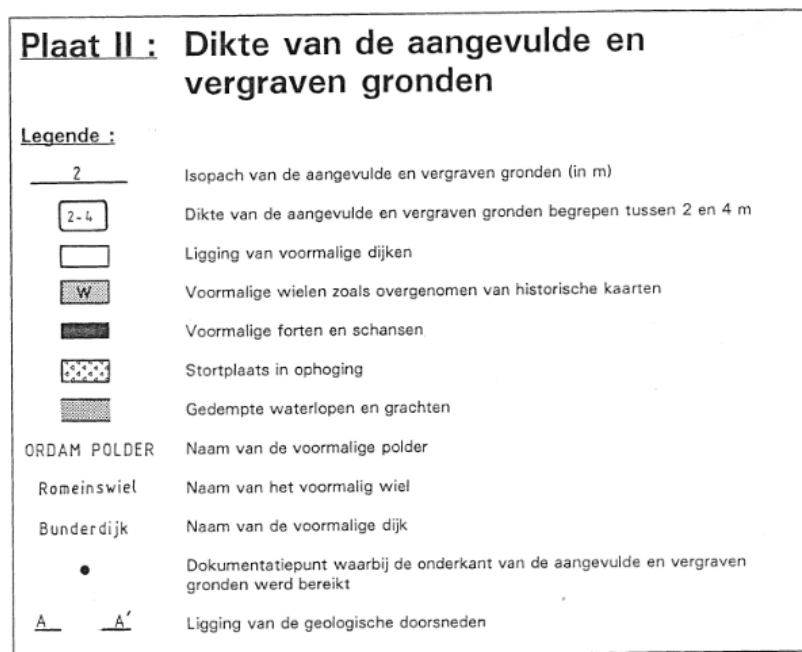
De samenstelling van deze ophogingslaag varieert en omvat waarschijnlijk een mix van fijn zandig materiaal met slib- en kleihoudende lenzen. Volgens de grondmechanische kaart 1982 (fig. 6) werd het onderzoeksgebied en het omliggende terrein 0 tot 2 meter opgehoogd, wat dus in dezelfde lijn ligt als wat de ophogingskaart zegt.



Figuur 5: Ophogingskaart van de Antwerpse Haven met weergave van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 6: Grondmechanische kaart 1982 (7.7.5-8 Ekeren-Zuid) met de dikte van de aangevulde en vergraven gronden met situering van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. De toelichting bij deze figuur is opgenomen in figuur 7. (Bron: DOV 2018)



Figuur 7: Legende bij de grondmechanische kaart uit 1982 (7.7.5-8 Ekeren-Zuid) in figuur 6. (Bron: DOV 2018)

Momenteel is het onderzoeksgebied en de zone van de geplande bodemingrepen nagenoeg volledig voorzien van asfaltverhardingen. Het terrein doet er dienst als haveninstallatie en er bevinden zich magazijnen en twee windmolens. De bodemingrepen die gepaard gingen met de constructie van deze infrastructuur vonden plaats in het ophogingspakket waar eerder sprake van was. De magazijnen werden gebouwd op funderingspalen. Deze hebben lokaal het bodemarchief aangetast, maar de omvang van deze bodemingrepen was zeer beperkt.

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 in de Antwerpse haven ten noorden van het Churchilldok. In het zuiden, westen en noordwesten wordt het terrein omgeven door spoorwegen. In het noorden ligt de Ordamstraat en in het oosten grenst het gebied aan een industriezone met magazijnen. Op het terrein zijn al enkele jaren werken aan de gang in de kader van de bouw van een magazijnencomplex. In deze fase wordt in het oosten van het terrein een nieuw magazijn aangelegd. Rond dit magazijn komt wegenis te liggen. Ten slotte komt er ook een aangepast bufferbekken. De zone waar ingrepen in de bodem gepland zijn, is in totaal 5.950 m² groot. In tabel 2 staat een overzicht van de oppervlaktes van het magazijn, het bufferbekken en de wegenis en hoe diep de ingreep in de bodem zal zijn.

Magazijn: ca. 3.919 m² in totaal met een vloerplaat die de bodem verstoort tot een maximale diepte van 0,50 m onder het maaiveld. Het magazijn wordt gebouwd op 96 paalfunderingen die de bodem tot 12,00 m onder het maaiveld verstoren. In totaal verstoren deze paalfunderingen de ondergrond voor een oppervlakte van 12,06 m².

Wegenis: ca. 485 m² met een diepte van maximum 0,50 m onder het maaiveld.

Bufferbekken: ca. 1.246 m² met een maximale diepte van 2,00 m onder het maaiveld.

Tabel 2: Oppervlakte van magazijn, bufferbekken en wegenis.

Het magazijn is ongeveer 3.919 m² groot en heeft een lengte van 54,9 m en een breedte van 84,3 m. Het magazijn wordt gebouwd op paalfunderingen. Deze funderingspalen worden onder de contouren van het gebouw in de grond geheid tot een diepte van 12m-MV. Bij deze techniek wordt een metalen buis die onderaan is afgesloten in de grond geheid. Deze wordt vervolgens gevuld met beton. Bij deze techniek is de ingreep in de bodem niet groter dan de dikte van de funderingspaal. In totaal worden 96 geheide palen voorzien onder het magazijn. Deze palen samen verstoren de ondergrond voor een totale oppervlakte van 12,06 m² (zie tabel 3). Slechts 0,20 % van het hele onderzoeksgebied wordt verstoord tot een diepte van 12m-MV. In het magazijn komt een vloerplaat te liggen. De verstoring die hiermee gepaard gaat heeft een maximale diepte van 0,50m-MV. De ingreep in de bodem die gepaard gaat met de aanleg van de vloerplaat vindt dus volledig plaats in de ophogingslaag waar eerder sprake van was en verstoort de originele bodem niet.

Aantal funderingspalen	Diameter/paal	Opp./paal ($r^2\pi$)	Totaal verstoord opp.	% verstoord opp.
96	40 cm	1.257 cm ² = 0,1257 m ²	12,06 m ²	0,20 %

Tabel 3: Berekening oppervlakte funderingspalen.

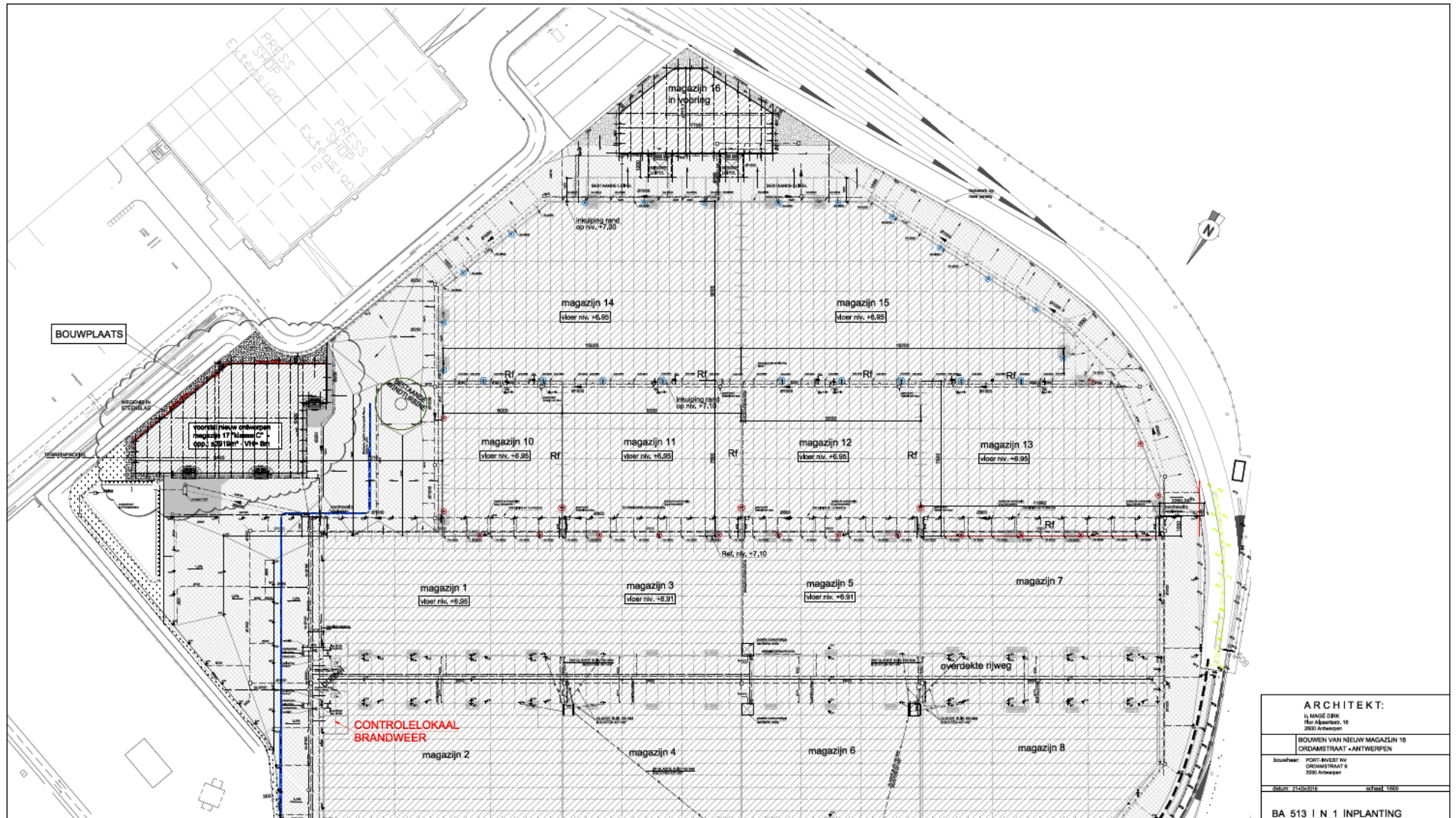
Het bufferbekken wordt schuin afgegraven. Op het plan (fig. 9) is te zien dat het bufferbekken een buiten- en binnenomtrek heeft. De buitenomtrek is de omtrek van het bufferbekken ter hoogte van het maaiveld. Hier bedraagt de oppervlakte 1.246 m². De binnenomtrek is de omtrek van het bufferbekken op het laagste punt en deze bedraagt ongeveer 974 m² (berekend in Qgis). Het bufferbekken wordt afgegraven tot een maximale diepte van 2m-MV. Eerder was al gezegd dat de ophoging ter hoogte van het bufferbekken ongeveer 1m dik is. Dit wil zeggen dat ter hoogte van het

bufferbekken mogelijk door de ophogingslaag wordt gegraven en het al dan niet intacte archeologische niveau beschadigd wordt. Het is niet mogelijk om exact te bepalen hoe groot het oppervlak is dat bedreigd wordt. Wel kan gezegd worden dat er over een oppervlakte van minimum 974 m² en maximum 1.246 m² een ingreep in de bodem plaatsvindt die het archeologisch erfgoed kan bedreigen.

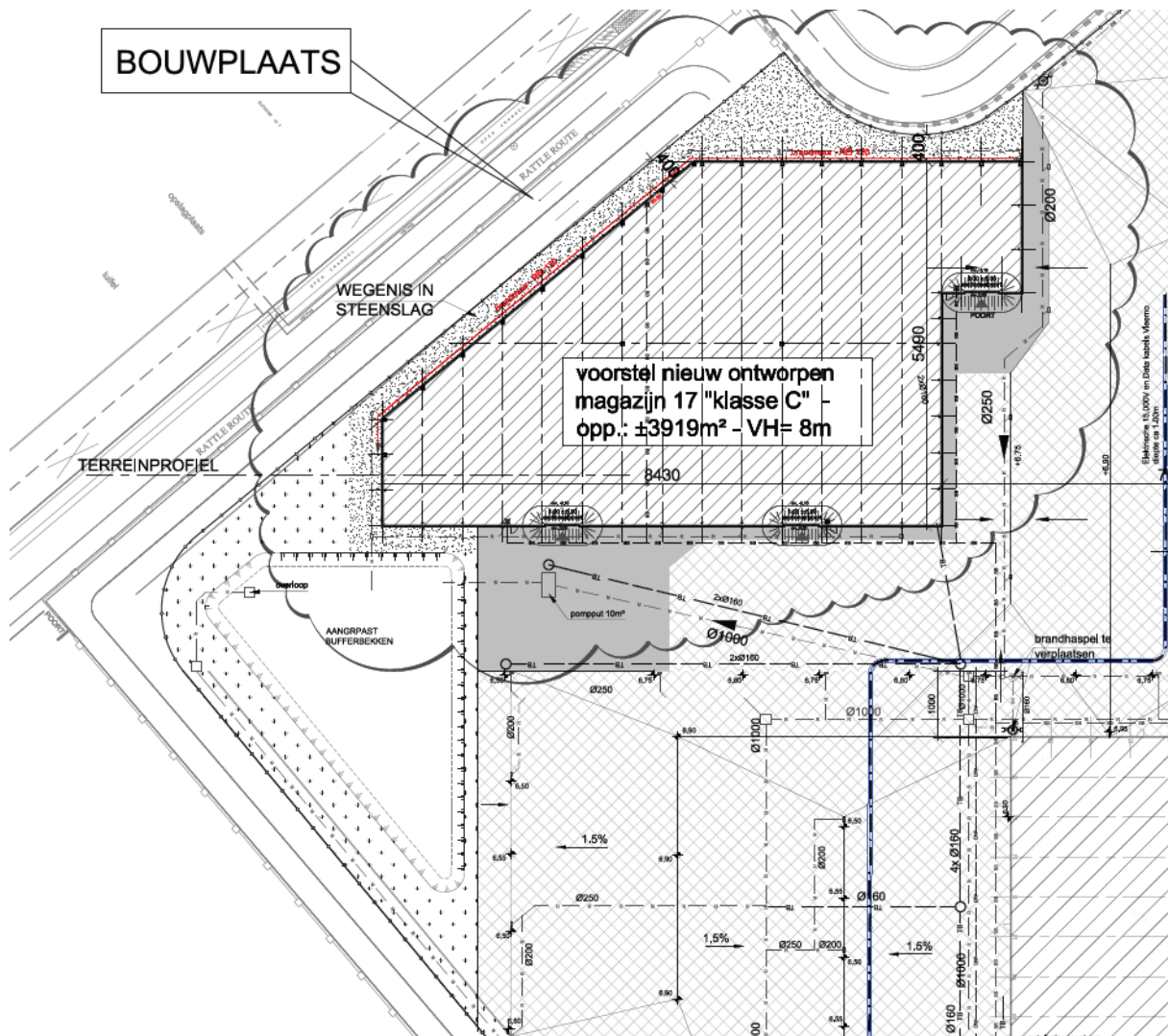
Bufferbekken	Oppervlakte (m ²)	% verstoord opp.
Buitenkant (maaiveld)	1.246	20,94 %
Binnenkant (diepste punt)	974	16,37 %

Tabel 4: Overzicht oppervlaktes bufferbekken op verschillende locaties.

De geplande bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het magazijn en de wegenis zullen plaatsvinden in een ophogingspakket dat er kwam bij de aanleg van de dokken in de Antwerpse haven. Op deze locatie zal er bijgevolg dus geen verstoring zijn van eventueel archeologisch interessante lagen tijdens de geplande werken aangezien de diepte van deze bodemingrepen binnen het ophogingspakket ligt. Afhankelijk van de diepte zullen hier enkele heipalen mogelijk de onverstoorde bodem raken. Door de beperkte diameter van de heipalen zal de eventuele verstoring echter zeer beperkt zijn en deze gezien worden als een plaatselijke/lokale verstoring van het bodemarchief. De geplande bodemingrepen die gepaard gaan met aanleg van het bufferbekken zullen ook plaatsvinden in dit ophogingspakket. De diepte van dit bufferbekken is echter dieper dan de dikte van het ophogingspakket waardoor over een oppervlakte van minimum 974 m² en maximum 1.246 m² archeologisch interessante lagen mogelijk verstoord worden. Aangezien de exacte oppervlakte van het al dan niet intacte archeologisch niveau dat verstoord gaat worden bij de aanleg van het bufferbekken niet bepaald kan worden, wordt voortaan gesproken van 1.246 m² die mogelijk verstoord wordt bij de aanleg van het bufferbekken.



Figuur 8: Ontwerpplan van de uit te voeren werken. In figuur 9 staat een detail van de zone waar ingrepen in de bodem gepland zijn. (Ook als bijlage bezorgd voor betere kwaliteit). (Bron: Arcade 2018)



Figuur 9: Detailplan van de zone waar ingrepen in de bodem gepland zijn. (Bron: Arcade 2018).

