

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF AAN DE VAN VEERLEHOFSTRAAT TE MERKSEM (ANTWERPEN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 618

Rapport opgemaakt door: Sebastiaan Goovaerts



Kontichsesteenweg 38

2630 Aartselaar

Februari 2018

Dossiernr. 23253

OE: 2018A193

Aartselaar

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief aan de Van Veerlehofstraat te Merksem (Antwerpen)

Auteur

Sebastiaan Goovaerts

Initiatiefnemer

Bouwheer: Stad Antwerpen, Grote Markt 1, 2000 Antwerpen

Projectnummer

- 23253 (intern)
- 2018A193 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en Datum

Aartselaar, Februari 2018

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 618

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template		

Versies		
Versie	Datum	Status
V0	05/01/2018	Interne draft
V1	17/01/2018	Externe draft
V2	07/02/2018	Externe draft 2
V3	16/02/2018	Definitieve versie

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

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	7
1	Inleiding (beschrijvend gedeelte)	7
1.1	Thesaurus	7
1.2	Administratieve gegevens	7
1.3	Doel van het onderzoek	8
1.4	Aanleiding van het onderzoek	8
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	8
1.6	Onderzoeksstrategie	11
2	Aard van de bedreiging	12
2.1	Huidige situatie	12
2.2	Toekomstige situatie	14
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	18
3.1	Topografische situering	18
3.2	Bodemkundige situering	22
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	28
4.1	Historisch kader	29
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed	30
4.3	Cartografische bronnen	36
4.4	Recente landschapsveranderingen	42
5	Besluit	44
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening	46
7	Bibliografie	47

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:3500. (Bron: Geopunt 2017)	9
Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:3000. (Bron: Geopunt 2017)	9
Figuur 3: Kadasterkaart met weergave van de percelen die deel uitmaken van het onderzoeksgebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:2500. (Bron: CadGIS 2017)	10
Figuur 4: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur) uit 2016 illustreert de huidige toestand van het terrein. Het onderzoeksgebied is aangeduid in blauw. (Bron: Geopunt 2017)	12
Figuur 5: Inplantingsplan huidige situatie. (Bron: Opdrachtgever 2017)	13
Figuur 6 - Opmetingsplan 2014. (Bron: Opdrachtgever 2018)	15
Figuur 7 - Plan met de vooropgestelde afgravingsdieptes (bron: initiatiefnemer 2018)	16
Figuur 8 - Terreinprofielen toekomstige toestand (bron: Initiatiefnemer 2018)	17
Figuur 9: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)	18
Figuur 10: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw). Hoogteprofiel 1 geeft de situatie weer van noordwest naar zuidoost en profiel 2 toont het hoogteverloop van west naar oost. (Bron: Geopunt 2017)	19
Figuur 11: DTM (1m) met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:3000 (Bron: Geopunt 2017).	20
Figuur 12: Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)	21
Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	22
Figuur 14 - Grondmechanische kaart van Merksem Zuid, Dikte van de aangevulde en vergraven gronden plaats II (bron: DOV 2017)	23
Figuur 15: Quartairgeologische kaart met aanduiding van het studiegebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000 (Bron: Geopunt 2017)	24
Figuur 16: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 1 en type 1a). (Bron: Geopunt 2017)	24
Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw)Aangemaakt op schaal 1:20.000 (Bron: Geopunt 2017)	25
Figuur 18: Bodemerosiekaart op GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2017)	26
Figuur 19: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)	27
Figuur 20: Tabel met geraadpleegde bronnen	28
Figuur 21: Overzichtskaart van de informatie uit de Inventaris Onroerend Erfgoed voor de omgeving van het onderzoeksgebied (blauw) binnen een straal van 500m. (Bron: Geoportaal 2017)	30
Figuur 22: Weergave van het bouwkundig erfgoed en de beschermde monumenten binnen een straal van 250m rondom het studiegebied (blauw). (Bron: Geoportaal en Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)	31
Figuur 23: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio	31
Figuur 24: GRB met aanduiding van alle CAI-meldingen (groen) binnen een straal van 1km rondom het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt en CAI 2017)	33
Figuur 25: Overzichtstabel CAI.	34

Figuur 26 - GRB kaart met aanduiding archeologienota's (bron: ABO 2017)	35
Figuur 27: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)	36
Figuur 28: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	37
Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:7500. (Bron: Geopunt 2017)	38
Figuur 30: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	39
Figuur 31 – Topografische kaart 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	40
Figuur 32 – Topografische kaart 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	41
Figuur 33: Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch) uit 1971 met aanduiding van het studiegebied (blauw)(Bron: Geopunt 2017)	42
Figuur 34: Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, kleur) uit 1979-1990 met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)	43
Figuur 35: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur) uit 2017 met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:2500. (Bron: Geopunt 2017)	43

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Merksem, tracé, middeleeuwen, Nieuwe Tijd, lemige zandstreek

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018A193
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- straat + nr.:	Van Veerlehofstraat z.n.
- postcode:	2170
- fusiegemeente:	Merksem (Antwerpen)
- land:	België
Lambert72coördinaten (EPSG:31370)	Boundary box: - xMin: 154962.64 - yMin: 214058.42 - xMax: 155081.19 - yMax: 214265.82
Kadaster	
- Gemeente:	ANTWERPEN
- Afdeling:	ANTWERPEN 40 AFD/MERKSEM 2AFD/
- Sectie:	C
- Percelen:	
Onderzoekstermijn	Januari - februari 2018
Thesauri	Bureauonderzoek, Merksem, tracé, middeleeuwen, Nieuwe Tijd, lemige zandstreek.

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

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

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

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de bouwheer naar aanleiding van de geplande werken ter hoogte van de Van Veerlehofstraat te Merksem (provincie Antwerpen). Deze werken houden de aanleg in van een gescheiden rioleringsstelsel.

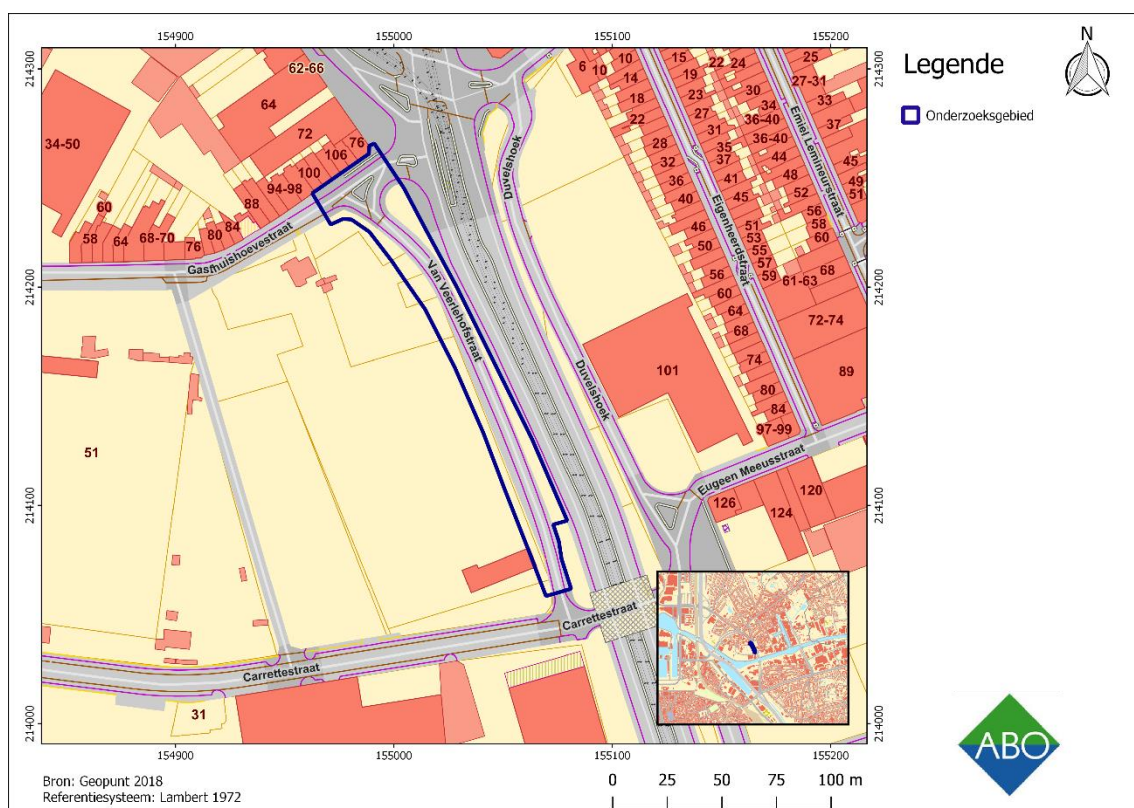
De beoogde graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de 3.000m² overschrijdt (ca. 4.423m²), de ingreep in de bodem de 1.000m² overschrijdt en de initiatiefnemer publiekrechtelijk is moet er, in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan een bouwvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel van de site te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Gezien het terrein momenteel grotendeels verhard is, en in gebruik is als openbare autoweg, is onderzoek met ingreep in de bodem voorlopig niet mogelijk. Bijgevolg wordt een archeologienota opgemaakt op basis van bureauonderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied situeert zich in Merksem. Dit Antwerpse district ligt ten noordoosten van de historische Antwerpse binnenstad. Het tracé sluit ten zuiden aan bij de Carrettenstraat en in het noorden bij de Gasthuishoevestraat. Volgens het gewestplan ligt het studiegebied in een omgeving die vooral gekenmerkt wordt door woongebieden (ten noorden van het onderzoeksgebied), industriegebieden (rondom van het onderzoeksgebied) en gebieden bestemd voor dagrecreatie. (direct ten oosten van het onderzoeksgebied). Het totale gebied heeft een oppervlakte van ca. 4423 m².



Figuur 1: Luchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2017) met aanduiding van het studiegebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:3500. (Bron: Geopunt 2017)



Figuur 2: GRB met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:3000. (Bron: Geopunt 2017)

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

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

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

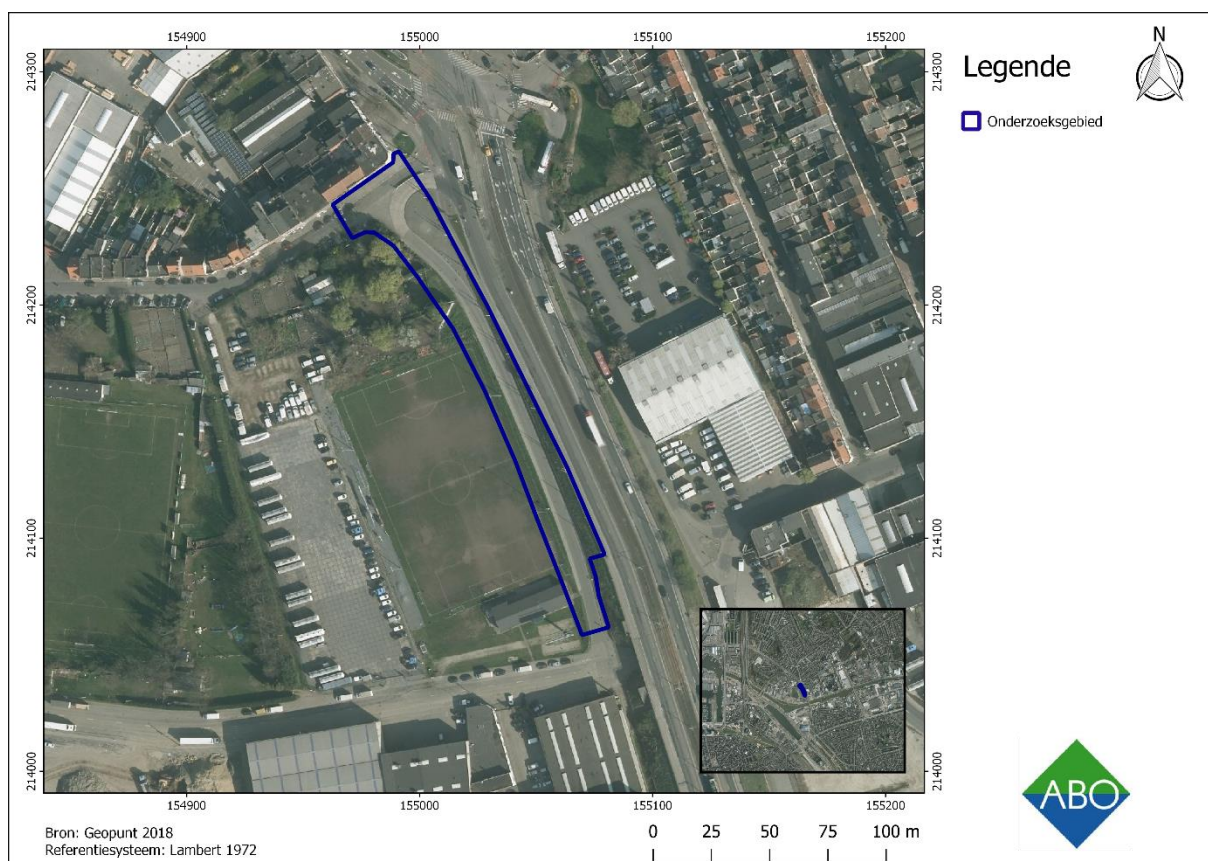
Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact van deze werken te bepalen en een advies te formuleren.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

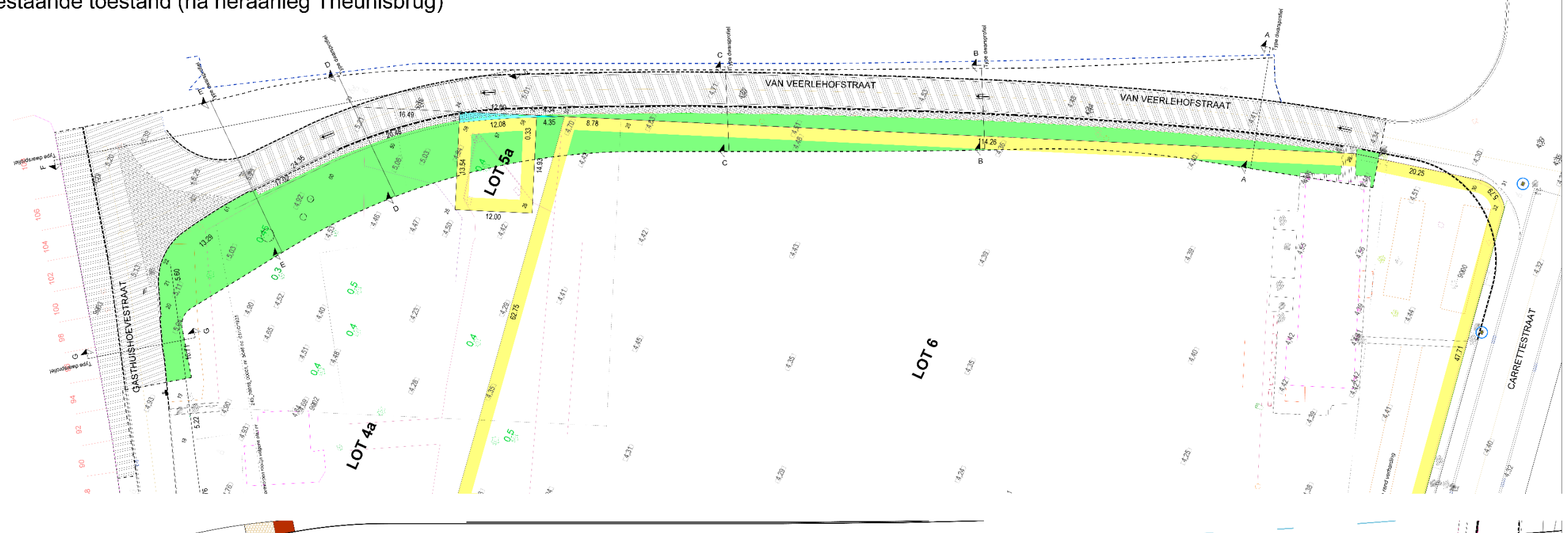
Het projectgebied is momenteel reeds grotendeels in gebruik als openbaar domein. Zo bestaat het grootste gedeelte uit een autorijweg met voetpaden en groenstroken. Hiernaast hoort ook een deel van de aanpalende percelen langs oostelijke zijde bij het onderzoeksgebied. Het gaat hier om graszones die deel uitmaken van een groter voetbalveld.

