ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE MULHOUSELAAN-NOORD TE ANTWERPEN (HAVEN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 280

Rapport opgemaakt door: Jelle Defrancq

ABO

Derbystraat 51

9051 Gent

oktober 2016

Dossiernr. 20274.R.01

OE: 2016J183

Gent

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Milhouselaan-Noord te Antwerpen

Auteurs

Jelle Defrancq

Opdrachtgever

Arcade Group

Projectnummer

- 20274 (intern)
- 2016J183 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Gent, oktober 2016

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 280

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	19/10/2016	Interne draft
v1	19/10/2016	Externe draft / definitieve versie
v2	19/10/2016	Definitieve versie

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

INHOUD

DEEL 1 Verslag van Resultaten 7

1 Inleiding (beschrijvend gedeelte) 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 8
1.6 Onderzoeksstrategie 10

2 Aard van de bedreiging 11
2.1 Huidige situatie 11
2.2 Toekomstige situatie 15

3 Assessmentrapport: Landschappelijke analyse 19
3.1 Topografische situering 19
3.2 Bodemkundige situering 22

4 Assessmentrapport: archeologische voorkennis 29
4.1 Inventarissen onroerend erfgoed 30
4.2 Cartografische bronnen 35
4.3 Recente landschapsveranderingen 40

5 Besluit 43
5.1 Interpretatie en datering 43
5.2 Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering 44
5.3 Samenvatting voor een niet-gespecialiseerd publiek 44
5.4 Samenvatting voor een gespecialiseerd publiek 45

6 Kwaliteitscontrole en ondertekening 46

7 Bibliografie 47
7.1 Literaire bronnen 47
7.2 Plannen- en kaartenlijst 48

8 Bijlage plannen en kaarten 52

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2016) 9
Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016) 9
Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: CadGIS 2016)..... 10
Figuur 4: Overzichtsfoto's huidige toestand (bron: bouwheer 2016)..... 14
Figuur 5: Orthofoto (grootschalige zomeropnames, kleur, 2013-2015) met overzicht van de toekomstige situatie. (bron: opdrachtgever 2016; Geopunt 2016)..... 16
Figuur 6: Grondplan (1/500) met overzicht van af te breken gebouwen (bron: Bouwheer 2016) 17
Figuur 7: Doorsnede van oostelijke zijgevel van de oostelijke loods met weergave van af te breken delen (bron: Bouwheer 2016)..... 17
Figuur 8: Bouwplannen en doorsnede westelijke loods (bron: Bouwheer 2016) 18
Figuur 9: Bouwplannen en doorsnede oostelijke loods (bron: Bouwheer 2016) 18
Figuur 10: Topografische kaart (1:10.000) met aanduiding van het studiegebied (Rood) (Bron: Geopunt 2016) 19
Figuur 11: DTM (1m) met aanduiding hoogteprofielen (bron: Geopunt 2016)..... 20
Figuur 12 Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) 21
Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016) 23
Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 22) (bron: Geopunt 2016) 24
Figuur 15: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart (1:200000) met aanduiding van het studiegebied (bron: Geopunt 2016) 25
Figuur 16: Gedigitaliseerde tertairgeologische kaart (1:50000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2016). 26
Figuur 17: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) 27
Figuur 18: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016) 28
Figuur 19: Tabel met geraadpleegde bronnen 29
Figuur 20: Weergave van de meldingen uit de Inventaris Onroerend Erfgoed (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016) 30
Figuur 21: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio 30
Figuur 22: Zicht op de wijk Luchtbal ten oosten van het studiegebied (bron: Geopunt 2016) . 32
Figuur 23: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 500m..... 33
Figuur 24: overzichtstabel CAI 33
Figuur 26: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)..... 35
Figuur 27: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)..... 36
Figuur 28: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) 37
Figuur 29: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016) 38
Figuur 30: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Rood) (bron: Geopunt 2016) 39

Figuur 31: Topografische kaart (1883) met aanduiding van het studiegebied (rood) en de hoogtelijn van 1mAW (bron: Cartesius 2016)..... 40
Figuur 32: Topografische kaart (1933) met weergave van het studiegebied (rood). De geplande uitbereiding van de haven zijn reeds weergegeven (rood) (bron: Cartesius 2016)..... 41
Figuur 33: Opspuitingsmodel voor de Haven van Antwerpen (voorlopige resultaten 2016) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Technum; Gate BVBA en Universiteit Antwerpen Centrum voor Stadsgeschiedenis, in opdracht van Havenbedrijf Antwerpen). 42

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Scheldepolders, versterkingen, ophoging, Oosterweelpolder

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	**Onroerend Erfgoed: 2016J183**
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	Emmy Nijssen
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2016/000106
Naam + adres onderzoeksgebied	
- straat + nr.:	Mulhouselaan-Noord 160-162 en Mulhouselaan-Zuid 154
- postcode :	2000
- fusiegemeente :	Antwerpen
- land :	België
Lambercoördinaten (EPSG:31370)	NO: 152452, 216441 ZO: 152450, 216198 NO: 152769, 216442
Kadaster	
- Gemeente :	Antwerpen (haven)
- Afdeling :	7
- Sectie :	G
- Percelen :	1609h/16, 1609b/34 en deel van 1609/17c en 1609/12f
Onderzoekstermijn	Oktober 2016
Thesauri	Bureauonderzoek, Scheldepolders, versterkingen, ophoging, Oosterweelpolder

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 bouwheer naar aanleiding van de geplande aanleg van 2 nieuwe loodsen ter vervanging van bestaande loodsen aan het eind van de Mulhouselaan-nood en Mulhouselaan-Zuid in de Antwerpse haven.

De beoogde graafwerken voor de aanleg van funderingen en verhardingen worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van deze ingreep de 5000m² overschrijdt moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGEBIED

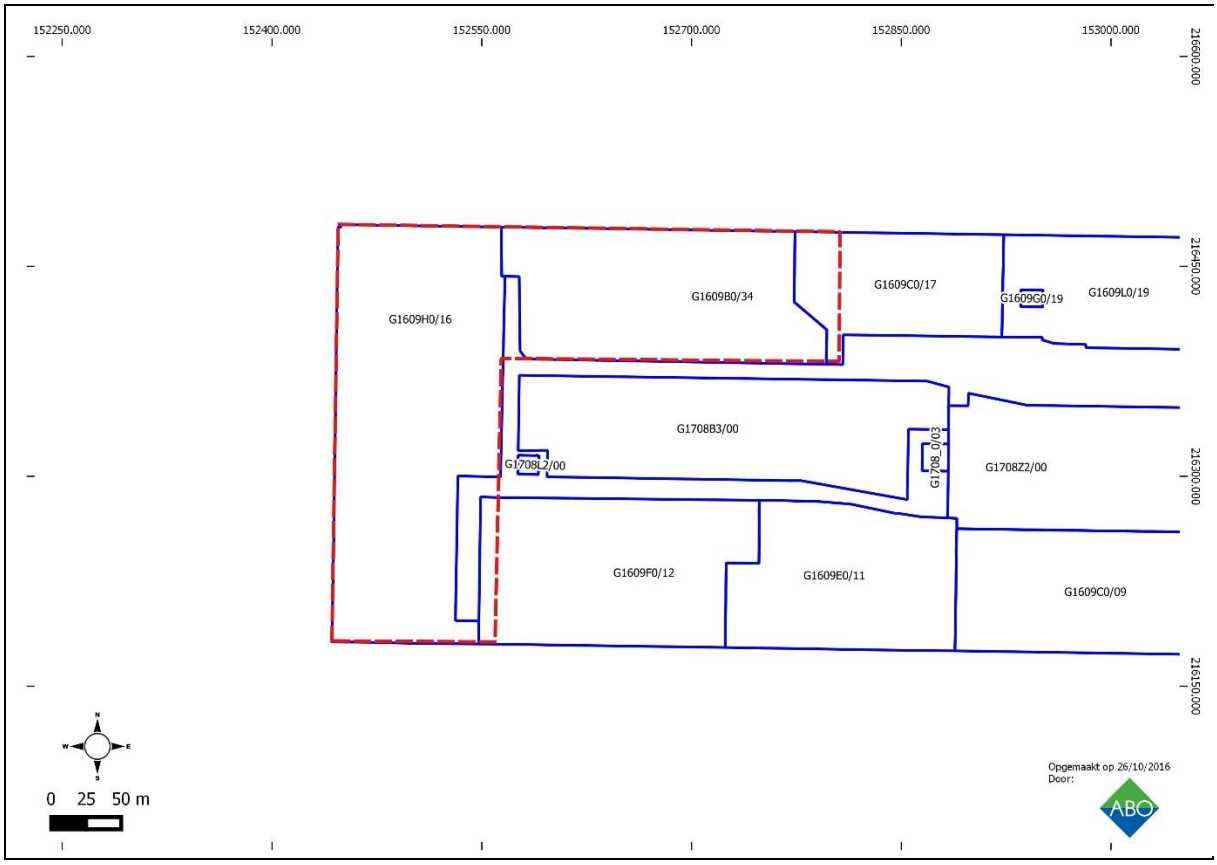
Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Antwerpse haven ter hoogte van percelen 1609h/16 en 1609b/34 en delen van perceel 1609/17c en 1609/12f, Afd. 7, die zich op het einde van de Mulhouselaan-Noord en Mulhouselaan-Zuid, tussen de tweede en de derde havendok, bevinden. De oppervlakte van het studiegebied bedraagt 5,728ha.



Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (rood) (Geopunt 2016)



Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016)



Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: CadGIS 2016)

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

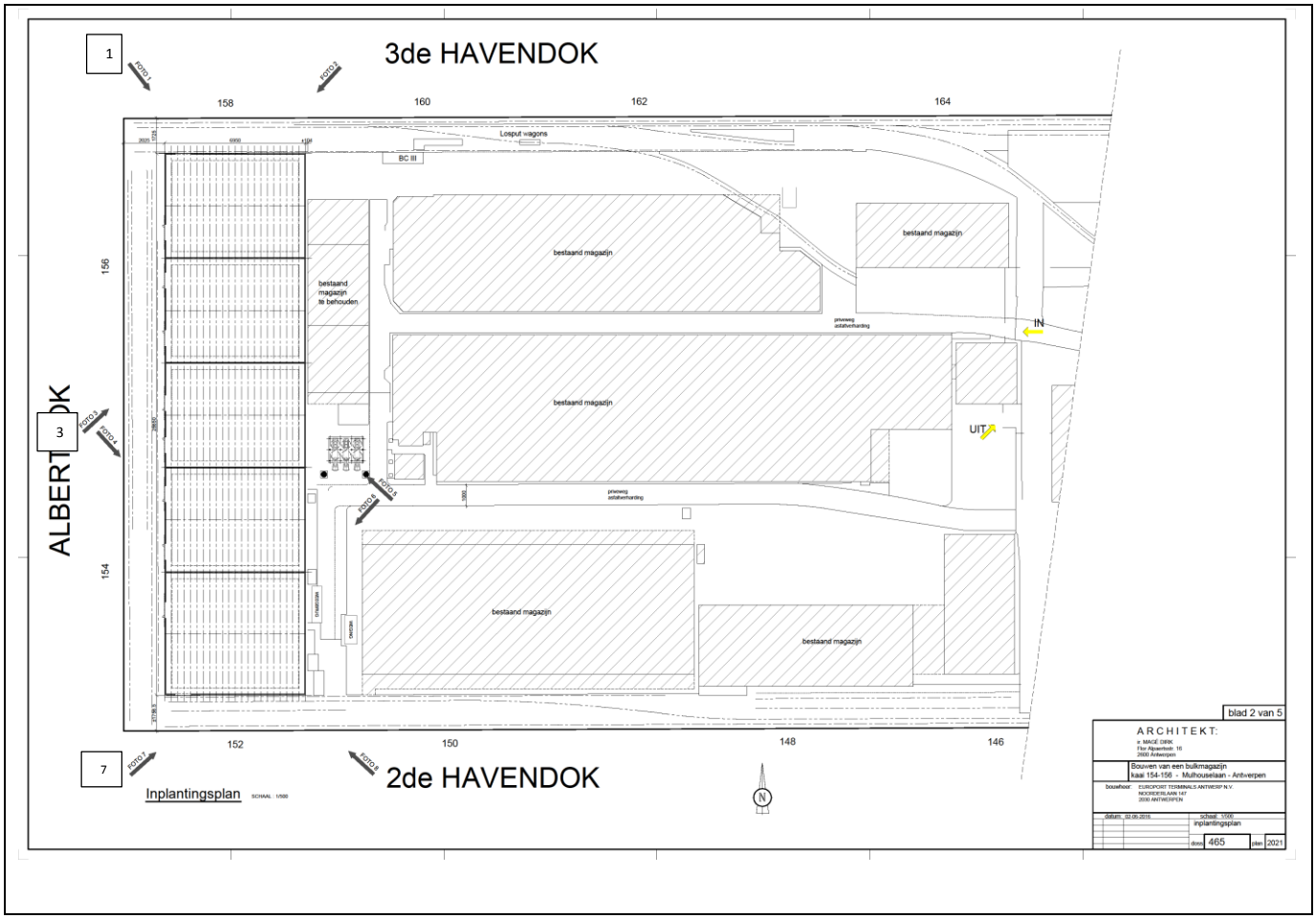
1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven 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 studiegebied omvat twee loodsen en betonverhardingen. De westelijke loods (20.480m²) kijkt uit op het Albertdok. De oostelijke loods (4.067m²) strekt zich uit langs het derde havendok. Beide loodsen zijn voorzien van betonverharding met fundering die ca. 60cm onder het maaiveld zit. De loodsen zelf zijn gefundeerd op paalfunderingen of funderingszolen met vermoedelijk diepte tot respectievelijk -12mMV en -1mMV[1]. Het volledige terrein is dus reeds tot op beperkte diepte (-0.60mMV) verstoord. Daar waar paalfunderingen komen, is deze verstoring een stuk dieper. Overzichtsfoto's van de bestaande toestand en hun locatie op plan zijn hieronder gegeven.



