

# ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN HET TERREIN TUSSEN DE ANTWERPSE BAAN EN DE KRUISWEG (DEEL FUMIGATIEZONE EN GEWIJZIGDE INRIT)

## VERSLAG VAN RESULTATEN



**ABO Archeologische Rapporten 1769**

Rapport opgemaakt door: Anna De Rijck



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

februari 2022

Dossiernr. 28469

OE: 2022B27

# COLOFON

## **Titel**

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van het terrein tussen de Antwerpse baan en de Kruisweg (deel fumigatiezone en gewijzigde inrit)

## **Auteur**

Anna De Rijck

## **Projectnummer**

- 28469 (intern)
- 2022B27 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

## **Plaats en datum**

Aartselaar, juni 2020

## **Reeks en nummer**

ABO archeologische rapporten 1769

ISSN 2406-3940

# RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
V1	02-02-2022	Externe draft
V2	02-02-2022	Definitieve versie

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

# INHOUD

1	Inleiding.....	6
1.1	Thesaurus .....	6
1.2	Administratieve gegevens .....	6
1.3	Doel van het onderzoek .....	7
1.4	Aanleiding van het onderzoek .....	7
1.5	Afbakening onderzoeksgebied .....	7
1.6	Onderzoeksstrategie .....	9
2	Aard van de bedreiging .....	10
2.1	Huidige situatie .....	10
2.2	Toekomstige situatie .....	11
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse .....	15
3.1	Topografische situering .....	15
3.2	Bodemkundige en geologische situering.....	20
4	Assessmentrapport: historische en archeologische studie .....	25
4.1	Historische situering.....	25
4.2	Inventaris Onroerend Erfgoed.....	26
4.3	Centrale Archeologische Inventaris.....	27
4.4	Cartografische bronnen.....	29
5	Datering en interpretatie .....	36
6	Besluit.....	37
6.1	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering.....	37
6.2	Samenvatting .....	37
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening .....	38
8	Bibliografie .....	39

## LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied .....	8
Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied .....	8
Figuur 3: Orthofoto (middenschalige winteropname, kleur, 2019) met weergave van de bestaande toestand.....	10
Figuur 4: Overzichtstabel van de geplande werkzaamheden.....	11
Figuur 5: Inplantingsplan nieuwe structuren (Initiatiefnemer 2020) .....	12
Figuur 6: Funderingsplan noordelijke magazijn (Initiatiefnemer 2020) .....	13
Figuur 7: Funderingsplan zuidelijke magazijn (Initiatiefnemer 2020) .....	14
Figuur 8: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied .....	15
Figuur 9: DHM (1m) met aanduiding studiegebied .....	16
Figuur 10: GRB met weergave van de hoogteprofielen. ....	17
Figuur 11: Hoogteprofielen ter hoogte van het onderzoeksgebied (Bron: Geopunt 2020) .....	17
Figuur 12: Skyviewkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied .....	18
Figuur 13: Ophoging in de Antwerpse haven (2017).....	18
Figuur 14: Grondmechanische kaart (1982) met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	19
Figuur 15: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het studiegebied .....	20
Figuur 16: Onderzoeksgebied op quartair geologische kaart.....	22
Figuur 17: Uitleg types van Quartaire sequenties voorkomend ter hoogte van onderzoeksgebied .....	22
Figuur 18: Potentiële bodemerosie- en bodembedekkingskaart .....	24
Figuur 19: Waarden op de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het onderzoeksgebied binnen de straal van 1 kilometer .....	27
Figuur 20: Onderzoeksgebied op de Centrale Archeologische Inventaris (straal ca 1km) .....	28
Figuur 21: Onderzoeksgebied op de Fricxkaart .....	29
Figuur 22: Onderzoeksgebied op Ferrariskaart .....	30
Figuur 23: Onderzoeksgebied op Atlas der Buurtwegen.....	31
Figuur 24: Onderzoeksgebied op de Vandermaelenkaart.....	32
Figuur 25: Onderzoeksgebied op de Poppkaart .....	33
Figuur 26: Onderzoeksgebied op orthofoto 1971 (kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch) .....	34
Figuur 27: Onderzoeksgebied op orthofoto 1989 (kleinschalig, zomeropnamen, kleur) .....	34
Figuur 28: Onderzoeksgebied op orthofoto 2003 (middenchalig, winteropnamen, kleur).....	35

---

# DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

---

## 1 INLEIDING

### 1.1 THESAURUS

Bureaustudie, Antwerpen, haven, Antwerpse baan, Kruisweg, kunstmatige gronden, ophoging

### 1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

<b>Projectcode: 28469</b>	<b>Onroerend Erfgoed: 2022B27</b>
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
<b>Naam + adres onderzoeksgebied</b>	
- Straat + nr.:	Antwerpse baan - Kruisweg
- Postcode:	2040
- Fusiegemeente:	Antwerpen
- Land:	België
<b>Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370)</b>	Xmin, Xmax: 146725.16, 147437.48 Ymin, Ymax: 222581.043, 223046.39
<b>Kadaster</b>	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	18
- Sectie:	B
- Percelen:	162/W

### 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, namelijk de sloop van een magazijn. 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 bouwplannen.

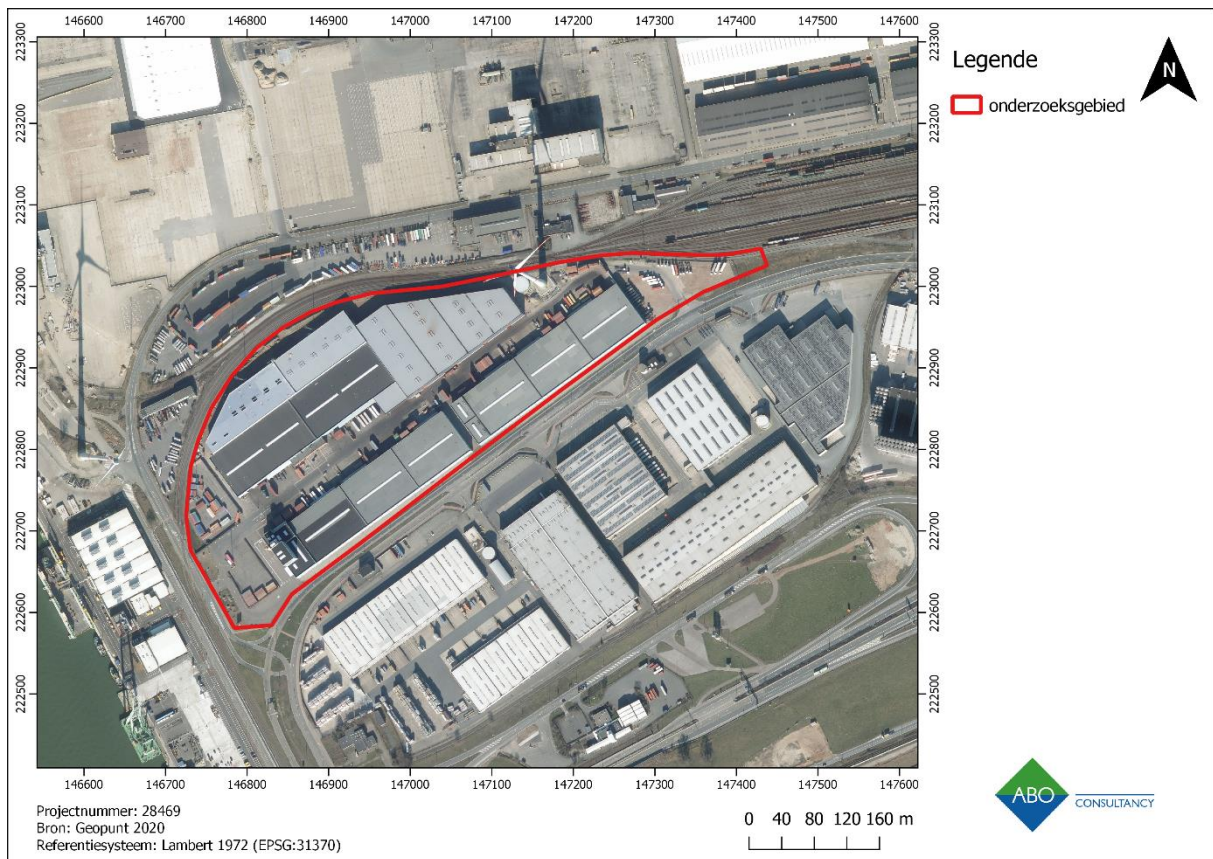
### 1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand naar aanleiding van de nieuwbouw van twee bijkomende magazijnen inclusief bijhorende nutsleidingen en een fumigatiezone ter hoogte van de Antwerpse baan - Kruisweg te Antwerpen. Voorts zal ook de bestaande ingang worden verplaatst. De beoogde werken worden beschouwd als een ingreep in de bodem, aangezien er nieuwe magazijnen op paalfunderingen evenals verharding en nutsleidingen worden aangelegd. Het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van industriegebied op de gronden van de Antwerpse Haven. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft (ca. 138.800 m<sup>2</sup>) de 3.000 m<sup>2</sup> overschrijdt en de ingreep in de bodem (ca 15.600m<sup>2</sup>) de 5.000 m<sup>2</sup> overschrijdt moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet in het kader van de aanvraag van een omgevingsvergunning (stedenbouwkundige aanvraag), een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is.

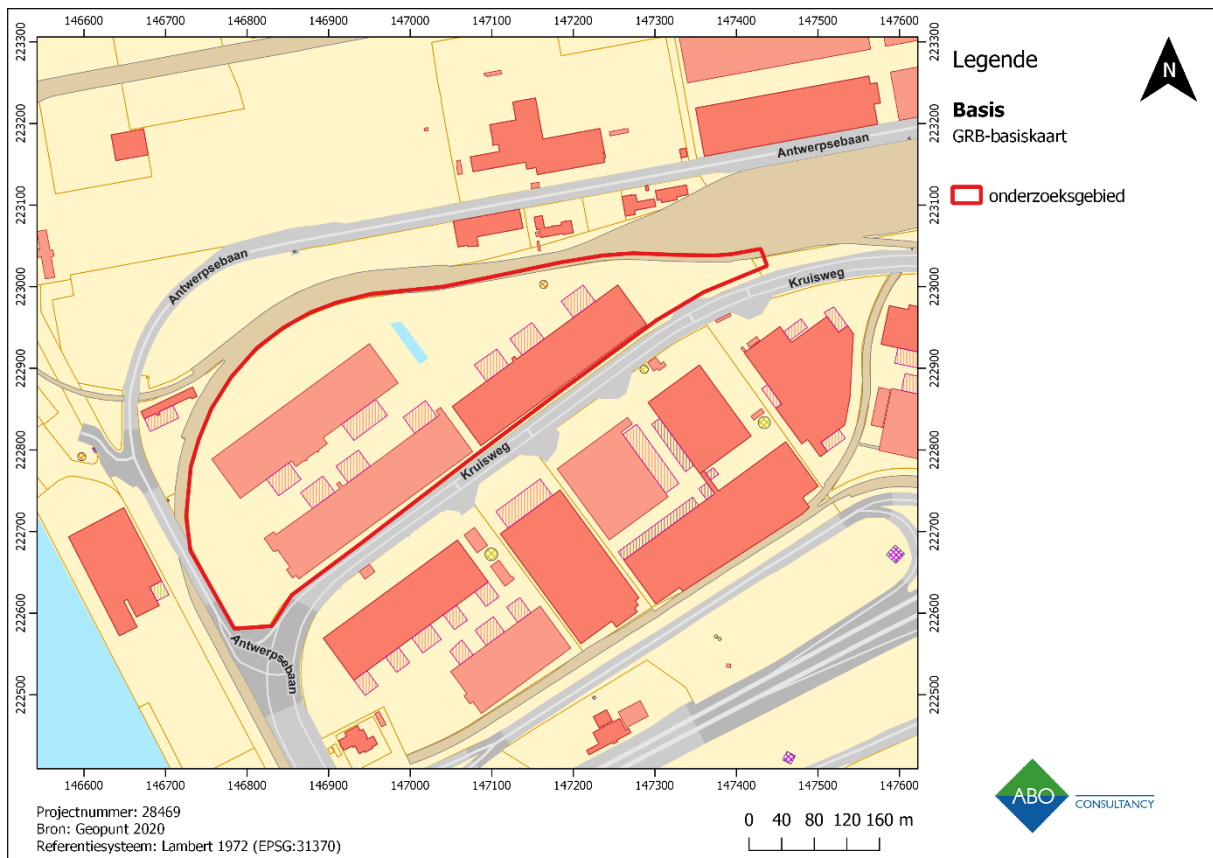
### 1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Deze archeologienota behandelt hetzelfde terrein als de archeologienota's met ID 3265 (2017D180) en ID 5241 (2017J340) waarin respectievelijk de impact op het archeologische bodemarchief van de aanleg van in eerste instantie drie bijkomende magazijnen voorzien van een luifel en naderhand die van de bouw van nog eens vijf magazijnen werd behandeld. **Voorts is ze identiek aan de archeologienota met ID 15249 (2020F62) waarin exact hetzelfde terrein wordt besproken met dezelfde toekomstige situatie. Evenwel dient voor de gewijzigde inrit en fumigatiezone een nieuwe vergunningsaanvraag worden ingediend, waarvoor deze archeologienota werd opgemaakt.**

Het onderzoeksgebied is gelegen ter hoogte van de Antwerpse haven en meer bepaald op het terrein dat zich bevindt tussen de Antwerpse baan en de Kruisweg op perceel 162/W (Figuur 1 en Figuur 2). Het totale onderzoeksgebied is 138.799,10m<sup>2</sup> groot en de bodemingrepen beslaan daarvan 15.600m<sup>2</sup> verspreid over het uiterste westen en oosten van het terrein.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropnamen, kleur, 2019) met aanduiding van het studiegebied



Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied



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

## 2 AARD VAN DE BEDREIGING

### 2.1 HUIDIGE SITUATIE

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een sterk geïndustrialiseerde zone die deel uitmaakt van de Antwerpse haven. Oorspronkelijk was het onderzoeksgebied gelegen in de polders van de Schelde. De omgeving was dan ook afgedekt met afzettingen van deze rivier. Gedurende lange tijd waren de gronden er onbebouwd en in gebruik als akkers, velden of weilanden. In de 20ste eeuw veranderde het uitzicht van het onderzoeksgebied en de omgeving drastisch onder invloed van de uitbreidingen van de Antwerpse Haven. Zo werden er verschillende dokken uitgegraven en werden omliggende terreinen opgehoogd. Dit laatste was ook het geval voor het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen de Antwerpse baan in het noorden en de Kruisweg in het zuiden. Het terrein wordt voor circa de helft ( $73.250\text{m}^2$  of 52,5%) ingenomen door reeds bestaande magazijnen en voor de andere helft door asphaltverharding ( $64.749\text{m}^2$  of 46,5%) die voor een deel wordt ingenomen met containers. Voorts situeert zich in het oosten van het projectgebied ook een windturbine en een silo. Eén procent van het volledige onderzoeksgebied ( $1.950\text{m}^2$ ) is nog onverhard. Alle reeds uitgevoerde ingrepen in de ondergrond vonden plaats in het ophogingspakket. Enkel voor de structuren gefundeerd op heipalen werd in zeer beperkte mate en zeer plaatselijk de oorspronkelijke bodemopbouw en bodemarchief geraakt.