Onder de Van Veerlehofstraat is reeds een gemengde riolering aanwezig. Het gaat hier om een gravitaire leiding met een dikte van 30 cm op een diepte van ca 1,32-mMV. De aanleg sleuf hiervoor zal aldus minimale breedte hebben gehad van 1,40m en een diepte bereikt hebben van 1,07-mMV. De aanleg sleuven voor de bestaande rioleringen hebben een oppervlakte gehad van ca. 283m². De bestaande wegverharding heeft voor een vermoedelijke bodemverstoring gezorgd van ca. - 0,50mMV.



Figuur 4: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur) uit 2016 illustreert de huidige toestand van het terrein. Het onderzoeksgebied is aangeduid in blauw. (Bron: Geopunt 2017)

Bestaande toestand (na heraanleg Theunisbrug)



Figuur 5: Inplantingsplan huidige situatie. (Bron: Opdrachtgever 2017)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De Stad Antwerpen plant de uitbreiding van de Van Veerlehofstraat te Merksem en de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel. Hierbij wordt de rijweg verbreedt om een betere doorstroming van het verkeer te voorzien. In de groenbermen worden verder ook bomen aangeplant.

Riolering

De vooropgestelde werken houden de opbraak van de bestaande rioleringen in en het aanleggen van een nieuw gescheiden rioleringsstelsel in. Hiervoor zal een sleuf getrokken worden met een breedte van 1,35 meter voor de DWA en 1,60 meter voor de RWA in de Van Veerlehofstraat. In de Gasthuishoevestraat is er een sleufbreedte van 1,60 meter tot op een diepte van maximaal -3.87mMV. De aanleg van deze nieuwe riolering sleuven zal een oppervlakte beslaan van ca. 497m². Deze nieuwe rioleringssleuven zullen gedeeltelijk aangelegd worden op de locatie waar de rioleringssleuven voor de huidige riolering uitgegraven zijn. (ca. 95m² overlapping).

Groenzones + bomen

Langs de rijweg zullen groenzones worden aangelegd met bomen. Voor de aanleg van de groenzones (in totaal 625m²) zal afgegraven worden tot op een diepte van -0,30mMV. Voor de aanplanting van de bomen zal er beperkt dieper worden afgegraven tot op een diepte van -1mMV.

Leidingen

Onder het voetpad langs de westzijde van het onderzoeksgebied zal een reservatiezone voor nieuwe nutsleidingen worden voorzien (in totaal 424m²). De maximale ontgravingsdiepte van -1mMV, aangegeven op figuur 6, wordt mogelijks (zowel naar breedte als naar diepte) niet volledig ingevuld.

Wegenis

Na de aanleg van de nieuwe rioleringen zal de Van Veerlehofstraat heraangelegd worden. Als voorbereiding hierop wordt het maaiveld dat nog niet afgegraven werd bij de aanleg van de rioleringssleuven afgegraven tot op een diepte van -0,60mMV. Ter hoogte van de voetpaden aan de oostelijke zijde van de Van Veerlehofstraat zal de afgraving -0,40mMV bedragen. Hierna zal de rijweg worden heraangelegd met bitumineuze verhardingen en de voetpaden met gezaagde kasseien. De reservatiezones voor nieuwe nutsleiding die zich aan de oostelijke en noordelijke zijde van het onderzoeksgebied bevinden zullen voorzien worden van een verharding uit betonstraatstenen. Doorsneden van de toekomstige situatie kunnen terug gevonden worden op Figuur 8.

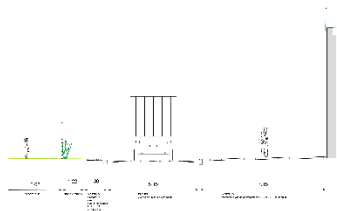
Archeologieplan



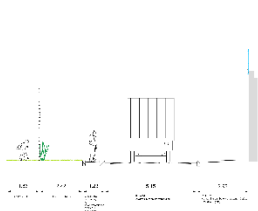
Figuur 7 - Plan met de vooropgestelde afgravingsdieptes (bron: initiatiefnemer 2018)

Bestaande toestand

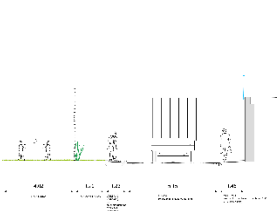
Typedwarsprofiel AA



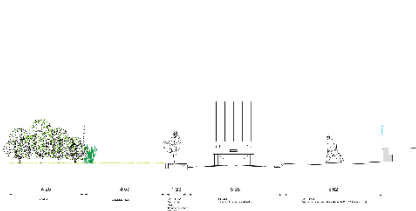
Typedwarsprofiel BB



Typedwarsprofiel CC



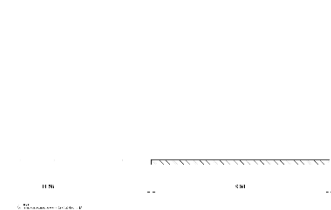
Typedwarsprofiel DD



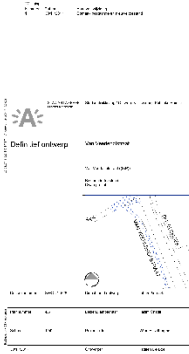
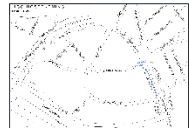
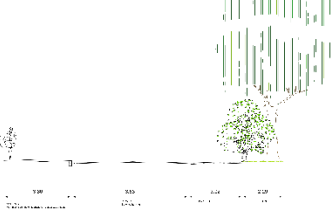
Typedwarsprofiel EE



Typedwarsprofiel FF



Typedwarsprofiel GG



Figuur 8 - Terreinprofielen toekomstige toestand (bron: Initiatiefnemer 2018)

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

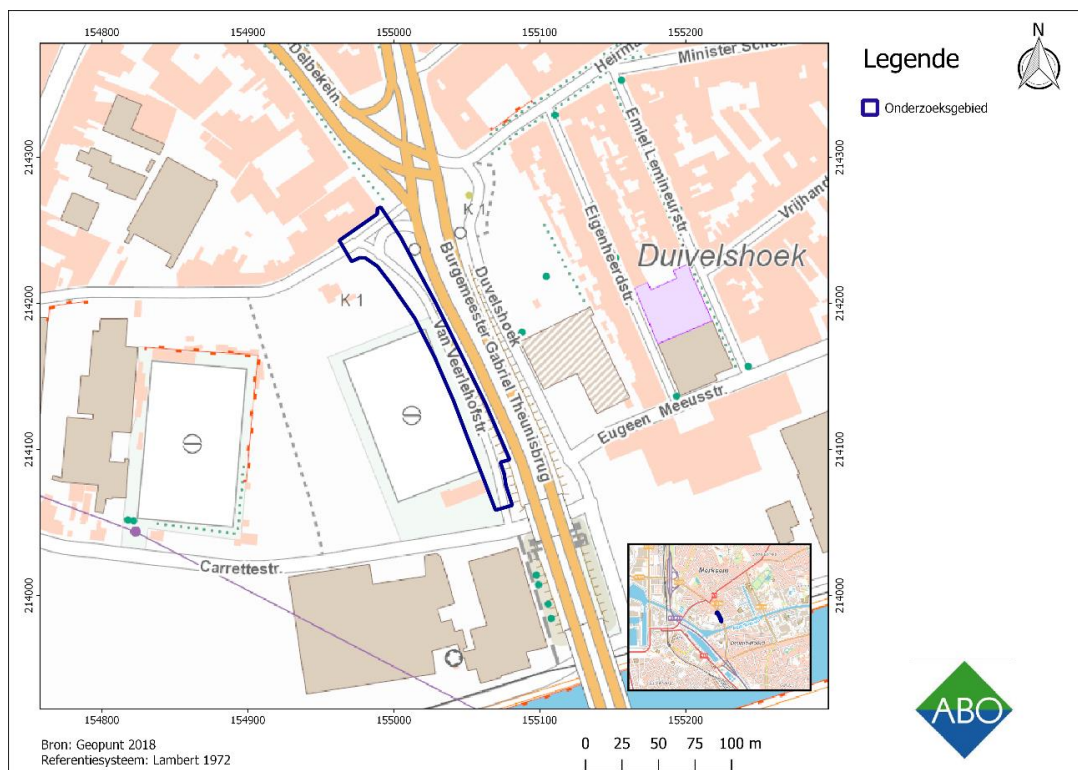
3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

Het onderzoeksgebied situeert zich in Merksem, op ca. 2,2km ten noordoosten van de historische binnenstad van Antwerpen. Ten zuiden van het onderzoeksgebied loopt de Carrettestraat, en ten noorden de Gasthuishoevestraat.

Het hele gebied behoort tot het Scheldebekken. De voornaamste waterlopen zijn: het Groot Schijn en het Klein Schijn, die van oost naar west door de regio stromen en langs de oude wallen van Antwerpen samen lopen, en de Laarse beek in het noordwesten. Het gebied tussen het Klein Schijn en de Laarse beek heeft slechts een paar kleine beken; de Wetschotbeek en de Eethuisbeek, die bij Schoten-dorp de Horstebeek wordt. Ten gevolge van de afwezigheid van natuurlijke valleien werd hier een dicht grachtenet aangelegd. Op de rand van de polder ontspringen enkele kleine waterlopen, die naar het westen stromen: de Brandbeek en de Rode Loop.¹

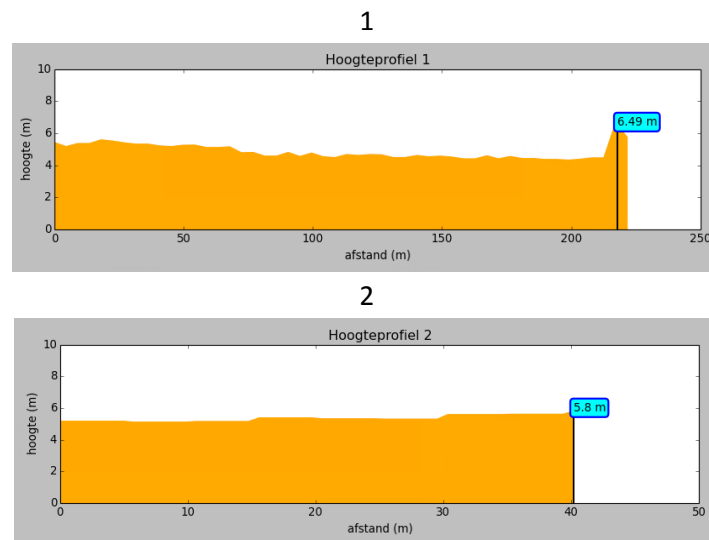
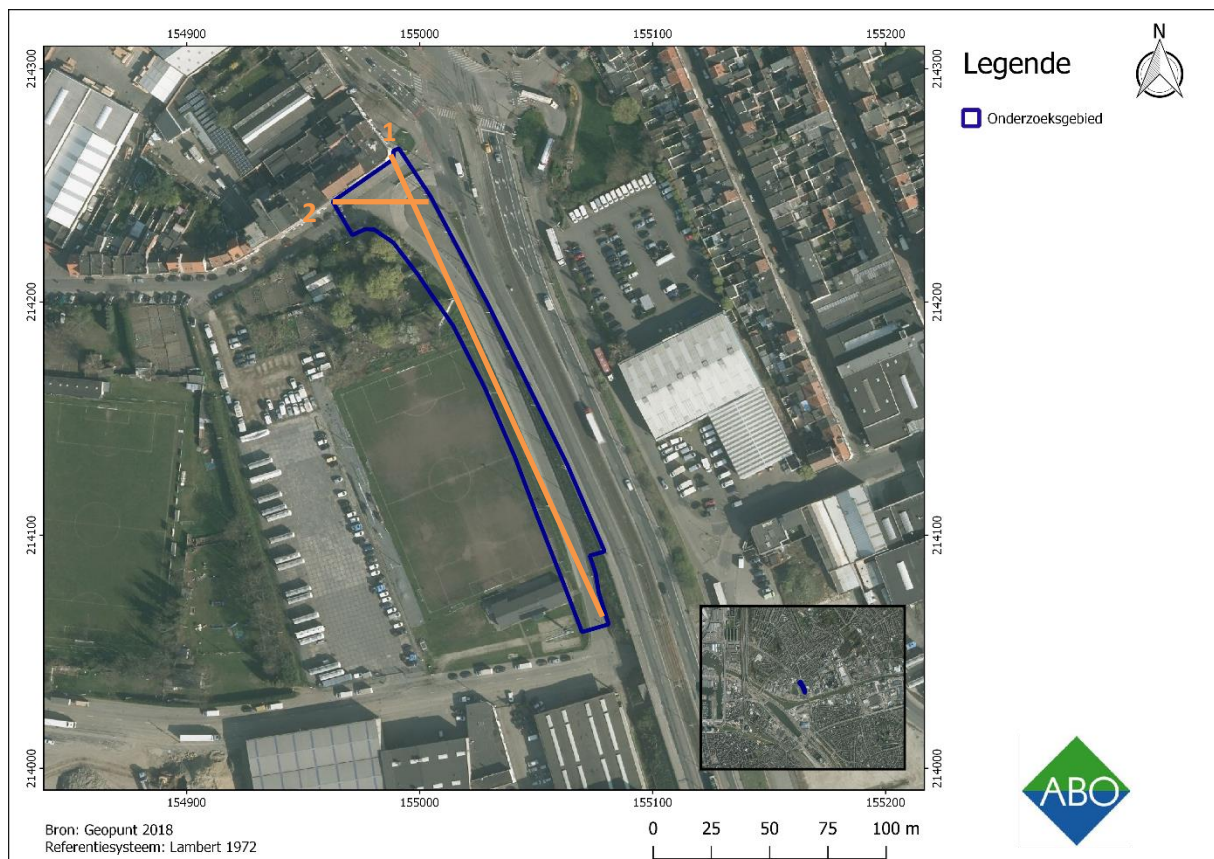
Het onderzoeksgebied lag oorspronkelijk aan de voet (zuidzijde) van de natuurlijke hoogte waarop de historische dorpskern van Merksem lag. Het terrein helt dan ook af naar het zuiden toe. Tevens ligt het waar het klein Schijn uitmondt in de Scheldevallei (voordat het kanaal er lag). De natuurlijke bodem bestaat uit holocene beek en/of Schelde afzettingen (zie 4.2.2 quartair geologische kaart). Op basis van deze landschappelijke ligging zijn geen prehistorische nederzettingssites te verwachten.



Figuur 9: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)

¹ De Coninck F. 1960 Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Borgerhout 28E, Brussel, p. 12.

