

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN HET VERREBROEKDOK TE BEVEREN (PROV. ANTWERPEN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 856

Rapport opgemaakt door: Tine Van denhaute en Evelien Dirix



Derbystraat 51

9051 Gent

maart 2019

Dossiernr. 25245.R.01

Projectcode OE: 2018L194

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van het Verrebroekdok te Beveren (prov. Antwerpen)

Auteur

Tine Van den haute en Evelien Dirix

Projectnummer

- 25245 (intern)
- 2018L194 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Gent, februari-maart 2019

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 856

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0	14/12/2018	Interne draft
v1	21/12/2018	Externe draft / definitieve versie
v2	22/02/2019	Definitieve versie
v3	27/03/2019	Interne draft 2 (aanpassing)

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Jan Coenaerts
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Jan Coenaerts
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten.....	7
1	Inleiding	7
1.1	Thesaurus.....	7
1.2	Administratieve gegevens	7
1.3	Doel van het onderzoek	8
1.4	Aanleiding van het onderzoek	8
1.5	Afbakening projectgebied	8
1.6	Onderzoeksstrategie	8
2	Aard van de bedreiging	11
2.1	Huidige situatie	11
2.2	Toekomstige situatie	12
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse.....	17
3.1	Topografische situering.....	17
3.2	Bodemkundige situering	20
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	28
4.1	Historische situering	28
4.2	Inventarissen Onroerend Erfgoed.....	30
4.3	Cartografische bronnen	36
4.4	Recente landschapsveranderingen	41
5	Besluit	44
5.1	Interpretatie en datering	44
5.2	Samenvatting en potentieel tot kennisvermeerdering	45
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	47
7	Bibliografie	48

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Het projectgebied aangeduid op de GRB-basiskaart (Geopunt, 2019)	9
Figuur 2: Het projectgebied aangeduid op het Gewestplan (Geopunt, 2019)	9
Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het projectgebied (CadGis, 2019)	10
Figuur 4: Meest recente Orthofotomozaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019) .	11
Figuur 5: Opspuitingen van de havenuitbreidingen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)	12
Figuur 6: Toekomstplan (Geopunt, 2019)	14
Figuur 7: Funderingsplan sociaal lokaal (initiatiefnemer, 2019)	15
Figuur 8: Funderingsplan Arcl (initiatiefnemer, 2019)	15
Figuur 9: Inplantingsplan van de toekomstige situatie (Initiatiefnemer 2019)	16
Figuur 10: Topografische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)	17
Figuur 11: Het projectgebied aangeduid op een hoogtemodel, DTM 1m (Geopunt 2019)	18
Figuur 12: Hoogteprofiel NWZO (Geopunt, 2019)	19
Figuur 13: Hoogteprofiel ZWNO (Geopunt, 2019)	19
Figuur 14: Hoogteprofiel WO met medename van het landschap ten westen van het projectgebied (Geopunt, 2019)	19
Figuur 15: Hillshade (DTM 1m) met het projectgebied (Geopunt, 2019)	20
Figuur 16: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)	21
Figuur 17: Gedigitaliseerde bodemonderzoeken en saneringen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)	22
Figuur 18: Boorprofielen uit het OBO 29013 ter hoogte van Deelproject A (Ecorem nv, 2013)	23
Figuur 19: Boorprofielen uit het OBO 29013 ter hoogte van Deelproject C (Ecorem nv, 2013)	23
Figuur 20: Quartairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)	24
Figuur 21: Quartairgeologische sequentie type 3e (Geopunt 2019)	25
Figuur 22: Quartairgeologische sequentie type 3c (Geopunt 2019)	25
Figuur 23: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)	25
Figuur 24: Bodemerosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)	26
Figuur 25: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)	27
Figuur 26: Onroerend erfgoed binnen een straal van 1km rond het projectgebied (IOE/ABO nv 2019)	30
Figuur 27: Alle CAI-meldingen in de nabije omgeving (CAI/Geopunt, 2018)	32
Figuur 28: Reeds bekrachtigde archeologienota's binnen een straal van 1km rond het projectgebied (Geoportaal, 2019)	36
Figuur 29: Het projectgebied aangeduid op de Fricxkaart (Geopunt 2019)	37
Figuur 30: Het projectgebied aangeduid op de Ferrariskaart (Geopunt 2019)	38
Figuur 31: Het projectgebied aangeduid op de Atlas der Buurtwegen (Geopunt 2019)	39
Figuur 32: Het projectgebied aangeduid op de Vandermaelenkaart (Geopunt 2019)	40
Figuur 33: Het projectgebied aangeduid op de Poppkaart (Geopunt 2019)	40
Figuur 34: Het projectgebied op een luchtfoto uit 1971 (Geopunt 2019)	41
Figuur 35: Het projectgebied op een luchtfoto uit de periode 1979-1990 (Geopunt 2019)	42
Figuur 36: Het projectgebied op een luchtfoto uit 2000-2003 (Geopunt 2019)	42
Figuur 37: Het projectgebied op een luchtfoto uit 2005-2007 (Geopunt 2019)	43

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Overzicht van de geplande werken. (Bron: ABO/initiatiefnemer, 2019)	14
Tabel 2: Tabel met geraadpleegde bronnen	28
Tabel 3: Bouwkundig erfgoed in de omgeving van het projectgebied	30
Tabel 4: Beschermd monumenten in de omgeving van het projectgebied	31
Tabel 5: Overzichtstabel CAI in de omgeving van het projectgebied (CAI, 2018)	34
Tabel 6: Overzichtstabel geplande ingrepen versus ophogingspakket (ABO nv, 2019)	45

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Beveren, Verrebroekdok, Verrebroek, Haven van Antwerpen, ophogingspakket, baggerspecie, bodemonderzoek OVAM, paalfunderingen, vrijgave.

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018L194
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres projectgebied	
- Straat + nr.:	Blikken z.n., Kaai 1333
- Postcode:	9130
- Fusiegemeente:	Verrebroek
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972) X/Y (EPSG:31370)	xMin,yMin 138295.56,217618.96 xMax,yMax 139176.77,218833.18
Kadaster	
- Gemeente:	Beveren
- Afdeling:	5
- Sectie:	A
- Percelen:	398c
Onderzoekstermijn	Februari-maart 2019
Oppervlakten:	- betrokken perceel: ca. 1.019.682,582 m ² - projectgebied / ingreep in de bodem: ca. 102.225,13m ²

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

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

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

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen van een terrein gelegen te Blikken z.n., Kaai 1333 te Beveren (Verrebroek). Op het terrein zal een nieuwe parkeergarage, sociaal gebouw, een uitbreiding voor een bestaande voorziening uitgevoerd worden. Het terrein bevindt zich volgens het Gewestplan zowel in agrarische gebied als industriegebied (Figuur 2)

Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3.000m² overschrijdt (ca. 1.019.682,582 m²) en de ingreep in de bodem de grens van 5.000m² overschrijdt (ca. 102.225,13m²) buiten een archeologische zone, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art.5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet).

1.5 AFBAKENING PROJECTGEBIED

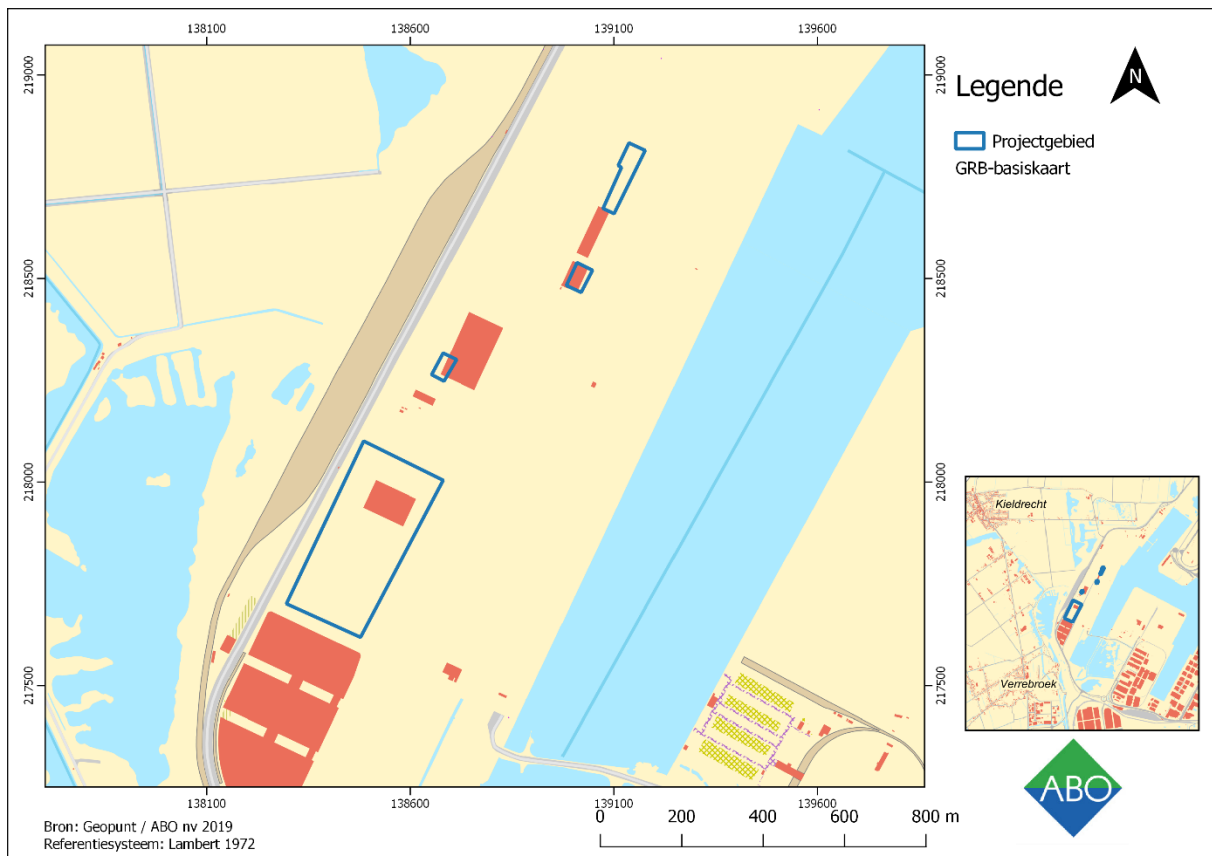
Het projectgebied bestaat uit perceel A398c, gelegen in zowel agrarisch gebied als industriegebied (Figuur 4). Het is net ten noordwesten van het Verrebroekdok gelegen en maakt deel uit van de industriezone van de haven van Antwerpen. Het gaat om de meest westelijke zone van de haven op Linkeroever. Het dorp Verrebroek is op ca. 1,3km ten zuidwesten van het projectgebied gelegen. Het centrum van Beveren bevindt zich op ongeveer 6km ten zuidwesten van het projectgebied. Kieldrecht bevindt zich op ca. 2,5km ten noordwesten van het projectgebied (Figuur 1).

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

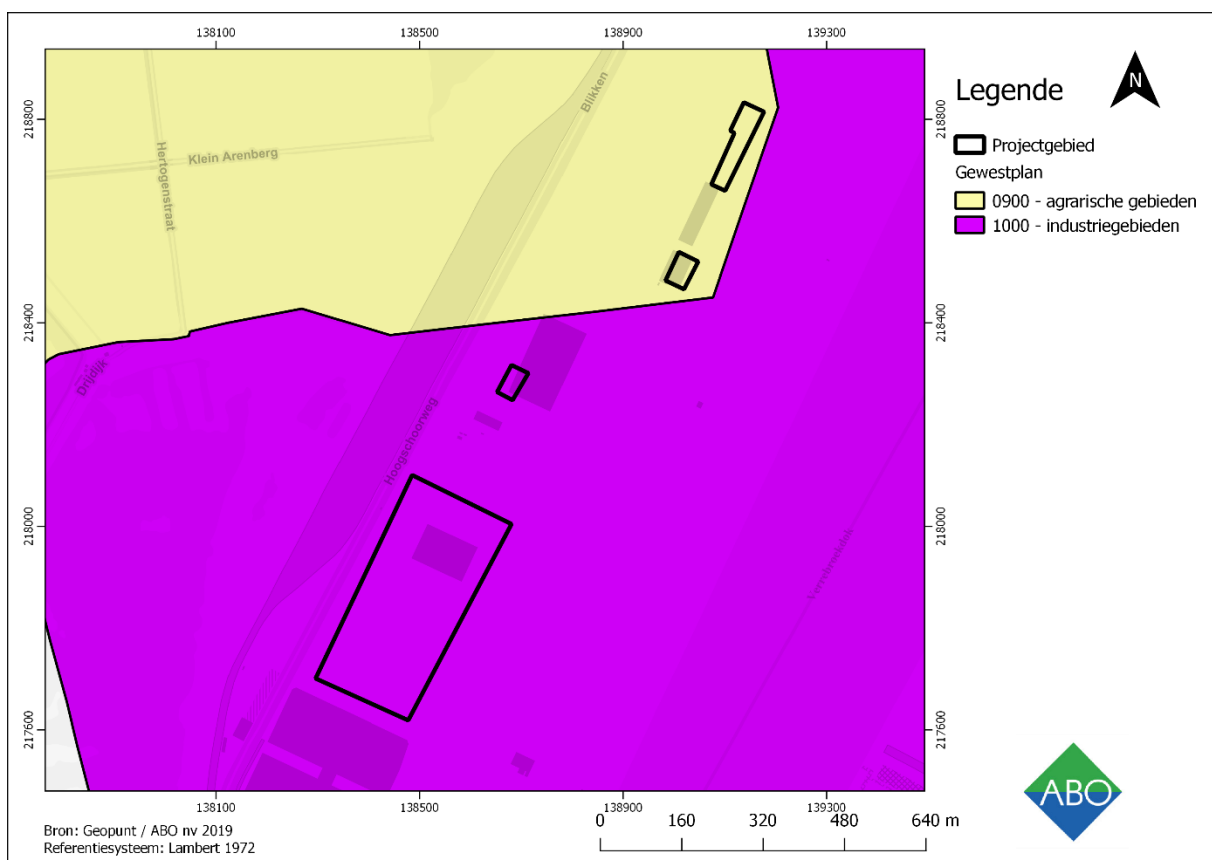
Volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hst.3). Hiervoor werden 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 projectgebied (hst.4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

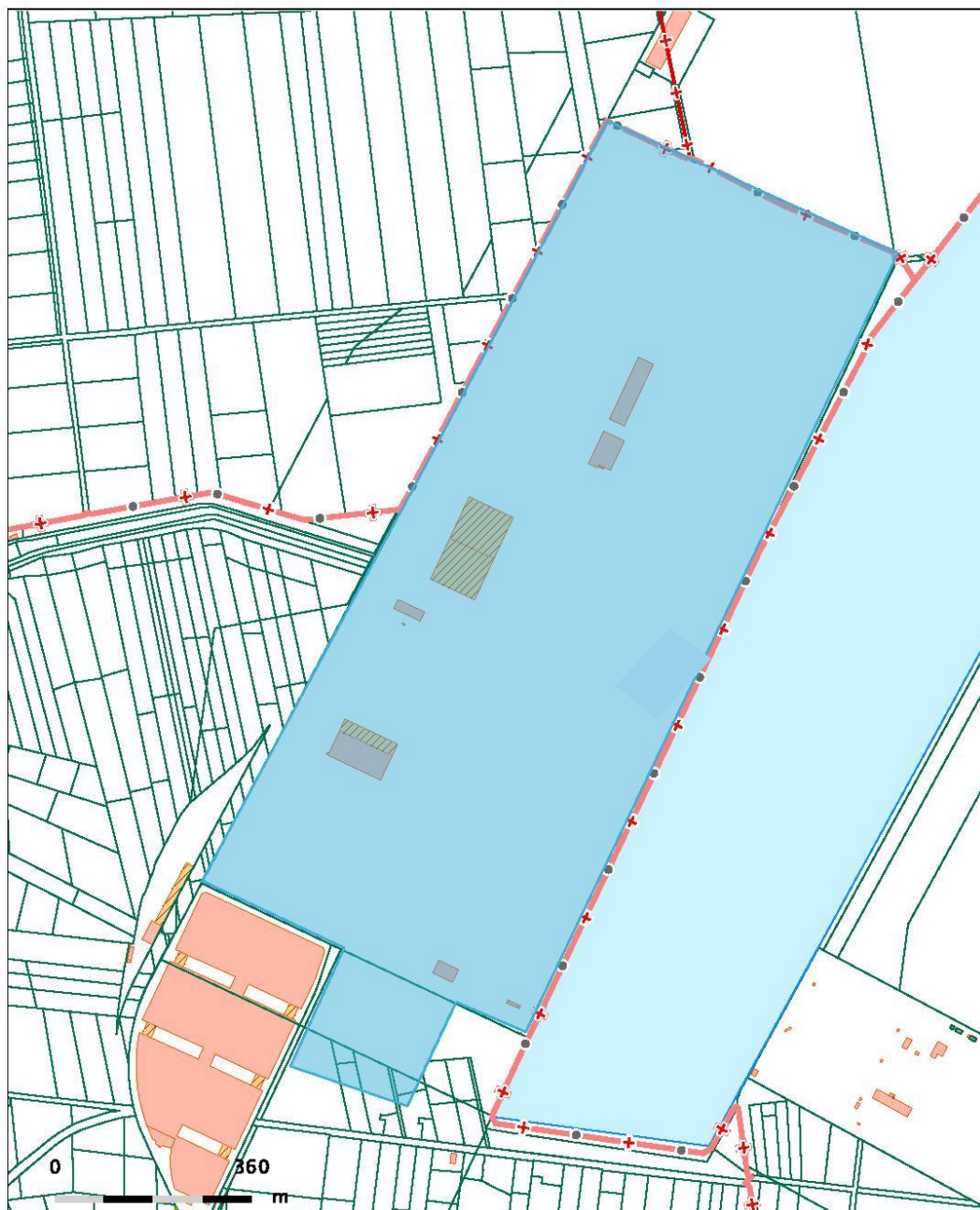
Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van het archeologisch potentieel te bepalen en een advies te formuleren.



Figuur 1: Het projectgebied aangeduid op de GRB-basiskaart (Geopunt, 2019)



Figuur 2: Het projectgebied aangeduid op het Gewestplan (Geopunt, 2019)



© 14/12/2018 - De AAPD is de auteur van het kadastraal percelenplan en de producent van de databank waarin deze gegevens zijn opgenomen en geniet de intellectuele eigendomsrechten opgenomen in de Auteurswet en de Databankenwet. Vanaf 01/01/2018 worden de gebouwen op het kadastraal percelenplan geleidelijk vervangen door een dataset beheerd door de gewesten. De AAPD zal dan niet langer verantwoordelijk zijn voor de voorstelling van de gebouwen op het kadastraal percelenplan.



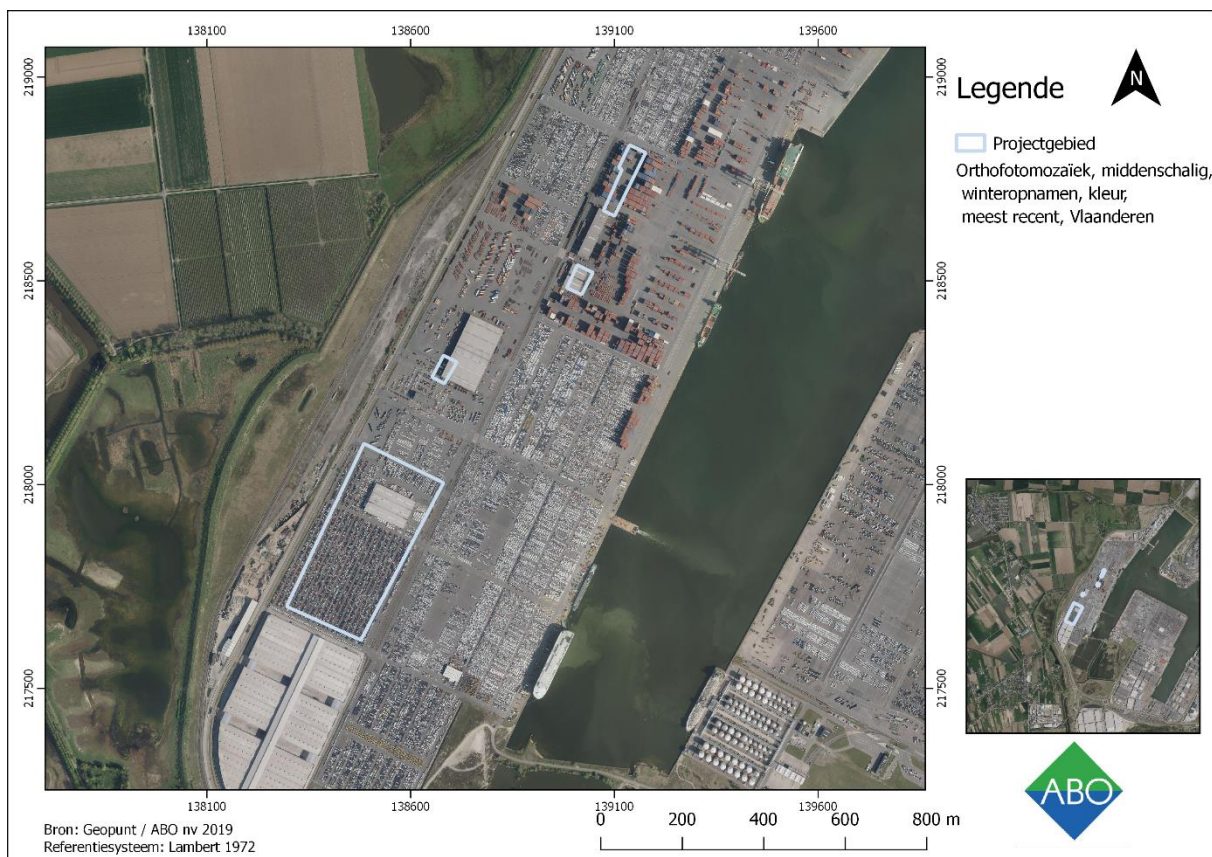
Figuur 3: Kadasterplan met aanduiding van het projectgebied (CadGis, 2019)