De functie van de magazijnen is de opslag van cacao.



**Figuur 3: Orthofoto (middleschalig winteropname, kleur, 2019) met weergave van de bestaande toestand.**

## 2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De werkzaamheden zullen bestaan uit het opbreken van een deel van de verharding (ca. 15.600m<sup>2</sup>) en het er aanleggen van twee magazijnen inclusief nutsvoorzieningen, een fumigatiezone en nieuwe toegangsweg.

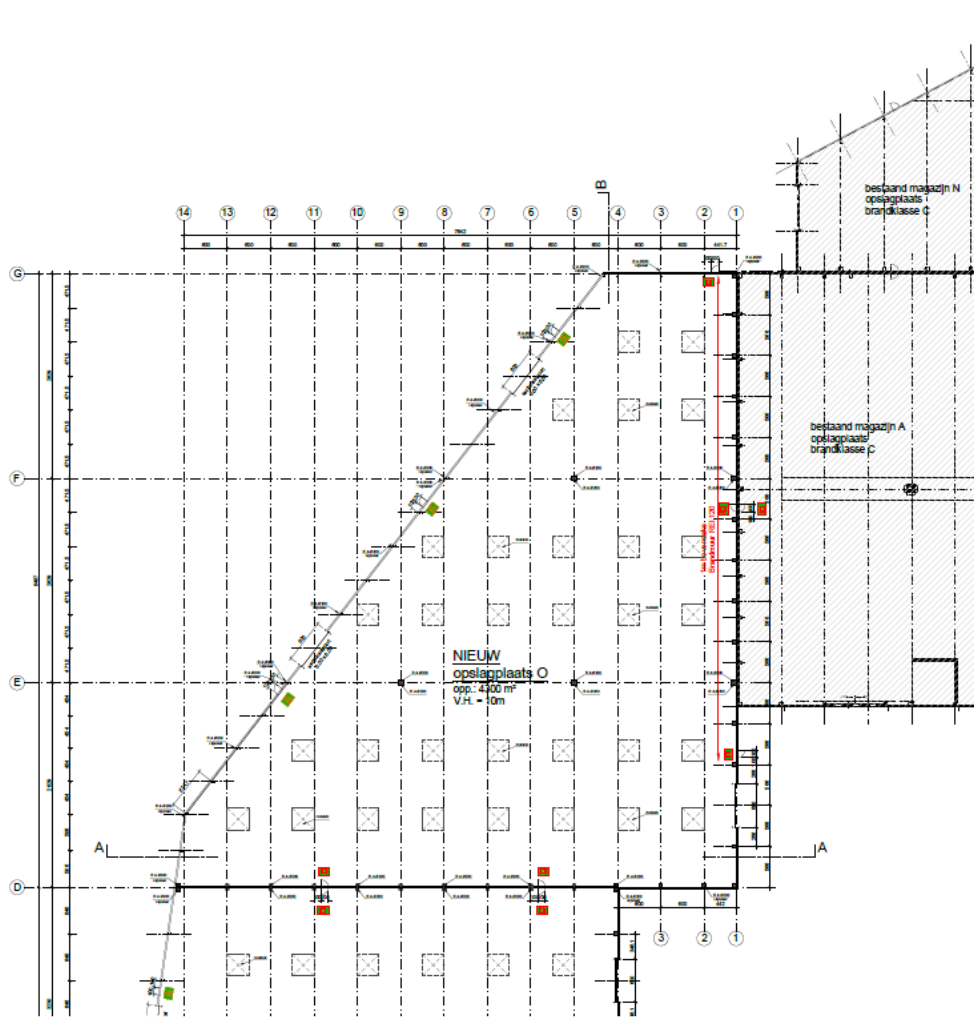
- o Beide magazijnen zullen gefundeerd worden op heipalen die volgens een driehoeksverband worden geplaatst met telkens 1,5m tussen twee palen. Hierboven komen dan de bovengrondse massieven. Deze constructies komen centraal (3 bij het noordelijke van 4.500m<sup>2</sup> en 4 bij het zuidelijke van 6.500m<sup>2</sup>) en onder de contouren van het gebouw te staan. De heipalen worden klassiek tot op de vaste grond (ca 12m-MV) geplaatst. Rondom rond beide magazijnen komt een sleuf (ca 2m breed en 2m diep) met nutsleidingen te liggen. Dit betreft leidingen ter bevoorrading van brandkranen, riolering die aansluit op de bestaande riolering en electriciteitskabels.
- o De fumigatiezone (2.300m<sup>2</sup>) is een zone waar uitroking in het kader van de bestrijding van ongedierte plaatsvindt. Ter hoogte van deze zone bevindt zich momenteel steenslag. Hier bovenop zal in functie van de toekomstige activiteiten een laag asfalt komen te liggen. Er is geen bijkomende ingreep in de bodem, enkel bijkomende compactie.
- o De nieuwe toegangsweg (ca. 2.300m<sup>2</sup>) zal worden aangelegd in een zone waar momenteel al verharding aanwezig is. De nieuw aan te leggen verharding zal net zoals de huidige bestaan uit asfalt en bereikt een diepte van ca. 0.5m-MV.

Zone	Oppervlakte	Geplande diepte werkzaamheden
Magazijnen op paalfunderingen	11.000m <sup>2</sup>	12,00 m-Mv (paalfundering)
Fumigatiezone	2.300m <sup>2</sup>	0
Wegdek	2.300m <sup>2</sup>	0.5m-MV
Nutsleidingen	Sleuf van 2m breed	2,00 m-Mv

**Figuur 4: Overzichtstabel van de geplande werkzaamheden.**

De geplande bodemingrepen zullen plaatsvinden in (of bovenop) het reeds aanwezige ophogingspakket. Bijgevolg zal er dus geen verstoring zijn van eventueel archeologisch interessante lagen tijdens de geplande werken aangezien de zone voor de bodemingrepen samenvalt met een opgehoogd terrein waardoor het oorspronkelijke bodemarchief niet zal worden aangetast. Afhankelijk van de diepte zullen enkel de funderingspalen mogelijk onverstoord bodem raken. Door de beperkte diameter van de heipalen zal de eventuele verstoring echter zeer beperkt zijn en kan deze gezien worden als een plaatselijke minimale verstoring van het bodemarchief.



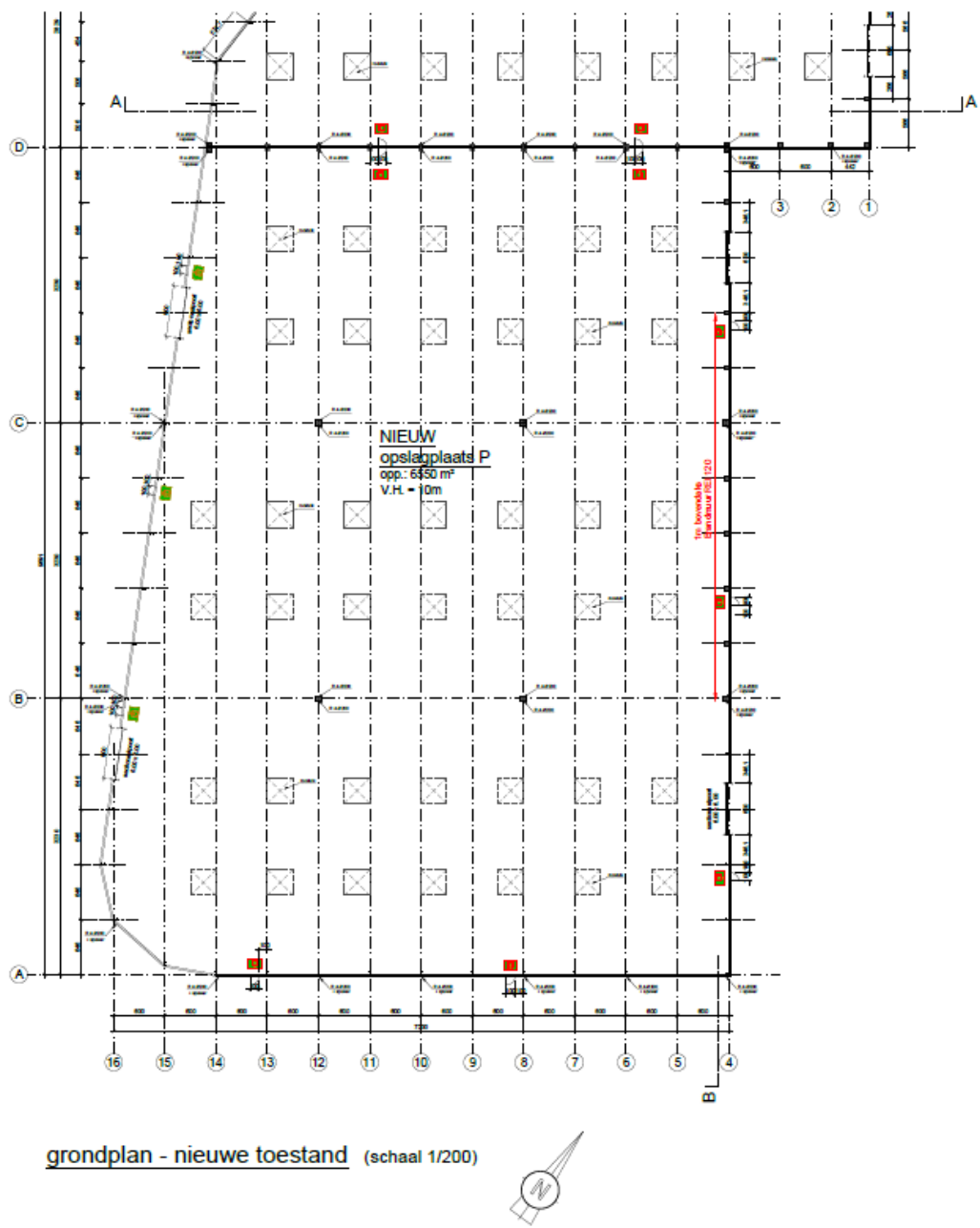


grondplan - nieuwe toestand (schaal 1/200)



Figuur 6: Funderingsplan noordelijke magazijn (Initiatiefnemer 2020)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> De funderingskolommen zijn aangeduid als zwarte puntjes



Figuur 7: Funderingsplan zuidelijke magazijn (Initiatiefnemer 2020)<sup>2</sup>

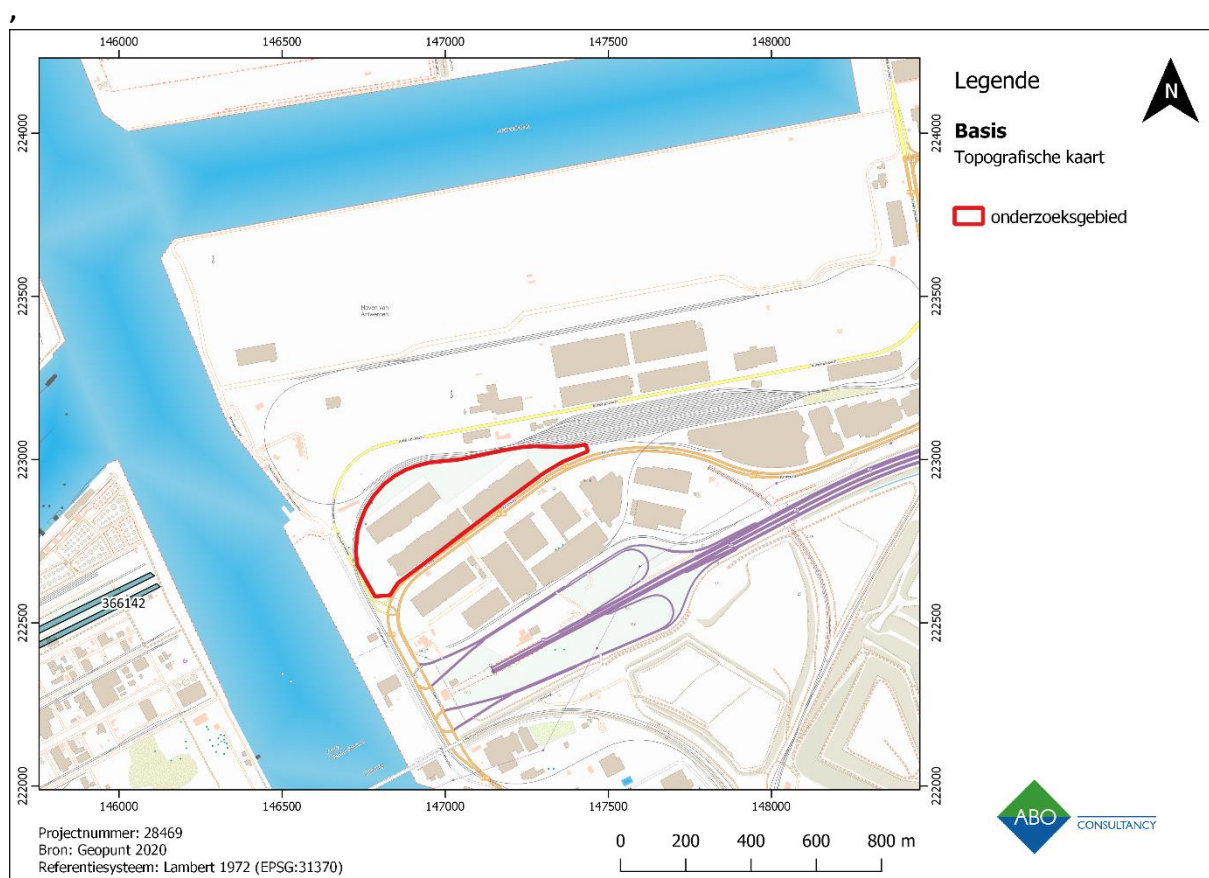
<sup>2</sup> De funderingskolommen zijn aangeduid als zwarte puntjes

### 3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

#### 3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

##### 3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied is gelegen op de rechteroever van de Schelde in het havengebied van Antwerpen. Het bevindt zich in sterk geïndustrialiseerd terrein en meer precies tussen het Delwaidedok in het noorden en het kanaaldok B2-Oostkaai. Rondomrond bevinden zich voornamelijk bedrijfsterreinen en haveninfrastructuur. Ten westen van de dokken stroomt de Schelde. Pal ten noorden van het terrein komt een spoorwegbundel voor die ingezet wordt voor goederentransport. Ten zuiden situeert zich een grote baan (N180). Naar het oosten toe bevindt zich de A12 en het nog eerder landelijke Stabroek, naar het westen ligt Doel aan de overkant van de Schelde.