3.1.2 HOOGTEVERLOOP



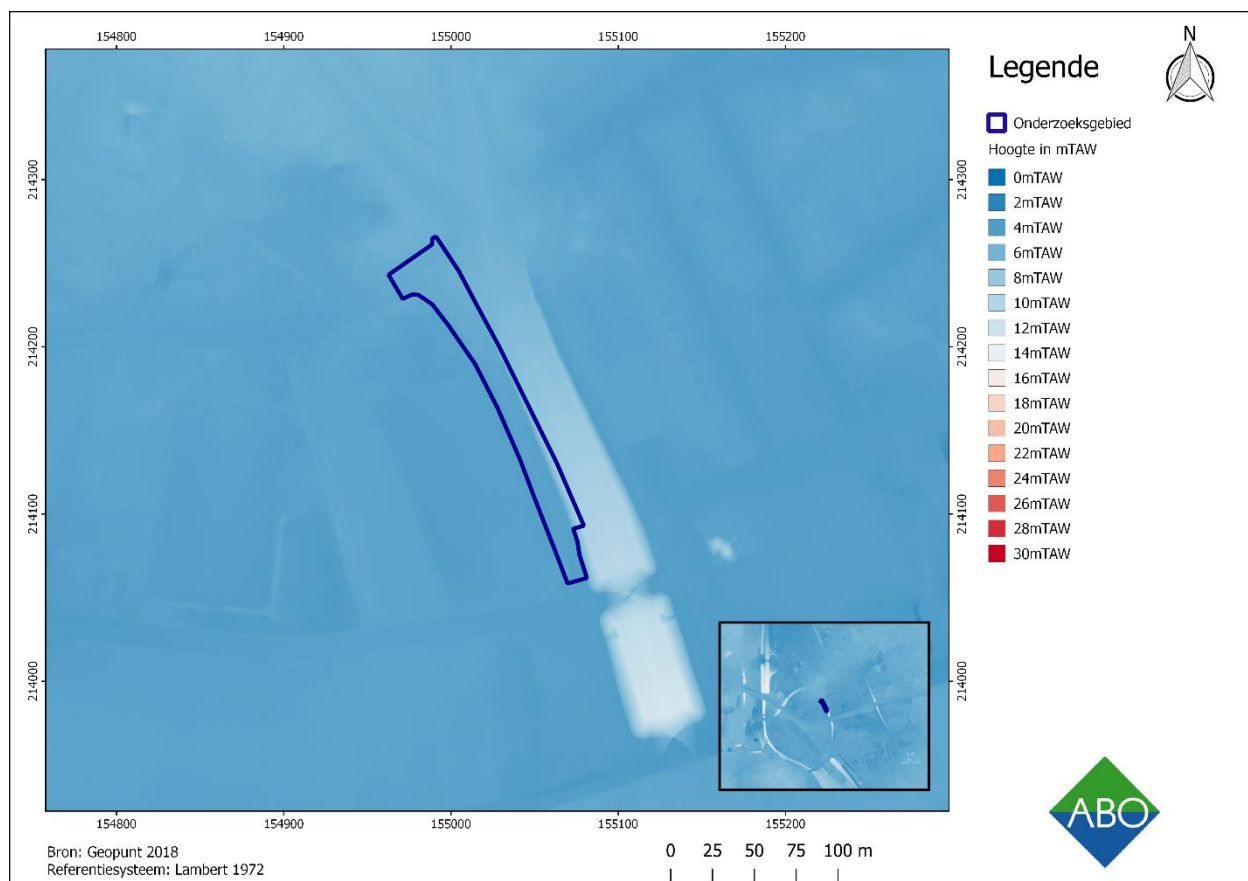
Figuur 10: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015) met aanduiding van het studiegebied (blauw). Hoogteprofiel 1 geeft de situatie weer van noordwest naar zuidoost en profiel 2 toont het hoogteverloop van west naar oost. (Bron: Geopunt 2017)

Het reliëf van het onderzoeksgebied daalt geleidelijk naar het zuiden toe (5,1 - 4,3m) in de richting van de Carrettenstraat. De hoogtelijnen met oriëntatie west – oost tonen dan weer een kleine stijging van

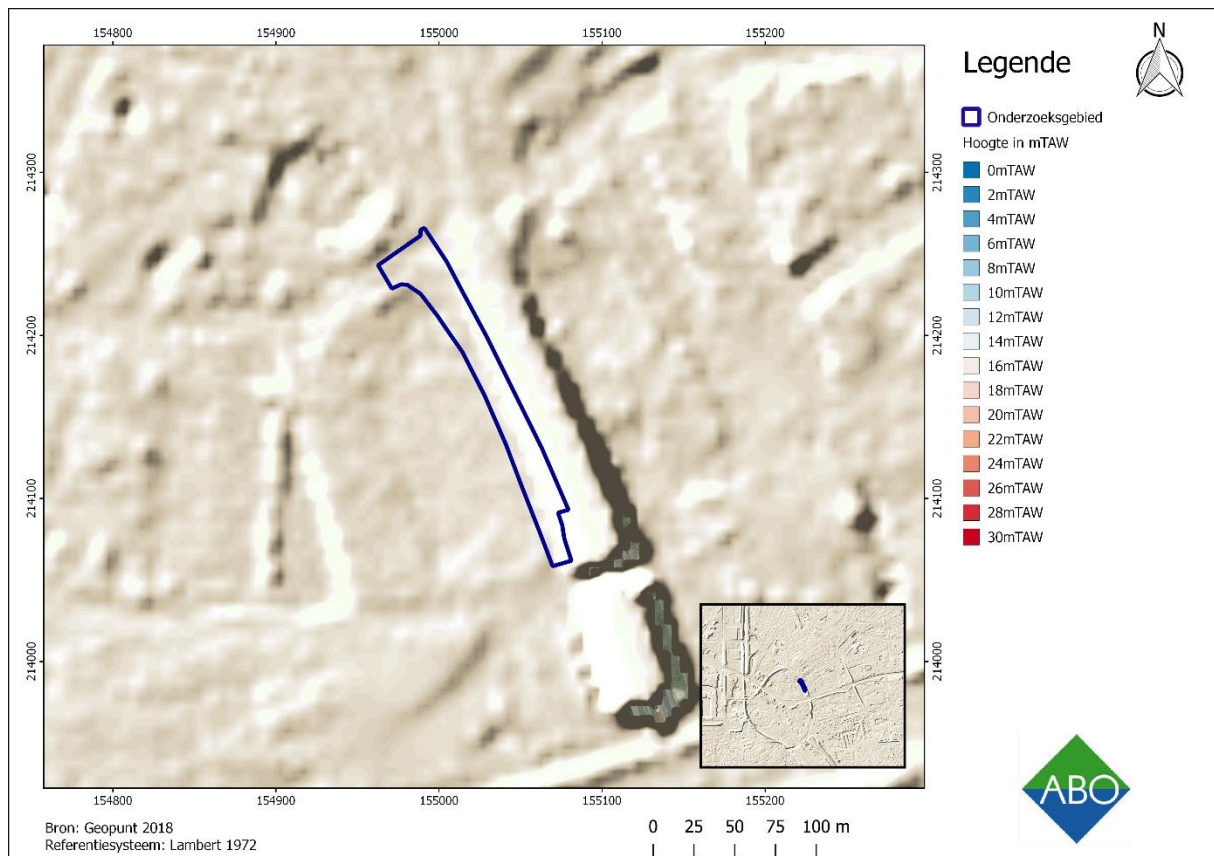
5,1 naar 5,6m. Dit minieme hoogteverschil is vermoedelijk gedeeltelijk te wijten aan de hoge urbanisatiegraad van het gebied.

Op het digitaal hoogtemodel is dezelfde tendens te zien die reeds werd gezien bij de hoogteprofielen. Een hoger gelegen noordelijk deel van het studiegebied, maar een overwegend vlak terrein desalniettemin.

Een vergelijking met de topografische kaart van 1873 indiceert duidelijk dat het onderzoeksgebied tussen de 0,37m en 1,86m opgehoogd werd. (zie 4.3.5 Topografische kaart (ca. 1873)) Deze ophoging wordt bevestigd door de grondmechanische kaart die een ophogingslaag aanduiden van tussen 0 en 2 meter. (Figuur 14 - Grondmechanische kaart van Merksem Zuid, Dikte van de aangevulde en vergraven gronden plaats II (bron: DOV 2017))



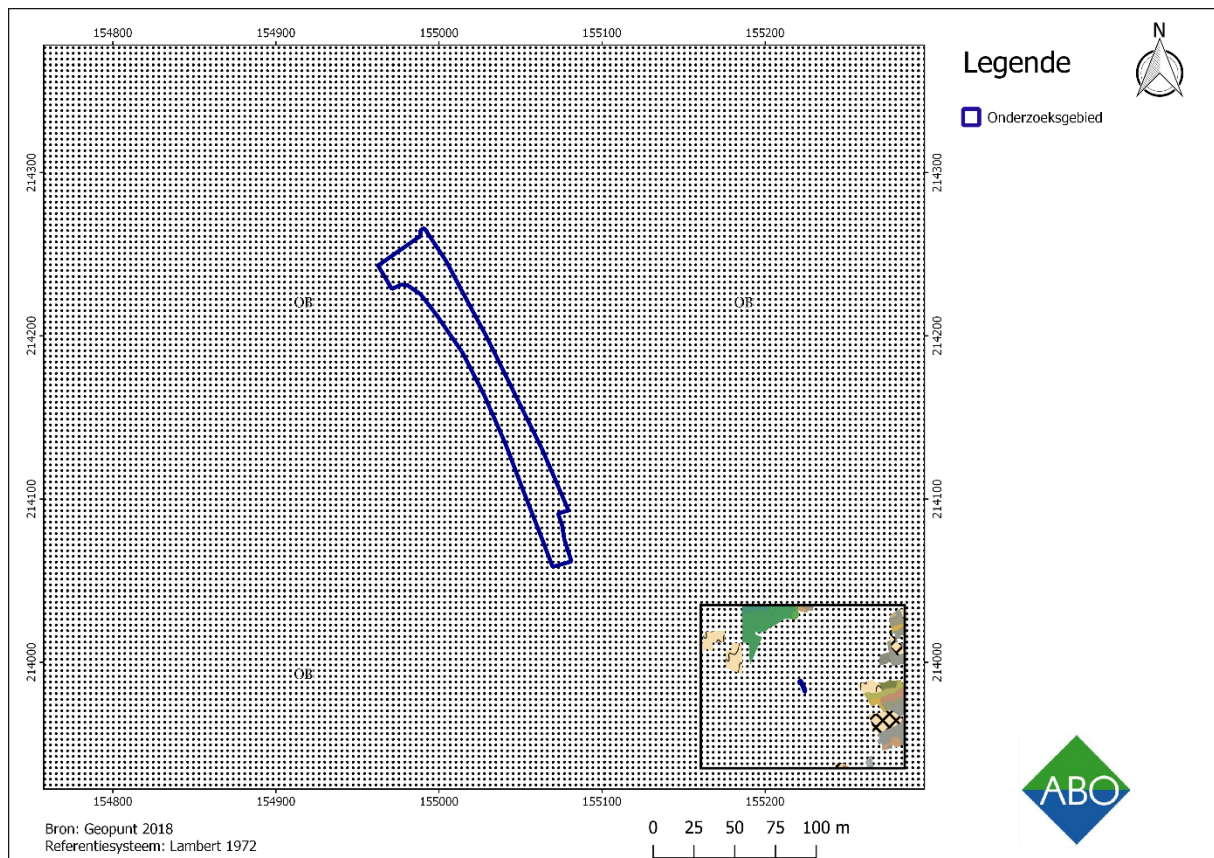
Figuur 11: DTM (1m) met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:3000 (Bron: Geopunt 2017).



Figuur 12: Hillshade (afgeleid van DTM 5m) met aanduiding van het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN



Figuur 13: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

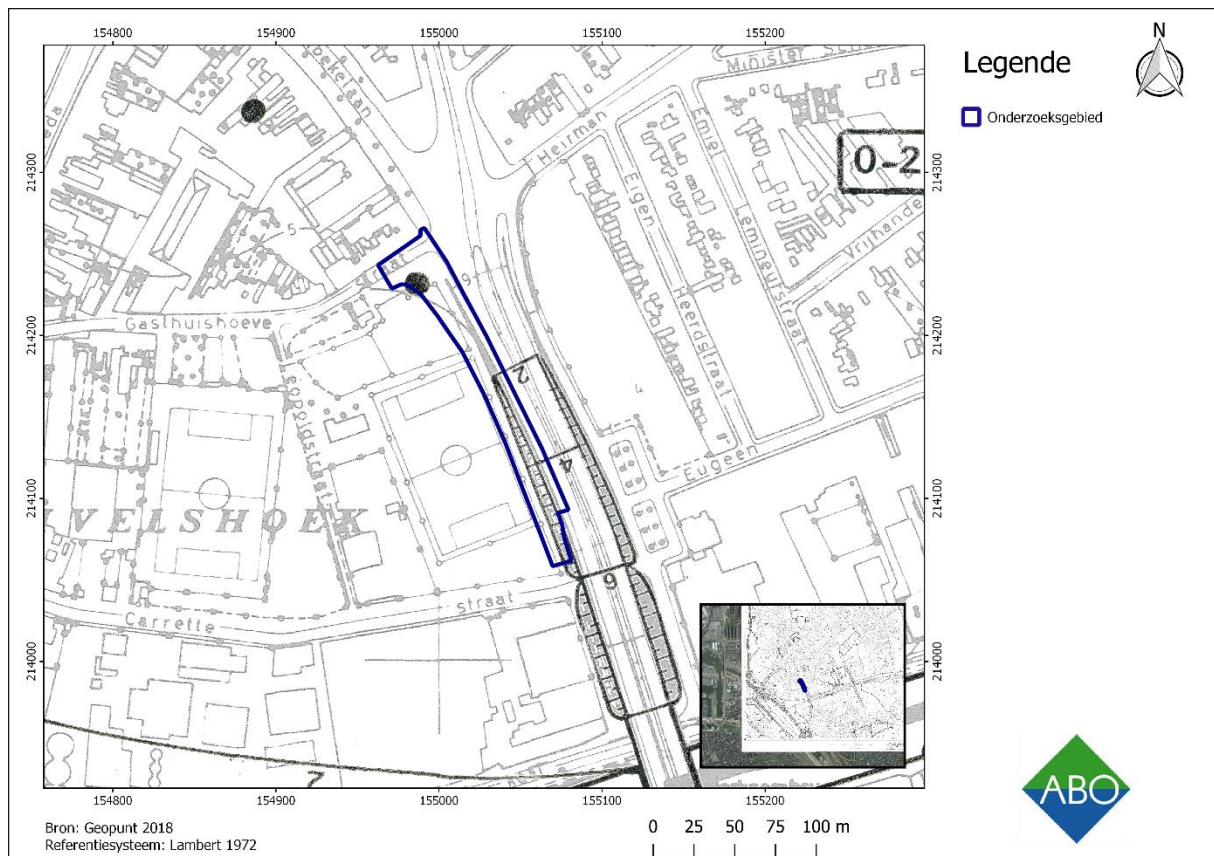
Het studiegebied bevindt zich volledig in bebouwde zones (**OB**). Daar de natuurlijke bodemprofielen door bebouwing sterk gewijzigd of vernietigd werden, kon het bodemtype niet gekarteerd worden. Er kan echter gesuggereerd worden dat de natuurlijke bodem onder het onderzoeksgebied aanleunt bij **sUep**, **sLgp**, **sLfp** series die buiten (min. 830m) het studiegebied liggen. De vermelde bodemtypes zijn voornamelijk opgebouwd uit zandgronden.²

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 was typerend voor het originele polderlandschap ten noorden van Antwerpen.

