

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE CARRETTESTRAAT TE ANTWERPEN

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1643

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein en Layla Valvekens



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

September 2021

Dossiernr. intern: 31657

AOE: 2021H119

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de Carrettestraat te Antwerpen

Auteur

Cynthia Holstein en Layla Valvekens

Projectnummer

- Dossiernr. intern: 31657
- Dossiernr. Agentschap Onroerend Erfgoed: 2021H119

Plaats en datum

Aartselaar, augustus 2021

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1643

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
Versie	Datum	Status
V0	21/09/2021	Interne draft
V1	21/09/2021	Externe draft
V2	21/09/2021	Definitieve versie

Projectteam	
Functie	Naam
Projectleider	Cynthia Holstein
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Anouk Van der Kelen
General Director	Patrick Hambach

INHOUD

Deel 1: Verslag van resultaten

Lijst van figuren	5
Lijst van tabellen	6
1.1 Thesaurus.....	7
1.2 Administratieve gegevens.....	7
1.3 Doel van het onderzoek.....	8
1.4 Aanleiding van het onderzoek	8
1.5 Afbakening onderzoeksgebied	8
1.6 Onderzoeksstrategie.....	10
2 Aard van de bedreiging	11
2.1 Huidige situatie	11
2.1.1 Geschiedenis van het terrein.....	11
2.2 Toekomstige situatie.....	12
2.2.1 Bouw werkplaats en containerbureel	12
2.2.2 Bouw van betoncentrale	13
2.2.3 Bouw transportband.....	14
2.2.4 Rioleringen.....	15
2.2.5 Verhardingen	17
2.2.6 Conclusie.....	18
3 Assessmentrapport: landschappelijke analyse.....	20
3.1 Topografische situering	20
3.1.1 Topografie.....	20
3.1.2 Hoogtemodelkaarten	21
3.1.3 Hoogteverloop.....	22
3.2 Bodemkundige situering.....	24
3.2.1 Bodemkaart	24
3.2.2 Quartairgeologische kaart	27
3.2.3 Tertiairgeologische kaart	28
3.2.4 Bodemerosiekaart	29
3.2.5 Bodembedekkingskaart	30
4 Assessmentrapport: archeologische voorkennis.....	31
4.1 Historische achtergrond	32
4.1.1 Merksem.....	32
4.1.2 Brialmontomwalling	32
4.2 Inventaris Onroerend Erfgoed	33
4.2.1 Beschermd, vastgestelde en wetenschappelijke inventarissen	33
4.2.2 Centrale archeologische inventaris (CAI).....	35
4.2.3 Archeologienota's met aktename in de omgeving.....	37
4.3 Cartografische bronnen	42
4.3.1 Fricxkaart (1712).....	42
4.3.2 Ferrariskaart (1771- 1778).....	43
4.3.3 Atlas der Buurtwegenkaart (1841)	44
4.3.4 Vandermaelenkaart (1846-1854)	45
4.3.5 Poppkaart (1842-1879).....	46
4.3.6 Topografische kaart van België uit 1873	47

4.3.7	Kaart van België uit 1939	47
4.3.8	Kaart van België uit 1969	49
4.4	Recente landschapsveranderingen	50
5	Besluit	55
5.1	Landschappelijke en archeologische gegevens	55
5.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	56
6	Samenvatting	57
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening	58
8	Bibliografie	59
8.1	Documenten en literaire bronnen	59
8.2	Websites	59

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB (overzicht) met weergave van het onderzoeksgebied.	9
Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2020) met weergave van het onderzoeksgebied.	9
Figuur 3: doorsnede werkplaats (Bron: Dranaco 2021).	12
Figuur 4: doorsnede hoogspanningscabine (Bron: Dranaco 2021).	12
Figuur 5: plattegrond funderingen werkplaats (Bron: Dranaco 2021).	13
Figuur 6: doorsnede betoncentrale van zuid naar noord (Bron: Dranaco 2021).	14
Figuur 7: detail diepte transportband en bekkens ter hoogte van de betoncentrale (van zuid naar noord) (Bron: Dranaco 2021).	14
Figuur 8: toekomstplan onderzoeksgebied met aanduiding van de transportband (Bron: Dranaco 2021).	15
Figuur 9: doorsnede weegbrug (Bron: Dranaco 2021).	15
Figuur 10: detail bufferbekken voor regenwater en dakwateropslag (Bron: Dranaco 2021).	16
Figuur 11: detail DWA, FEC en SAN- leiding (Bron: Dranaco 2021).	16
Figuur 12: doorsnede verharding beton (type D1) (Bron: Dranaco 2021).	17
Figuur 13: doorsnede stelcon betonplaten (D2) (bron: Dranaco 2021).	17
Figuur 14: overzicht locaties geplande werken ter hoogte van het onderzoeksgebied (Bron: Dranaco 2021).	19
Figuur 15: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.	20
Figuur 16: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in de omgeving.	21
Figuur 17: DHM (Skyview) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	22
Figuur 18: Hoogteprofielen 1 en 2 (Geopunt 2021).	23
Figuur 19: DHM met weergave van het onderzoeksgebied en de getrokken hoogtelijnen.	23
Figuur 20: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.	24
Figuur 21: Grondmechanische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.	25
Figuur 22: De 5 kernen die reeds gesaneerd zijn (de Vlaamse Waterweg 2021/Initiatiefnemer 2021).	26
Figuur 23: Quartairgeologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied.	27
Figuur 24: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2021).	28
Figuur 25: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied. ...	28
Figuur 26: Bodemerosiekaart (2021) op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied.	29
Figuur 27: Bodembedekkingskaart (2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	30
Figuur 28: De locatie van de Brialmontomwalling en de bijbehorende forten (Bellens 2014).	33

Figuur 29: Foto uit 2017 van de voormalige suikerraffinaderij (Inventaris Onroerend Erfgoed 2021, erfgoedobjecten ID: 11531).	34
Figuur 30: GRB met de erfgoedwaarden uit de inventaris in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.	34
Figuur 31: Weergave van CAI waardes in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied (buffer 1 km).	36
Figuur 32: GRB met weergave van archeologienota's waarvan reeds akte is genomen.	38
Figuur 33: Figuur uit BAAC (2016) waarop de vroegere loop van het klein Schijn te zien is (Vandeplassche en Woltinge 2016).....	39
Figuur 34: Kaart uit 1873 met hierop het terrein van ID: 5929 geprojecteerd (Goovaerts 2017, 40)..	40
Figuur 35: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en waar het ongeveer zou moeten liggen (blauwe cirkel).	42
Figuur 36: Ferarriskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.	43
Figuur 37: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	44
Figuur 38: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.....	45
Figuur 39: Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	46
Figuur 40: Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeksgebied.	47
Figuur 41: Kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.	48
Figuur 42: Kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied.	49
Figuur 43: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het onderzoeksgebied.	50
Figuur 44: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het onderzoeksgebied.	51
Figuur 45: Orthofotomozaïek uit 2000-2003 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	51
Figuur 46: Orthofotomozaïek uit 2005-2007 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	52
Figuur 47: Orthofotomozaïek uit 2008-2011 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	52
Figuur 48: Orthofotomozaïek uit 2016 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	53
Figuur 49: Orthofotomozaïek uit 2017 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	53
Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2018 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	54
Figuur 51: Orthofotomozaïek uit 2020 (middenschalige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.	54

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het project.	7
Tabel 2: overzicht geplande werken met bijhorende oppervlaktes en maximale bodemverstoring (ABO nv 2021).....	18
Tabel 4: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt, Inventaris Onroerend Erfgoed 2021).	32
Tabel 5: CAI meldingen rondom het onderzoeksgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2021).	37

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Carrettestraat, ophoging, verstoring, sanering

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode: 31657	Onroerend Erfgoed: 2021H119
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	Ter hoogte van de Carrettestraat 31
- Postcode:	2170
- Fusiegemeente:	Antwerpen
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972 EPSG: 31370)	Xmin: 154644.56 Ymin: 213912.93 Xmax: 154923.06 Ymax: 214021.74
Kadaster	
- Gemeente:	Antwerpen
- Afdeling:	ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2 AFD/
- Sectie:	C
- Percelen:	Delen van 597B4 en 597R3
Onderzoekstermijn	Augustus-september 2021

Tabel 1: Administratieve gegevens van het project.

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de archeologienota is nagaan in welke mate het archeologisch bodemarchief bedreigd wordt door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven:

1. Er wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein.
2. Er wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten bewaard zijn gebleven en in hoeverre deze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken.
3. Er wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

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 initiatiefnemer. 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

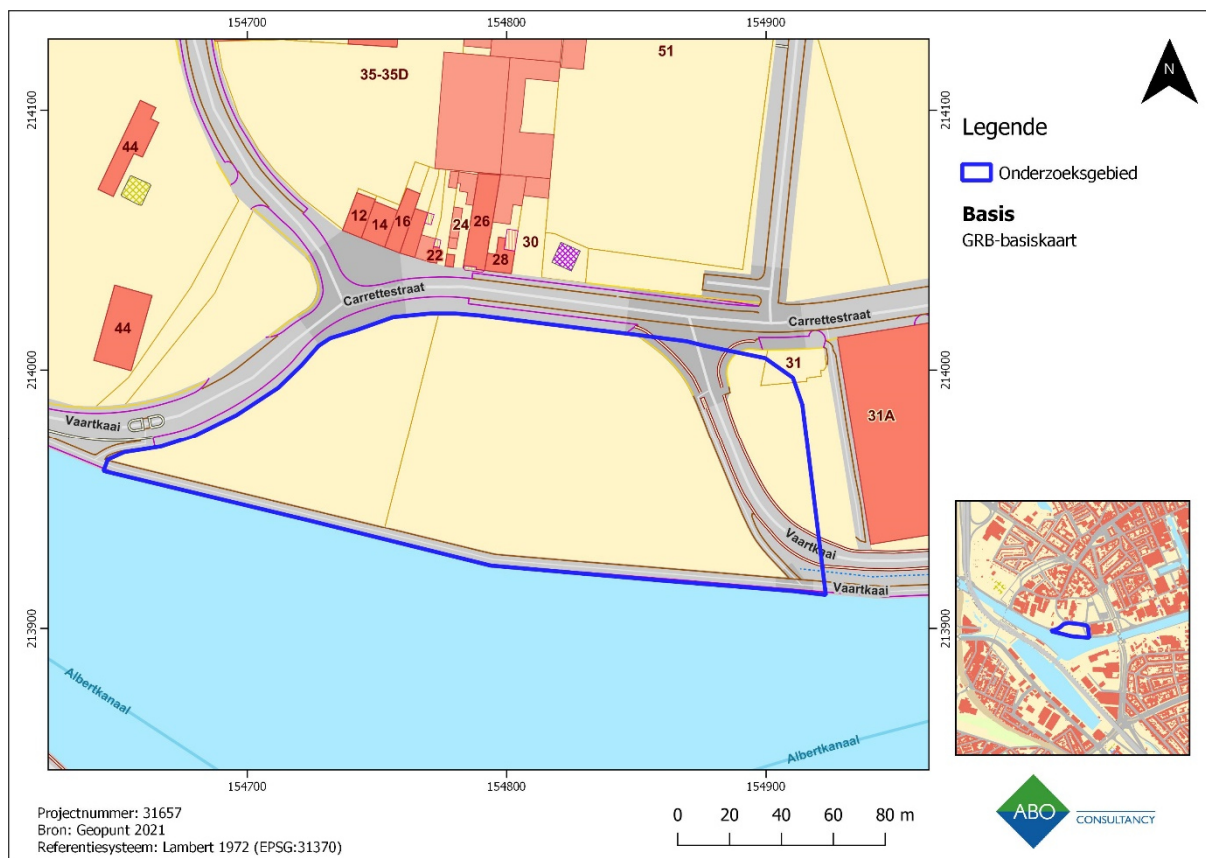
Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de geplande werken aan een terrein ter hoogte van de Carrettestraat te Antwerpen (provincie Antwerpen). Deze werken houden het volgende in:

- aanleg van verharding over de volledige oppervlakte (ca. 19.500 m²),
- bouw van een werkplaats en kantoor (met ten oosten een hoogspanningscabine (ca. 702 m²),
- bouw van een betoncentrale (ca. 1.100 m²),
- bouw van een transportband (ca. 600 m²).

De geplande bouwwerken en de bijhorende graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Het onderzoeksgebied is niet binnen een beschermde archeologische site of vastgestelde archeologische zone gelegen. De betreffende percelen overschrijden de wettelijke grenswaarde van 3.000 m² (ca. 19.500 m²) en de bodemingreep overschrijdt de wettelijke grenswaarde van 1.000 m² (ca. 19.500 m²). Om deze redenen moet er in het kader van het Onroerendergoeddecreet, voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerendergoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor het onderzoeksgebied.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

De werken zullen plaatsvinden aan een terrein aan de Carrettestraat te Merksem (provincie Antwerpen), binnen delen van percelen 597B4 en 597R3 (Figuur 1 en Figuur 2).



Figuur 1: GRB (overzicht) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 2: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2020) met weergave van het onderzoeksgebied.

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven inzicht in het archeologisch potentieel van het studiegebied (hfst. 4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

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

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Momenteel is het merendeel van het onderzoeksgebied onbebouwd en in gebruik als opslagplaats. Op de luchtfoto uit 2020 zijn in de westelijke en oostelijke delen van het onderzoeksgebied enkele zandhopen te zien (Figuur 2). Her en der zijn andere structuren (bijvoorbeeld pijpbuizen en containers) aanwezig.

De Vaartkaai bevindt zich in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Door de aanleg van deze weg is het bodemarchief hier hoogstwaarschijnlijk tot ca. 0,5 m-mv diepte verstoord.

Er lopen daarnaast nog enkele leidingen door het onderzoeksgebied heen. Parallel langs het Albertkanaal loopt een riolering, een Fluvius aardgas distributielijn en een Elia transportlijn. De exacte verstoringsdieptes zijn hiervan niet geweten. Daarnaast lopen er twee leidingen door het midden van het onderzoeksgebied heen. Deze zijn momenteel buiten dienst.

2.1.1 GESCHIEDENIS VAN HET TERREIN

Het onderzoeksgebied is in de 20ste eeuw sterk bebouwd geweest. Tussen 1911 en 1957 heeft er een firma bestaan die houten tonnen behandelde met creosootolie. Het is niet precies geweten waar het bedrijf zich precies binnen het onderzoeksgebied bevond en welke bodemverstoringen hiermee gepaard zijn gegaan. De activiteiten met creosootolie hebben voornamelijk plaatsgevonden op het perceel 587M en het oostelijke perceel van 597R3 en hebben een historische verontreiniging achtergelaten (Ecorem 2013, 5). De grond moest hier gesaneerd worden van PAK en minerale olie, zie hoofdstuk 3.

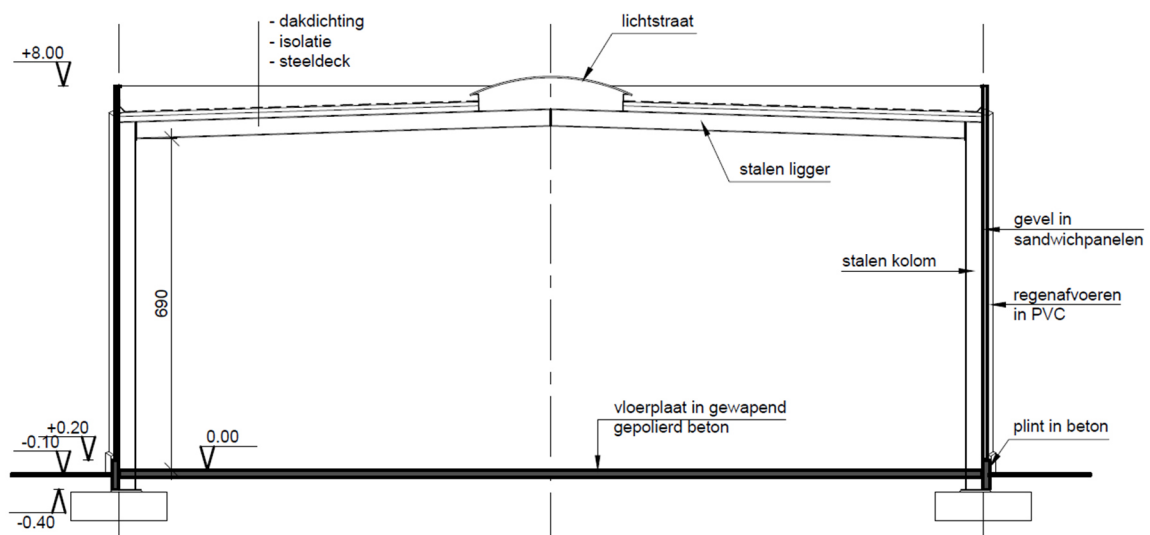
Na 1957 (eindjaar onbekend) werd het onderzoeksgebied in gebruik genomen door een bedrijf dat de extractie van oliën uit zaden uitvoerde. De grond werd daarmee vervuild met hexaan en andere verontreinigingen met minerale oliën. Ook deze delen van het onderzoeksgebied moesten gesaneerd worden, zie hoofdstuk 3 (Ecorem 2013, 5).

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

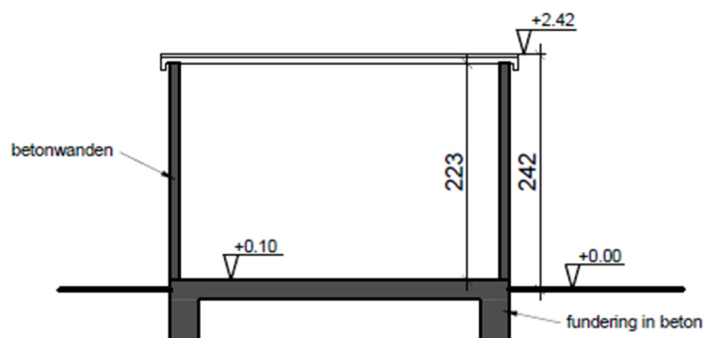
De hier getoonde ontwerpgegevens werden aangeleverd door de initiatiefnemer en zijn als bijlagen aan dit document toegevoegd.

2.2.1 BOUW WERKPLAATS EN CONTAINERBUREEL

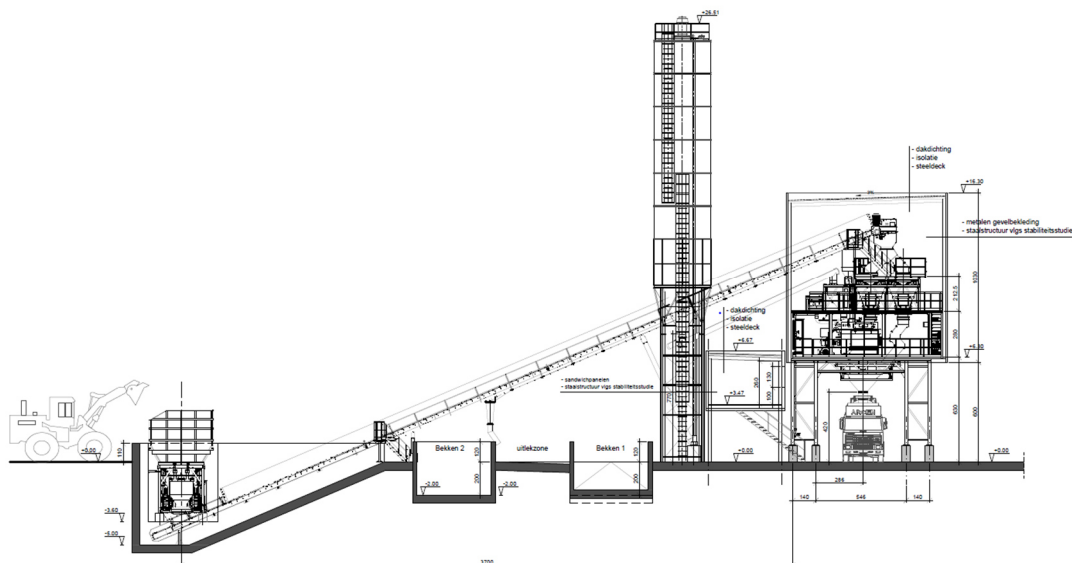
Er zal een nieuwe werkplaats (ca. 630 m²) met containerbureel (ca. 72 m²) worden gebouwd. De totale oppervlakte hiervan bedraagt ca. 702 m². De hoogte van deze werkplaats en garage bedraagt ca. 8,10 m. Het containerbureel wordt op de wegnis geplaatst, zonder funderingen. De funderingen van de werkplaats zullen bestaan uit een paalfunderingsmassief en kolommen, deze gaan tot 0,6m – MV. De hoogspanningscabine zal een betonfundering krijgen.



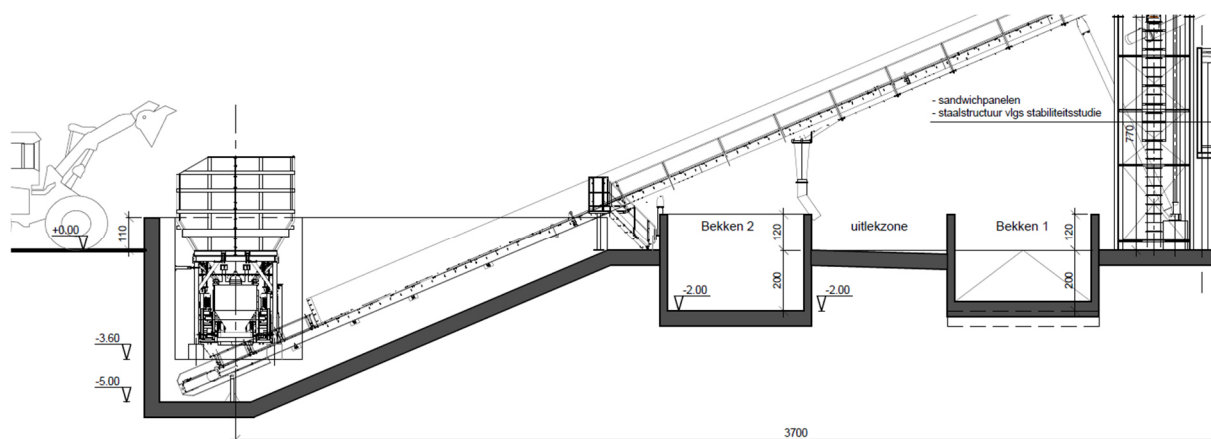
Figuur 3: doorsnede werkplaats (Bron: Dranaco 2021).