[1] De gebouwen zijn van een zeker ouderdom, hierdoor zijn geen bouwplannen meer gekend. Vandaar dat er rekening wordt gehouden met beide funderingstypes.



Foto 7



Foto 3



Foto 1

Figuur 4: Overzichtsfoto's huidige toestand (bron: bouwheer 2016)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De bestaande loodsen zullen worden vervangen door nieuwe loodsen: op de plaats van de bestaande westelijke loods komt een nieuwe loods bestaande uit 5 cellen met een oppervlakte van 17.909m² (exclusief afdak). Hiertoe wordt de bestaande loods met transportbanden, luifel, verhardingen en fundering volledig afgebroken. De nieuwe loods bevindt zich, op de noordwestelijke hoek na, volledig binnen de contouren van de af te breken loods. De overige verhardingen blijven behouden.

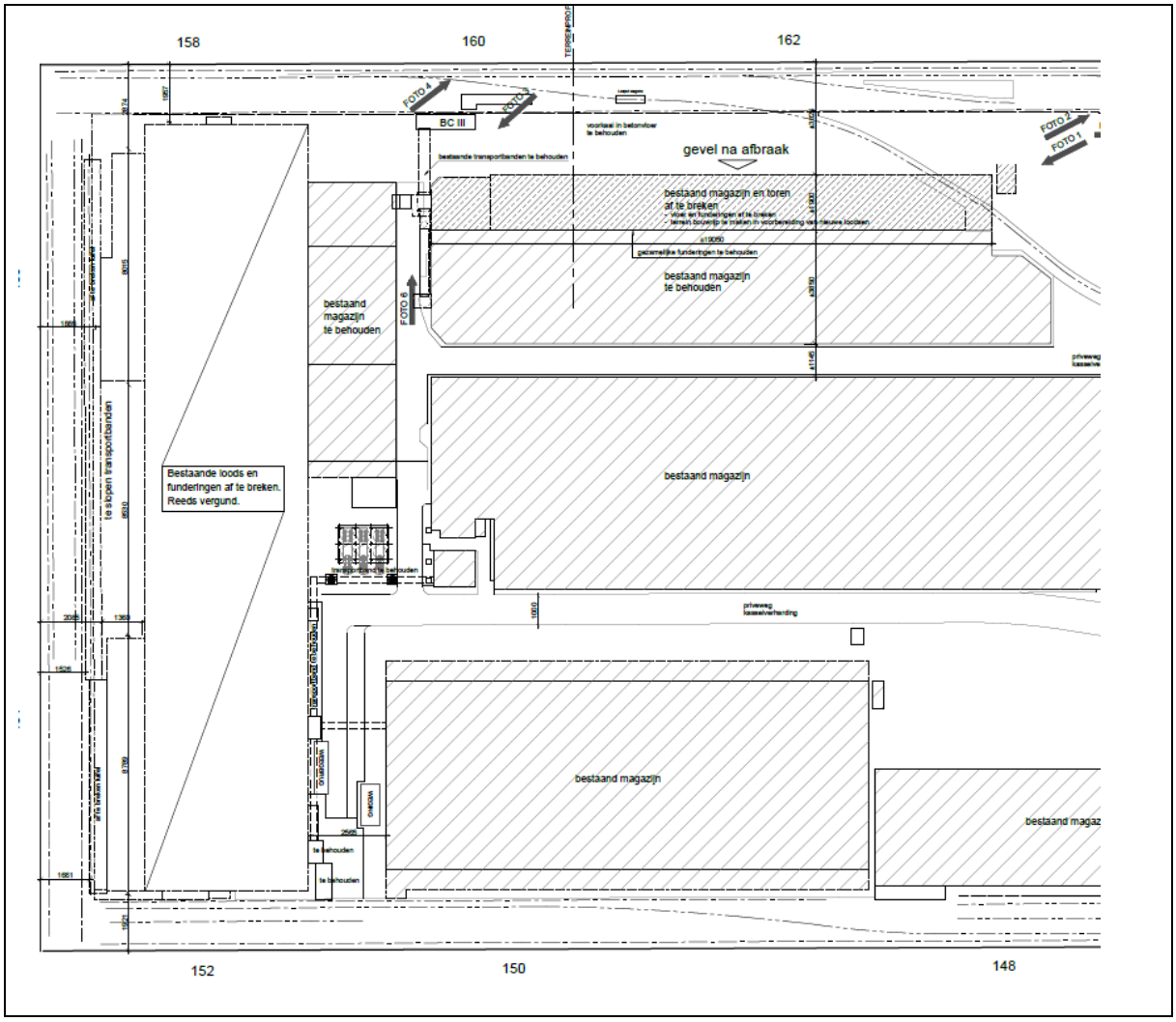
De noordgevel van een oostelijke loods en vloer worden ook afgebroken. Hierbij wordt de gevel van het te behouden deel van de loods hersteld en worden de gemeenschappelijke fundering behouden. Vervolgens worden 3 magazijnen aangebouwd (5.373m²). Deze zullen zich iets meer noordwaarts uitstrekken dan de contour van het afgebroken stuk loods.

Het volledig oppervlak ter hoogte van de loodsen wordt voorzien van een nieuwe betonverharding. De diepte van de funderingen van deze nieuwe vloer zal dezelfde zijn als de funderingsdiepte van de bestaande betonverhardingen (ca. -0.6mMV). De dragende structuren van de loodsen zullen op paalfunderingen stoelen. Deze zullen onder de dragende wanden met een tussenafstand van ca. 6m en op een diepte van -10 tot -12mMV komen.

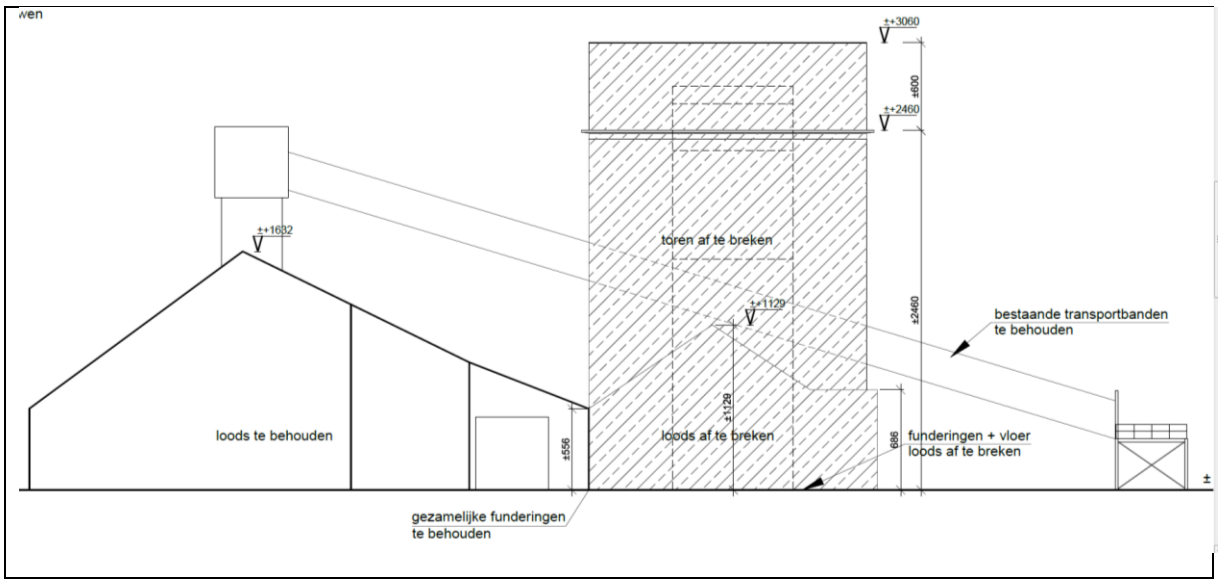
De impact van de geplande werken zal beperkt zijn. Voor de fundamenten van de nieuwe betonverharding ter vervanging van de bestaande verharding wordt dezelfde hoogte gehouden (-0,60mMV) waardoor geen extra verstoring wordt toegevoegd. Enkel de heipalen van de loodsen bereiken een diepte waarop onverstoorde bodem geraakt wordt. Deze verstoring zal, door de beperkte diameter van de heipalen, echter erg beperkt zijn.



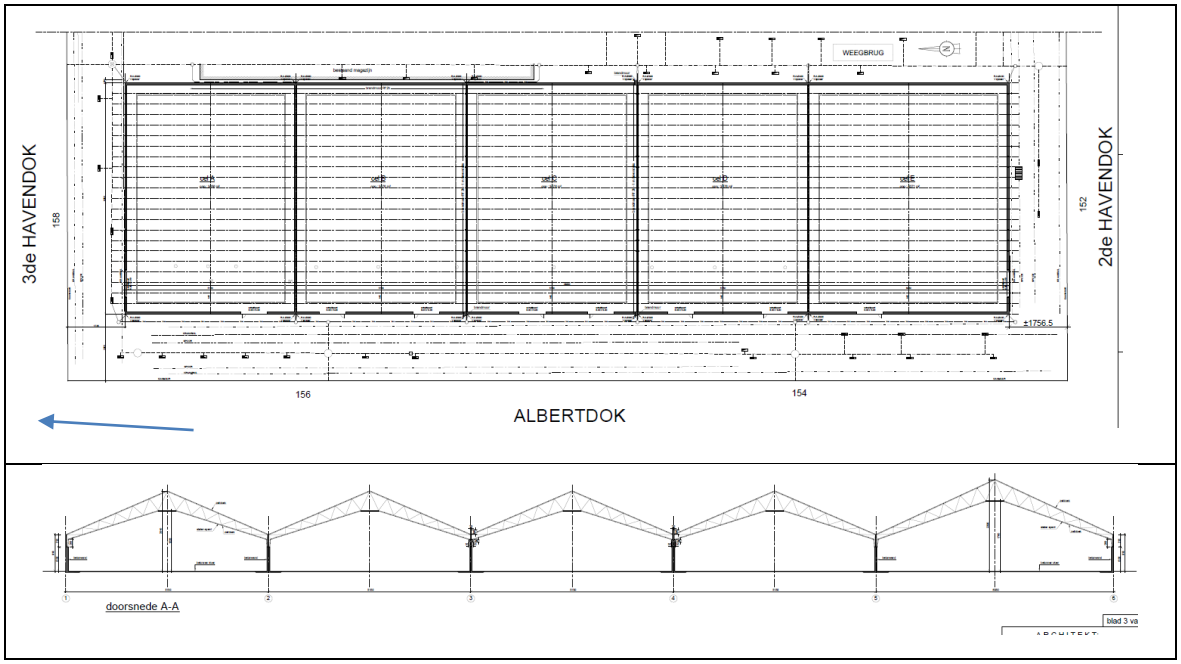
Figuur 5: Orthofoto (grootschalige zomeropnames, kleur, 2013-2015) met overzicht van de toekomstige situatie. (bron: opdrachtgever 2016; Geopunt 2016)



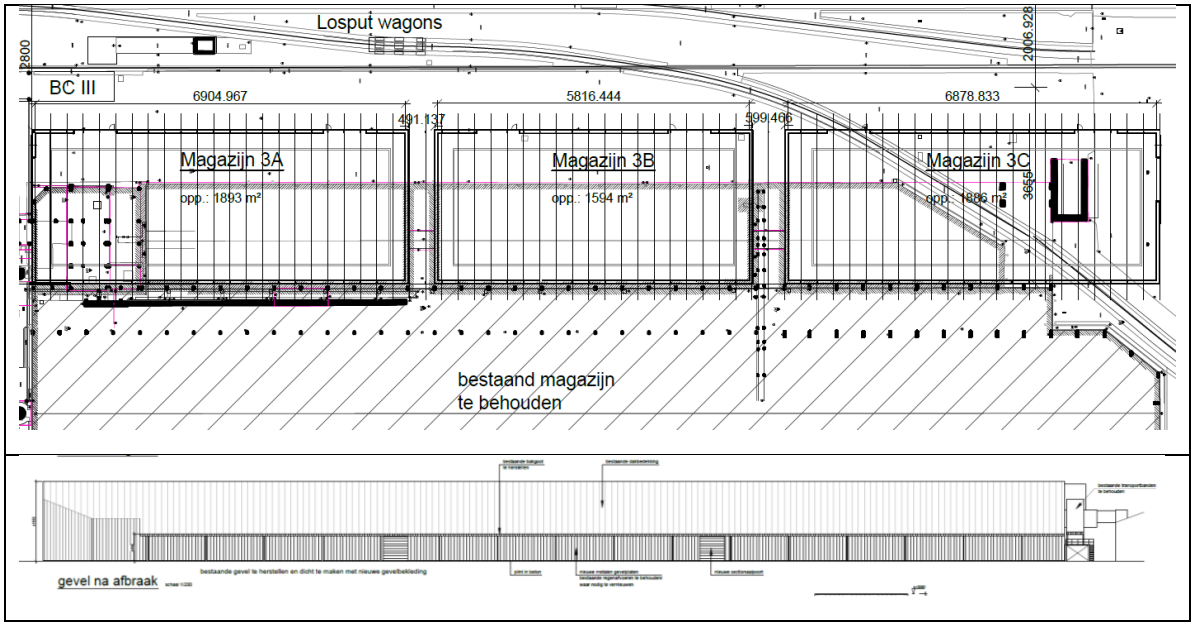
Figuur 6: Grondplan (1/500) met overzicht van af te breken gebouwen (bron: Bouwheer 2016)



Figuur 7: Doorsnede van oostelijke zijgevel van de oostelijke loods met weergave van af te breken delen (bron: Bouwheer 2016)