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

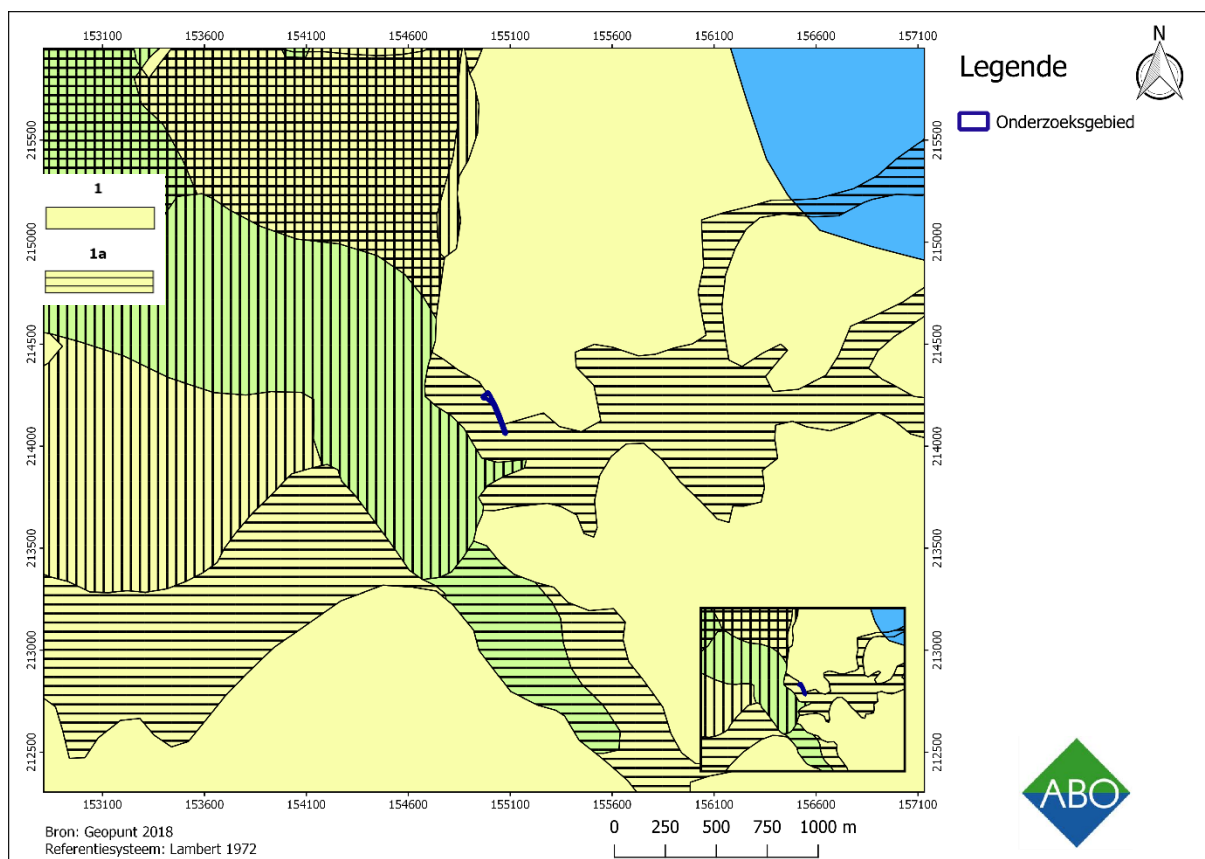
De **sLfp** bodemserie zijn zeer sterke gleyige gronden op zandlemig materiaal met reductiehorizont en een zandsubstraat op geringe diepte. De zwak roestige, zwartachtige alluviumlaag rust op groen gereduceerd en glauconiethoudend zand.

De grondmechanische kaart van de aangevulde en vergraven gronden geeft voor het onderzoeksgebied een ophogingspakket weer van maximum 2 meter dik.



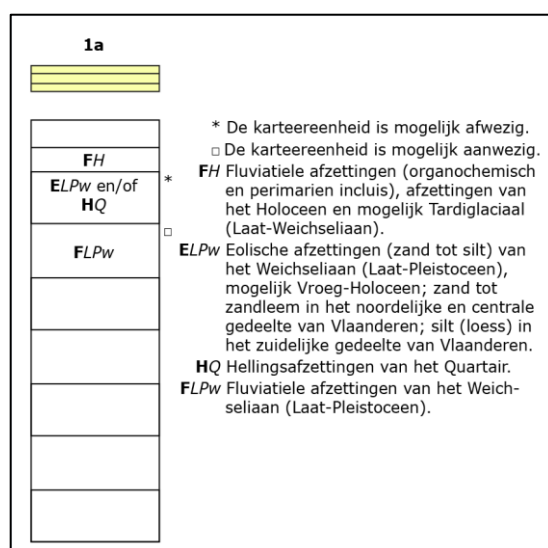
Figuur 14 - Grondmechanische kaart van Merksem Zuid, Dikte van de aangevulde en vergraven gronden plaats II (bron: DOV 2017)

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART



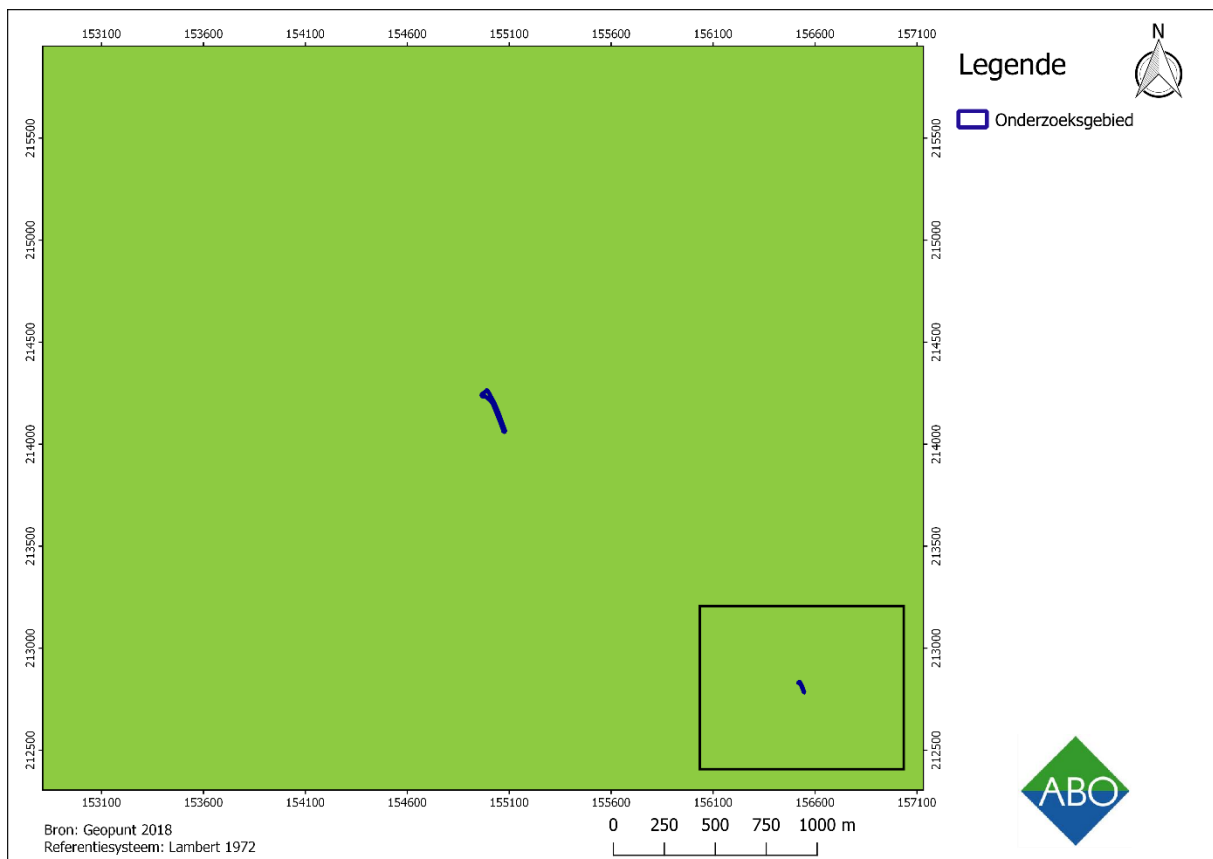
Figuur 15: Quartairegeologische kaart met aanduiding van het studiegebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:20.000 (Bron: Geopunt 2017)

De quartairegeologische sequentie aan de noordelijke zijde van het studiegebied bestaat uit eolisch zand (**ELpw**) en leem uit het Weichseliaan, met Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen (a) bovenop de Pleistocene sequentie (1).



Figuur 16: Quartairegeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (type 1 en type 1a). (Bron: Geopunt 2017)

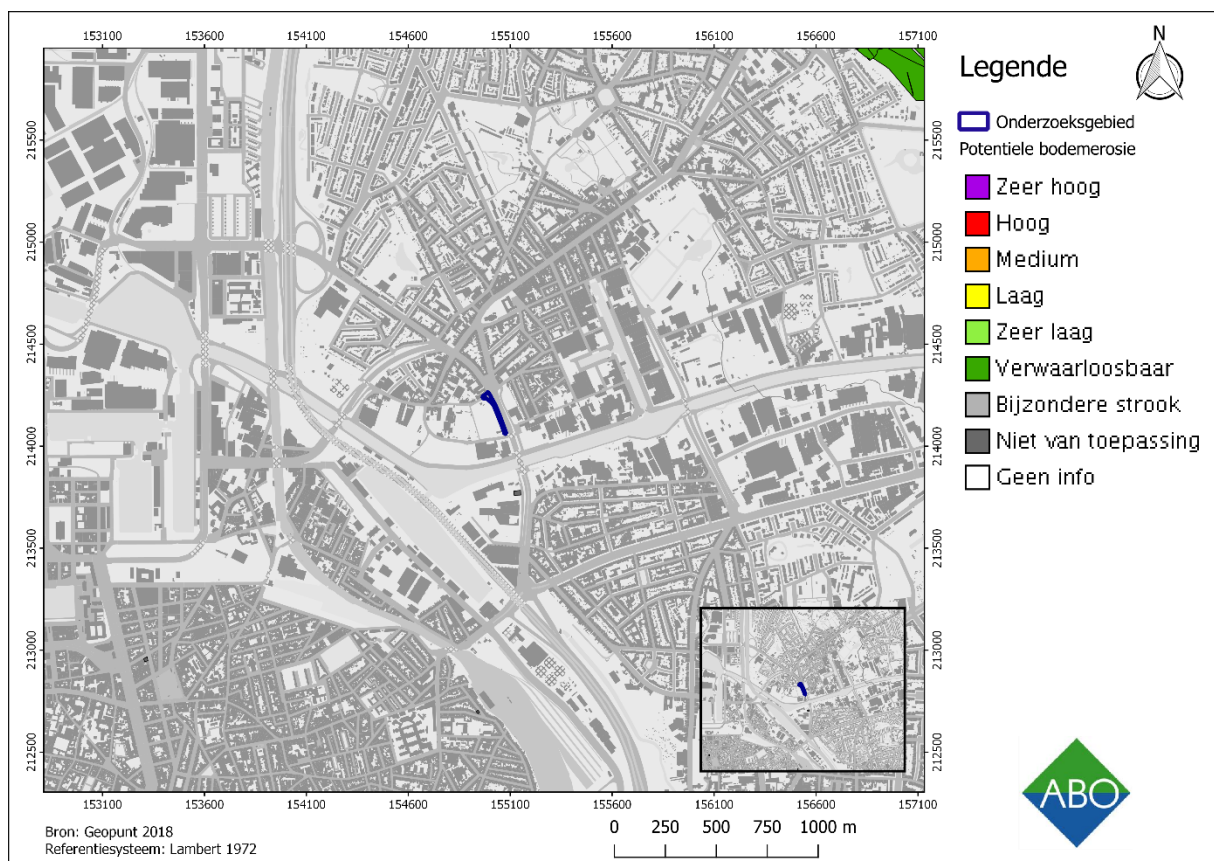
3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 17: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:20.000 (Bron: Geopunt 2017)

Op de tertiair geologische kaart is te zien dat het studiegebied zich in de **Formatie van Lillo** situeert. De Formatie van Lillo (Midden tot Boven Pliocene) bestaat uit grijs tot bruin schelphoudend zand dat naar de basis toe schelprijker wordt, ongeveer 20 meter dik. De formatie bestaat uit vier opeenvolgende leden, van jong naar oud. Het Lid van Merksem bestaat uit fijn tot middelmatig grijsgroen kalkhoudend zand met schelpfragmenten en siderietconcreties. Het Lid van Kruisschans bestaat uit fijn tot middelmatig grijsgroen zand met schelpfragmenten, met kleilagen en kleilagen en is sterk kleihoudend. Het Lid van Oorderen, tenslotte, bestaat uit fijn glauconiethoudend en kleihoudend zand met veel schelpen en schelpfragmenten, schelpen in schelpenbanken die soms ook grind en beenderfragmenten bevatten.

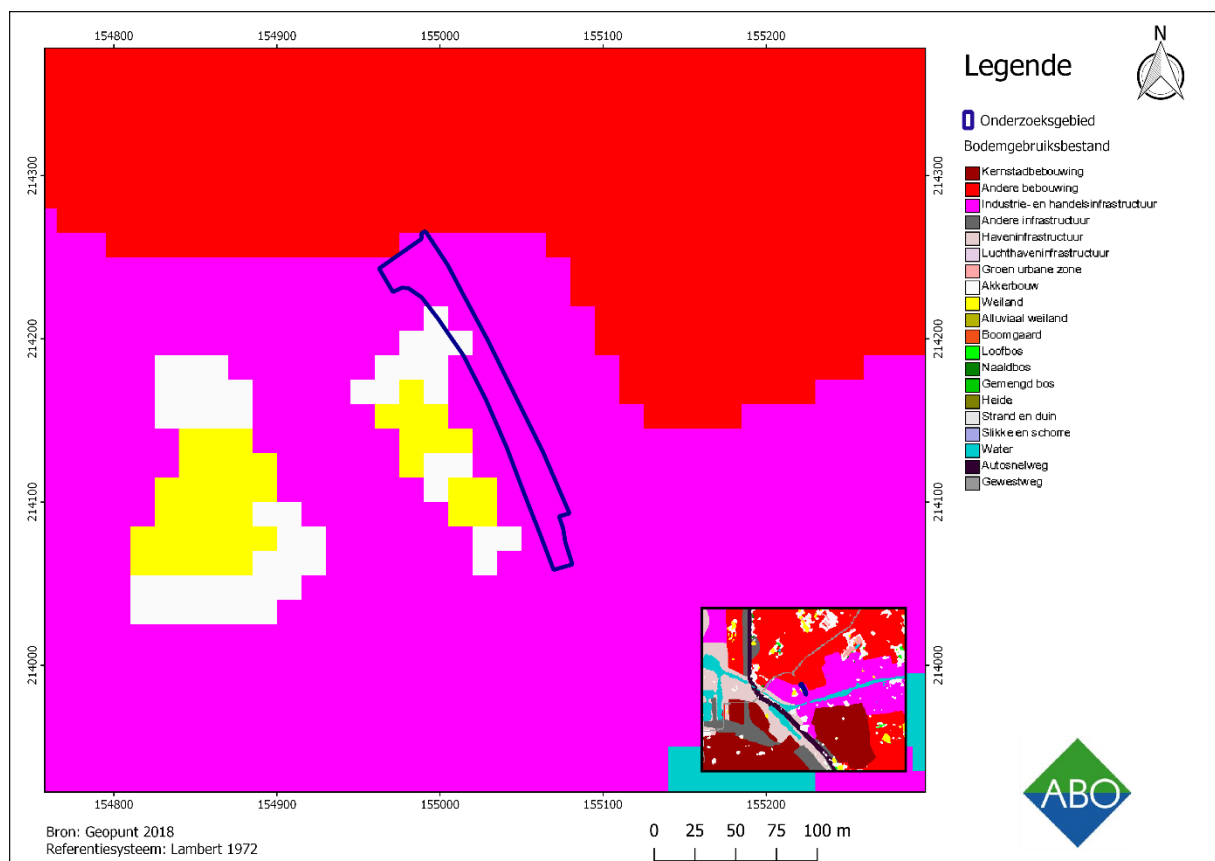
3.2.4 BODEMEROSIEKAART



Figuur 18: Bodemerosiekaart op GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:10.000. (Bron: Geopunt 2017)

Ter hoogte van het studiegebied is er door de aanwezigheid van bebouwing geen informatie beschikbaar over de potentiële bodemerosie. Ook voor de directe omgeving van het te onderzoeken terrein is geen informatie beschikbaar. Het kan echter worden aangenomen dat de erosiegevoeligheid van het perceel aansluit bij de situatie van de ruimere omgeving. Zo worden percelen ten oosten van het studiegebied gekenmerkt door een verwaarloosbare erosiegevoeligheid. Dit is een gevolg van het vlakke karakter van het landschap en de overvloedige aanwezigheid van bebouwing.