Figuur 4: doorsnede hoogspanningscabine (Bron: Dranaco 2021).



Figuur 6: doorsnede betoncentrale van zuid naar noord (Bron: Dranaco 2021).



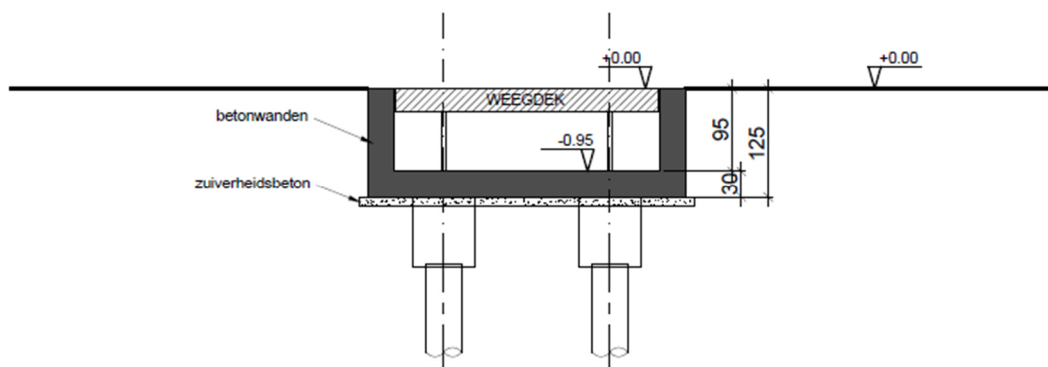
Figuur 7: detail diepte transportband en bekken ter hoogte van de betoncentrale (van zuid naar noord) (Bron: Dranaco 2021).

2.2.3 BOUW TRANSPORTBAND

In de westelijke helft van het onderzoeksgebied wordt een transportband gebouwd (ca. 600 m²). De fundering zal bestaan uit paalfunderingsmassieven die gaan tot 0,6 m -MV.

De twee weegbruggen hebben een diepte van 1,25 m – MV met daar onder nog een dunne laag zuiverheidsbeton en paalfunderingsmassieven (0,6m -MV). Deze weegbruggen hebben een lengte van 18 m en een breedte van 3,64 meter.

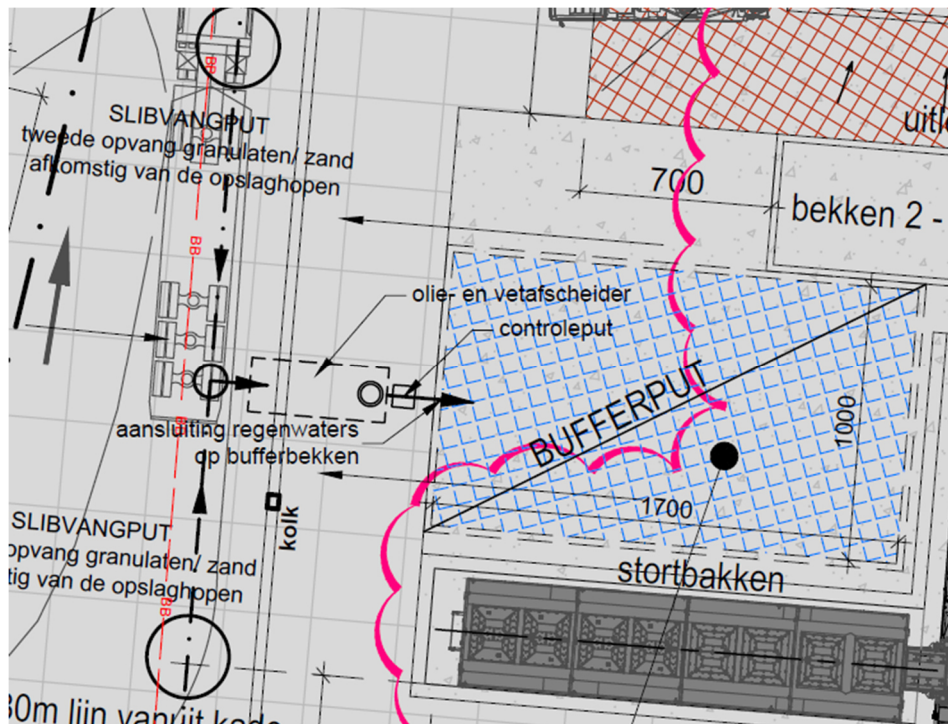
Figuur 8: toekomstplan onderzoeksgebied met aanduiding van de transportband (Bron: Dranaco 2021).



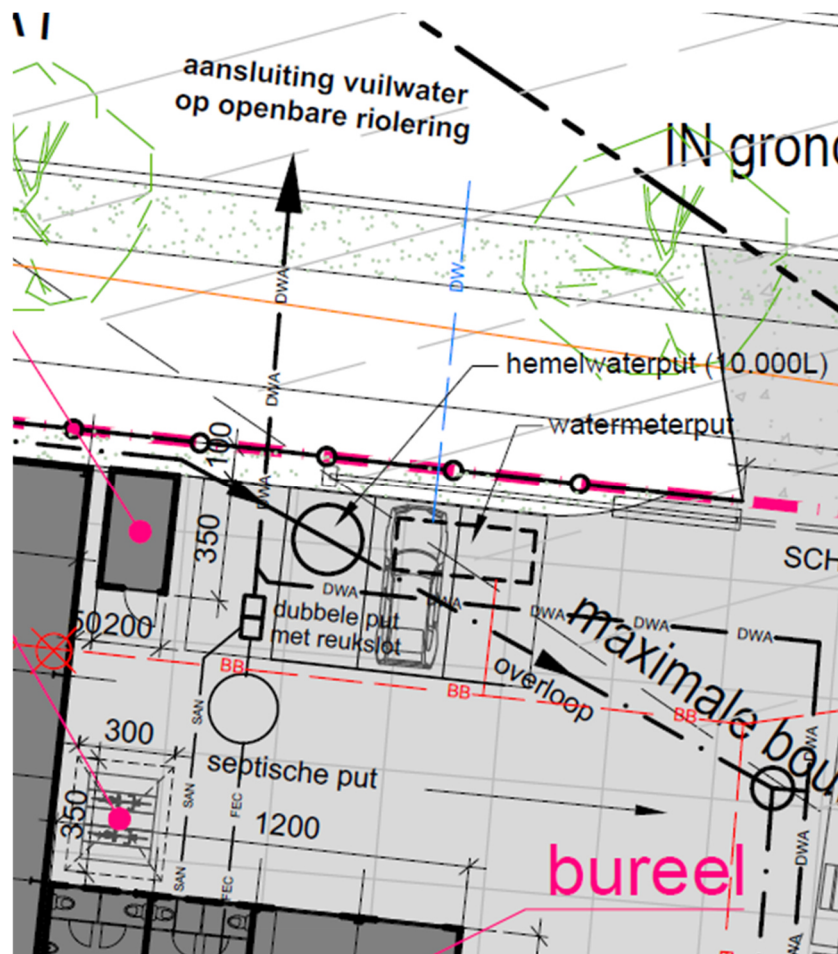
Figuur 9: doorsnede weegbrug (Bron: Dranaco 2021).

2.2.4 RIOLERINGEN

Binnen het onderzoeksgebied wordt een nieuwe riolering aangelegd met een diameter van 400 mm en een totale lengte van ca. 875 meter. Daarbij komt nog minimaal 0,6m dekking, verval en de bedding voor de riolering. Dit samen zorgt voor een totale diepte van 2m – MV. Vanuit de werkplaats zullen twee RWA-leidingen vertrekken die samen komen en door lopen naar het nieuw te realiseren bufferbekken dat zorgt voor recuperatie van het regenwater van de wegenis en het water van het dak van de werkplaats. Daarnaast zullen vanuit het containerbureel een FEC-leiding (leiding voor het afvoeren van vuil water) via een septische put en een SAN-leiding (sanitair) naar een dubbele put met reukslot lopen. Van hieruit vertrekt een DWA-leiding die aangesloten zal worden op de openbare riolering.



Figuur 10: detail bufferbekken voor regenwater en dakwateropslag (Bron: Dranaco 2021).



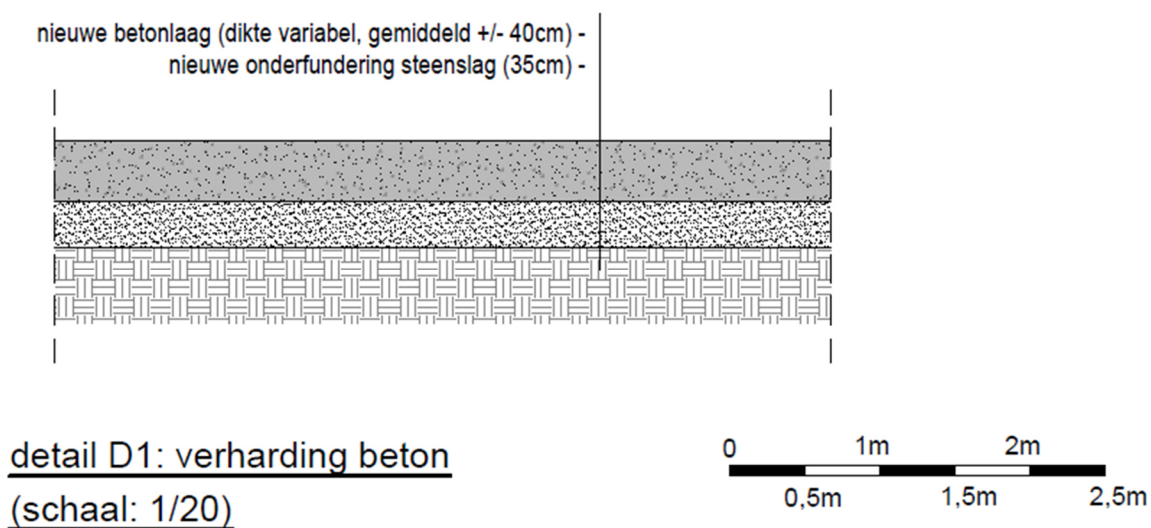
Figuur 11: detail DWA, FEC en SAN- leiding (Bron: Dranaco 2021).

2.2.5 VERHARDINGEN

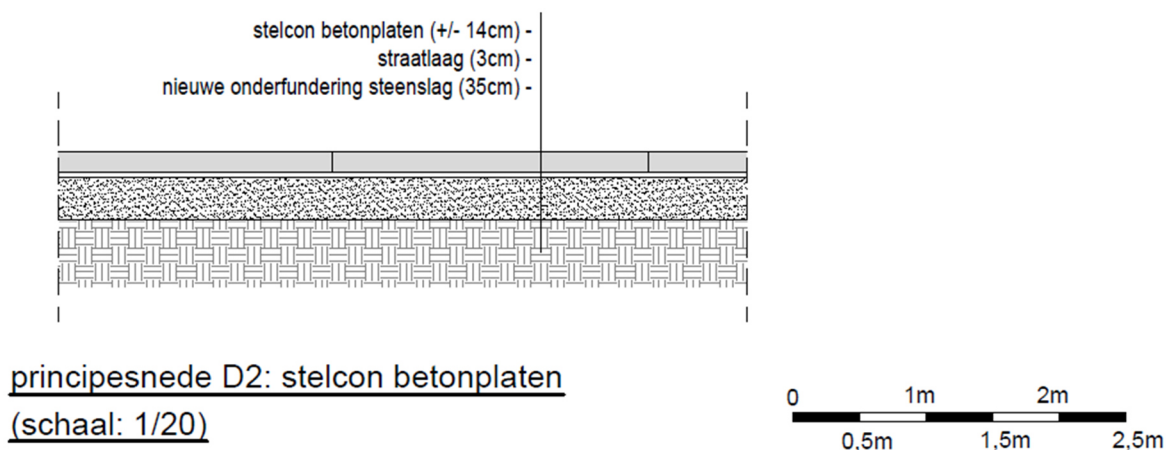
Het gehele onderzoeksgebied (ca. 19.500 m²) zal verhard worden door middel van beton. Het bodemarchief zal hierdoor tot een diepte van ca. 0,50 tot 0,75 -mv verstoord worden.

Er worden twee soorten beton gebruikt, namelijk D1: verharding waarbij een nieuwe betonlaag van gemiddeld 40 cm dik gelegd wordt op een nieuwe onderfundering van steenslag met een dikte van 35 cm. Dit geeft een totale dikte van ca. 75 cm.

Daarnaast worden D2: stelcon betonplaten gebruikt. Deze bestaan uit een nieuwe onderfundering uit steenslag van 35 cm dik met daar bovenop een straatlaag van 3 cm dik met ten slotte nog stelcon betonplaten van ca. 14 cm dik bovenop. Dit geeft een totale dikte van ca. 52 cm.



Figuur 12: doorsnede verharding beton (type D1) (Bron: Dranaco 2021).



Figuur 13: doorsnede stelcon betonplaten (D2) (bron: Dranaco 2021).

2.2.6 CONCLUSIE

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geplande werken met oppervlakte en de daarbij horende maximale bodemverstoring. Figuur 14 toont de locaties van de geplande werken in het onderzoeksgebied.

Tabel 2: overzicht geplande werken met bijhorende oppervlaktes en maximale bodemverstoring (ABO nv 2021).

Geplande werken	Oppervlakte	Maximale bodemverstoring
Bouw werkplaats en kantoor	Ca. 702 m ²	Ca. 0,6m – MV
Bouw betoncentrale	Ca. 1.100 m ²	Ca. 5 m – MV
Bouw van transportband	Ca. 600 m ²	Ca. 0,6m – MV
Aanleg rioleringen	Ca. 875 m	Ca. 2m - MV
Verhardingen	Ca. 19.500 m ²	Ca. 0,75m – MV
Weegbruggen	Ca. 65,52 m ²	Ca. 2m – MV

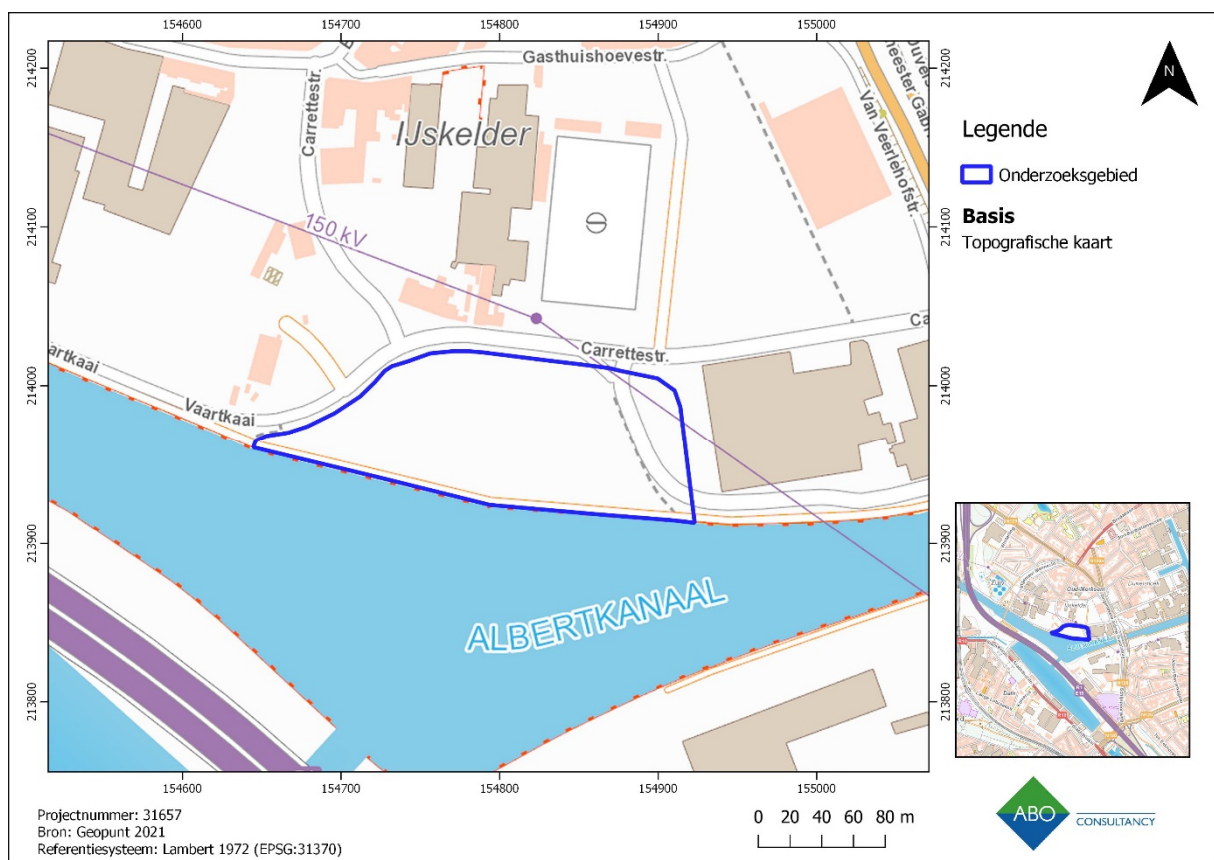
3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied situeert zich in Merksem en grenst in het oosten aan de gemeente Schoten. De Carrettestraat ligt ongeveer 70 m ten noorden van het Albertkanaal. Ten noorden van het onderzoeksgebied liggen de sportvelden van FC Merksem en er staan enkele woningen, garages en appartementen (Figuur 15).

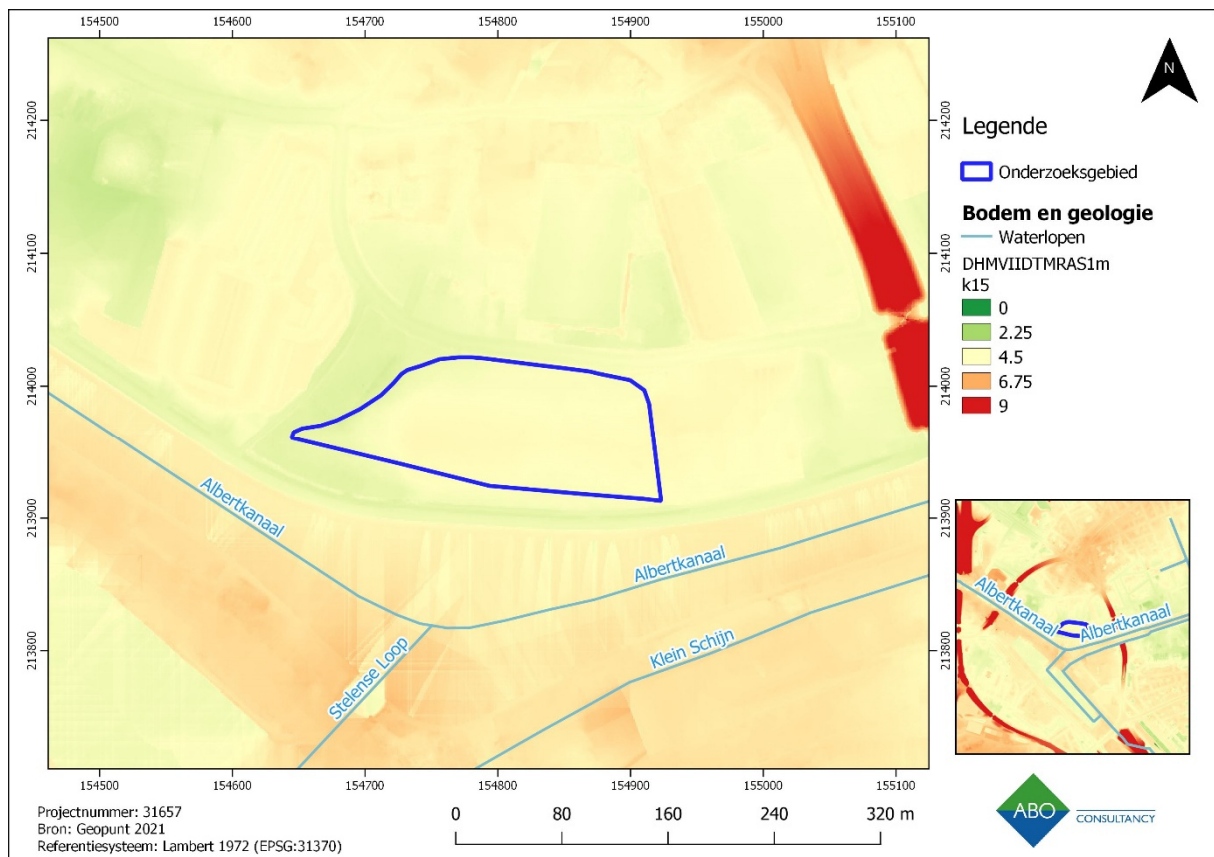
Landschappelijk gezien behoort het onderzoeksgebied tot het Scheldebekken. De voornaamste waterlopen in dit gebied zijn het Groot Schijn en het Klein Schijn, die van oost naar west door de regio stromen en langs de oude wallen van Antwerpen lopen.