Figuur 8: Bouwplannen en doorsnede westelijke loods (bron: Bouwheer 2016)



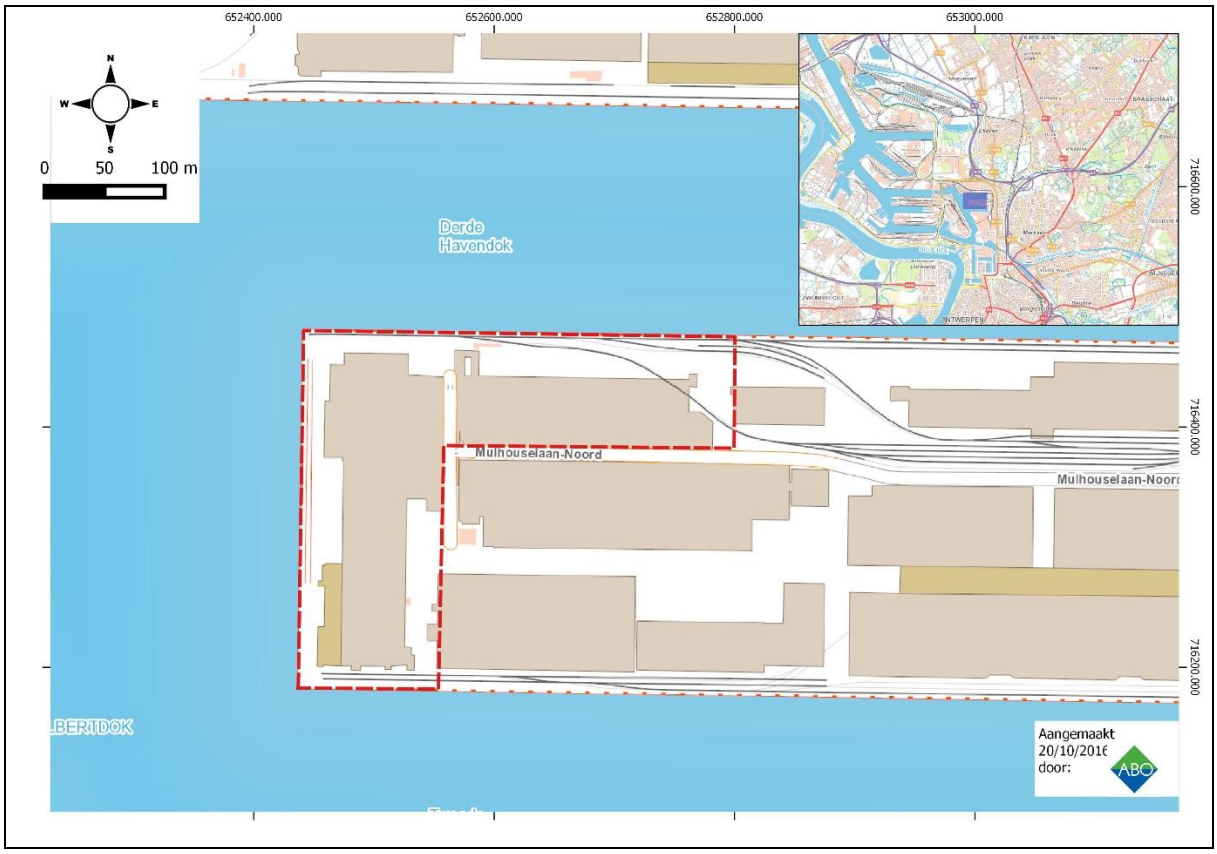
Figuur 9: Bouwplannen en doorsnede oostelijke loods (bron: Bouwheer 2016)

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de haven van Antwerpen op de kaai begrensd door het Tweede en Derde Havendok en het Albertdok. Het studiegebied zelf bestaat uit een westelijk deel dat zich op het einde van de Mulhouselaan-Zuid bevindt langs het Albertdok en een oostelijk deel tussen de Mulhouselaan-Noord en het 3de havendok.

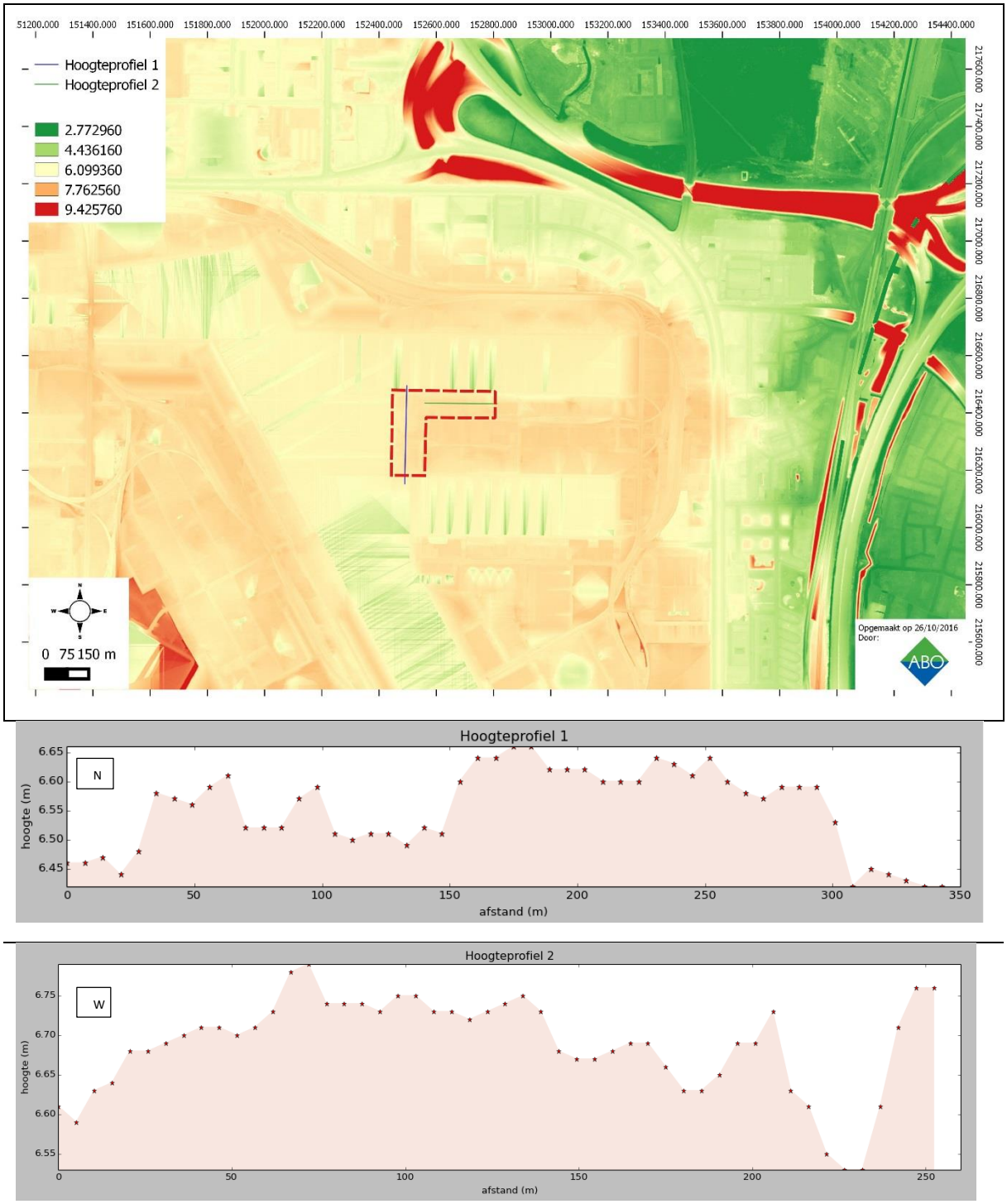


Figuur 10: Topografische kaart (1:10.000) met aanduiding van het studiegebied (Rood) (Bron: Geopunt 2016)

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Uit de DTM (1m) kaarten en de hillshade (5m) wordt duidelijk dat het reliëf in de brede regio sterk werd beïnvloed door menselijk ingrijpen. De dominante reliëfelementen zijn de laag gelegen dokken; opgehoogde transportwegen en hoog gelegen kaaien. Opvallend is dat de gebieden ten oosten van de haven verschillende meters lager liggen dan de haveninfrastructuur zelf.

Het studiegebied zelf is relatief hoog gelegen en het hoogteverloop binnen het studiegebied is zeer klein. Algemeen genomen liggen de TAW waarden ter hoogte van de westelijke loods tussen de 6.49mTAW en de 6.66mTAW. De gemiddelde hoogte is er 6.59mTAW. Ter hoogte van de oostelijk loods is dit tussen de 6.51mTAW en 6.79mTAW met een gemiddelde hoogte van 6.7mTAW.



Figuur 11: DTM (1m) met aanduiding hoogteprofielen (bron: Geopunt 2016)



Figuur 12 Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN

Het studiegebied ligt in een gebied waar de bodem sterkt verstoord is door menselijke activiteit. Hier komen ofwel opgehoogde (**ON**) of sterk herwerkte bodems (**OB**) voor. Deze bodems zijn typisch voor het havengebied. Net ten oosten en noorden hiervan, aan de overkant van de Noorderlaan, komen wel nog natuurlijke bodems voor. Deze kunnen een indicatie geven van de bodems die in het studiegebied voorkwamen voor de aanleg van de haven. In dit lager gelegen gebied (zie ook hfst. 3.1.2) komen zware en gewone, natte kleien voor zoals type **Uep** en **Eep** samen met natte, lemige bodems ter hoogte van depressies in het landschap zoals **Pgp** en **Sfp.**

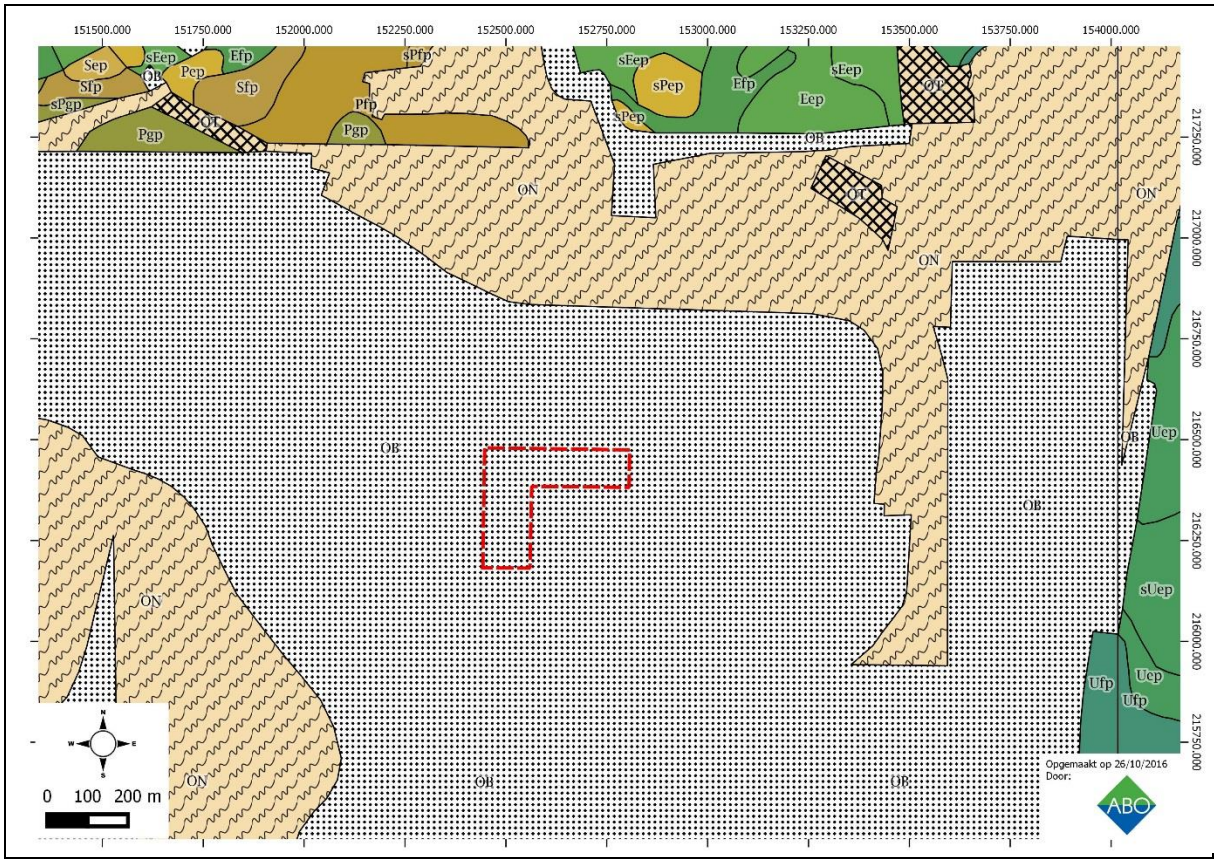
Bij types **Uep** is de humeuze bovengrond donker/grijsbruin en sterk humeus met veel roest. De blauwgrijze reductiehorizont begint vanaf de diepte van 100 cm. Deze gronden zijn veel te nat en soms tijdelijk overstroomd in de winter maar goed vochthoudend in de zomer. Het type is geschikt voor weiland maar ongeschikt voor akkerland.

Eep zijn natte gronden met een donkergrijsbruine bouwvoor. De substraatserie gaat op wisselende diepte over tot kleiig stroomzand, dat reeds vanaf minder dan 60 cm bijna geen klei meer bevat. Ook Pleistoceen zand komt als substraat voor. Roestverschijnselen beginnen vanaf 40-60 cm en vanaf de diepte van 80- 100 cm is het materiaal volledig gereduceerd. Het type komt veelal voor in komvormige depressies en lijdt bijgevolg vaak aan wateroverlast in de winter. Drainering is aangewezen. De normale kalkhoudende gronden van deze serie kunnen als goede landbouwgronden beschouwd worden. De gebroken kalkarme kleigronden zijn omwille van hun slechte structuur weinig geschikt voor de veeleisende gewassen.