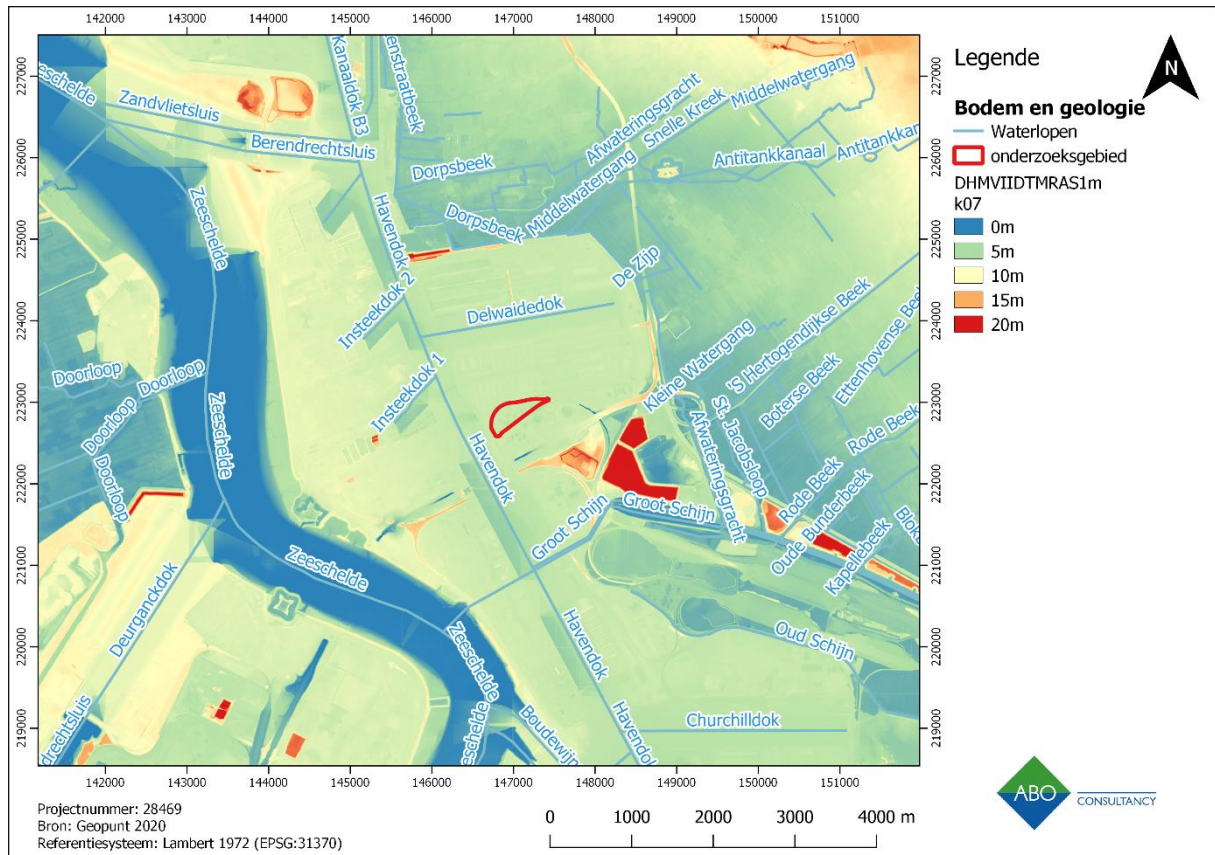


**Figuur 8: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied**

##### 3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Op het Digitale Hoogtemodel is te zien hoe het onderzoeksgebied op vrij vlak terrein (ca 5-10m TAW) ligt in de Antwerpse haven. De havendokken en vooral de Schelde zijn de laagst gelegen gebieden in de regio. Het is duidelijk dat het oorspronkelijke poldergebied langs de Schelde werd vervangen door een antropogeen landschap met ophogingen, kaaien, gebouwen, transportwegen, etc. De dominante reliëfelementen zijn dan ook een gevolg van het menselijk ingrijpen. Ten oosten van het havengebied

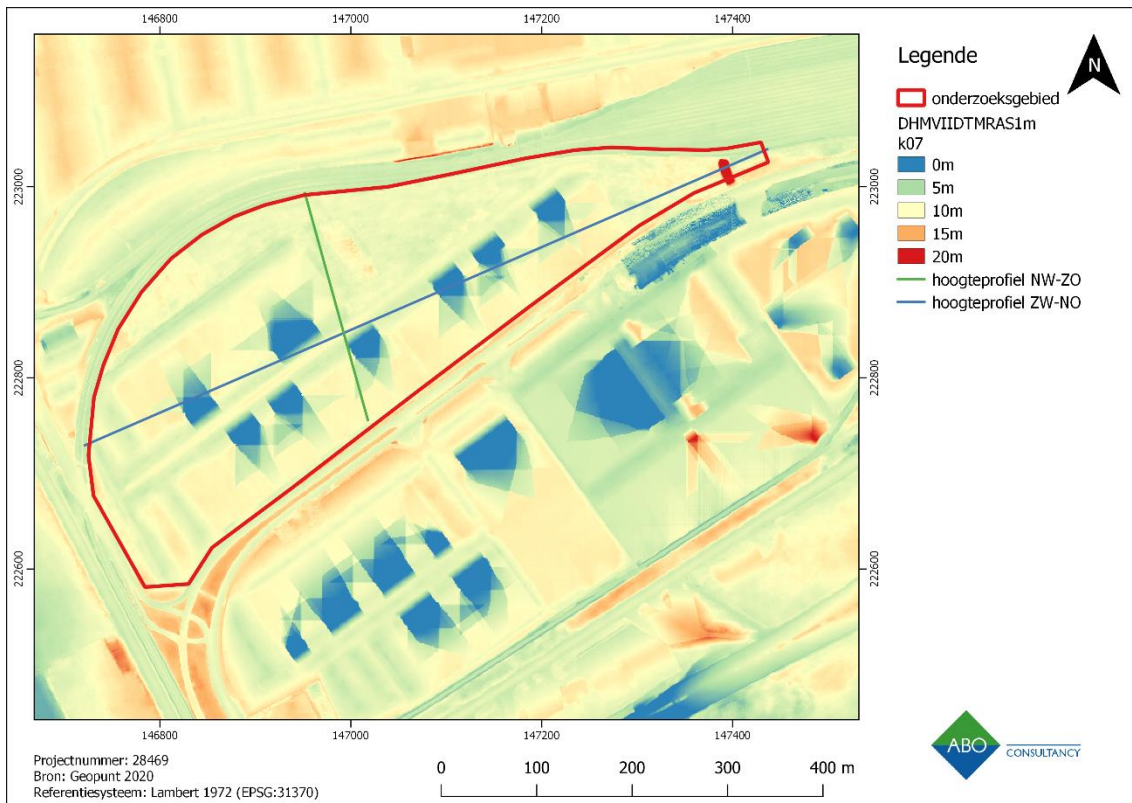
komt nog het oorspronkelijke polderreliëf voor en daar daalt het niveau abrupt naar ca. 0-2m TAW. De hoger gelegen terreinen van de havengebieden vallen te verklaren door de ophogingen die er hebben plaatsgevonden tijdens het droogleggen van de natte gronden en de uitgraving van de dokken.



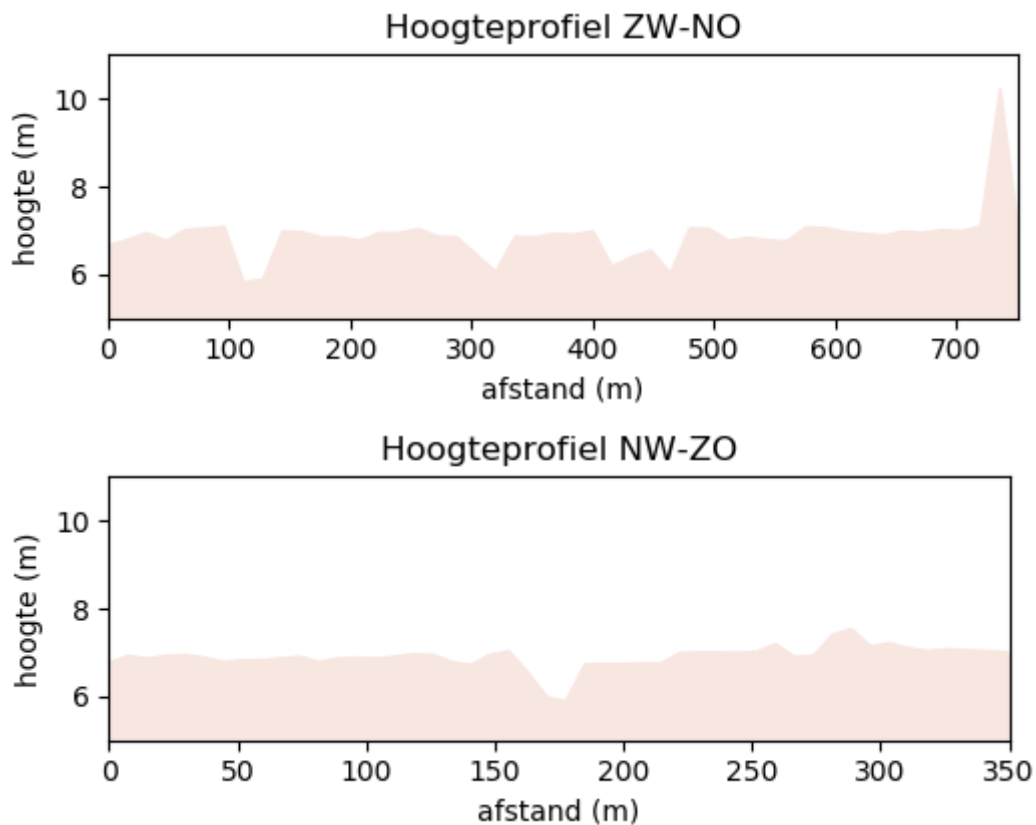
**Figuur 9: DHM (1m) met aanduiding studiegebied**

Wanneer we inzoomen en de hoogteprofielen bekijken zien we dat het reliëf ter hoogte van het plangebied zelf schommelt rond de 7m TAW. Voorts vallen enkele scherp afgeijnde lager gelegen vierkante zones op die ca een meter lager gelegen zijn. Deze kunnen wellicht gekoppeld worden aan de industriële activiteiten in verband met de cacao-opslag.



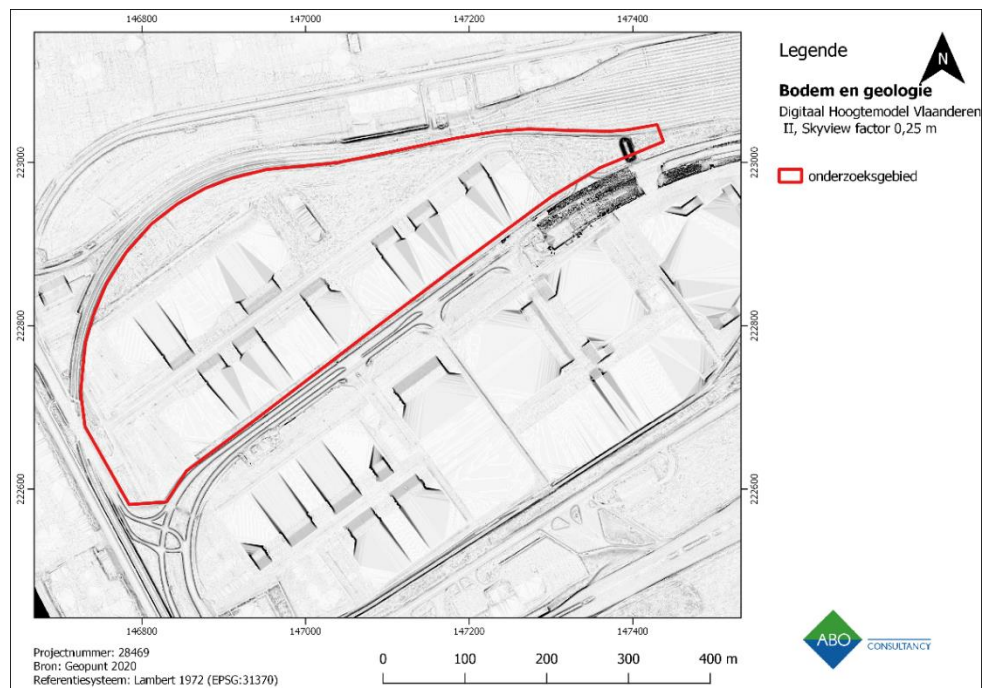


Figuur 10: GRB met weergave van de hoogteprofielen.



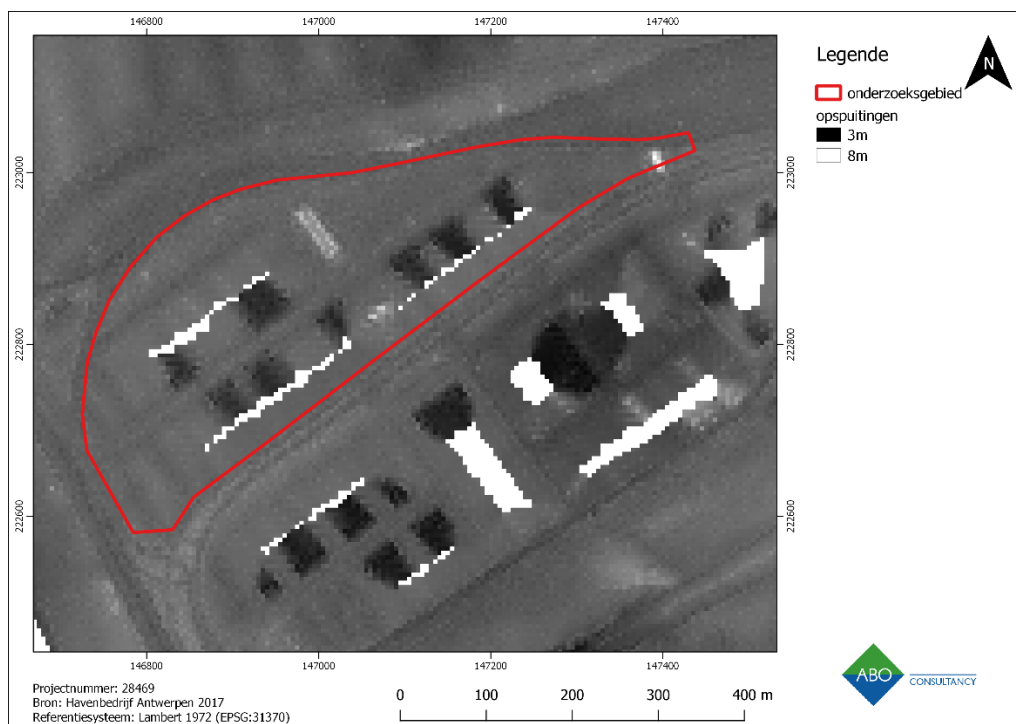
Figuur 11: Hoogteprofielen ter hoogte van het onderzoeksgebied (Bron: Geopunt 2020)

Op de Skyviewkaart zijn opnieuw vooral de lager gelegen delen opvallend. Mogelijks betreft het afhellende inritten voor trucks naar lager gelegen delen van de magazijnen.