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

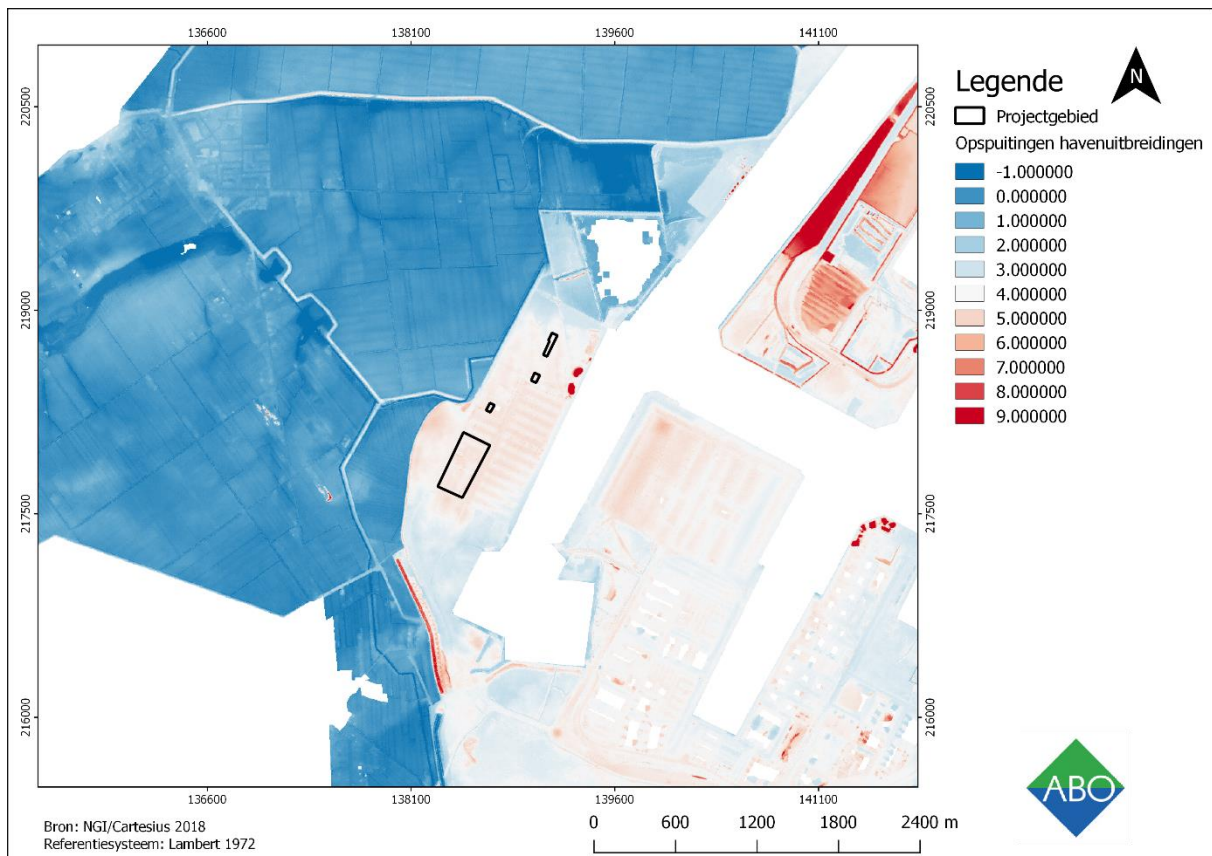
Op de meest recente orthofoto is te zien dat zich binnen het projectgebied enkele kantoorgebouwen en opslagruimtes bevinden (aan de westelijke zijde). De structuren aan de oostelijke zijde zijn geen gebouwen, maar opeengestapelde containers. Binnen het projectgebied bevindt zich nl. een terminal van het bedrijf Antwerp Euroterminal NV (AET). Het bedrijf is gespecialiseerd in het laden en lossen van containers, projectlading en bulkgoederen. Het grootste gedeelte van het terrein (ca. 85%) is verhard en in gebruik voor de opslag van containers en andere te lossen of te laden goederen. Net ten zuiden van het projectgebied zijn nog enkele gebouwen te zien, deze zijn van het naburige bedrijf Tabaknatie. Ten noorden van het projectgebied bevindt zich nog enkele bedrijven gespecialiseerd in het lossen van vloeistoffen en grondstoffen.

Meteen ten oosten van het projectgebied is het Verrebroekdok te zien. Ten oosten van dit dok bevinden zich nog kaaïen en dokken van de haven van Antwerpen. Ten westen van het projectgebied zijn enkele kleinere gedeeltes polder te zien, met ten westen daarvan landbouwgrond. Ten zuidwesten van het projectgebied is het dorp Verrebroek te zien en ten noordwesten Kieldrecht.



Figuur 4: Meest recente Orthofotomosaïek met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)

Met de aanleg van het Verrebroekdok vanaf 1996, werden de ontgraven grond verspreid over de nieuwe kaaïen (Vlaamse Zeehavens z.d.). Dit opgespoten pakket dat bestaat uit schelphoudend zand beslaat lokaal een pakket tot 6m dik. Onderstaande figuur met een analyse van dit antropogene ophogingspakket met een aanduiding van het projectgebied, toont een ophoging van ca. 4 à 5m boven het originele maaiveld (Figuur 5). Deze bodemingrepen en uitgevoerde bodemonderzoeken worden verder besproken in 3.2.2.



Figuur 5: Opspuitingen van de havenuitbreidingen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)

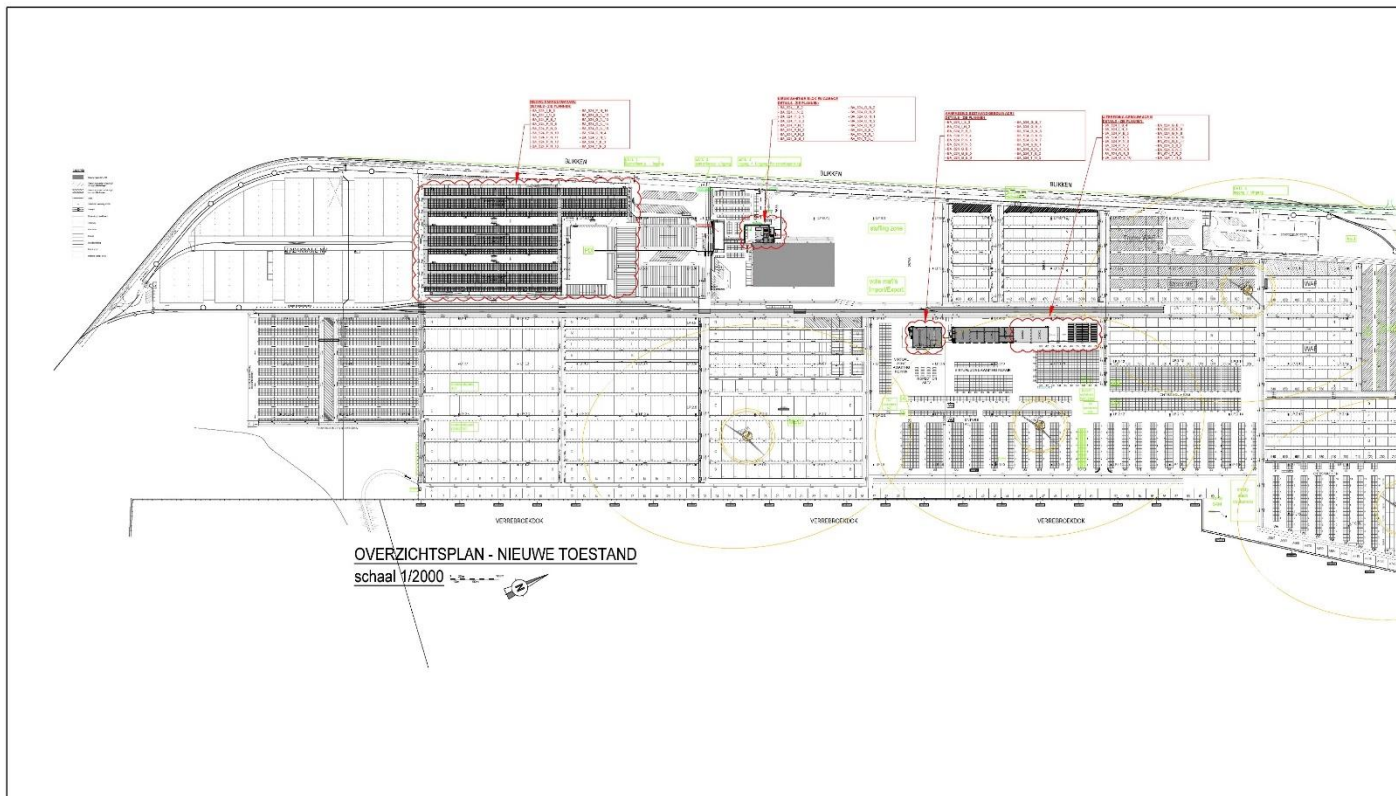
2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De geplande bodemverstorende werken omvatten volgende elementen: ten eerste worden er twee nieuwbouwconstructies voorzien, namelijk een sanitair blok en nieuwe sociale lokalen met garage. Hiernaast worden bestaande gebouwen Arcl en Arcll uitgebreid en wordt de vloerplaat van de bestaande parkeergarage vernieuwd.

2.2.1 DEELPROJECT A

De bestaande parkeergarage, het meest zuidelijke gedeelte van het projectgebied, zal vervangen worden door een nieuwe. Deze komt op dezelfde locatie, voor de aanleg hiervan zal de bodem tot -

1m MV worden verstoord (Figuur 6 en Figuur 9)



Figuur 9.

2.2.2 DEELPROJECT B

Deze constructie zal gebouwd worden op een betonnen vloerplaat, de welke tot circa -0,5m MV zal komen met daaronder paalfunderingen (diameter 60cm) in een vast grid van 12 op 12 tot op een diepte van 14m MV (Figuur 7). Verder zal de bestaande riolering vervangen worden door een gescheiden rioleringsstelsel, hiervoor zal een aanleg sleuf worden gegraven van maximaal 200 op 100cm, de verstoring zal niet dieper gaan dan de huidige riolering met geschatte maximale verstoring van ca. 2m MV.

2.2.3 DEELPROJECT C

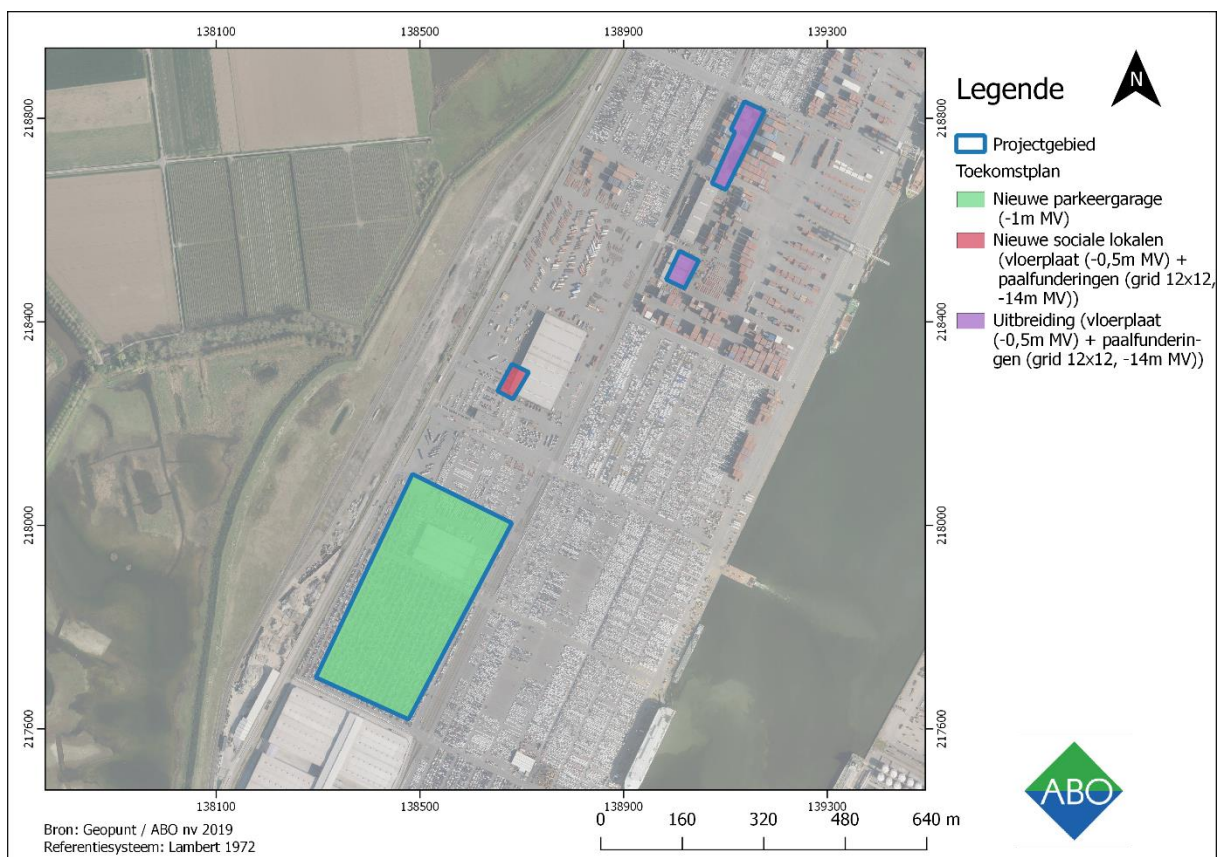
De bestaande gebouwen Arcl en ArcIII blijven behouden maar worden beperkt uitgebreid. Hiervoor zal de bestaande verharding worden uitgetrokken en vervangen door een betonnen vloerplaat met daaronder paalfunderingen (diameter 60cm) in een vast grid van 12 op 12 tot op een diepte van 14m MV (Figuur 8).

	Beschrijving	Voorziene ingreep (onder het maaiveld)	Opp. in m ²
Deelproject A	Aanpassing bestaande parkeergarage	1m	91.329,54
Deelproject B	Sociaal gebouw	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 84 eenheden x 0,6cm diameter	2.151,04

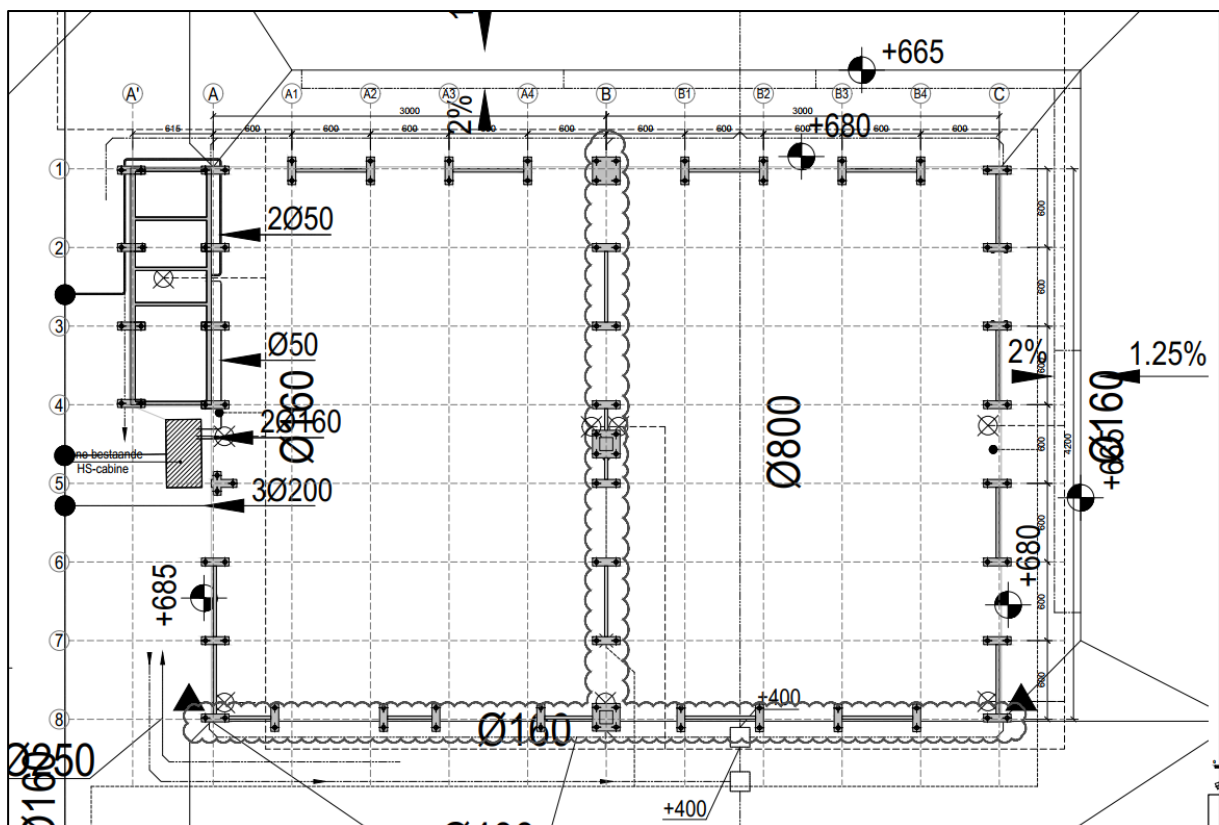
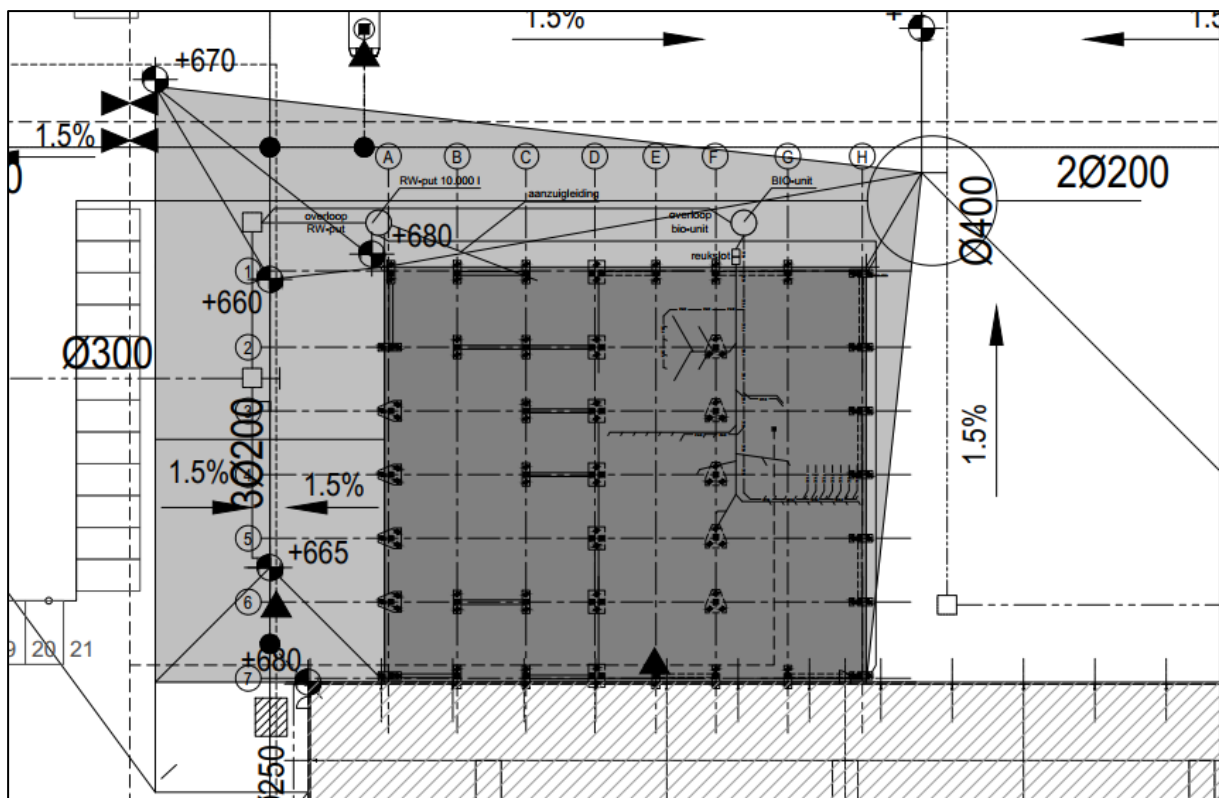
Deelproject C	ArcI	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 90 eenheden x 0,6cm diameter	2.530,46
	ArcIII	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 160 eenheden x 0,6cm diameter	6.214,1

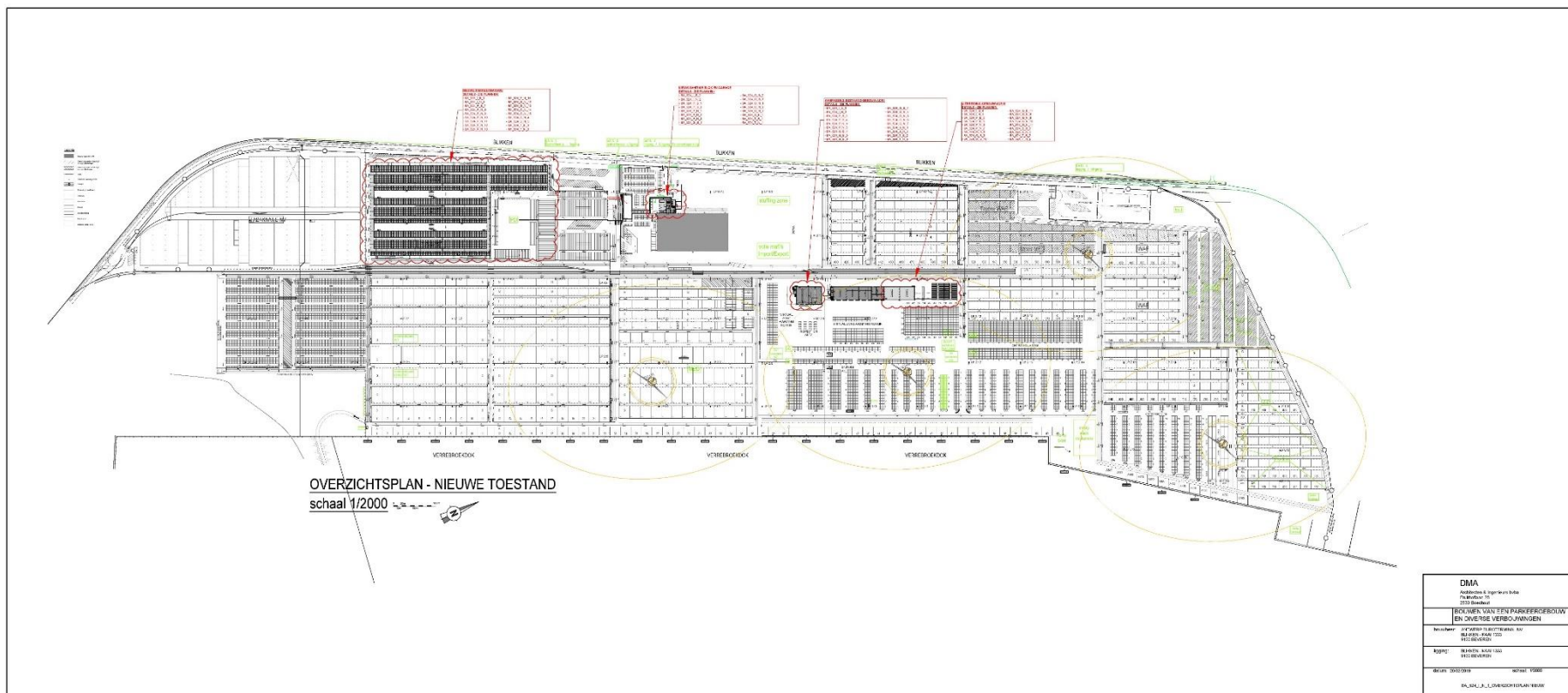
Tabel 1: Overzicht van de geplande werken. (Bron: ABO/initiatiefnemer, 2019).