Sfp zijn natte, lichte zandleembodems. De kleur van de bovengrond is donkerbruin tot donker grijsbruin met roestverschijnselen. De bovengrond is soms iets verveend. Met de diepte nemen de roestverschijnselen af en de gereduceerde zone wordt waargenomen tussen 50-100 cm diepte. Vanaf deze diepte treft men dan vaak zwartblauw slib gemengd met plantenresten aan. Ondanks de polderontwatering, kan niet vermeden worden dat deze bodems periodiek onder water komen. Ze zijn dan ook alleen voor grasland geschikt.

Pgp is uiterst natte zandleembodem. De continue verveende bovengrond is zelden meer dan 15 cm dik, eronder komt heterogeen gereduceerd stroomzand voor dat met sliblaagjes is afgewisseld. Een grijsblauwe reductielaag begint vanaf ongeveer 60 cm. De waterhuishouding is ongunstig. Meestal vormen ze een moeras met een riet- en biezenvegetatie. Sommige percelen zijn beplant met populieren die slechts een matige groei vertonen. In beter ontwaterde polders blijven het weidegronden met slecht grasbestand.

Deze bodems hebben allen gemeen dat ze kenmerken zijn voor laaggelegen gebieden die onder invloed staan van getijden en/of fluviatiele activiteiten.

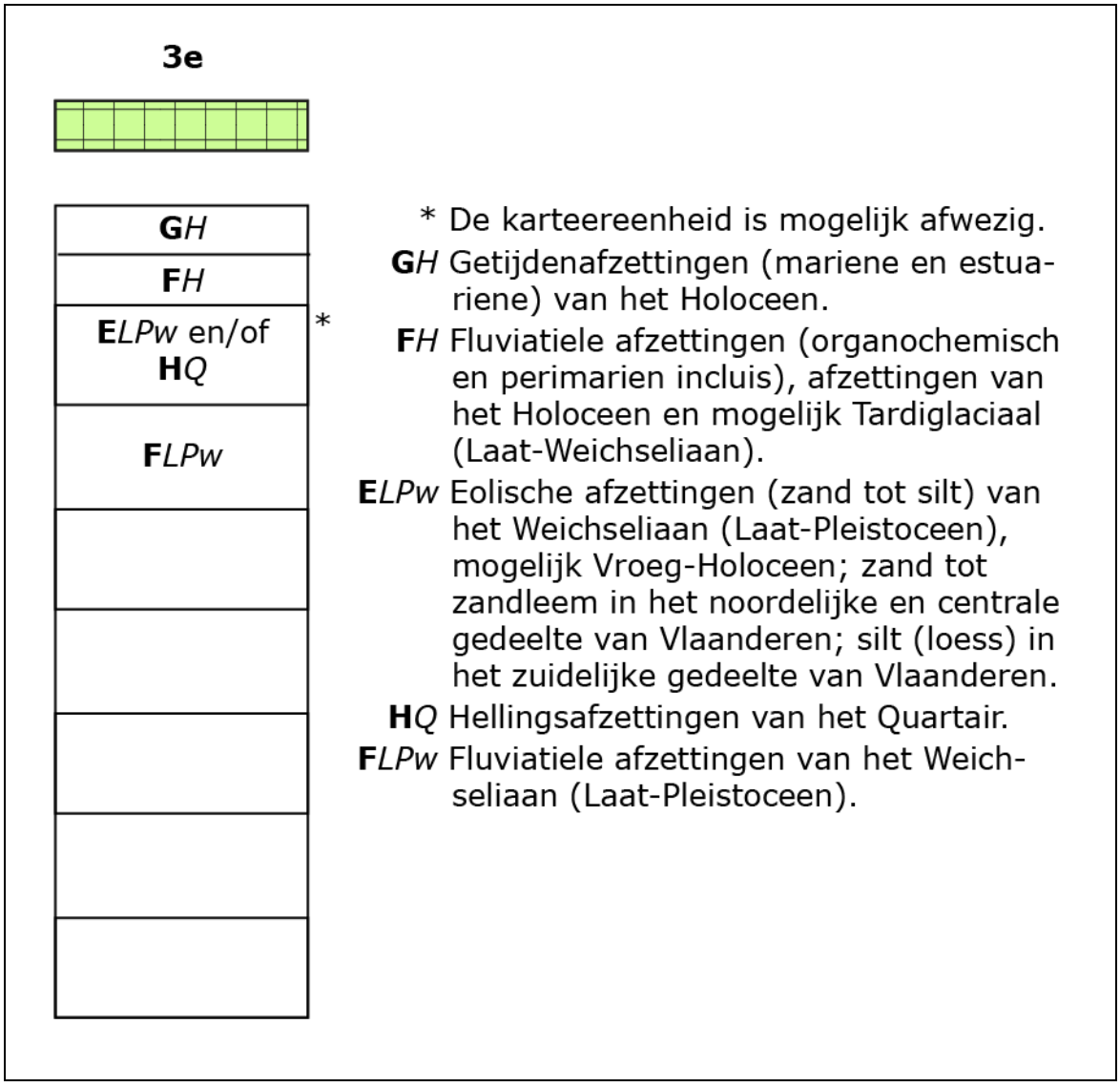


Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart (1:20.000) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Geopunt 2016)

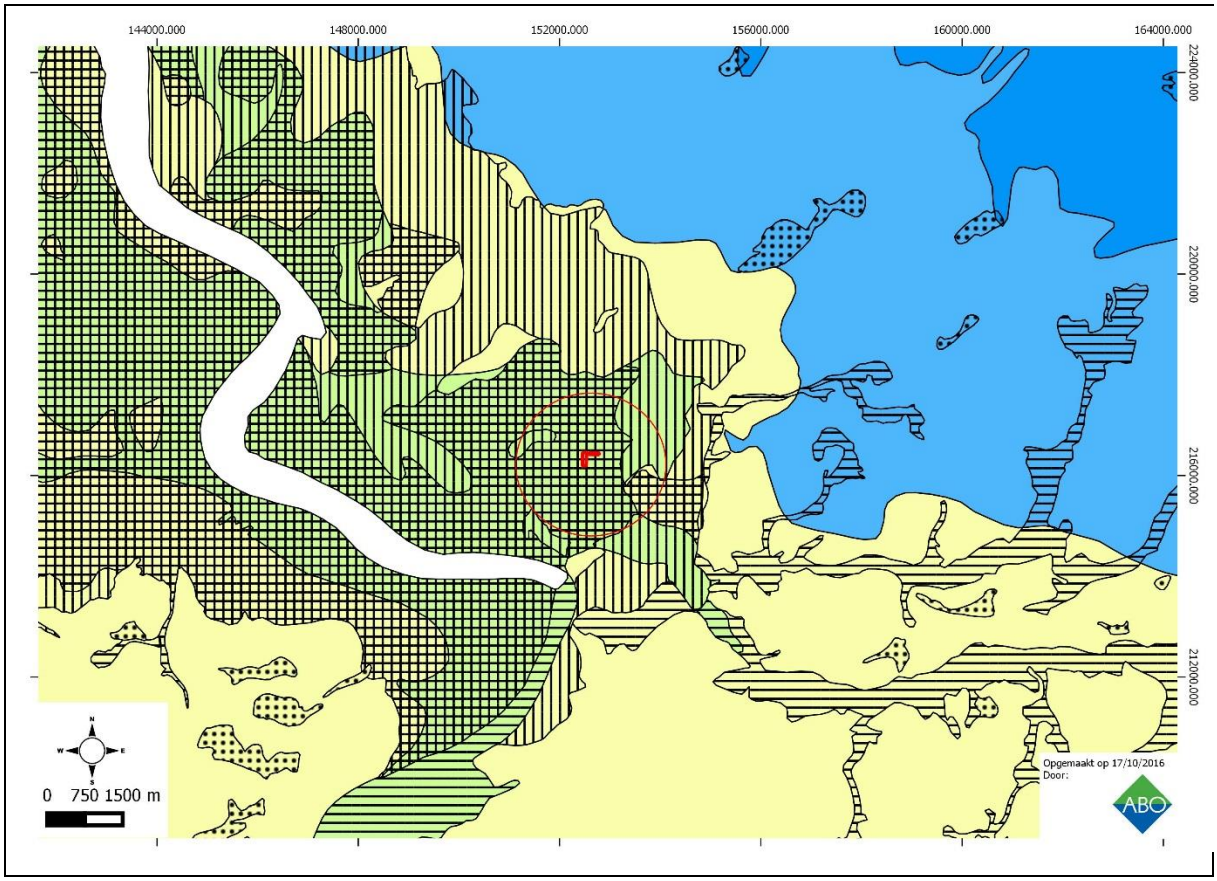
3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Volgens de quartairgeologische kaart bevindt zich onder het studiegebied een complexe sequentie (Type 3e). De basis van deze quartaire sequentie bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (**FLpw**). Later in het Weichseliaan werd op deze sedimenten eolisch zand (**ELpw**) en, in beperkte mate leem, afgezet. Hellingsprocessen zorgden in diezelfde periode voor colluviale afzettingen (**HQ**). Hierna hernam de Schelde opnieuw zijn dominante rol in de afzetting van sediment (**FH**). In het Holoceen tenslotte werden getijdenafzetting gedeponeerd (**GH**). Een volledige beschrijving is hieronder te vinden (figuur 14).

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



Figuur 14: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 22) (bron: Geopunt 2016)



Figuur 15: Gedigitaliseerde quartairgeologische kaart (1:200000) met aanduiding van het studiegebied (bron: Geopunt 2016)

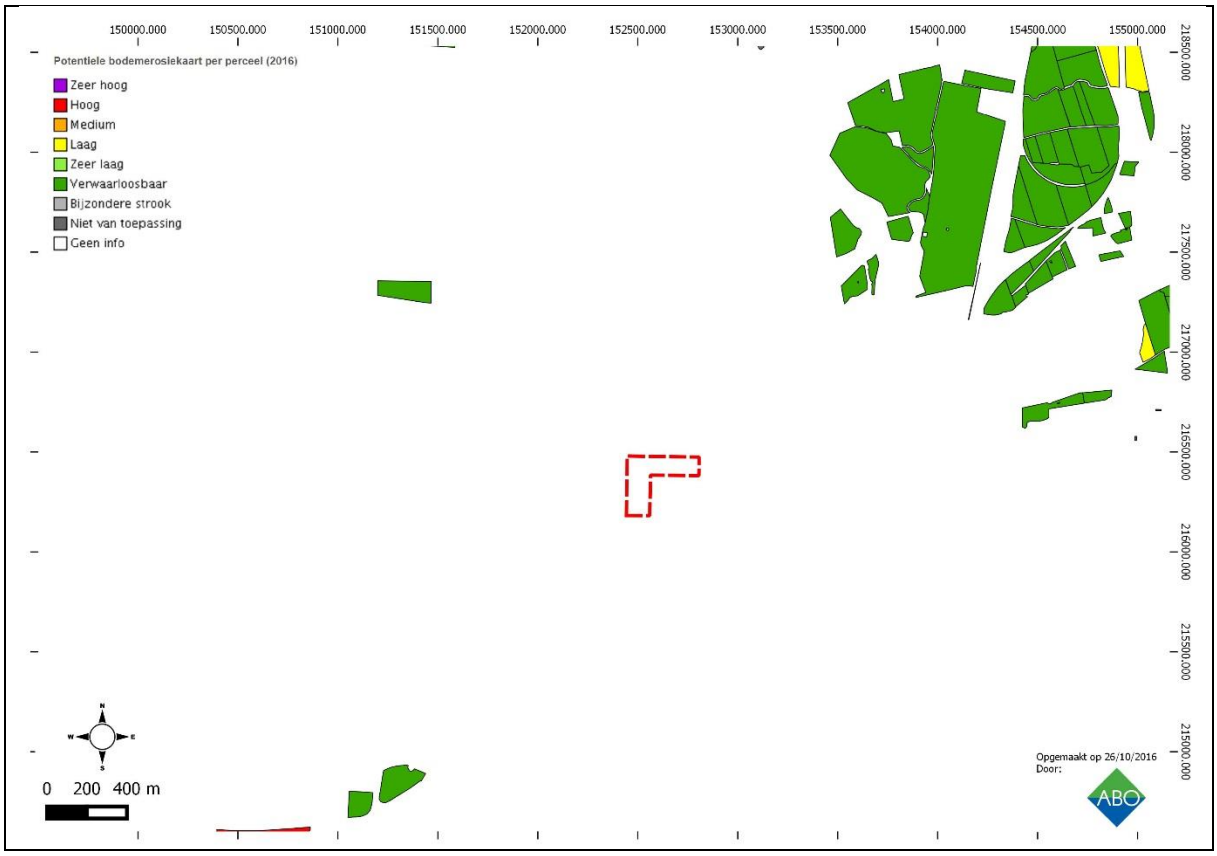
3.2.3 TERTAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 16: Gedigitaliseerde tertairgeologische kaart (1:50000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2016).

Het dagzomende tertiair substraat ter hoogte van het studiegebied is de **Formatie van Lillo**. Deze bestaat uit groen tot grijsbruin, fijn zand dat weinig glauconiethoudend is. De basis wordt gevormd door schelpen. De tertiairgeologische lagen zitten hier vrij ondiep. De top bevindt zich tussen de -5mTAW en de 0mTAW.