Figuur 15: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

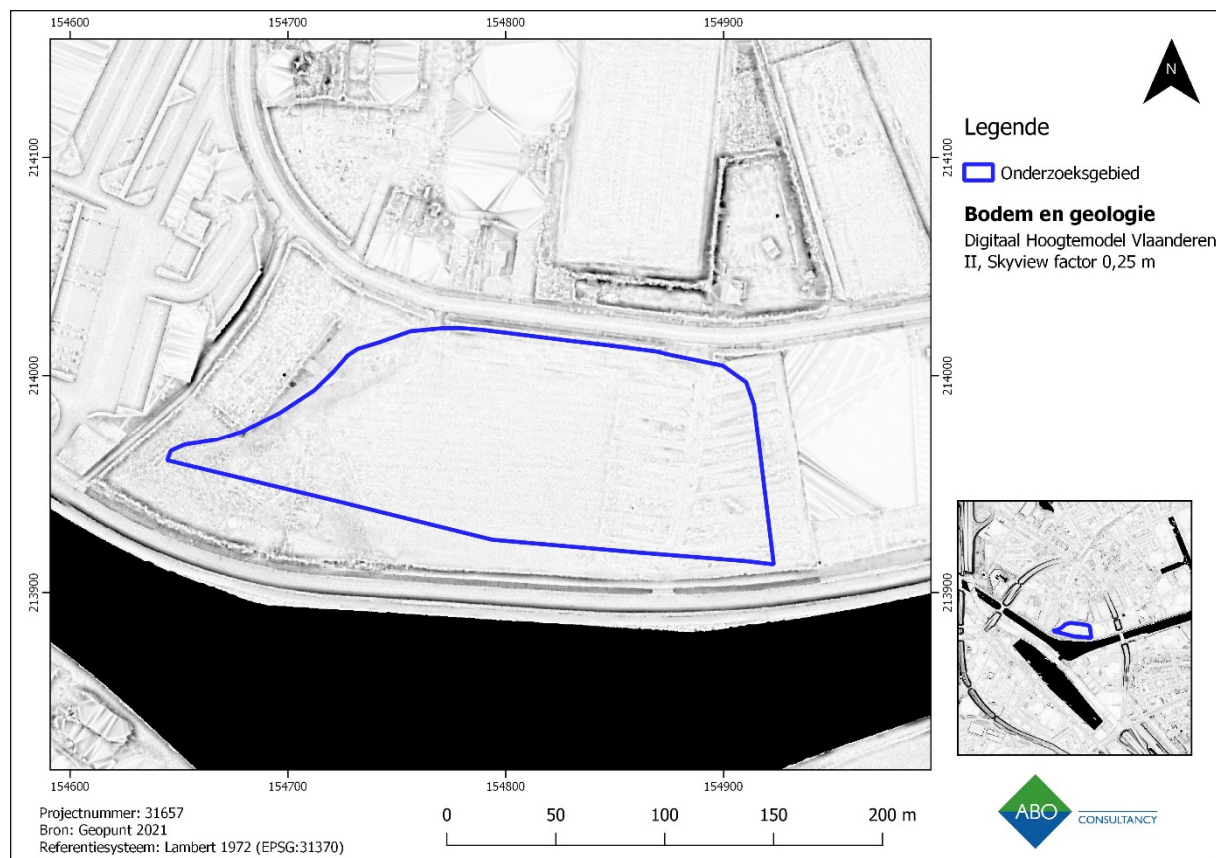
3.1.2 HOOGTEMODELKAARTEN

Het reliëf is in de vorm van een DHM en het DHM Vlaanderen II (Skyviewkaart) weergegeven (Figuur 16 en Figuur 17). Zoals op de DHM-kaart is te zien, bevindt het onderzoeksgebied zich op een hoogte tussen de 4 en 5 m TAW. De omliggende straten liggen iets lager dan het onderzoeksgebied, echter het hoogteverschil is minimaal. De hoogst gelegen zones betreffen snelwegen en spoorlijnen. Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied is de Burgemeester Gabriel Theunisbrug te zien. Deze hoger gelegen gebieden zijn duidelijk antropogene zones die zijn opgehoogd. Uit de DHM-kaart blijkt dat de omgeving van het onderzoeksgebied sterk is beïnvloed door menselijk ingrijpen.



Figuur 16: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied in de omgeving.

De situatie weergegeven op de Skyviewkaart komt overeen met de situatie tussen 2008-2011 en 2015 (zie historische luchtfoto's in hoofdstuk 4). Op de kaart zijn de contouren van voornamelijk parkeerplaatsen te zien (Figuur 17).

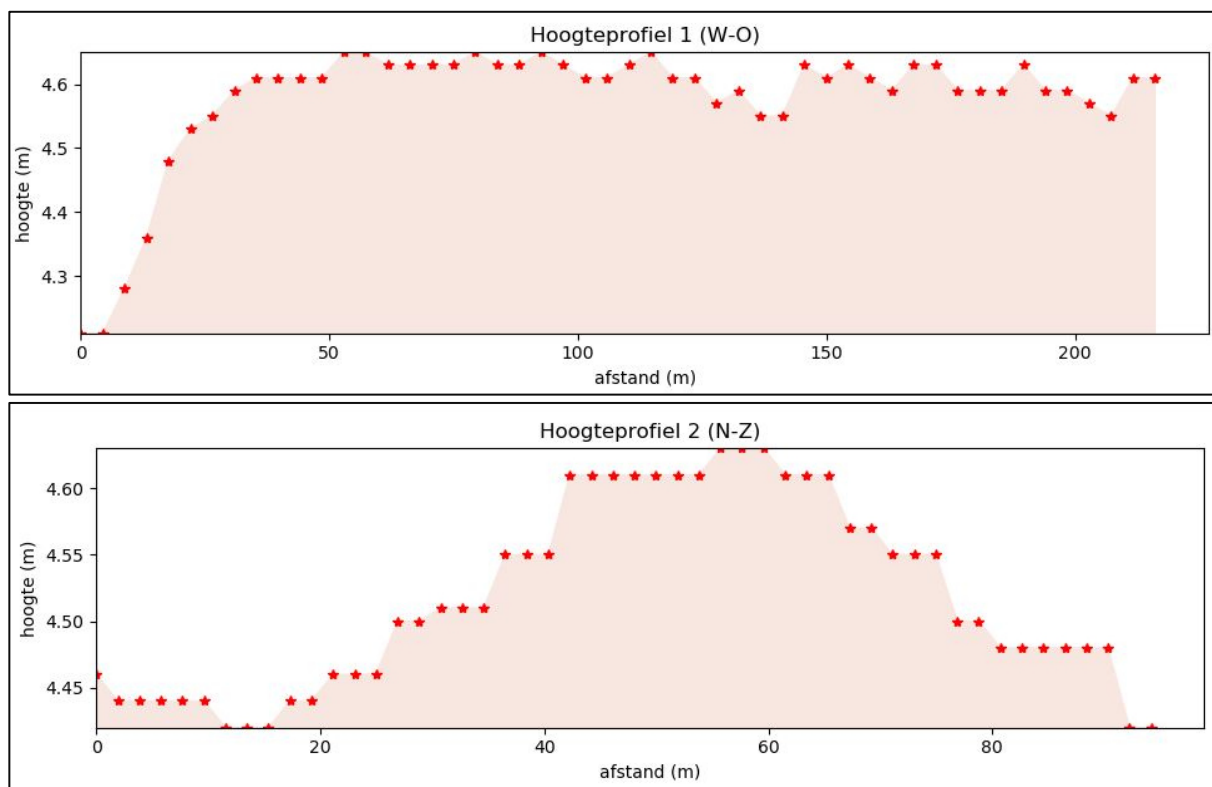


Figuur 17: DHM (Skyview) met aanduiding van het onderzoeksgebied.

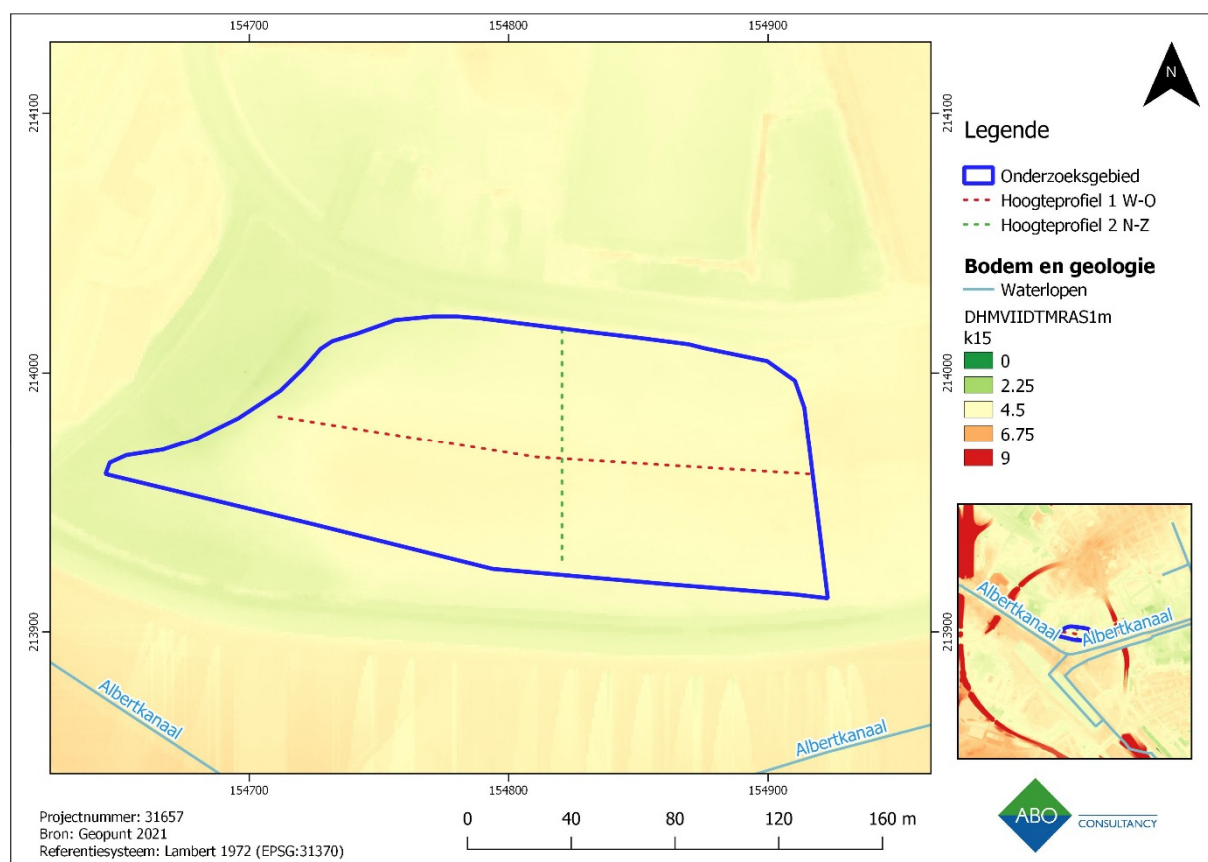
3.1.3 HOOGTEVERLOOP

Het onderzoeksgebied bevindt zich op een gemiddelde hoogte van ca. 4,60 m TAW. Het uiterst westelijke deel bevindt zich echter op 4,21 m TAW, waarna de hoogte over een lengte van ca. 25 m stijgt naar 4,60 m TAW in het oosten (zie hoogteprofiel 1). Het hoogteverschil is dus minimaal (ca. 0,4 m).

Uit hoogteprofiel 2 blijkt dat het centrale deel van het onderzoeksgebied het hoogst gelegen is. Het noordelijke deel bevindt zich op ca. 4,4 m TAW, waarna de hoogte stijgt naar maximaal 4,63 m TAW. Hierna daalt de hoogte geleidelijk richting het zuidelijke deel naar 4,42 m TAW (zie hoogteprofiel 2).



Figuur 18: Hoogteprofielen 1 en 2 (Geopunt 2021).



Figuur 19: DHM met weergave van het onderzoeksgebied en de getrokken hoogtelijnen.

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART

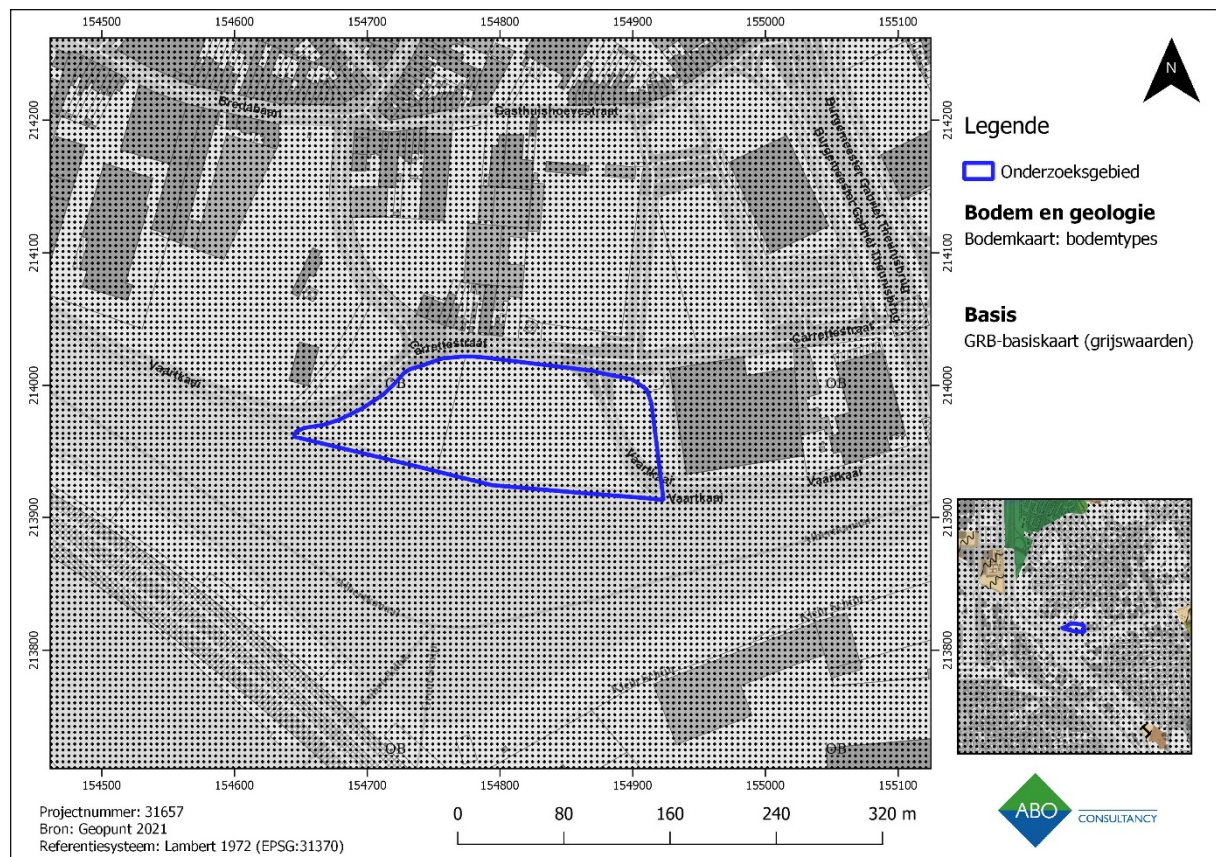
Het onderzoeksgebied bevindt zich volledig binnen bebouwde zones (**OB**). Daar waar de natuurlijke bodemprofielen door bebouwing sterk gewijzigd of vernietigd werden, kon het bodemtype niet gekarteerd worden. Er kan echter gesuggereerd worden dat de natuurlijke bodem ter hoogte van het onderzoeksgebied aanleunt bij de **sUep**, **sLgp**, **sLfp** bodemseries die buiten (min. 850m) het onderzoeksgebied liggen. De vermelde bodemtypes zijn voornamelijk opgebouwd uit zandgronden.

De **sUep** bodemserie bestaat uit sterk gleyige gronden op zware kalkhoudende klei met een reductiehorizont. Het kalkloze Pleistocene zandsubstraat begint op geringe diepte. Deze bodemsoort is typerend voor het originele polderlandschap ten noorden van Antwerpen.

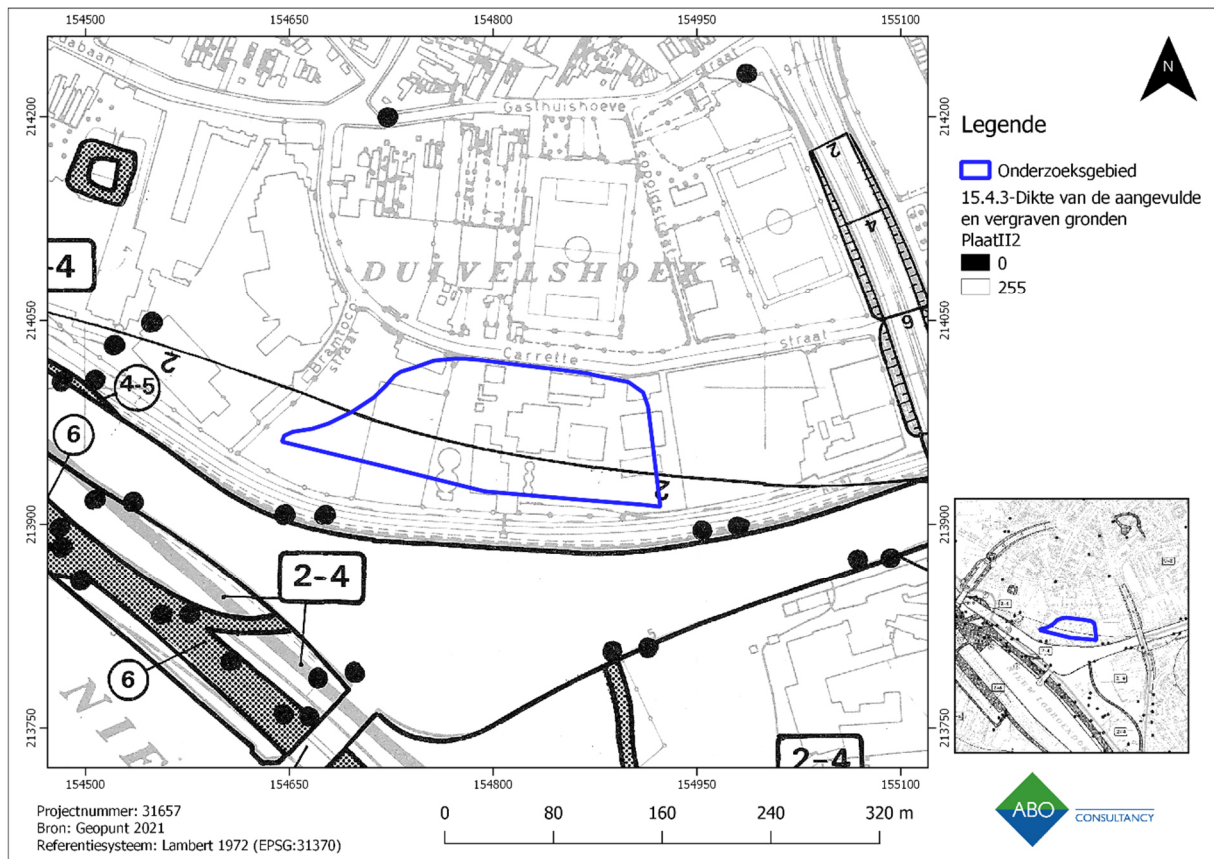
De **sLgp** bodemserie is een gereduceerde grond op zandlemig materiaal. Het omvat een zwarte venige laag van meer dan 50 cm dik, rustend op glauconiet- en schelphoudend zand.

De **sLfp** bodemserie zijn zeer sterke gleyige gronden op zandlemig materiaal met reductiehorizont en een zandsubstraat op geringe diepte. De zwak roestige, zwartachtige alluviale laag rust op groen gereduceerd en glauconiethoudend zand.

De grondmechanische kaart van de aangevulde en vergraven gronden geeft voor het grootste deel van het onderzoeksgebied een ophopingspakket weer van minimaal 2 m dik (Figuur 21).



Figuur 20: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.



Figuur 21: Grondmechanische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

3.2.1.1 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Het onderzoeksgebied overlapt een deel waarbinnen reeds een sanering heeft plaatsgevonden. Binnen de percelen 587M, 597R3, 597D4 en 597M3 werd een historische verontreiniging aangetroffen, bestaande uit minerale olie, hexaan en PAK. Ze werden in de grond en in het water aangetroffen (Ecorem nv 2013, 5).

De historische verontreiniging werd geassocieerd met de activiteiten die door een firma werden uitgevoerd tussen 1911 en 1957. De firma bevond zich ter hoogte van het onderzoeksgebied en behandelde voornamelijk houten tonnen met creosootolie. Mogelijk kunnen de historische reiniging van PAK en minerale olie hiermee geassocieerd worden. Na 1957 werd het gebied in gebruik genomen door een firma die de extractie van oliën uit zaden uitvoerden. Hiermee is waarschijnlijk de verontreiniging met hexaan en andere minerale oliën te associëren (ABO nv 2013, 5).