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

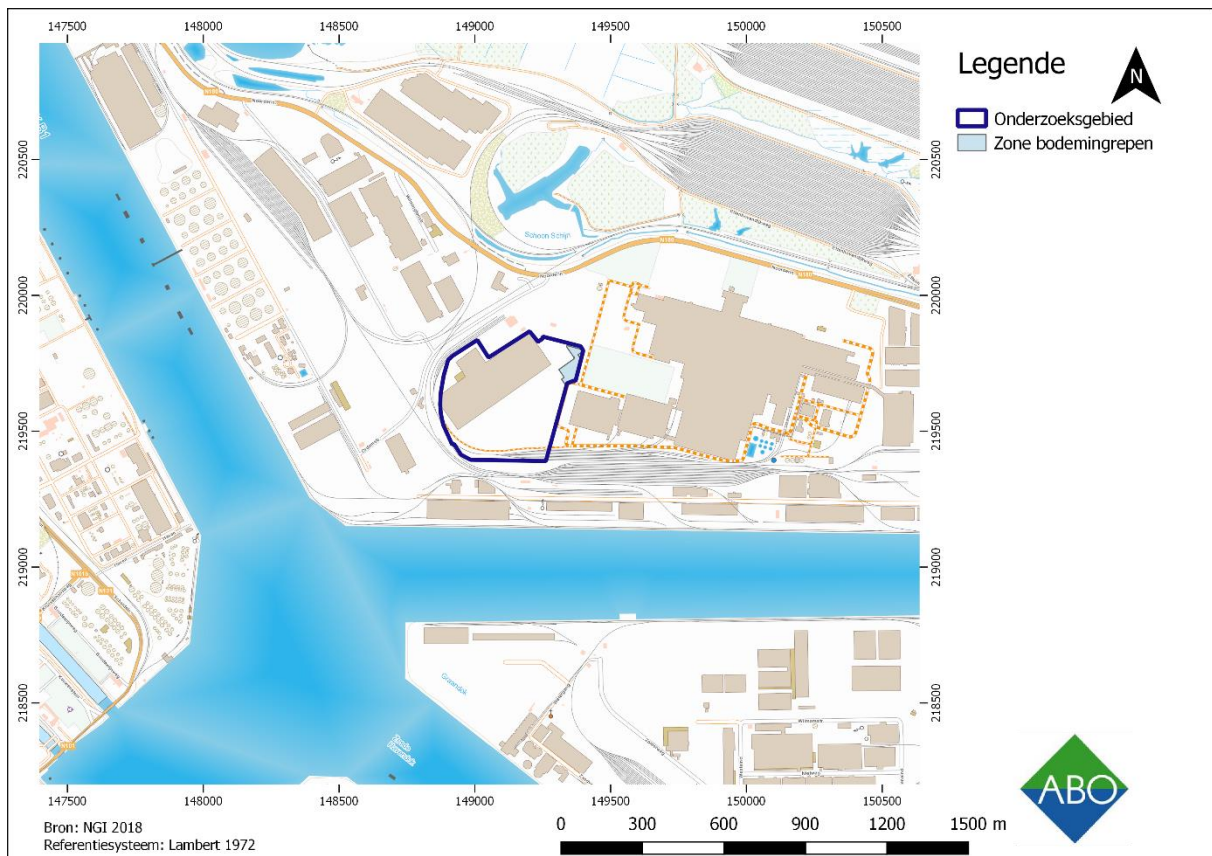
Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot topografie, bodemkunde en landschap	Toelichting
Topografische kaart	Relevant, cf. 3.1.1
Digitaal Hoogtemodel	Relevant, cf. 3.1.2
Hillshade	Relevant, cf. 3.1.2
Bodemkaart	Relevant, cf. 3.2.1
Geomorfologische kaart	Niet relevant wegens aard van het onderzoeksgebied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

Tabel 5: Overzicht van geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 3.

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied is gelegen op de rechteroever van de Schelde in het Antwerpse havengebied. Het terrein zelf bevindt zich ten noorden van het Churchilldok. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de Ordamstraat. In het oosten grenst het onderzoeksgebied aan een industriegebied met magazijnen. In het zuiden, westen en noordwesten wordt het terrein omringd door spoorwegen. De omgeving heeft een sterk geïndustrialiseerd karakter. Dit is zichtbaar in de aanwezigheid van industriële infrastructuur zoals magazijnen, wegen en spoorwegen. De toegang tot de verschillende bedrijventerreinen wordt enerzijds voorzien via de dokken en artificiële waterwegen die de verbinding vormen met de Schelde, die ten westen van het onderzoeksgebied stroomt. Over land verloopt het transport via grote wegen zoals de Noorderlaan (N180) en A12 ten oosten van het onderzoeksgebied of via de talrijk aanwezige spoorwegen.

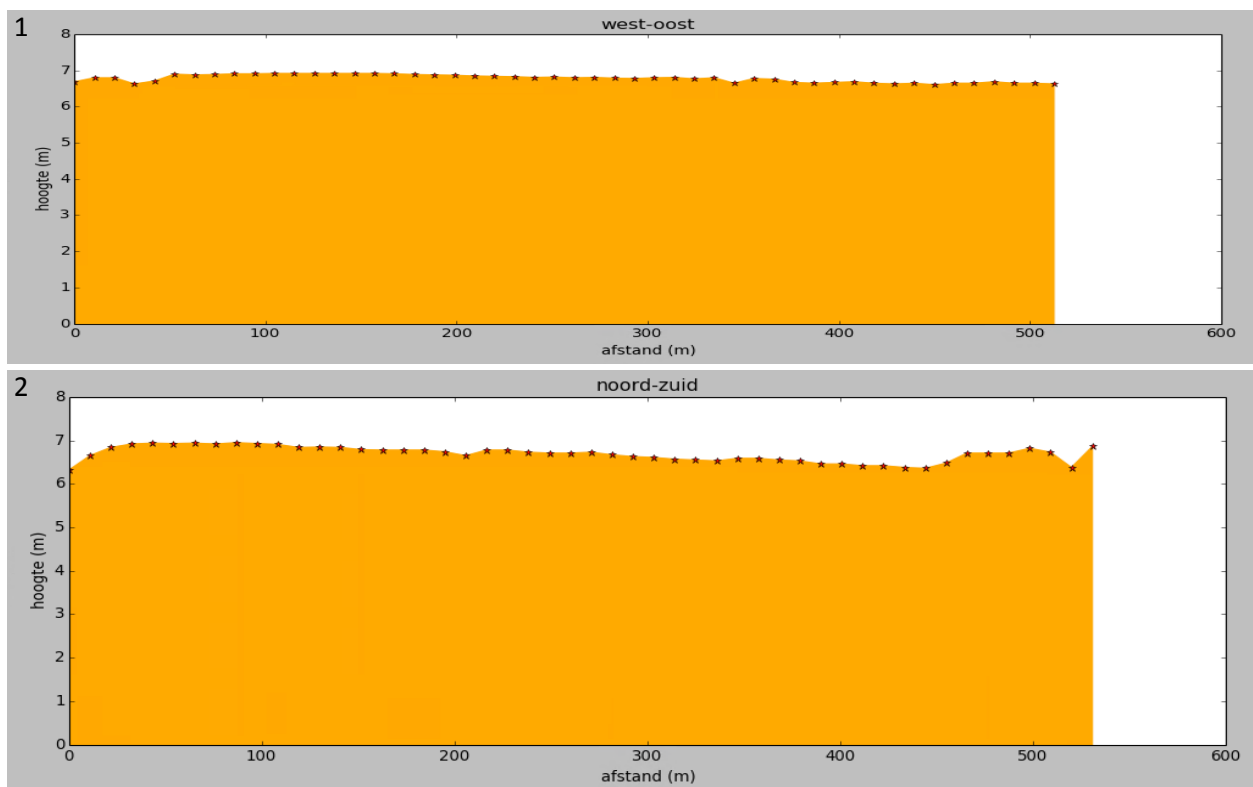
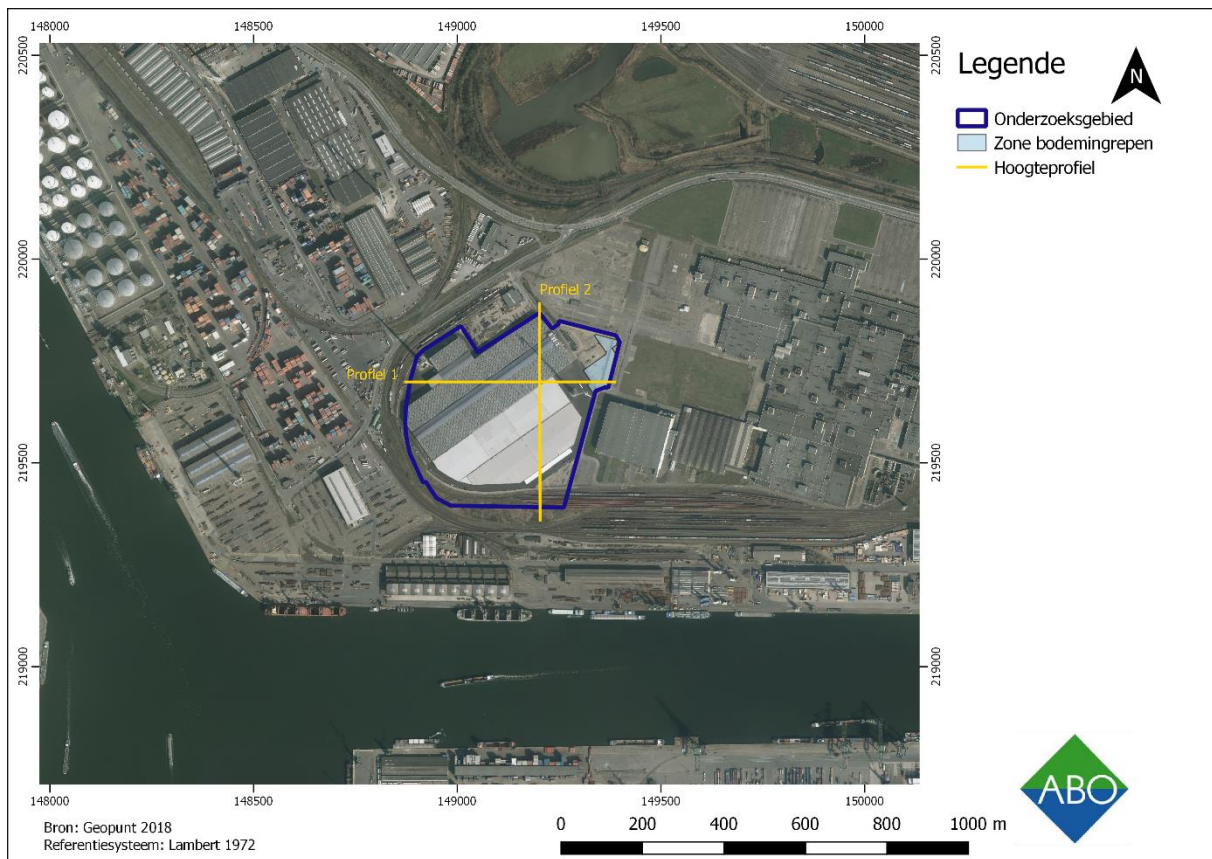


Figuur 10: Uittreksel van de topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (Bron: NGI 2018)

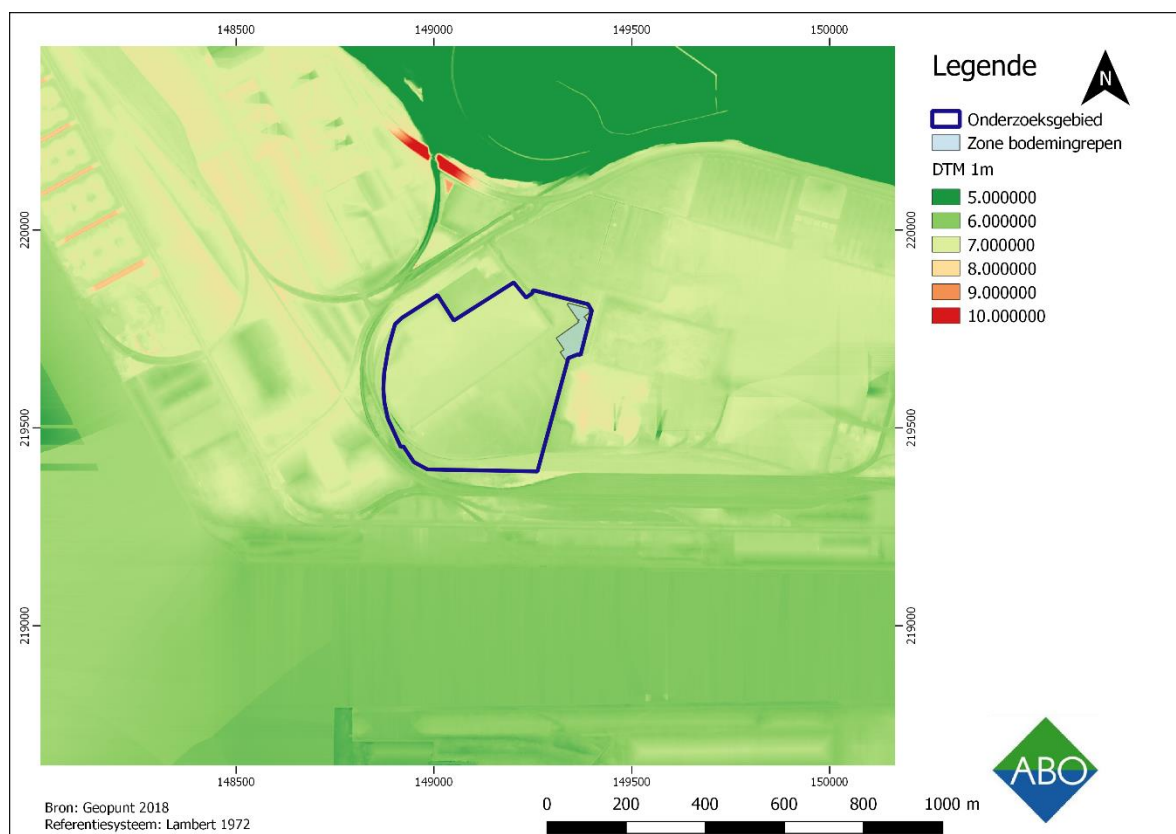
3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Het onderzoeksgebied is gelegen op vlak terrein in de Antwerpse haven, het hoogteverschil (fig. 11) is dan ook miniem. In het westen is de hoogte van het terrein 6,69 m TAW, in het oosten is dat 6,63 m TAW. In het noorden is het laagste punt 6,34 m TAW, maar deze lage hoogte is zeer lokaal. In het zuiden van het onderzoeksgebied is de hoogte 6,95 m TAW. Dit zijn respectievelijk ook de laagste en hoogste punten van het onderzoeksgebied. Het maximale hoogteverschil op het onderzoeksgebied bedraagt dus 0,61 m. Op de meeste locaties ligt de hoogte tussen 6,60 m TAW en 6,80 m TAW. Ook op het digitaal hoogtemodel (fig. 12) en het afgeleid hillshade-model (fig. 13) is te zien dat er weinig hoogteverschil is in het onderzoeksgebied. Op deze kaarten zijn geen noemenswaardige of afwijkende landschapselementen te zien.