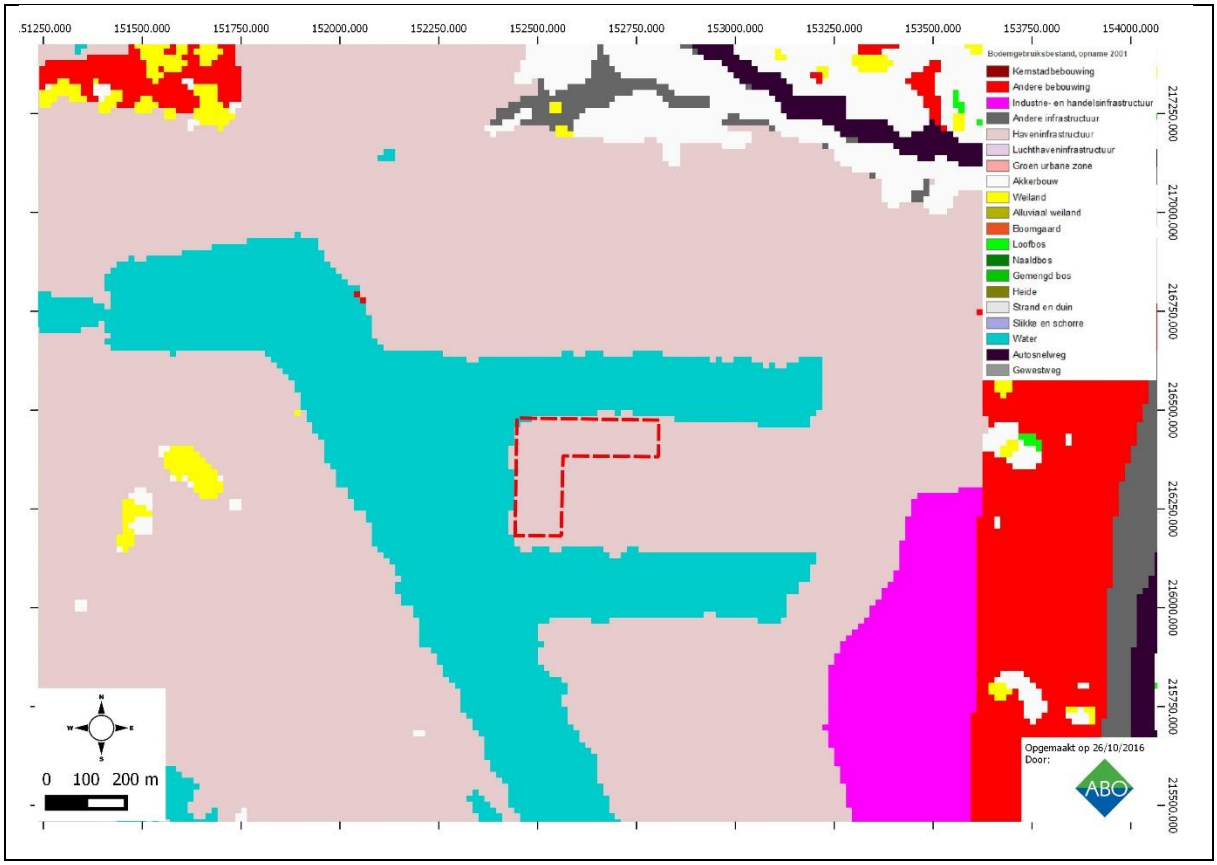
3.2.4 BODEMEROSIEKAART



Figuur 17: Bodemerosiekaart op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De bodemerosie ter hoogte van het studiegebied werd niet gekarteerd. In de brede regio is het erosiepotentieel over het algemeen verwaarloosbaar laag. Lokaal blijken wegbermen wel gevoelig voor erosie (zie ZO van het studiegebied). Het historisch erosiepotentieel van het studiegebied is waarschijnlijk sterk vergelijkbaar met de polderpercelen ten noordoosten van het studiegebied (ten zuiden van het centrum van Ekeren).

3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART



Figuur 18: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (rood) (bron: Geopunt 2016)

Het studiegebied is opgenomen in de Antwerpse haven. Het bodegebruik wordt dan ook gedomineerd door loodsen, kaaimuren en (spoor)wegen. Het gebruik als haven verklaard de sterk verstoorde bodems en verhoogd gronden vastgesteld in vorige hoofdstukken (hfst 3.1.2.; hfst. 3.2.1).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 3 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Landschapsatlas	Relevant, cf. 4.1.2
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Geen stads- en dorpsgezicht in de buurt (<1km)
Bouwkundige gehelen	Relevant, cf. 4.1.3
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.5
Inventaris Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	GGA in de buurt, cf. 4.4.4
Wereldoorlog relicten	Geen relicten in de buurt (<1km)
Cartografische bronnen	
Frickxkaart (ca. 1745)	Niet relevant, niet gedetailleerd genoeg 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

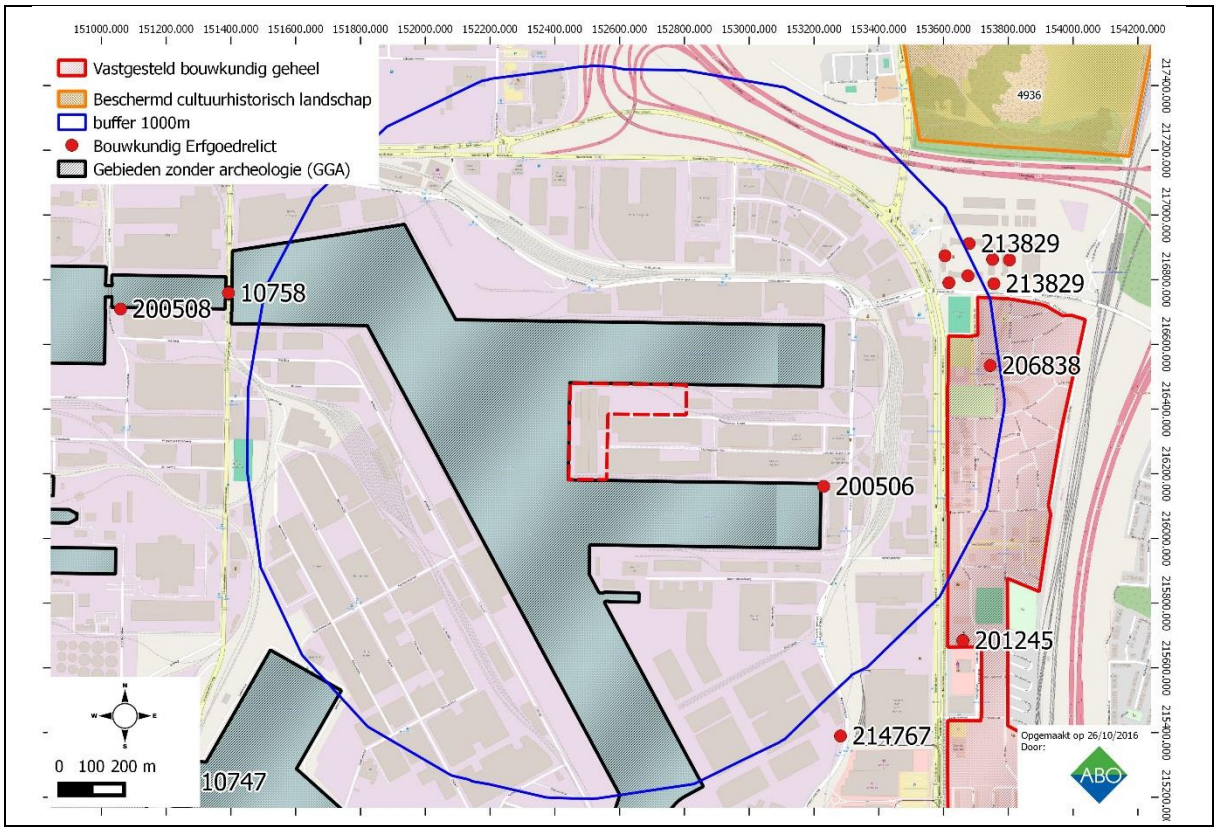
Figuur 19: Tabel met geraadpleegde bronnen

4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied onmiddellijk aangrenzend aan het studiegebied geen enkele melding van:

- beschermde archeologische sites,
- beschermde stads- en dorpsgezichten,
- zones opgenomen in het archeologisch inventaris,
- wereldoorlogrelicten/zones.

4.1.1 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



Figuur 20: Weergave van de meldingen uit de Inventaris Onroerend Erfgoed (Inventaris Onroerend Erfgoed, 2016)

Onderstaande tabel geeft een beknopte inhoud en locatie van het bouwkundig erfgoed in een straal van 1000m rond de het studiegebied.

IBE	Omschrijving	Datering
2005006	Elektrische kraan 347 IA	1954
213829	Kazerne S.B. Housmans	1939
206838	Stedelijke jongens- en meisjesschool	1941

Figuur 21: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio

Slechts drie bouwkundig erfgoedelementen werden geïnventariseerd in de buurt van het studiegebied. Ten eerste is er de 20e-eeuwse Kazerne S.B. Housmans die net ten westen van het studiegebied ligt (1). Ten tweede is er de Stedelijke jongens- en meisjesschool die deel uitmaakt van de wijk Luchtbal (2). Tenslotte werd ook een elektrische kraan uit de jaren ’50 als relict gespaard van de sloop (3). De erfgoedelementen zijn allen zeer jong en zijn getuigen van de ontwikkeling van het havengebied in de 20e eeuw.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

4.1.2 BESCHERMD CULTUURHISTORISCH LANDSCHAP

De Oude Landen (ID4936) zijn geklasseerd als landschap met cultuurhistorische waarde. Dit gebied behoorde voor de 19e eeuw tot de uitgestrekte Scheldepolders ten noorden van Antwerpen. Waarschijnlijk wijst de naam ‘Oude landen’ er op dat het gebied reeds opgenomen was bij de eerste inpolderingspogingen in de 11e eeuw. Het domein werd van de expansie van de Antwerpse haven gespaard doordat het tot in de jaren ’60 een militair oefenterrein was (Natuurpunt 2016).

4.1.3 BOUWKUNDIG GEHEEL

Een kilometer ten oosten van het studiegebied bevindt zich de wijk Luchtbal (ID122126). Dit bouwkundig geheel stamt uit het begin van de 20e eeuw met als oudste deel de Tuinwijk (1925-1929). De wijk is opgevat als sociale woonwijk waarmee de overheid tegemoet wou komen aan de groeiende nood aan huisvesting in context van de groei van de Antwerpse haven.

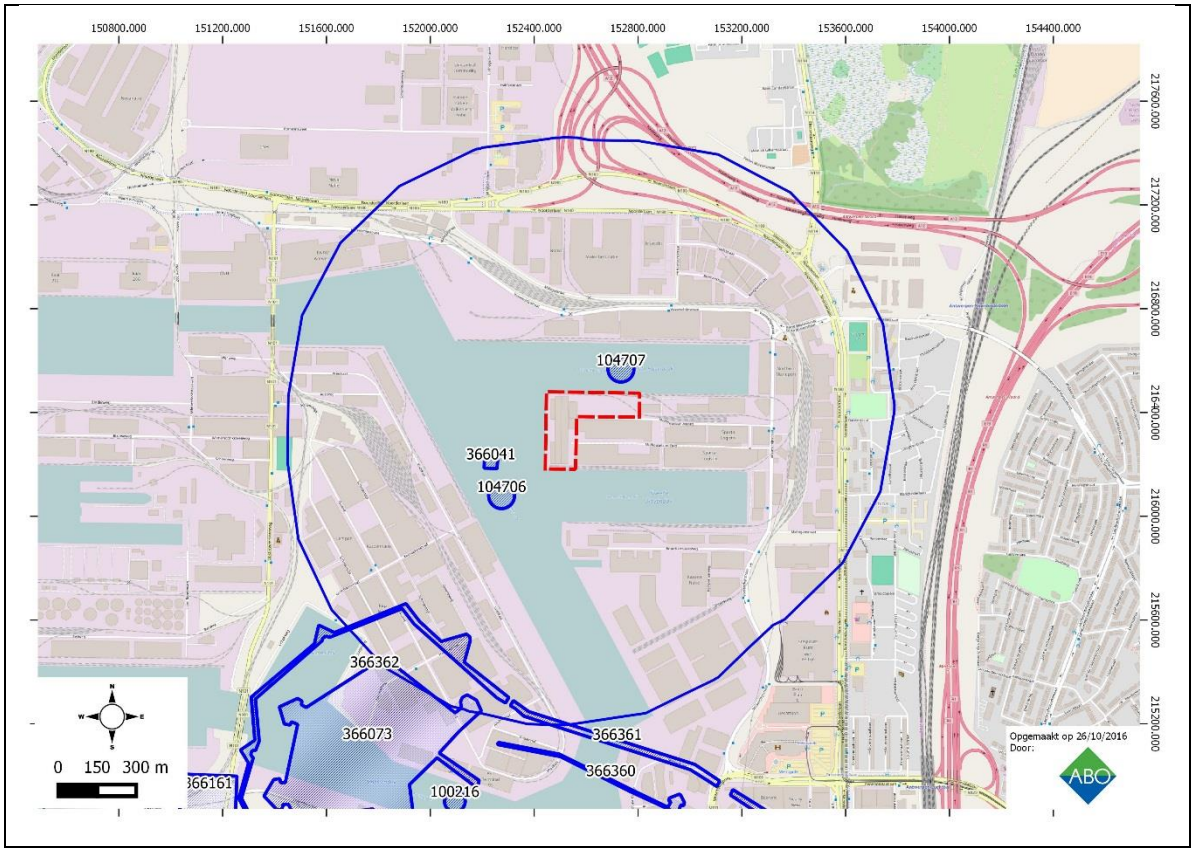


Figuur 22: Zicht op de wijk Luchtbal ten oosten van het studiegebied (bron: Geopunt 2016)

4.1.4 GEBIEDEN WAAR GEEN ARCHEOLOGIE TE VERWACHTEN VALT (GGA)

Het studiegebied wordt in het noorden, westen en zuiden begrensd door de havendokken door hun diepe uitgravingen als vrij van archeologische resten worden beschouwd.