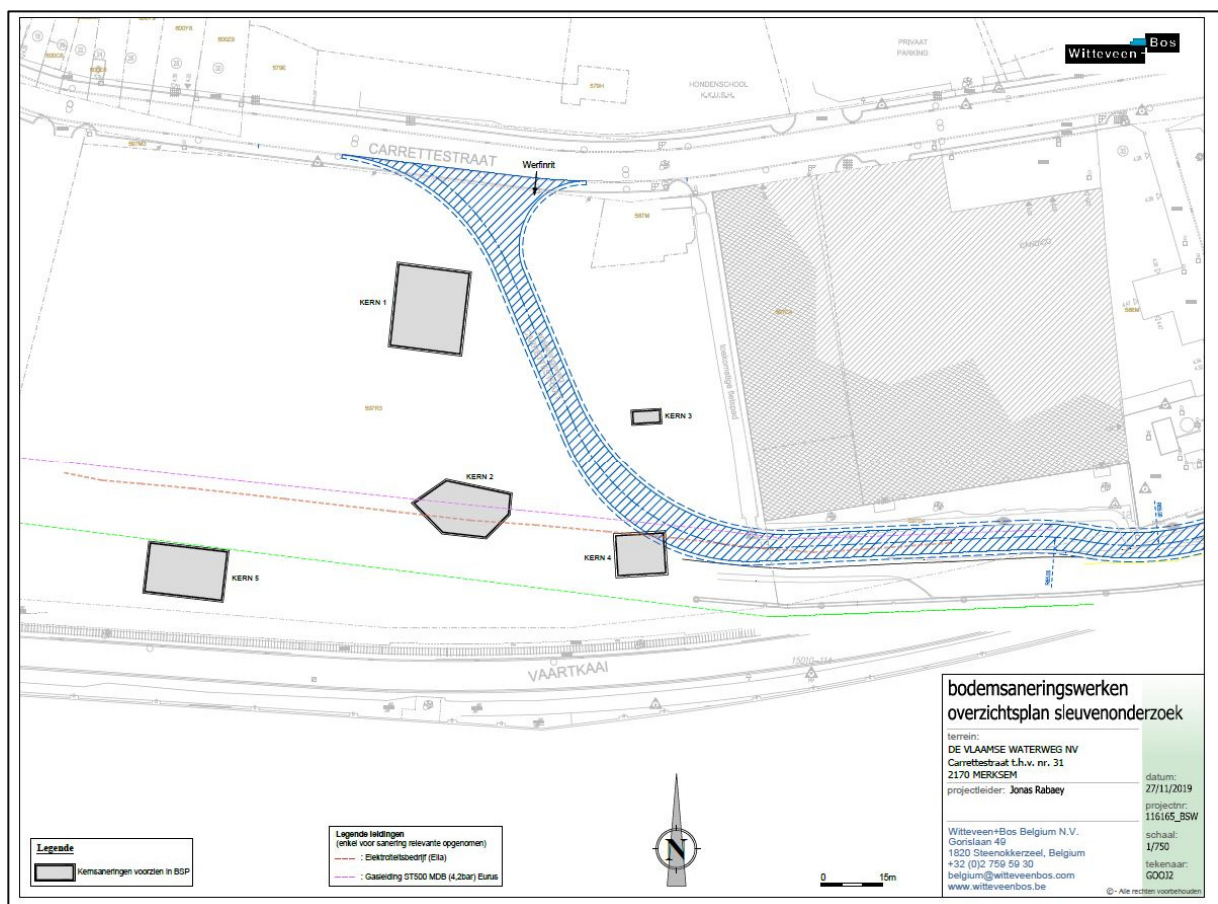
De activiteiten hebben voornamelijk plaatsgevonden op perceel 587M en het oostelijke deel van 597M3 (597R3). Deze percelen bevinden zich volledig binnen het onderzoeksgebied dat binnen deze archeologienota behandeld wordt. Op basis van het beschrijvende bodemonderzoek werd er geoordeeld dat het een ernstige bedreiging vormt en dat de grond en het grondwater binnen deze percelen dienen te worden gesaneerd (ABO nv 2013, 5).

Er werd in totaal binnen 5 kernen gesaneerd (zie Figuur 22 voor de locaties):

1. Ontgraving tot 2,0 m-mv over een oppervlakte van 340 m², **ter hoogte van kern 4-5**. Uit het eerdere uitgevoerde verkennende bodemonderzoek zijn enkele proefsleuven uitgevoerd

waaruit blijkt dat de grond tot 1,5 m-mv verstoord is door betonfunderingen (palen en platen), (Ecorem 2013, 85).

2. Ontgraving tot 2,5 m-mv over een oppervlakte van 240 m², **ter hoogte van peilbuis PB152**. Uit het eerdere uitgevoerde verkennende bodemonderzoek zijn enkele proefsleuven uitgevoerd waaruit blijkt dat de grond tot 2,0 m-mv verstoord is door baksteen constructies (muren) en stabilisé (Ecorem 2013, 86).
3. Ontgraving tot 1,5 m-mv over een oppervlakte van 240 m², **ter hoogte van peilbuis PB140**. Uit het eerdere uitgevoerde verkennende bodemonderzoek zijn enkele proefsleuven uitgevoerd waaruit blijkt dat de grond tot 1,0 m-mv verstoord is door betonfunderingen en stabilisé (Ecorem 2013, 87).
4. Ontgraving tot 1,5 m-mv over een oppervlakte van 140 m², **ter hoogte van de verontreinig met hexaan**. Uit het eerdere uitgevoerde verkennende bodemonderzoek zijn enkele proefsleuven uitgevoerd waaruit blijkt dat de grond tot 1,0 m-mv verstoord is door betonnen onderfunderingen en betonnen rioleringen (Ecorem 2013, 88).
5. Ontgraving tot 2,5 m-mv over een oppervlakte van 220 m², **ter hoogte van de verbredingswerken voor het Albertkanaal** (Ecorem 2013, 89).



Figuur 22: De 5 kernen die reeds gesaneerd zijn (de Vlaamse Waterweg 2021/Initiatiefnemer 2021).

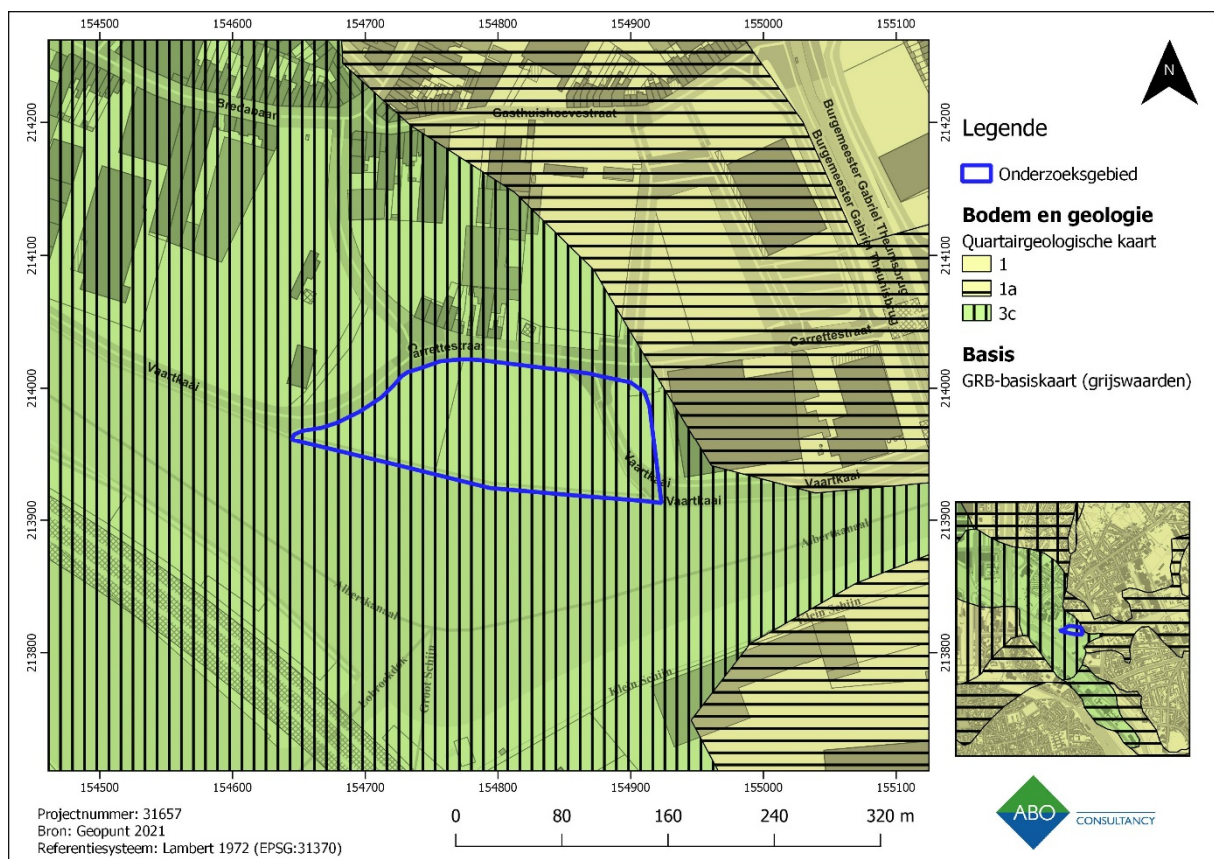
De te ontgraven zones waren verhard met asfalt en kiezel. Hieronder was een puinlaag aanwezig, bestaande uit baksteenpuin, grind en kiezel. De bovenste meter onder het maaiveld was dus uiterst puinhoudend en bestond uit asfalt, assen steenslagballast, grind, betonblokken, baksteenpuin,

metaalslakken en betonpuin. Onder deze uiterst puinhoudende laag was een licht puinhoudende laag aanwezig (Ecorem 2013, 58). Het rapport van Ecorem geeft dus weer dat deze zones tenminste tot 2,5 m-mv diepte verstoord zijn. Hier zijn de archeologische lagen, indien aanwezig, volledig vernietigd en afwezig.

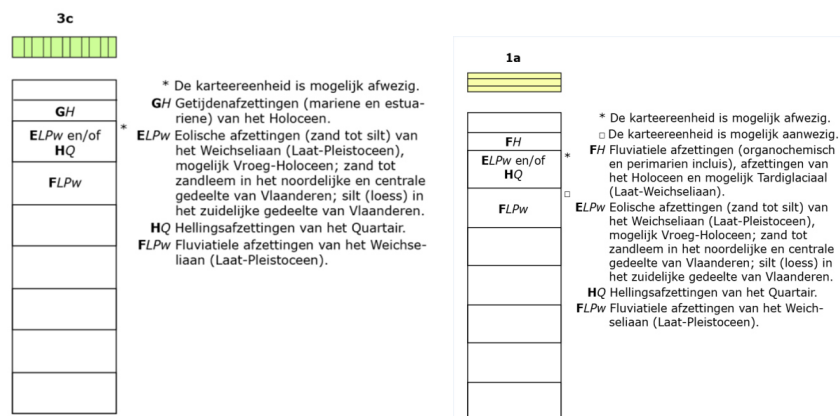
3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

Volgens de Quartairgeologische kaart wordt er binnen het volledige onderzoeksgebied het profieltype 3c verwacht (Figuur 23 en Figuur 24). Dit type bestaat uit getijdenafzettingen (mariene en estuariene) uit het Holocene, bovenop eolische afzettingen uit het Weichseliaan en/of hellingsafzettingen uit het Quartair. Hieronder komen fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan voor.

Ten oosten van het onderzoeksgebied komt profieltype 1a voor. Deze quartaire laag bestaat fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclus) bovenop eolische afzettingen uit het Weichseliaan en/of hellingsafzettingen uit het Quartair. Hieronder komen fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan voor.



Figuur 23: Quartairgeologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied.

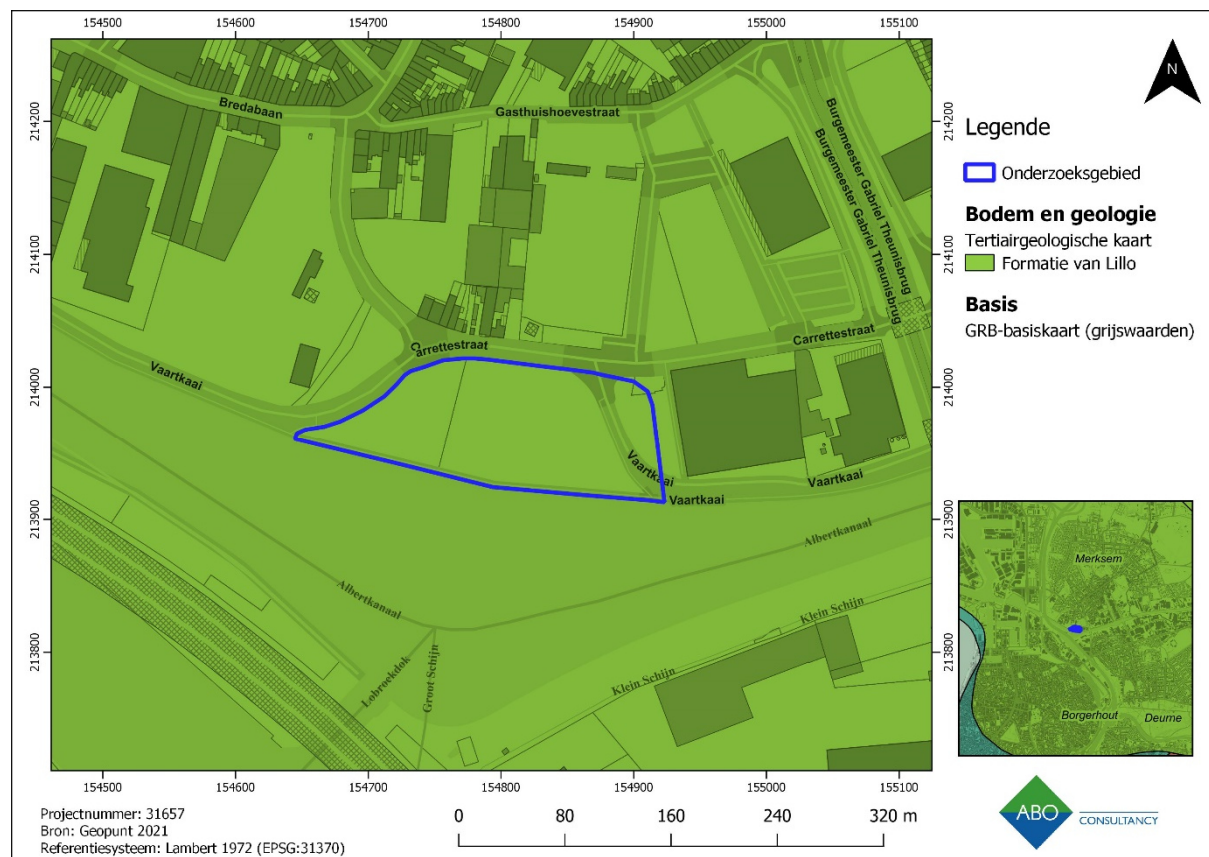


Figuur 24: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2021).

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

Op de tertiair geologische kaart is te zien dat het onderzoeksgebied zich ter hoogte van de Formatie van Lillo situeert (Figuur 25). De Formatie van Lillo (midden tot boven Pliocene) bestaat uit grijs tot bruin schelphoudend zand dat naar de basis toe schelprijker wordt.

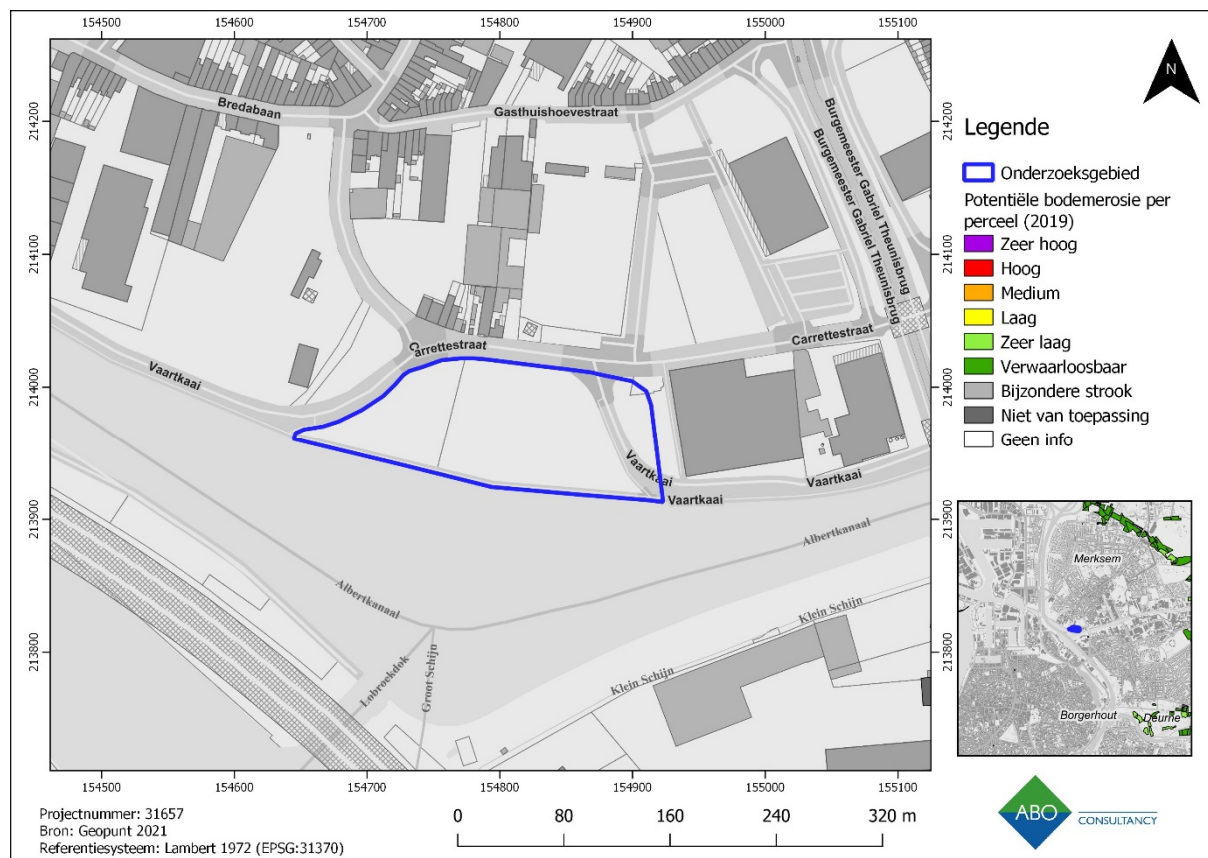
Volgens de Tertiair isohypsen top, komen deze lagen voor op ca. 0 m TAW. Deze lagen zullen tijdens de uitvoering van de werken dus mogelijk worden aangesneden.



Figuur 25: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

3.2.4 BODEMEROSIEKAART

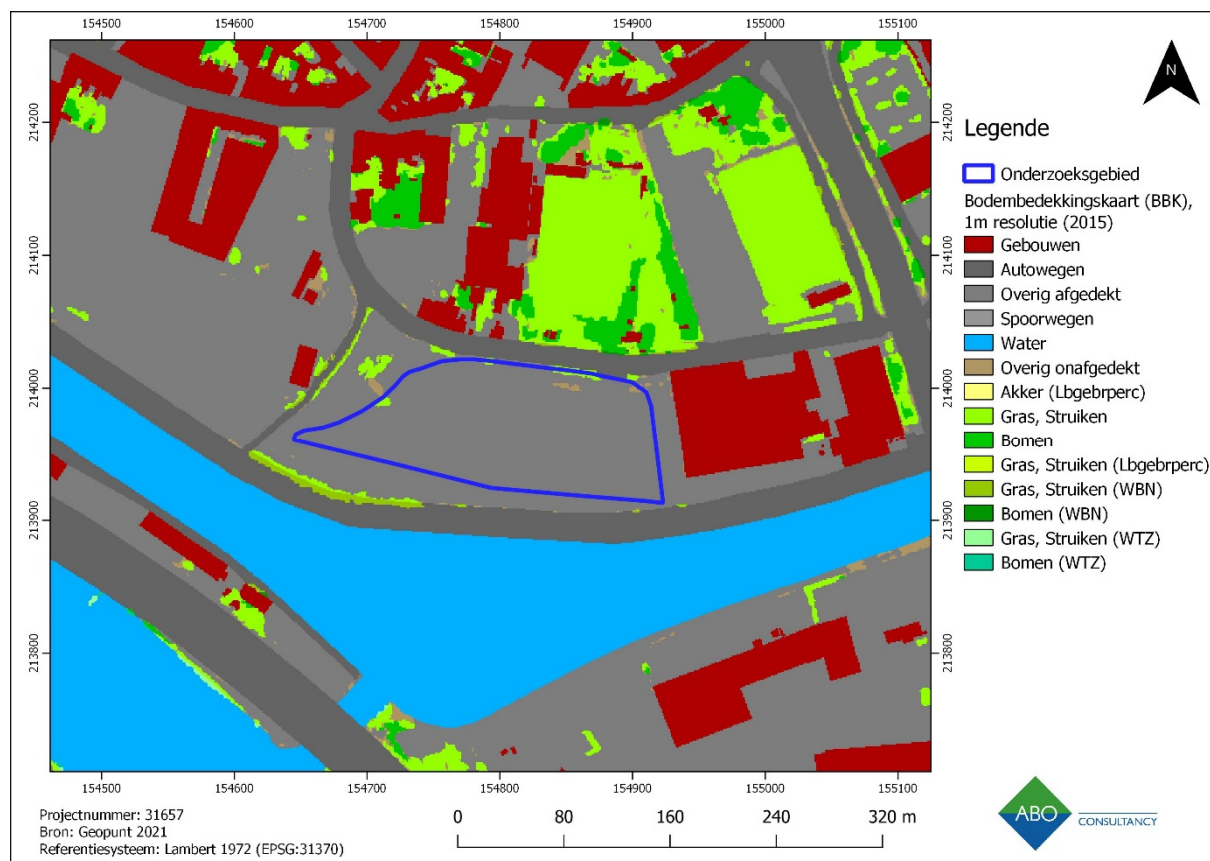
Voor het onderzoeksgebied is geen informatie beschikbaar omtrent het potentiële bodemerisepotentieel. Ook voor de directe omgeving van het te onderzoeken terrein is geen informatie beschikbaar. Aangezien het onderzoeksgebied zich bevindt binnen een stedelijk landschap en het terrein volledig verhard is, wordt hier een lage erosiegraad verwacht. Een lage impact van erosie bevordert de bewaring van de oorspronkelijke bodemopbouw en bijgevolg ook van eventueel aanwezige archeologische resten (Figuur 26).