3.2.5 BODEMGEBRUIKSKAART



Figuur 19: Bodemgebruiksk kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)

Het onderzoeksgebied bevindt zich tussen een sterk bebouwde zone in het noorden (rood) en akkerbouw en weiland in het westen (vermoedelijk een verkeerde interpretatie van het sportveld). Het onderzoeksgebied zelf bestaat bijna uitsluitend uit industrie en handelsinfrastructuren (fuchsia).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Landschapsatlas	Niet van toepassing
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.1.1
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet van toepassing
Bouwkundige gehelen	Niet van toepassing
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.1.2
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	
Frickxkaart (ca. 1712)	Niet relevant, maar wel vermeld, cf. 4.2.1
Ferrariskaart (ca. 1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.2
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. 4.2.3
Vandermaelen kaarten (1846- 1854)	Relevant, cf. 4.2.4
Popp kaarten (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.5
Ortholuchtfoto's	
Kleinschalige zomeropnamen, zwart-wit, 1971	
Kleinschalige zomeropnamen, kleur, 1979-1990	
Grootschalige winteropnamen, kleur, 2013-2015	
Projectspecifieke bronnen	

Figuur 20: Tabel met geraadpleegde bronnen

4.1 HISTORISCH KADER

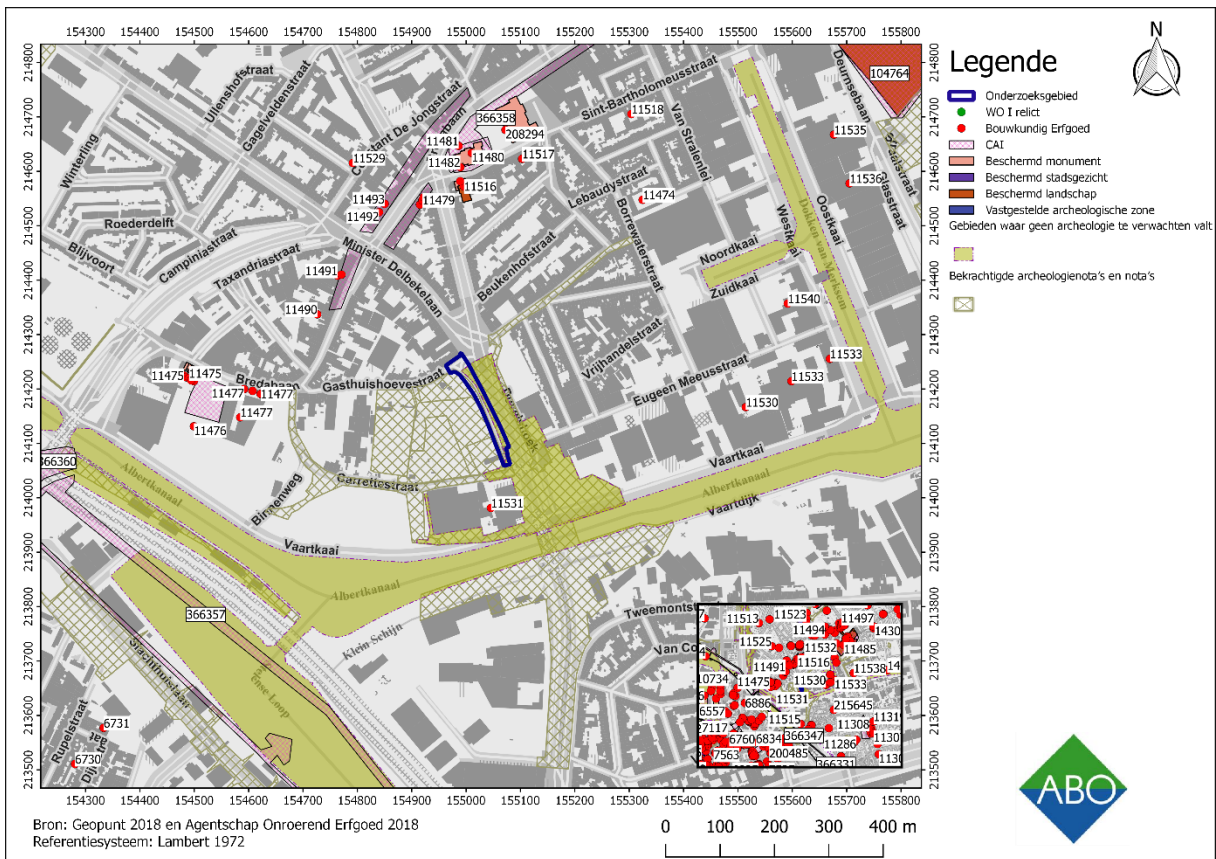
Het onderzoeksgebied is gelegen in de vallei van de Schijn, waarin er meerdere archeologische structuren zijn aangetroffen. De eerste losse vondsten dateren al uit de Steentijd (CAI 106416) en bestonden uit afslagfragmenten in silex. De droge zandruggen van de vallei waren eveneens aantrekkingspolen 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 noordelijke steden en dorpen. Tot aan de 16^{de} 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 19^{de} eeuw had Merksem nog een landelijk karakter en leverde de gemeente bijvoorbeeld nog stro aan de Stad Antwerpen. 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.

Samenhangend met deze uitbreidingen steeg het bevolkingsaantal, waardoor men het grondgebied in de 20^{ste} eeuw volbouwde en de landbouw steeds meer op de achtergrond verdween.

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

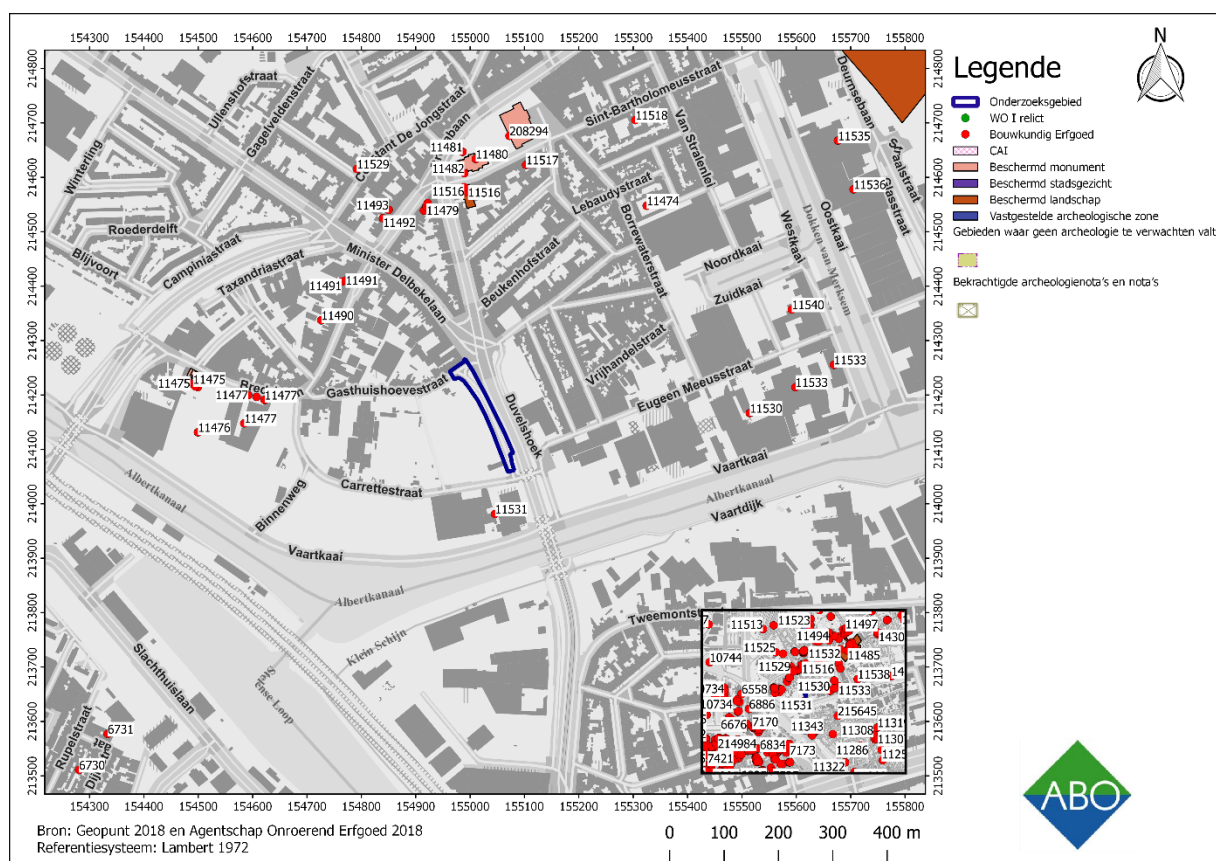


Figuur 21: Overzichtskaart van de informatie uit de Inventaris Onroerend Erfgoed voor de omgeving van het onderzoeksgebied (blauw) binnen een straal van 500m. (Bron: Geoportaal 2017)

De overzichtskaart van het Geoportaal geeft een zicht op het aanwezige erfgoed op en in de omgeving van het studiegebied. Voor het terrein zelf is er niets aangegeven, maar in de onmiddellijke omgeving komen o.a. bouwkundig erfgoed, beschermde cultuurhistorische landschappen en gebieden waar geen archeologie te verwachten valt voor.

Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied valt echter wel gedeeltelijk in een zone waar geen archeologie te verwachten valt (GGA nummer 14546). Hierdoor valt dit gebied van ca. 1.630m² weg uit het te onderzoeken projectgebied. Het resterend projectgebied heeft een oppervlakte van ca. 2.800m².

4.2.1 INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



Figuur 22: Weergave van het bouwkundig erfgoed en de beschermde monumenten binnen een straal van 250m rondom het studiegebied (blauw). (Bron: Geoportaal en Inventaris Onroerend Erfgoed 2017)

Onderstaande tabel geeft een beknopte inhoud en locatie van het bouwkundig erfgoed in de buurt van het studiegebied:

IBE	Locatie	Omschrijving	Datering
11491	Bredabaan 220-222, Merksem	Burgerhuis en winkelhuis	Eerste helft 20 ^{ste} eeuw
11490	Bredabaan 190-192, Merksem	Neoclassicistisch burgerhuis	Eerste helft 20 ^{ste} eeuw
11477	Bredabaan 109-119, Merksem	Modernistisch appartementsgebouw	Interbellum
11531	Carrettestraat 33, Merksem	Suikerraffinaderij Gebroeders Ghys	Eerste helft 20 ^{ste} eeuw

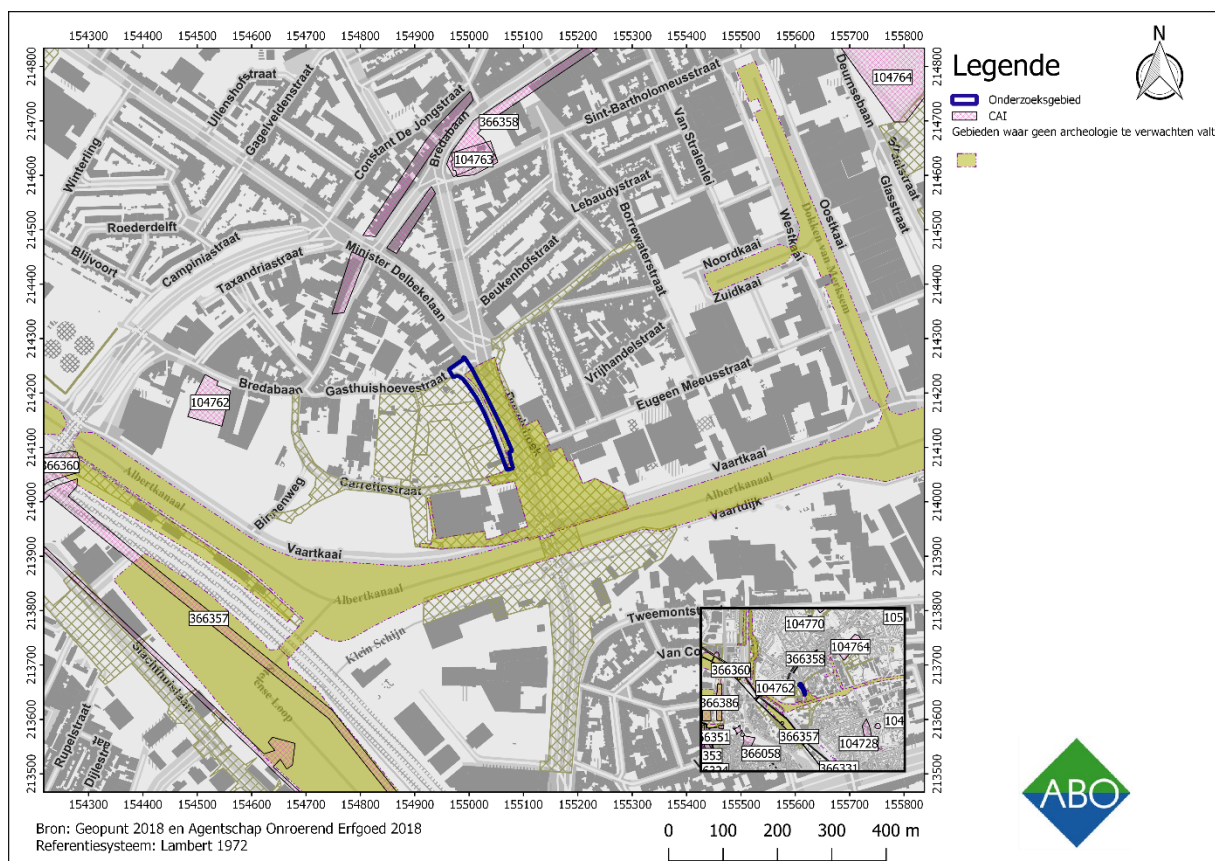
Figuur 23: Tabel met de locatie van het bouwkundig erfgoed in de regio

Het bouwkundig erfgoed illustreert de positie van het studiegebied in de marge van de historische kern van Merksem. Zo gaat het in 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 suiker fabriek (11531) die zich aan het Albertkanaal bevindt. Dit bakstenen gebouw werd in 1912 gebouwd op het moment van de conversie van Merksem als agrarische gemeente maar een met een uitgesproken urbaan en industrieel karakter.