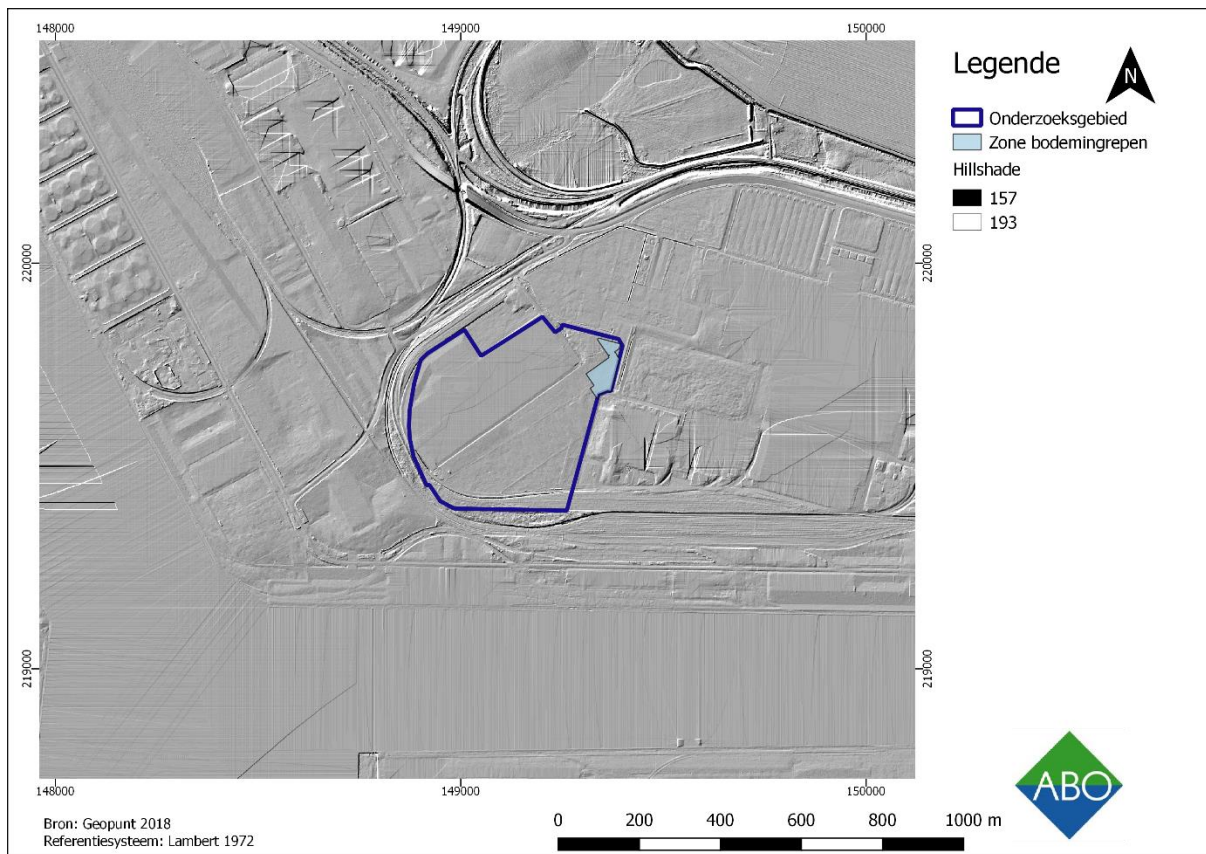
De hele omgeving van het onderzoeksgebied heeft een vlak karakter en wordt gekenmerkt door de Schelde en havendokken met tussenliggende industriezones. De loop van de rivier valt samen met het laagst gelegen deel van de regio. Het is duidelijk dat het oorspronkelijke polderlandschap langs de Schelde werd vervangen door een antropogeen landschap bestaande uit ophogingen, kaaien, gebouwen, transportwegen en andere industriële infrastructuur. Het uitzicht van het natuurlijke landschap werd gewijzigd in functie van het uitbouwen van de Antwerpse haveninfrastructuur. De dominante reliëfelementen in het landschap zijn dan ook een gevolg van dit menselijk ingrijpen.



Figuur 11: Ortholuchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). De hoogteprofielen (oranje met nummer) zijn daaronder weergegeven als volgt: west-oost (1) en noord-zuid (2). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)



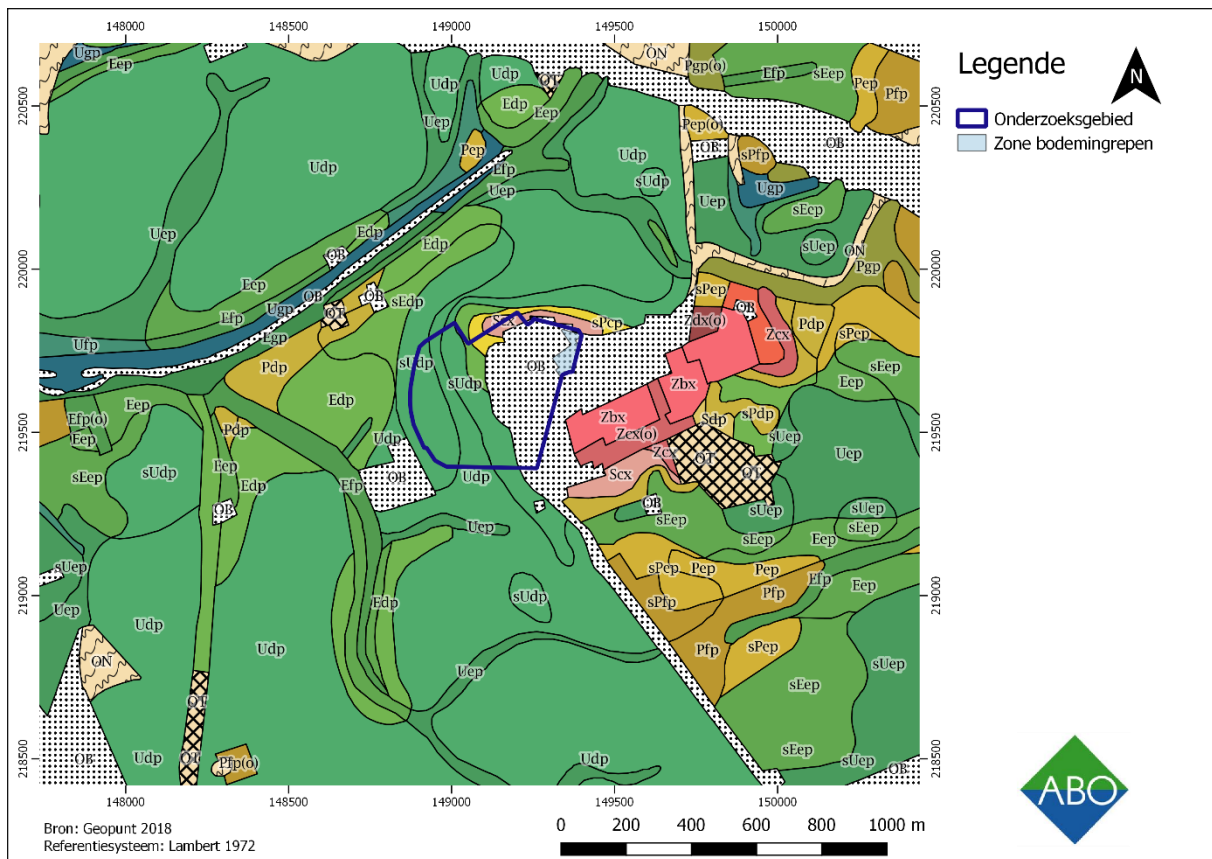
Figuur 12: Overzichtskartaal op schaal 1:35.000 (boven) en detail op schaal 1:10.000 (onder) van het DTM (1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem gepland zijn (lichtblauw). (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 13: Hillshade (afgeleid van DTM 1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN



Figuur 14: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)

Het terrein waarop de geplande werken worden uitgevoerd, 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 de linkeroever karakteriseren omdat ze niet relevant zijn voor de huidige studie.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied zelf worden verschillende bodemtypes gekarteerd. Het gaat om **OB**, **Udp**, **sUdp**, **sEdp**, **sPcp** en **Scx**. In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied komen naast kleien overwegend (droge) leembodems voor.

Het grootste deel van het onderzoeksgebied en de volledige zone waar werken met ingreep in de bodem plaatsvinden, bevindt zich op een **OB**-bodem. Deze antropogene bodems komen voor in bebouwde zones. Door het ingrijpen van de mens is het oorspronkelijk bodemprofiel gewijzigd of vernietigd en hebben we te maken met kunstmatige gronden. Deze OB-bodem kan mogelijks ook niet-gekarteerde grond zijn omdat men in een industrieel gebied zit waar men er van uit ging dat de ondergrond verrommeld zou zijn.

Ten westen van deze OB-bodem, komt een **Udp**-bodem en zijn substraatvariant **sUdp** voor. De **Udp**-bodem is een matig gleyige zware kleibodem zonder profielontwikkeling. De bovengrond is kalkhoudend en heeft een donker grijsbruine tot zeer donker grijsbruine kleur. Onder de Ap-horizont komen vrij zwak afgetekende roestverschijnselen voor. Tussen 60 en 80 cm verlicht het materiaal. De substraatvariant **sUdp** wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van zand op geringe diepte (< 75 cm). Dit zandsubstraat is opgebouwd uit grijsgeel geoxideerd stroomzand. Vanaf 90 cm wordt de bodem gedomineerd door een bleekgrijze klei. Deze zeer zware kleibodem lijdt vlug aan wateroverlast.

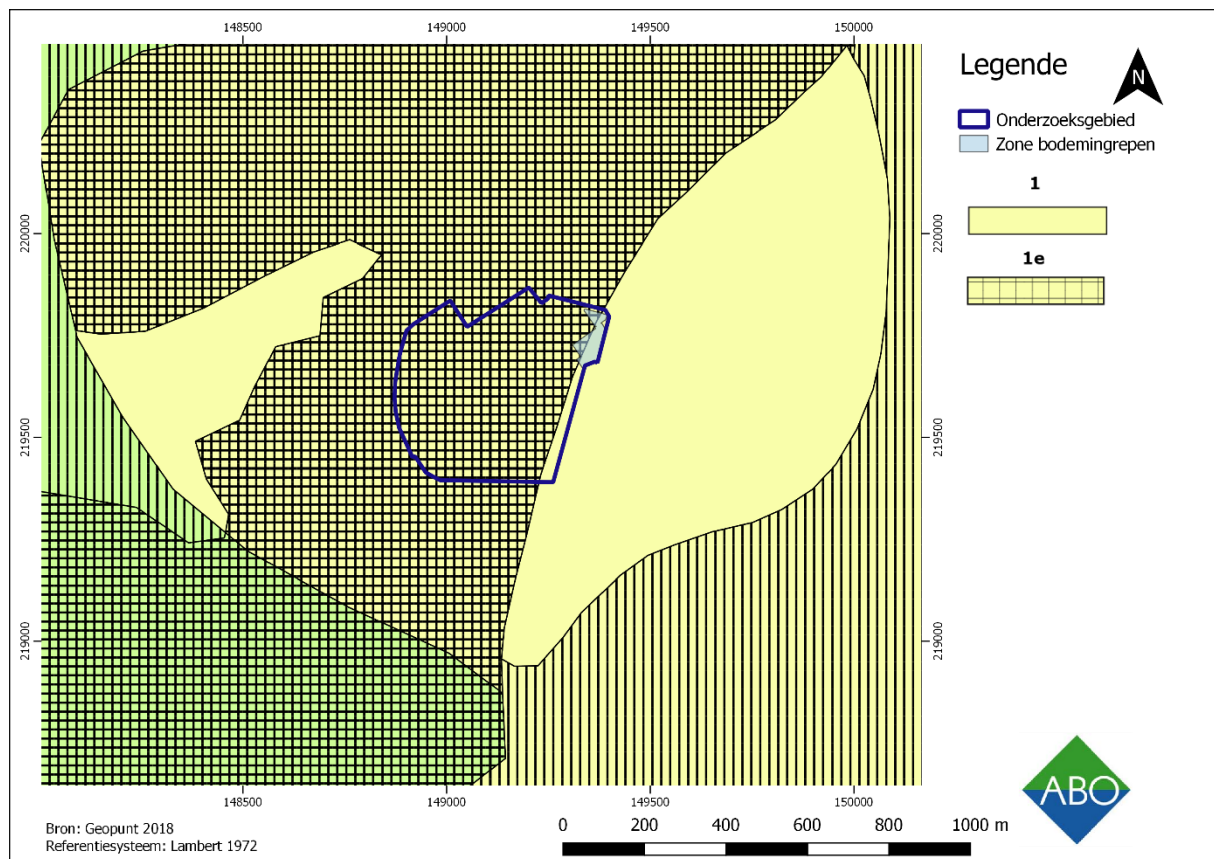
In het noorden van een onderzoeksgebied komt een **sEdp**-bodem voor. Dit is een matig gleyige kleibodem zonder profiel met zand op geringe diepte (< 75 cm). De bovengrond is donkergrijs en kalkhoudend tot kalkrijk. Tussen 40 en 60 cm gaat de bodem over in een kleilig kalkrijk stroomzand met roestverschijnselen. Deze gronden kennen een gunstige waterhuishouding.

Een andere bodemtype in het noorden van het onderzoeksgebied is **sPcp**. Dit is een matig droge lichte zandleembodem zonder profiel met zand op geringe diepte (<75 cm). Bovenaan bestaat het profiel uit kleilig zand. Het kleilige komt er door alluviale klei-afzettingen, het zand komt er door onderliggende Pliocene of Kwartaire zandafzettingen. Tussen 30 en 40 cm gaat het over naar een kalkhoudend zand. De gronden zijn vooral gevoelig aan zomerdroogte.

Een laatste bodemtype, dat ook beperkt voorkomt in het noorden van het onderzoeksgebied, is **Scx**. Dit is een matig droge lemige zandbodem met onbepaald profiel. Net zoals de **sPcp**-bodem bestaan deze bodems uit Pliocene of oud-Kwartaire zanden. Hier is er echter slechts weinig kleilig materiaal afgezet. De bouwvoor is homogeen van textuur en is donkerbruin tot donkergrijsbruin en kalkloos. Vanaf 30 cm is er een autochtoon substraat dat kalkhoudend is en waarvan het kalkgehalte met de diepte toeneemt. Ook deze bodems zijn gevoelig voor zomerdroogte.

Het moet hier opgemerkt worden dat de situatie, zoals weergegeven op de bodemkaart, niet meer lijkt overeen te komen met de huidige toestand die kan verwacht worden voor het terrein. Door de uitbreiding van de haveninfrastructuur is het terrein enkele meters opgehoogd. De bodems die hier getoond worden weerspiegelen de oorspronkelijke situatie van het onderzoeksgebied met kleiafzettingen van de Schelde. Op basis van de 20^e- en 21^e-eeuwse aanpassingen van het gebied zou hier opgehoogd terrein, en dus een ON-bodem, verwacht kunnen worden. Onder deze ophogingslaag is de originele bodem mogelijk wel nog bewaard.

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

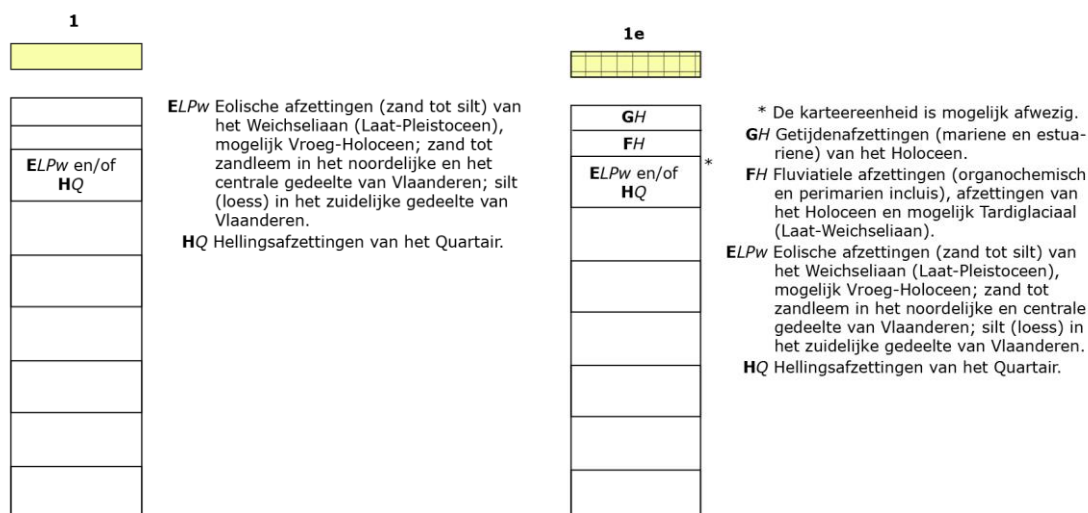


Figuur 15: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerbruin) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)