Figuur 26: Bodemerisepotentieel (2021) op perceelsniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART

Het onderzoeksgebied ligt binnen de Haven van Antwerpen. Bijna het gehele onderzoeksgebied wordt als verhard (grijs) weergegeven (Figuur 27). Her en der zijn een beperkt aantal groenzones (groen) aanwezig. De kaart toont verder weinig nieuwe informatie.



Figuur 27: Bodembedekkingskaart (2015) met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet van toepassing
Cultuurhistorisch landschap	Niet van toepassing
Landschappelijk element	Niet van toepassing
Landschappelijk geheel	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.2
Inventaris historische stadskern	Niet van toepassing
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Niet van toepassing
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (1745)	Relevant, cf. 4.3.1
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.3.2
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.3.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.3.4
Poppkaart (1842-1879)	Niet beschikbaar
Topografische kaart uit 1873	Relevant, cf. 4.3.6
Topografische kaart uit 1939	Relevant, cf. 4.3.7
Topografische kaart 1969	Relevant, cf. 4.3.8
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, 1971, zwart-wit	Relevant, cf. 4.4
Kleinschalige zomeropnamen, 1979 - 1990, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2000-2003, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2005-2007, kleur	
Grootschalige winteropnamen, 2008-2011, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2016, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2017, kleur	Relevant, cf. 4.4

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Grootschalige winteropnamen, 2018, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2020, kleur	Relevant, cf. 4.4

Tabel 3: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Geopunt, Inventaris Onroerend Erfgoed 2021).

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

4.1.1 MERKSEM

Het onderzoeksgebied is gelegen in de vallei van het Schijn, waarin er meerdere archeologische structuren zijn aangetroffen. De eerste losse vondsten dateren uit de steentijd (CAI 106416) en bestonden uit afslagfragmenten in silex. De droge zandruggen van de vallei waren eveneens aantrekkingspolen voor permanente nederzettingen uit de bronstijd, ijzertijd en Romeinse Tijd (CAI100800).

Tijdens de middeleeuwen bestond Merksem, in tegenstelling tot de huidige situatie, hoofdzakelijk uit landbouwgronden, akkervelden en niet gecultiveerd gebied. Een opmerkelijke karakteristiek was de Bredabaan. Deze hoofdstraat verbond de stad Antwerpen met de noordelijker gelegen steden en dorpen (Goovaerts 2016).

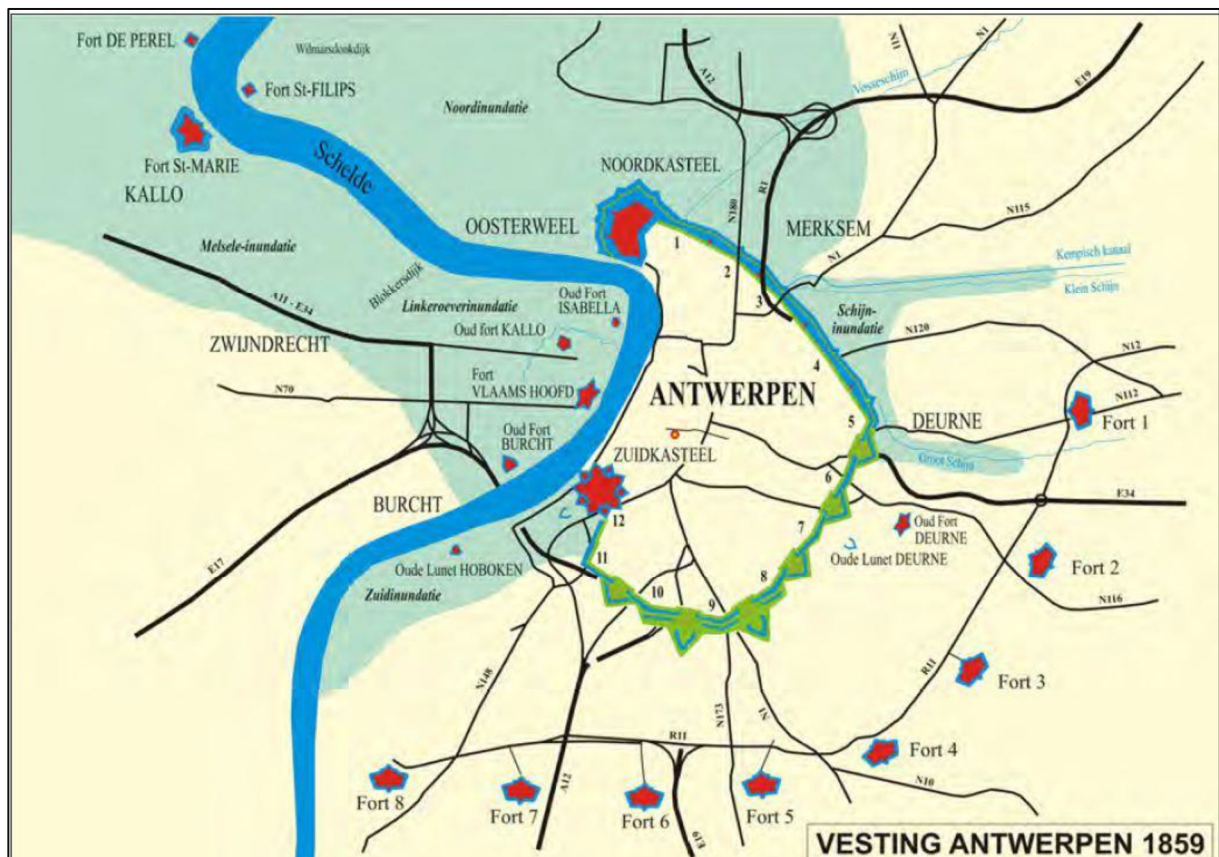
Tot aan de 16e eeuw was Merksem onderdeel van Schoten en viel het samen met St. Job-in-het-Goor onder één parochie (Heilige Cordula). Uiteindelijk werd Merksem in 1561 gescheiden van Schoten. Omstreeks de 19e eeuw had Merksem nog een landelijk karakter en leverde de gemeente stro aan de stad Antwerpen (Goovaerts 2016).

Door de afgraving van de Kempische Vaart (1859-1863) die later grotendeels opging in het Albertkanaal (1946), begon Merksem stilaan te fungeren als inlandse bijhaven. Hieruit groeide Merksem uit tot een geïndustrialiseerde gemeente, waarbij er verscheidene fabrieken werden opgericht. In het zuidelijke gedeelte van het grondgebied ontstond een nijverheidskwartier, waarin de voedings-, veevoeder- en tabaksindustrie sterk werd uitgebouwd. Deze industrialisatie ging in het zuidelijke gedeelte van Merksem gepaard met een ophoging van het terrein. Samenhangend met deze uitbreidingen steeg het bevolkingsaantal, waardoor men het grondgebied in de 20ste eeuw volbouwde en de landbouw meer en meer op de achtergrond verdween (Goovaerts 2016).

4.1.2 BRIALMONTOMWALLING

In 1859-1865 werd de Antwerpse vestigingsgordel Brialmont aangelegd, ook wel grote omwalling genoemd (Figuur 28). Het betrof een polygonale omwalling en een vooruitgeschoven verdedigingsgordel voorzien van 8 forten. De oorspronkelijke omwalling was ca. 15 km lang en bestond uit aarden wallen op een bakstenen basis, met daarvoor een gracht. Omstreeks 1870 werd de vesting uitgebreid met een buitenste fortengordel bestaande uit pantserforten. Op 3 tot 5 km van deze verdedigingsgordel werden acht afzonderlijke forten gebouwd, die ongeveer 2 km van elkaar af lagen. De ruimtes hiertussen werden opgevuld met drie schansen, waarvan er slechts drie bewaard van zijn gebleven. In 1906 werd de grote omwalling gedemilitariseerd. De forten van de eerste fortengordel werden in 1924 gedeclasseerd, de forten van de buitenlinie in 1947. In de jaren '60 van de 20ste eeuw maakte de Brialmontomwalling plaats voor de huidige Ring van Antwerpen. Hierbij werden de meeste

bovengrondse delen van de omwalling gebruikt voor de aanleg van de Ring en de Singel. Met uitzondering van Fort 1 (Wijnegem) bleven alle forten van de vooruitgeschoven gordel bewaard.



Figuur 28: De locatie van de Brialmontomwalling en de bijbehorende forten (Bellens 2014).

4.2 INVENTARIS ONROEREND ERFGOED

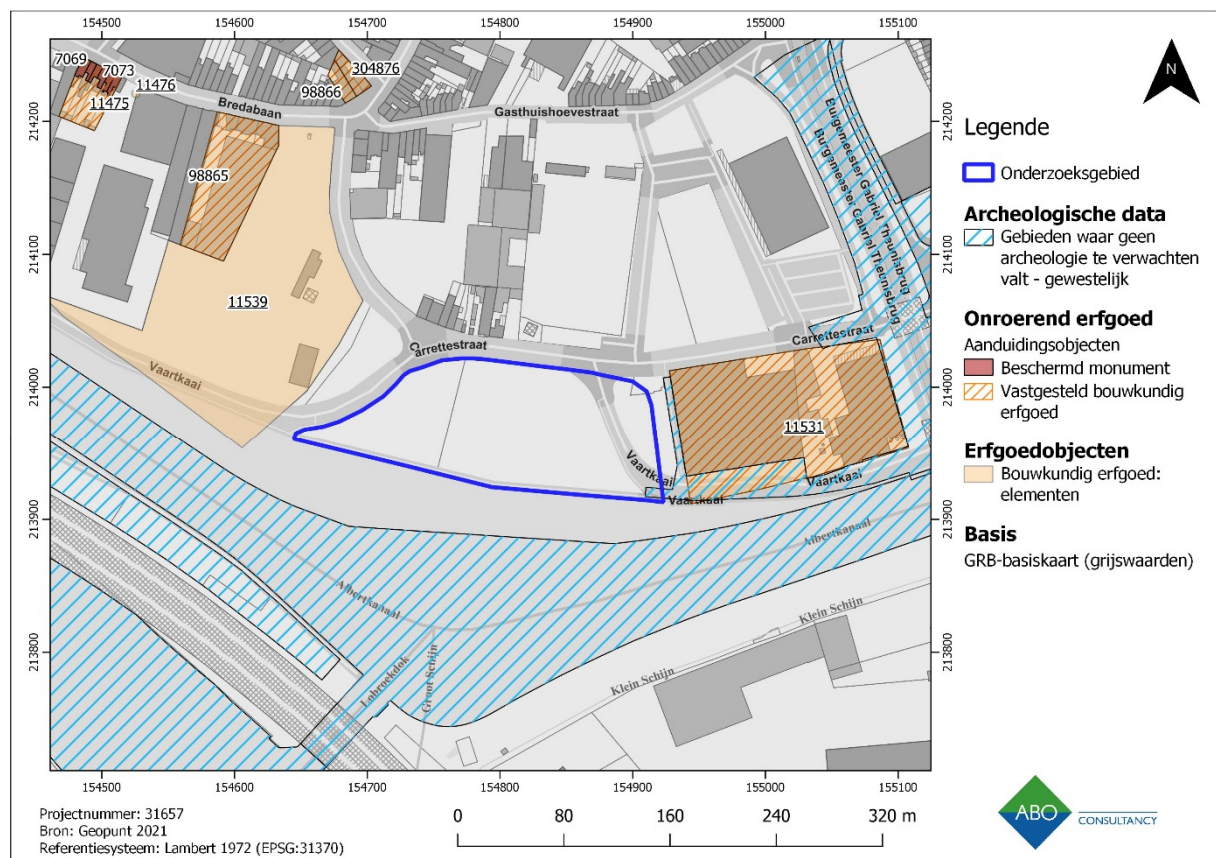
4.2.1 BESCHERMDE, VASTGESTELDE EN WETENSCHAPPELIJKE INVENTARISSEN

Voor de beschrijving van het geïnventariseerd en beschermd erfgoed in de omgeving van het onderzoeksgebied is het Geoportaal Onroerend Erfgoed geraadpleegd (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Het bouwkundig erfgoed illustreert de positie van het onderzoeksgebied in de marge van de historische kern van Merksem. Zo gaat het in bijna alle gevallen om 20ste -eeuwse gebouwen die een resultaat zijn van de uitbreiding van Merksem en het toenemende belang van de industrie aan de kanaalzone.

Het beste voorbeeld hiervan is de suikerraffinaderij Gebroeders Ghys oftewel de Candico suikerfabriek die zich aan het Albertkanaal bevindt. Deze voormalige raffinaderij is vastgesteld als bouwkundig erfgoed (ID: 99040) en bouwkundig element (ID: 11531) en bevindt zich direct ten oosten van het onderzoeksgebied. Dit bakstenen gebouw werd in 1912 gebouwd. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd dit gebouw desastreus beschadigd. Momenteel bevindt het zich tussen meer recente industrie- en bedrijfsgebouwen.



Figuur 29: Foto uit 2017 van de voormalige suikerraffinaderij (Inventaris Onroerend Erfgoed 2021, erfgoedobjecten ID: 11531).



Figuur 30: GRB met de erfgoedwaarden uit de inventaris in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Ten westen van het onderzoeksgebied stond in het verleden een fabriek, genaamd 'Tacacofina-Vander Elst N.V.' (bouwkundig element ID: 11539). Er werden verschillende bedrijfsgebouwen opgericht in 1922, 1928 en 1959. Momenteel zijn de gebouwen reeds afgebroken.

De enige oudere resten die de inventaris vermeldt zijn de resten van het hof van plaisantie de Lekkerentand (ID: 11476), ca. 265 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied. Deze resten gaan terug tot de 16e eeuw en zijn één van de weinige restanten die nog bestaan van het vroegere rurale Zuid - Merksem waarbij boerderijen en akkerlanden afgewisseld werden door grote landhuizen.

In de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied zijn nog enkele andere bouwkundige erfgoedwaarden gelegen. Gezien de grotere afstand tot het onderzoeksgebied zijn ze echter minder relevant voor deze bureaustudie en worden ze daarom niet besproken. Het gehele Albertkanaal wordt weergegeven als zone waar geen archeologie meer te verwachten valt.

4.2.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)

Om het archeologisch potentieel in de regio te schetsen, wordt de Centrale Archeologische Inventaris geraadpleegd (Figuur 31). Binnen Tabel 4 worden alle erfgoedwaarden binnen een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied opgesomd. Deze tabel toont dat er rond het onderzoeksgebied archeologische structuren en sporen aanwezig waren gaande van de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd.

Late middeleeuwen

Er is een aanwijzing dat de omgeving van het onderzoeksgebied bewoond was in de late middeleeuwen. In de 15e eeuw werd namelijk de Sint-Bartholomeuskerk opgericht, op een afstand van ca. 600 m ten noorden van het onderzoeksgebied (ID: 104763). Het betreft één van de oudste parochiekerken in de gemeente Antwerpen en bestaat vandaag de dag nog altijd.

Nieuwe tijd

In de daaropvolgende periode was de omgeving tevens bewoond. Ca. 215 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied stond het landhuis genaamd, 'Den Lekkerentand' (ID: 104762). Dit betrof een landhuis (lusthof) dat in de 16e eeuw werd opgericht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd het gebouw verwoest (Inventaris Onroerend Erfgoed, erfgoedobjecten ID: 11476). Vandaag de dag is het huis dus niet meer zichtbaar in het landschap.

Op basis van een kaartstudie zijn heel wat nederzettingssporen uit de 18e eeuw gelokaliseerd in de omgeving van het onderzoeksgebied. Op basis van analyse van de Ferrariskaart – Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik (1771-1778) kunnen de volgende erfgoedwaarden worden vastgesteld: ID 366060, ID 366348, ID 366350 en ID 366358. Eén erfgoedwaarde hiervan bevindt zich op een afstand van ca. 300 m ten noorden van het onderzoeksgebied, namelijk een dorpskern (ID: 366358).

Tijdens een proefsleuvenonderzoek aan de Viaduct-Dam, ca. 1 km ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, werd 1 van de verdedigingsgrachten van fort Pereyra teruggevonden (ID: 366068). Het betreft een voormalig fort dat onderdeel was van de stadsomwalling.

Nieuwste tijd

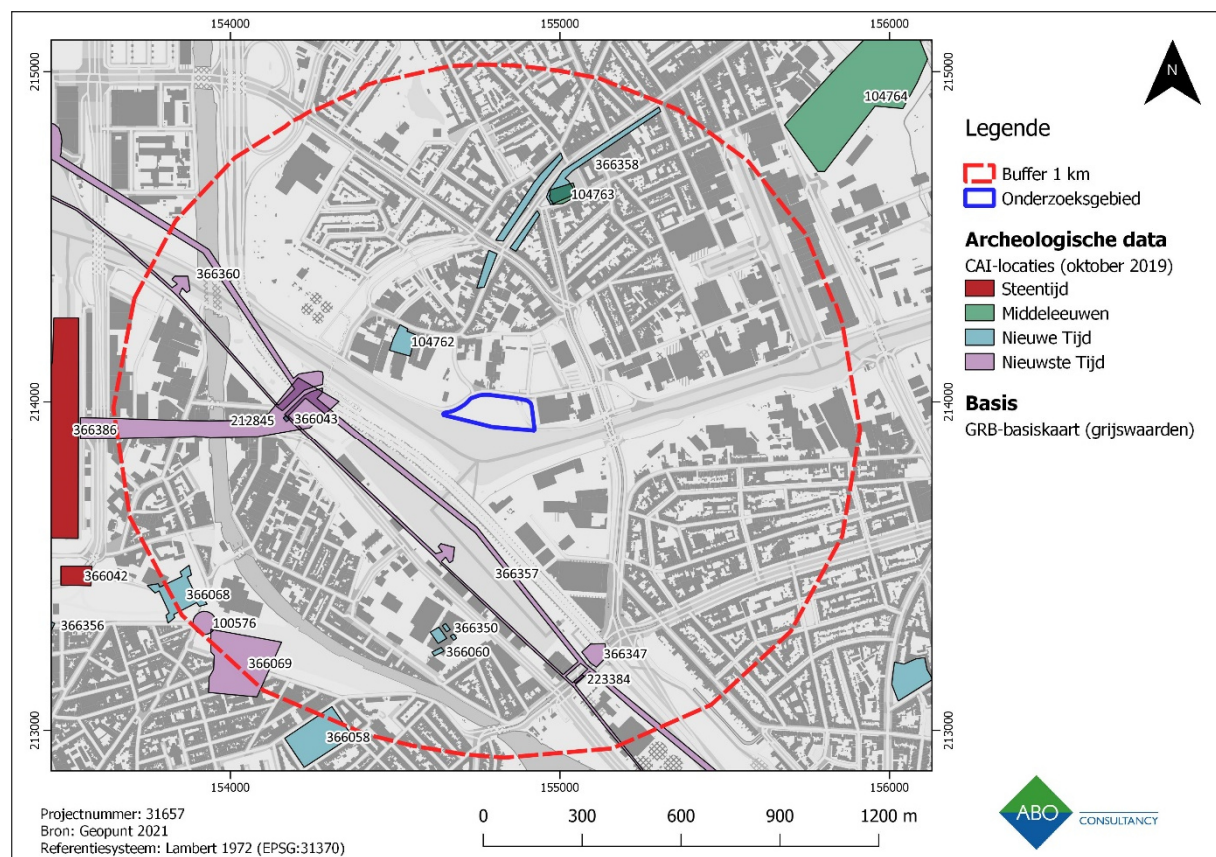
Aan de overzijde van het Albertkanaal, ca. 200 m ten westen van het onderzoeksgebied, loopt de Brialmontomwalling (ID: 366357). De Antwerpse vestigingsgordel Brialmont werd gebouwd tussen 1859 en 1865. Op ca. 400 m ten westen van het onderzoeksgebied is op basis van een kaartstudie tevens een deel van de omwalling hiervan gelokaliseerd (ID: 366360).

Op ca. 1 km ten zuiden van het onderzoeksgebied werden enkele resten aangetroffen van de lunet Stuivenberg (ID: 366069). Deze lunet werd opgericht in 1817-1819 en werd afgebroken in 1873.

Conclusie

Er zijn weinig erfgoedwaarden bekend in de directe omgeving (< 215 m), echter dit betekent niet dat er geen kennispotentieel aanwezig is voor vroegere perioden. Het kan ook een gevolg zijn van beperkt archeologisch onderzoek in het verleden.

Op basis van de vermelde erfgoedwaarden in de ruimere omgeving (> 215 m) van het onderzoeksgebied kan er bepaald worden dat er een archeologisch kennispotentieel aanwezig is voor de late middeleeuwen, de nieuwe en de nieuwste tijd. Er is hierbij een matig potentieel voor de nieuwe tijd en een hoger potentieel voor de Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd. Andere tijdsperioden kunnen evenwel op basis van deze bureaustudie niet worden uitgesloten.