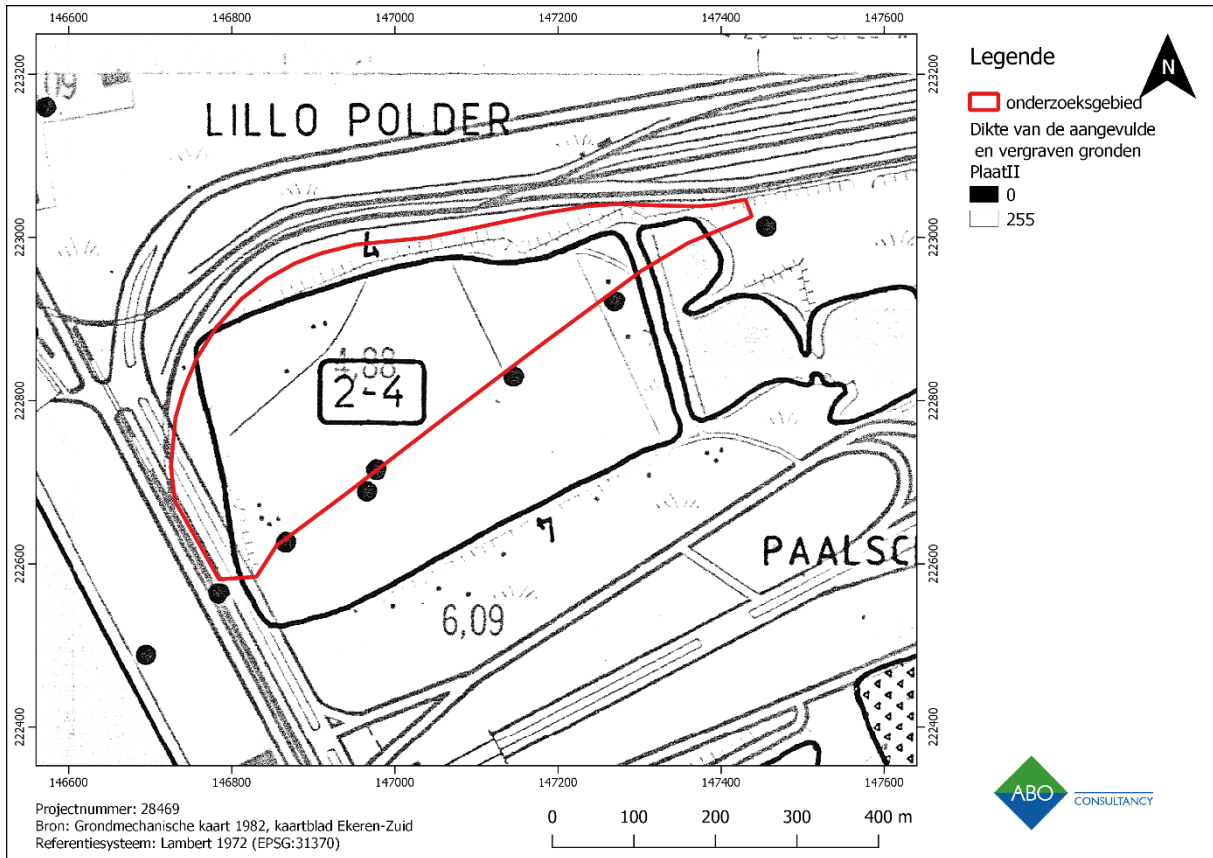


**Figuur 12: Skyviewkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied**

Op onderstaande kaart is de ophoging van het terrein weergegeven. Daaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tussen 3 en 8 meter is opgehoogd. Dit opspuitingsmodel uit 2017 is afkomstig van het Havenbedrijf Antwerpen. Wanneer we vervolgens de grondmechanische kaart (1982) bekijken, zien we dat er toendertijd reeds een ophoging van 2 à 4m aanwezig was. Er kan aangenomen worden dat het huidige ophogingspakket minstens 3 à 4m dik is.



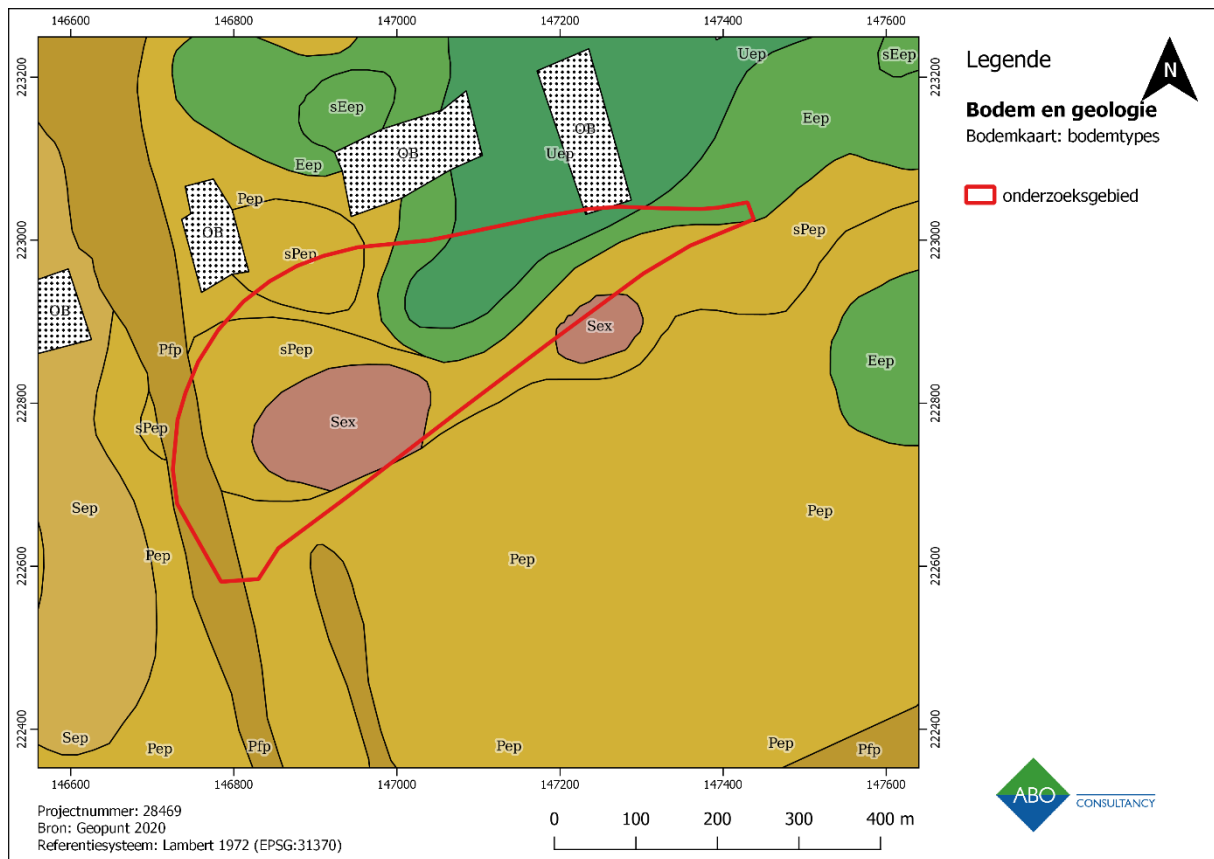
**Figuur 13: Ophoging in de Antwerpse haven (2017)**



Figuur 14: Grondmechanische kaart (1982) met aanduiding van het onderzoeksgebied

## 3.2 BODEMKUNDIGE EN GEOLOGISCHE SITUERING

### 3.2.1 BODEMKAART



Figuur 15: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het studiegebied

In het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied staan op de bodemkaart sterke gleyige kleibodems zonder profiel (**Eep**) gekarteerd. Deze bodems hebben geen profielontwikkeling ondergaan en zijn nat, sterk gleyig en vertonen roestverschijnselen (vanaf 40-60cm diepte) en een reductiehorizont (vanaf 80-100cm diepte). De bodems zijn matig kalkhoudend en gaan vanaf wisselende diepte over naar kleilig stroomzand dat naar onder toe minder en minder klei bevat. Verder komen er ook **Uep**-bodems voor. Deze zijn een variant van bovenstaande, al is de bodem meer kalkhoudend. Het stroomzand komt voor tussen 40-60cm diepte.

Ter hoogte van de rest van het onderzoeksgebied staan Pep (natte lichte zandleembodem zonder profiel), sPep en Sex-bodems (natte lemige zandbodem zonder profiel) gekarteerd. De **Pep**-bodem wordt gekenmerkt door een bouwvoor met roestverschijnselen die vanaf 40cm overgaat in een afwisseling van kleilige en zandige laagjes. Vanaf 100cm diepte is de ondergrond al volledig gereduceerd. Op een diepte van 50-70cm komt kalkrijk stroomzand voor. Bodemtype **sPep** is hier een subtype van waarbij de letter "s" staat voor het voorkomen van zand op geringe diepte (minder dan 75cm). Bodemtype **Sex** tenslotte is er één die karakteristiek is voor de Scheldepolders. Bovenaan komt bruin tot roodbruin kleilig zand dat vanaf 25cm diepte overgaat naar roodroestig zand overgaat. Vanaf 50cm wordt het oranjeruistig en opnieuw gereduceerd vanaf 100cm diepte. Deze bodems komen voor op de randen van Plio-Pleistocene opduikingen.

Een belangrijke kanttekening in de studie van de bodemkaart is evenwel dat de weergegeven situatie niet meer lijkt overeen te komen met de huidige toestand op het terrein. Door de uitgraving van het Delwaide dok en de ophoging van de omliggende terreinen ten gevolge van de uitbreidingen van de Antwerpse haven in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw zullen niet enkel fluviaatiele maar ook antropogeen aangebrachte pakketten voor ophoging gaan zorgen op het terrein. De bodems zoals ze hier gekarteerd staan weerspiegelen dan ook eerder de oorspronkelijke situatie met kleiafzettingen door de Schelde. Op basis van de 20<sup>e</sup> en 21<sup>e</sup> eeuwse aanpassingen van het gebied zou hier eerder opgehoogd terrein (**OB** bodem) kunnen verwacht worden.

In de loop van de jaren 1970 werden verschillende boringen uitgevoerd in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Ze dateren echter van voor de havenuitbreidingen en dus van vóór de aanleg van het Delwaidedok. De boringen zijn bijgevolg ook eerder een illustratie van de oorspronkelijke bodemopbouw (5,5m dik zandig pakket bovenop lemige laag van 1m dik, bovenop opnieuw zandige laag) en zijn bijgevolg niet representatief voor de huidige situatie van het onderzoeksgebied.

Samenvattend kunnen we stellen dat de bodemkaart voor het huidige onderzoeksgebied weinig of slechts deels informatief is en dat de grondmechanische kaart en het opspuitingsmodel (zie 3.1 topografische situering) in deze meer vertellen. Op basis van dit cartografisch materiaal kan afgeleid worden dat het onderzoeksterrein wellicht (minstens) een drie à viertal meter is opgehoogd.

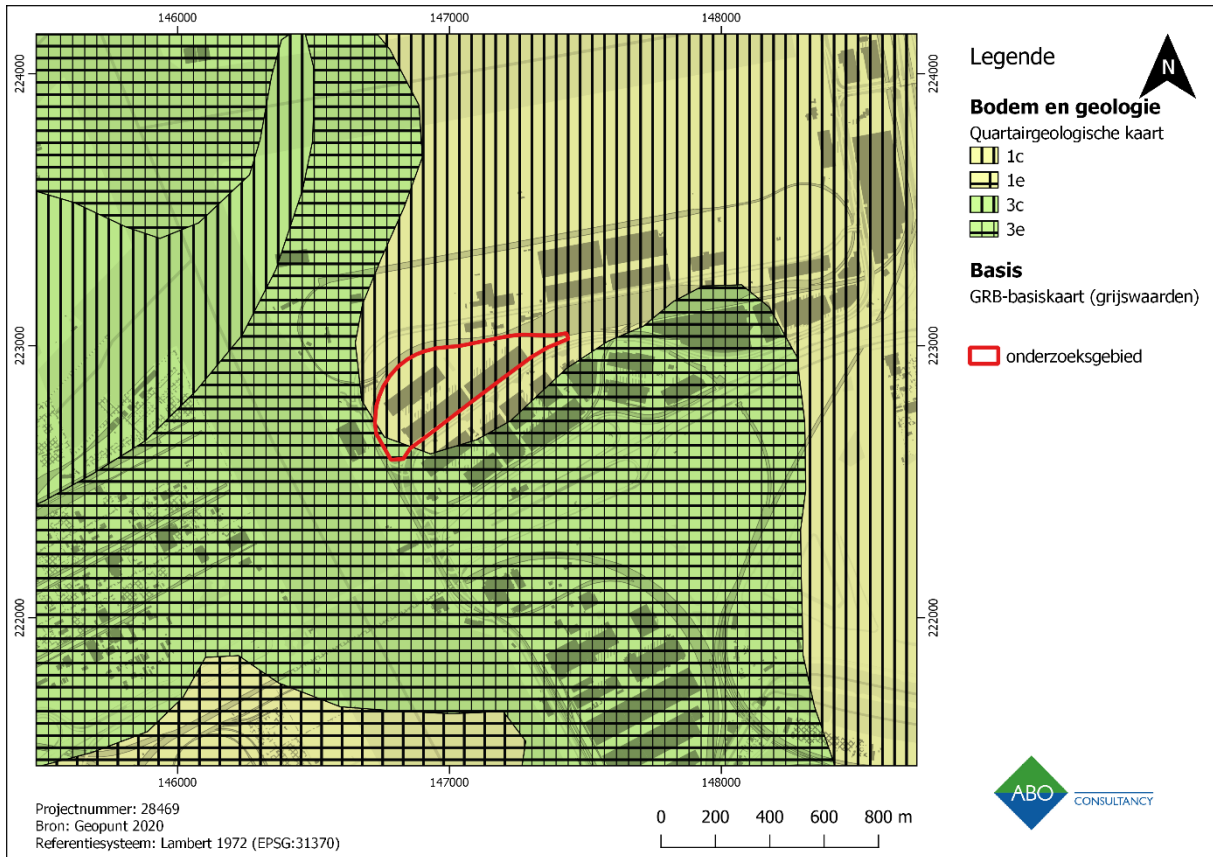
### 3.2.2 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART

Het onderzoeksgebied bevindt zich nabij de Schelde binnen poldergebied en de ruimere regio van de Vlaamse zandstreek. Het oorspronkelijke polderlandschap is echter moeten wijken voor de verschillende havenuitbreidingen. Het terrein wordt gekenmerkt door type 1c over quasi het volledige terrein en een zeer beperkte zone met type 3<sup>e</sup> in het zuidwesten.

Profieltype 1c wordt gekenmerkt door aan de basis enerzijds laat-Pleistocene afzettingen met mogelijke intercalatie van fluviaatiele en getijdenafzettingen en anderzijds Quartaire hellingsafzettingen. Dit pakket werd vervolgens opnieuw afgedekt door getijdenafzettingen.

Profieltype 3e vervolgens vertoont aan de basis laat-Pleistocene fluviaatiele afzettingen met daarbovenop eolische sedimenten. Tijdens het Holoceen werden ook deze bedekt met getijden-fluviaatiele afzettingen.

De afzettingen van de Schelde bepaalden in het verleden met andere woorden voor een groot gedeelte het uitzicht van het landschap en de karakteristieken van de geologische ondergrond. Een dergelijke sequentie heeft normaliter zeker archeologisch potentieel. Geologische lagen kunnen oudere looplagen waarin eventueel archeologische resten vervat zitten, afdekken en op die manier van latere destructie vrijwaren. De zandlemen die tijdens het laat-Pleistoceen werden afgezet vormden plaatselijk zand(lem)ige opduikingen die boven het natte landschap uitstaken en op die manier aantrekkelijk waren voor bewoning door paleolithische en mesolithische gemeenschappen. Tijdens het tardiglaciaal en Holoceen werden deze opduikingen afgezet door fluviaatiele sedimenten waardoor ze beschermd werden tegen vernietiging.