Het merendeel van de verstoring zal zich dus binnen het bestaande ophogingspakket bevinden. De paalfunderingen van deelprojecten B en C raken mogelijk wel het potentieel archeologisch niveau, aangezien ze dieper reiken dan het originele maaiveld, maar de verstoringgraad hiervan is 200,4m² wat overeenkomt met 0,2 % van de totale oppervlakte. Deze is dus verwaarloosbaar. Voor een optimale leesbaarheid zullen de plannen apart worden aangeleverd in pdf.



Figuur 6: Toekomstplan (Geopunt, 2019)

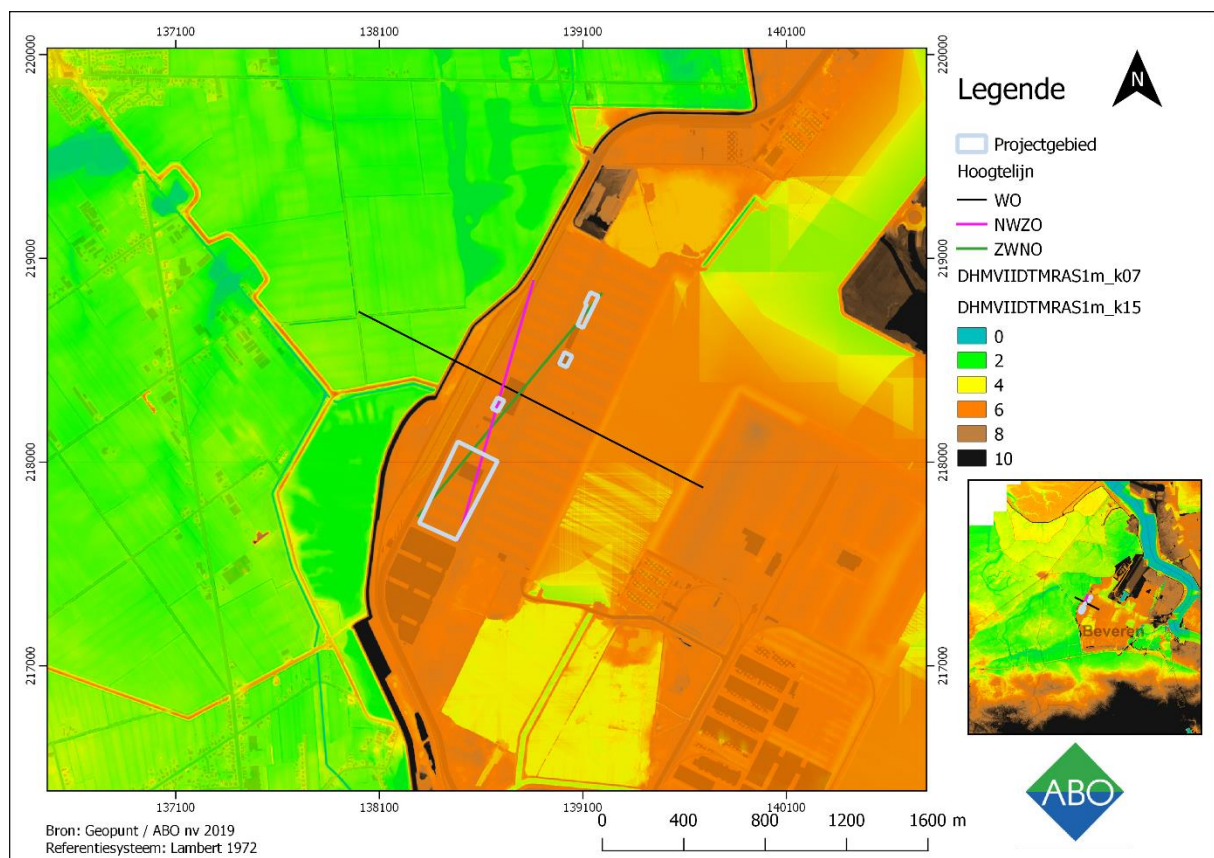




Figuur 9: Inplantingsplan van de toekomstige situatie (Initiatiefnemer 2019)

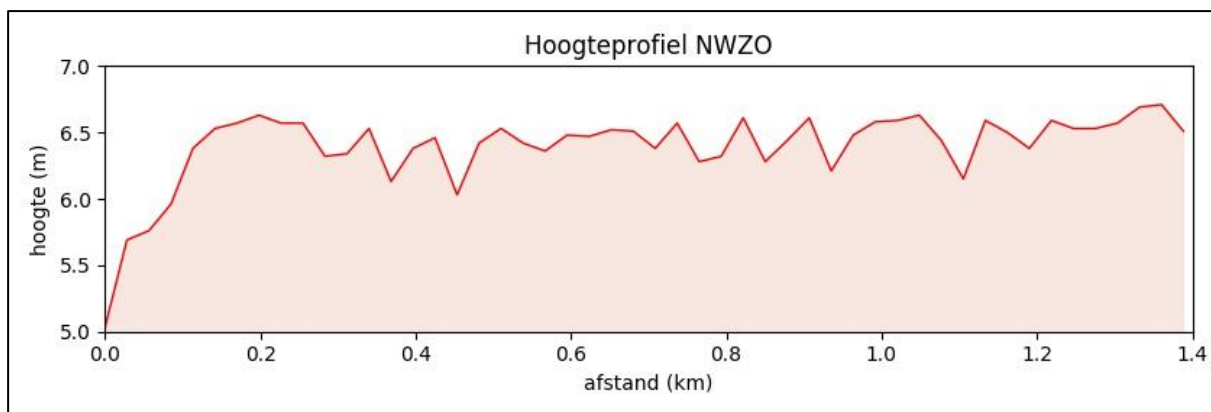
3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Op het hoogtemodel (Figuur 11) is te zien dat het projectgebied en de zone ten oosten hiervan (m.a.w. het industriegebied van de Antwerpse haven) hoger liggen dan het omringende gebied. Het agrarisch gebied ten westen van het projectgebied is zichtbaar als lagergelegen tussen 0 en 2m-TAW. De Schelde is duidelijk te onderscheiden als een dieper gelegen lijn ten noordoosten van het projectgebied. Ten oosten van het projectgebied valt een kleinere waterloop op te merken, deze staat bekend als 'Melkader'. Ten noordoosten van het projectgebied is een gedeelte op te merken dat zich nog hoger bevindt dan het projectgebied met een dieper uitgegraven dok. De hoogtes schommelen binnen het projectgebied tussen 5 en 6m TAW. Wanneer de hoogtes van het projectgebied worden vergeleken met de waarden ter hoogte van de Beveren Polders (ca. 800m ten westen van het projectgebied) is er een niveaudaling tot 1,8m TAW. Dit toont mooi aan in welke mate het landschap werd opgehoogd met baggerzand (cf. 3.1.1).

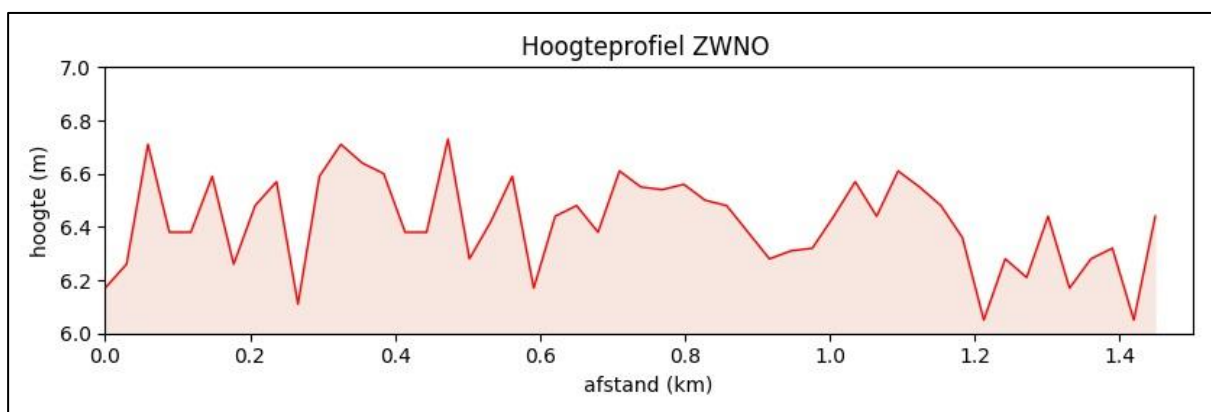


Figuur 11: Het projectgebied aangeduid op een hoogtemodel, DTM 1m (Geopunt 2019)

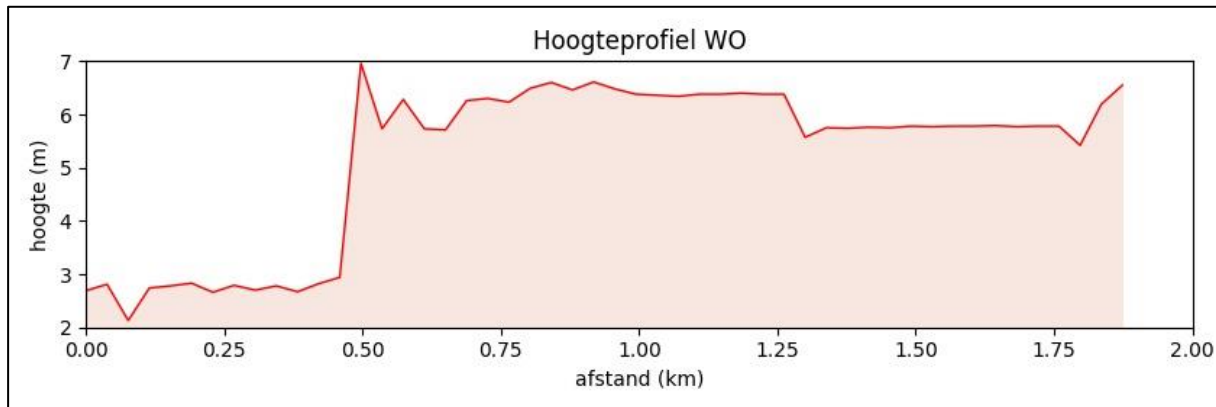
Voor het projectgebied werden allereerst een NWZO en ZWNO hoogteprofiel genomen. Beide analyses duiden op een fluctuerend en variërend hoogteprofiel dat antropogeen van aard is. Bij beide hoogteprofielen variërend de hoogteverschillen tussen 5 à 6 en 7m-TAW (Figuur 12 en Figuur 13). Bij het derde hoogteprofiel (WO) werd eveneens de directe omgeving mee opgenomen. Zo is het duidelijk zichtbaar dat het projectgebied (vanaf ongeveer 0,5km) 3 tot 4 meter hoger gelegen is dan het agrarisch gebied (0 tot 0,5km) (Figuur 14).



Figuur 12: Hoogteprofiel NWZO (Geopunt, 2019)

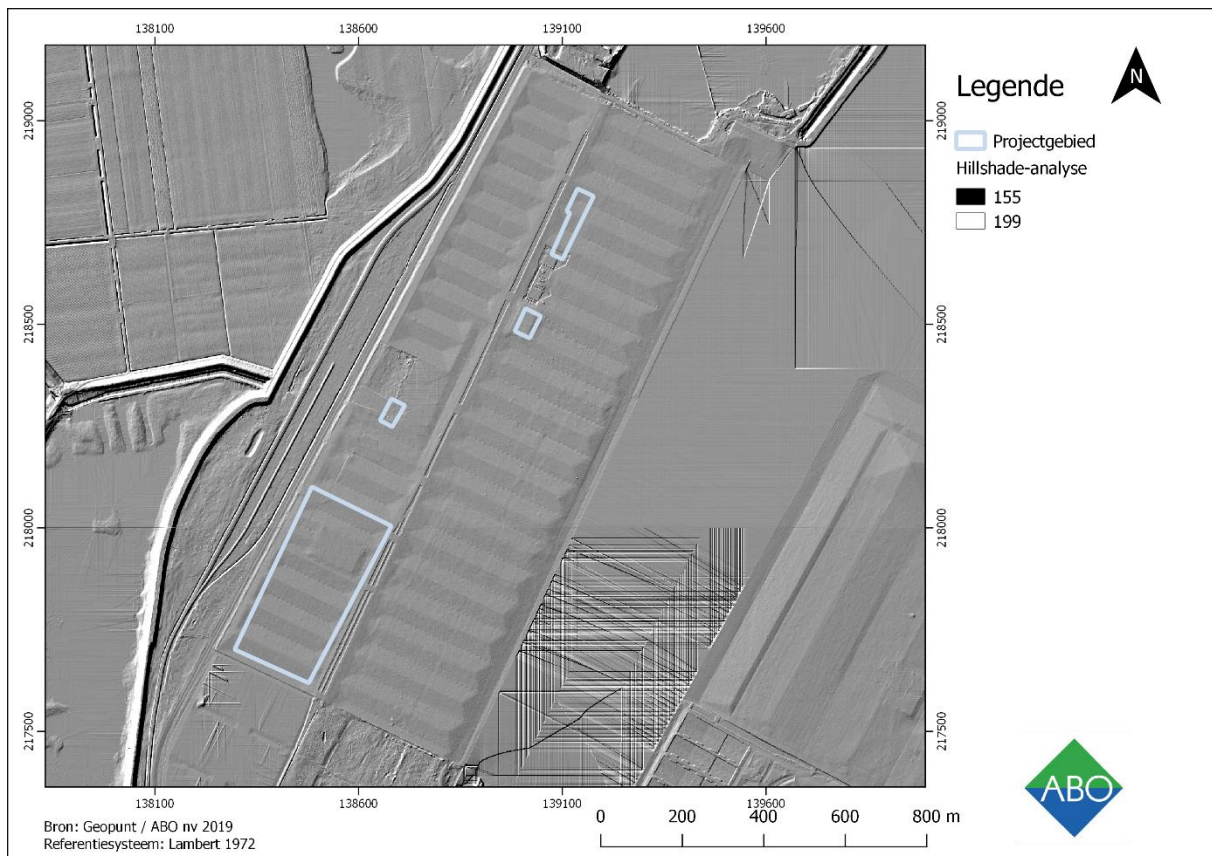


Figuur 13: Hoogteprofiel ZWNO (Geopunt, 2019)



Figuur 14: Hoogteprofiel WO met medename van het landschap ten westen van het projectgebied (Geopunt, 2019)

Op de Hillshade-analyse, op basis van DTM kaartbladen 7 en 15, zien we dat het projectgebied zich hoger bevindt dan het omringende landschap (Figuur 15). Het terrein bestaat uit opgespoten zandlagen in een gekabbelde structuur.



Figuur 15: Hillshade (DTM 1m) met het projectgebied (Geopunt, 2019)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART

Op de bodemkaart valt te zien dat het projectgebied gekarteerd is binnen vijf verschillende bodemtypes (Figuur 16). Bodemtype **OB** doorkruist het projectgebied op de voormalige locatie van de voormalige in de 17de eeuw aangelegde Kallodijk. Het gaat hier om een door menselijke ingrepen gewijzigde bodem waarvan het oorspronkelijke bodemtype niet meer achterhaald kon worden.

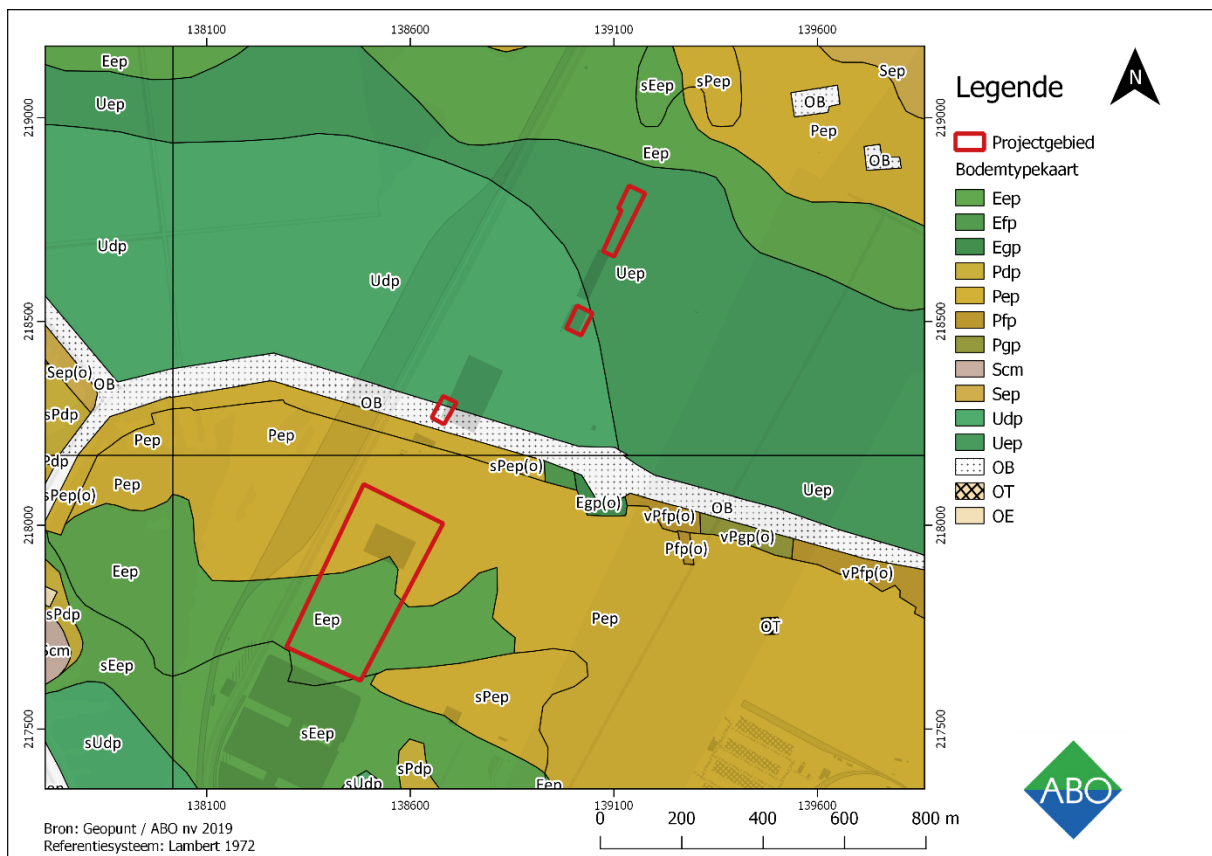
Het bodemtype **Pep** is een natte, lichte zandleembodem zonder profiel. De kleur van de bouwvoor is donkerbruin tot donker grijsbruin met roestverschijnselen. Vanaf 25 cm is het materiaal bruingrijs, sterk roestig. Tussen 0,40 en 0,55m cm diepte wordt het grijs en is het profiel fijn gelaagd met afwisselende zandige en kleiige laagjes. Het volledig gereduceerd materiaal situeert zich op een diepte van ongeveer 1m. In de cartografische eenheden met zandsubstraat komt het kalkrijke stroomzand op een diepte van 0,50 - 0,70m voor. De sterk antropogene invloed kenmerkt percelen waarvan de gronden worden aangereikt met aangebrachte Tertiaire klei (Van Ranst en Sys 2000, p. 75).

Bodemtype **Eep** is een sterk gleyige kleibodem zonder profiel. Deze natte gronden op klei hebben een donker grijsbruine bouwvoor en zijn meestal matig kalkhoudend. De substraatserie gaat op wisselende diepte over tot kleiig stroomzand, dat reeds vanaf minder dan 0,60m bijna geen klei meer bevat. Ook Pleistoceen zand komt als substraat voor. Roestverschijnselen beginnen vanaf 0,40-0,60m en vanaf een diepte van 0,80 tot 1m is het materiaal volledig gereduceerd. Ze komen veelal voor in komvormige depressies en lijden aan wateroverlast in de winter. De percelen met

sterk antropogene invloed vertegenwoordigen uitgeveende gronden. De vergraven bodems zijn meestal vermengd met turfresten (Van Ranst en Sys 2000, p. 87).

Bodemtype **Uep** is een sterk gleyie, zware kleibodem zonder profiel. Deze natte zware kleien vertonen een (donker) grijsbruine ploeglaag en zijn kalkhoudend. Het kalkhoudend stroomzand begint meestal tussen 0,40 en 0,60m diepte. Het ganse profiel vertoont roestverschijnselen en de reductiehorizont begint tussen 0,80 en 1,20m. Lokaal ont kalkt in de bovengrond, vertonen ze structuurverval (blek). Onder het ontwateringssysteem van het polderregime zijn de kalkhoudende Uep bodems zeer geschikt voor alle polderteelten. Deze bodems zijn verspreid over het poldergebied, meestal in smalle depressies (Van Ranst en Sys 2000, p. 174).