4.1.5 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 23: Alle CAI-meldingen binnen een straal van 500m

CAI	Omschrijving	Datering
104707	Houten boomstamkano's	11e – 13e eeuw
366041	4 gepolijste bijlen	neolithicum
104706	Houten bootje	11e -12e eeuw
366362	Fort (noorderkasteel)	Nieuwe tijd
366361	Verdedigingselementen	19e eeuw
366360	Omwalling	19e eeuw
366073	Noorderkasteel	19e eeuw

Figuur 24: overzichtstabel CAI

De meest opzienbarende vondsten in de buurt van het studiegebied (<1km) zijn middeleeuwse houten boten. Aanvankelijk werd gedacht dat deze uit de ijzertijd stamden maar C-14 datering wees op een 11e of 12e-eeuwse oorsprong terwijl de sintelnagels die werden gebruikt voor de bouw typologisch in 12e of 13e eeuw kunnen worden geplaatst (ID 104707, ID104706).

Verder werden ook neolithische gepolijste bijlen gevonden die wijzen op het feit dat ook de eerste landbouwers zich vestigden in de regio (ID366041). Het gaat om een toevalsvondst uit 1904. Verder is echter niets geweten en een preciezere datering ontbreekt.

De overige vondsten zijn veel recenter en behoren tot de 19e-eeuwse versterkingen van Antwerpen. Zo werd het Noorderkasteel opgericht in 1864. De citadel vormde het noordelijkste punt van de 15 kilometer lange Brialmont versterkingen uitgevoerd tussen 1859-1862. Vanaf 1970 werd het domein, dat ondertussen recreatiegebied was geworden, afgesloten van het publiek voor de aanleg van de haven. Enkel schaarse resten zijn bewaard (Inventaris Onroerend Erfgoed 2016).

4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.2.1 FRICXKAART (CA. 1712)



Figuur 25: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De Fricxkkaart is door zijn schaal en projectieproblemen onbruikbaar voor een nauwkeurige landschappelijke analyse. Wel kan op basis van de kaart worden opgemerkt dat het studiegebied aan het begin van de 18e eeuw nog in landbouwgebied ten noordwesten van de stadsomwalling van Antwerpen ligt.

4.2.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)

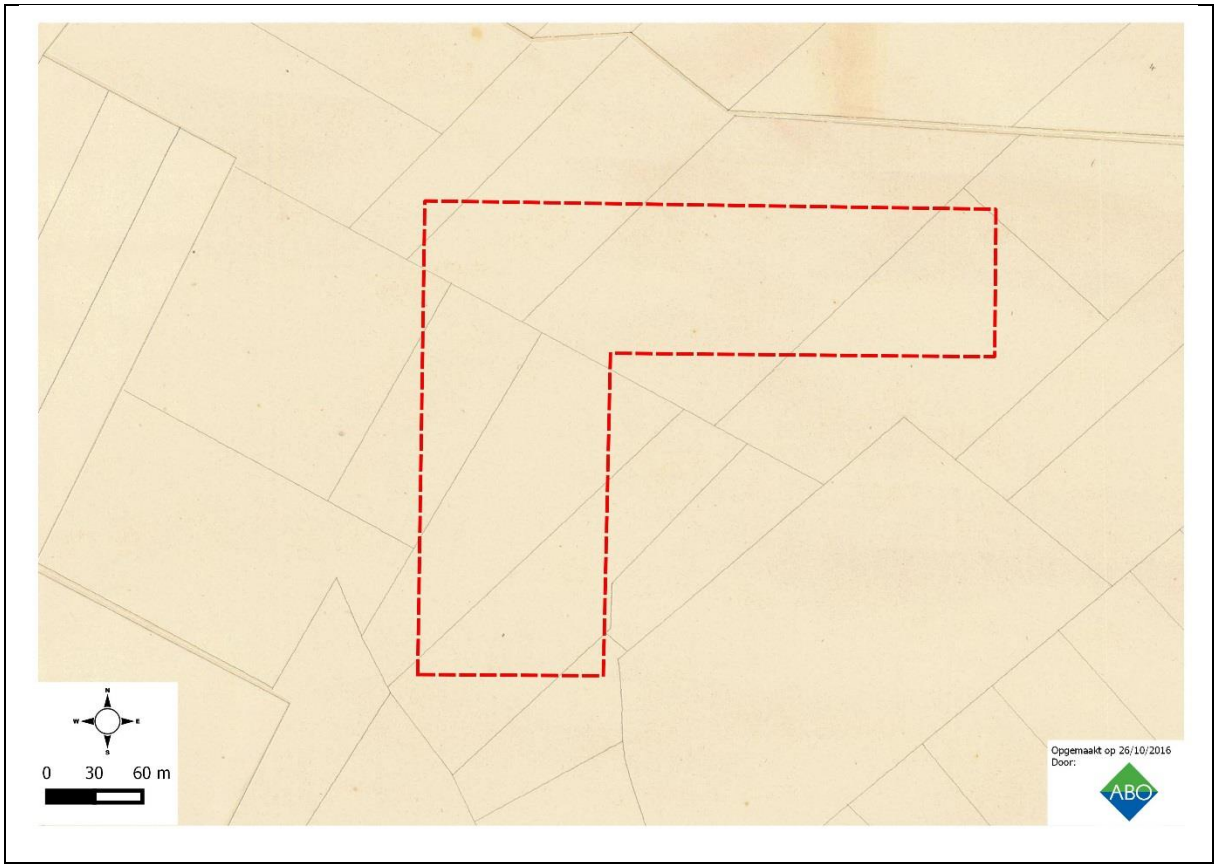


Figuur 26: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De kaart van Ferraris geeft een gedetailleerde inkijk in landindelingen, landgebruik en nederzettingspatronen aan het eind van het Ancien Régime (18e eeuw). Het studiegebied ligt in de ingedijkte Oosterweelpolder. De polder bestaat voornamelijk uit weiland dat verdeeld is in smalle stroken afgeboord door afwateringsgrachten en wordt doorsneden door geplaveide en onverharde wegen. De bewoning bestaat uit sterk verspreide omgrachte boerderijen in een open landschap. Bomenrijen en andere kleinschalige landschapselementen ontbreken nagenoeg volledig. Het gebied dat wordt ingenomen door deze weilanden komt sterk overeen met de verspreiding van zeer natte lichte zandleembodems ten noorden van de Schelde (cf. hfst. 3.1.1). Deze bodems blijven, zelfs na inpoldering en draineren arme weidegronden (DOV 2016). Er kan bijgevolg vermoed worden dat dit gebied ook voor bewoning redelijk ongeschikt was. Enkel op de iets beter gedraineerde gronden komen boerderijen voor.

Van dit landschap is vandaag niet meer over. De 20e-eeuwse havenuitbereidingen hebben het 18e-eeuwse landschap volledig uitgewist (cf. hfst. 4.3).

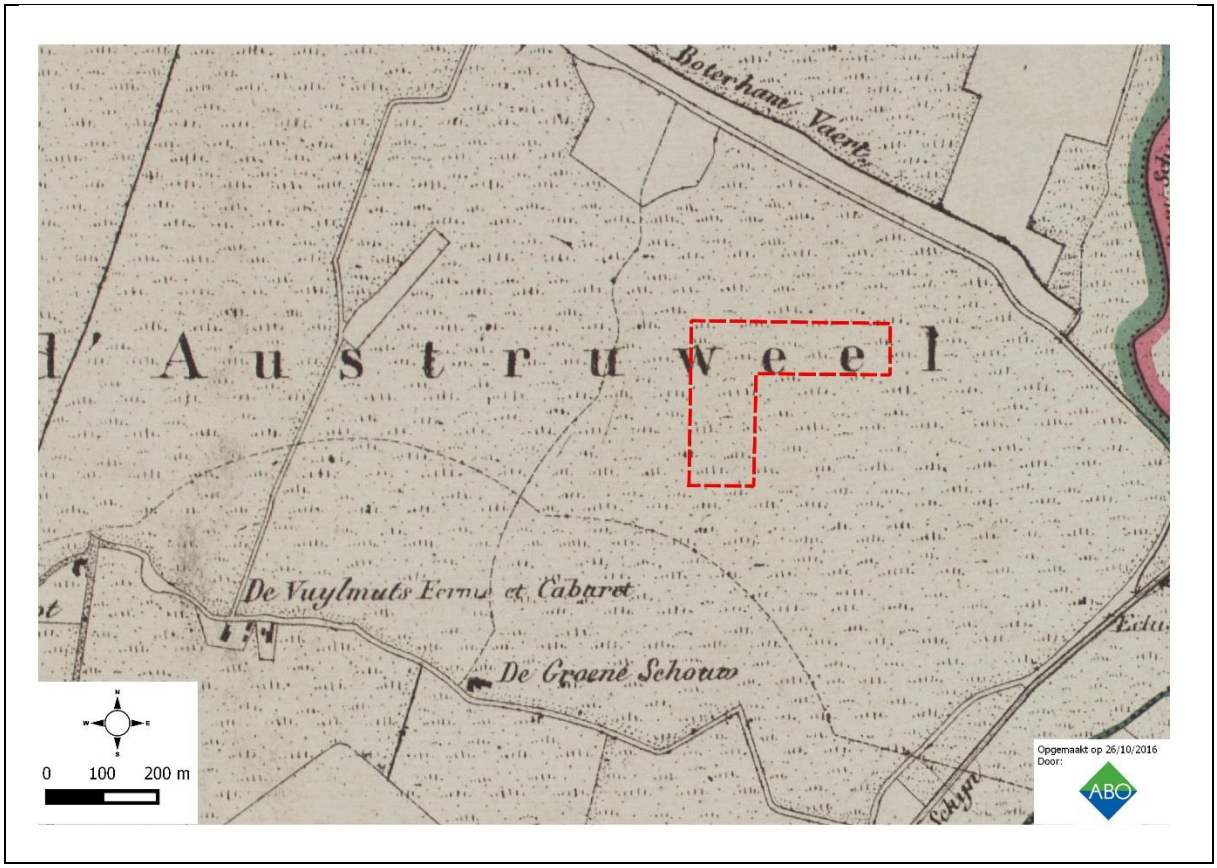
4.2.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)



Figuur 27: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De Atlas der buurtwegen geeft een inkijk in het spoor- en wegennet en perceelsystemen van de 19e eeuw. Het mag duidelijk zijn van de kaart dat de huidige perceelsindelingen niet meer overeenkomen met de historische indeling. De aanleg van het 2e en 3e havendok en bijhorende infrastructuur hebben het landschap volledig veranderd.

4.2.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 28: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (bron: Geopunt 2016)

De Vandermalenkaart geeft een overzicht van het landgebruik en de nederzettingspatronen tijdens de 19e eeuw. Het studiegebied ligt nog steeds onder weiland.

De Vandermaelenkaart situeert het studiegebied in de Oosterweelpolder. De geschiedenis van dit gebied is bijgevolg nauw verbonden met de inpolderingen en herinpolderingen die plaatsvonden vanaf de volle middeleeuwen. Uit historische bronnen is geweten dat een aanstalten werd gemaakt met de inpoldering van het gebied tijdens de latere fase van de ontginnersbeweging (12e eeuw). Er wordt in die periode gewag gemaakt van de domeinen van Oosterweel (1210) en Wilmarsdonk (1155) wat er op wijst dat inpoldering iets voor deze periode gebeurde. De middeleeuwse polderlandschappen werden reeds uitgewist toen in 1585 de Scheldedijk ten zuiden van het studiegebied werd doorgestoken om de oprukkende Spaanse legers te hinderen. Een herinpoldering werd pas voltooid op het einde van de 16e eeuw.

In 1632 werd de Scheldedijk opnieuw doorstoken door de Staatse legers nabij de Kruisschans, een Spaanse schans verder stroomafwaarts de Schelde, waardoor de Oosterweelpolder opnieuw onder water kwam te staan. Het duurde vervolgens toto 1649 vooraleer de beslissing tot herinpoldering kon worden genomen. De inpoldering werd uiteindelijk sterk vertraagd door een stormvloed in 1682, zodat drooglegging pas werd verwezenlijkt in 1683.

Tenslotte kwam de polder een laatste keer onder water te liggen toen de Fransen de sluizen openden nabij Bergen-op-Zoom in 1747 (Asaert 2001).

Deze opeenvolgende overstromingen hadden uiteraard een sterke invloed op landindeling en landgebruik. Bovendien werd bij overstromingen de bodem herwerkt en/of werden marine sedimenten afgezet die het natuurlijke bodemlandschap vandaag bepalen.