Figuur 16: Onderzoeksgebied op quartair geologische kaart

1c		3e	
<b>GH</b>	* De karteereenheid is mogelijk afwezig. <b>GH</b> Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holoceen. <b>ELPw</b> Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. <b>HQ</b> Hellingsafzettingen van het Quartair.	<b>GH</b>	* De karteereenheid is mogelijk afwezig. <b>GH</b> Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holoceen. <b>FH</b> Fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimariene inclus), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). <b>ELPw</b> Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. <b>HQ</b> Hellingsafzettingen van het Quartair. <b>FLPw</b> Fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).
<b>ELPw en/of HQ</b>		<b>FH</b>	
		<b>ELPw en/of HQ</b>	
		<b>FLPw</b>	

Figuur 17: Uitleg types van Quartaire sequenties voorkomend ter hoogte van onderzoeksgebied

### 3.2.3 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART

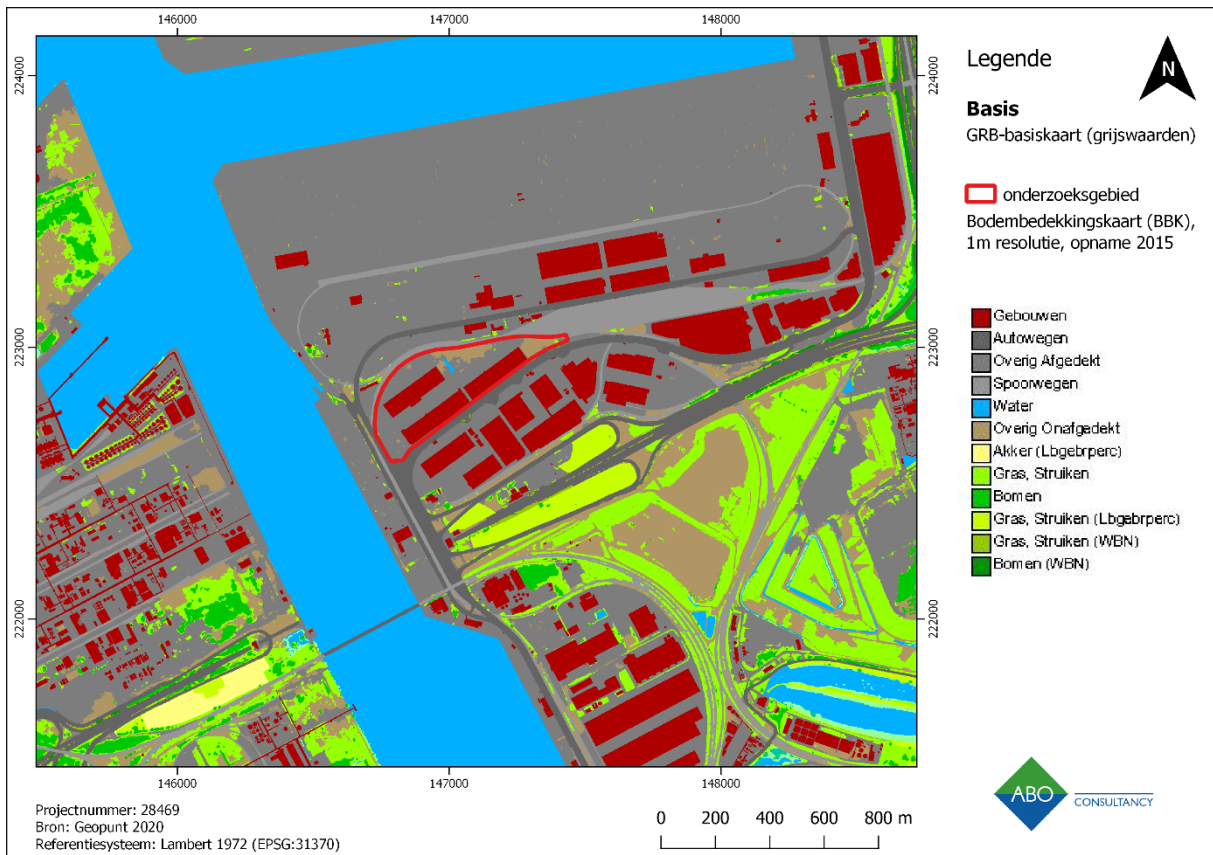
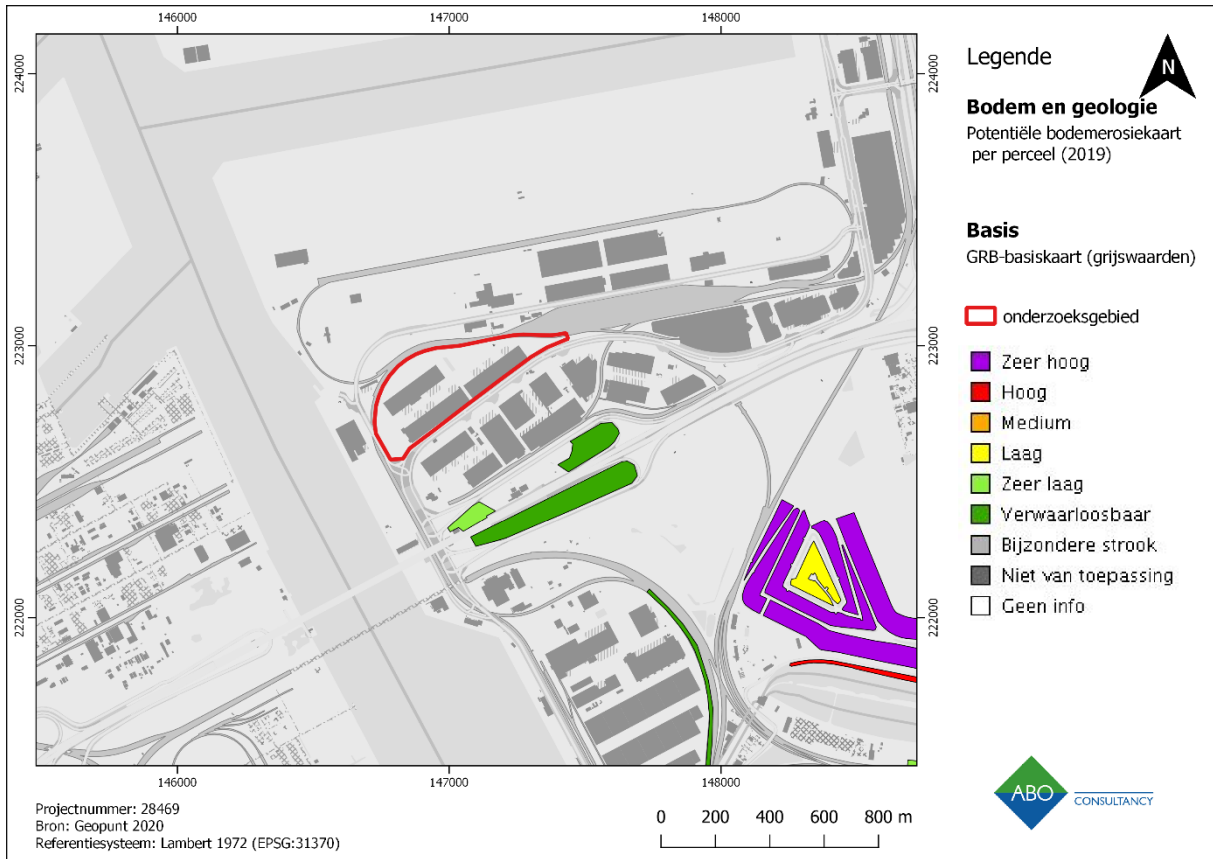
De tertiaire geologie van het onderzoeksgebied bestaat uit de Pliocene afzettingen van de **Formatie van Lillo**. Het gaat om een mariene lithostratigrafische eenheid die bestaat uit groen tot grijsbruin fijn zand dat weinig glauconiethoudend is en schelpen bevat aan de basis. Binnen deze formatie wordt een onderscheid gemaakt in 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 van -8,5 à 9,5m TAW. Rekening houdend met de extra ophogingspakketten bevindt de tertiaire ondergrond zich bijgevolg op een niet onaanzienlijke diepte.



### 3.2.4 BODEMEROSIE- EN BEDEKKINGSKAART

Op de potentiële bodemerosiekaart zien we dat de erosiegraad van het onderzoeksgebied niet gekend is. In de nabije omgeving komen er zowel terreinen met een laag potentieel als met een hoog potentieel voor erosie voor. De paars-gele zone betreft een niet begroeide zone in de vorm van een afgetopte kegel die licht boven het landschap uitsteekt en bijgevolg erosiegevoelig is. In ieder geval is gezien het voorkomen van een ophogingspakket de erosiegevoeligheid van het onderzoeksgebied zelf irrelevant alsook de impact op het eventuele archeologische bodemarchief.

Ook de bodembedekkingskaart levert weinig nieuwe informatie op. Er worden 'gebouwen' en 'overig afgedekt' op weergegeven. Dit laatste wijst op de verharde zones, die inderdaad afgedekt en niet braakliggend zijn.



Figuur 18: Potentiële bodemerosie- en bodembedekkingskaart



## 4 ASSESSMENTRAPPORT: HISTORISCHE EN ARCHEOLOGISCHE STUDIE

Geraadpleegde bronnen met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
<b>Inventarissen</b>	
Inventaris archeologische zone	Niet relevant
Landschapsatlas	Niet relevant
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet relevant
Zone waar geen archeologie te verwachten valt	Relevant, cf. 4.2
Archeologische vooronderzoeken in de omgeving	Relevant, cf. 4.2
Inventaris Bouwkundig Erfgoed	Relevant, cf. 4.2
Centrale Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.3
Wereldoorlogrelicten	Niet relevant
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Niet relevant
<b>Cartografische bronnen</b>	
Fricxkaart (ca. 1712)	Onvoldoende gedetailleerd, cf. 4.4.1
Villaretkaart (ca. 1745)	Niet relevant
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.4.2
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.4.3
Vandermaelen kaarten (1846-1854)	Relevant, cf. 4.4.4
Popkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.4.5
<b>Luchtfoto's</b>	
Kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971	Relevant, cf. 4.4.6
Kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1989	Relevant, cf. 4.4.6
Grootschalig, winteropnamen, kleur, 2003	Relevant, cf. 4.4.6
Grootschalig, winteropnamen, kleur, 2019	Relevant, cf. 4.4.6

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4

### 4.1 HISTORISCHE SITUERING

Gezien de geschiedenis van de stad Antwerpen weinig relevant is voor deze regio van de Stad, wordt de historiek van het historische Antwerpen hier slechts bondig weergegeven. Antwerpen kent een lange geschiedenis en de stadskern ontwikkelde zich op de rechteroever van de schelde rondom de 9<sup>e</sup> eeuwse burcht. Tijdens de 16<sup>e</sup> eeuw beleefde Antwerpen zijn “gouden eeuw”, waarbij de stad werd begrensd door de Spaanse omwalling (huidige Leien). Rond 1860 werd om de uitdeinende stad een verdedigingslinie aangelegd naar ontwerp van Brialmont. Van het oorspronkelijke urbane middeleeuwse en post-middeleeuwse landschap bleef echter weinig bewaard door de intensieve verstedelijking en diverse havenuitbreidingen.

Het onderzoeksgebied bevindt zich in de Antwerpse haven die zich ontwikkelde door herhaaldelijke uitbreidingen van aanlegplaatsen. Hiervoor moest het oorspronkelijke polderlandschap wijken. Er kan echter gesteld worden dat het projectgebied zich in het verleden steeds in een gebied met een eerder lage densiteit aan bebouwing heeft bevonden. Het bevond zich ca 1 à 1,5 km ten oosten van het verdwenen oud-Lillo. Dit dorpje werd wellicht in de 12<sup>e</sup> eeuw of eerder ingepolderd. De polder kwam diverse keren onder water te staan. Nochtans genoten de polderdorpen ten noorden van Antwerpen

begin 16<sup>e</sup> eeuw mee van de groei van de stad. De bevolking van de polderdorpen groeide gestaag aan, maar kreeg heel wat tegenslagen te verwerken. In 1530 kwam tijdens de Sint-Felixvloed de polder van Lillo onder water te staan. Tussen 1584 en 1651 kwam de polder ook intentioneel onder water te staan tijdens de belegering door de hertog van Parma, Alexander Farnese. Rond 1682-1683 was er tenslotte opnieuw een stormvloed die de polder opnieuw onder water zette.<sup>3</sup>

Onder Napoleon werden vanaf de 19<sup>e</sup> eeuw dokken en sluizen geplaatst rondom de 16<sup>e</sup> eeuwse vestinggordel. Deze verdween echter aan het eind van de 19<sup>e</sup> eeuw door het steeds groeiende belang van de haven waardoor uitbreidingen noodzakelijk waren. De groei zette zich ook voort tijdens de 20<sup>e</sup> eeuw. Zo werd het Delwaidedok in het begin van de jaren 1980 in gebruik genomen. Tot op de dag van vandaag blijft de Antwerpse haven een gebied in ontwikkeling met een groot economisch belang.

## 4.2 INVENTARIS ONROEREND ERFGOED

Op onderstaande kaart werd het onderzoeksgebied geplot op een kaart waarop alle voorkomende Onroerend Erfgoedwaarden staan afgebeeld. In de nabije omgeving komen alvast geen beschermde archeologische sites/zones, monumenten, landschappen, stads- of dorpsgezichten, Unesco werelderfgoed, warend erfgoed, ... voor. Wel worden er “gebieden geen archeologie” aangeduid, die veela overeenkomen met de dokken of andere ingrijpende antropogene tussenkomsten. Voorts wordt ook het Delwaidedok ten noorden van het onderzoeksgebied en de Frans Tijsmanstunnel in het zuidwesten aangegeven als bouwkundig erfgoed.