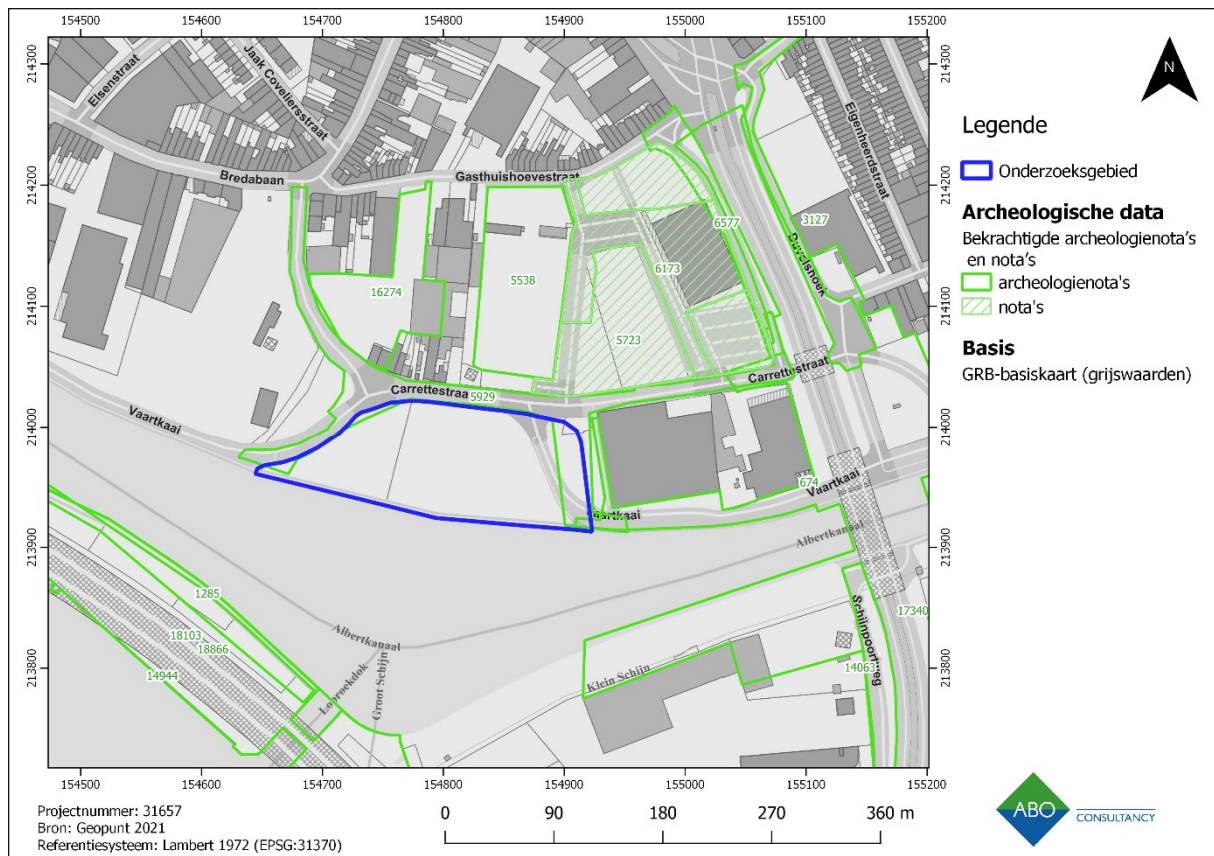
Figuur 31: Weergave van CAI waarden in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied (buffer 1 km).

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
100576	Viaduct-Dam, Antwerpen	16e eeuw - verdedigingsgracht van fort Peyrera 19e eeuw - waterleiding (ondertunneling tussen de Schijn en stadsgracht) - resten van de lunet Stuivenberg	16e en 19e eeuw
104762	Aan de Bredabaan, Merksem	Lusthof Den Lekkerentand	16e eeuw
104763	Sint- Bartholomeusstraat, Antwerpen	Sint-Bartholomeuskerk	late middeleeuwen
212845	IJzerlaan, Antwerpen	Sluis, aanlegplaats van de Kempische Vaart	19e eeuw
223384	Ter hoogte van de Schijnpootweg, Antwerpen	Muurresten van de Brialmontomwalling	19e eeuw
366043	IJzerlaan, Antwerpen	Stadspoort	19e eeuw
366058	Aan het Stuivenbergplein, Antwerpen	Vlakgraf (kerkhof)	nieuwe tijd
366060	Ter hoogte van de Slachthuislaan, Antwerpen	Slachthuis 1 -nederzettingssporen -op de Ferrariskaart zichtbaar	18e eeuw
366068	Viaduct-Dam, Antwerpen	Fort Peyrera	nieuwe tijd
366069	Visestraat, Antwerpen	Lunet Stuivenberg	1817-1819
366347	Ter hoogte van de Schijnpootweg en de Viaduct van Merksem	Brialmont 18	19e eeuw
366348	Ter hoogte van de Slachthuislaan	Slachthuis 2 -nederzettingssporen -op de Ferrariskaart zichtbaar	18e eeuw
366350	Ter hoogte van de Slachthuislaan	Slachthuis 4 -nederzettingssporen -op de Ferrariskaart zichtbaar	18e eeuw
366357	Ter hoogte van heel Antwerpen	Brialmontomwalling	19e eeuw
366358	Bredabaan, Antwerpen	Nederzettingssporen (op basis van een kaartstudie)	18e eeuw
366360	Ter hoogte van Zuidkaai, Antwerpen	omwalling	19e eeuw

Tabel 4: CAI meldingen rondom het onderzoeksgebied (CAI Onroerend Erfgoed 2021).

4.2.3 ARCHEOLOGIENOTA'S MET AKTENAMEN IN DE OMGEVING

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn er over meerdere percelen een archeologienota geschreven of is er reeds archeologisch onderzoek uitgevoerd. Deze studies zullen in de volgende paragrafen worden toegelicht (Figuur 32).



Figuur 32: GRB met weergave van archeologienota's waarvan reeds akte is genomen.

4.2.3.1 BAAC VLAANDEREN 2016 (ID: 674)

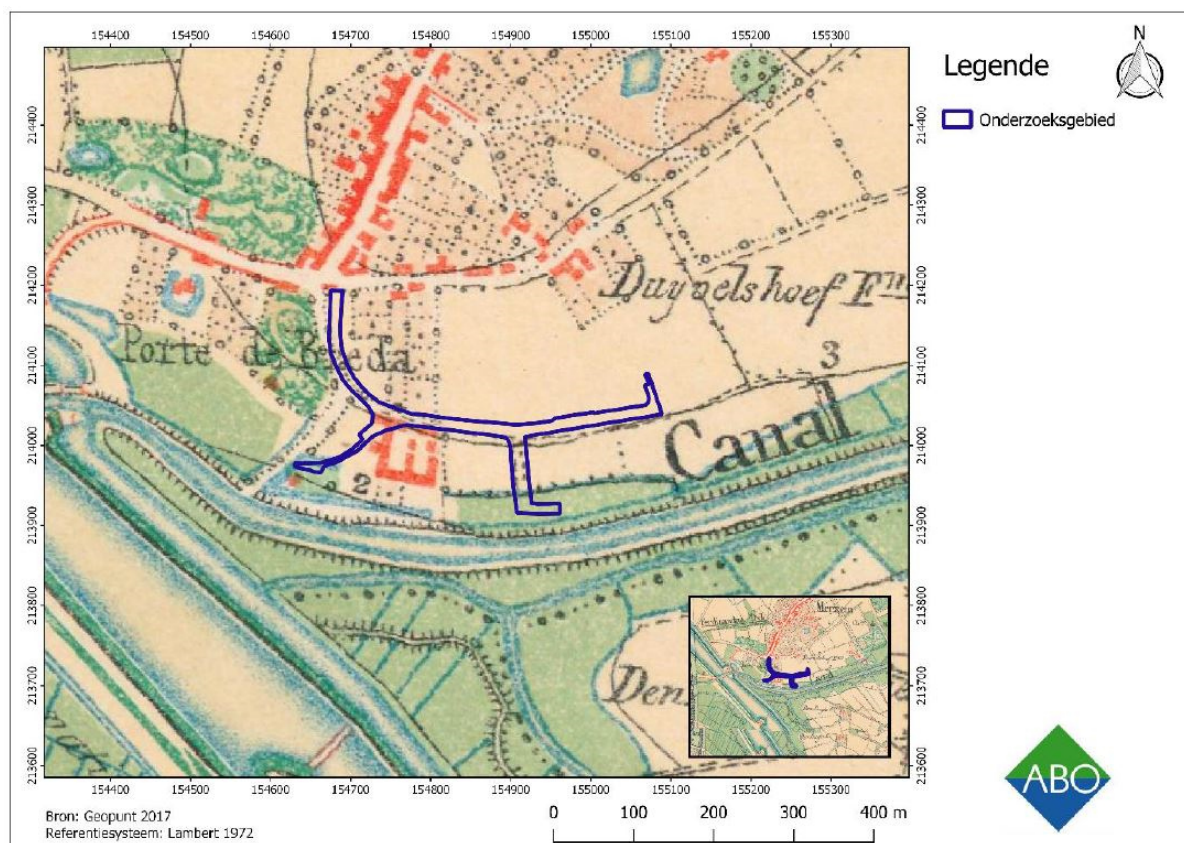
Het onderzoeksgebied grenst in het oosten aan een gebied waarover reeds een archeologienota is geschreven en waarvan akte genomen is in 2016 (ID: 674). De werken waren voorzien ter vervanging van de oude brugconstructie uit 1960 (Vandeplasse en Woltinge 2016). Voor de noordelijke kanaaloever werd het potentieel voor kennisvermeerdering laag ingeschat. Dit gebied is voornamelijk verstoord door de aanleg van de brugconstructie, de wegenis, een spoorlijn en verkavelingen. Voor het zuidelijke deel werd er een potentieel tussen de tijdspanne van de steentijd tot de middeleeuwen verwacht. Volgens BAAC zijn de oevers van de Schijn in vrijwel alle perioden aantrekkelijke vestigingsplaatsen geweest. Echter, doordat de Schijn in het verleden is verlegd, werd het potentieel tot kennisvermeerdering bijgesteld naar laag (Figuur 33).



Figuur 33: Figuur uit BAAC (2016) waarop de vroegere loop van het klein Schijn te zien is (Vandeplasseche en Woltinge 2016).

4.2.3.2 ABO NV 2017 (ID: 5929)

Zoals eerder vermeldt, overlapt het huidige onderzoeksgebied een gebied waarover reeds een archeologienota is geschreven door ABO nv in 2017 (Goovaerts 2017). Van deze archeologienota is reeds akte genomen en is bekend onder ID: 5929. De vooropgestelde werken hielden de aanleg in van een gescheiden rioleringsstelsel, de aanplanting van bomen en de heraanleg van de wegenissen. Uit bureauonderzoek bleek dat het landschap werd opgehoogd in de loop van de 20ste eeuw. Er werd een vergelijking getrokken met oudere topografische kaarten, waaruit bleek dat de ophoging binnen het terrein tussen de 0,37 en 1,86 m dik is. De topografische kaart uit 1873 toont een ophoging van ca. 2 tot 4 m dik aan (Figuur 34). Volgens Goovaerts kan de kaart echter nog dateren van de tijd van de algemene waterpassing. Daarom moest er bij een conversie naar de tweede algemene waterpassing zo'n 6 centimeter afgetrokken worden. Deze ophoging werd tevens bevestigd door de grondmechanische kaart die een ophoging aangeeft van maximum 2 meter dik in het noordelijke deel van het terrein en 4 meter dik in het zuidelijke deel. De geplande werken zouden maar binnen kleine delen van het onderzoeksgebied dieper gaan dan de bestaande verstoringslaag. Er werd daarom een vrijgave geadviseerd.



Figuur 34: Kaart uit 1873 met hierop het terrein van ID: 5929 geprojecteerd (Goovaerts 2017, 40).

4.2.3.3 ABO NV 2017 (ID: 5538)

Voor een ander terrein aan de Carrettestraat werd tevens een archeologienota opgesteld door ABO nv in 2017 (ID: 5538). Binnen dit terrein werd er een nieuw kunstgrasvoetbalveld aangelegd ter hoogte van het bestaande voetbalveld. Daarnaast werd er een klein trapveld aangelegd. Om de bodemtoestand te meten werden er in totaal 28 boringen gezet binnen het traject van de archeologienota. Bij een aanzienlijk deel van boringen werden puinresten teruggevonden in de bovenste toplaag (tot -0,50 m mv). Hieruit kon worden opgemaakt dat het terrein in de 20ste eeuw was opgehoogd. De toekomstige werkzaamheden gingen niet dieper dan deze ophogingslaag. Het terrein werd bijgevolg vrijgegeven.

4.2.3.4 VERRIJCKT 2020 (ID: 16274)

Naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen binnen een terrein aan de Carrettestraat, werd er een archeologienota opgesteld door Verrijckt nv in 2020 (ID: 16274). Binnen dit terrein werden 3 gebouwen met KMO-units, een kantoorgebouw en parkeerplaatsen gebouwd. Op basis van het bureauonderzoek konden echter geen afdoende uitspraken worden gedaan wat betreft mogelijke aanwezige archeologie. Er werd daarom een vooronderzoek in de vorm van landschappelijke boringen in uitgesteld traject geadviseerd. Dit vooronderzoek kan mogelijk worden opgevolgd door een steentijd en/of grondsporen onderzoek. Er werd ingeschat dat er een lage archeologische verwachting voor de steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd en de middeleeuwen aanwezig is. Tot op heden is dit onderzoek nog niet uitgevoerd.

4.2.3.5 *ANNIKA DEVROE (ARCHEOLOGIE NOTA ID: 5723 EN NOTA ID: 11124)*

Voor een terrein aan de Carrettestraat, ten noordoosten van het onderzoeksgebied, werd een archeologienota opgesteld door Annika Devroe in 2017 (ID: 5723). Uit het bureauonderzoek bleek dat er binnen dit terrein een site met walgracht was gelegen. Een deel van de tuinzone en de walgracht zouden tevens binnen het terrein hebben gelegen. Omdat de diepte van het mogelijke aanwezige archeologische niveau niet bepaald kon worden, werden er landschappelijke boringen in uitgesteld traject geadviseerd.

Uit het booronderzoek uit 2019 kwam naar voren dat er een ophogingspakket van ca. 70 cm dik aanwezig is (ID: 11124). Gezien de geplande werken niet dieper zouden gaan dan het ophogingspakket werd er een vrijgave geadviseerd.

4.2.3.6 *ANNIKA DEVROE (ARCHEOLOGIE NOTA ID: 5068 EN NOTA ID: 6173)*

Voor een ander terrein aan de Carrettestraat, ten noordoosten van het onderzoeksgebied, werd een archeologienota opgesteld door Annika Devroe in 2017 (ID: 5068). Dit terrein sluit aan bij de archeologienota ID: 5723 en nota ID: 11124 (zie hierboven). Ook dit terrein vormde een onderdeel van een site met walgracht. De tuinzone en walgracht liepen tevens door het terrein heen.

In 2018 werd het landschappelijk booronderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat een ophogingslaag van minimaal 120 cm dik aanwezig is. Doordat de geplande werken niet dieper zouden gaan dan deze ophogingslaag, werd er een vrijgave geadviseerd.

4.2.3.7 *ABO NV 2018 (ID: 6577)*

Voor een terrein aan de Veerlehofstraat, ten noordoosten van het onderzoeksgebied, werd een archeologienota opgesteld door ABO nv in 2018 (ID: 6577). Binnen dit terrein zou een nieuwe riolering worden aangelegd en zou de weg opnieuw worden heraangelegd. Op basis van de eerdere verstoringen in het onderzoeksgebied, de zone van 1.630 m² zonder archeologie en de kleine kijkvensters die de uit te voeren werken bieden bleek de kans op voldoende kenniswinst bij een archeologische ingreep echter zeer klein. Op basis van deze argumenten wordt er dan ook geen verder onderzoek aangeraden.

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.3.1 FRICXKAART (1712)

Op de Fricxkaart wordt het onderzoeksgebied ten zuiden van *Mercksem* (Merksem) weergegeven (Figuur 35). Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied is de stad Antwerpen te zien. De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied wordt vooral gekenmerkt door de aanwezigheid van kleine dorpen, forten en rivieren.

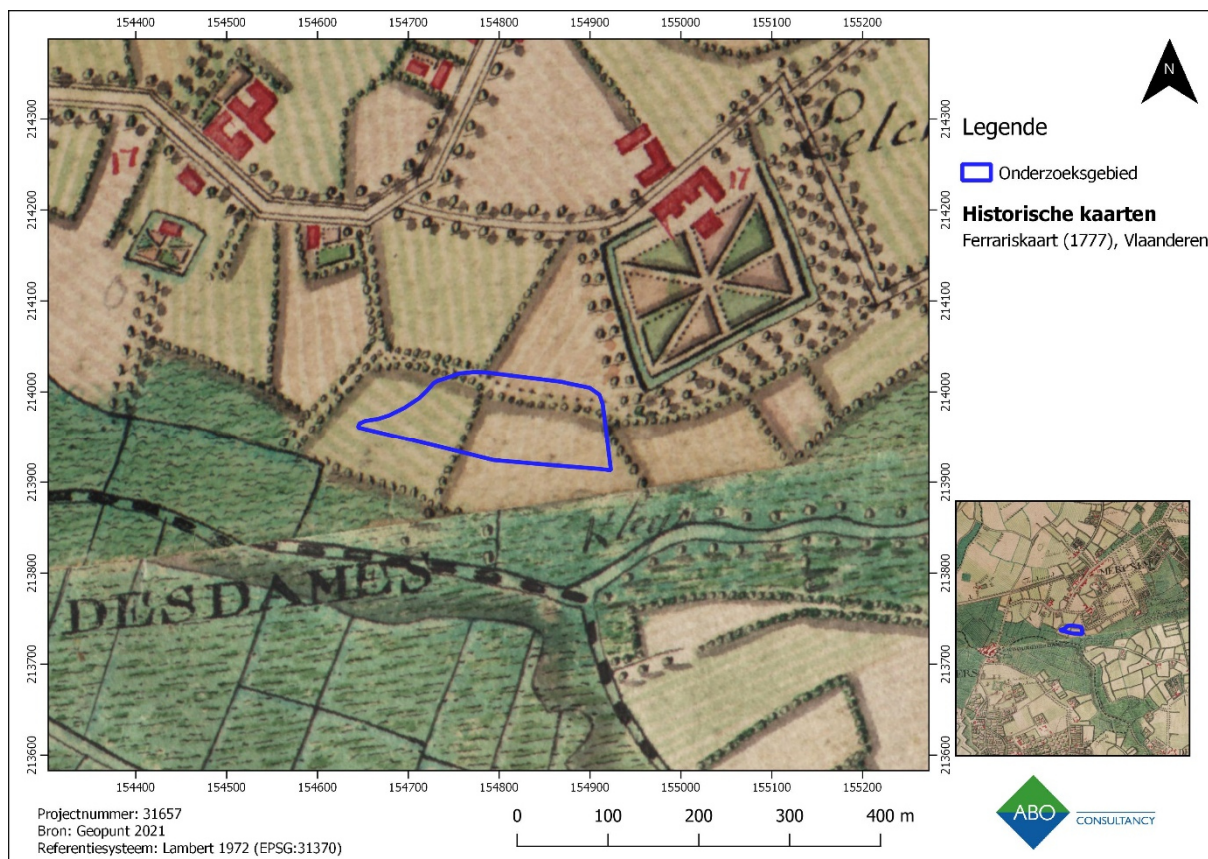


Figuur 35: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied en waar het ongeveer zou moeten liggen (blauwe cirkel).

4.3.2 FERRARISKAART (1771- 1778)

De Ferrariskaart geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap van de 18e eeuw weer (Figuur 36). De locatie van het onderzoeksgebied is mogelijk niet helemaal correct weergegeven. Historische kaarten kunnen mogelijk onjuist ingetekend of georeferentieerd zijn. Het onderzoeksgebied lag waarschijnlijk binnen de grzezen van de twee akkerpercelen . .

Het onderzoeksgebied lag binnen 'Merxem' en wordt grotendeels gedomineerd door akkerland afgelijnd door hagen (het zogeheten "boschagelandschap"). Ten noordoosten van het onderzoeksgebied is het omgrachte Eelckens hof te zien.



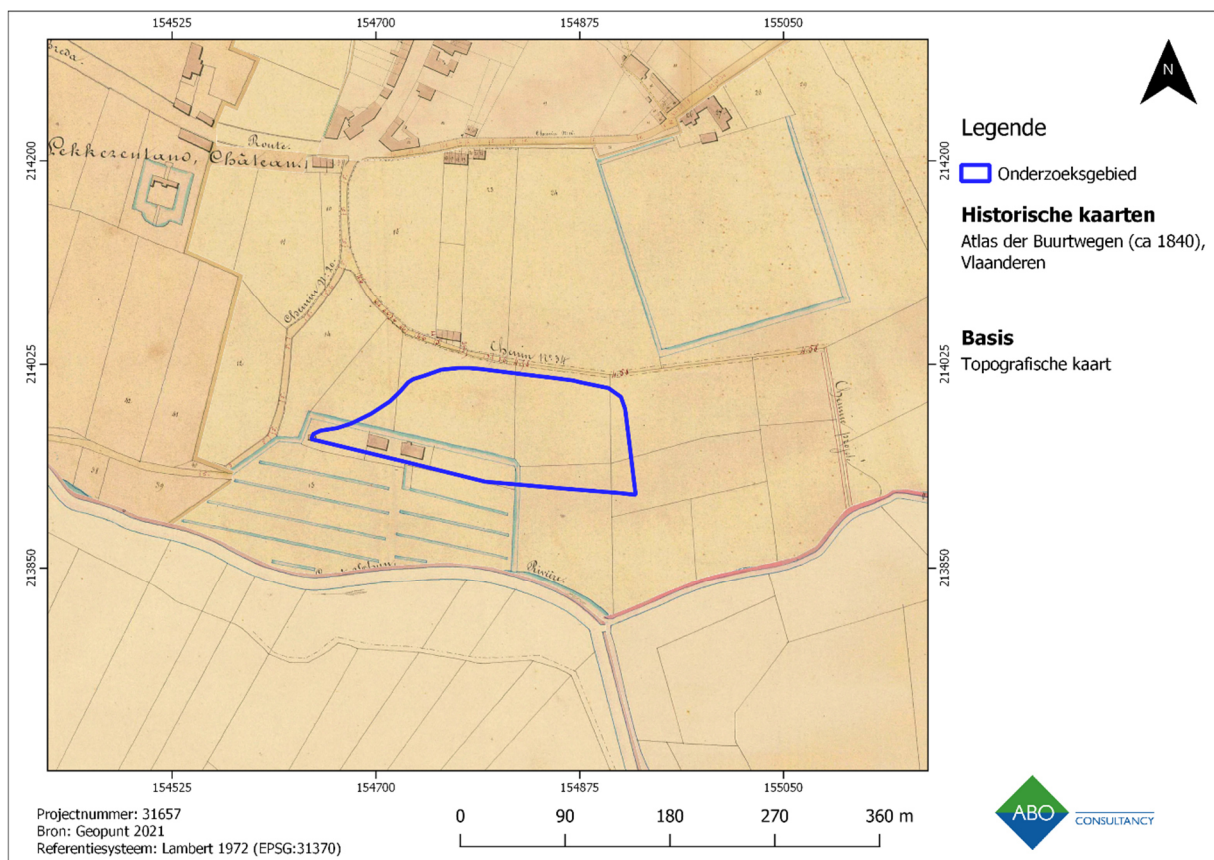
Figuur 36: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGENKAART (1841)

De Atlas der Buurtwegen geeft de toenmalige aanwezigheid van openbare en private wegen weer in 1841 (Figuur 37). Direct ten noorden van het onderzoeksgebied loopt een weg (mogelijk deel van de voorganger van de Carrettestraat), genaamd *Chemin nr. 12.34*.