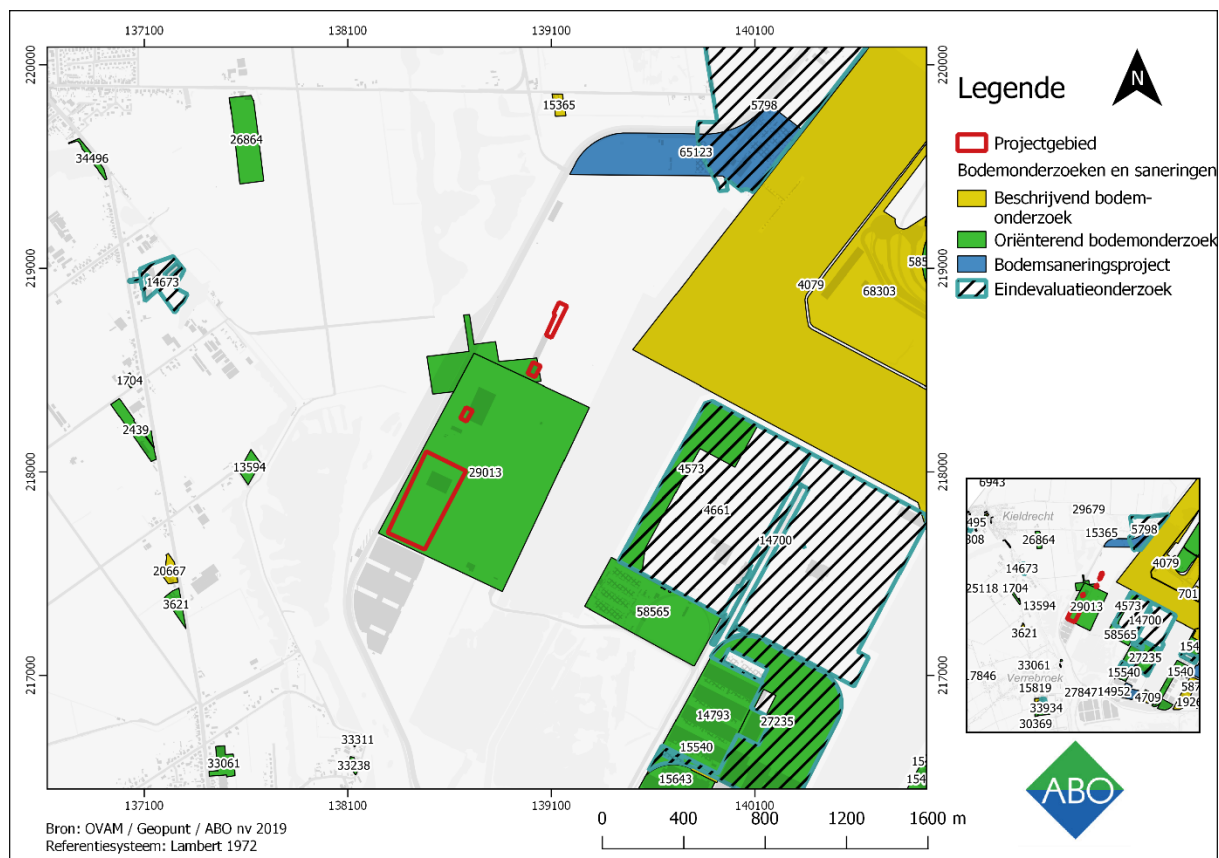
Bodemtype **Udp** is een matig gleyige zware kleibodem zonder profiel. De bovengrond is zeer donker grijsbruin tot donker grijsbruin en kalkhoudend. Vrij zwak afgetekende roestverschijnselen vertonen zich onder de ploeglaag. Vanaf 0,90m domineert bleekgrijze klei. het substraat is hier een Pleistoceen zand waarin vaak een Podzol voorkomt. De zeer zware bodems lijden vlug aan wateroverlast, door de kunstmatige ontwatering drogen ze vroeg op in het voorjaar. De ontcalcite profielen zijn echter gevoelig voor structuurverval (Van Ranst en Sys 2000, p. 224).



Figuur 16: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)

3.2.2 BODEMONDERZOEKEN EN SANERINGEN

Onderstaande digitale kaart, aangereikt door OVAM, toont twee uitgevoerde Oriënterende bodemonderzoeken op het projectgebied met ID 29013 (Figuur 17).



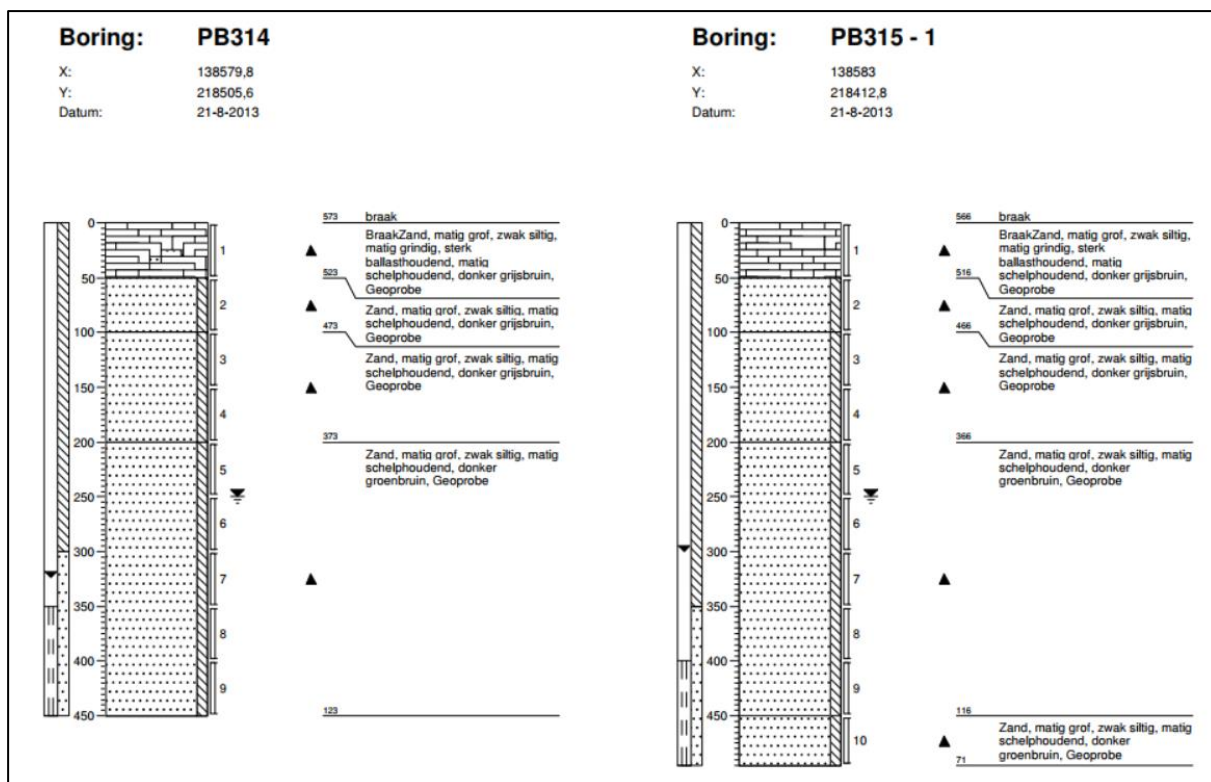
Figuur 17: Gedigitaliseerde bodemonderzoeken en saneringen met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)

Net ten zuiden van het projectgebied, waar de Hoogschoolweg een kromming naar het zuiden maakt, werd in 2004 door Sondex NV 25 diepsonderingen uitgevoerd. Hieruit konden de volgende conclusies opgemaakt worden:

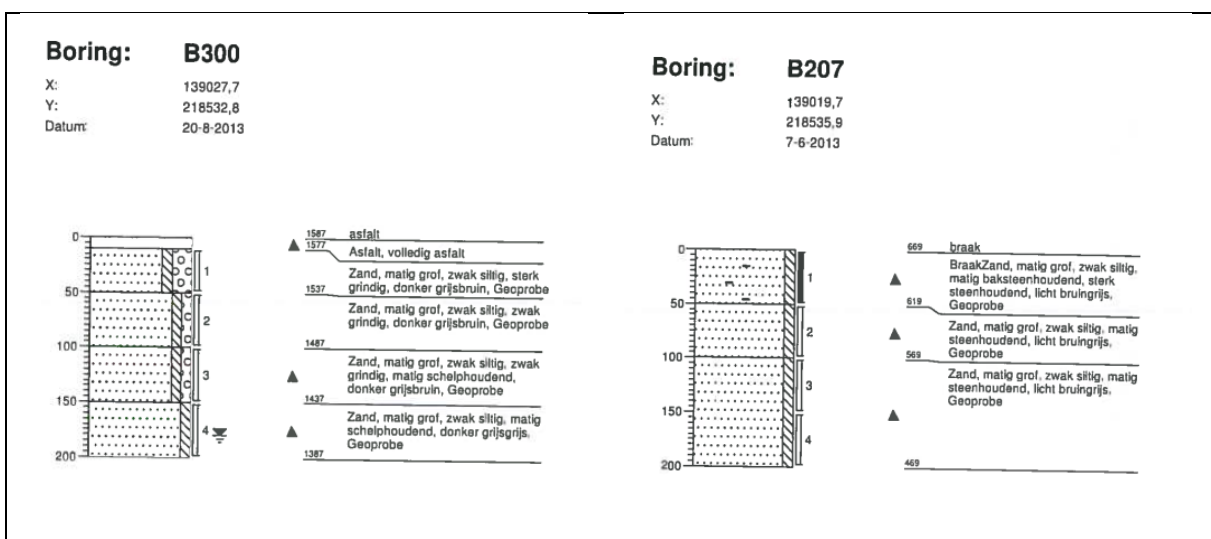
Vanaf het aanvangspeil der sonderingen vinden we achtereenvolgens:

1. Tot op een diepte van circa 1,8m à 3,5m een matig vaste bovenlaag (opgespoten zand);
2. Tot op een diepte van circa 3,5m à 5m slappe tot zeer slappe plaatselijk matig vaste zandhoudende leem of klei (van alluviale oorsprong);
3. Tot op een diepte van circa 8,5m à 10m matig vaste zandhoudende leem of klei of los gepakt zand;
4. Tenslotte eindigen de sonderingen in dicht gepakt à zeer dicht gepakt zand (Sondex NV 2004, p. s.p.).

Het oriënterend bodemonderzoek uit 2013, uitgevoerd door Ecorem, verspreid op het projectgebied kent eenzelfde conclusie als het sondeerverslag van 2004. Het terrein werd kunstmatig opgehoogd variërend tussen 2 tot 4,5m boven het toenmalige maaiveld (Hambach 2013). Onderstaande boorprofielen geven een goed inzicht in de bestaande bodemopbouw ter hoogte van deelprojecten A en C (Figuur 18 en Figuur 19). Het gehele dossier wordt in bijlage meegeleverd.



Figuur 18: Boorprofielen uit het OBO 29013 ter hoogte van Deelproject A (Ecorem nv, 2013)



Figuur 19: Boorprofielen uit het OBO 29013 ter hoogte van Deelproject C (Ecorem nv, 2013)

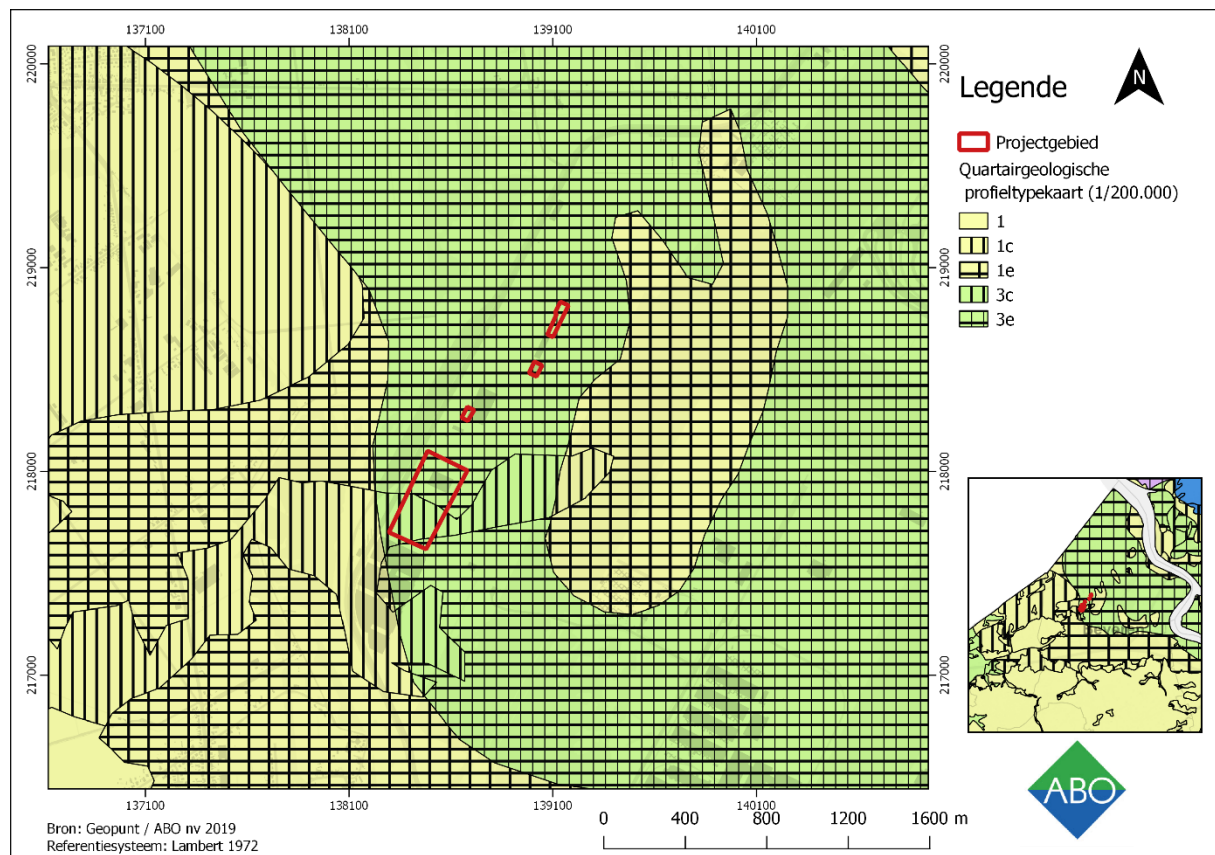
3.2.3 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Het projectgebied bestaat uit twee Quartaargeologische pakketten. Type 3e domineert, in het noordoostelijke gedeelte van het projectgebied en in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied komt type 3c voor (Figuur 20).

De Quartaire sequentie type 3c bestaat uit fluviatiele afzettingen, Holocene afzettingen en eventueel afzettingen uit het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Daaronder bevindt zich een laag met eolische afzettingen uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holocene. Voor het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen (waarbinnen zich ook het projectgebied bevindt) gaat het om afzettingen van silt (loess). Deze laag komt soms voor in combinatie met hellingsafzettingen uit het Quartair. Deze

eolische afzettingsslaag kan soms ontbreken. De onderste laag bestaat uit fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

De Quartaire sequentie type 3e komt overeen met getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holocene. Onder deze laag bevindt zich een laag met fluviatiele afzettingen, Holocene afzettingen en eventueel afzettingen uit het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). Hieronder bevindt zich een laag met eolische afzettingen (zand tot silt) uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk het Vroeg-Holocene. Deze karteereenheid is mogelijk afwezig. Deze laag komt soms voor in combinatie met hellingsafzettingen uit het Quartair.



Figuur 20: Quartairegeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt, 2019)

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

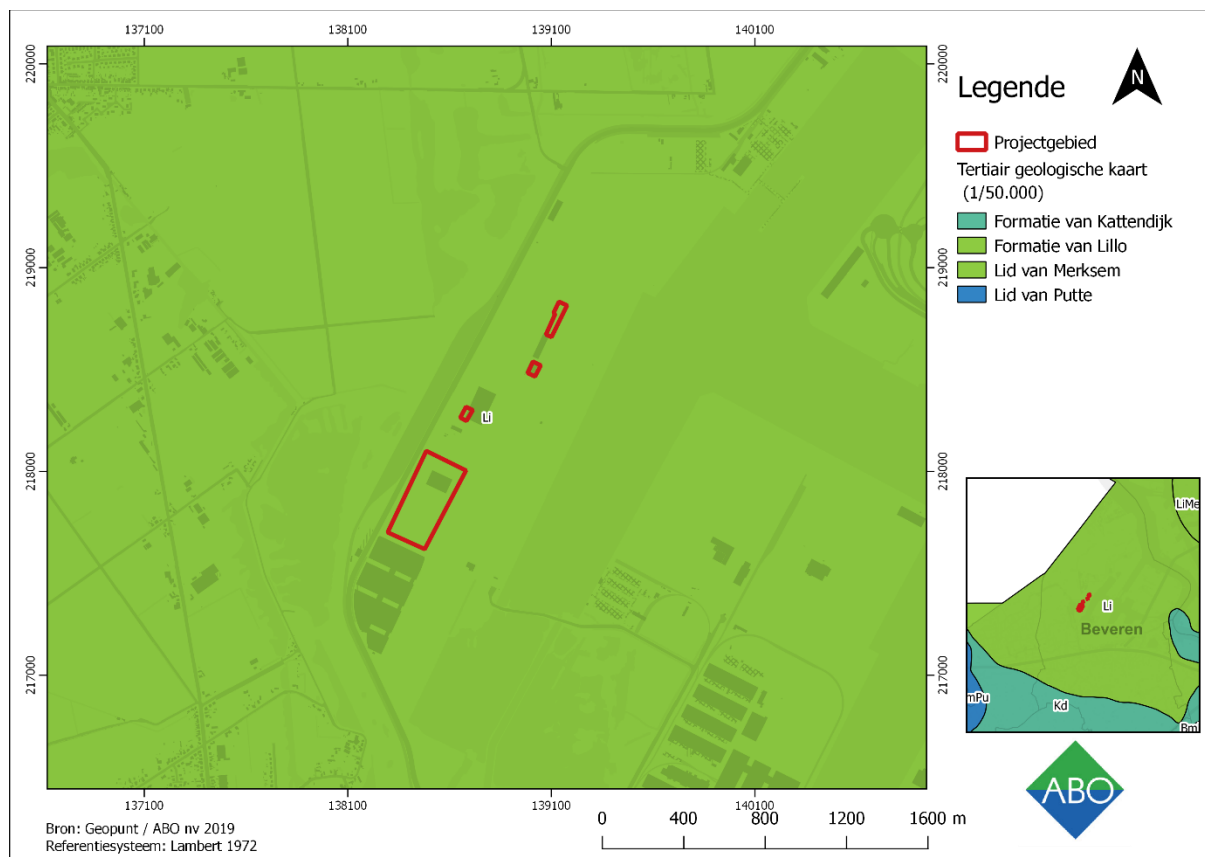
3c	
GH ELPw en/of HQ * FLPw	
* De karteereenheid is mogelijk afwezig. GH Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holocene. ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holocene; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. HQ Hellingsafzettingen van het Quartair. FLPw Fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).	

Figuur 21: Quartairgeologische sequentie type 3e (Geopunt 2019)

Figuur 22: Quartairgeologische sequentie type 3c (Geopunt 2019)

3.2.4 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

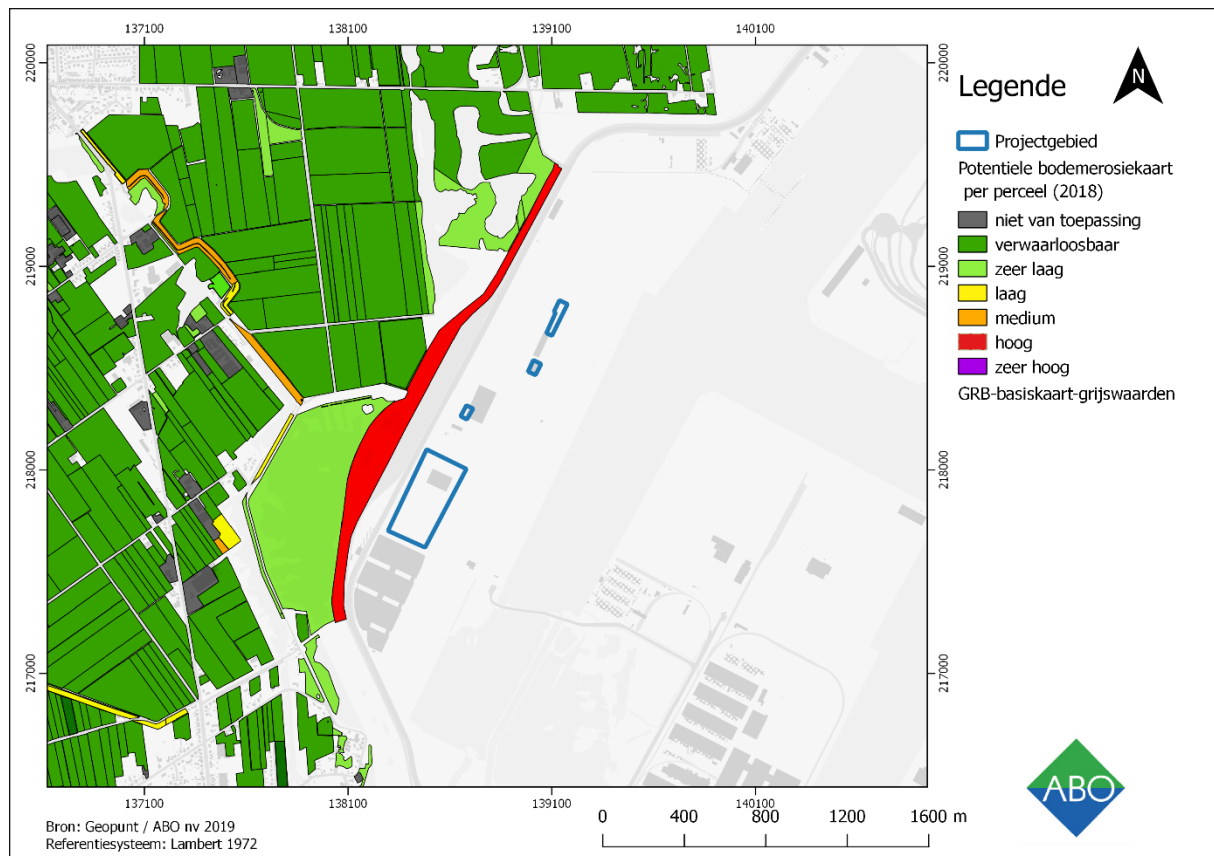
Het projectgebied bevindt zich binnen de **formatie van Lillo** (Figuur 23). Dit is een mariene formatie die zich in het Midden tot Boven Plioceen heeft ontwikkeld. Ze wordt gekenmerkt door bruinigrijze tot groene fijne tot matig fijne zanden. Ze zijn glauconiethoudend en rijk aan schelpen die verspreid in banden voorkomen. Naar boven toe is de concentratie schelpen lager maar de zanden blijven desondanks rijk aan kalk. Deze zanden zijn plaatselijk kleihoudend. De formatie van Lillo is in deze omgeving doorgaans 10m dik (Jacobs et al. 2010: p 21-23).