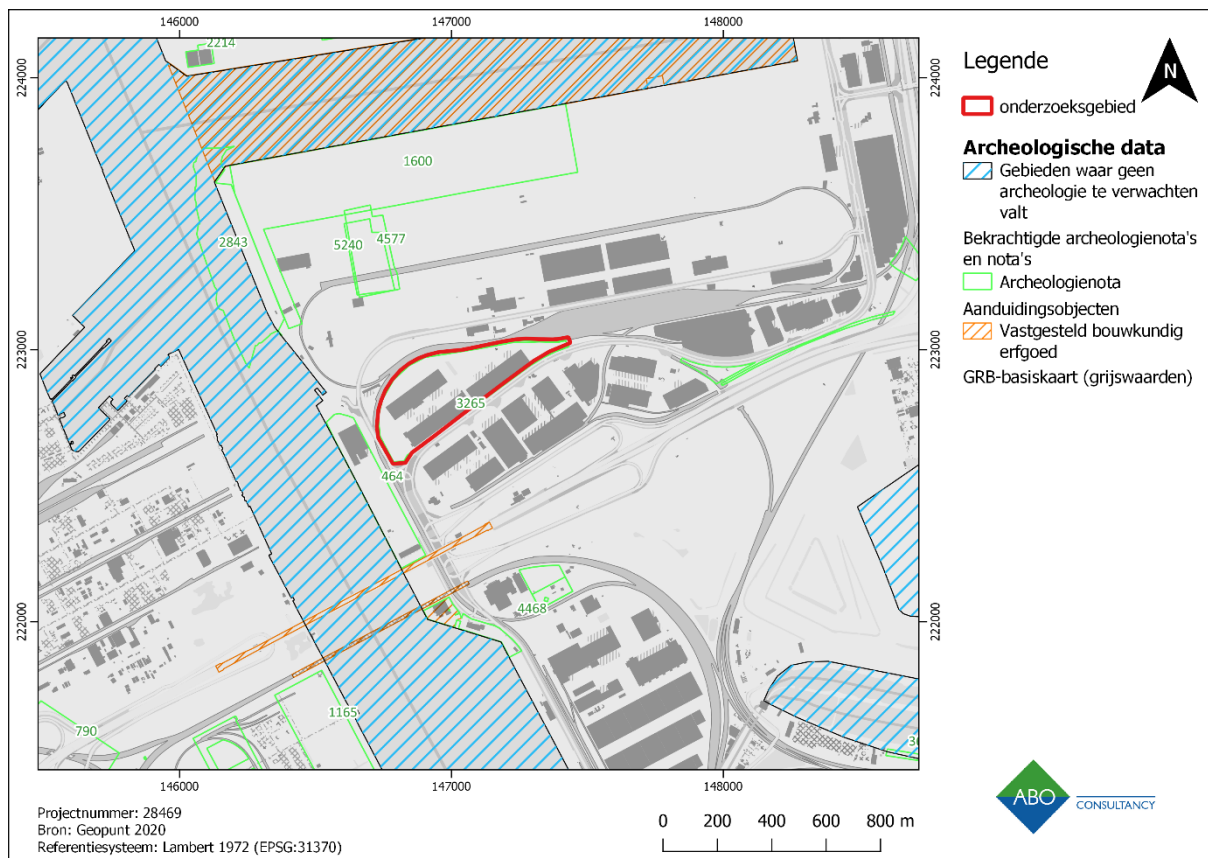
Tenslotte valt ook op dat er al heel wat archeologienota's over terreinen in de nabije omgeving zijn opgemaakt. De meest relevante is wellicht de reeds eerder vernoemde archeologienota met ID 3265 (2017D180)<sup>4</sup> opgemaakt door ABO nv gezien deze archeologienota hetzelfde terrein behandelt. Hierin werd de impact op het archeologische bodemarchief van de aanleg van drie magazijnen voorzien van een luifel bestudeerd. Enkele maanden later werd voor hetzelfde terrein in ID 5241 (2017J340)<sup>5</sup> de impact van de bouw van vijf magazijnen onder de loep genomen (ABO nv). De conclusie was tweemaal dezelfde. Omwille van het geringe archeologische potentieel en de kleine impact op het oorspronkelijke bodemarchief door de aanwezigheid van een ophogingspakket dat enkel geraakt zou worden door plaatselijke heipalen, werd dit terrein vrijgegeven. Ook over een terrein net ten westen van het onderzoeksgebied (ID464) in de Blauwhoefstraat werd al in 2016 door GATE hetzelfde geadviseerd. Het lage kennisvermeerderingspotentieel en de geringe impact op eventueel archeologie zorgde voor een vrijgave van het terrein.

---

<sup>3</sup> Guns 2008

<sup>4</sup> Goovaerts 2017

<sup>5</sup> Goovaerts 2017



**Figuur 19: Waarden op de Inventaris Onroerend Erfgoed rondom het onderzoeksg gebied binnen de straal van 1 kilometer**

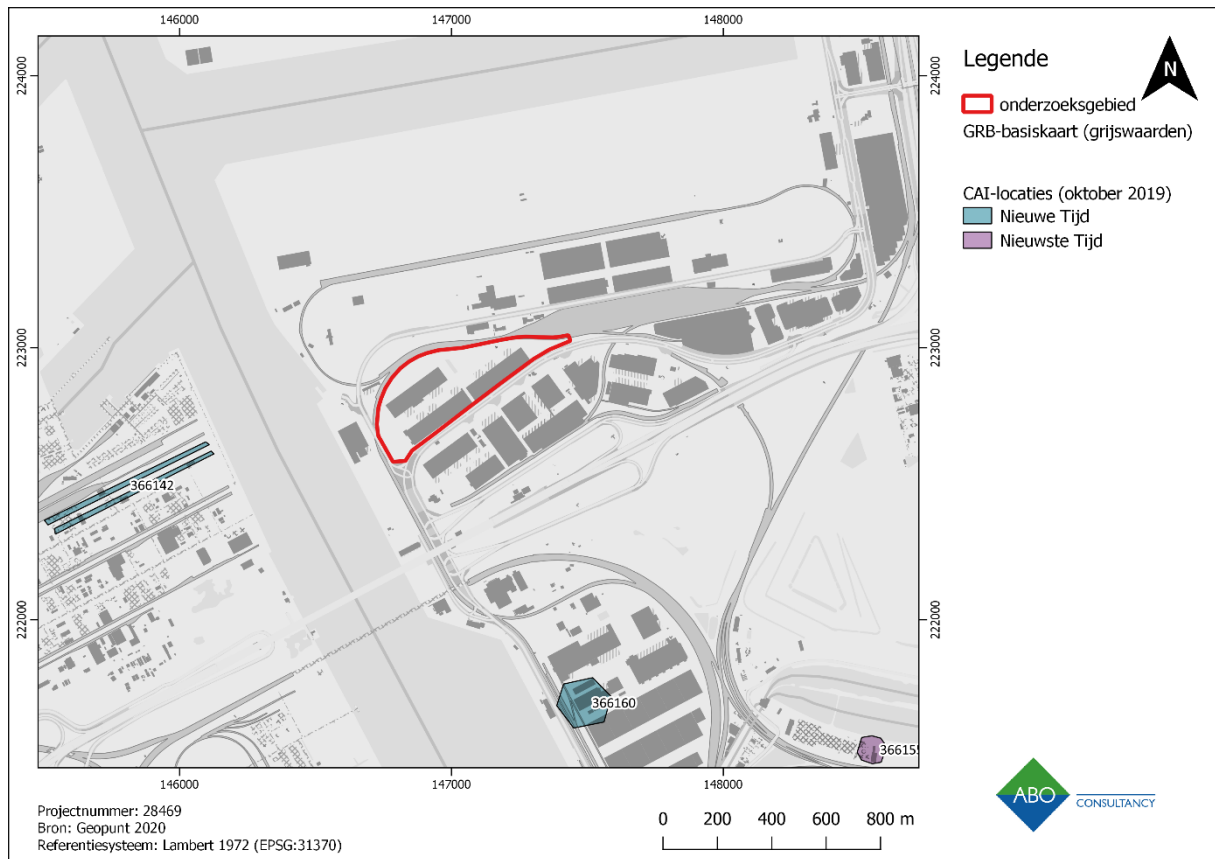
### 4.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS

Binnen een straal van één kilometer zijn slechts enkele CAI-waarden gekend. Deze is de oorspronkelijke dorpskern van Lillo (ID366142) die zich op ca 600m ten westen van het onderzoeksg gebied bevindt. De andere situeren zich al iets verder van het plangebied; het gaat om militaire erfgoedwaarden. Zo is er schans 26 (ID366160) die deel uitmaakt van de 18<sup>e</sup> eeuwse verdediging van de stad en schans 25 (ID366155), een vroeg 20<sup>e</sup> eeuwse verdedigingswerk. Allen zijn wel enkel gebaseerd op cartografische indicaties. Zo werd de dorpskern van Lillo en schans 26 waargenomen op de Ferrariskaart en schans 25 op een luchtfoto.

Omwille van de overstromingsgevoelige historiek van de omgeving van het onderzoeksg gebied, de lage bewoningsdensiteit in het verleden als gevolg daarvan en het metersdikke ophogingspakket als gevolg van de (sub)recente ontwikkelingen binnen de snel groeiende haven is het archeologische potentieel van het onderzoeksg gebied onbestaande tot laag.

ID	Naam/locatie	Omschrijving	Datering
366142	Lillo	Bewoning, nederzetting	18e eeuw
366160	Antwerpen	Schans 26, fort	18e eeuw
366155	Antwerpen	Schans 25, verdediging	20e eeuw

**Tabel 2: Overzicht van CAI-waarden in de nabije omgeving van het onderzoeksg gebied (straal ca 1km)**

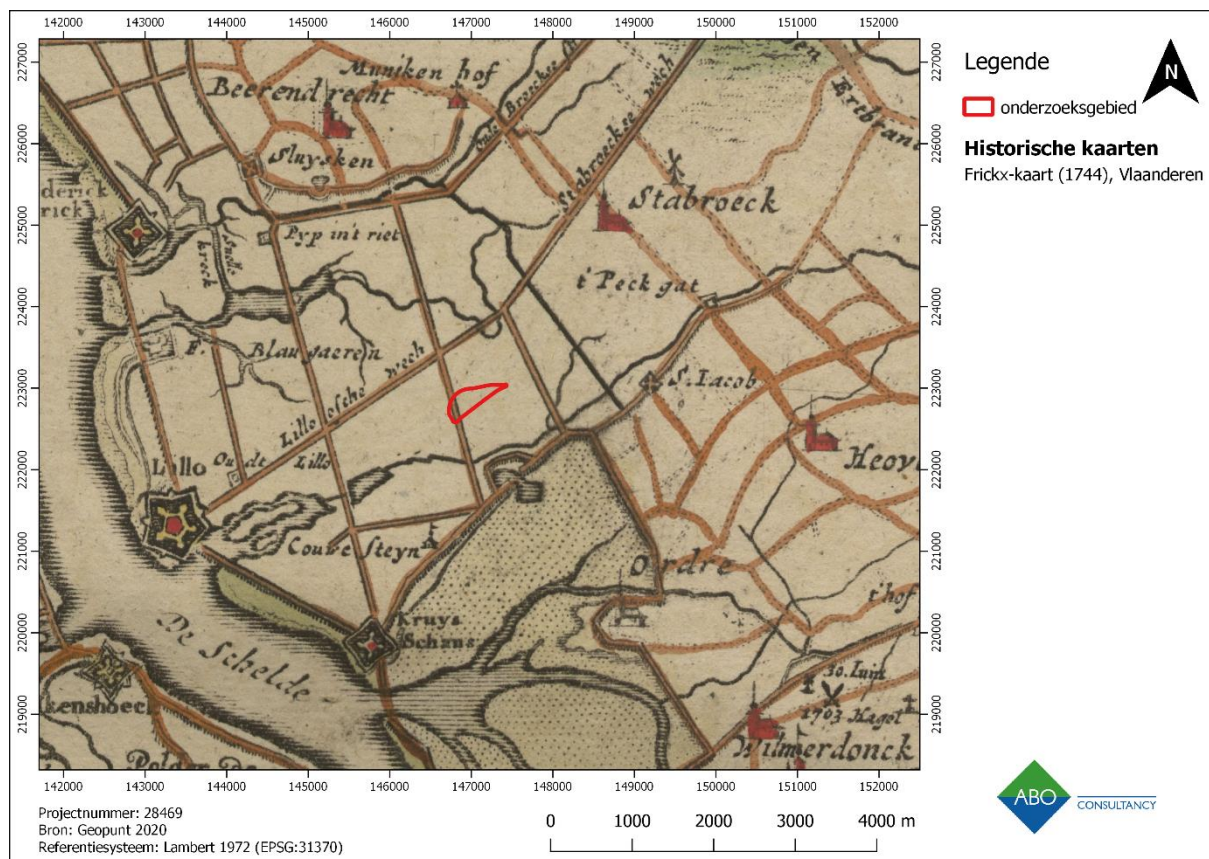


Figuur 20: Onderzoeksgebied op de Centrale Archeologische Inventaris (straal ca 1km)

## 4.4 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

### 4.4.1 FRICXKAART OF KAART VAN DE NEDERLANDEN (CA 1712-1744)

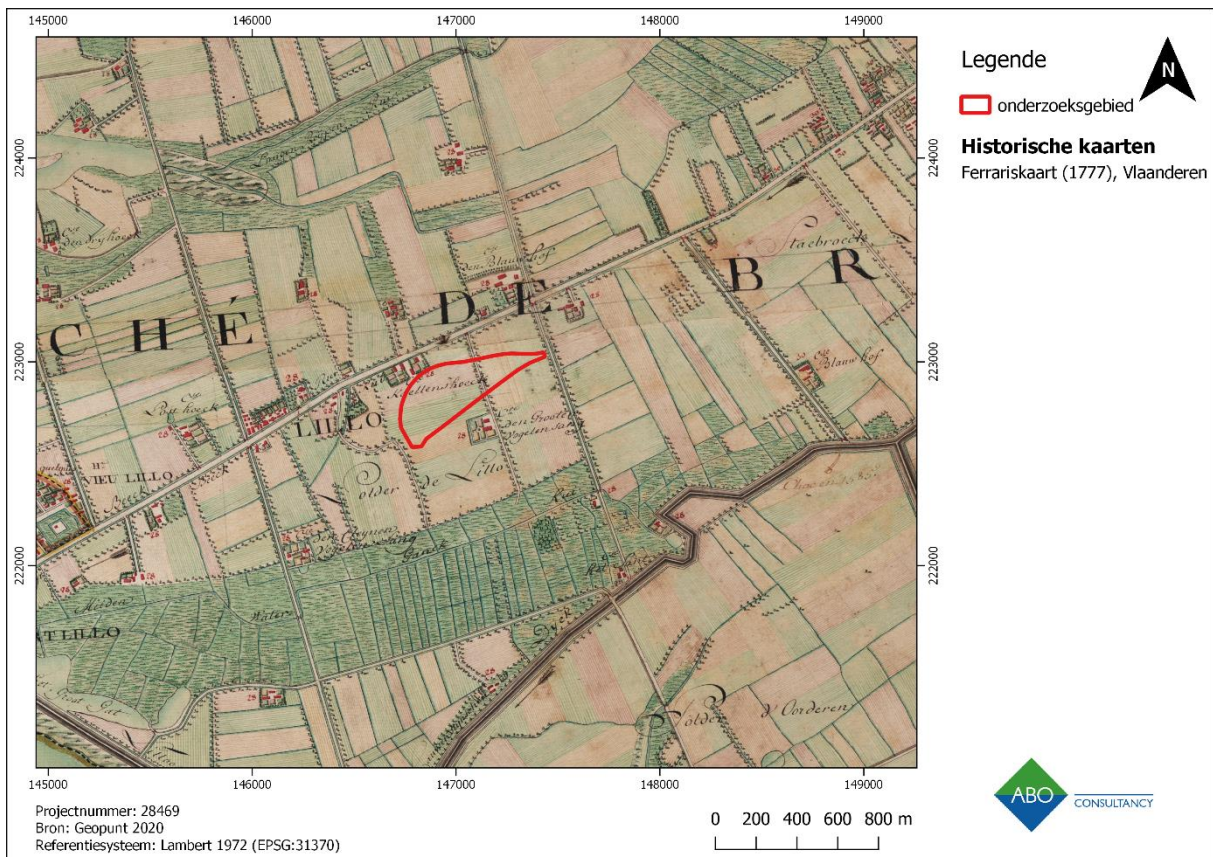
De Fricxkaart is veelal een te onnauwkeurige kaart om informatie over het onderzoeksgebied te kunnen achterhalen maar wel kan het een inzicht geven in het omringende landschap. Het plangebied bevindt zich in een polderlandschap dat systematisch is doorsneden door een gestructureerd wegenstelsel. Meer concreet komt het voor ten zuiden van de weg die Lillo met Stabroek verbindt. Het meest dichtbijzijnde dorp is Lillo (aangeduid op de kaart als 'Oude Lillo') op enkele kilometers ten westen. Verder zijn vooral de verdedigingswerken langs de Schelde opvallend.