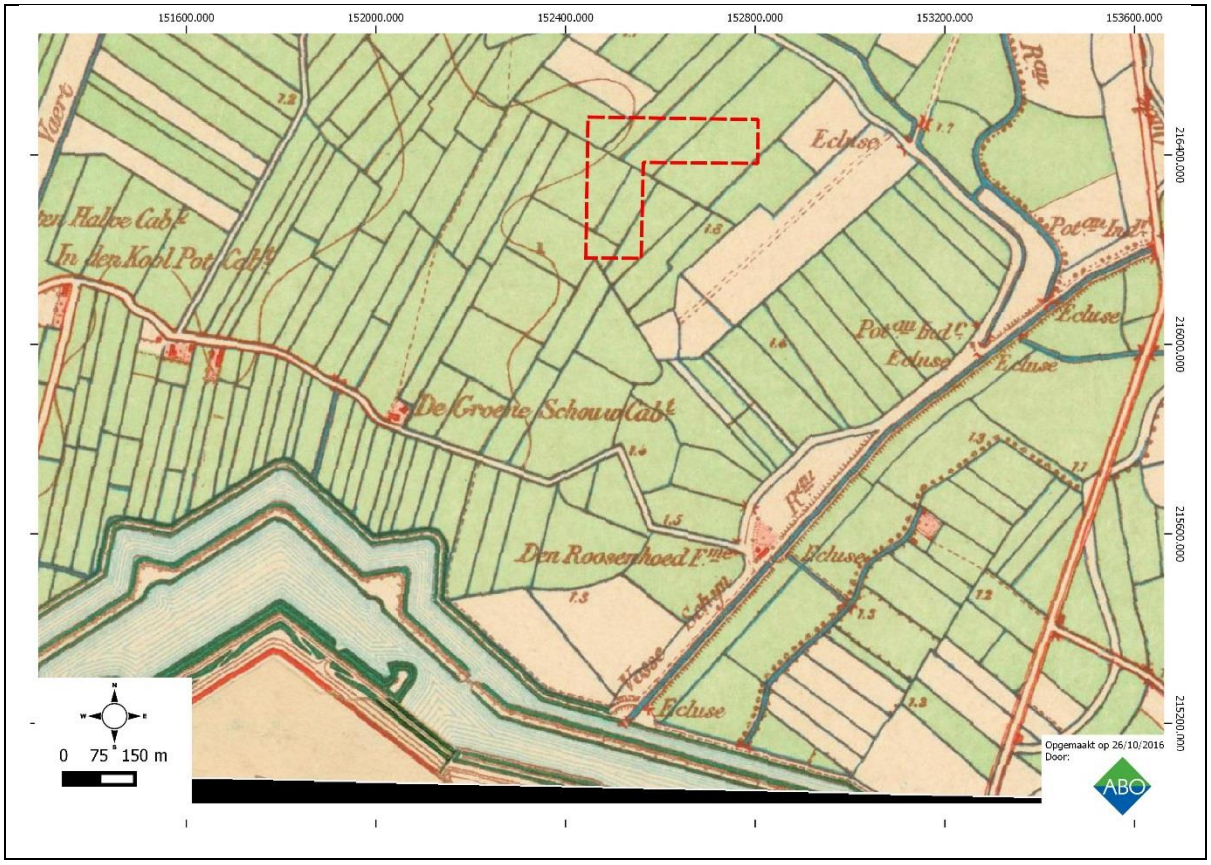
4.2.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)



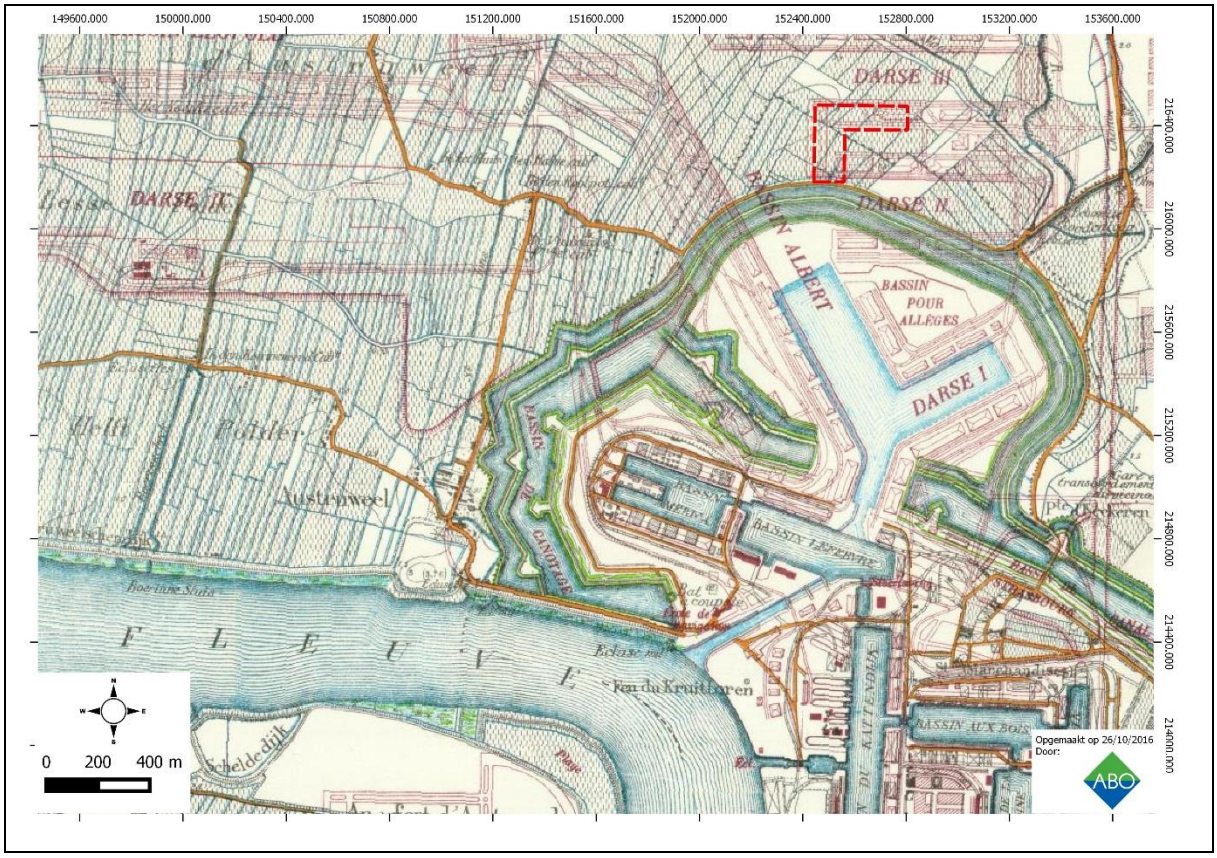
Figuur 29: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Rood) (bron: Geopunt 2016)

De Poppkaart geeft, net als de Atlas der buurtwegen informatie over 19e-eeuwse perceelsindelingen. Gezien beide kaarten in dezelfde periode zijn opgemaakt is de situatie vergelijkbaar met dat verschil dat er ten zuiden van het studiegebied verschillende percelen zijn onteigend voor de bouw van het Noorderkasteel (1864). Dit is ook aangegeven op de Vandermaelenkaart. De perceelsindeling in de rest van de polder bestaat echter nog steeds uit grote blokvormige tot rechthoekige percelen afgewisseld met repelvormige percelen.

4.3 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



Figuur 30: Topografische kaart (1883) met aanduiding van het studiegebied (rood) en de hoogtelijn van 1mAW (bron: Cartesius 2016)

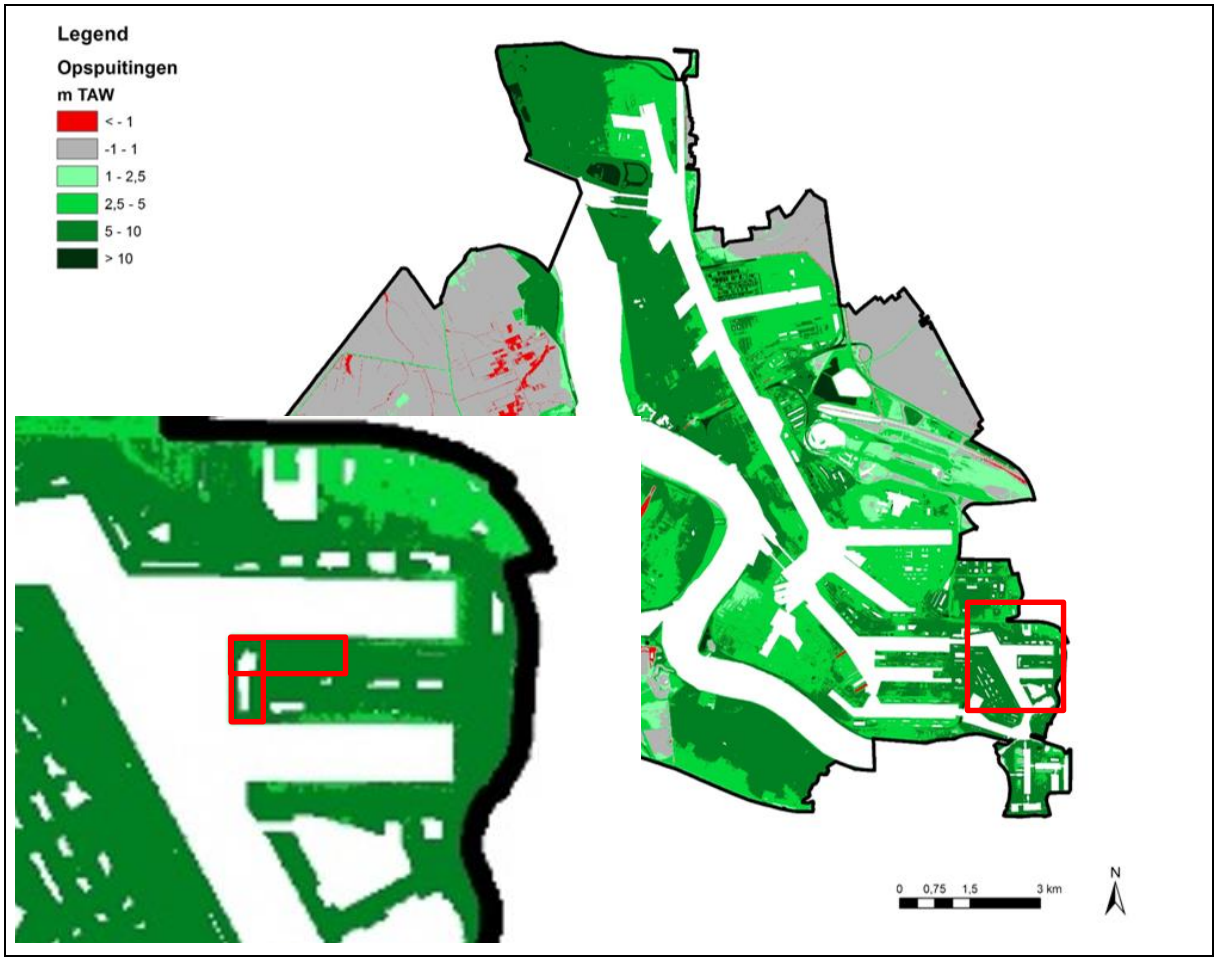


Figuur 31: Topografische kaart (1933) met weergave van het studiegebied (rood). De geplande uitbereiding van de haven zijn reeds weergegeven (rood) (bron: Cartesius 2016)

De topografische kaarten van 1883 en 1933 zijn verschillende uitgaven van de eerste kaart die op het terrein werd opgemeten en gewaterpast door de officieren van het Krijgsdepot, van 1860 tot 1873 (Cartesius 2016). De kaart wijst er op dat het studiegebied tot diep in de 19e eeuw onder onbebouwd weiland bleef. Op de topografische kaart van 1933 worden de geplande werken ter uitbereiding van de haven voor het eerst weergegeven. Zo is het tweede havendok (Darse II) en het derde havendok (Darse II) te zien die beiden werden voltooid in 1914. Om deze havenplannen te verwezenlijken werden de vochtige polderweiden ter hoogte van het studiegebied opgespoten van het 19e-eeuwse terreinniveau tussen de 0m en 2mAW (figuur 31 en 32) tot het huidige niveau van gemiddeld 6,65mTAW[2]. Het laagste punt van het studiegebied bedraagt 6,49mTAW, wat betekent dat het volledige terrein minstens 4,49m is opgehoogd.

Tot dergelijke bevindingen komt ook een lopend onderzoek naar de terreingesteldheid in de Antwerpse haven in opdracht van het Havenbedrijf Antwerpen (Technum; GATE bvba; Universiteit Antwerpen Centrum voor Stadsgeschiedenis 2016). Er werd een verhoging tussen de 5m en 10m vastgesteld (voorlopige resultaten 2016). De resultaten van deze studie worden samengevat in figuur 33.

[2] Het referentievlak voor de hoogtemetingen was het nul D peil van de Algemene Waterpassing (AW), deze ligt 0.06m hoger dan het referentievlak voor de TAW. Dit verschil is door de lage resolutie van de topografische kaart echter niet relevant.



Figuur 32: Opspuitingsmodel voor de Haven van Antwerpen (voorlopige resultaten 2016) met aanduiding van het studiegebied (rood) (bron: Technum; Gate BVBA en Universiteit Antwerpen Centrum voor Stadsgeschiedenis, in opdracht van Havenbedrijf Antwerpen).

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

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

Voor pre-agrarische gemeenschappen (paleolithicum t/m neolithicum) was een ecologisch divers landschap belangrijk. De mens trok zijn tijdelijke kampementen meestal op langs overgangszones van nat naar droog, zoals bijvoorbeeld op droge zandruggen in beekvalleien. In dergelijke gradiëntzones zijn namelijk de rijkste en meest diverse voedingsbronnen aanwezig en was drinkwater binnen handbereik. Wat betreft het studiegebied zijn geen gradiëntzones gedetecteerd. Hun bestaan kan echter niet worden uitgesloten. De quartairgeologische sequentie verraadt namelijk dat bedekte Weichseliaanzanden voorkomen in de regio. Dergelijke eolische zanden vormden lokale ophogingen die boven de vochtige riviervallei uitstaken en zo foci van bewoning konden vormen. Deze landschapselementen zijn later bedekt door alluvium en marien sediment. Het aantreffen van concentraties vuurstenen werktuigen, afval en haardkuilen of afvalkuilen in deze bedolven paleobodems kan bijgevolg niet worden uitgesloten. Ze kunnen verwacht worden op de top van het zandig substraat in de ondergrond op een diepte van minder dan -5mTAW. Door de grote spreiding van dergelijke sites en de lage hoeveelheid aan geproduceerde sporen is de kans op aantreffen echter klein.