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

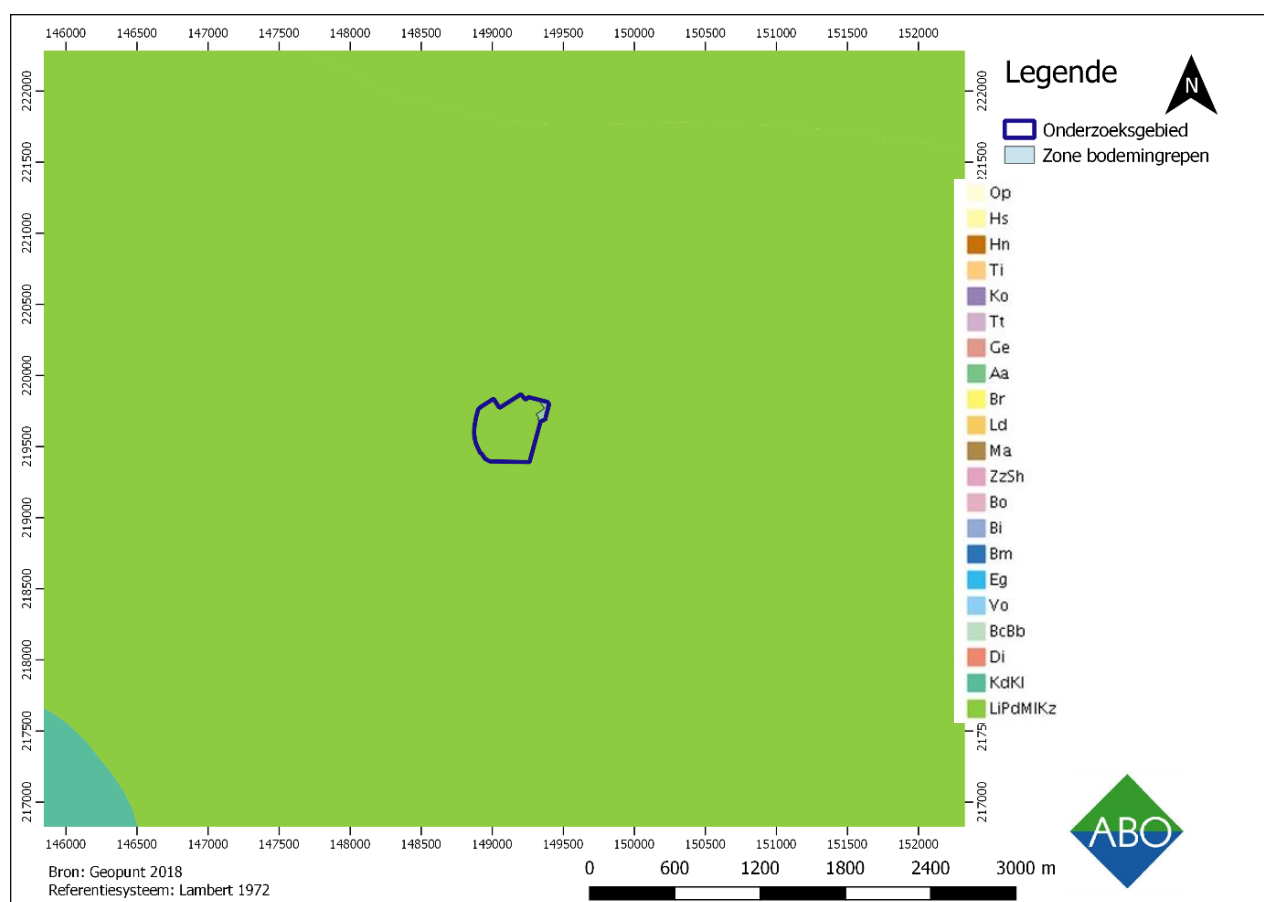
Het grootste deel van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door **profieltype 1e**. Dit houdt in dat er Holocene getijdenafzettingen op fluviatiele afzettingen uit het Holoceen of Tardiglaciaal (e) aanwezig zijn op de Pliocene sequentie (1). In het oosten van het onderzoeksgebied zijn deze Holocene en/of Tardiglaciaal getijdenafzettingen op fluviatiele afzettingen afwezig, en komt enkel de Pliocene sequentie voor. Dit is **profieltype 1**. Bij beide profieltypes wordt de basis gevormd door Kwartaire hellingsafzettingen waar later eolisch zand(leem) op werd afgezet.

Beide profieltypes hebben 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 zand(leem)en die in het laat-Weichseliaan zijn afgezet vormden plaatselijk zand(leem)ige ophogingen die boven het natte landschap uitstaken. Dergelijk locaties waren aantrekkelijke locaties voor paleolithische en mesolithische gemeenschappen. In profieltype 1e worden deze opduikingen bedekt door fluviatiel sediment, waardoor ze beter beschermd werden tegen destructie. Dit is bij profieltype 1 niet het geval. Een beschrijving van de sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied is hieronder terug te vinden.



Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied: profieltype 1 en 1e. (Bron: Geopunt 2018)

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

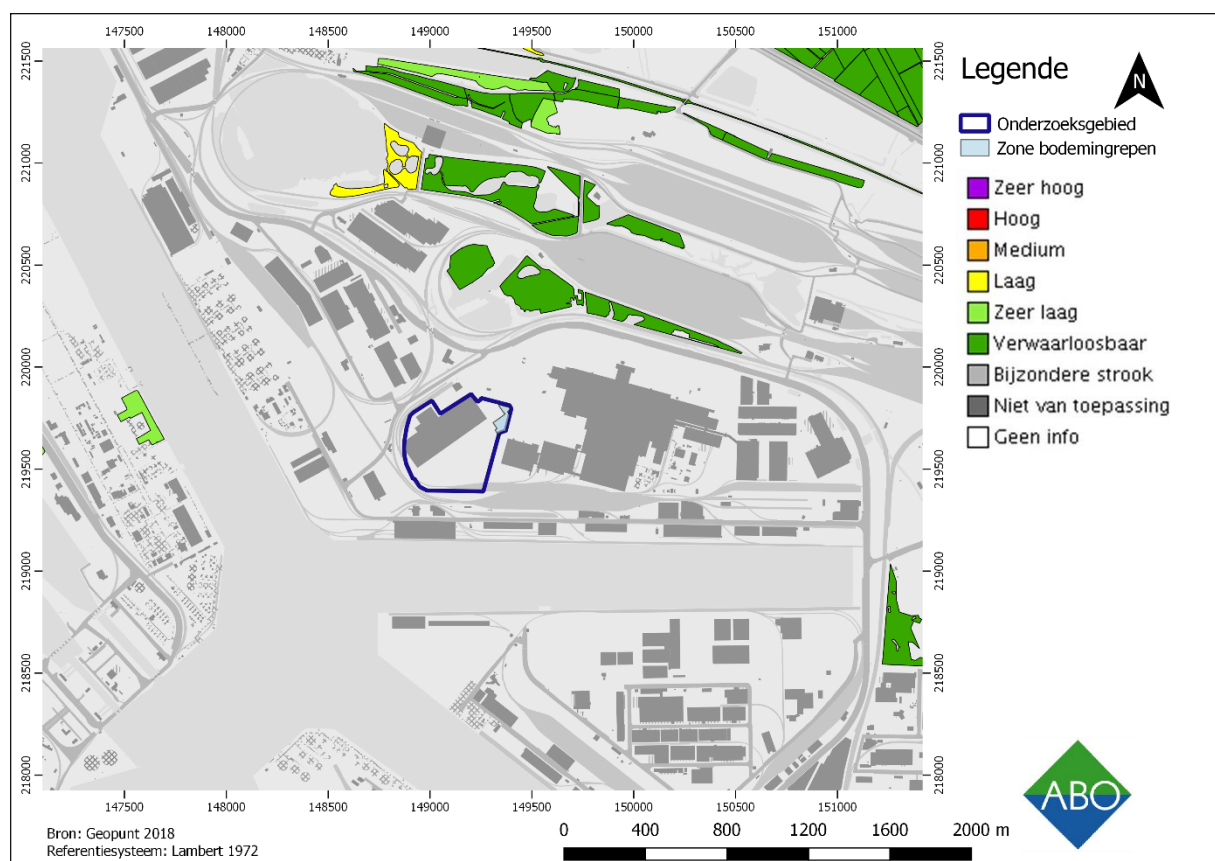


Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geopunt 2018)

De Tertiaire geologie van het onderzoeksgebied bestaat uit de Pliocene afzettingen van de **Formatie van Lillo**. Dit is een mariene lithostratigrafische eenheid die bestaat uit groen tot grijsbruin fijn zand dat weinig glauconiethoudend is en schelpen bevat aan de basis. Binnen deze formatie wordt een onderscheid gemaakt tussen het Lid van Zandvliet, Lid van Merksem, Lid van Kruisschans, Lid van Oorderen en Lid van Luchtbal.

Ter hoogte van het onderzoeksgebied bevinden de Tertiaire afzettingen zich op een diepte tussen -5 en 0 m TAW. Rekening houdend met het hoogteverloop van het onderzoeksgebied (zie 3.1.2.) betekent dit dat de Tertiaire afzettingen zich relatief ondiep onder het oorspronkelijk loopvlak bevinden. Omdat het terrein echter werd afgegraven en/of opgehoogd in de 20^e eeuw bevinden deze afzettingen zich dieper. Toch zullen ze relevant zijn voor dit onderzoek omdat ze kunnen worden bereikt door de funderingspalen.

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

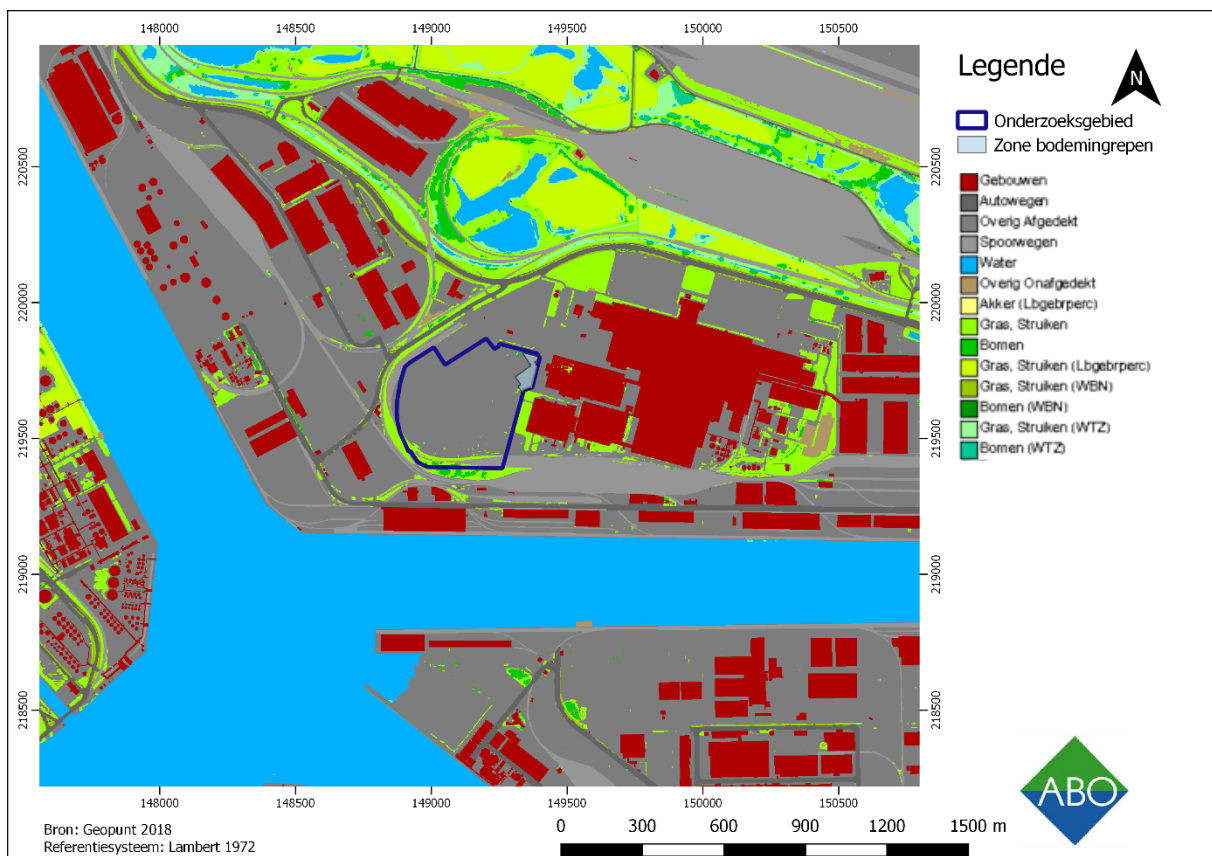


Figuur 18: Bodemerrosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw) op GRB-grijs. Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)

Voor het studiegebied is er door de aanwezigheid van verhardingen en bebouwing geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerrosie. Dit is ook het geval voor de ruime omgeving rondom het terrein. In de nabijheid van het onderzoeksgebied is er slechts informatie beschikbaar voor enkele groenere zones zoals Grote Kreek en De Kuifeend ten noorden van het onderzoeksgebied. Deze zones en andere percelen waarover informatie beschikbaar is, worden gekenmerkt door een verwaarloosbare erosie. In een klein gebied in De Kuifeend is er sprake van lage erosie. Gezien het reliëf van het terrein kan worden aangenomen dat ter hoogte van het te onderzoeken terrein de erosiegevoeligheid zeer laag tot verwaarloosbaar is.

Het historische 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 (archeologisch) bodemarchief.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 19: Bodembedekkingskaart (2012,1m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (Bron: Geopunt 2018)

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Antwerpse haven. In en rond het onderzoeksgebied komt dan ook vooral industriële infrastructuur voor. Volgens deze kaart uit 2012 ligt er binnen het onderzoeksgebied enkel verharding zonder gebouwen. Zoals eerder gezegd zijn ze in 2011 op het onderzoeksgebied begonnen met de bouw van een magazijnencomplex. Vandaag de dag staan er dan ook voornamelijk gebouwen in het onderzoeksgebied. In de omgeving van het onderzoeksgebied komt voornamelijk industriële infrastructuur voor zoals gebouwen, autowegen, spoorwegen en asphalt. Ten noorden van het onderzoeksgebied komt er wat groen voor in de vorm van grasland en bomen. Samengevat bevindt het onderzoeksgebied zich momenteel in een sterk bebouwde zone waarvan de structuren vooral van moderne aard zijn. Van het oorspronkelijke polderlandschap blijft nog amper iets bewaard in de omgeving van de haven.

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

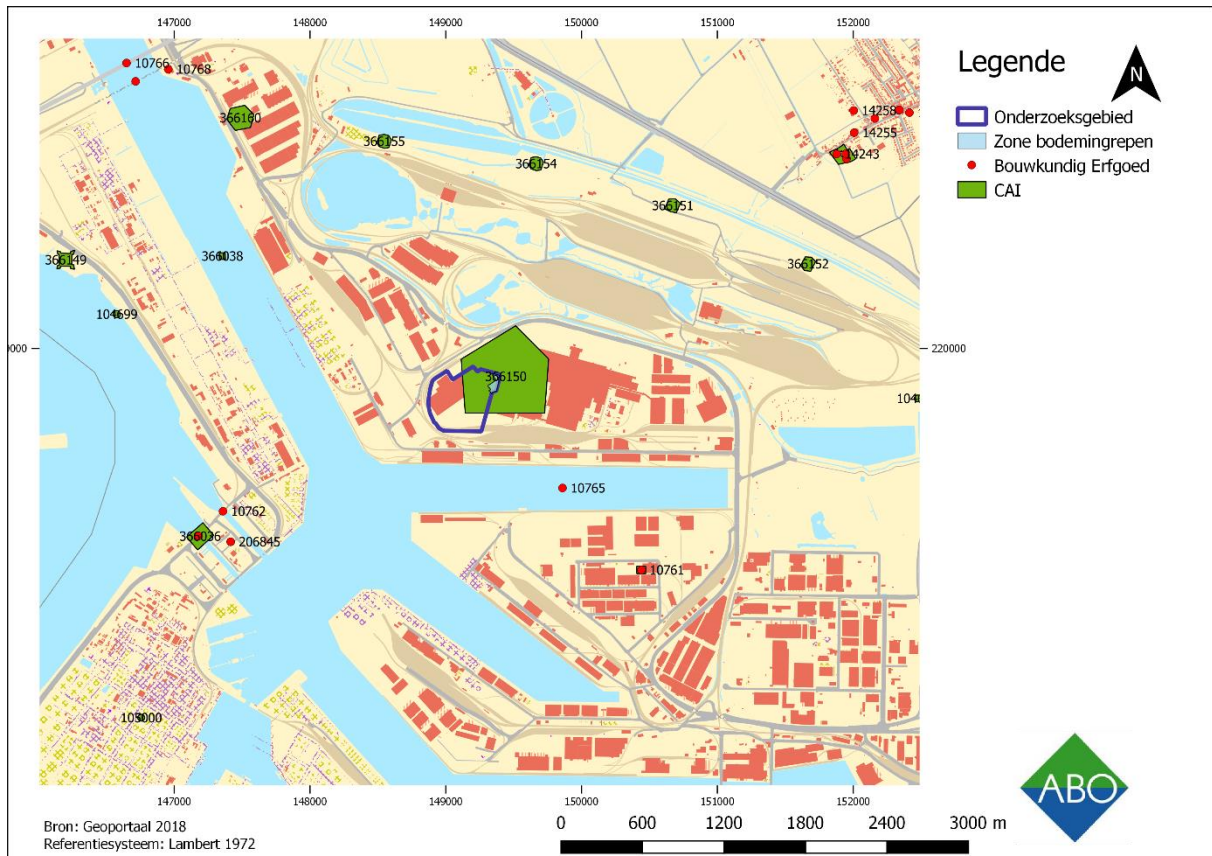
Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet gelegen in archeologische zone
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Relevant, cf. 4.1.1
Inventaris cultuurhistorische landschappen	Niet van toepassing
Landschapsatlas, landschappelijk erfgoed	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Inventaris Historische stadskern	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.2
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (ca. 1745)	Niet relevant, maar wel vermeld, cf. 4.2.1
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.2
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.2.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.2.4
Popp kaarten (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.5
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit, 1971	Relevant, cf. 4.3
Kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990	Relevant, cf. 4.3
Grootschalige zomeropnamen, kleur, 2013-2015	Relevant, cf. 4.3

Tabel 6: Overzicht van geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.