De woonhuizen en het appartementsgebouw die eveneens in de tabel opgenomen zijn, zijn het resultaat van de toenemende woningnood die deze conversie met zich meebracht zowel voor maar vooral na de Tweede Wereldoorlog.

4.2.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)²



Figuur 24: GRB met aanduiding van alle CAI-meldingen (groen) binnen een straal van 1km rondom het studiegebied (blauw). (Bron: Geopunt en CAI 2017)

De overzichtskaart geeft alle CAI-meldingen binnen een straal van ongeveer 1km weer binnen het onderzoeksgebied.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
104763	Bredabaan 310, 2170 Merksem	Sint-Bartholomeuskerk	15 ^{de} eeuw
366358	Bredabaan z.n., 2170 Merksem	Dorpskern Merksem	18 ^{de} eeuw
104762	Bredabaan 101, 2170 Merksem	Lusthof, Den Lekkerentand	16 ^{de} eeuw
366043	Merksemestraat zn, 2060 Antwerpen	Stadspoort, Schijnpoot	Nieuwe tijd
366360	Viaduct van Merksem zn, 2060 Antwerpen	Brialmontomwalling	19 ^{de} eeuw
212845	IJzerenlaan zn, 2060 Antwerpen	Sluis	19 ^{de} eeuw
366350	Slachthuislaan 70, 2060 Antwerpen	Nederzetting	18 ^{de} eeuw

²Geoportaal Onroerend Erfgoed, 2017

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
366060	Slachthuislaan 70, 2060 Antwerpen	Nederzetting	18 ^{de} eeuw
366347	Schijnoortweg zn, 2060 Antwerpen	Brialmont bastion	19 ^{de} eeuw

Figuur 25: Overzichtstabel CAI.

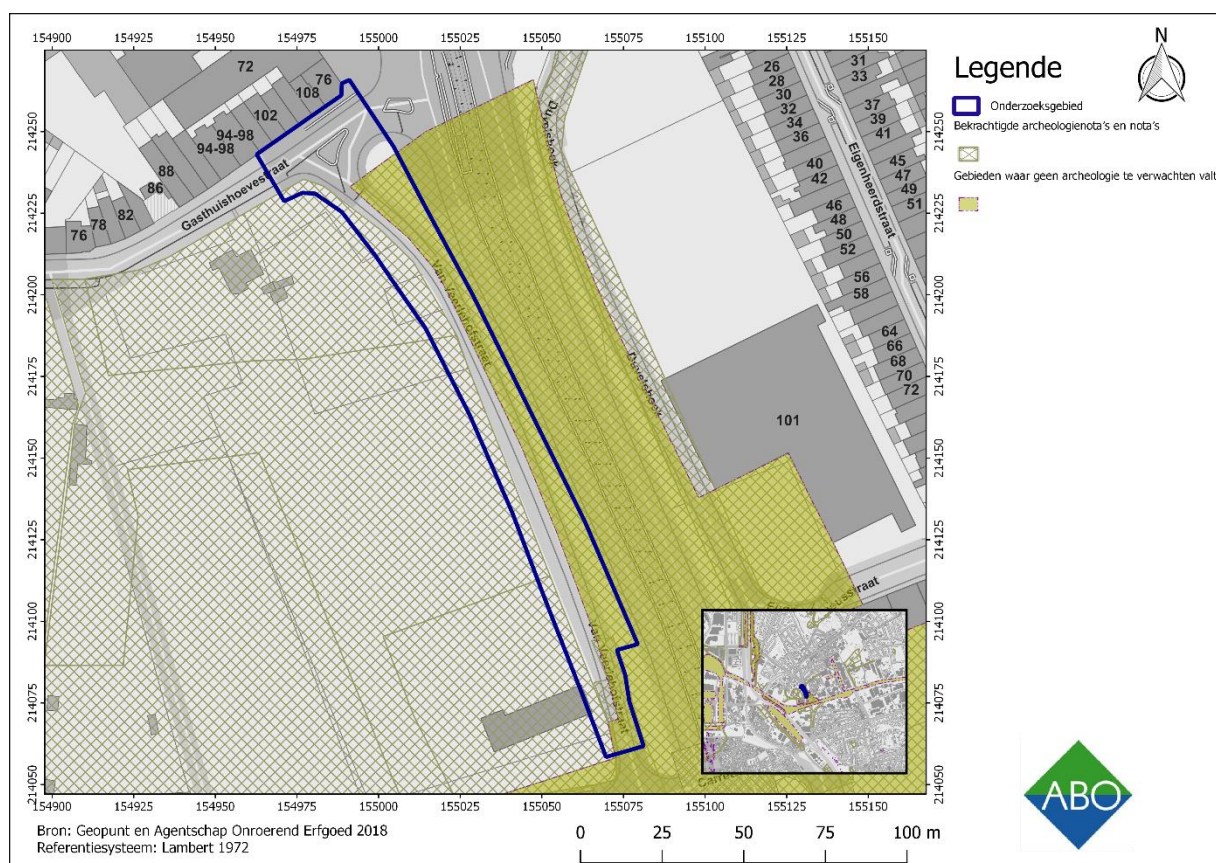
De bovenstaande tabel toont aan dat er rond het studiegebied archeologische structuren en sporen aanwezig waren gaande van de Late Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. De meest opvallende sites zijn het Lusthof Den Lekkerentand (104762) en de Sint-Bartholomeuskerk (104763). Hiernaast zijn er vooral 18^{de} en 19^{de} -eeuwse meldingen die een goed beeld scheppen van het vroeg moderne Merksemse randgebied dat gedomineerd werd door de Brialmontomwalling en waterwegen zoals de Grote Schijn.

De tabel sluit verder goed aan bij het beschikbare historische cartografische materiaal dat beschikbaar is voor het onderzoeksgebied (Zie 4.3

Cartografische bronnen), waarbij de zuidrand van het vroeg moderne Merksem wordt weergegeven als een eerder agrarische gemeenschap met bewoning die zich vooral centreert rond de Bredabaan (366358). Sporen van de periode voor de 15^{de} eeuw ontbreken echter.

Het onderzoeksgebied ligt langs oostelijke zijde gedeeltelijk in een zone waar geen archeologie te verwachten valt. Tevens maakt het meest westelijke, oostelijke en zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied deel uit van reeds eerder bekrachtigde archeologienota's. Deze worden in het deel hieronder kort beschreven.

4.2.3 ANDERE ARCHEOLOGISCHE BRONNEN



Figuur 26 - GRB kaart met aanduiding archeologienota's (bron: ABO 2017)

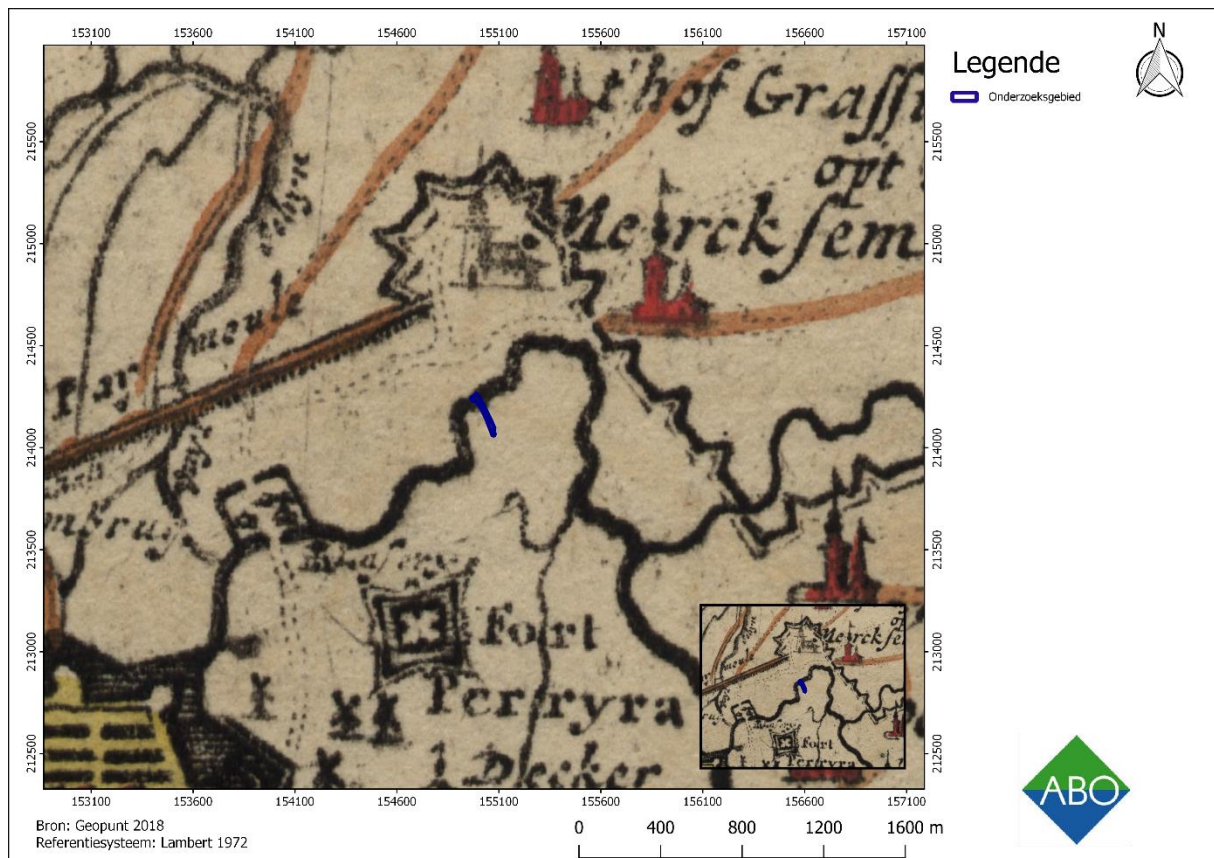
ID	Locatie	Omschrijving	Auteur	Datum
5723	Carrettestraat zn, 2170 Merksem	Vooronderzoek Antwerpen Carrettestraat	Annika Devroe	08-12-2017
5068	Carrettestraat zn, 2170 Merksem	Vooronderzoek Antwerpen Carrettestraat	Annika Devroe	13-10-2017
674	Theunisbrug zn, 2170 Merksem	Vooronderzoek Antwerpen Antwerpen Theunisbrug	BAAC Vlaanderen bvba	03-10-2016
5929	Carrettestraat zn, 2170 Merksem	Vooronderzoek Antwerpen Carrettestraat Merksem	Sebastiaan Goovaerts	19-12-2017

Tabel 1 - Bekrachtigde archeologienota's in de directe omgeving van het onderzoeksgebied

De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied is, vanwege de vele bodem versturende werken die er hebben plaatsgevonden of gaan plaatsvinden, reeds vaak het onderwerp geweest van archeologische vooronderzoek met verschillende archeologienota's tot gevolg. Het vooronderzoek naar Antwerpen Theunisbrug (ID 674) daterende uit 2016 geeft voor de noordelijke kanaaloever een onbestaand onderzoekspotentieel weer. Op basis hiervan werd een zone opgesteld waar geen archeologie te verwachten valt die het onderzoeksgebied gedeeltelijk overlapt. De nota's opgesteld door Annika Devroe (ID 5723, 5068) behandelen een studiegebied dat overlapt met de westelijke zijde van het onderzoeksgebied van deze nota. In deze nota's wordt een hoog potentieel gegeven vanwege het vroegere Eelckenshof, een site met walgracht.

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

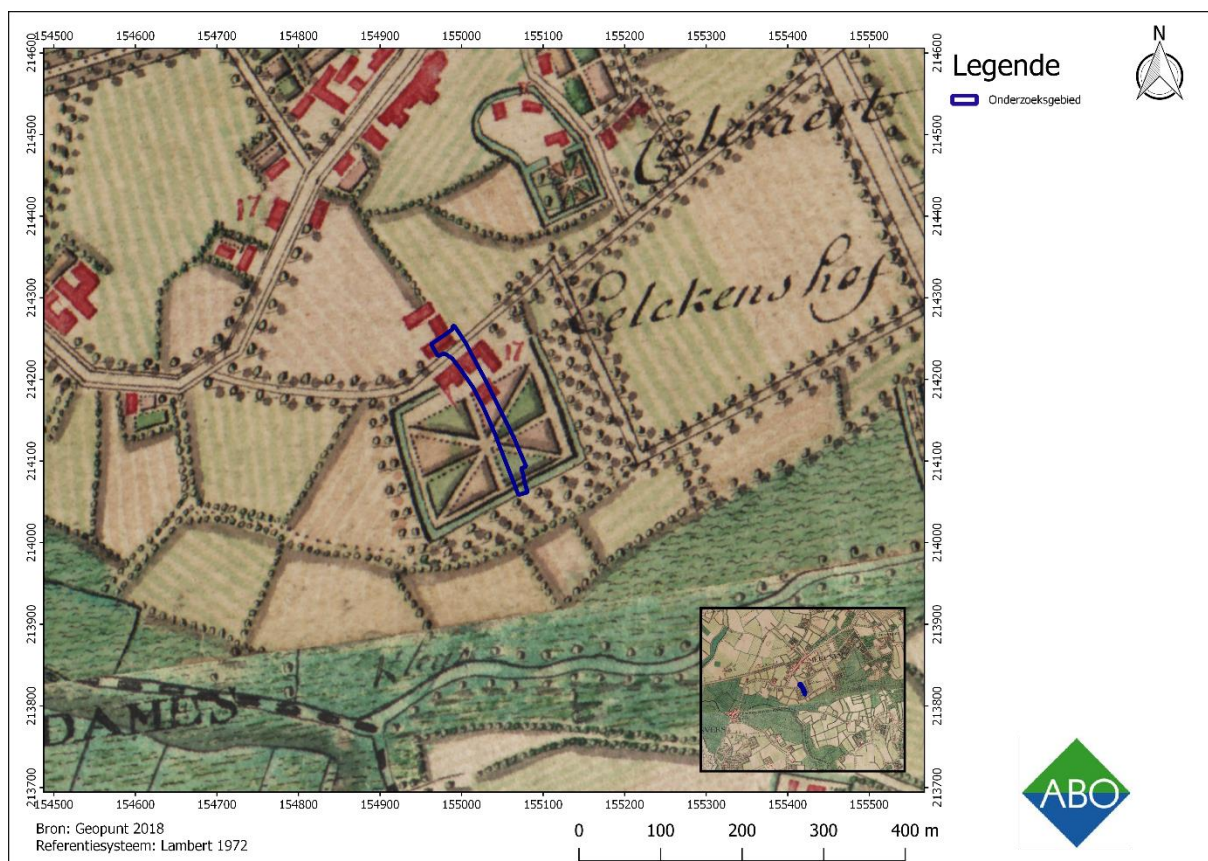
4.3.1 FRICXKAART (CA. 1712)



Figuur 27: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). (Bron: Geopunt 2017)

De Fricxkaart is door zijn schaal en projectieproblemen onbruikbaar voor een nauwkeurige landschappelijke analyse. Wel wordt 'Mercksem' en een aantal kastelen zoals 't Hof Doncker' en 't Hof Grasse' duidelijk op de kaart weergegeven.