Figuur 23: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)

3.2.5 BODEMEROSIEKAART

Op de bodemerosiekaart (Figuur 24) is te zien dat er geen informatie beschikbaar is voor het projectgebied. Ten westen van het projectgebied staat de potentiële bodemerosie gekarteerd als verwaarloosbaar. Afgaande op de landschappelijke kenmerken van het gebied is het logisch te veronderstellen dat de potentiële bodemerosie voor het projectgebied zeer laag zal zijn.

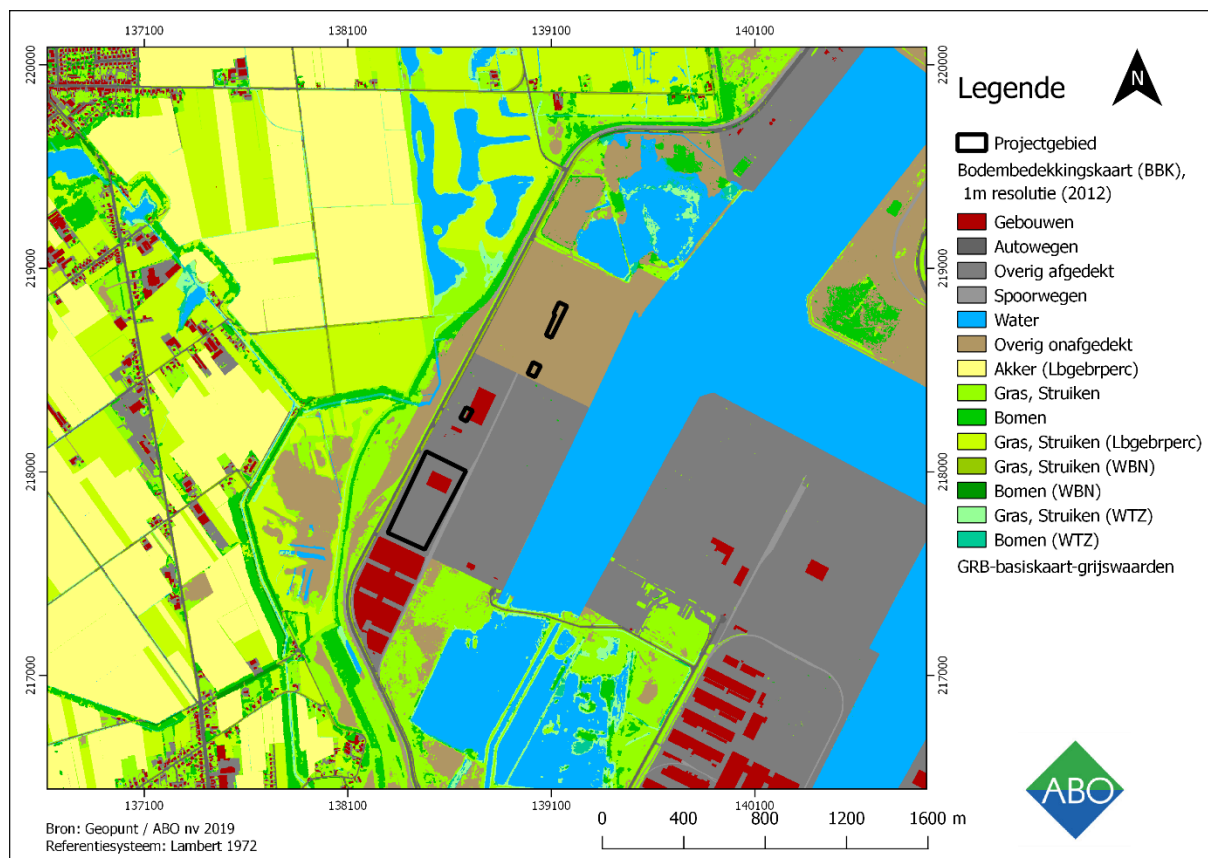


Figuur 24: Bodemerosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)

3.2.6 BODEMBEDEKKINGSKAART

Op de bodembedekkingskaart zien we dat zich binnen het projectgebied in het noorden een zone met water bevindt (Figuur 25). Het gaat hier om braakliggende grond met een poel in. Ten zuiden hiervan bevindt zich een zone die aangeduid wordt als 'overig onafgedekt'. Dit klopt niet, deze zone is net zoals het gedeelte ten zuiden ervan volledig geasfalteerd en eveneens opgehoogd. Binnen het projectgebied kunnen ook enkele (kantoor)gebouwen worden opgemerkt in het rood. In het zuiden van het projectgebied zien we een zone met gras en struiken. Dit klopt eveneens niet, op de meest recente orthofoto (2018; cf. figuur 3) valt te zien dat ook deze zone geasfalteerd is.

De zone ten westen van het projectgebied is in gebruik als landbouwgrond. Iets verder ten westen kan het dorp Kieldrecht als een cluster van bebouwing worden opgemerkt. Ten zuiden van het projectgebied is het dorp Verrebroek te zien. Meteen ten oosten van het projectgebied is het Verrebroekdok te zien met ten westen daarvan de rest van de industriezone Linkeroever van de Antwerpse haven.



Figuur 25: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2019)

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde monumenten	Relevant, cf. 4.2.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet relevant, cf. 4.2.3
Inventaris Historische stadskern	Buiten historische stadskern
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Niet binnen GGA gelegen
Wereldoorlog relict	Relevant cf. 4.2.4
Landschapsatlas	Ankerplaats, cf. 4.2.5
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.6
Andere historisch/ archeologische relict	Geen relict in de buurt (< 1km)
Reeds bekrachtigde (archeologie)nota's	Relevant, cf. 4.2.7
Cartografische bronnen	
Fricxkaart	Relevant, cf. 4.3.2
Villaretkaart	Relevant, cf. 4.3.3
Ferrariskaart (ca. 1770-1778)	Relevant, cf. 4.3.5
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.3.6
Vandermaelenkaart (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.3.7
Poppkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.3.8
Orthofoto's (1971; 1979-1990; 2017)	Relevant, cf. 4.4

Tabel 2: Tabel met geraadpleegde bronnen

4.1 HISTORISCHE SITUERING

Het projectgebied bevindt zich op de linkeroever van de Schelde op ca. 13km ten westen van het centrum van Antwerpen. Nu maakt het deel uit van het industriegebied van de Antwerpse haven maar voorheen was het een deel van de Wase Polders.

Oorspronkelijk (voor het inpolderen) was het gebied doorweven met talrijke grotere en kleinere riviertjes die deel uitmaakte van de Schelde-delta. Het gebied was dan ook drassig en nat. In het westelijk deel van de Wase Polders vormden zich meren waarin veenlagen tot stand kwamen. Langs de Scheldeoevers kwamen schorren voor. De zandruggen waren overdekt met bos. Op de vlaktes groeiden bomen zoals berken en elzen die op een vochtige grond gedijen. De dorpen in de buurt van het projectgebied waren vissersdorpen. Pas vanaf de 11^{de} -12^{de} eeuw wordt het gebied verder ontwikkeld.

Het dorp Verrebroek wordt voor het eerst vermeld in 1141 toen het werd ontwikkeld door monniken van het klooster van Salegem (Vrasene). Verrebroek maakte deel uit van het Land van Beveren en viel onder jurisdictie van de heer van Beveren. De Wase Polders werden tijdens de volle middeleeuwen ontgind en ontwikkeld om bewoning en landbouw mogelijk te maken. Dit gebeurde door nederzettingen

te stichten, maar ook door kloostergemeenschappen die de grond in leen kregen in ruil voor het in cultuur brengen van de grond. De continue overstromingen vormden een groot probleem, zodat men begon met het opwerpen van dijken om het water te weren. Een grote bron van economische bloei waren de turfontginningen. In de 14^{de} en 15^{de} eeuw maakte dit Verrebroek tot de rijkste gemeente van de Wase Polders. Het voormalige Land van Beveren kwam nu rechtstreeks onder het gezag van de graaf van Vlaanderen, Lodewijk van Male. Samen met de ontginningen vond ook een grootschalige inpoldering plaats, er werd enorme dijken opgeworpen om het water te beheersen en landbouw en ontginning mogelijk te maken. Dit zorgde voor de teloorgang van de vissersdorpen gezien het water op die manier uit het landschap verdween. Er werd overgegaan tot nieuwe economische activiteiten, zoals de schapenhouderij. De handel in wol wakkerde in deze streken dan ook aan. Na enkele eeuwen was er geen turf meer om te steken, deze economische activiteit ging dan ook volledig teloor. De gronden waar voorheen het turf werd gestoken werden nu gras- of akkerland.

Soms werd het gebied ook geteisterd door natuurrampen. Zo was er in 1404 de Sint-Elisabethvloed die Zeeland, maar ook Beveren, Kallo en Verrebroek teisterde. Diverse grotere en kleinere overstromingen teisterden tijdens de volle en late middeleeuwen het gebied. Er werd daarom nog meer en steviger ingepolderd in de 15^{de} en 16^{de} eeuw. De Allerheiligenvloed, een zware springvloed in 1570, vernietigde dit werk van eeuwen.

De strijd van mens tegen water werd dikwijls ook bemoeilijkt door de mens zelf. De Wase Polders zijn immers gelegen op de grens met Nederland en tijdens de godsdienstoorlogen deelde dit gebied in de klappen. Tijdens de Tachtigjarige oorlog werd het ingepolderde gebied meerdere malen bewust onder water gezet. De Scheldedijken werden doorgestoken en scheepsvloten zoals deze van Alexander Farnese vaarden over gebied dat voorheen droog was. De polderstreek was een zee geworden. Dit had grote gevolgen op sociaal en economisch vlak: het gebied was in deze periode bijna volledig ontvolkt. Pas vanaf eind 17^{de} eeuw was het gebied weer opnieuw ingepolderd. Het polderlandschap zoals het gekend was voor de uitbreiding van de haven van Antwerpen dateert uit deze periode.

De bedreiging voor het polderlandschap komt nu uit een economische hoek. De uitbreiding van de haven van Antwerpen naar het westen heeft al veel polderlandschap laten verdwijnen voor het uitgraven van dokken of door het op te hogen met baggerzand en in gebruik te nemen als industriegebied voor de haven. Verscheidene voormalige polderdorpen (zoals bv. Lillo) zijn reeds verdwenen of worden bedreigd door uitbreiding van het havengebied.

Tot slot moet nog gezegd worden dat de omgeving van de Wase Polders zeer interessant is voor steentijd. Door hun topografisch lage ligging (< 3 m TAW) genieten de prehistorische relictten in deze regio een natuurlijke afdekking van veen (gevormd vanaf ca. 6000-5000 BP) en alluviale klei (vanaf de middeleeuwen), die zorgt voor een natuurlijke bescherming (Agentschap Onroerend Erfgoed 2018). De vakgroep archeologie van de Universiteit Gent heeft hier reeds veel onderzoek verricht bij het uitgraven van de dokken in de jaren '90 van de 20^{ste} eeuw en het eerste decennium van de 21^{ste} eeuw.

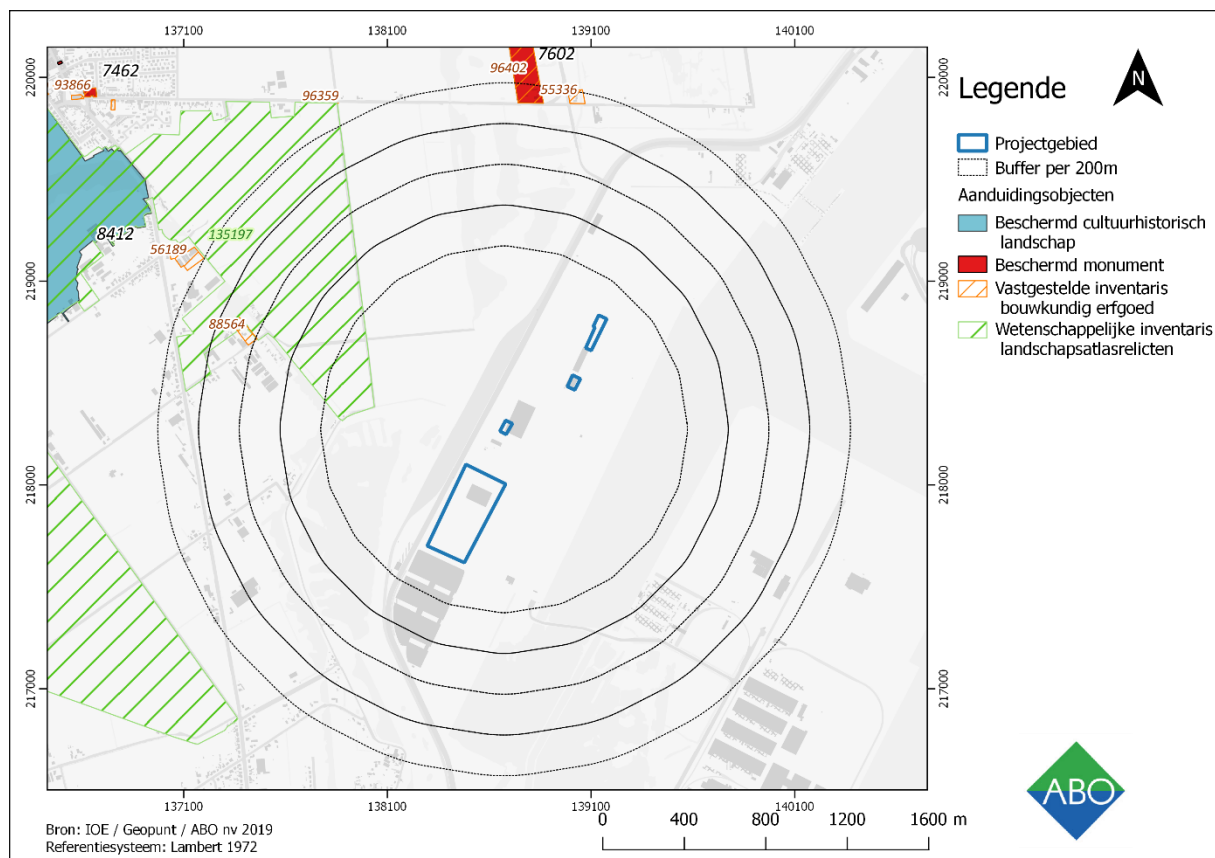
4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.2.1 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED

Het bouwkundig erfgoed in de omgeving van het projectgebied dateert uit de 18^{de}, 19^{de} en 20^{ste} eeuw (Figuur 26). Binnen het kader van deze archeologienota zijn deze laatste twee tijdsperiodes niet relevant. Het zal dan ook niet verder besproken worden. Wel wordt het voor de volledigheid opgelijst in onderstaande tabel. Uit de 18^{de} eeuw dateren de hoeves 'Hof ter Walle' en 'Hof ter Wheele' en een langsschuur. Deze illustreren mooi het agrarische karakter van de streek na de laatste inpoldering in de 17^{de} eeuw.

ID	Omschrijving	Datering
17390	Herberg 'Het Oud Hoefijzer'	19 ^{de} eeuw
208953	Langsschuur	4 ^{de} kwart 18 ^{de} eeuw
17387	Hoeve 'Hof ter Walle'	4 ^{de} kwart 18 ^{de} eeuw
17442	kapel Onze-Lieve-Vrouw	2 ^{de} kwart 19 ^{de} eeuw
83529	Hoeve 'Hof ter Wheele'	18 ^{de} eeuw
17385	Kapel Onze-Lieve-Vrouw-Middelares	na WOII

Tabel 3: Bouwkundig erfgoed in de omgeving van het projectgebied



Figuur 26: Onroerend erfgoed binnen een straal van 1km rond het projectgebied (IOE/ABO nv 2019)

Binnen een straal van 1km rond het projectgebied bevindt zich één beschermd monument met ID 7602. Het gaat hier om de hoeve 'Hof ter Walle', een hoeve met losstaande bestanddelen en een dubbele omwalling. De bebouwing beperkt zich tot de eerste omgrachting. De hoeve is nog niet afgebeeld op de Ferrariskaart (1777-1778) en dateert dus van iets later. De hoeve werd beschermd omdat het gaat om de oudste en meest gaaf bewaarde polderhoeve uit de streek. Het overige erfgoed buiten de perimeter werd voor de volledigheid mee opgelijst in onderstaande tabel.

ID	Omschrijving	Datering
7602	Hoeve 'Hof ter Walle'	4 ^{de} kwart 18 ^{de} eeuw
7474	Pastorie Sint-Laurentiusparochie	3 ^{de} kwart 19 ^{de} eeuw
7784	Parochiekerk Sint-Laurentius	15 ^{de} – 17 ^{de} eeuw
7506	Gemeentehuis Kieldrecht	4 ^{de} kwart 19 ^{de} eeuw
7462	Pastorie Sint-Michielsparochie	4 ^{de} kwart 19 ^{de} eeuw

Tabel 4: Beschermd monumenten in de omgeving van het projectgebied

Er bevinden zich geen beschermde stads- of dorpsgezichten in de omgeving van het projectgebied.

Er zijn geen WOI-relicten in de omgeving aangeduid.

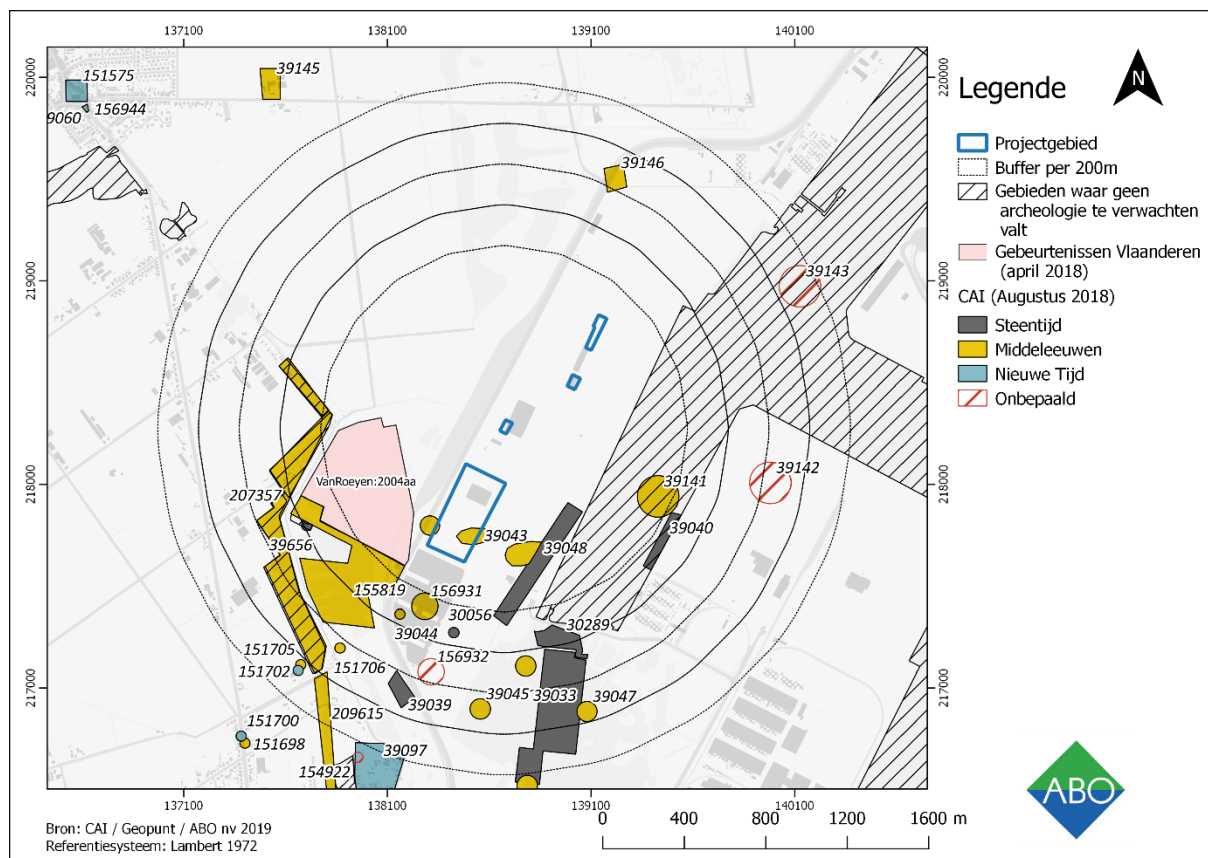
Op ca. 1,5km ten zuiden van het projectgebied bevindt zich een vastgestelde archeologische zone met ID 14756. Het gaat hier om het prehistorisch sitecomplex in alluviale context van de Vrasenepolder. Dit gebied is gelegen ten zuidwesten van het dorp Verrebroek. Jarenlange prospecties en opgravingen in en nabij deze zone tonen een bijzonder rijk en goed bewaard archeologisch bodemarchief uit het Mesolithicum. In het noorden van deze zone bevindt zich de dekzandrug Maldegem-Stekene waarop ook het dorp Verrebroek gelegen is.

Bij uitbreiding werd ook de zone meteen ten oosten van dit gebied (logistiek park Waasland-West) onderzocht. Ook hier werden sporen van een Mesolithisch kampement teruggevonden. In het kader van de uitbreiding van de haven (afgraven dokken) vond ten oosten van het projectgebied ook archeologisch onderzoek plaats. Ook hier werden talrijke sporen uit de steentijd aangetroffen, voornamelijk mesolithische vindplaats. Tijdens het mesolithicum zocht men ook eerder natte plaatsen op. Tijdens beide onderzoeken werden ook goed bewaarde podzolbodems aangetroffen.