Atwerpen kent een lange geschiedenis en de stadskern ontwikkelde zich op de rechteroever van de Schelde rondom de 9^e-eeuwse burcht. In het midden van de 16^e eeuw werd de stad begrensd door de Spaanse vesten (huidige leien). Tussen 1860 en 1865 werd op 2,5 km 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 zelf is gelegen in de Antwerpse haven die zich ontwikkelde door herhaalde uitbreidingen van aanlegplaatsen en bijhorende infrastructuur waarvoor bijvoorbeeld polderdorpen moesten wijken. Vanaf de 19^e eeuw, onder Napoleon, werden er dokken en sluizen aangelegd rondom de 16^e eeuwse vestinggordel. Deze verdween echter naar het einde van de 19^e eeuw toe door het steeds groeiende belang van de haven waardoor uitbreidingen noodzakelijk waren. Deze groei zette zich ook verder in de 20^e eeuw. Zo werden er tussen 1956 en 1967 bijvoorbeeld nieuwe dokken gegraven zoals het Zesde Havendok en het Churchilldok. Tot op vandaag blijft de Antwerpse Haven een gebied in ontwikkeling met een groot economisch belang.

4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

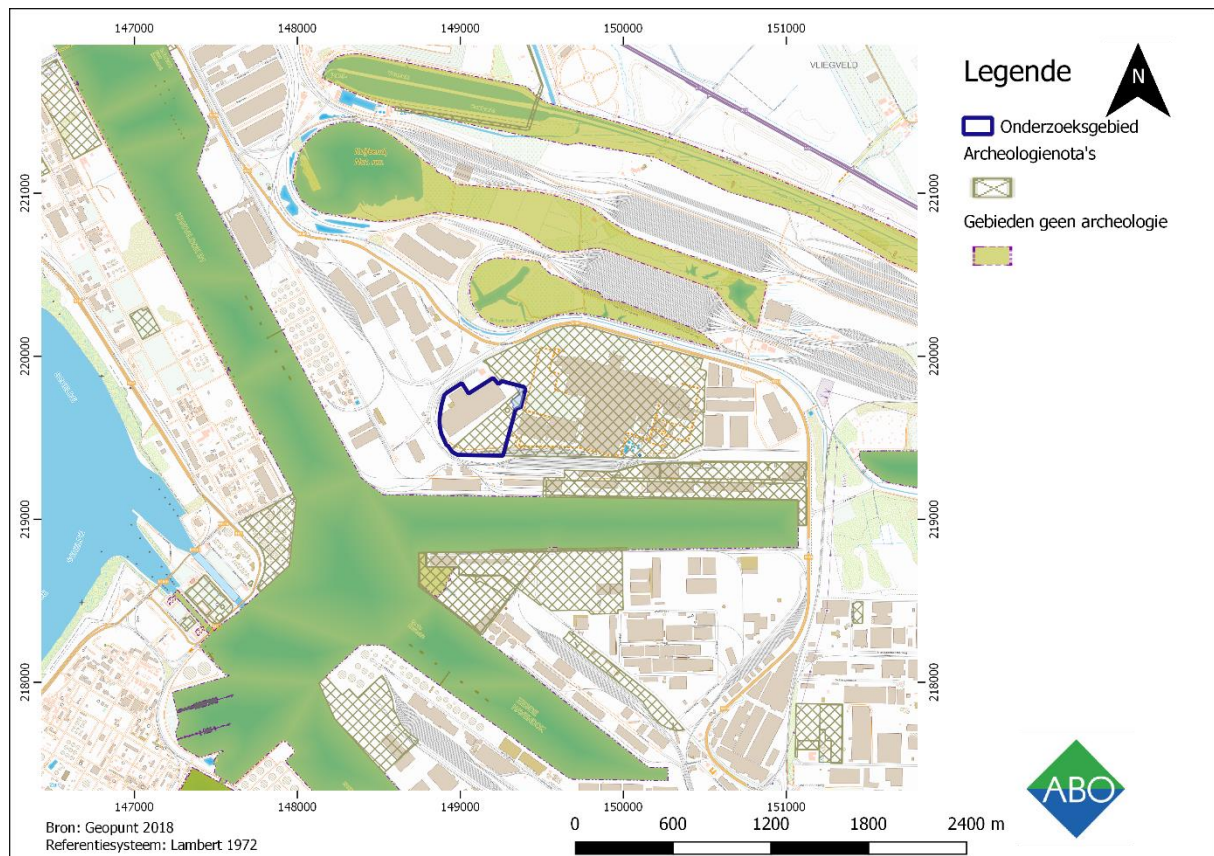


Figuur 20: Overzichtskaart inventarissen Onroerend Erfgoed op GRB-kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geoportaal 2018)

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk grenzend aan het te onderzoeken terrein geen melding van archeologische zones, cultuurhistorische landschappen, beschermde stads- en dorpsgezichten, landschappelijk erfgoed, historische stadskernen of wereldoorlog relictten/zones. Het onderzoeksgebied is wel omgeven door zones waar geen archeologie meer te verwachten valt en er is ook bouwkundig erfgoed aanwezig.

4.1.1 INVENTARISSEN GEBIEDEN WAAR GEEN ARCHEOLOGIE TE VERWACHTEN VALT (GGA) EN REEDS BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENOTA

Volgens het ministerieel besluit van 30 november 2016 (ID: 5994) worden de havendokken erkend als gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt. Door de noodzakelijke, diepe uitgravingen van deze dokken werd het archeologisch bestand er immers vernietigd.

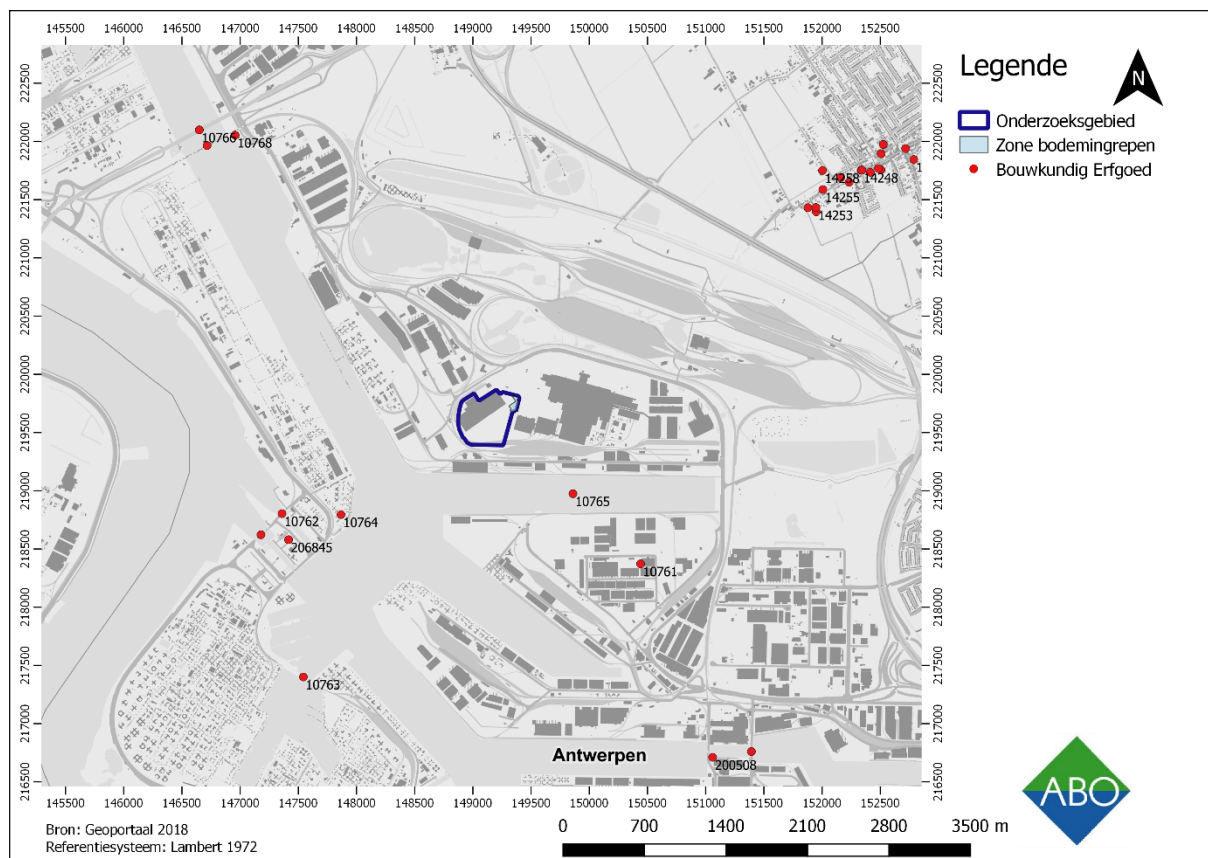


Figuur 21: Overzichtskartaal met aanduiding van de gebieden waar geen archeologie meer te verwachten valt (GGA) en de reeds bekrachtigde archeologienota's in de omgeving van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:25.000. (Bron: Geoportaal 2018).

Vlak naast het onderzoeksgebied op de voormalige GM-site werd door Robby Vervoort (2017; ID:5961) een archeologienota opgesteld die reeds bekrachtigd werd. Hierin werd geconcludeerd dat in de zone grenzend aan het onderzoeksgebied en grenzend aan het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden verder onderzoek nodig was. Dit onderzoek had vooral betrekking op de mogelijke aanwezigheid van de dorpskern van Oorderen. Robby Vervoort schreef op deze locatie geofysisch onderzoek en proefsleuven voor. In deze archeologienota werd ook besloten dat het niet uit sluiten te valt dat er sporen aanwezig kunnen zijn die te dateren zijn voor het ontstaan van Oorderen. Deze oudere sporen kunnen echter verstoord zijn door recentere werken zoals de sloop van het dorp Oorderen en de nivellering die hier vermoedelijk mee gepaard ging.

4.1.2 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED EN BESCHERMDE MONUMENTEN

In de ruime omgeving van het onderzoeksgebied is bouwkundig erfgoed aanwezig dat getuigt van het oorspronkelijke karakter van het landschap, maar ook van de nieuwe situatie. Ze bevinden zich allemaal op geruime afstand van het onderzoeksgebied. Omdat de onmiddellijke wetenschappelijke relevantie van deze erfgoedwaarden voor deze studie 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.



Figuur 22: Overzichtskartaal met bouwkundig erfgoed (rood) in de omgeving van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:35.000. (Bron: Geoportaal 2018)

ID	Locatie	Omschrijving	Datering	Status
10765	Churchilldok zn, Antwerpen	Churchilldok	20 ^e eeuw, na WO II	Vastgesteld 14/09/2009 Bewaard
10761	Wilmarstraat zn, Antwerpen	Kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius van het voormalige polderdorp Wilmarndonk	15 ^e eeuw	Vastgesteld 14/09/2009 Beschermd 13/09/1996 Bewaard
10762	Van Cauwelaertsluis zn, Antwerpen	Van Cauwelaertsluis en Boudewijnsdijk	Interbellum, na WO II	Vastgesteld 14/09/2009 Bewaard
206845	Van Cauwelaertsluis zn, Antwerpen	Beeld Universele Arbeider	Na WO II	Vastgesteld 08/11/2012
10764	Van Cauwelaertsluis zn, Antwerpen	Scheldepark-Hotel Nautilus: voormalig hotel uit 1958 ten zuiden van de Van Cauwelaertsluis. Afgebroken midden jaren 1990.	Na WO II	Gesloopt

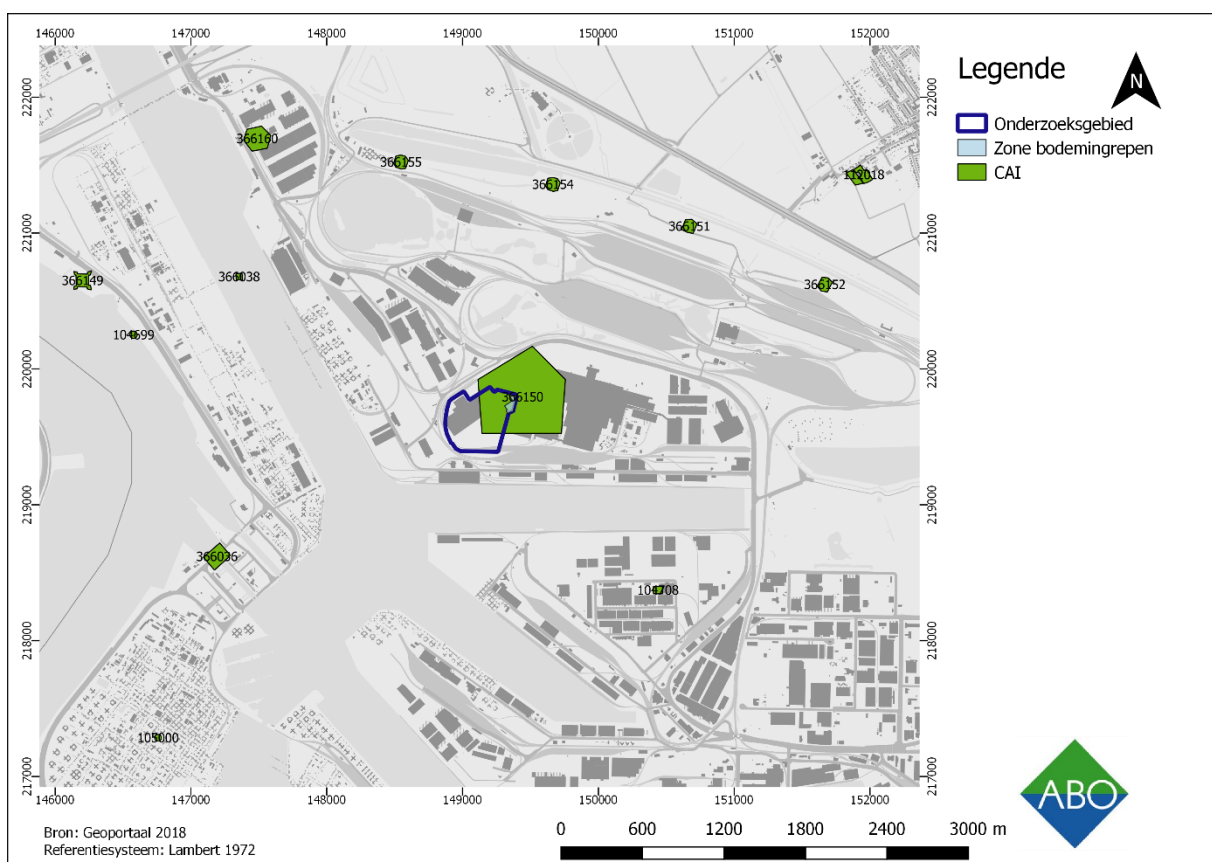
Tabel 7: Overzichtstabel bouwkundig erfgoed.

Ten zuiden van het onderzoeksgebied bevindt zich het Churchilldok (ID:10765). Deze werd op 10 mei 1966 ingehuldigd door koningin Elisabeth II van Groot-Brittannië. Het werd ingericht als Antwerps containerdok met terreindiepte van 360 m aan de zuidkant.

Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied, nog ten zuiden van het Churchilldok, bevindt zich de kerktoeren van de voormalige parochiekerk van Sint-Laurentius (ID:10761). De gotische toren getuigt nog van het oorspronkelijke polderdorp dat plaats moest maken voor de uitbreidingen van de haven.

In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied, ten zuidwesten van het onderzoeksgebied op de Kruisschans, bevindt zich erfgoed dat het nieuwe karakter van het landschap karakteriseert, zoals de Van Cauwaertsluis en de Boudewijnsdijk (ID:10762). Andere elementen die herinneren aan vroegere activiteiten in de regio zijn nu echter verdwenen zoals het Scheldepark-Hotel Nautilus (ID:10764) en Het Beeld van de Universele Arbeider (ID:206845).