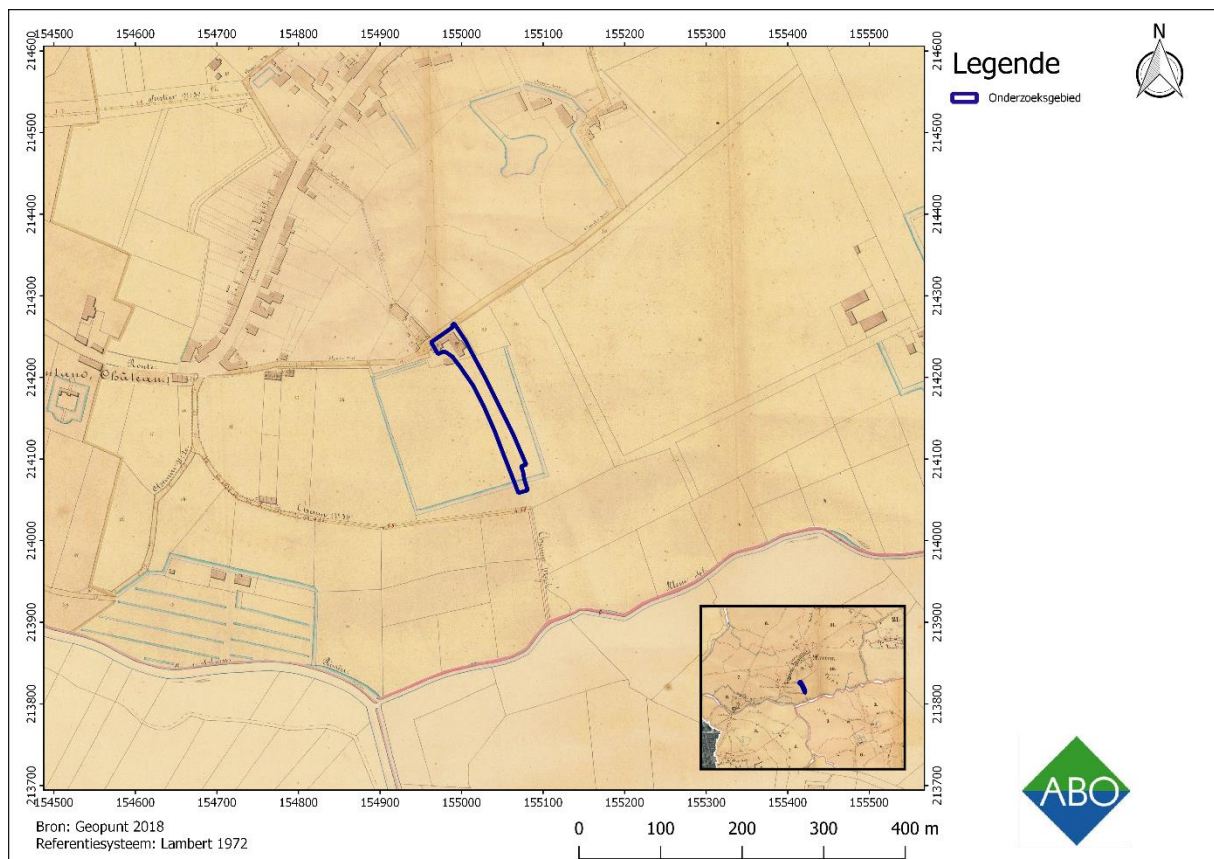
4.3.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1778)



Figuur 28: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

De kaart van Ferraris geeft een gedetailleerde inkijk in landindelingen, landgebruik en nederzettingenpatronen aan het eind van het Ancien Régime (18^e eeuw). Het studiegebied in 'Merxem' loopt dwars door het 'Eelckenshof', ten noorden dwars door het hoofd- en de bijgebouwen, en in het zuidelijke deel door de partère tuin en de omgrachting.

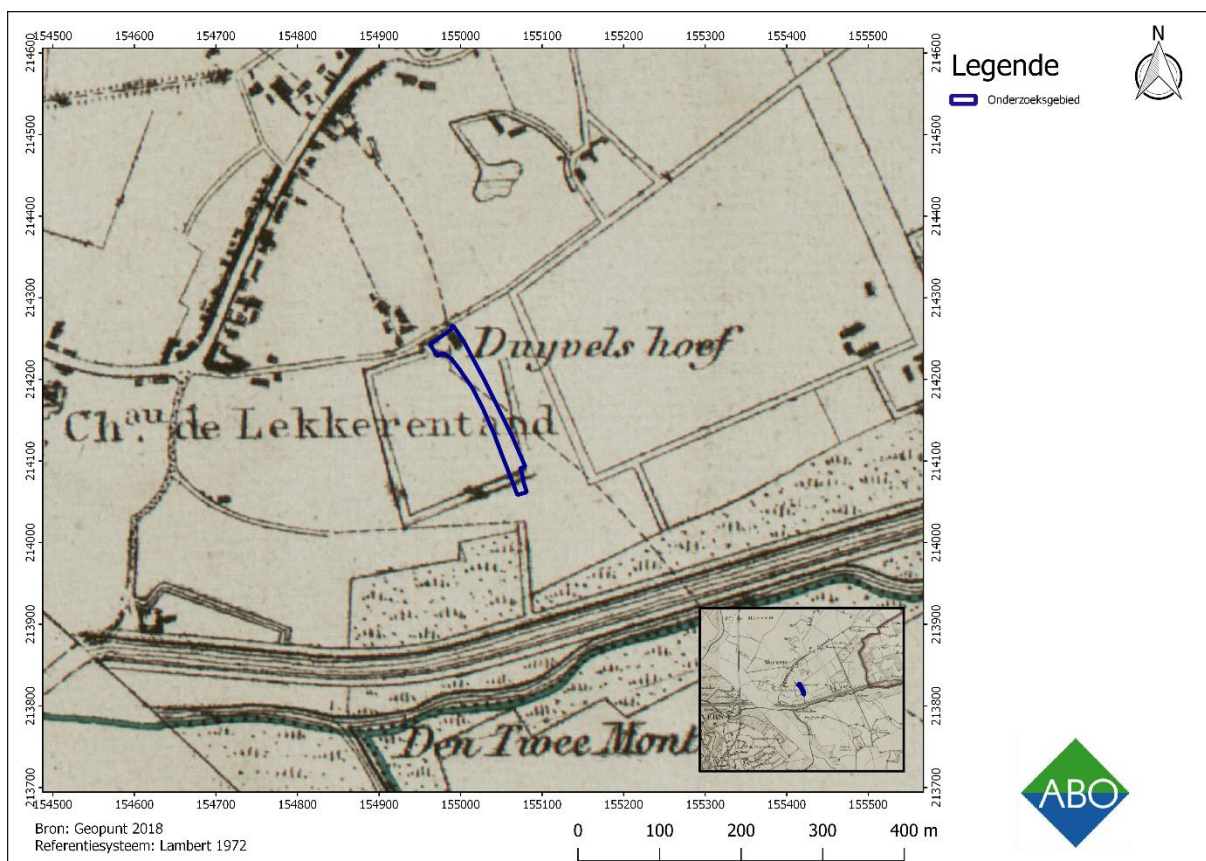
4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1841)



Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw). Aangemaakt op schaal 1:7500. (Bron: Geopunt 2017)

De Atlas der buurtwegen geeft een opmerkelijke verandering weer naar aanleiding van perceelindelingen. Tevens is er ten zuidwesten van het onderzoeksgebied een opmerkelijk perceel te zien met verschillende parallel gelegen waterlopen. Vermoedelijk gaat het hier om een blekerij. Dit is kenmerkend voor het industriële karakter van Zuid Merksem. De ligging van het onderzoeksgebied verandert weinig. Zo worden nog steeds het hoofd- en bijgebouwen, de tuin en de omgrachting van het 'Eelckenshof' doorkruist.

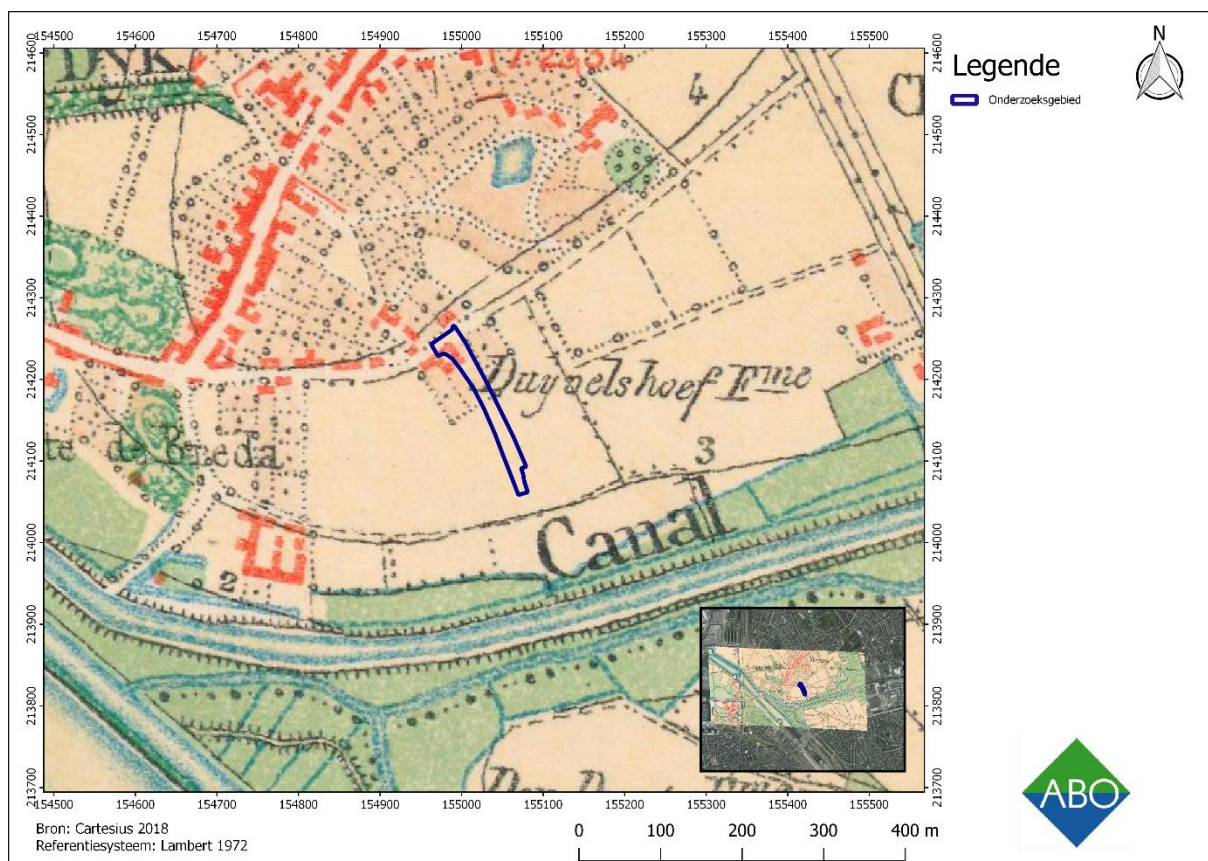
4.3.4 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 30: Vandermaelen kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

De Vandermaelenkaart toont een zeer gelijkaardige situatie als de Atlas der Buurtwegen. Ook hier loopt het onderzoeksgebied door het Eelckens hof, op de kaart nu aangeduid als het 'Duyvels hof'. Voor het eerst is nu ook de Kempische vaart ten zuiden van het onderzoeksgebied zichtbaar.

4.3.5 TOPOGRAFISCHE KAART (CA. 1873)



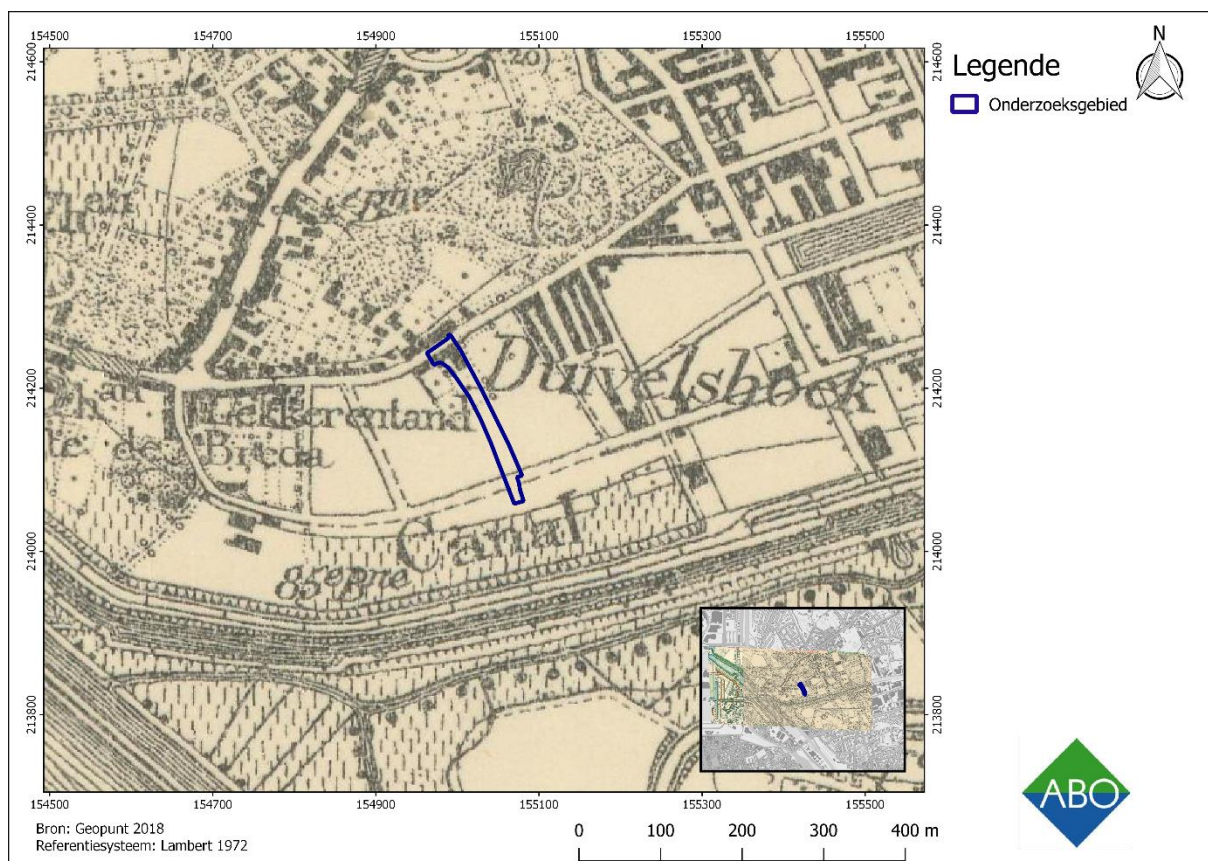
Figuur 31 – Topografische kaart 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

De topografische kaart van 1873 toont een gelijkaardige situatie als de Vandermaelenkaart. Ook hier loopt het onderzoeksgebied door de 'Duyvelshoef'. Ook de Kempische vaart is duidelijk aangeduid ten zuiden van het onderzoeksgebied.