De Wase Scheldepolders, waartoe de Vrasenepolder hoort, is bijzonder rijk aan prehistorische vindplaatsen. Deze sites zijn bijzonder waardevol doordat ze, in tegenstelling tot de meeste sites in de rest van westelijk Vlaanderen, door hun diepteligging en natuurlijke afdekking gevrijwaard gebleven zijn van latere verstoringen (landbouw, jongere bewoning, enz.) en bijgevolg tot de best bewaarde prehistorische sites van westelijk Vlaanderen (en zelfs daarbuiten) behoren. Door de ontwikkeling van de Antwerpse haven en de randindustrie hiervan zijn vele van deze poldergebieden al in sterke mate aangetast. De Vrasenepolder is echter een nog relatief groot en aaneengesloten gaaf bewaard gebied. Het projectgebied bevindt zich ten noorden van deze polder.

4.2.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)

Binnen een straal van 1km zijn er vierëntwintig CAI-meldingen terug te vinden. Net buiten de perimeter bevinden zich nog twee meldingen, ook deze zullen hier besproken worden. De CAI-meldingen zijn visueel voorgesteld in Figuur 27 en worden opgelijst in Tabel 5.



Figuur 27: Alle CAI-meldingen in de nabije omgeving (CAI/Geopunt, 2018)

ID	Locatie	Omschrijving	Datering
30289	Verrebroek "Dok 1"	Op deze locatie (Verrebroek Dok) werden minstens 50 aparte artefactenclusters gevonden, gelegen op een zandduin. In de meeste concentraties is een haard aanwezig met verbrande silex, hazelnootschelpen, verbrand bot en houtskool. Spitz en trapezia zijn de meest voorkomende artefacten (Crombé 2005). (zie rapport in bijlage)	Steentijd
39033	Verrebroek "Dok 3"	(zie rapport in bijlage)	Steentijd
155819	Plas Drijdyck	Deze melding betreft een veldprospectie waarbij lithisch materiaal uit de steentijd werd aangetroffen en aardewerk en bouw materiaal uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Restanten van de middeleeuwse perceelstructuur zijn zichtbaar op luchtfoto (Van Roeyen 2004).	Middeleeuwen
39044	Verrebroekdok 6	Werfbegeleiding	Middeleeuwen
39039	Bufferzone	Bij de aanleg van een landschapshoevel als groenbuffer tussen de dorpskern van Verrebroek en het Verrebroekdok. In het dekzand op een kleine duin werd een grote concentratie lithisch materiaal aangetroffen. Ook in latere middeleeuwse kuilen werd dit materiaal aangetroffen. Uit de late middeleeuwen dateert de bakstenen vloer van een hoeve (15de eeuw) en honderden kuilen uit de 13de -14de eeuw met een vulling van organisch zand met aardewerk, baksteen, organisch materiaal en vuursteen. Er werden ook	Steentijd

		kuilen voor zandwinning aangetroffen en vijf perceelsgrachten (Van Roeyen & Van Hove 1996).	
39141	Waterhoef	Op de Ferrariskaart (1777-1778) bevindt zich op deze locatie een site met walgracht. Het toponiem op de vermelde kaart was 'Waterhoef' (CAI 2018).	Middeleeuwen
39048	Verrebroekdok, westelijke kaaimuur	Bij een werfbegeleiding werden één grotere en twee kleinere vuursteenconcentraties aangetroffen die gedateerd kunnen worden in het Mesolithicum. Uit de late middeleeuwen dateren constructiesporen en grachten met o.a. de vondst van lederresten, hout en een bronzen ketting met ijzeren sleutels. Uit de nieuwe tijd werden twee mestkuilen teruggevonden. Dit wijst op bewoning in deze periode (Van Roeyen 1998).	Steentijd
39142	Blauw hoef	Op de Ferrariskaart (1777-1778) bevindt zich op deze locatie een site met walgracht. Het toponiem op de vermelde kaart was 'Blauw Hoef' (CAI 2018).	Onbepaald
209615	Beveren Noord-Zuidverbinding 2	Op deze locatie werden sporen van grondverbeteringsactiviteiten teruggevonden. In combinatie met het aardewerk dat me de sporen gelinkt kan worden zouden deze dateren uit de 13de eeuw (Willems & Vanmontfort 2015).	Middeleeuwen
39143	Molen van Aremberg	Op de Ferrariskaart (1777-1778) bevindt zich op deze locatie de molen van Aremberg (CAI 2018).	Onbepaald
207357	Noord-Zuidverbinding	Uit de late middeleeuwen dateren een aantal greppels die te associëren zijn met de drainage van het gebied. Voor de greppels uit de nieuwe tijd geldt hetzelfde (Willems & Vanmontfort 2014).	Middeleeuwen
39146	Middenstraat I	Op deze locatie bevindt zich op de Ferrariskaart een site met walgracht (CAI 2018).	Middeleeuwen
151706	VDIb/97/gracht	Op deze locatie bevindt zich een gracht die waarschijnlijk in functie van veenontginning gegraven werd (Gelorini 2003).	Middeleeuwen
151705	VDII/98/kuil 15	Archeobotanisch onderzoek	Middeleeuwen
151702	VDII/98/kuil 6	Deze melding betreft een kuil met resten van vlechtwerkbeschoeiing. Deze werd afgedekt door natuurlijk sediment dat in verband gebracht kan worden met de inundaties van 1584 (Beleg van Antwerpen) (Gelorini 2003).	Nieuwe Tijd
39656	Verrebroek DMDB 31	Op deze locatie werden enkele losse vondsten van lithisch materiaal gedaan bij een veldprospectie (De Bock & De Meireleir 2005).	Steentijd
39657	Verrebroek DMDB 32	Bij een veldprospectie werd op deze locatie een losse vondst uit de steentijd aangetroffen (De Bock & De Meireleir 2005).	Steentijd
156931	Verrebroek Zone 99A	Er werden op deze locatie sporen van bewoning aangetroffen uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd. Uit beide periodes werden kuilen aangetroffen. De oudste kuil bevatte materiaal dat opklimt tot de 14de eeuw. Uit de late middeleeuwen dateren ook een aantal greppel, deze zijn	Middeleeuwen

		gevuld rond ca. 1584 tijdens de inundaties bij het Beleg van Antwerpen (Van Roeyen 2000).	
156932	Verrebroek Zone 99B	Veldprospectie/luchtfotografie	Onbepaald
39040	Verrebroekdok, oostelijke kaaimuur	Bij een werfbegeleiding uitgevoerd bij de aanleg van de oostelijke kaaimuur van het Verrebroekdok werden twee concentraties artefacten uit het mesolithicum aangetroffen. Uit de late middeleeuwen/ nieuwe tijd dateren een aantal perceelsgrachten. Het aardewerk dat hierin werd aangetroffen dateert uit de 15de en het begin van de 16de eeuw (Van Roeyen 1997).	Steentijd
39043	Verrebroekdok 3-4-5	Bij werken aan de westelijke kaaimuur van het Verrebroekdok werden drie concentraties van aardewerk en bouwmaterialen uit de late middeleeuwen aangetroffen (Van Roeyen 1998).	Middeleeuwen
39045	Verrebroekdok 7-8 (Haendorp)	Archeologisch vooronderzoek	Middeleeuwen
30056	Verrebroek "Dok 2"	(zie rapport in bijlage)	Steentijd
39047	Verrebroekdok 9-10	Bij een werfbegeleiding naar aanleiding van de aanleg van de weg over de Verrebroekse Plassen werden twee aardewerkconcentraties uit de Late middeleeuwen aangetroffen (Van Roeyen 1998).	Middeleeuwen
39097	Fort van Verrebroek	Op deze locatie bevond zich het fort van Verrebroek, een onderdeel van de Staats-Spaanse linies. Het fort stond ook bekend als het 'Rood fort' (Fort Roo), vermoedelijk was de bebouwing binnenin in (rode) baksteen. Heden zijn er nog twee zuidelijke grachten overgebleven. De straatnaam 'Spaans Fort' en de hoek die deze straat maakt zijn ook nog getuigen van de vroegere locatie van het fort. Op de Ferrariskaart (eind 18de eeuw) staat het fort reeds aangegeven als ruïne. Het fort werd afgebroken in 1657 krachtens de bepalingen van het Verdrag van Munster(Termote 2004).	Nieuwe Tijd

Tabel 5: Overzichtstabel CAI in de omgeving van het projectgebied (CAI, 2018)

Concluderend kan gesteld worden dat de CAI duidelijk een hoog potentieel bevat voor vondsten uit de steentijd. Specifiek zijn er vooral vondsten uit het mesolithicum bekend, een periode waar men eerder natte plaatsen opzocht zoals bv. een estuarium. De Wase Scheldepolders, waartoe ook het projectgebied behoort, zijn bijzonder rijk aan prehistorische vindplaatsen omdat ze door hun lage ligging en natuurlijk afdekking (riviersediment en getijdenafzettingen) gevrijwaard zijn gebleven van verstoring uit latere periodes. Met de uitbreiding van de haven van Antwerpen (en dus de bedreiging van dit archeologisch potentieel) kwamen al veel sites uit deze periode aan het licht door de archeologische onderzoeken in 1998 tijdens FASE II van de aanleg van het Verrebroekdok. ***Uit het steentijdonderzoek van 'Verrebroekdok 1' bleek dat de de mesolithische bewoningsresten afgedekt waren met een 0,5m tot 1m dikke alluviale kleilaag die vermoedelijk afgezet werd tijdens de Farnese-overstromingen van 1574. Vooral in de lager gelegen delen van het landschap bevindt zich onder het kleidek een relatief dunne veenlaag waarvan de vroegste vorming op basis van pollenanalyse rond***

4700/4500 BP te dateren valt. Tussen de klei-en veenlaag is meestal een sterk humeuze zandlaag aanwezig die beschouwd wordt als een laatmiddeleeuwse bewerkingslaag. Ondanks de kleinere kartering in de CAI, maakte perceel 411 (het projectgebied) tevens deel uit van het onderzoeksgebied. Het maaiveld werd opgemeten tussen 2 à 3m TAW (Crombé 2000, p 1).

De overige sporen dateren uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, het gaat voornamelijk om sporen van bewoning, veenontginning en landbouw: algemeen kon op de Scheldepolders het volgende economische patroon vastgesteld worden. Visserij gevolgd door indijking (drooglegging) en een overstap naar veenontginning voor turf. Deze ziltige veengrond zorgde ook voor een goede basis voor schapenteelt waardoor tegelijk ook de wolhandel floreerde. Na het uitputten van het veen kwam een overstap naar de landbouw (Van Gerven 1978). Ook sporen van verlating na de inundaties bij het beleg van Antwerpen worden aangetroffen: sedimentlagen die kuilen/waterputten e.d. afdekken en niet verwijderd zijn, sporen van verlaten hoeves,...

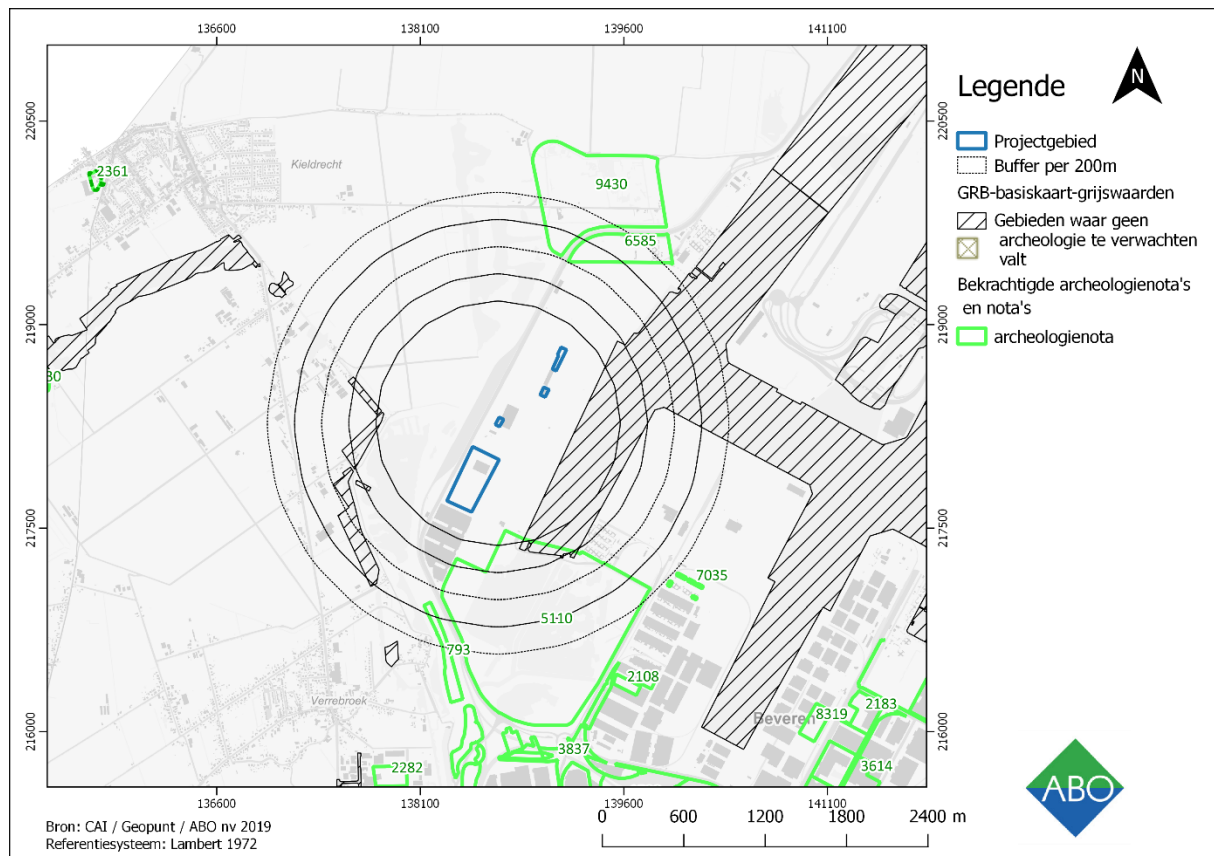
Sporen uit de metaaltijden of Romeinse tijd werden niet aangetroffen. Dit is ook niet verwonderlijk gezien de algemene drassigheid van de regio. Pas vanaf de volle middeleeuwen werd het gebied drooggelegd en geschikt gemaakt voor permanente bewoning en landbouw. Het fort van Verrebroek ID 39097 verdient een aparte vermelding. Dit fort maakte deel uit van de Staats-Spaanse linies ten westen van de stad Antwerpen. Het fort was een strategisch punt bij het dijkenknooppunt van de Verrebroekdijk en een tweetal binnendijken. In het geïnundeerd gebied waren het de dijken die de wegen zouden vormen, gezien deze als enige boven het water uitstaken. Later werd het fort aangesloten op de nieuwe Kruisdijk. Het fort is een getuige van de landschappelijke wijzigingen die de Staats-Spaanse oorlog in de nieuwe tijd met zich meebracht.

4.2.3 REEDS BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIENOTA'S EN NOTA'S

Binnen een straal van 1km bevinden zich vier reeds bekrachtigde archeologienota's (Figuur 28). De archeologienota met ID 6585 bevindt zich onmiddellijk ten noorden van het projectgebied en werd opgesteld naar aanleiding van het bouwen van bijkomende tankports. Hoewel de werken hiervoor tot ca. 16m-mv diep zullen gaan werd vrijgave gepleit. Dit wegens het nooit uitgevoerd Baalhoekkanaal dat op deze locatie reeds werd uitgegraven tot 20m-mv (Heirbaut & Vermeersch 2018). Het projectgebied bevindt zich net niet in deze uitgegraven zone. Net ten noorden hiervan werd in november 2018 een archeologienota uitgevoerd door RAAP België naar aanleiding van een ontgraving van ca. 1000m². Er zijn geen bijkomende maatregelen nodig aangezien de geplande ingrepen binnen het reeds aangetoonde ophogingspakket gesitueerd blijven (Van Quathem 2018).

Net ten zuidoosten van het projectgebied werd een archeologienota met ID 5110 opgesteld naar aanleiding van de uitbreiding van het Verrebroekdok. Het potentieel voor steentijd is in deze zone zeer hoog gezien in een landschappelijk booronderzoek op diverse plaatsen een podzolbodem werd vastgesteld. De verwachting voor latere periodes is ook hoog. Er werd een archeologisch booronderzoek eventueel gevolgd door een proefputten of testvakkenonderzoek geadviseerd. Een proefsleuvenonderzoek wordt aangeraden na deze steentijdprospectie in de zones waar geen vervolgonderzoek voor steentijd wordt geadviseerd (Vanmontfort 2017).

De archeologienota met ID 793 werd opgesteld wegens de aanleg van een bufferdijk en grondstocks. Hoewel het archeologisch potentieel hoog is, werd geen verder onderzoek aangeraden gezien het terrein ca. 4m is opgehoogd met baggerspecie (Mertens 2016).



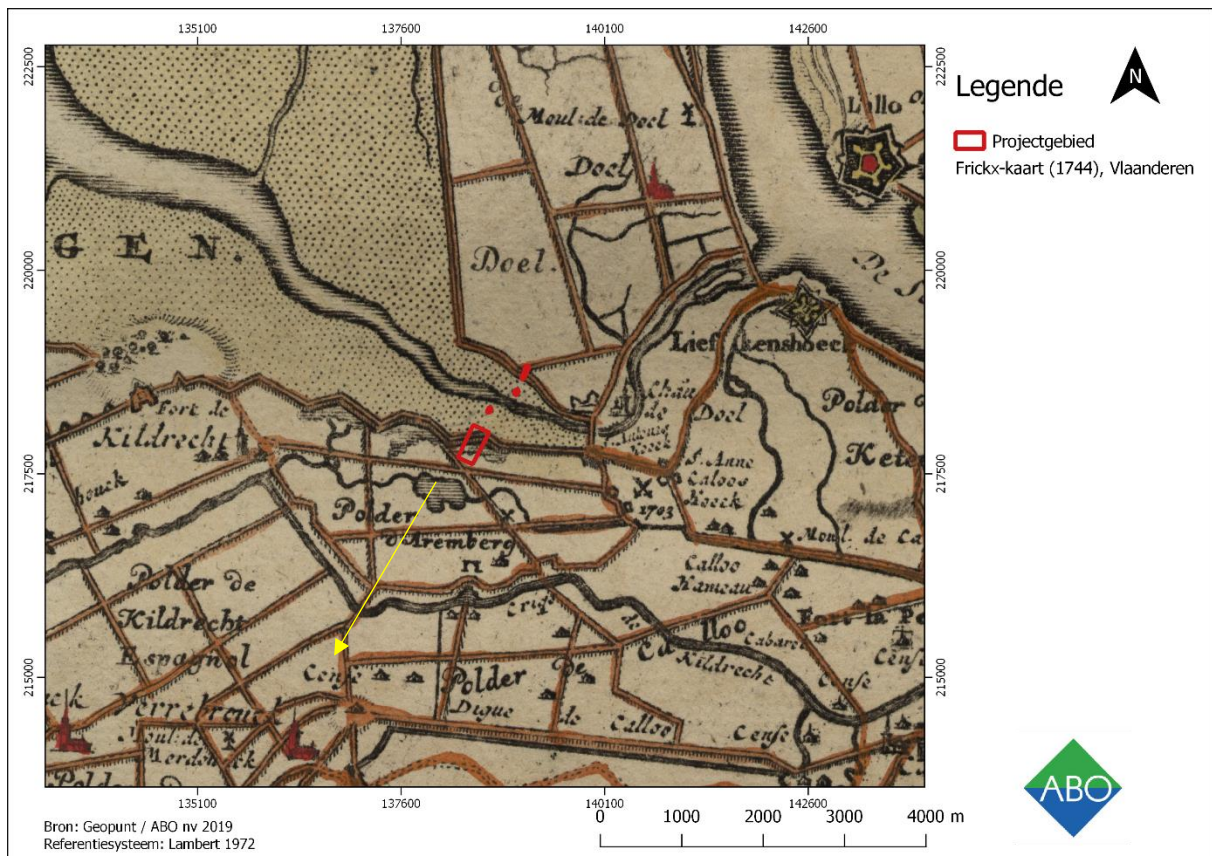
Figuur 28: Reeds bekrachtigde archeologienota's binnen een straal van 1km rond het projectgebied (Geoportaal, 2019)

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.3.1 FRICXKAART (CA. 1712)

Op de Fricxkaart (Figuur 29) valt te zien dat het projectgebied iets te veel naar het noordoosten verschoven is. De gele pijl duidt aan waar het projectgebied zich eigenlijk zou moeten bevinden. Deze verschuiving komt voor omdat historische kaarten niet altijd even correct te georefereren zijn.

Op de kaart is te zien dat het projectgebied zich ten noorden van Verrebroek bevindt. De zuidkant van het projectgebied bevindt zich binnen de polder van Calloo (Kallo), de noordkant binnen de polder van Aremberg. Het projectgebied wordt doorkruist door een waterloop genaamd de 'kreek van Kieldrecht'. De dijken zijn duidelijk weergegeven als bruine lijnen in het landschap. In de omgeving van het projectgebied bevindt zich een kruising van dijken, aangeduid als 'cense'. Gezien de beperkte graad van detail kon er verder weinig uit deze kaart worden afgeleid.