4.1.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 23: Overzichtskartaal met aanduiding van CAI-locaties (groen) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:30.000. (Bron: Geoportaal 2018)

In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn slechts zeven CAI-locaties bekend. Op één locatie na bevinden ze zich allemaal op geruime afstand van het onderzoeksgebied. De voormalige dorpskern van Oorderen (ID:366150) valt deels binnen het onderzoeksgebied. Het terrein waar de ingrepen in de bodem gepland zijn, valt volledig binnen deze voormalige dorpskern. Oorderen was een van de polderdorpen die ontstonden in de middeleeuwen en verdwenen door de uitbreiding van de haven in de 20^e eeuw. Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied, nog onder het Churchilldok, bevindt

zich de kerktoeren van de voormalige Sint-Laurentiuskerk (ID:104708). Dit is het enige wat vandaag de dag overblijft van het verdwenen polderdorp Wilmarsdonk.

Op geruime afstand ten zuidwesten van het terrein is een gepolijste bijl (ID:366036) uit het midden-neolithicum gevonden. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied, ook op geruime afstand, is een biconisch potje (ID:366038) uit aardewerk uit de ijzertijd gevonden. Beide vondsten zijn losse vondsten die gevonden zijn in een fel verstoord havengebied. Er kan dus niet met zekerheid iets gezegd worden over de menselijke aanwezigheid en activiteit tijdens deze twee periodes in dit gebied.

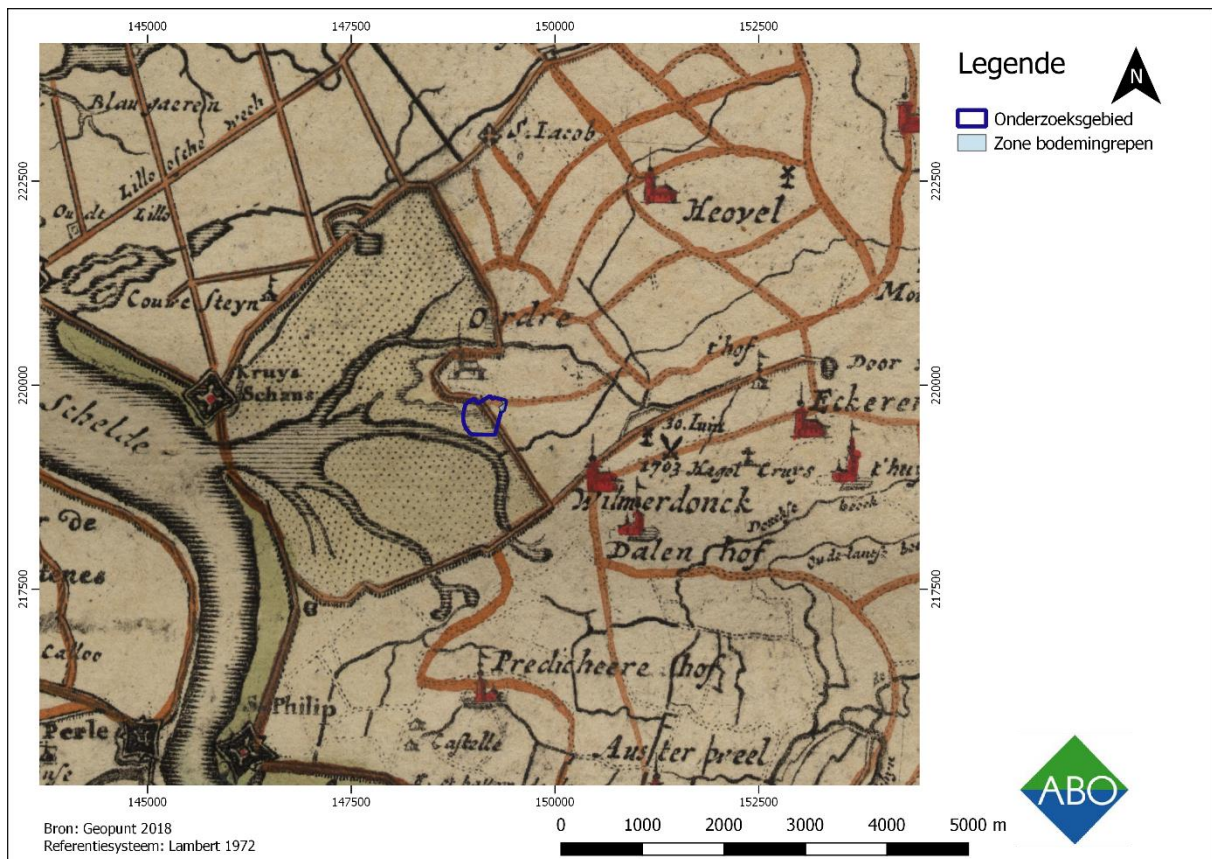
Ten noorden van het onderzoeksgebied staan op geruime afstand 3 schansen (ID:366151, 366154 & 366155) uit de 20e eeuw.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering	Afstand tot terrein (m)
366150	Oorderen (Antwerpen)	Voormalige dorpskern van het polderdorp Oorderen dat verdween door uitbreiding van de Antwerpse haven	18 ^e eeuw en vroeger (indicator cartografie)	Deels binnen onderzoeksgebied
104708	Wilmarsdonk (Antwerpen)	De kerktoeren van de voormalige parochiekerk is het enige overblijfsel en merkteken van het vroegere polderdorp Wilmarsdonk dat verdween door de uitbreiding van de Antwerpse haven.	15 ^e eeuw, late middeleeuwen	Ca. 1.600m
366036	Antwerpen	Van Cauwelaertsluis (Kruisschanssluis). Gepolijste bijl (lithisch materiaal) als losse vondst.	Midden-neolithicum	Ca. 1.600m
366038	Antwerpen	Biconisch potje uit aardewerk als losse vondst	IJzertijd	Ca. 1.650m
366151	Schans 2-1 Antwerpen	Schans-verdedigingselement (indicator: luchtfoto)	20 ^e eeuw	Ca. 1.600m
366154	Schans 2-4 Antwerpen	Schans-verdedigingselement (indicator: luchtfoto)	20 ^e eeuw	Ca. 1.400m
366155	Schans 2-5 Antwerpen	Schans-verdedigingselement (indicator: luchtfoto)	20 ^e eeuw	Ca. 1.500m

Tabel 8: Overzichtstabel Centrale Archeologische Inventaris.

4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

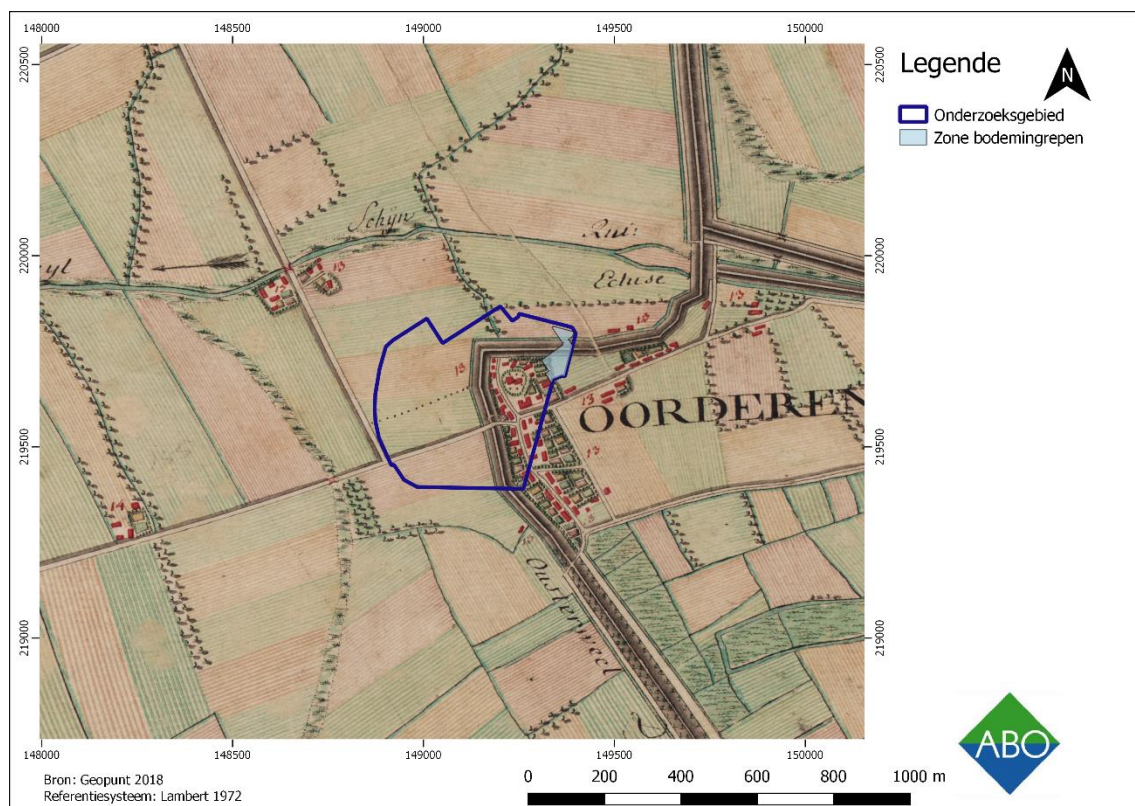
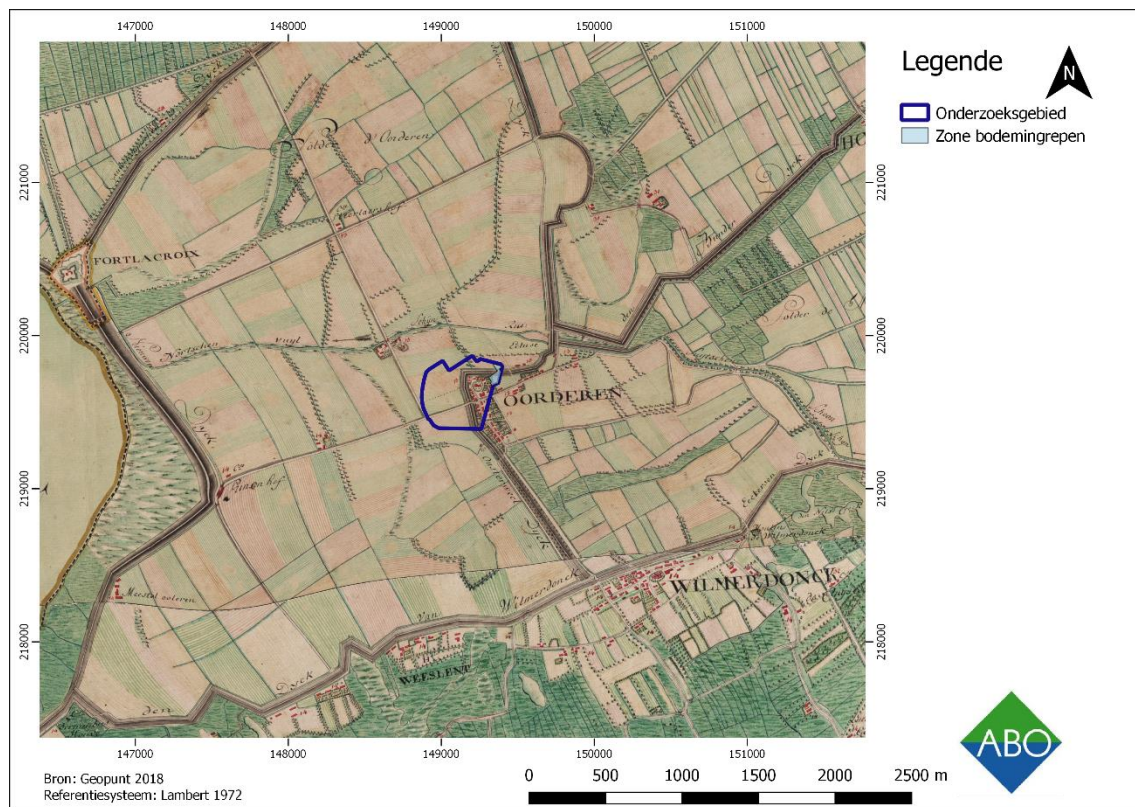
4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)



Figuur 24: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). De eigenlijke ligging van dit terrein wijkt hier mogelijk licht van af. Aangemaakt op schaal 1:50.000. (Bron: Geopunt 2017)

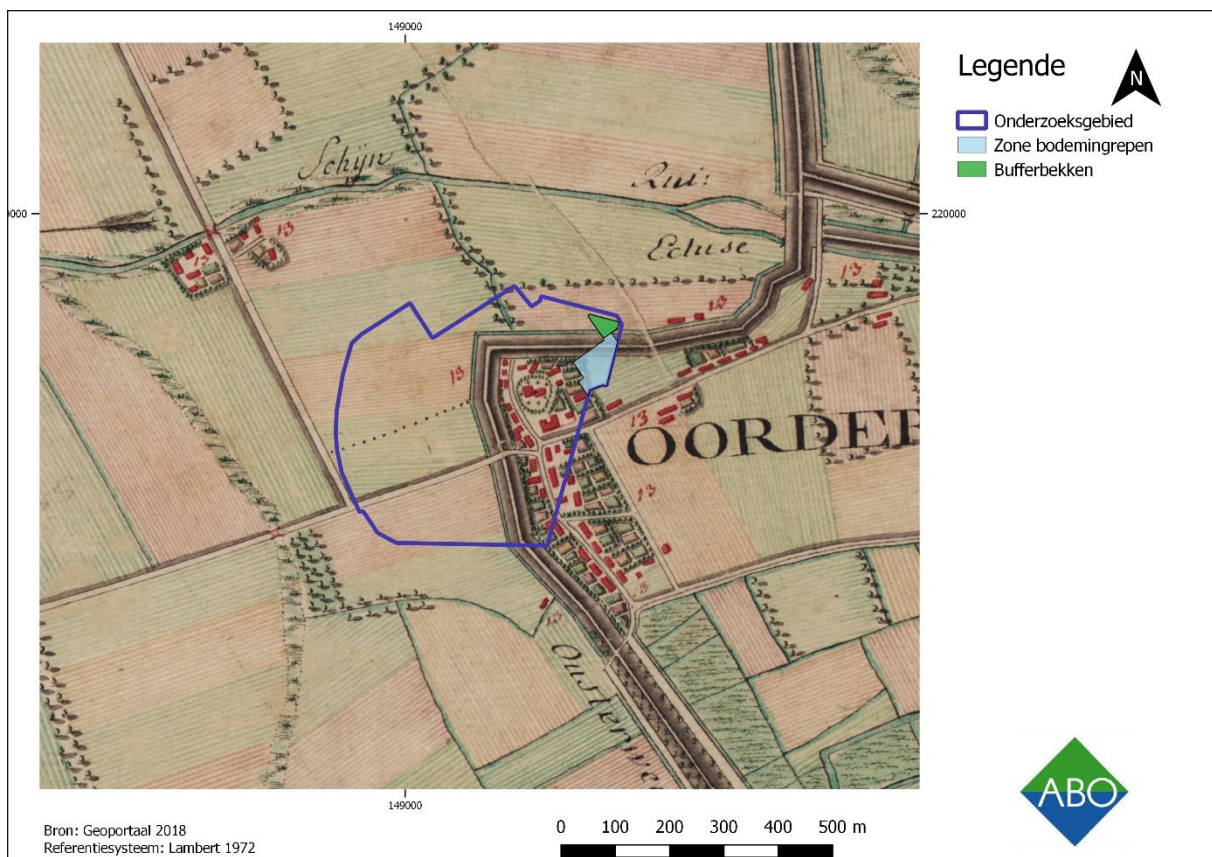
De Fricxkaart uit ca. 1712 is te algemeen om relevante informatie aan te reiken omtrent eventueel historische bouwkundig erfgoed op het te onderzoeken terrein of in de onmiddellijke omgeving ervan. Ze is eveneens te weinig gedetailleerd om eenduidige informatie te verschaffen over het eventuele wegennet aan het begin van de 18^e eeuw en biedt eveneens weinig inzicht in het landschappelijk karakter. Door het gebrek aan detail is de Fricxkaart slechts in beperkte mate bruikbaar voor dit onderzoek. Ze toont wel dat de regio aan het begin van de 18^e eeuw gekenmerkt wordt door poldergebied waar zich verschillende dorpskernen bevonden. Volgens deze kaart ligt het onderzoeksgebied ten zuiden van het voormalige polderdorp Oorderen. Langsheen de Schelde zijn verschillende verdedigingsstructuren zichtbaar. Ook (wind)molens zijn weergegeven op deze kaart.