Figuur 21: Onderzoeksgebied op de Fricxkaart

#### 4.4.2 FERRARISKAART OF KABINETSKAART VAN DE OOSTENRIJKSE NEDERLANDEN (1771-1777)

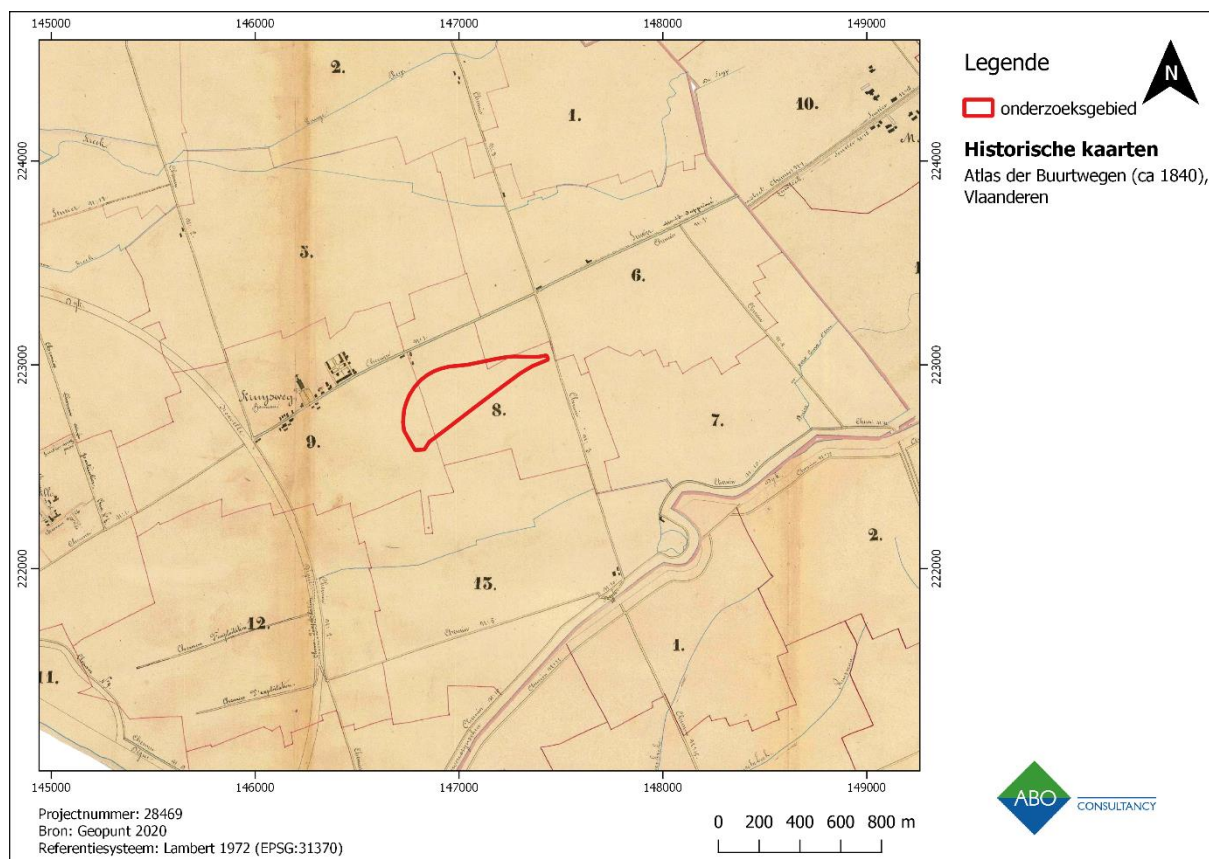
De Ferrariskaart is de eerste kaart waarop enig detail is waar te nemen. Het onderzoeksgebied bevindt zich in een ingedijkt polderlandschap en meer bepaald ter hoogte van de weg tussen Lillo en Brasschaat. Het oude polderdorp Lillo bevindt zich op een halve kilometer naar het westen. Voorts komt ook her en der bewoning voor langs de weg Lillo-Brasschaat. Het onderzoeksgebied situeert zich tussen twee boerderijen (of 'censes' afgekort als Cse), enerzijds in het zuidwesten Cse Kaellenshoek en anderzijds ten zuidoosten Cse den Grooten Vogelensang. Ter hoogte van het onderzoeksgebied zelf komt geen bebouwing voor. Verschillende percelen samen vormen één omhaagd of met bomenrijen afgeboord geheel (typisch voor het zogeheten boccagelandschap) en in de oostelijke helft van het onderzoeksgebied komt een dergelijke grens tussen twee percelen voor.



Figuur 22: Onderzoeksgebied op Ferrariskaart

### 4.4.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (1843-1845)

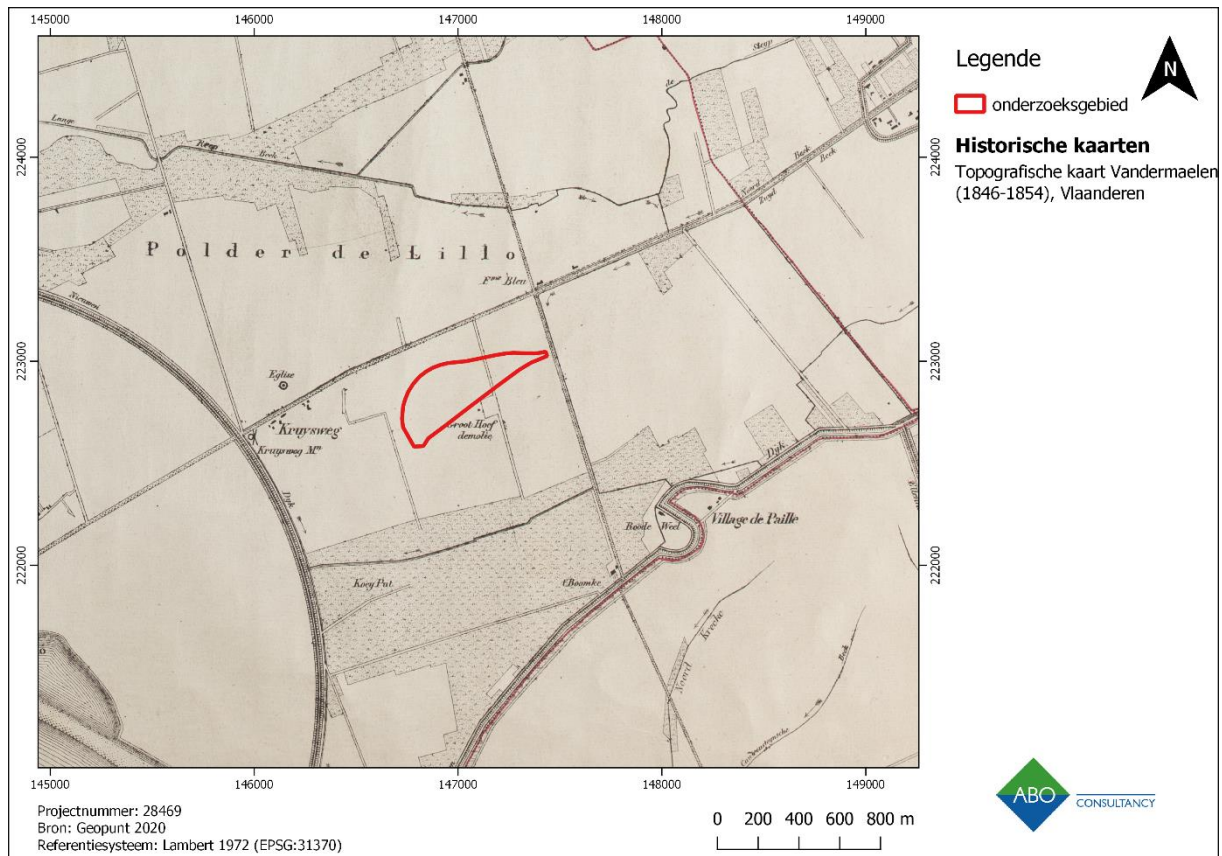
De Atlas der Buurtwegen geeft een inzicht in het spoor- en wegennet en perceelssysteem van de 19<sup>e</sup> eeuw. De kaart vertoont een weinig gewijzigde situatie wat betreft de loop van de wegen en ook de bewoning bevindt zich vooral ter hoogte van de polderdorpen in de omgeving. Voor het eerst is op deze kaart ten westen van het onderzoeksgebied de Kraagdijk zichtbaar, die als een halve cirkel rondom Lillo liep. Deze werd gebouwd in 1838 en vrijwaarde op die manier 200 hectare grond van wateroverlast.



Figuur 23: Onderzoeksgebied op Atlas der Buurtwegen

#### 4.4.4 VANDERMAELENKAART OF CARTES TOPOGRAPHIQUES DE LA BELGIQUE (1846-1854)

De Vandermaelenkaart geeft een overzicht van het landgebruik en de nederzettingenpatronen tijdens de 19<sup>e</sup> eeuw. Er is weinig verschil met de voorgaande kaarten en het landgebruik is nog steeds erg ruraal van aard. In de ruimere omgeving is bewoning schaars en schijnbaar minder aanwezig dan op bijvoorbeeld de Ferrariskaart. Zoals op de Ferrariskaart ook zichtbaar wordt een perceelsgrens weergegeven die het onderzoeksgebied van noord naar zuid doorsnijdt. De administratieve grenzen zijn zoals steeds in kleur weergegeven op de kaart.

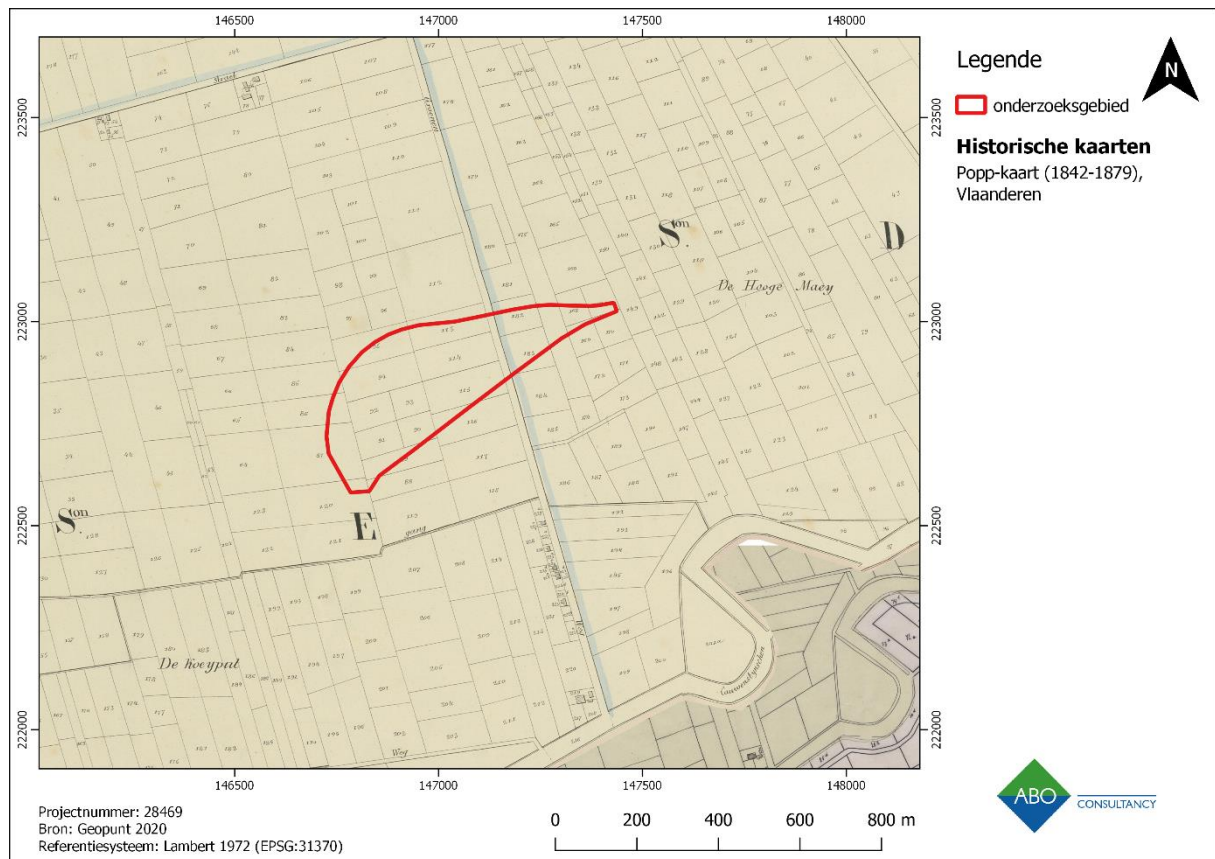


Figuur 24: Onderzoeksgebied op de Vandermaelenkaart



#### 4.4.5 POPPKAART (1842-1879)

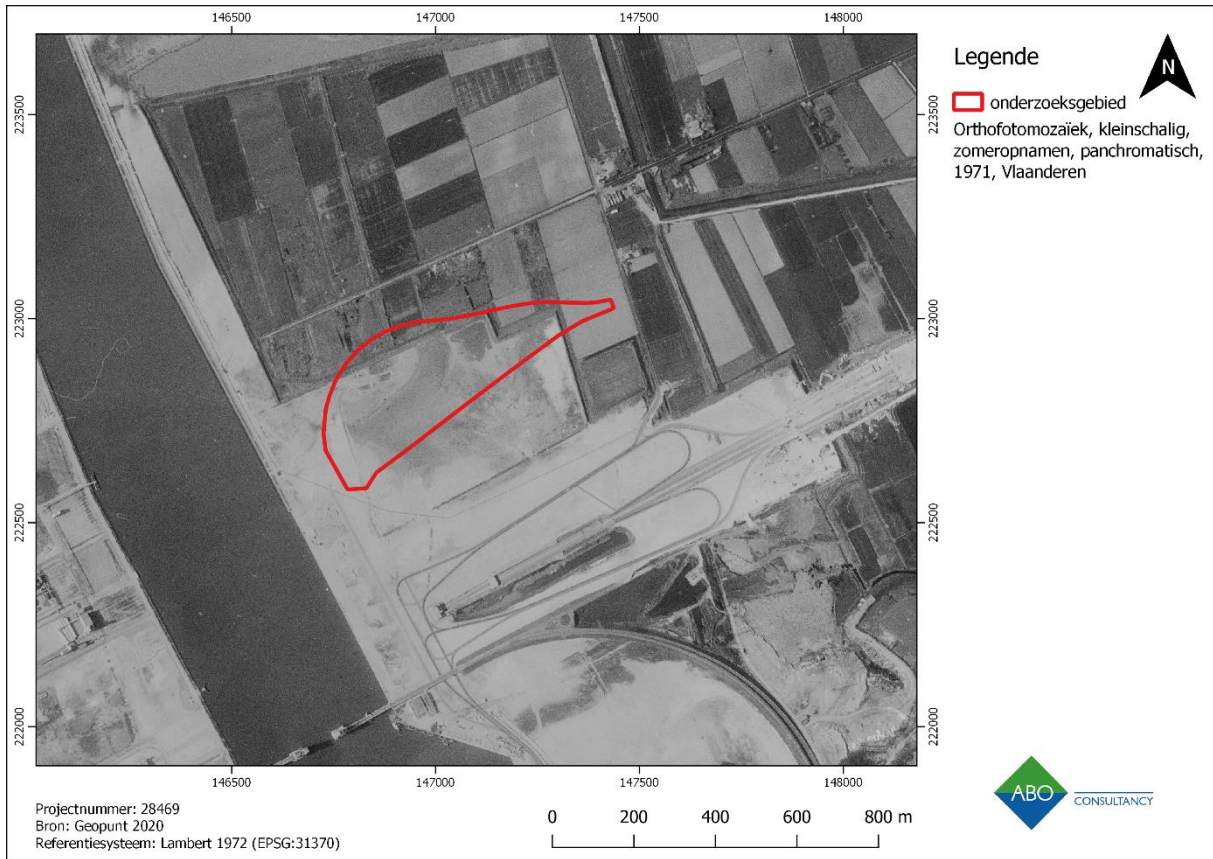
De Poppkaart geeft informatie over de 19<sup>e</sup> eeuwse perceelsindelingen. De percellaire indeling die hier wordt weergegeven wijkt af van het beeld op de oudere historische kaarten. Waar eerder een grens op oudere kaarten werd aangegeven staat hier een weg weergegeven die 'Groenen weg' wordt genoemd. Noch ter hoogte van het onderzoeksgebied zelf, noch in de nabije omgeving komt bebouwing voor. Ten oosten van het onderzoeksgebied komt het naar moeras- of heidegrond verwijzend toponiem 'Hooge Maey' voor, een naam die later aan een grote stortplaats ten zuidoosten van het onderzoeksgebied zou gegeven worden. Wellicht kan aangenomen worden dat dit gebied vóór de indijking erg nat en moerassig was.