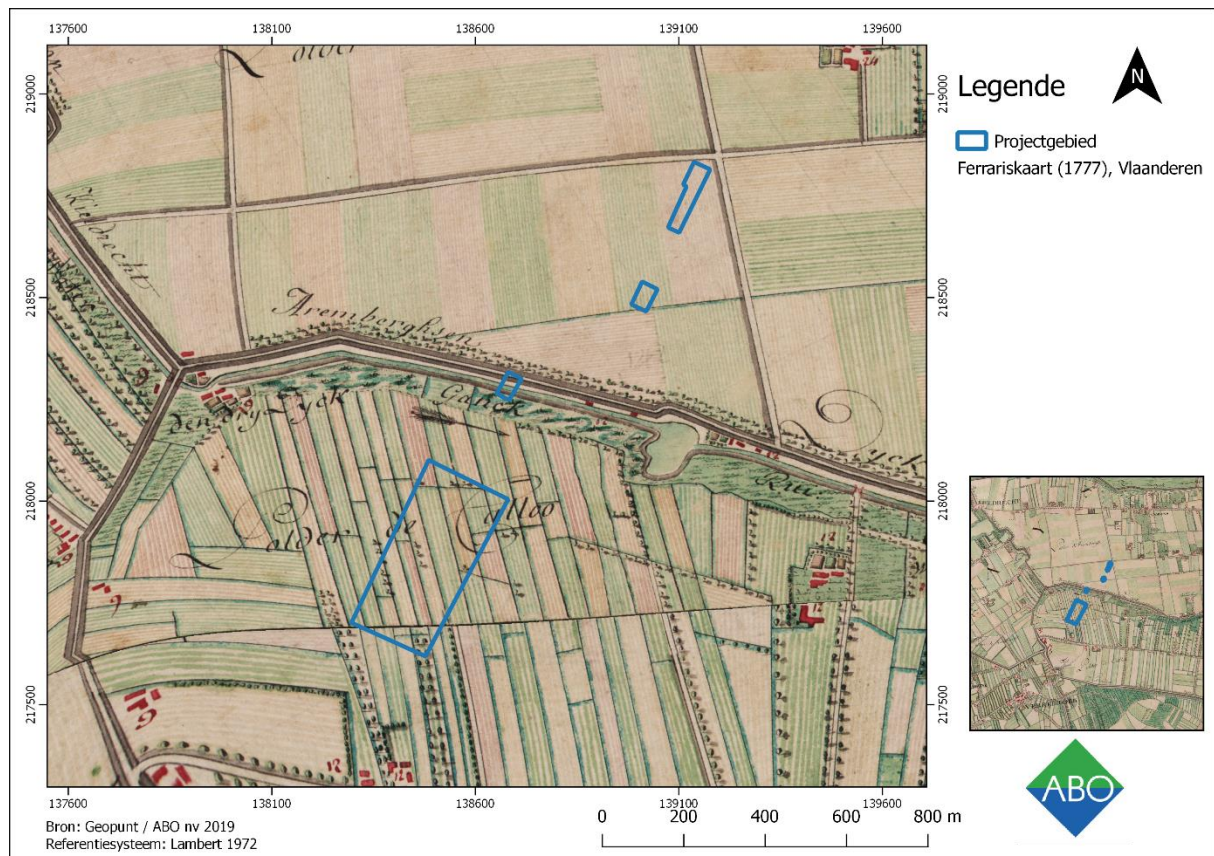


Figuur 29: Het projectgebied aangeduid op de Frickkaart (Geopunt 2019)

4.3.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)

Op de Ferrariskaart (Figuur 30) zien we duidelijk dat de noordelijke helft van het projectgebied zich binnen de polder van Aremberg bevindt. Deelproject A bevindt zich binnen de *Polder van Calloo*. Het projectgebied wordt doorkruist door de 'Aremberghsen dyck', waarop het gedeelte van de sociale lokalen gepland is (deelproject B). Ten zuiden van deze dijk bevindt zich een waterloop aangeduid als 'Ganck Rui'. Een klein gedeelte ten zuiden van deze rui is drassig, daarna begint landbouwgebied. De perceelindeling tussen beide polders is anders: de polder van Calloo heeft veel kleinere percelen dan de polder van Aremberg waar zich deelproject C bevindt.

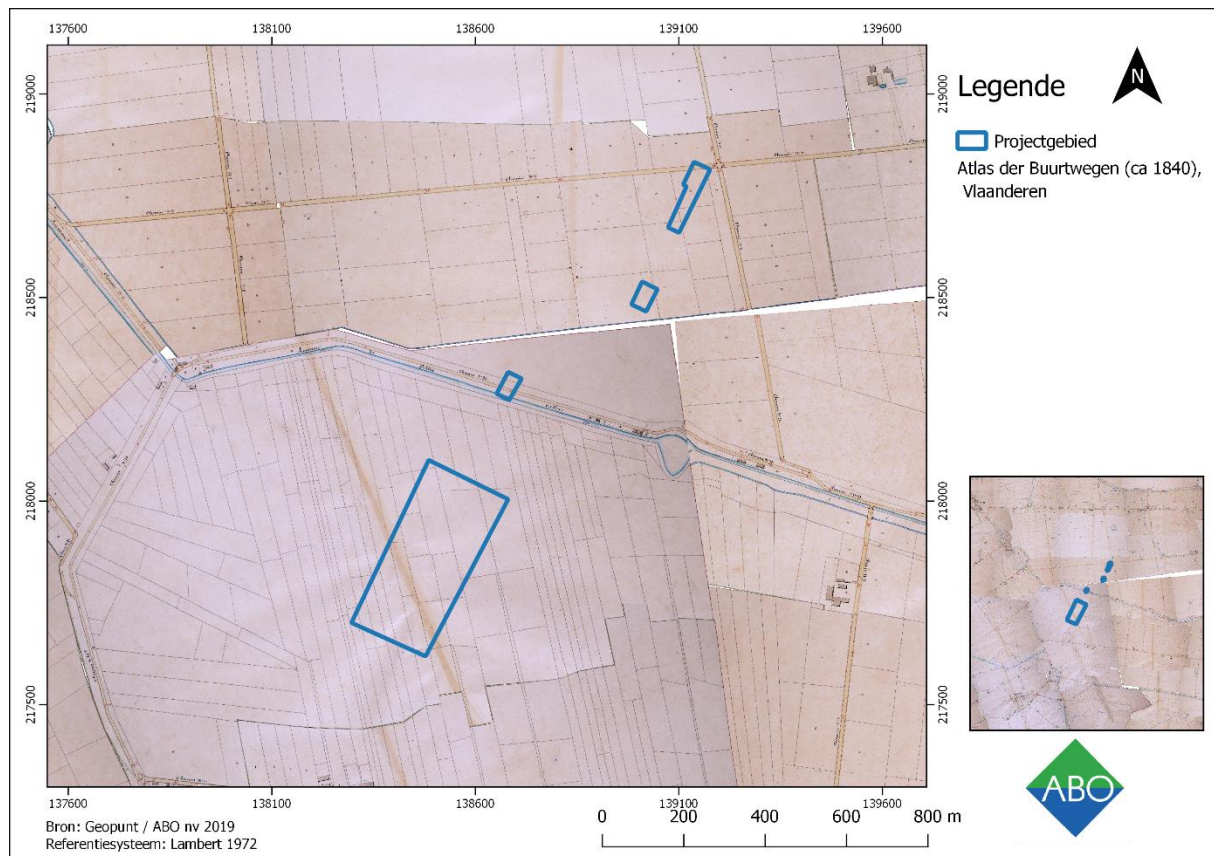
Ten noorden van het projectgebied bevindt zich het gehucht 'Vambuys'. Van hier vertrekt een waterloop die door de noordoostelijke hoek van het projectgebied loopt. Het fort van Verrebroek (ten zuidwesten van het projectgebied) heeft zich ontwikkeld tot een gelijknamig gehucht.



Figuur 30: Het projectgebied aangeduid op de Ferrariskaart (Geopunt 2019)

4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)

Op de Atlas der Buurtwegen (Figuur 31) zien we dat de bebouwing ten opzichte van de Ferrariskaart (figuur 26) hetzelfde is gebleven. De waterloop vanuit het gehucht 'Vambuys' loopt nog steeds door de noordoostelijke hoek van het projectgebied. De Ganck Rui staat hier aangeduid als 'ruisseau du polder de Calloo' (beek Kallopolder). Ten noorden daarvan bevindt zich de 'Arembergh Dyk'.



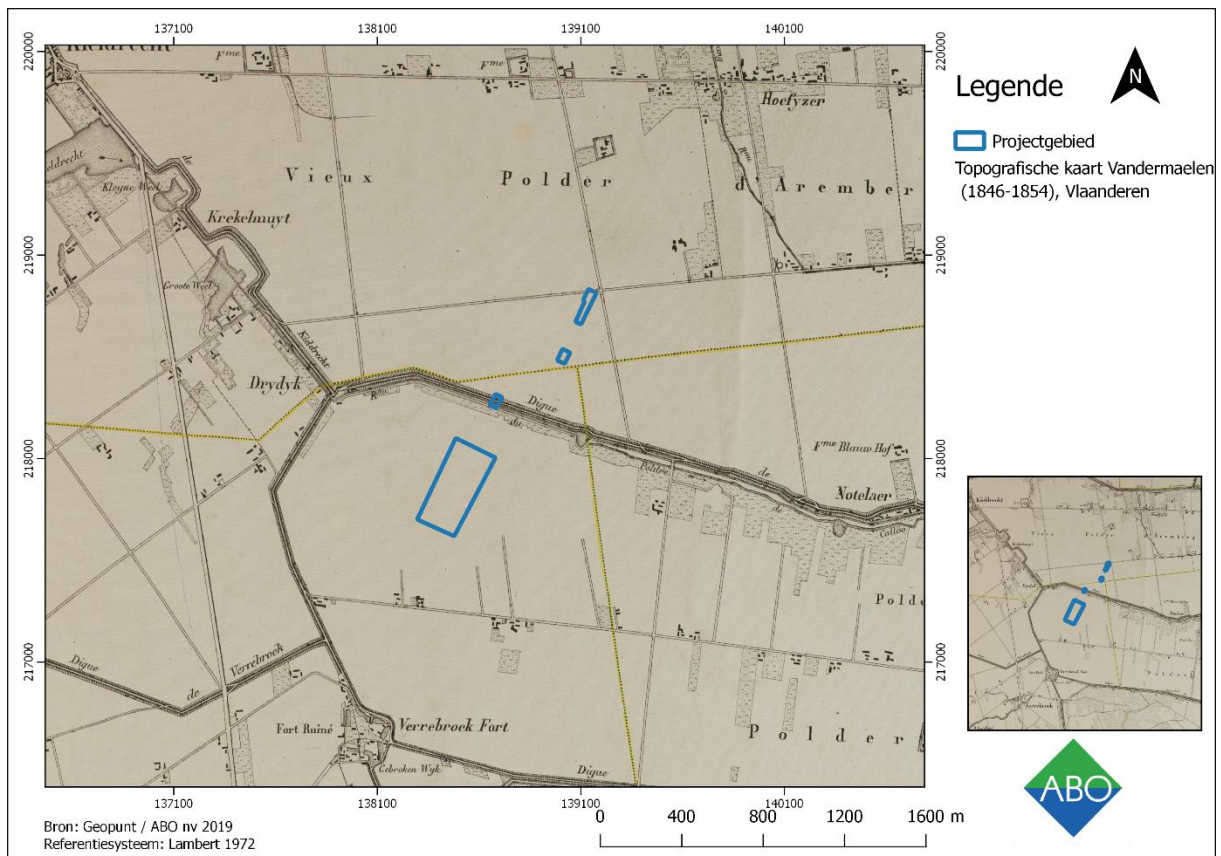
Figuur 31: Het projectgebied aangeduid op de Atlas der Buurtwegen (Geopunt 2019)

4.3.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)

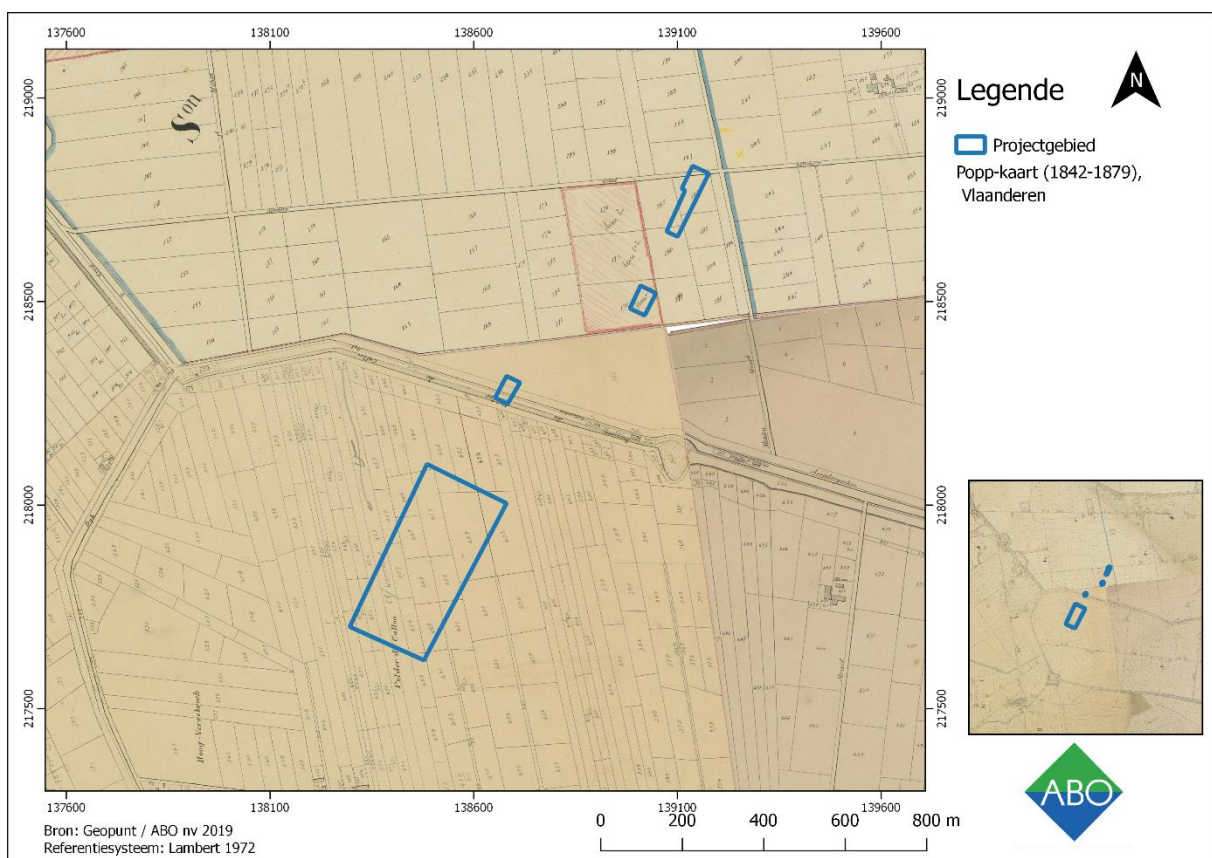
Op de Vandermaelenkaart (Figuur 32) valt dezelfde situatie waar te nemen als op de Atlas der Buurtwegen (figuur 27). Wel staat de Arembergpolder nu aangeduid als de oude Arembergpolder (vieux poldre d'Aremberg). De Ganck Rui staat hier aangeduid als 'ruisseau du polder de Calloo' (beek Kallopolder). Het gehucht 'Vanbuys' is van naam veranderd en staat hier aangeduid als 'Hoefyzer'.

4.3.5 POPPKAART (CA. 1842-1879)

Ook op de Poppkaart (Figuur 33) zien we hetzelfde beeld als op de voorgaande kaarten. De blauwe lijn die het projectgebied doorkruist duidt een kaartgrens aan.



Figuur 32: Het projectgebied aangeduid op de Vandermaelenkaart (Geopunt 2019)



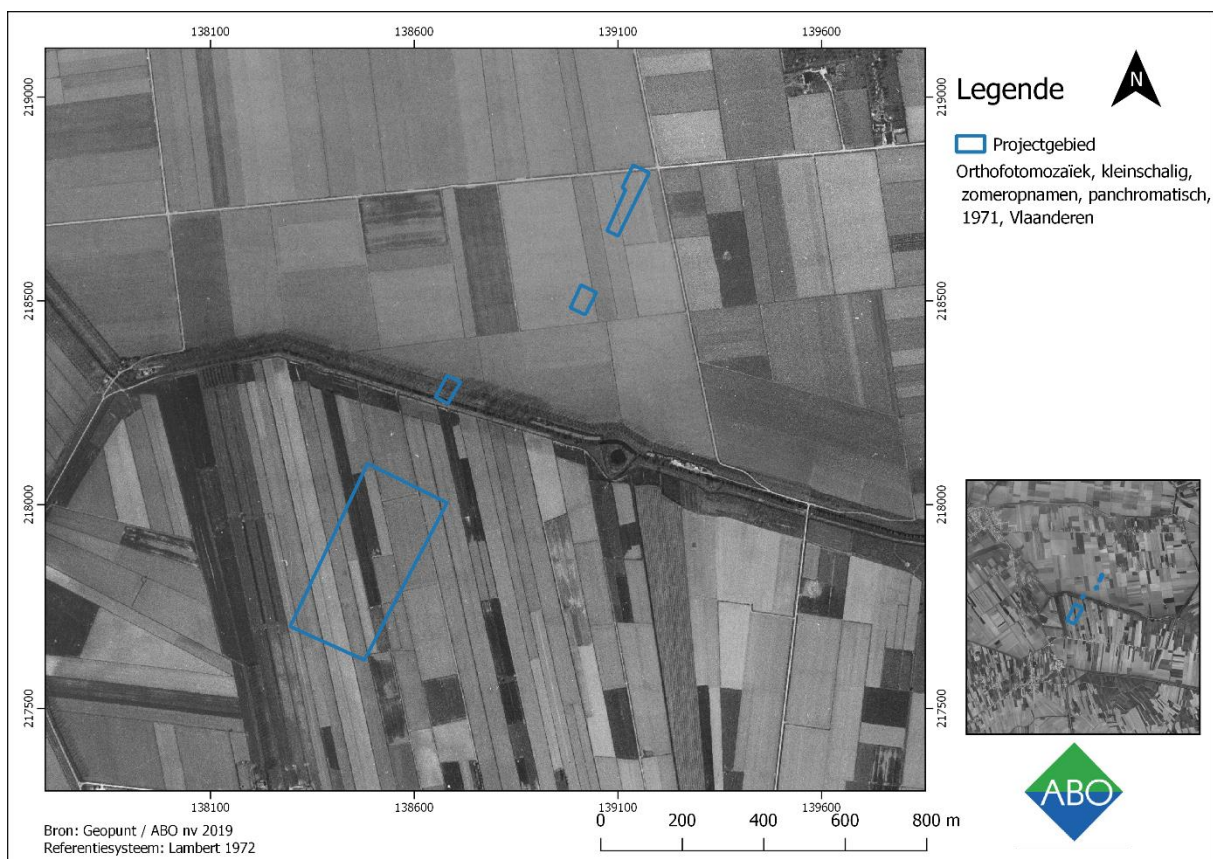
Figuur 33: Het projectgebied aangeduid op de Poppkaart (Geopunt 2019)

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

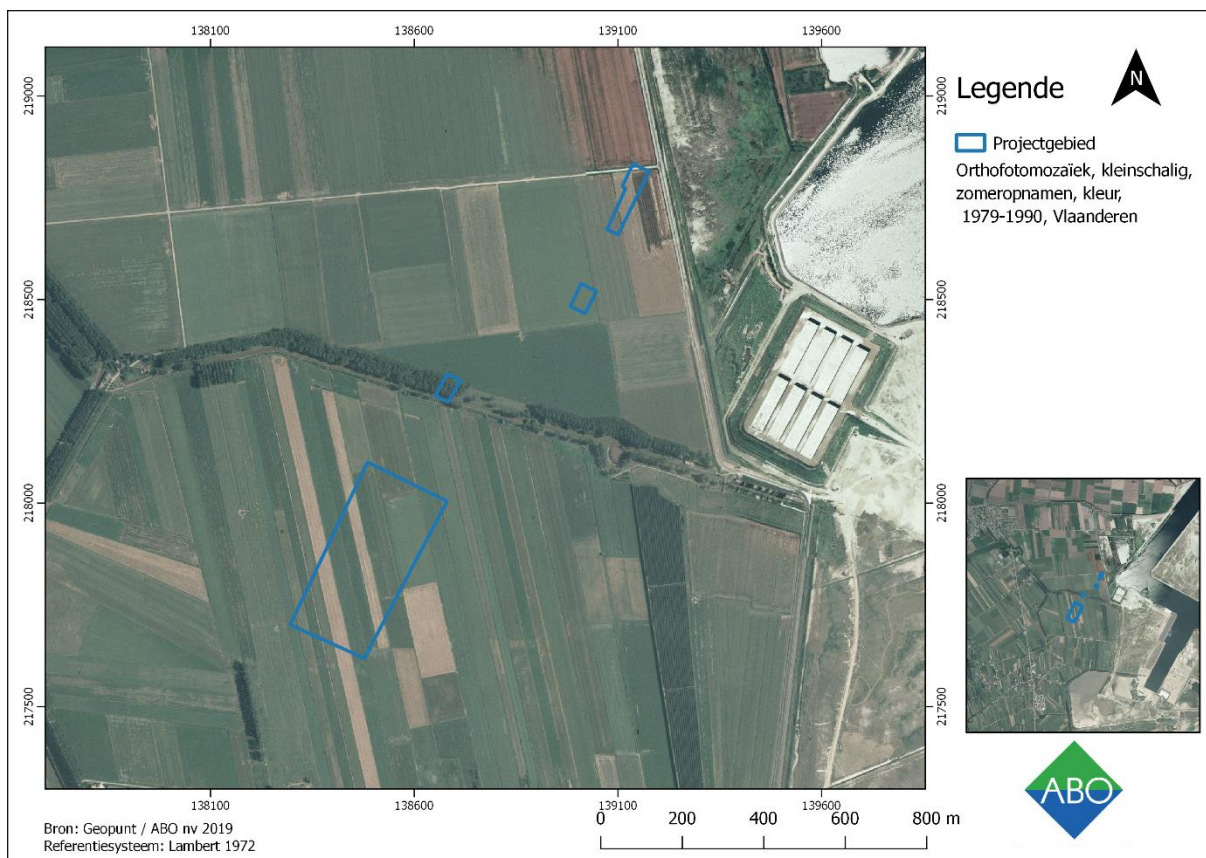
Op de luchtfoto uit 1971 zien we eveneens geen verandering ten opzichte van de voorgaande 19de-eeuwse cartografische bronnen (Figuur 34). Het terrein is grotendeels onbebouwd en in gebruik als landbouwgebied.

Op de luchtfoto van 1989 (1979-1990) is een heel ander verhaal te zien dan op de voorgaande kaarten en luchtfoto's (Figuur 35). Zowel het Waaslandkanaal als het Vrasenedok en het Doeldok zijn reeds gegraven. De bewoning binnen het projectgebied en de site met walgracht ten noordwesten van het projectgebied zijn verdwenen. In het noorden van het projectgebied lijkt een zone reeds deels te zijn opgespoten met baggerzand in afwachting van verdere werken. Het gebied ten westen van het projectgebied is wel hetzelfde gebleven.