4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)



Figuur 25: Ferrariskaart overzicht (boven) en detail (onder) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Respectievelijk aangemaakt op schaal 1:25.000 en 1:10.000. (Bron: Geopunt 2018)

De Ferrariskaart geeft een gedetailleerde inblik in de landindelingen, landgebruik en nederzettingenpatronen aan het eind van het Ancien Régime (18^e eeuw). Op de kaart kan je zien hoe het onderzoeksgebied op de rechteroever van de Schelde ligt. Het bevindt zich in het polderlandschap langs de Schelde die onderhevig is aan de getijdenwerking. De bewoning is in de 18^e eeuw vooral geconcentreerd in kleine polderdorpen zoals Oorderen en Wilmerdonk. In tegenstelling tot op de Fricxkaart ligt de dorpskern van Oorderen nu zo goed als volledig binnen het onderzoeksgebied. Deze dorpskern ligt langs de Ousterweel Dyck, die ook het onderzoeksgebied doorkruist. Het natte karakter van de omgeving kan afgeleid worden uit de verschillende dijken die het landschap doorkruisen zoals deze Ousterweel Dyck, maar ook de Dyck van Wilmarsdonck die ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt. Ten westen van de dorpskern van Oorderen bevinden zich akkers en velden. Tussen deze landbouwgronden komen vaak grachtjes, bomenrijen of hagen voor op de grenzen.

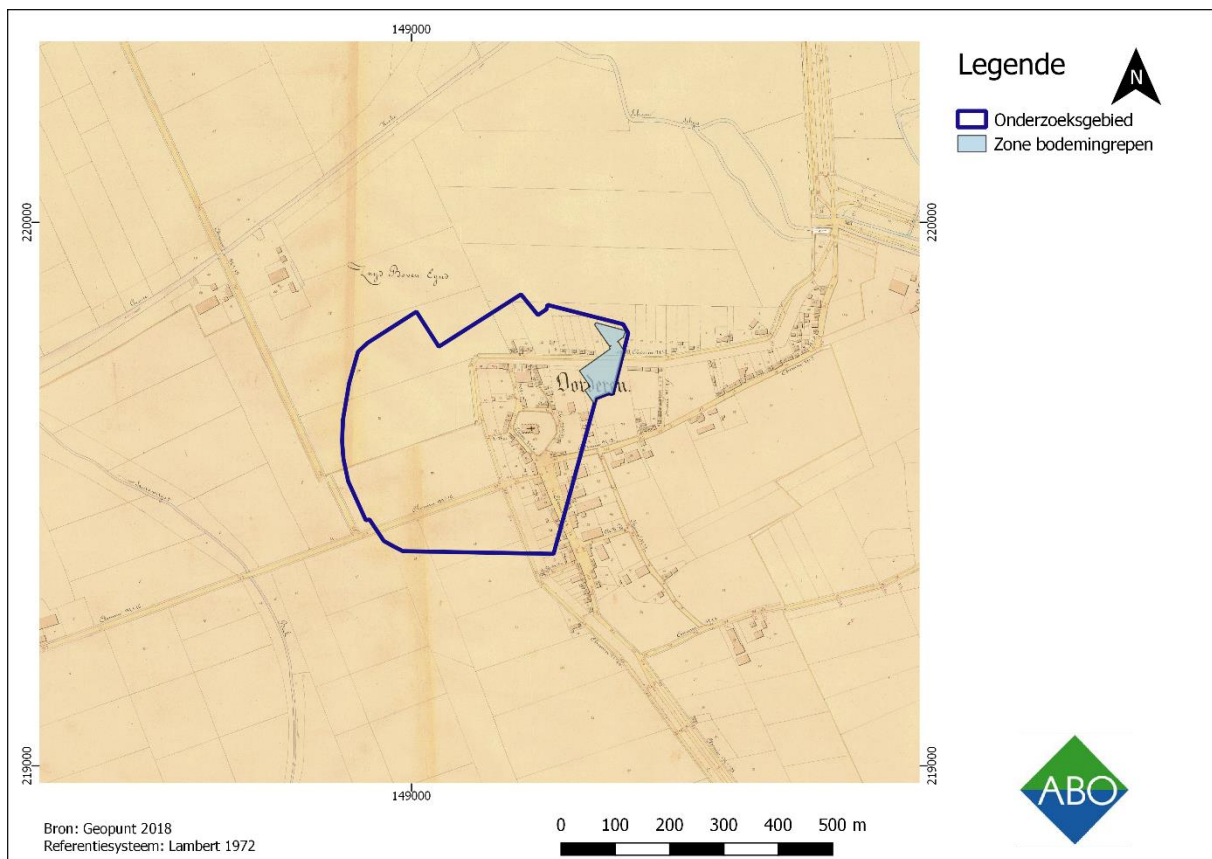


Figuur 26: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw), het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw) en de locatie van het geplande bufferbekken (groen). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: Geopunt 2018)

Op bovenstaande kaart is te zien dat de locatie van het bufferbekken, de plaats waar de ingreep in de bodem het grootst gaat zijn, volgens deze kaart net buiten de dorpskern van Oorderen ligt. Hierbij dient wel vermeld te worden dat er door problemen met georeferentie afwijkingen kunnen zijn bij historische kaarten. Het valt dus niet uit te sluiten dat een deel van de dorpskern van Oorderen zich onder het bufferbekken bevindt.

Van het landschap dat hier getoond wordt, is vandaag de dag amper nog iets zichtbaar. De 20^e eeuwse industriële ontwikkeling en herhaaldelijke uitbreidingen van de Antwerpse haven hebben nagenoeg alles sporen van het 18^e eeuwse terrein uitgewist.

4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)

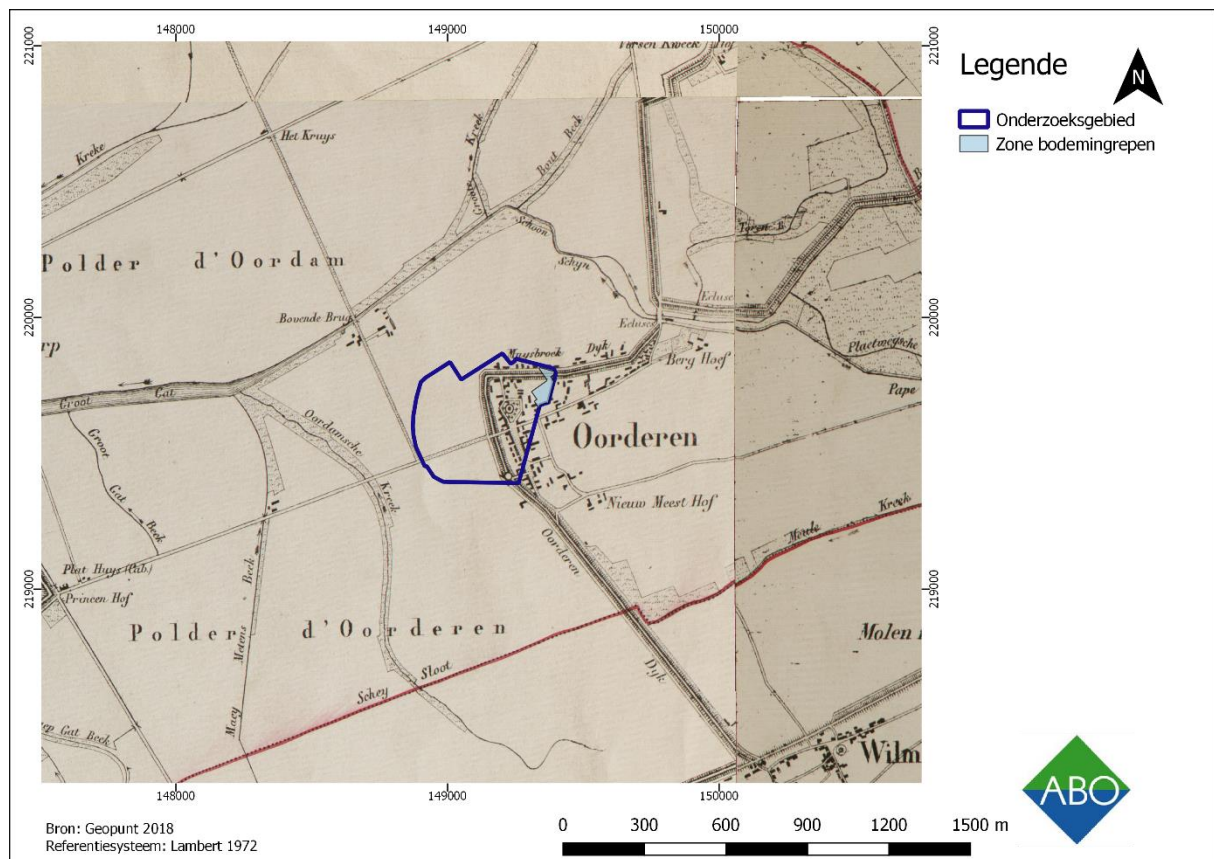


Figuur 27: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige ingrepen in de bodem gepland zijn (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:7.500. (Bron: Geopunt 2018)

De Atlas der Buurtwegen geeft een inzicht in het spoor- en wegennet en perceelsysteem van de 19^e eeuw. De kaart toont een weinig gewijzigde situatie wat betreft de wegenindeling in Oorderen ten opzichte van de Ferrariskaart. De wegen zijn hetzelfde en de Ousterweel Dyck loopt nog steeds langs het dorp heen. Ook in de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied is de situatie weinig gewijzigd. De bewoning situeert zich nog steeds in enkele polderdorpen en de tussenliggende gebieden bestaan voornamelijk uit akkers en weilanden.

Opnieuw dient hier gezegd te worden dat de huidige situatie sterk afwijkt van de historische indeling. De ontwikkeling van de Antwerpse haven heeft het landschap sterk veranderd.

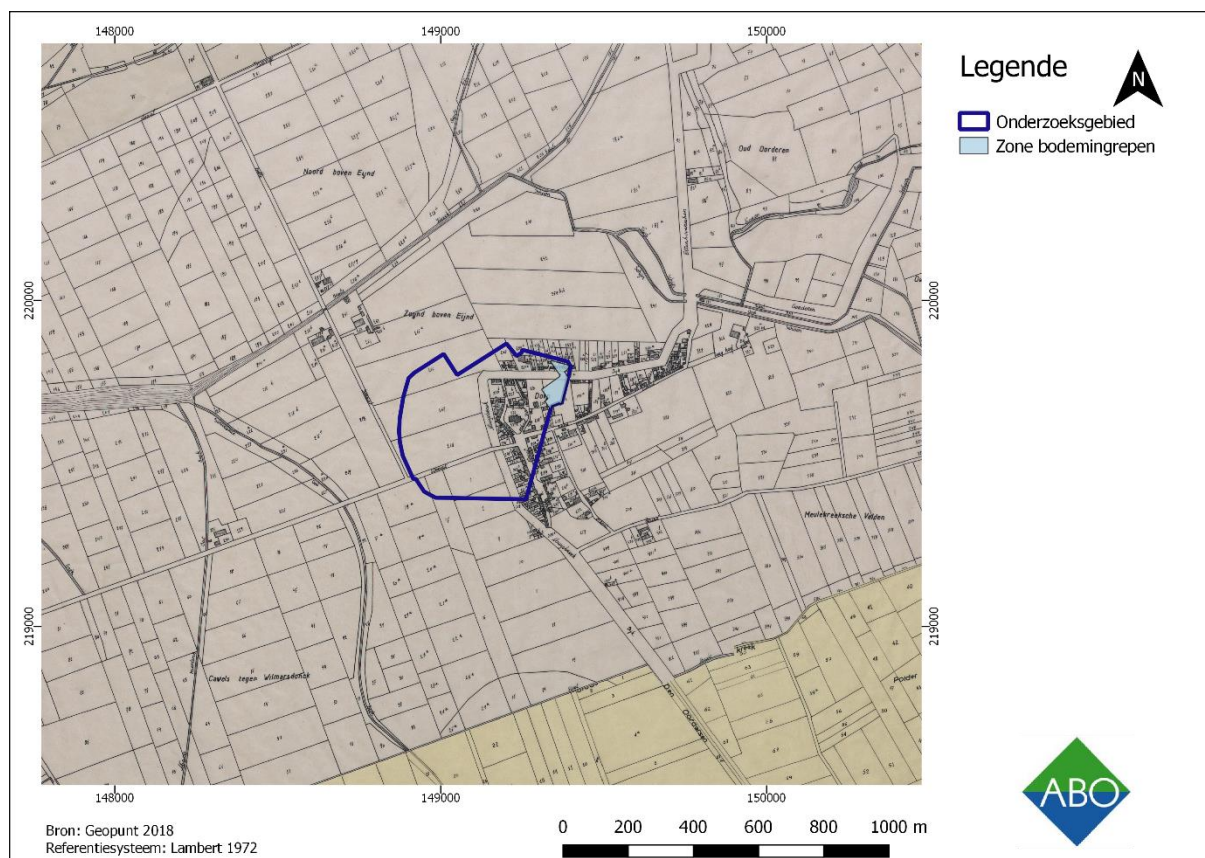
4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:15.000. (bron: Geopunt 2018)

De Vandermaelenkaart geeft een overzicht van het landgebruik en de nederzettingssystemen tijdens de 19^e eeuw. Opnieuw is de situatie weinig gewijzigd. De dorpskern van Oorderen ligt nog steeds binnen het onderzoeksgebied. De Ousterweel Dyck loopt nog steeds langs dit gebied af. Buiten de dorpskern zijn er vooral akkers en weilanden. Het polderkarakter van de regio wordt duidelijk uit de visuele weergave van de landschapkenmerken op de kaart in combinatie met de benamingen “Polder d’Oorderen” en “Polder d’Oordam”. Ten noorden van het onderzoeksgebied loopt de “Meule-kreek” en de “Schey Sloot” die het vochtige karakter van het landschap karakteriseren.

4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)



Figuur 29: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:12.500. (Bron: Geopunt 2018)

De Poppkaart geeft, net zoals de Atlas der Buurtwegen, informatie over de 19^e eeuwse perceelsindeling. Ze toont een situatie die weinig afwijkt van de situatie zoals ze getoond werd op de oudere historische kaarten. De dorpskern van Oorderen en de Ousterweel Dyck lopen nog steeds door het onderzoeksgebied. Op deze kaart staan duidelijk de toenmalige perceelsgrenzen weergegeven. De percelering is in recente tijden sterk gewijzigd.

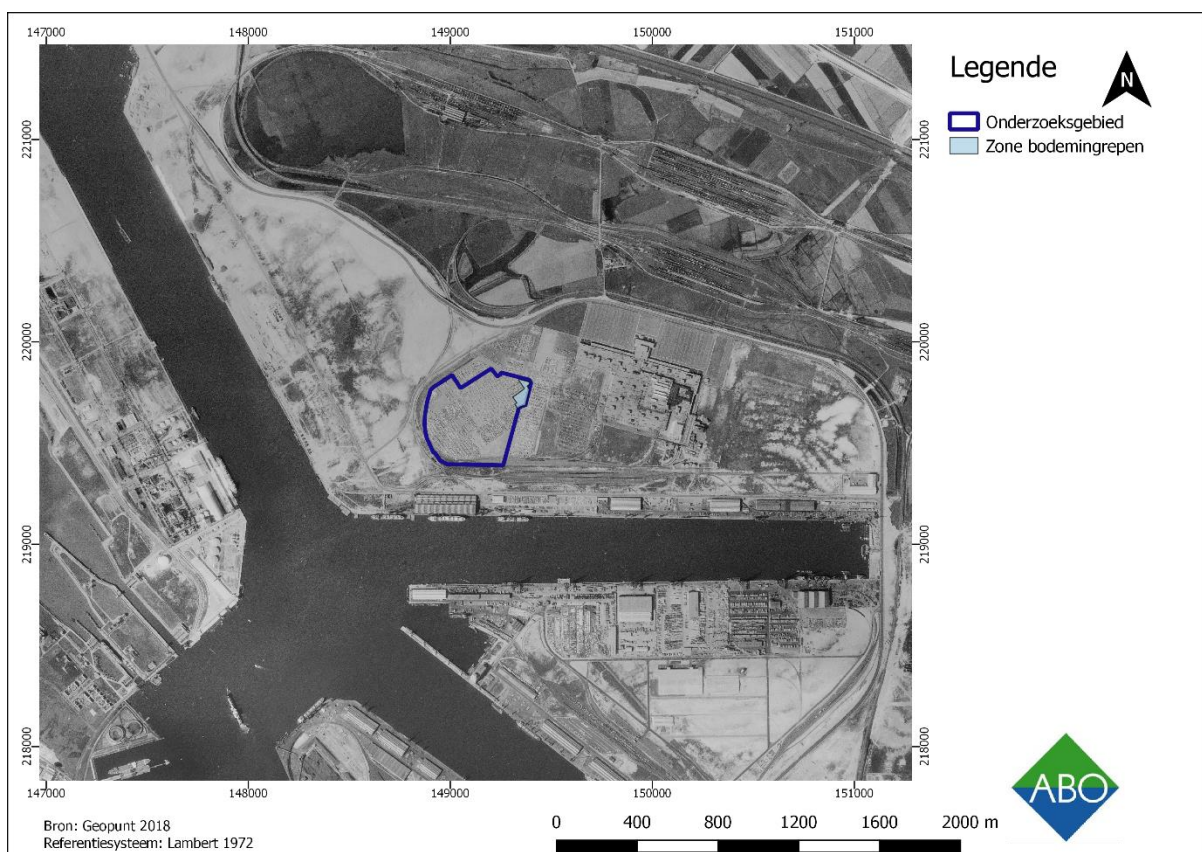
4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Zoals eerder gezegd (in hfst. 2 en 3) wijzigt doorheen de 20^e eeuw het uitzicht van het onderzoeksgebied. Het polderlandschap moest plaats maken voor de uitbreidingen van de Antwerpse haven. In de jaren 1960 werden verschillende dokken uitgegraven en werden de omliggende gronden met enkele meters opgehoogd. Zo werd toen het Churchilldok, dat ten zuiden van het onderzoeksgebied ligt, uitgegraven. Op de havendokken sluiten verschillende bedrijventerreinen aan die over land verder ontsloten worden door (spoor)wegen.