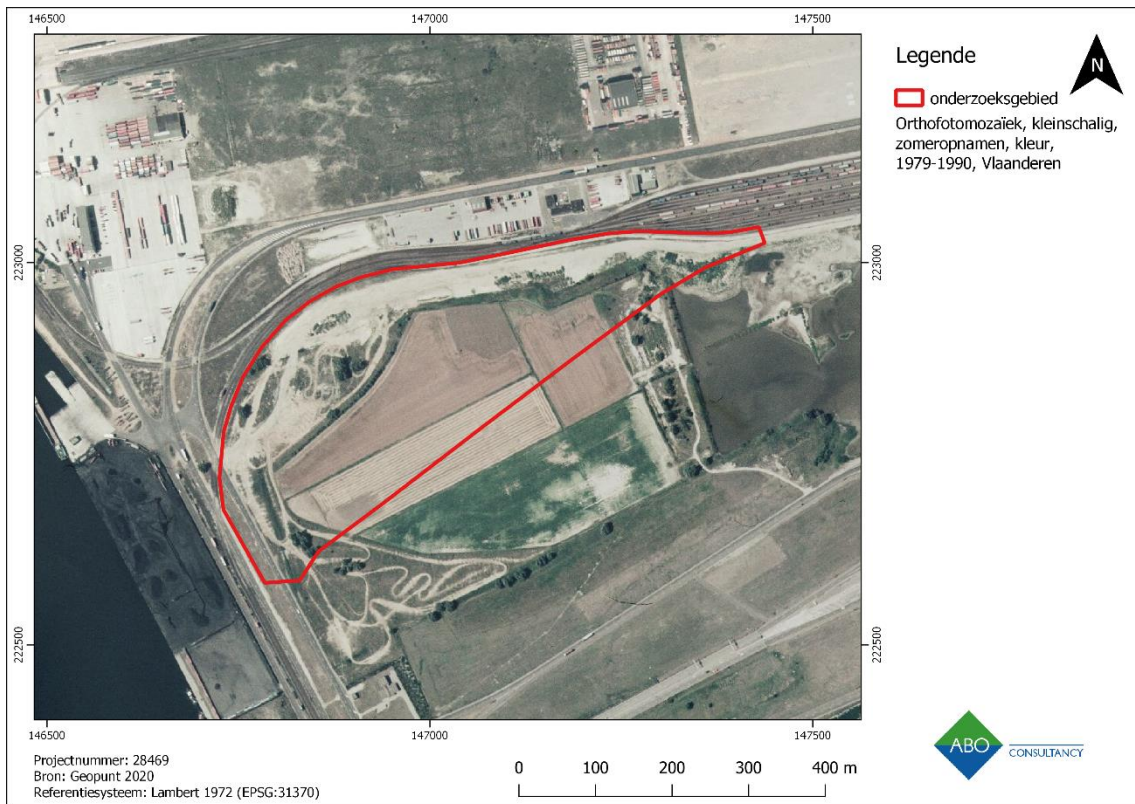
Figuur 25: Onderzoekgebied op de Poppkaart

#### 4.4.6 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

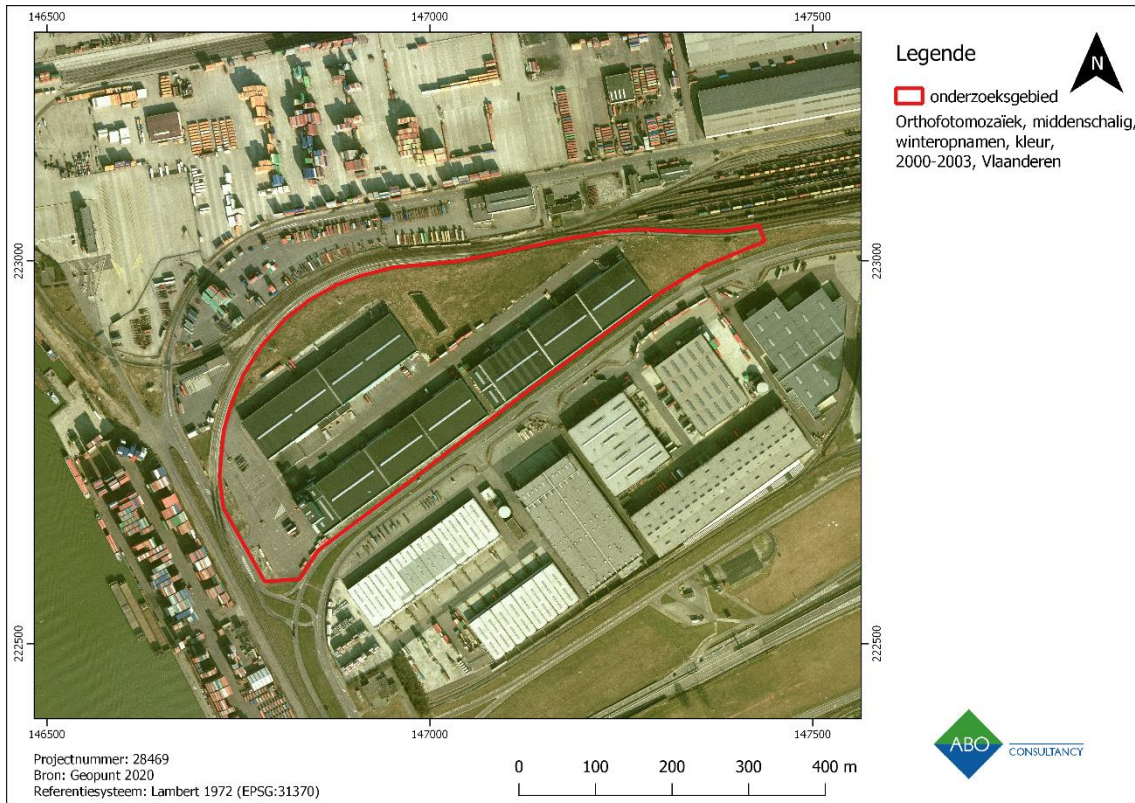
Het onderzoeksgebied werd geprojecteerd op enkele luchtfoto's van de laatste decennia van vorige eeuw en het begin van deze eeuw. In 1971 lijkt het onderzoeksgebied niet in gebruik in functie van landbouwdoeleinden, noch gebruikt als haveninfrastructuur. Het terrein lijkt wel onteigend en ontsloten. Op de orthofoto van 1989 is er ter hoogte van het noordelijke deel van het terrein een werfweg aangelegd, die wellicht wordt gebruikt om het terrein bouwrijp te maken. Ter hoogte van de zuidelijke helft van het terrein komen evenwel opnieuw akkers voor. Het is pas in de jaren '90 of begin 2000 echter dat de magazijnen worden geplaatst.



Figuur 26: Onderzoeksgebied op orthofoto 1971 (kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch)



Figuur 27: Onderzoeksgebied op orthofoto 1989 (kleinschalig, zomeropnamen, kleur)



**Figuur 28: Onderzoeksgebied op orthofoto 2003 (middenchalig, winteropnamen, kleur)**

## 5 DATERING EN INTERPRETATIE

Op basis van de landschappelijke ligging kan voorzichtig gesteld worden dat de locatie van het onderzoeksgebied tot de middeleeuwen niet erg dicht bewoond was. De regio was tot voor de inpoldering en bedijking eerder nat en moerassig en bijgevolg moeilijk toegankelijk en bewoonbaar. Sinds de middeleeuwen werd er evenwel bewoning geattesteerd op een halve kilometer naar het westen, te Oud-Lillo. De andere polderdorpen, zoals bijvoorbeeld Wilmarsdonk en Oorderen bevonden zich een stuk meer naar het oosten. De kans dat er tussenin nog bewoning voorkwam is eerder klein.

Ook op basis van de Centrale Archeologische Inventaris werden in een straal van 1km enkel militaire structuren en het polderdorp oud-Lillo geattesteerd. Van geen van de drie werden materiële sporen aangetroffen, het gaat puur om indicaties op basis van cartografisch materiaal.

Uit de analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied en zijn omgeving in de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw een grondige metamorfose hebben ondergaan. Het oorspronkelijke moerassige, regelmatig overstromende en later ingedijkte polderlandschap werd omgevormd tot terreinen met haveninfrastructuur waaronder dokken met aangrenzend opgehoogde terreinen. Het oorspronkelijke bodemarchief kan bewaard zijn onder dit ophogingspakket waaronder eventueel ook nog fluviatiele afdekkende sedimenten voorkomen. De impact van de geplande werken (aanleg van twee magazijnen, een fumigatiezone en een verlegde toegangsweg) op eventueel aanwezige archeologisch resten wordt bijgevolg zeer laag ingeschat aangezien op de heipalen na, enkel ophogende pakketten zullen geraakt worden. Deze zijn vermoedelijk 3 à 4m dik en eventueel zelfs nog dikker. Dit houdt in dat er geen archeologisch interessante lagen verstoord zullen worden. Enkel de funderingspalen bereiken een diepte van ca.12 meter onder het maaiveld. Hun beperkte diameter en lage aantal zorgen er echter voor dat het gaat om niet-significante lokale verstoringen.

De historische kaarten geven een goed beeld van de omgeving van het onderzoeksgebied in de 18<sup>e</sup> eeuw. Het polderlandschap wordt gekenmerkt door dijken, akkers en velden en een weinig dense bewoning. Het dichtstbijzijnde dorp is Oud-Lillo dat zich op een halve kilometer naar het westen bevindt. Langs de grote weg tussen Lillo en Brasschaat komt her en der ook bebouwing voor. Het onderzoeksgebied zelf ligt geprangd tussen twee boerderijen maar is op zichzelf onbebouwd.

Op basis van de luchtfoto's van de jaren 1970 tot en met begin jaren 2000 valt af te leiden dat de omgeving vooral in de laatste decenna drastische veranderingen heeft ondergaan. Zo wordt het tot lang in de 20<sup>e</sup> eeuw landelijke onderzoeksgebied ten laatste in 1971 ontsloten als terrein in functie van havenactiviteiten en worden in 1989 al de voorbereidingen getroffen voor de inrichting als tijdelijke opslagplaats. Sinds begin 2000 komen er magazijnen voor ter hoogte van het plangebied. Van het oorspronkelijke polderlandschap blijft dus door de 20<sup>e</sup> eeuwse havenuitbreiding nagenoeg niets meer over. De regio met een landelijk karakter en verschillende polderdorpen heeft plaats gemaakt voor sterk geïndustrialiseerd havengebied.

## 6 BESLUIT

### 6.1 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Het potentieel tot kennisvermeerdering is erg laag. Het archeologisch potentieel van de directe omgeving is immers eerder laag en voorts is de aard van de werken dusdanig dat er op de heipalen na enkel in het ophogende pakket zal gewerkt worden. De archeologische lagen bevinden zich onder de artificieel opgehoogde lagen. De bodemingreep voor de aanleg van de magazijnen wordt geminimaliseerd door het gebruik van heipalen. Deze zullen ondanks dat ze door het aanwezige ophogingspakket gaan slechts een minimale verstoring met zich meebrengen. Ook de weinig invasieve asfaltstorting voor de aanleg van de fumigatiezone, het nieuwe wegdek en de aanleg van de nutsleidingen gebeuren volledig binnen het aanwezige ophogingspakket. Er kan besloten worden dat de kenniswinst zeer beperkt tot onbestaande is.

Op basis van bovenstaande argumenten kan geconcludeerd worden dat er geen archeologisch materiaal bedreigd wordt door de werkzaamheden. Daarom wordt er **vrijgave** geadviseerd.

### 6.2 SAMENVATTING

Voor de bouw van twee nieuwe magazijnen, verharding en nutsleidingen (15.600m<sup>2</sup>) werd een archeologienota opgesteld. Het potentieel tot kennisvermeerdering is erg laag tot onbestaande. Omwille van een ophoging van minstens 3 tot 4 meter dik over het hele onderzoeksgebied zullen er immers tijdens de toekomstige werkzaamheden geen archeologische structuren, sporen of vondsten worden geraakt. De eventueel aanwezige archeologische lagen bevinden zich onder de opgebrachte lagen. Van de geplande huidige ingrepen in de bodem zullen enkel de in oppervlakte en aantal beperkte paalfunderingen in de vorm van heipalen het archeologische niveau raken. Daarenboven is de archeologisch verwachting voor de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied eveneens aan de lage kant. Gezien de quasi onbestaande impact op het oorspronkelijke bodemarchief en het lage kennisvermeerderingspotentieel wordt **geen verder vooronderzoek** geadviseerd.

## 7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		2 februari 2022
Toon Moeskops	Business Unit Manager		2 februari 2022
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		2 februari 2022

## 8 BIBLIOGRAFIE

Centraal Archeologische Inventaris [online], (geraadpleegd op 9 juni 2020)

Cruz F., Lalloo P., 2016. Antwerpen Blauwhoefstraat, Archeologienota 2016H24. Ghent Archaeological Team bvba.

Geopunt Vlaanderen 2020, (geraadpleegd op 9 juni 2020)

Goovaerts S., Archeologische evaluatie van het terrein tussen de Antwerpse baan en de Kruisweg. ABO Archeologische rapporten 415.

Guns P., 2008 (heruitgave van publicatie 1975), De Antwerpse noorderpolders in de 16de en 17de eeuw, Digitale Drukkerij Vlaamse Overheid, 73p.

Inventaris Onroerend Erfgoed 2020, (geraadpleegd op 9 juni 2020)

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