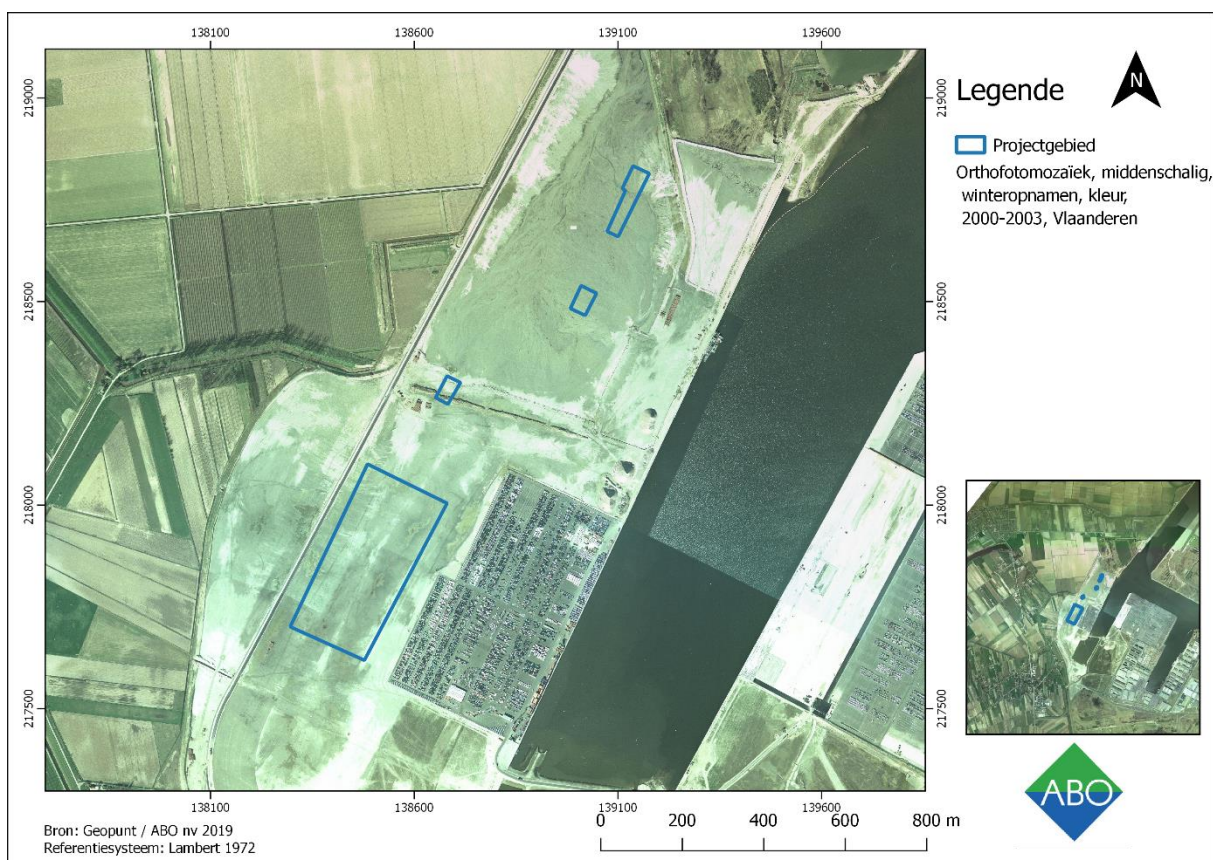
Vanaf de luchtfoto van 2000-2003 is eveneens de directe omgeving van het projectgebied een onderdeel van de havenuitbreidingsactiviteiten (Figuur 36). De aanleg van het Verrebroekdok startte in 1996 waarvan hier een tussentijds resultaat te zien is. Vanaf de luchtfoto van 2005-2007 is de omgeving van het projectgebied volledig in gebruik als industriegebied (Figuur 37).



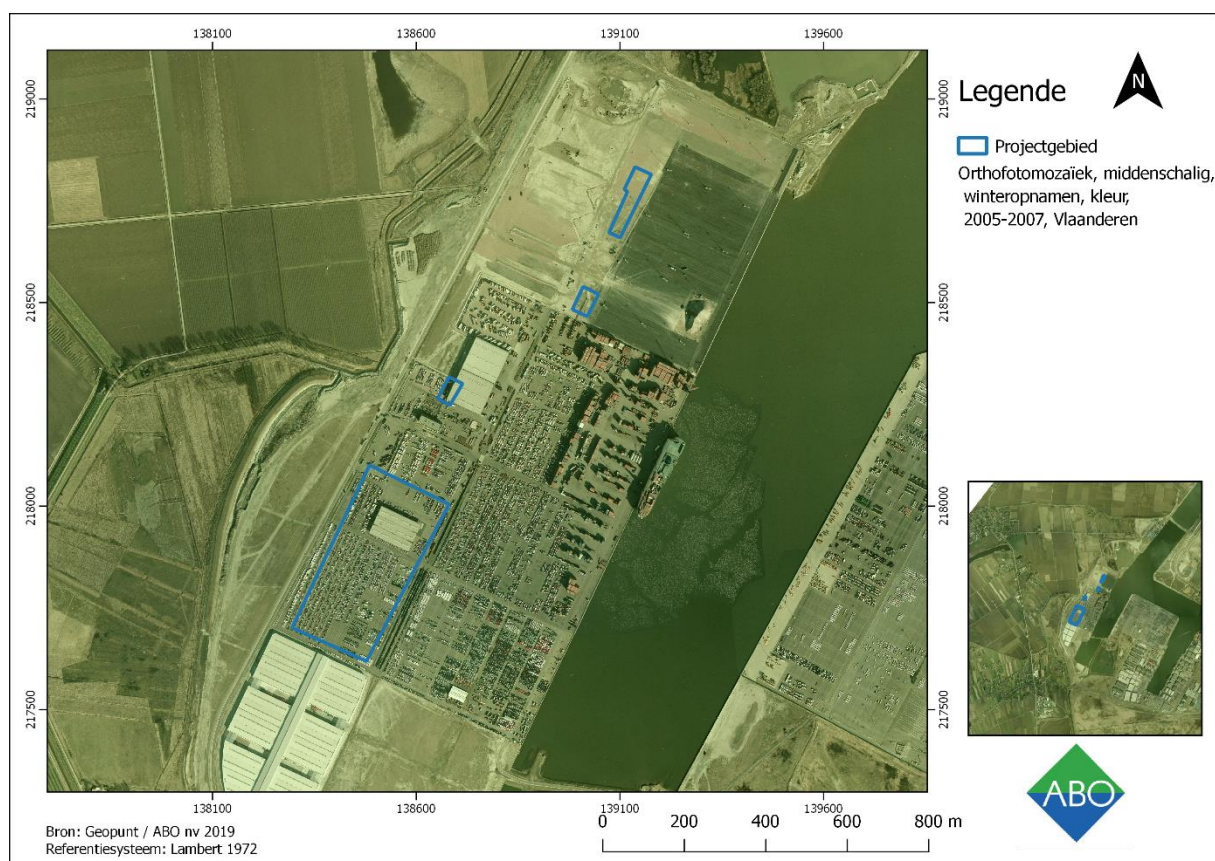
Figuur 34: Het projectgebied op een luchtfoto uit 1971 (Geopunt 2019)



Figuur 35: Het projectgebied op een luchtfoto uit de periode 1979-1990 (Geopunt 2019)



Figuur 36: Het projectgebied op een luchtfoto uit 2000-2003 (Geopunt 2019)



Figuur 37: Het projectgebied op een luchtfoto uit 2005-2007 (Geopunt 2019)

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologische/historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het projectgebied. Het projectgebied is gelegen te Verrebroek, een deelgemeente van Beveren. Het projectgebied bevindt zich aan de westelijke rand van de Haven van Antwerpen, grenzend aan het Verrebroekdok en is volgens het Gewestplan in gebruik als zowel industrieterrein en agrarisch gebied. Het dorp Verrebroek is op ca. 1,3km ten zuidwesten van het projectgebied gelegen. Het centrum van Beveren bevindt zich op ongeveer 6km ten zuidwesten van het projectgebied. Kieldrecht bevindt zich op ca. 2,5km ten noordwesten van het projectgebied.

Het projectgebied en de rest van het industriegebied van de Antwerpse Haven ten oosten hiervan liggen hoger in het landschap dan het gebied ten westen van het projectgebied. ***Dit gebied werd volgens de 'Ophogingskaart' opgehoogd met baggerspecie en ligt zo een 4 tot 6m hoger dan de landbouwgrond ten westen van deze zone. Bodemonderzoeken in 2004 en 2013 tonen een variërend ophogingsniveau van noord naar zuid tussen 2 en 4,5m over de deelprojecten.*** De van nature aanwezige bodemtypes zijn typerend voor de Scheldepolders. Het zijn erg natte bodems met een beperkte landbouwwaarde en hoge gevoeligheid aan wateroverlast. Elk bodemtype binnen het projectgebied (uitgezonderd OB) is een matig natte tot zeer natte zandleem of kleibodem is. Ter hoogte van deelproject B geldt de kartering OB aangezien dit de locatie was van de 17^{de}-eeuwse Kallodijk. Er moet rekening mee gehouden worden dat de bodemtypes binnen het projectgebied zich onder het baggerzand bevinden dat werd gebruikt om het terrein op te hogen. Deze ophoging werd aangetoond door het hoogteprofiel west-oost voor het omringend landschap, de Hillshade-analyse en de boorresultaten van onderzoeken in 2004 en 2013.

De CAI geeft een hoog potentieel aan voor vondsten uit de steentijd, voornamelijk voor de periode van het mesolithicum. De Scheldepolders zijn door hun lage ligging en natuurlijke afdekking een ideale locatie voor steentijdvondsten. Het landschap werd hier in de steentijd gekenmerkt door afwisselende hoogtes (duinen, lokale (dek)zandruggen) en nattere laagtes. Landschappelijk gezien was de ligging dus gunstig voor de steentijdperiode. Met de uitbreiding van de haven van Antwerpen (en dus de bedreiging van dit archeologisch potentieel) kwamen al veel sites uit deze periode aan het licht door archeologische opgravingen tussen 1992 en 2000. De overige sporen dateren uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd, het gaat voornamelijk om sporen van bewoning, veenontginning en landbouw. Ook sporen van verlaten na de inundaties bij het beleg van Antwerpen worden aangetroffen: sedimentlagen die kuilen/waterputten e.d. afdekken en niet verwijderd zijn, sporen van verlaten hoeves et. Sporen uit de metaaltijden of Romeinse tijd werden niet aangetroffen. Dit is ook niet verwonderlijk gezien de algemene drassigheid van de regio. Pas vanaf de volle middeleeuwen werd het gebied drooggelegd en geschikt gemaakt voor permanente bewoning en landbouw. ***Opgemerkt moet worden dat de CAI-meldingen op het projectgebied het resultaat zijn van archeologisch onderzoek in 1998 naar aanleiding van fase II van het Verrebroekdok. De site is met andere woorden grotendeels onderzocht, voor de toevoeging van de opspuitingslaag (baggerspecie).***

Op historische kaarten vanaf het midden van de tweede helft van de 18^{de} eeuw blijkt dat er zich verspreid bebouwing bevond ten noorden en ten zuiden van het projectgebied. Het projectgebied was verspreid over de Arembergpolder en de Kalloppolder (landbouw- en ontginningsgebied), doorsneden door de Kallodijk (kanaal). Het kaartbeeld blijft voor de periode tussen het eind van de 18^{de} eeuw en het 3^{de} kwart van de 20^{ste} eeuw vrijwel constant. Pas vanaf de luchtfoto van 2000-2003 is hier verandering in te zien. In de jaren 1980 werden de Waaslandhaven, het Doeldok en het Vrasenedok uitgegraven. In

1996 startte men met de uitgraving van het Verrebroekdok. Het uitgegraven baggerspecie werd opnieuw opgespoten ten westen van het dok, ter hoogte van het projectgebied.

Samenvattend kan gesteld worden dat er voor het projectgebied op basis van de CAI, de landschappelijke ligging, het historisch kaartmateriaal en de uitgevoerde landschappelijke boringen sporen te verwachten zijn vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd, onder het oorspronkelijke maaiveld. Het archeologisch potentieel is hoog. *Desondanks dit hoge potentieel is het terrein minimaal 2 tot 4,5m opgehoogd met baggerspecie, werken die niet dieper gaan dan de ophoging vormen dus geen bedreiging voor het archeologisch potentieel. De geplande paalfunderingen van 14m diepte zullen het originele maaiveld raken maar zullen ook in totaal maar een oppervlakte van ca. 200m² omvatten waardoor het kennispotentieel ervoor zeer laag is.*

	Beschrijving	Voorziene ingreep (onder het maaiveld)	Aangetoonde diepte ophogingspakket (onder het maaiveld)
Deelproject A	Aanpassing bestaande parkeergarage	1m	4 tot 4,5m
Deelproject B	Sociaal gebouw	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 84 eenheden x 0,6cm diameter	4 tot 4,5m
Deelproject C	ArcI	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 90 eenheden x 0,6cm diameter	2m
	ArcIII	0,5m (vloerplaat) 14m (paalfunderingen) x 160 eenheden x 0,6cm diameter	2m

Tabel 6: Overzichtstabel geplande ingrepen versus ophogingspakket (ABO nv, 2019)

5.2 SAMENVATTING EN POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO nv naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen van een terrein gelegen binnen het industriegebied van de Antwerpse haven. De werken zullen een minieme bedreiging van het archeologisch potentieel met zich meebrengen. Het doel van dit onderzoek was driedelig. Ten eerste werd op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede werd nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande werken. Ten derde werd nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

De geplande bodemverstorende werken omvatten volgende elementen: ten eerste wordt er een nieuwbouwconstructie voorzien, namelijk een sanitair blok en nieuwe sociale lokalen. Deze zullen gebouwd worden op een betonnen vloerplaat, de welke tot circa -0,5m MV zal komen met daaronder paalfunderingen (diameter 60cm) in een vast grid van 12 op 12 tot op een diepte van 14m MV. Verder zal de bestaande riolering vervangen worden door een gescheiden rioleringsstelsel, hiervoor zal een aanleg sleuf worden gegraven van maximaal 2 meter breedte, de verstoring zal niet dieper gaan dan de huidige riolering met geschatte maximale verstoring van ca. -2m MV. De bestaande gebouwen ArcI en ArcIII blijven behouden maar worden beperkt uitgebreid. Hiervoor zal de bestaande verharding worden

uitgebroken en vervangen door een betonnen vloerplaat met daaronder paalfunderingen in een vast grid van 12 op 12 tot op een diepte van 14m MV. Tot slot wordt de bestaande parkeergarage vervangen door een nieuwe. Deze komt op dezelfde locatie, voor de aanleg hiervan zal de bodem tot -1m MV. Het merendeel van de verstoring zal zich dus binnen het bestaande ophogingspakket bevinden. De paalfunderingen van deelprojecten B en C raken mogelijk wel het potentieel archeologisch niveau, aangezien ze dieper reiken dan het originele maaiveld, maar de verstoringsgraad hiervan is 200,4m² wat overeenkomt met 0,2 % van de totale oppervlakte. Deze is dus verwaarloosbaar.

Op basis van de bureaustudie en landschappelijke boringen wordt het potentieel ingeschat als gering, door de eerdere uitgevoerde archeologische onderzoeken. Er worden voornamelijk sporen vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd verwacht. De werken zullen echter slechts een zeer minimale verstoring van het archeologisch potentieel teweegbrengen gezien het terrein eind 20^{ste} eeuw met 2 tot 4,5m werd opgehoogd. De relevante archeologische lagen kunnen dus behouden blijven *in situ*.

- 1) Uit het historisch, archeologisch en landschappelijk onderzoek (hst. 3 en 4) blijkt dat het projectgebied gelegen is op het grondgebied van Verrebroek, een deelgemeente van Beveren. Het projectgebied maakt deel uit van de meest westelijke industriezone van de Antwerpse Haven. Zowel het projectgebied als de rest van de havenzone ten oosten ervan werd oorspronkelijk tussen 2 en 4,5m opgehoogd. Het gebied ten westen van het projectgebied is lagergelegen landbouwgrond (Wase Polders). Voor de inlijving bij de haven van Antwerpen behoorde ook het projectgebied hiertoe. De bodemtypes ter hoogte van het projectgebied zijn typerend voor de Scheldepolders. Het zijn erg natte bodems met een beperkte landbouwwaarde en hoge gevoeligheid aan wateroverlast (vnl. zandleem- of kleibodems). Geen enkel bodemtype heeft een profielontwikkeling. Deze bodemtypes bevinden zich onder het baggerzand dat werd gebruikt om het terrein op te hogen.
- 2) In de toekomst zal het industrieterrein binnen het projectgebied aangepast worden. Binnen het projectgebied komt een parkeergarage en sociaal gebouw. Ook komt er een open wasplaats voor containers en een uitbreiding van de container cleaning. De werken hiervoor zullen slechts zeer lokaal een minimale verstoring teweegbrengen (paalfunderingen) op locaties met een lagere archeologische verwachting (ten noorden van de voormalige dijk).
- 3) Het archeologisch potentieel is gering. Op basis van de CAI, de landschappelijke ligging, de historische kaarten en de uitgevoerde landschappelijke boringen worden er vooral sporen verwacht vanaf de steentijd tot en met de nieuwe tijd. Gezien de aanwezige ophoging zullen de geplande werken slechts een zeer lokale, minimale verstoring teweegbrengen. Het archeologisch potentieel kan dus *in situ* bewaard worden. Voor deelproject A is er een hoger archeologisch potentieel onder de ophogingslaag maar de geplande ingreep van -1m MV zal niet tot het originele maaiveld reiken. Voor deelproject B is het archeologisch potentieel nihil aangezien het de locatie was de uitgegraven Kallodijk. Voor deelproject C is er een hoger potentieel maar aangezien de geplande paalfunderingen een geringe oppervlakte verstoren (ca. 200 m²), is het kennispotentieel hierbij te laag om archeologisch vooronderzoek uit te voeren.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt **vrijgave** geadviseerd.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		27 maart 2019
Toon Moeskops	Business Unit Manager		27 maart 2019
Jan Coenaerts	Archeoloog / Kwaliteitsverantwoordelijke		27 maart 2019

7 BIBLIOGRAFIE

Adams R., Vermeire S., De Moor G., Polfliet T., Jacobs P., Louwye S., 2002 : Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

Bogemans F., Baeteman C., 2006: *Kaartblad 12: Toelichtingen bij de Quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest*. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.

CadGIS 2019: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 5 januari 2019).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2019.

Crombé P. et al., 2005. The last hunter-gatherer-fishermen in Sandy Flanders (NW Belgium). The Verrebroek and Doel excavation projects, Archaeological Reports Ghent University 3. Gent: Academia Press.

De Bock H., De Meireleir M., 2005. Steentijdvondsten in het Waasland. De prospectieverzamelingen van H. De Bock en M. De Meireleir, in: VOBOV-info nr. 61, p. 4-14

DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2019: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 5 januari 2019)

Gelorini V., et al. 2003. Archeobotanisch onderzoek van enkele en laat-en postmiddeleeuwse archeologische contexten uit de onderzoekszone Verrebroekdok (Beveren, prov. Oost-Vlaanderen) in: Archeologie in Vlaanderen VII, 1999, p. 201-224.

Geopunt Vlaanderen 2018: Basiskaarten (Luchtfoto 2018, stratenplan) [online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 5 januari 2019).

Geopunt Vlaanderen 2018: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 5 januari 2019).

Geopunt Vlaanderen 2018: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 5 januari 2019).

Hambach, P. (2013). Oriënterend bodemonderzoek. Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen. Haandorpweg zonder nummer, Kaai 1333, B-9130 Beveren. Concessie Antwerp Euroterminal N.V. Eindrapport. Aartelaar: Ecorem nv.

Heirbaut E., Vermeersch J., 2018. Blikken, Haven 1662 Beveren. Zoersel: Lares.

Inventaris bouwkundig Erfgoed: IBE 2019.

Jacobs P., Polfliet T., De Ceukelaire M., Moerkerke G., 2010, Kaartblad 15 Antwerpen. Toelichtingen bij de geologische kaart van België - Vlaams Gewest. Belgische Geologische Dienst en Departement LNE, Afdeling Land en Bodembescherming, Ondergrond, Natuurlijke Rijkdommen, Brussel.

- Mertens E., 2016. Archeologienota Beveren, Spaans Fort. Bassevelde: BAAC Vlaanderen.
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 5 januari 2019).
- Sondex NV. (2004). Tabaknatie Terminal te Antwerpen. Sondeerrapport 16084. Lokeren: Sondex NV.
- Termote J., 2004. Bastions voor koning en god. Forten en verdedigingswerken in het krekengebied van Oost-Vlaanderen. Gent: Griffio nv.
- Van Gerven R., 1978. De Scheldepolders van Linkeroever (Land van Waas en Land van Beveren).
- Van Montfort B., 2017. Archeologienota Verrebroekdok 3. Leuven: KU Leuven.
- Van Ranst E., Sys C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.
- Van Roeyen J.-P., Van Hove R., 1996. Verrebroek-Bufferzone in: Jaarverslag 1996 van de Archeologische Dienst Waasland, p. 23-25.
- Van Roeyen J.-P., 1997. Prospectie Verrebroekdok fase Ib, in Jaarverslag 1997 Archeologische Dienst Waasland, p. 36-40.
- Van Roeyen J.-P. 1998. Verrebroekdok fase II, in: Jaarverslag 1998 Archeologische Dienst Waasland p. 27-28.
- Van Roeyen J.-P., 2000. Verrebroekdok-Fase II, in: Jaarverslag 1999-2000 Archeologische Dienst Waasland. Deel 2, pp. 13-28
- Van Roeyen J.-P. 2004. De natuurcompensatiezones "Plas Drijdyck" en "Zoetwaterkreek" te Verrebroek en Kieldrecht (Beveren, O.-Vl.). Paleolandschappelijk en archeologisch onderzoek, in: Annalen van de Oudheidkundige kring van het Land van Waas, vol. 107, p. 359-419
- Van Quathem, K. (2018). Putten weide Kieldrecht (Beveren) (Archeologienota No. 2018E213). Eke: RAAP België bvba. <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/9430>. Geraadpleegd 25 maart 2019
- Van Ranst, E., & Sys, C. (2000). Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.
- Vlaamse Zeehavens. (z.d.). Bondige geschiedenis van de havenontwikkeling en infrastructuur in de haven. Basisgegevens uitrusting Antwerpen. http://www.vlaamsezeehavens.be/4_w1.html. Geraadpleegd 25 maart 2019
- Willems M., Vanmontfort B., 2014. Beveren Noord- Zuidverbinding. Archeologische prospectie met ingreep in de bodem, EPA- rapport 41, Leuven.
- Willems M., Vanmontfort B., 2015. Beveren Noord-Zuidverbinding II. Archeologische prospectie met ingreep in de bodem, EPA rapport 48, Leuven.