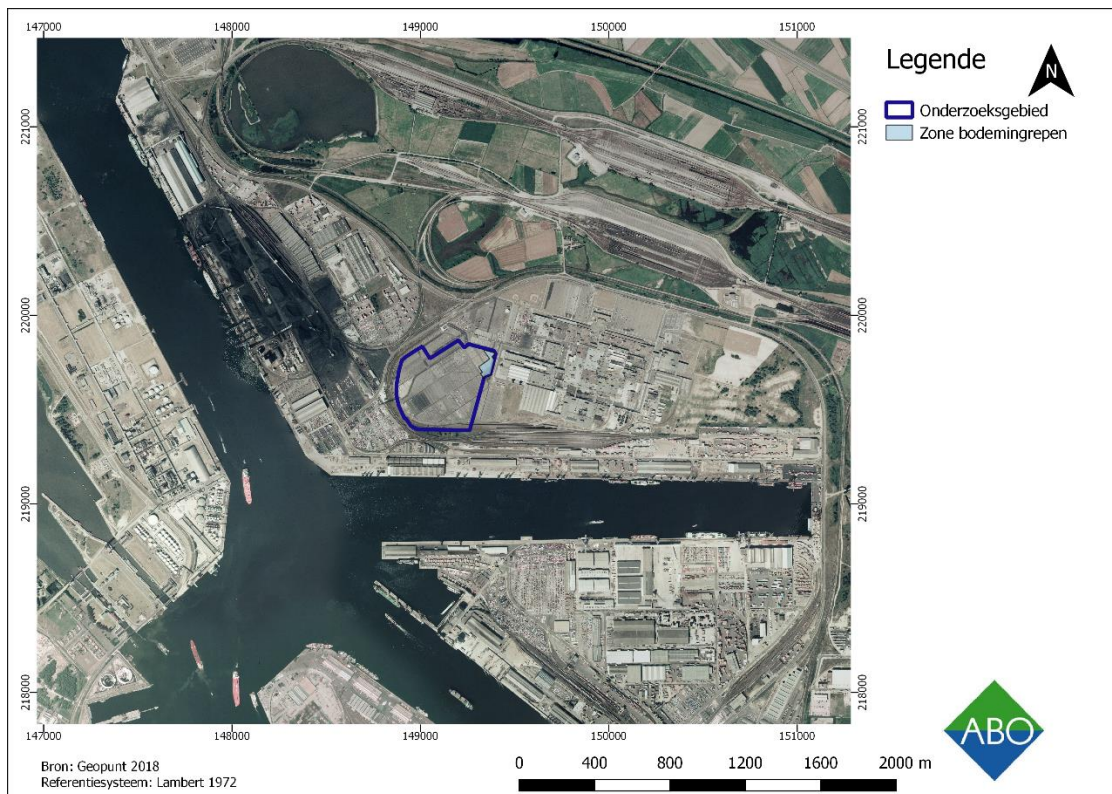
Tussen 1979 en 1990 (fig. 31) werden ook op de linkeroever dokken gegraven en ontwikkelde de industrie en handel zich ook daar verder. De uitbreiding van de (haven)infrastructuur zette zich ook in recente tijden nog voort. Sommige kleine havendokken moesten plaats maken voor grotere havendokken die grotere schepen konden ontvangen. De haven zelf trekt steeds meer bedrijven aan. Dit zien we in de verdere uitbouw van het havengebied met industriële infrastructuur.

Op de luchtfoto van 2013-2015 (fig. 32) zien we dat in het onderzoeksgebied de eerste magazijnen van magazijnencomplex Port Invest reeds gebouwd zijn. Ook in de rest van de haven is er een verdere toename van industriële infrastructuur.

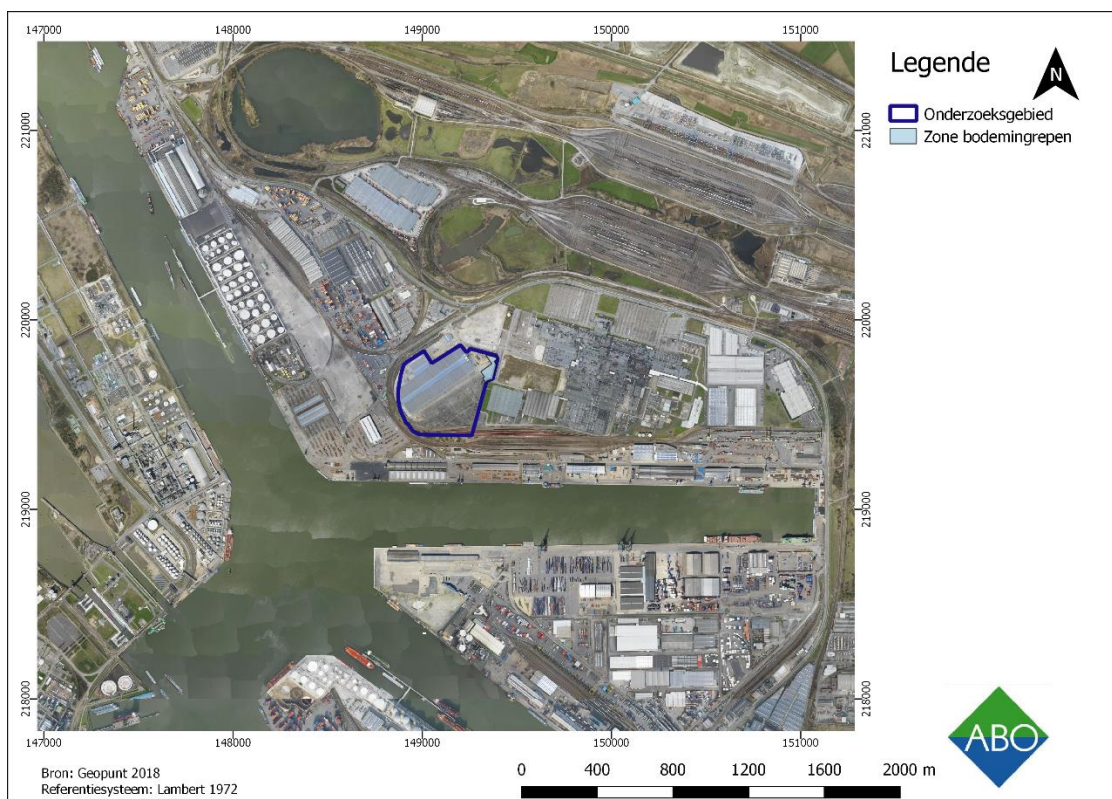
Van het oorspronkelijke polderlandschap blijft dus door de 20^e en 21^e eeuwse havenuitbreidingen nagenoeg niets meer over. De regio met een landelijk karakter en zijn verschillende polderdorpen heeft plaats gemaakt voor een sterk gemoderniseerde industriële zone.



Figuur 30: Ortholuchtfoto 1971 (kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 31: Ortholuchtfoto 1979-1990 (kleinschalige zomeropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)



Figuur 32: Ortholuchtfoto 2013-2015 (grootschalige winteropnamen, kleur) met aanduiding van het onderzoeksgebied (donkerblauw) en het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden (lichtblauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000. (Bron: Geopunt 2018)

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv in opdracht van de initiatiefnemer van de geplande infrastructuurwerken (aanleg magazijn, wegenis en bufferbekken) op het terrein ten noorden van het Churchilldok. Het doel van het 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 bewaard zijn 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 (hfst. 3 en 4) blijkt dat het onderzoeksgebied gelegen is in voormalig poldergebied op de rechteroever van de Schelde. De vroegere natuurlijke natte, kleigronden moesten met de uitbreiding van de Antwerpse haven plaatsmaken voor havendokken en opgehoogde terreinen. De omgeving van het onderzoeksgebied werd in de tweede helft van de 20^e eeuw 1 tot 5 meter opgehoogd. Op het terrein waar de ingrepen in de bodem komen is het terrein ongeveer 1 meter opgehoogd. Dit ophogingspakket werd bebouwd in het kader van de bloei en groei van de haven. Voorafgaand aan deze industrialisering had het gebied een landelijk karakter. De gronden waren eerder nat maar wel geschikt voor landbouw. Menselijke bewoning in de Scheldepolders was beperkt tot polderdorpen zoals Oorderen. Volgens historische en cartografische gegevens ligt de voormalige dorpskern van Oorderen deels binnen het onderzoeksgebied. Het terrein waar de toekomstige werken met ingreep in de bodem plaatsvinden, ligt volgens de CAI (ID:366150) volledig binnen deze voormalige dorpskern. Op de historische kaarten ligt dit gebied net buiten de grenzen van de voormalige dorpskern. Hierbij dient wel gezegd te worden dat historische kaarten nooit 100% accuraat zijn en dat er een probleem met georeferentie kan zijn. Op de ophogingskaart van de Haven van Antwerpen is te zien dat ter hoogte van het onderzoeksgebied de ophoging slechts ongeveer 1 m dik is. Mogelijk is op deze locatie onder de ophoging een zandheuvel aanwezig waarop het voormalige polderdorp Oorderen zich ontwikkelde en zijn er dus archeologische resten te verwachten. Het valt niet uit te sluiten dat er oudere sporen aanwezig zijn.
- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied in de tweede helft van de 20^e eeuw een grondige metamorfose heeft ondergaan. Het oorspronkelijke polderlandschap werd er omgevormd tot een havendok met aangrenzend opgehoogd terrein. Het oorspronkelijk bodemarchief kan bewaard zijn onder dit ophogingspakket. Om dit oorspronkelijk bodemarchief te bereiken moet er dieper worden gegraven dan dit ophogingspakket dik is. Ter hoogte van de geplande werken met ingreep in de bodem is het ophogingspakket ongeveer 1m dik. Het bufferbekken wordt uitgegraven tot een diepte van 2m-MV. Ter hoogte van het bufferbekken is het oorspronkelijke bodemarchief met mogelijke intacte archeologische resten dus bedreigd door de geplande werken. Dit bufferbekken is 1.246 m² groot en zorgt voor een voldoende groot kijkvenster waardoor opgedane archeologische kennis in een ruimere context geplaatst kan worden.
- 3) De werken voorzien in de aanleg van een nieuw magazijn, wegenis en bufferbekken. De bodemingrepen die gepaard gaan met de aanleg van het magazijn en de wegenis zullen plaatsvinden op de locatie waar het ophogingspakket zich bevindt. Archeologisch interessante lagen bevinden zich diep daaronder. Tijdens de uitvoering van de werken die gepaard gaan met de aanleg van het magazijn en de wegenis zal er slechts een beperkte verstoring zijn (12,06 m² of 0,20 % van de totale oppervlakte waar werken gepland zijn) van het oorspronkelijke bodemarchief door het inheien van de funderingspalen. Op deze locatie is de kans op

kenniswinst te beperkt. Het bufferbekken daarentegen wordt aangelegd op een locatie waar het ophogingspakket ongeveer 1 m dik is terwijl het bufferbekken tot 2m-MV wordt uitgegraven. Hierbij wordt een oppervlakte van 1.246 m² van het al dan niet intacte archeologische niveau mogelijk verstoord. Ter hoogte van het bufferbekken is er wel een **gemiddeld potentieel tot kennisvermeerdering**. Deze kenniswinst heeft betrekking op het achterhalen van de dikte van de ophogingslaag, van de eventuele aanwezigheid van een intact archeologisch niveau onder de ophogingslaag, van de aanwezigheid van archeologische resten en de lokalisatie van de voormalige dorpskern van Oorderen.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat de verwachting om archeologische resten aan te treffen op de locatie waar het magazijn en de wegenis wordt gebouwd onbestaande is omwille van de aanwezigheid van een ophogingslaag en de beperkte ingreep in de bodem. Eventueel archeologisch interessante lagen worden op deze locatie beschermd door het ophogingspakket. Op deze locaties is geen verder onderzoek nodig. Ter hoogte van het bufferbekken wordt er wel dieper gegraven dan de dikte van het ophogingspakket. De ingreep in de bodem vindt plaats over een niet geringe oppervlakte (1.246 m²). Ter hoogte van het bufferbekken schatten we het potentieel tot archeologische kenniswinst voor dit deel van het onderzoeksgebied gemiddeld in en wegen de kosten op tegen de baten. Daarom adviseren we hier **verder onderzoek** ter hoogte van het bufferbekken.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		26 juli 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		26 juli 2018
Anouk Van Der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		26 juli 2018

7 BIBLIOGRAFIE

- Adams R., S. Vermeire, G. De Moor (Haecon) & P. Jacobs, S. Louwye, T. Polfliet (Universiteit Gent). 2002. *Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart*. Vlaamse overheid Dienst Natuurlijke Rijkdommen. Brussel.
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Beeld Universele Arbeider, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/206845> (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Churchilldok, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/10765> (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Haven, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120649> (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/10761> (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Kerktoeren parochiekerk Sint-Laurentius, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/7024> (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Scheldepark-Hotel Nautilus, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/10764> (geraadpleegd op 15 mei 2018).
- Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Van Cauwelaertsluis en Boudewijnsdijk, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/10762> (geraadpleegd op 15 mei 2018).
- Arcade Groep, Port Invest, [online], <http://arcade-eng.com/port-invest/> (geraadpleegd op 14 mei 2018).
- CadGIS 2017: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 3 mei 2018).
- DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2018: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 4 mei 2018).
- Geopunt Vlaanderen 2017: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 15 mei 2018).
- Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Fricx, Ferraris, Atlas der Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 15 mei 2018).
- Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (Luchtfoto's, Stratenplan) [online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 14 mei 2018).
- Inventarissen Onroerend Erfgoed (Landschapsatlas, Wereldoorlogrelicten, Historische stadskern, Beschermd stads- of dorpsgezicht, Archeologische zone, Zone waar geen archeologie te verwachten valt) [Online], inventaris.onroenderfgoed.be (geraadpleegd op 17 mei 2018).
- Jacobs P., T. Polfliet, M. De Ceukelaire & G. Moerkerke, UGent. 2010. *Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichting bij de geologische kaart van België – Vlaams Gewest*. Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen. Brussel.
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2017: Cartesius (topografische kaart België 1873, 1904 en 1939) [online], <https://www.cartesius.be/CartesiusPortal/> (geraadpleegd op 15 mei 2018).
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI) 2017: Topografische kaart (1:10.000), [online], www.ngi.be (geraadpleegd op 15 mei 2018).

Onroerend Erfgoed 2017: Centrale Archeologische Inventaris, CAI 2018, [online], <https://cai.onroerenderfgoed.be/> (geraadpleegd op 18 mei 2018).

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

Vervoort R, 2017. Archeologienota: Voormalige GM-site, Noorderlaan 401, Antwerpen (prov. Antwerpen). Robby Vervoort, Freelance Senior Archeoloog.

Vlaamse Regering 2018, <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/5994>, (geraadpleegd op 17 mei 2018)