Voor het eerst is ook informatie beschikbaar over de hoogte van het onderzoeksgebied. Deze duidt een hoogte aan van tussen de 3 en 4 meter. Vermits deze kaart nog dateert van de tijd van de eerste algemene waterpassing moet er bij een conversie naar de tweede algemene waterpassing zo'n 6 centimeter afgetrokken worden.³

³ NGI, Waterpassingsnetten, <http://www.ngi.be/Common/articles/G/waterpassingsnetten.pdf>

4.3.6 TOPOGRAFISCHE KAART (CA. 1939)



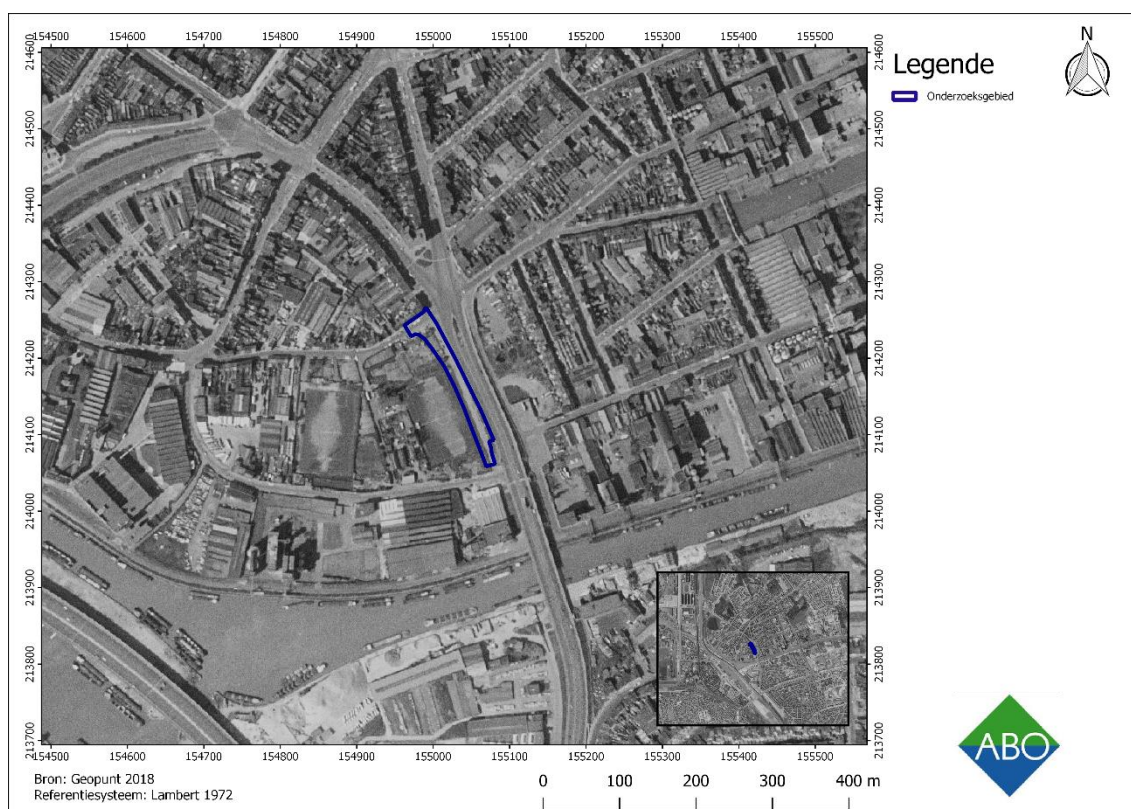
Figuur 32 – Topografische kaart 1873 met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)

De topografische kaart van 1939 toont duidelijk de verstedelijking van Merksem. Zo zijn er verschillende nieuwe gebouwen en wegen aangelegd. Ook de Carrettestraat is nu voor het eerst zichtbaar en loopt dwars door het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied.

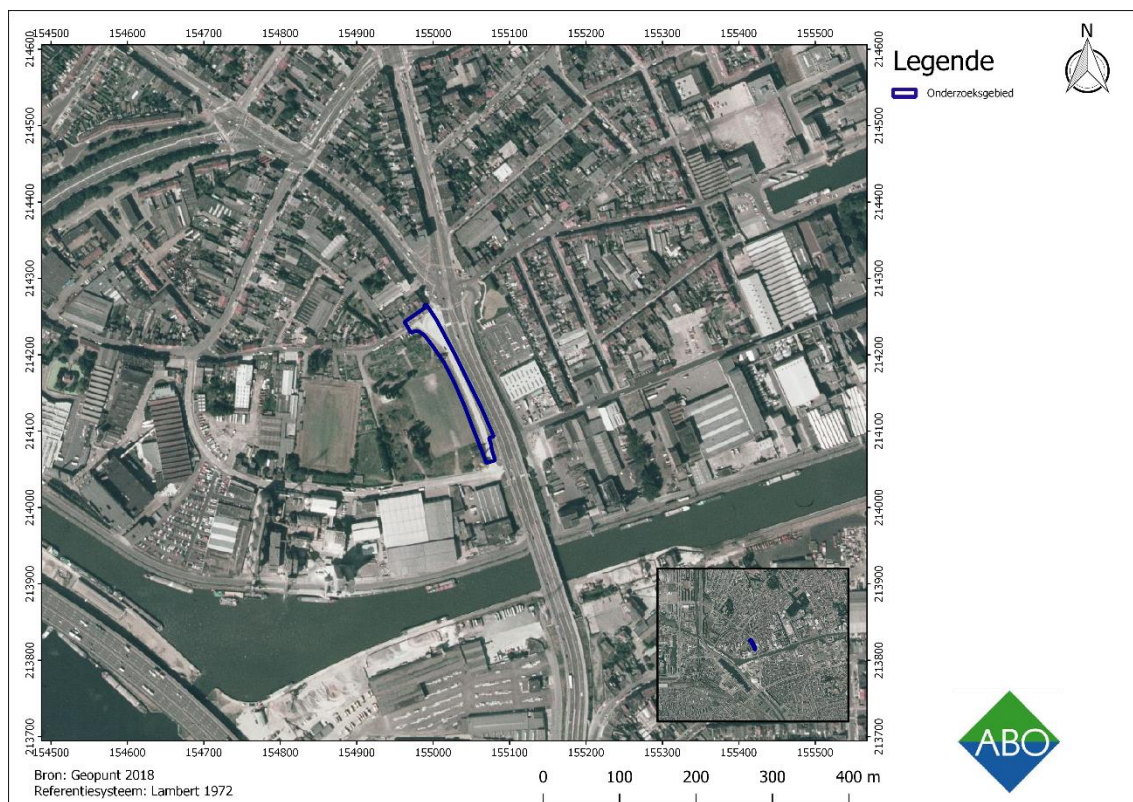
4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Recente luchtfoto's tonen aan dat het studiegebied in 1971 reeds zijn huidige vorm heeft aangenomen. Zo is het er reeds een voetbalterrein zichtbaar dat het grootste deel van het onderzoeksgebied in beslag neemt. Het is verder duidelijk dat de ruime omgeving van het onderzoeksgebied tegen de jaren 1970 reeds sterk bebouwd en geïndustrialiseerd was.

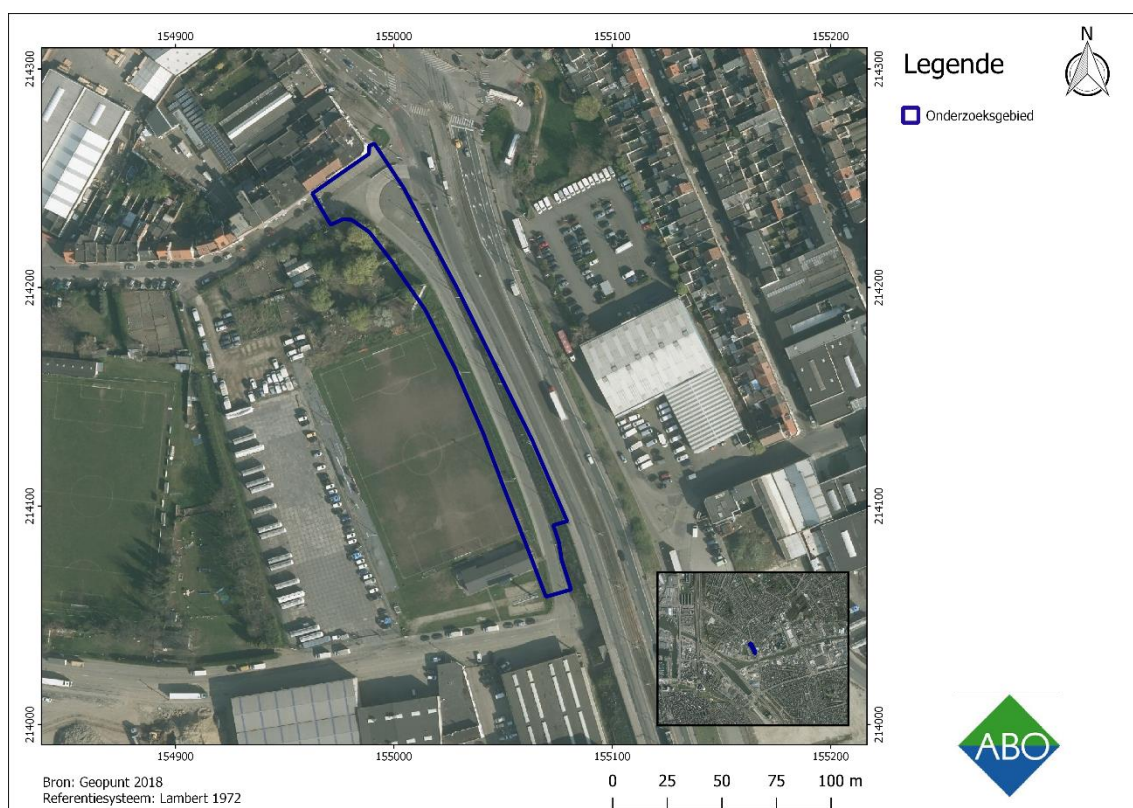
De latere orthofoto's tonen in principe weinig verschil met de orthofoto van 1971 met uitzondering van het industriegebied ten zuiden van het onderzoeksgebied dat in 2017 grotendeels ontruimd is.



Figuur 33: Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, panchromatisch) uit 1971 met aanduiding van het studiegebied (blauw)(Bron: Geopunt 2017)



Figuur 34: Ortholuchtfoto (kleinschalige zomeropnamen, kleur) uit 1979-1990 met aanduiding van het studiegebied (blauw) (Bron: Geopunt 2017)



Figuur 35: Ortholuchtfoto (grootschalige winteropnamen, kleur) uit 2017 met aanduiding van het studiegebied (blauw) Aangemaakt op schaal 1:2500. (Bron: Geopunt 2017)

5 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van de vooropgestelde werken ter hoogte van de Van Veerlehofstraat Merksem (Antwerpen). Het doel van dit onderzoek is tweeledig. Ten eerste wordt op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze archeologische resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande bouwwerken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

- 1) Uit het historisch en landschappelijk onderzoek (hfdst. 3 en 4) blijkt dat het terrein op bebouwd gebied (OB-bodem) ligt in de omgeving van lemige zandgronden. Het omliggende gebied bleef eeuwenlang veelal onbebouwd terwijl het een agrarische functie vervulde. In de loop van de 20^{ste} eeuw was er echter een sterke uitbreiding van bebouwing en industrialisering in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Historisch kaartenmateriaal toont duidelijk aan dat er reeds vanaf 1712, mogelijks vroegere, een site met walgracht aanwezig was op het onderzoeksgebied die omstreeks 1939 werd afgebroken.

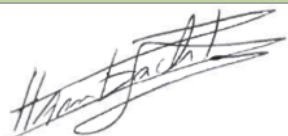
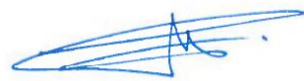
Ook zijn er een hoeveelheid archeologische sporen/resten binnen een straal van 500m aanwezig. Het gaat hoofdzakelijk om bewoningssporen, waterwerkinfrastructuren en verdedigingswerken die dateren vanaf de late middeleeuwen tot de 19^{de} eeuw. Van oudere sporen/resten van menselijke aanwezigheid op of in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied is momenteel geen kennis. Op basis van de cartografische bronnen kan aangetoond worden dat het onderzoeksgebied gekenmerkt werd door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. De lage bebouwingsgraad blijft onveranderd tot in de 19^{de} eeuw. In de loop van de 20^{ste} eeuw was er een sterke uitbreiding van de bebouwing en werd het gebied geïndustrialiseerd. Zo werd de Van Veerlehofstraat aangelegd die deel uitmaakt van het onderzoeksgebied. Dit ging gepaard met bodemingrepen die een verstoring van het bodemarchief met zich meebrachten. Op het terrein ten westen van het onderzoeksgebied werd een voetbalveld aangelegd met de nodige bijgebouwen en verhardingen.

- 2) Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied opgehoogd werd in de loop van de 20^{ste} eeuw. Indien een vergelijking wordt gemaakt met oudere topografische kaarten komt men zo met een ophoging van tussen de 0,37m en 1,86m dik. Deze ophoging worden bevestigd door de grondmechanische kaart die een ophoging aangeeft van maximum 2 meter dik. Het oostelijke deel van het onderzoeksgebied valt verder gedeeltelijk in een zone waar geen archeologie te verwachten valt (GGA nummer 14546). Het gaat hier om 1630 m² aan zone zonder archeologisch potentieel.
- 3) De vooropgestelde werken houden de aanleg in van een nieuw rioleringstelsel, de uitbreiding van de Van Veerlehofstraat en de heraanleg van de wegenissen. Hierbij zal het onderzoeksgebied tot op verschillende dieptes afgegraven worden, waarbij minimum -0,30mMV zal worden afgegraven ter hoogte van de groenzones en maximum -3,87 ter hoogte van de nieuwe rioleringen. De aanleg sleuven van de nieuwe riolering overlappen wel met de vroegere aanleg sleuven van de bestaande rioleringen. Het gaat hier om 95 m² overlapping. De verwachte breedte van de sleuven, die tussen 1,35 meter en 1,60 meter in de Van Veerlehofstraat en 1,60 meter in de Gasthuishoevestraat ligt, biedt echter zeer weinig ruimte

voor een interpretatie van de omliggende context. Omwille van deze kleine kijkvensters is de kans op archeologische kenniswinst eerder klein. Dit geldt ook voor de eerder vernoemde werken aan de wegenissen en groenbeplanting waarbij de sleuven niet diep genoeg gaan om mogelijk aanwezige archeologische sporen aan te snijden.

Uit 1, 2 en 3 kan geconcludeerd worden dat er wel een archeologisch potentieel ter hoogte van het studiegebied is. Op basis van de eerdere verstoringen in het onderzoeksgebied, de zone van 1630 m² zonder archeologie en de kleine kijkvensters die de uit te voeren werken bieden is 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.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	Director		16 februari 2018
Toon Moeskops	Business Unit Manager		16 februari 2018
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		16 februari 2018

7 BIBLIOGRAFIE

NGI, Waterpassingsnetten, <http://www.ngi.be/Common/articles/G/waterpassingsnetten.pdf>

CadGIS 2017: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 10 januari 2018).

Cartesius 2016: Topografische kaart 1933/1883 [online], <http://cartesius.be/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BBDE85A1A-9065-4DD4-94DB-6B7E8ECCCE9D%7D> (geraadpleegd op 10 januari 2018)

Geoportaal onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris [online], geo.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd op 10 januari 2018)

Geopunt Vlaanderen 2017: Basiskaarten (orthofoto's 1971/2015; GRB, topografische kaart (klassieke reeks)) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 januari 2018).

Geopunt Vlaanderen 2017: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 januari 2018).

Geopunt Vlaanderen 2017: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 10 januari 2018)

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11874> (geraadpleegd op 10 januari 2018).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online]. www.ngi.be (geraadpleegd op 10 januari 2018).

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