Het meest zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied loopt eveneens langs een soort waterweg. Vermoedelijk maakt dit deel uit van een blekerij, daar de textielindustrie in het midden van de 19e eeuw in opmars was in het zuiden van Merksem.

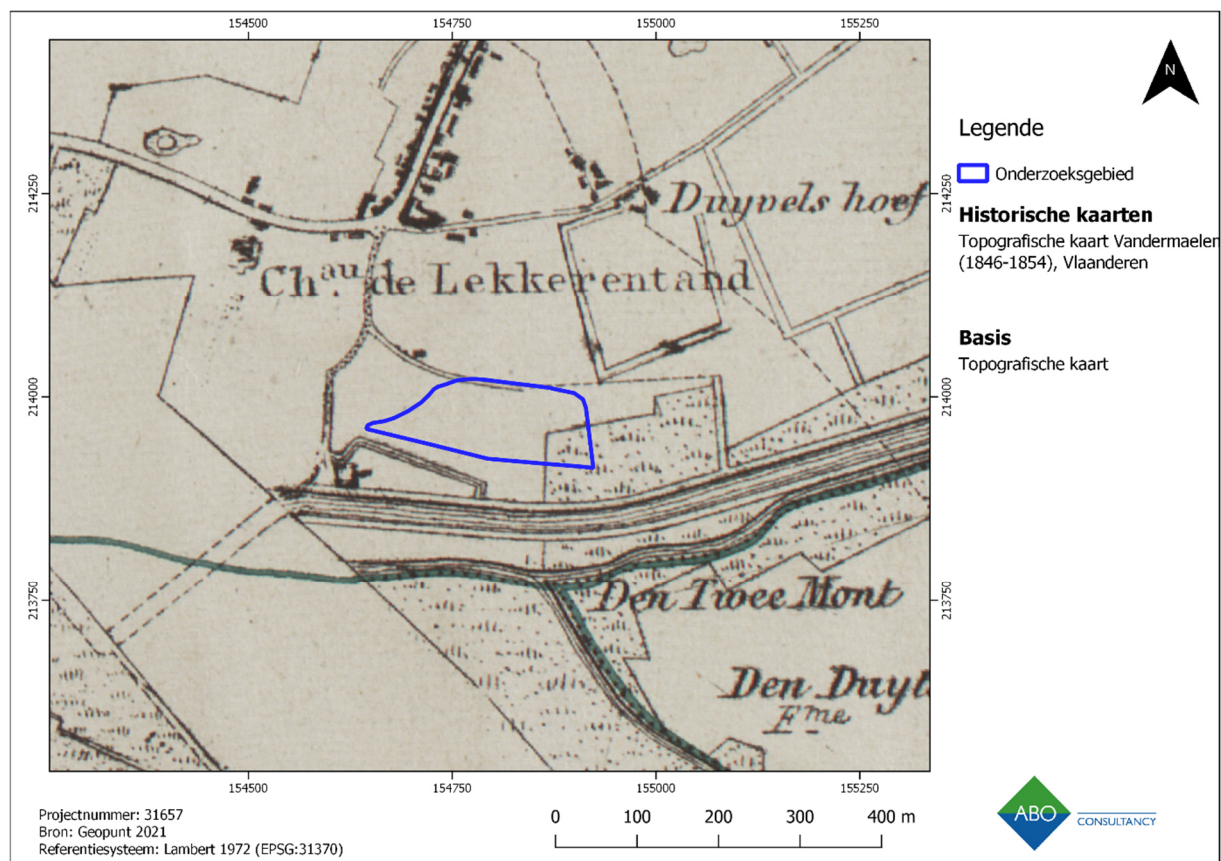
Ca. 215 m ten noordwesten van het onderzoeksgebied staat het kasteel genaamd 'De Lekkerentand' aangegeven. Dit betrof een landhuis (lusthof) dat in de 16e eeuw werd opgericht en dat vandaag de dag reeds verdwenen is. De locatie is wel opgenomen in de Archeologische Centrale Inventaris onder (ID: 104762).



Figuur 37: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4.3.4 VANDERMAELENKAART (1846-1854)

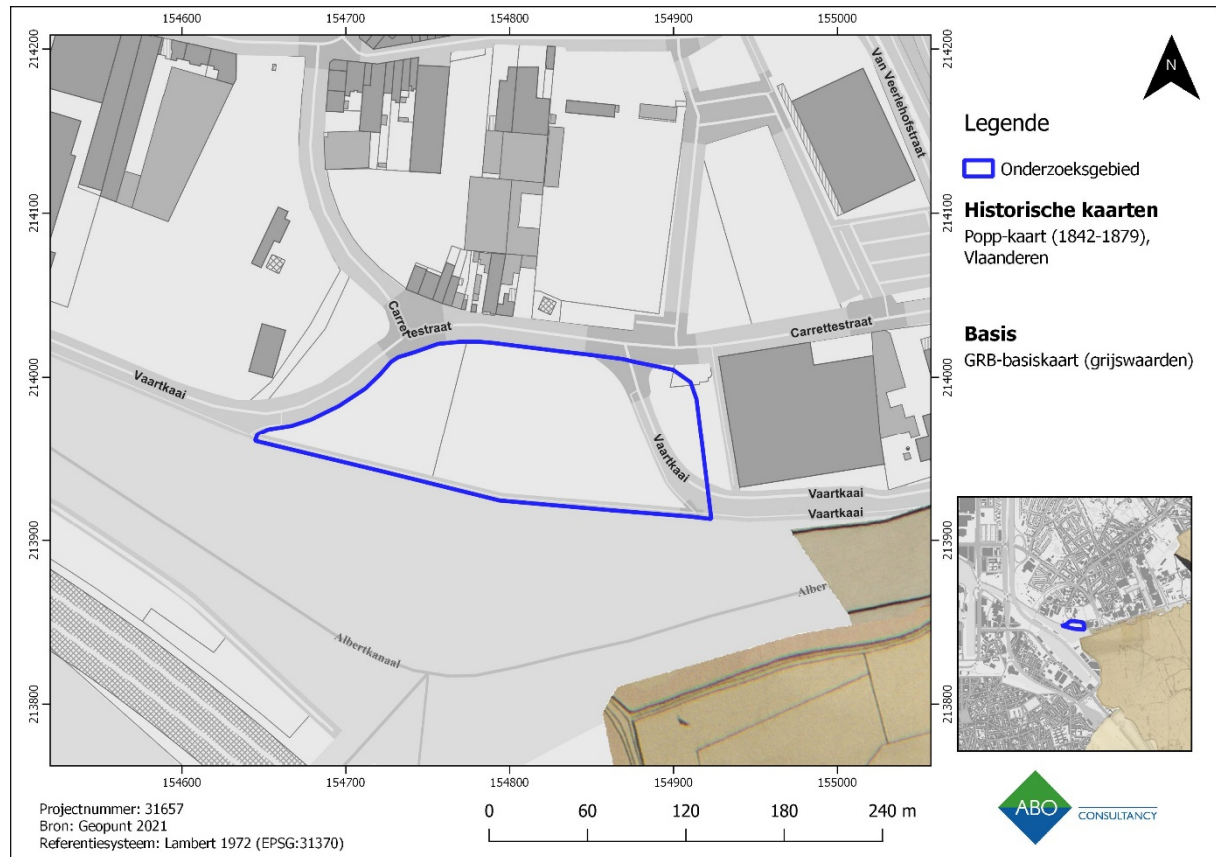
Het onderzoeksgebied wordt op de Vandermaelenkaart nog altijd onbebouwd weergegeven. Het zuidoostelijke deel wordt als heide weergegeven (Figuur 38). Ten noordoosten staat het Duyvels hof aangeduid (voorheen Eelckens hof).



Figuur 38: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4.3.5 POPPKAART (1842-1879)

De Poppkaart is voor het onderzoeksgebied niet beschikbaar (Figuur 39).

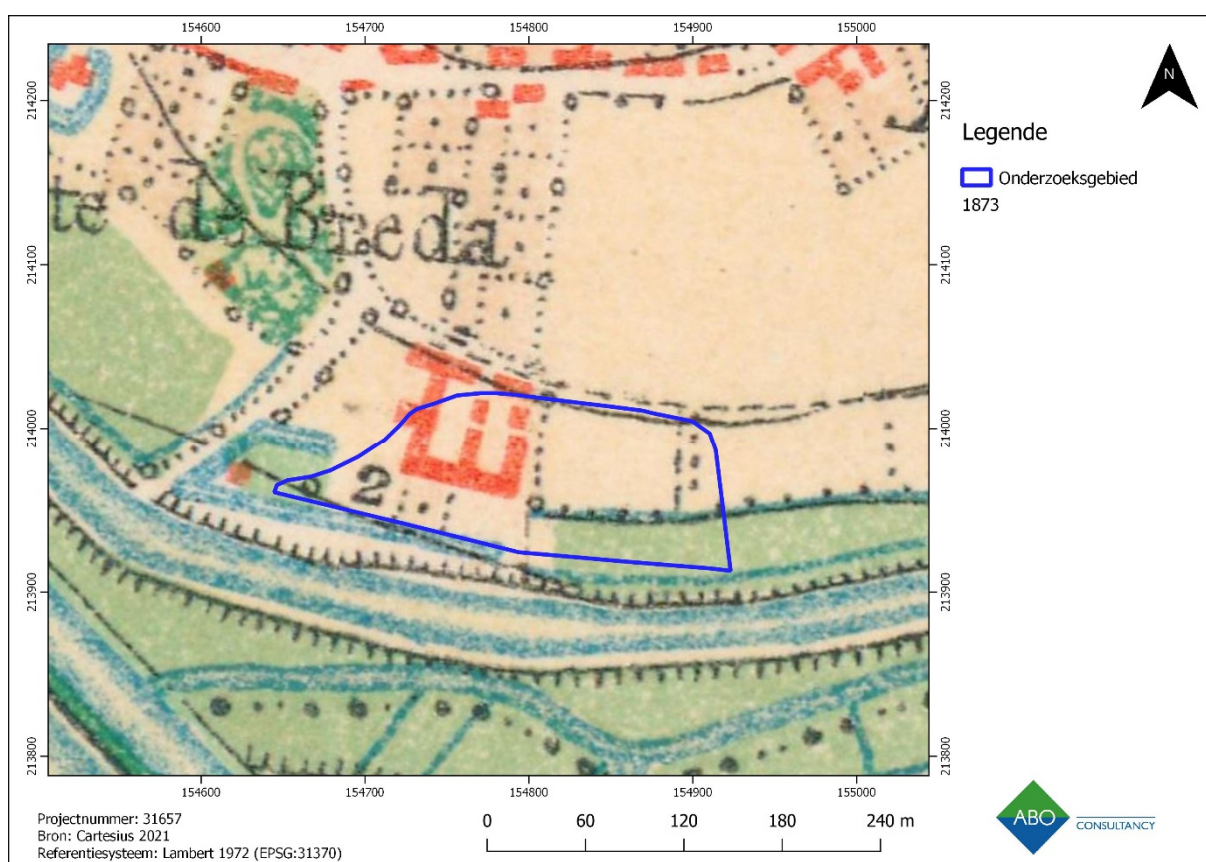


Figuur 39: Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4.3.6 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1873

Ten opzichte van de vorige getoonde historische kaarten is de loop van Kempische vaart veranderd (Figuur 40). Het onderzoeksgebied ligt nu vrijwel direct ten noorden aan deze waterloop. De kaart toont dat er een gebouw of een bedrijf in de westelijke helft van het onderzoeksgebied was gelegen. Het is niet geweten wat de functie van dit gebouw was. Vermoedelijk gaat het hier om een gebouw met een industriële- en/of nijverheidsfunctie.

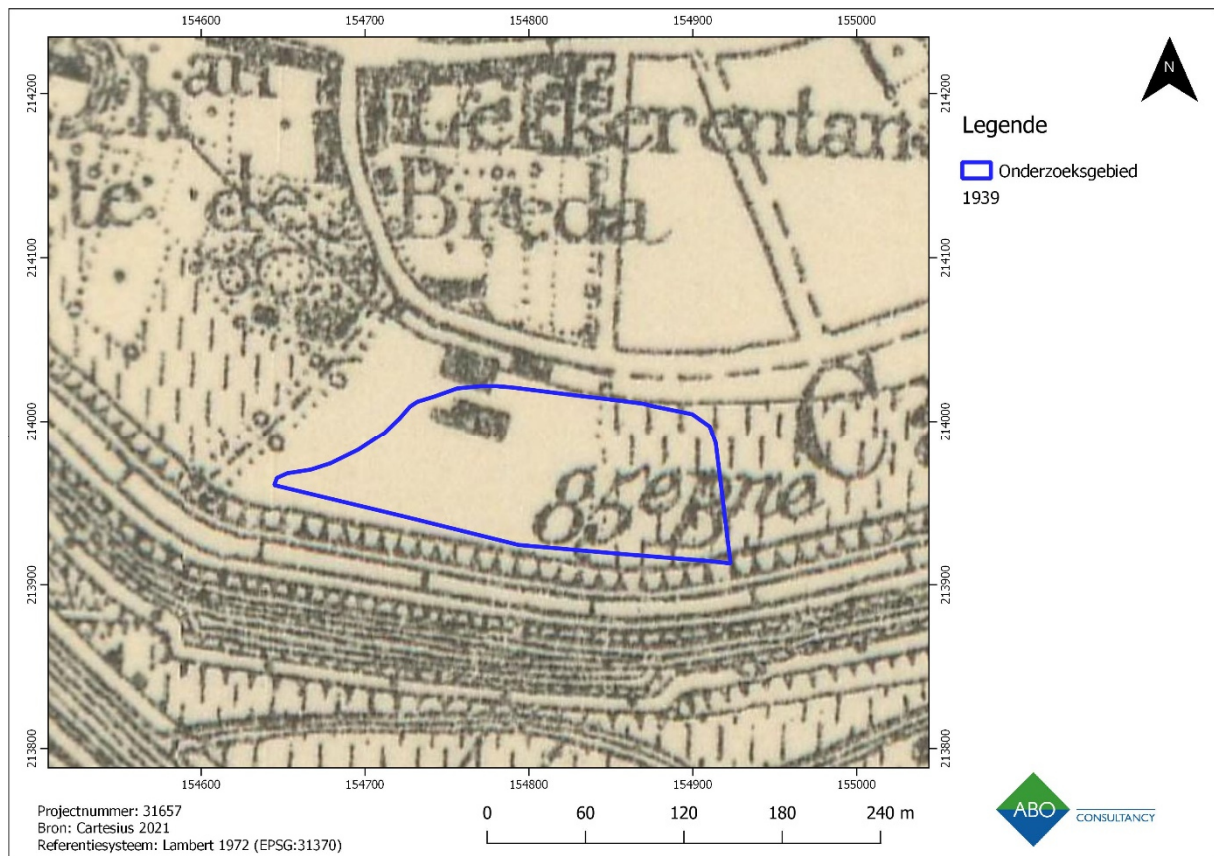
De hoogtelijnen tonen dat de hoogte binnen het onderzoeksgebied afloopt van noord (3 m TAW) naar zuid (2 m TAW). De getoonde hoogtelijnen komen echter niet overeen met de huidige hoogtelijnen (zie hoofdstuk 3). Heden ten dage bevindt het onderzoeksgebied zich op een gemiddelde van 4,6 m TAW. Dit betekent dat het onderzoeksgebied sinds 1873 minimaal 1,6 en maximaal 2,6 m opgehoogd is, wat eveneens overeen komt met de bevindingen op de grondmechanische kaart die een ophoging van ongeveer 2 meter toont.



Figuur 40: Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeks

4.3.7 KAART VAN BELGIË UIT 1939

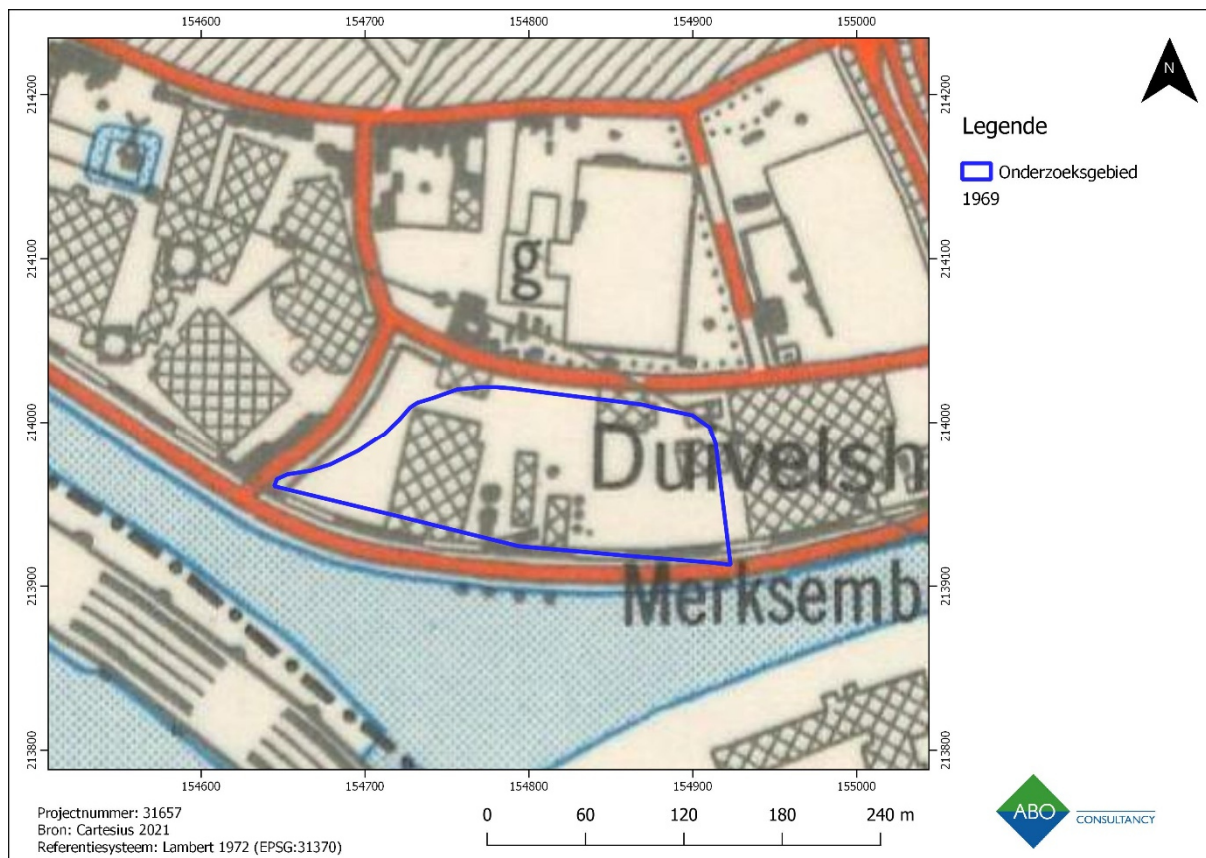
Ten opzichte van de vorige historische kaart uit 1939 blijkt dat het eerdere weergegeven gebouw, dat in de westelijke helft van het onderzoeksgebied zichtbaar was, verdwenen te zijn. In plaats hiervan zijn drie nieuwe gebouwen te zien, waarvan er 1 binnen het onderzoeksgebied viel (Figuur 41). Het is niet geweten wat de functie van deze gebouwen waren. Vermoedelijk gaat het hier om gebouwen met een industriële- en/of nijverheidsfunctie. Het zou om het gebouw kunnen gaan die houten tonnen behandelde met creosootolie (zie hoofdstuk 3). Uit het saneringsrapport van Ecorem (2013) blijkt dat er namelijk tussen 1911 en 1957 een firma binnen het onderzoeksgebied gevestigd was.



Figuur 41: Kaart uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

4.3.8 KAART VAN BELGIË UIT 1969

Op de Kaart van België uit 1969 zijn de gebouwen, die op de kaart van 1939 weergegeven stonden, verdwenen. Hier in de plaats zijn er andere gebouwen zichtbaar binnen het onderzoeksgebied (Figuur 42). Het is niet geweten welke functies hierbij hoorden. Opnieuw gaat het hier vermoedelijk om gebouwen met een industriële- en/of nijverheid functie. Het zou om het bedrijf kunnen gaan dat zorgde voor de extractie van oliën uit zaden (zie hoofdstuk 3).