Bij de introductie van de landbouw werd de geschiktheid van de bodem voor het plegen van akkerbouw een cruciaal criterium. De eerste akkers werden op de vruchtbaarste en makkelijk te bewerken gronden aangelegd. Een van de belangrijkste criteria hiervoor was een goede ontwatering. De natuurlijke bodems ter hoogte van het studiegebied bestonden wellicht uit zeer natte zware kleiig of zeer natte lichte zandleem die ongeschikt was voor akkerbouw en bewoning. Toch werden ter hoogte van het Albertdok 4 gepolijste bijlen gevonden, wat toch wijst op enige activiteit zoals bijvoorbeeld het gebruik van het moerasachtige landschap als ruimte voor rituele deposities of exploitatie van grondstoffen zoals hout.

Waarschijnlijk bleef het studiegebied ongeschikt voor bewoning en landbouw tot de inpolderingen van de 12-13^{e} eeuw. De bewoning concentreert zich in deze periode voornamelijk op terpen ter hoogte van Oosterweel en Wilmaarsdonk enkele kilometers ten zuiden en noorden van het studiegebied. Archeologische meldingen in de buurt van het studiegebied bestaan enkel uit de vondst van volmiddeleeuwse boten net ten westen van het studiegebied. In de hierop volgende eeuwen werd het studiegebied onder water gezet van 1585 tot 1591, van 1632 tot 1651, van 1682 tot 1683 en gedurende enige maanden in 1747. Bijgevolg kan in deze periode weinig bewoning zijn geweest ter hoogte van het terrein. Ook voor de 18^{e} tot 20^{e} eeuw geven cartografische bronnen aan dat weinig intensieve activiteiten plaatsvonden op en rond het studiegebied. Archeologische sporen uit de (post)-middeleeuwse periode zullen zich waarschijnlijk beperkten tot relicten van landbouwactiviteiten met lage densiteit en een gebrek aan echte bewoningssporen. Zo kunnen bijvoorbeeld grachten, kleine dijken, perceelsgreppels en paalsporen worden verwacht.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Het potentieel tot kennisvermeerdering bestaat hier voornamelijk uit het aantreffen van archeologische sites met een lage densiteit die getuigen van middeleeuwse en posmiddeleeuwse landbouwactiviteiten. Vondsten uit de steentijden tot Romeinse tijd kunnen echter niet worden uitgesloten.

Het is echter de vraag in welke mate sporen, structuren en stratigrafieën zouden worden aangesneden bij eventuele werken. Grote delen van het havengebied zijn immers ettelijke meters opgehoogd. Ook voor het studiegebied zijn hiervan verschillende indicaties.

- Op de bodemkaart worden grote delen van de regio rond het studiegebied aangeduid als opgehoogde grond. Het studiegebied staat geboekstaafd als vergraven.

- De topografische kaarten uit 1883 en 1933 geven een terreinhoogte tussen 0 en 2mAW aan voor het gebied. Deze hoogtewaarden zijn minstens 4.49m lager dan de waarden aangegeven op de DTM (1m) voor het studiegebied. Dit impliceert een ophoging van minimaal 4.59m uitgevoerd in recente tijden. Deze conclusie wordt bevestigd door de voorlopige resultaten van een studie naar de terreingesteldheid van de Antwerpse haven in opdracht van het Antwerpse Havenbedrijf (Technum; Gate BVBA, Universiteit Antwerpen Centrum voor Stadsgeschiedenis 2016).

- De geplande werken betekenen een ingreep in de bodem die niet dieper gaat dan de dikte van de aangevoerde grond. De funderingen van de asfalt en betonverharding komen respectievelijk slechts -0.6mMV diep te liggen. Enkel de paalfunderingen komen dieper te liggen (-10m tot -12mMV). De diameter van deze paalfunderingen is echter beperkt en hun spreiding (minstens om de 6m) is zo wijd dat de verstoring als niet-significant kan worden beschouwd, rekening houdend met het te verwachten sitetype (*low density* sites die getuigen van landbouwactiviteiten).

- Een eventueel onderzoek met ingreep in de bodem zou bovendien een enorm grondverzet en inzet van materiaal met zich meebrengen. De archeologische sporen bevinden zich namelijk op grote diepte (> -4,50mMV). De maatschappelijke kost hiervan weegt niet op tegen de baten, zeker indien men rekening houdt met het te verwachten sitetype (*low density*).

De recente ophoging van ca. 4.49m zorgt er voor dat archeologische lagen grotendeels worden gespaard bij uitvoering van de weken. Hierdoor is het potentieel voor kennisvermeerdering nihil. Een eventueel onderzoek met ingreep in de bodem zou bovendien een enorme financiële kost met zich meebrengen. Een kosten-baten afweging dwingt ons bijgevolg geen verder onderzoek aan te raden.

5.3 SAMENVATTING VOOR EEN NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK

Naar aanleiding van de bouw van twee loodsen ter vervanging van bestaande loodsen werd door ABO NV in opdracht van de initiatiefnemer een archeologienota opgemaakt. Het studiegebied bevindt zich op het einde van de Mulhouselaan-noord en zuid en wordt in het noorden, westen en zuiden begrensd door respectievelijk het derde havendok, het Albertdok en het tweede havendok.

Historisch-cartografisch onderzoek wijst uit dat het studiegebied mogelijks vanaf de 12e eeuw werd ingepolderd waarna het gebied voor het eerst als landbouwgrond kon worden gebruikt. In dezelfde periode wordt melding gemaakt van Polderdorpen op de hogere delen van het landschap (de zgn. terpen) Vanaf de 16e eeuw echter zorgden dijkdoorbraken ervoor dat de polders overstroomden waardoor landbouw opnieuw bemoeilijkt werd. Pas vanaf de 18e werd het studiegebied voorgoed op

de Schelde gewonnen en kon het onder weiland worden gebracht. Deze situatie bleef stabiel tot het begin van de 20e eeuw, wanneer het gebied werd opgenomen in het havengebied.

Het voornaamste gevolg van de opname van het studiebied in de haven waren was de ophogingen van de bodem. Cartografisch onderzoek wijst uit dat in de periode tussen 1933 en heden, het volledige terrein over minstens 4.49m werd opgehoogd. Deze ophoging zal de archeologische sporen die aanwezig zijn onder het bedolven loopvlak beschermen tegen de geplande werken.

De geplande werken zullen de bodem slechts op geringe diepte roeren (max 0,60m), uitgezonderd de paalfunderingen die dieper gaan maar slechts zeer lokale ingrepen zijn. Hierdoor blijven archeologische resten die onder de recente ophogingen liggen grotendeels beschermd voor de geplande ingrepen en is er geen nood voor verder onderzoek.

5.4 SAMENVATTING VOOR EEN GESPECIALISEERD PUBLIEK

Uit bureauonderzoek kwam naar voor dat het studiegebied een archeologisch potentieel heeft voor sporen van activiteiten van het laat-paleolithicum tot de middeleeuwen, zij het diep onder marine en fluviatiele sedimenten en/of recente ophogingen. De CAI-meldingen beperken zich tot losse vondsten uit het neolithicum en volle middeleeuwen en de melding van 19e-eeuwse versterkingen.

Het studiegebied werd mogelijk in de 12e eeuw voor het eerst ingedijkt waarna het in de 16e en 17 eeuw opnieuw ten prooi viel aan inundaties. Pas in de 18e eeuw werd het voorgoed ingedijkt waarna de studiegebied onder weiland kwam te liggen. Gedurende deze periode was de bewoning in en rond het studiegebied schaars, vermoedelijk door de grote vochtigheid van de bodem.

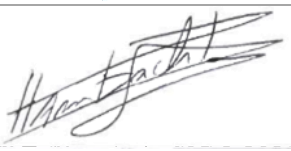
Over het landschap voor de eerste indijkingen is weinig gekend. De CAI meldt enkele losse vondsten uit het neolithicum en volle middeleeuwen die er op wijzen dat in deze periodes menselijke activiteiten plaatsvonden en een landschappelijke analyse toont aan dat begraven laat-paleolithische en mesolithische paleobodems nederzettingssporen niet uitgesloten kunnen worden. Van activiteiten uit de metaaltijden en Romeinse tijd zijn echter geen indicaties gekend.

In de 20e eeuw werd het studiegebied deel van de uitdijende haven. Het werd deel van de kaai tussen het tweede en derde havendok en werd in die context sterk opgehoogd. Een vergelijking van de topografische kaarten van 1883 en 1933 met de huidige terreinhoogte duidt op een ophoging van minstens 4,49m.

De geplande terreiningrepen bestaan uit de aanleg van een verharding met een fundering tot op maximaal -0,60mMV en de aanleg van 2 loodsgebouwen gefundeerd op paalfunderingen (-10m tot -12mMV). Deze diepe verstoringen zijn echter zeer lokaal en hun invloed op de archeologische sporen wordt als niet significant beschouwd, gegeven de te verwacht sites onder het studiegebied (*low density* sites met sporen van agrarische activiteiten).

De ophogingen van het terrein, in combinatie met de geringe diepte waarop het terrein wordt verstoord, zorgen ervoor dat de onderliggende archeologische lagen grotendeels niet worden aangesneden. Een eventueel onderzoek met ingreep in de bodem zou bovendien een enorme kost met zich meebrengen gezien de grote diepte (>4.50m) waarop de sporen zich bevinden. Bijgevolg is een potentieel tot kenniswinst hier afwezig. Een kosten baten afweging noopt daarom tot een afzien van verder onderzoek.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Didier Reyns	Director		14 oktober 2016
Patrick Hambach	Director		14 oktober 2016
Tim Moerenhout	Business Unit Manager		14 oktober 2016
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		14 oktober 2016

7 BIBLIOGRAFIE

7.1 LITERAIRE BRONNEN

CadGIS 2016: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 26 september 2016).

Cartesius 2016: Topografische kaart 1933/1883 [online], http://cartesius.be/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BBDE85A1A-9065-4DD4-94DB-6B7E8ECCCE9D%7D (geraadpleegd op 26 september 2016)

Geoportaal onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris [online], geo.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd 13/10/2016)

Geopunt Vlaanderen 2016: Basiskaarten (orthofoto's 1971/2015; GRB, topografische kaart (klassieke reeks)) [Online], http://www.geopunt.be/kaart (geraadpleegd op 26 september 2016).

Geopunt Vlaanderen 2016: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], http://www.geopunt.be/kaart (geraadpleegd op 26 september 2016).

Geopunt Vlaanderen 2016: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], http://www.geopunt.be/kaart (geraadpleegd op 26 september 2016).

Guns P. De Antwerpse noorderpolders in de 16de-17de eeuw waterbouwkundig laboratorium 1933-2008, Antwerpen: Waterbouwkundig Laboratorium

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120649 (geraadpleegd 13/10/2016).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online],. www.ngi.be (geraadpleegd op 26 september 2016).

Technum (Tractabel Engeneering n.v.); Gate BVBA; Universiteit Antwerpen Centrum voor Stadsgeschiedenis: Opspuitingsmodel: voorlopige resultaten, Antwerps Havenbedrijf (opdrachtgever): in voorbereiding.

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

Asaert S. 2001 : De polders van Oosterweel *cum annexis* en de Antwerpse Noorderpolders, in: Huys, E. et al. (ed) *Polders en Wateringen*: *Studiedag georganiseerd te Damme op 19 mei 2000.* Pp. 65-82.

7.2 PLANNEN- EN KAARTENLIJST

Projectcode	2016J183
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	Figuur 1, 5
type plan	orthofoto
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 2
type plan	GRB
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 3
type plan	Kadasterplan
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	CadGIS
plannummer	Figuur 4
type plan	Overzichtsfoto's
onderwerp	huidige situatie
aanmaakschaal	nvt
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	Bouwheer
bron	Bouwheer
plannummer	Figuur 6, 7, 8, 9
type plan	Bouwplannen en doorsnedes
onderwerp	plan infrastructuurwerken
aanmaakschaal	1:500
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Bouwheer
plannummer	Figuur 10
type plan	topografische kaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:10000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	NGI
plannummer	Figuur 11
type plan	DTM

onderwerp	aanduiding studiegebied en hoogteprofiel
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 12
type plan	Hillshade
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 13
type plan	Bodemkaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:20000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 15
type plan	Quartairgeologische kaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:200000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 16
type plan	Tertiairgeologische kaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:50000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 17
type plan	Bodemerosiekaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 18
type plan	Bodemgebruiksaart
onderwerp	aanduiding studiegebied
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 20

type plan	OSM
onderwerp	Bouwkundig erfgoedwaarden
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Inventaris Onroerend Erfgoed
plannummer	Figuur 22
type plan	Overzichtsfoto
onderwerp	Luchtal wijk
aanmaakschaal	nvt
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Inventaris Onroerend Erfgoed
plannummer	Figuur 23
type plan	OSM
onderwerp	Centraal Archeologische Inventaris
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Inventaris Onroerend Erfgoed
plannummer	Figuur 26
type plan	Historische kaart
onderwerp	Frickxkaart
aanmaakschaal	tussen 1:110000 en de 1:120000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 27
type plan	Historische kaart
onderwerp	Ferrariskaart
aanmaakschaal	1:11520
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 28
type plan	Historische kaart
onderwerp	Atlas der buurtwegen
aanmaakschaal	1:2500
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 29
type plan	Historische kaart
onderwerp	Vandermaelenkaart
aanmaakschaal	1:10000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt

plannummer	Figuur 30
type plan	Historische kaart
onderwerp	Poppkaart
aanmaakschaal	1:1250
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Geopunt
plannummer	Figuur 31, 32
type plan	Historische kaart
onderwerp	topografische kaart (1883, 1933)
aanmaakschaal	1:10000
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Cartesius
plannummer	Figuur 33
type plan	Synthesekaart
onderwerp	Opspuitingsmodel voor de Haven van Antwerpen
aanmaakschaal	1:1
aanmaakdatum	september 2016
aangemaakt door:	ABO NV
bron	Technum, GATE bvba, UA centrum voor Stadsgeschiedenis

8 BIJLAGE PLANNEN EN KAARTEN