Figuur 42: Kaart uit 1969 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

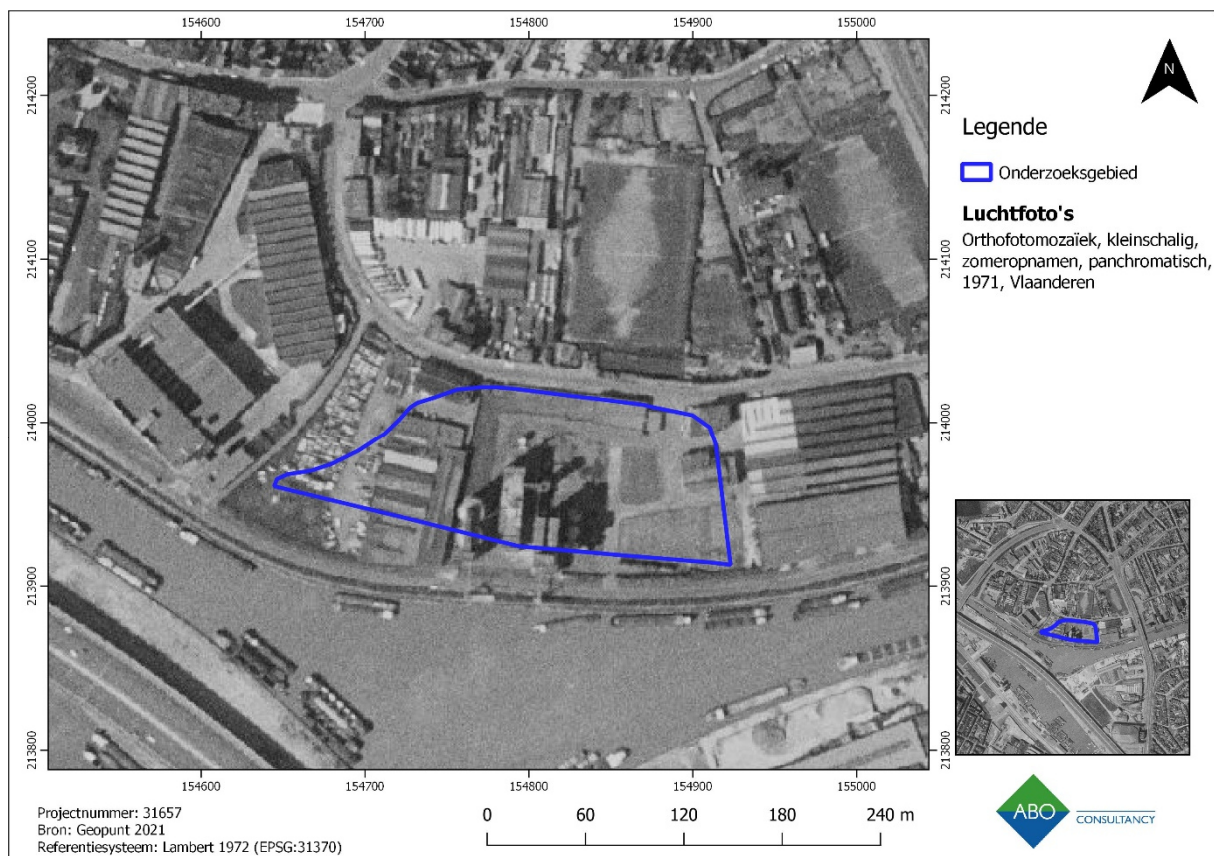
4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

De situatie weergegeven op de topografische kaart van België uit 1969 komt overeen met deze weergegeven op de luchtfoto uit 1971 (Figuur 42 en Figuur 43). Het uiterst westelijke deel lijkt verhard te zijn en is in gebruik als parkeerplaats. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied lijkt onbebouwd.

Tussen 1971 en 1979-1990 lijken de centrale en oostelijke delen binnen het onderzoeksgebied te zijn uitgebreid met enkele gebouwen en/of structuren zoals bijvoorbeeld de silo's in het westen (Figuur 43 en Figuur 44). Het industrieterrein lijkt echter verlaten te zijn tussen 1990 en 2000-2003 (Figuur 44 en Figuur 45). De parking is niet meer in gebruik en het terrein lijkt grotendeels begroeid te zijn. Tussen 2002-2003 en 2005-2007 zijn de gebouwen afgebroken en is het terrein geëgaliseerd (Figuur 45 en Figuur 46). In het westelijke deel van het onderzoeksgebied zijn twee nieuwe vijvers zichtbaar.

Vanaf 2008-2011 is het merendeel van het onderzoeksgebied in gebruik als parkeerterrein (Figuur 47). Het grootste deel van het onderzoeksgebied lijkt verhard te zijn. Enkel het westelijke deel lijkt braak te liggen. De parking blijft in gebruik tot 2016. Vanaf 2016 zijn er meerdere zandhopen op het onderzoeksgebied zichtbaar en lijkt het gedeeltelijk in gebruik te zijn als opslagterrein.

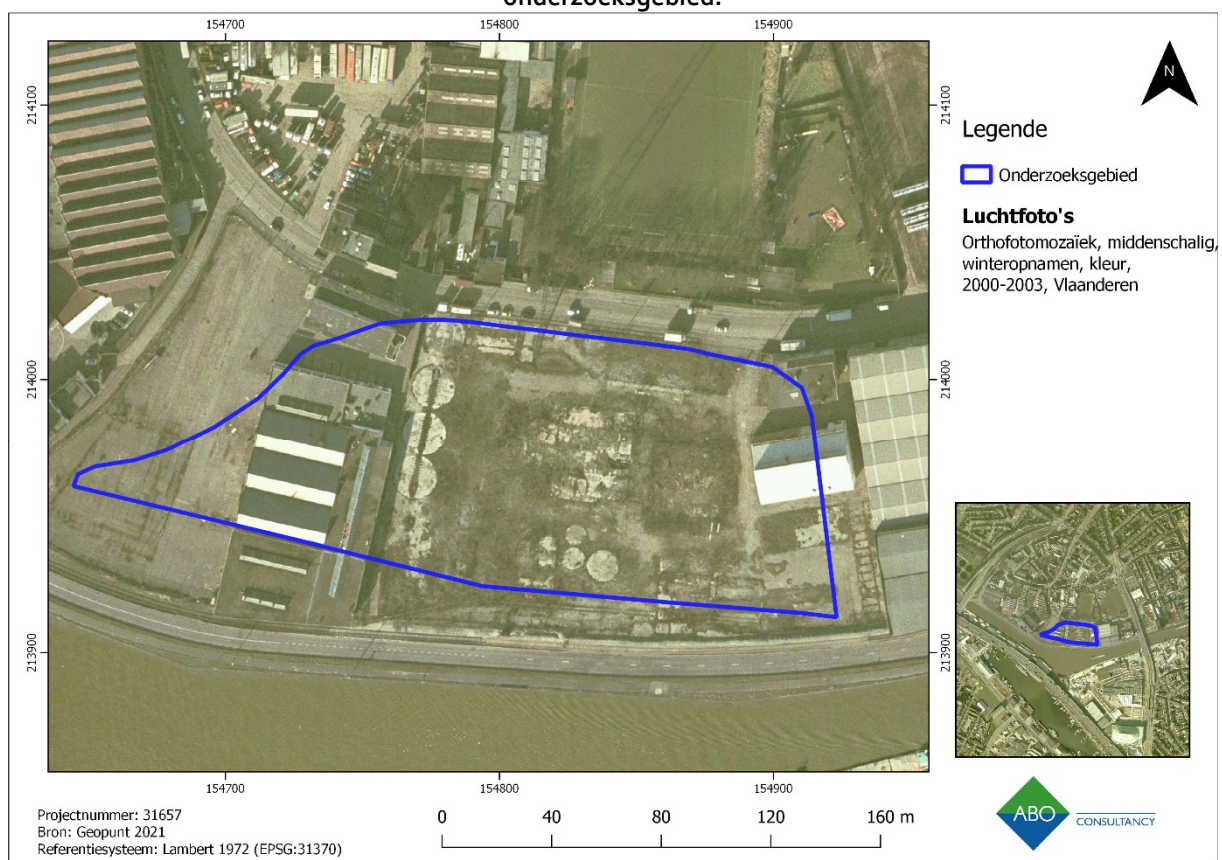
Na 2017 is te zien dat het Albertkanaal is verbreed (Figuur 49). Binnen het onderzoeksgebied lijken hogere zandhopen zichtbaar. Na 2018 ligt het onderzoeksgebied direct aan deze waterloop (Figuur 41). Tevens is de Vaartkaai aangelegd in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied.



Figuur 43: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1971) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 44: Orthofotomozaïek (kleinschalige zomeropname uit 1979-1990) met weergave van het onderzoeksgebied.



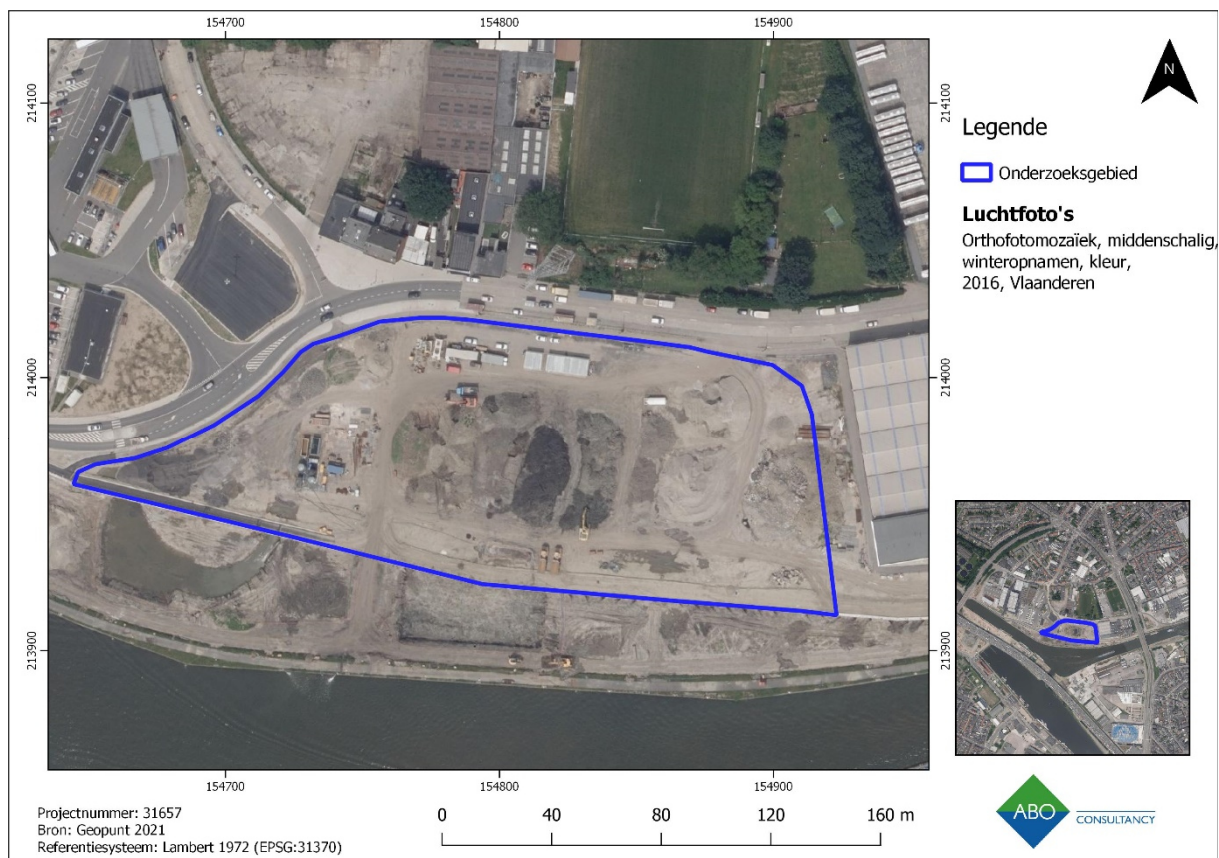
Figuur 45: Orthofotomozaïek uit 2000-2003 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 46: Orthofotomosaïek uit 2005-2007 (middenschalgige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 47: Orthofotomosaïek uit 2008-2011 (middenschalgige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 48: Orthofotomosaïek uit 2016 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 49: Orthofotomosaïek uit 2017 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 50: Orthofotomozaïek uit 2018 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.



Figuur 51: Orthofotomozaïek uit 2020 (middenschallige winteropname) met weergave van het onderzoeksgebied.

5 BESLUIT

5.1 LANDSCHAPPELIJKE EN ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS

Op basis van landschappelijke, archeologische en historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het onderzoeksgebied.

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de geplande werken aan de Carrettestraat te Merksem. Binnen het onderzoeksgebied zal hoofdzakelijk een nieuwe werkplaats + kantoor, een betoncentrale en een transportband worden gebouwd. Tevens zal het gehele onderzoeksgebied worden verhard. De werken zullen plaatsvinden binnen percelen 597B4 en 597R3.

Landschappelijk gezien behoort het onderzoeksgebied tot het Scheldebekken. Het onderzoeksgebied bevindt zich op een gemiddelde hoogte van ca. 4,60 m TAW. De omliggende straten liggen iets lager dan het onderzoeksgebied, echter het hoogteverschil is minimaal. De hoogst gelegen zones in de omgeving van het onderzoeksgebied betreffen snelwegen en spoorlijnen. Uit de DHM-kaart blijkt dat de omgeving van het onderzoeksgebied dus sterk is beïnvloed door menselijk ingrijpen. Het onderzoeksgebied is in de 20ste eeuw sterk bebouwd geweest. Tussen 1911 en 1957 heeft er een firma gestaan die houten tonnen behandelde met creosootolie. Na 1957 werd het onderzoeksgebied in gebruik genomen door een bedrijf die de extractie van oliën uit zaden uitvoerde.

Bodemkundig gezien ligt het onderzoeksgebied in de Zandstreek. Volgens de bodemkaart bevindt het onderzoeksgebied zich volledig binnen een bebouwde zone (**OB**). Er kan echter gesuggereerd worden dat de natuurlijke bodem onder het onderzoeksgebied aanleunt bij de **sUep**, **sLgp**, **sLfp** bodemseries die buiten (min. 850 m) het onderzoeksgebied liggen. Echter, volgens de grondmechanische kaarten van de aangevulde en vergraven gronden is er binnen het onderzoeksgebied een ophopingspakket van minimaal 2m dik aanwezig.

Het onderzoeksgebied overlapt een deel waarbinnen reeds een sanering heeft plaatsgevonden in 2013. Binnen het onderzoeksgebied werd een historische verontreiniging aangetroffen, bestaande uit minerale olie, hexaan en PAK. Ze werden in de grond en in het water aangetroffen en zijn het resultaat van de twee firma's die tussen 1911 en 1957 en na 1957 op het onderzoeksgebied waren gelegen (Ecorem nv 2013, 5). Er werden in totaal 5 zones gesaneerd. De bovenste meter onder het maaiveld was in het algemeen voornamelijk uiterst puinhoudend en bestond uit asfalt, assen steenslagballast, grind, betonblokken, baksteenpuin, metaalslakken en betonpuin. Onder deze uiterst puinhoudende laag was een licht puinhoudende laag aanwezig (Ecorem 2013, 58). Deze zones zijn tenminste tot 2,5 m-mv diepte verstoord. Hier zijn de archeologische lagen, indien aanwezig, volledig vernietigd en afwezig.

Er zijn weinig erfgoedwaarden bekend in de directe omgeving (< 215 m), echter dit betekent niet dat er geen kennispotentieel aanwezig is voor vroegere perioden. Het kan ook een gevolg zijn van beperkt archeologisch onderzoek in het verleden. Op basis van de vermelde erfgoedwaarden in de ruimere omgeving (> 215 m) van het onderzoeksgebied kan er bepaald worden dat er een archeologisch kennispotentieel aanwezig is voor de late middeleeuwen, de nieuwe en de nieuwste tijd.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

In verband met het archeologisch potentieel, is het echter van belang de conservatiegraad van de mogelijke sporen, structuren en stratigrafieën nader te bekijken en te onderzoeken in combinatie met de impact van de werken. Het is de vraag in welke mate deze bewaard zijn gebleven binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Binnen het onderzoeksgebied worden een werkplaats met aangrenzend kantoor, een betoncentrale en een transportband gerealiseerd. Gezien de CAI-meldingen in de omgeving kunnen er voornamelijk vondsten en/of sporen uit de late middeleeuwen, nieuwe tijd en nieuwste tijd verwacht worden.

De grondmechanische kaart van de aangevulde en vergraven gronden toont evenwel voor het grootste deel van het onderzoeksgebied een ophopingspakket van minimaal 2 m dik. Eerder uitgevoerd onderzoek door Ecorem uit 2013 toont dat er binnen vijf zones werd gesaneerd en dat er tenminste verstoring is tot 2,5 m-mv. Hier zijn de archeologische lagen, indien aanwezig, vernietigd en afwezig. De impact van de geplande werken op het bodemarchief zal beperkt zijn. De geplande verstoring gekoppeld aan de toekomstige werken varieert tussen 0,6 en 5 meter diepte.

Uit cartografische bronnen is gebleken dat het onderzoeksgebied met zekerheid verstoord is, onder meer door de sanering in vijf zones die voor een verstoring zorgden tot 2,5 m-mv. Daarbuiten tonen de historische kaarten en orthofoto's dat het onderzoeksgebied doorheen de tijd beperkt bebouwd is geweest.

Het onderzoeksgebied is in de 20ste eeuw sterk bebouwd geweest. Tussen 1911 en 1957 heeft er een firma gestaan die houten tonnen behandelde met creosootolie. Het is niet precies geweten waar het bedrijf zich precies binnen het onderzoeksgebied bevond en welke bodemverstoringen hiermee gepaard zijn gegaan. De activiteiten met creosootolie hebben voornamelijk plaatsgevonden op het perceel 587M en het oostelijke perceel van 597R3 en hebben een historische verontreiniging achtergelaten (Ecorem 2013, 5). De grond moest hier gesaneerd worden van PAK en minerale olie, zie hoofdstuk 3.

Na 1957 (eindjaar onbekend) werd het onderzoeksgebied in gebruik genomen door een bedrijf dat de extractie van oliën uit zaden uitvoerde. De grond werd daarmee vervuild met hexaan en andere verontreinigingen met minerale oliën. Ook deze delen van het onderzoeksgebied moesten gesaneerd worden, zie hoofdstuk 3 (Ecorem 2013, 5). Het rapport van Ecorem geeft dus weer dat deze kernen tenminste tot 2,5 m-mv diepte verstoord zijn. Hier zijn de archeologische lagen, indien aanwezig, volledig vernietigd en afwezig. Op deze locatie zal de betoncentrale gerealiseerd worden met een maximale verstoring van ca. 5m-mv waar de transportband de grond in gaat. Omwille van de voorheen vermelde verstoring van minstens 2,5m-mv door vervuiling en verontreinigingen in het verleden is het potentieel op archeologische kennisvermeerdering hier eerder laag tot onbestaande.

Op basis van de voorgaande argumenten kan besloten worden dat het potentieel tot kennisvermeerdering bij een archeologisch onderzoek bij de geplande werken binnen het onderzoeksgebied laag tot onbestaande is.

6 SAMENVATTING

Ter hoogte van de Carrettestraat te Antwerpen worden een werkplaats met aangrenzend kantoor, een betoncentrale en een transportband gerealiseerd. Op basis van de uit te voeren werkzaamheden kan geconcludeerd worden dat er op verschillende plaatsen reeds verstoring aanwezig is (tot 2,5 m-mv) met als gevolg een laag archeologisch potentieel binnen deze zones. Daarbuiten wordt een ophogingspakket van minstens 2 m verwacht. Het archeologisch potentieel ter hoogte van dit onderzoeksgebied is dan ook laag tot onbestaande waardoor een vrijgave wordt geadviseerd.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General director		22 september 2021
Toon Moeskops	Business Unit Manager		22 september 2021
Anouk Van der Kelen	Archeoloog/ kwaliteitsverantwoordelijke		22 september 2021

8 BIBLIOGRAFIE

8.1 DOCUMENTEN EN LITERAIRE BRONNEN

Devroe, A., 2017 (ID: 5723). Archeologienota – Merksem, Carrettestraat. Annika Devroe Archeologie & Bouwhistorie bvba.

Devroe, A., 2017 (ID: 5068). Archeologienota – Merksem, Carrettestraat. Annika Devroe Archeologie & Bouwhistorie bvba.

Devroe, A., 2019. Nota (ID: 11124) – Verslag van Resultaten Merksem – Carrettestraat. Annika Devroe Archeologie & Bouwhistorie bvba.

Devroe, A., en J. Wijnen 2018. Nota (ID: 6173) – Verslag van Resultaten Merksem – Carrettestraat. Annika Devroe Archeologie & Bouwhistorie bvba.

Goovaerts, S., 2017 (ID: 5929). Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Carrettestraat te Antwerpen. ABO Archeologische Rapporten 589.

Goovaerts, S., 2017 (ID: 5538). Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Carrettestraat te Antwerpen. ABO Archeologische Rapporten 569.

Goovaerts, S., 2018 (ID: 6577). Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de de Van Veerlehoofstraat te Merksem. ABO Archeologische Rapporten 618.

Verrijckt, J. en A. Van Ravestijn, 2020 (ID:16274) . Archeologienota Merksem, Carrettestraat: Verslag van Resultaten.

Verrijckt, J. en A. Van Ravestijn, 2020 (ID:16274). Archeologienota Merksem, Carrettestraat: Programma van Maatregelen.

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

Yperman, W., 2017. Archeologienota met beperkte samenstelling: Het archeologisch bureauonderzoek aan de Naamsesteenweg te Leuven en Oud-Heverlee. Studiebureau Archeologie.

8.2 WEBSITES

CadGIS 2021: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2021 [Online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Cartesius 2021 [Online]: <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/> geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Geopunt Vlaanderen 2021: Basiskaarten (Luchtfoto 1971, 1979-1990, 2012, 2020, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Geopunt Vlaanderen 2021: Historische kaarten (Ferrariskaart, Atlas der Buurtwegenkaart, Vandermaelenkaart, Poppkaart) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Geopunt Vlaanderen 2021: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Inventaris Onroerend Erfgoed 2021 [Online] <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/> geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Inventaris Onroerend Erfgoed 2021 [Online] <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/17271> (geraadpleegd op 9 augustus 2021).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online]. www.ngi.be (geraadpleegd op 9 augustus 2021).