

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF T.H.V. DE LEUVENSESTEENWEG 438 TE ZAVENTEM (VLAAMS-BRABANT)

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 822

Rapport opgemaakt door: Cynthia Holstein



Kontichsesteenweg 38

B-2630 Aartselaar

November 2018

Dossiernr. intern: 24936.R01

AOE: 2018J377

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief t.h.v. de Leuvensesteenweg 438 te Zaventem (Vlaams-Brabant)

Auteurs

Cynthia Holstein

Projectnummer

- 24936.R01 (intern)
- 2018J377 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

Plaats en datum

Aartselaar, november 2018

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 792

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template		

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	31-10-2018	Interne draft
V1	05-11-2018	Externe draft
V2	13-11-2018	Definitieve versie

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

INHOUD

1.1	Thesaurus	9
1.2	Administratieve gegevens	9
1.3	Doel van het onderzoek.....	9
1.4	Aanleiding van het onderzoek.....	10
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	10
1.6	Onderzoeksstrategie.....	10
2	Aard van de bedreiging	13
2.1	Huidige situatie.....	13
2.2	Toekomstige situatie	15
2.2.1	Aanleg gebouw	15
2.2.2	Verhardingen	15
2.2.3	Riolering.....	15
2.2.4	Groene zone	15
2.2.5	Geen geplande werken.....	16
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	18
3.1	Topografische situering	18
3.1.1	Topografie.....	18
3.1.2	Hoogteverloop.....	19
3.1.3	Hoogtemodelkaarten	20
3.2	Bodemkundige situering.....	22
3.2.1	Bodemkaarten	22
3.2.2	Quartair geologische kaart	23
3.2.3	Tertiair geologische kaart	24
3.2.4	Bodemosiekaart	25
3.2.5	Bodembedekkingskaart	26
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis	27
4.1	Historische achtergrond	28
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed.....	29
4.2.1	Inventaris Bouwkundig Erfgoed	30
4.2.2	Beschermde monumenten.....	31
4.2.3	Centrale archeologische inventaris (CAI)	32
4.2.4	Eerder uitgevoerd onderzoek.....	34
4.2.5	bekrchtigde archeologie nota's	39
4.3	Cartografische bronnen.....	40
4.3.1	Fricxkaart (1712).....	40
4.3.2	Ferrariskaart (1771- 1778).....	41
4.3.3	Atlas Der Buurtwegen (1841)	42
4.3.4	Vandermaelenkaart (1846-1854)	43
4.3.5	Poppkaart (1842-1879)	44
4.3.6	Topografische kaart van België uit 1873	45
4.3.7	Topografische kaart van België uit 1939	46
4.3.8	Topografische kaart van België uit 1969	47
	47	
4.4	Recente landschapsveranderingen	48
5	Besluit.....	51

5.1	Interpretatie en datering.....	51
5.1.1	Landschappelijke gegevens	51
5.1.2	Archeologische gegevens	51
5.2	Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	52
6	Samenvatting	53
7	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	54
8	Bibliografie	55
8.1	Literaire bronnen.....	55
8.2	Websites	55

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:2.500/1:50.000).....	11
Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:2.500/1:50.000).....	12
Figuur 4: Weergave van de ophogingen van het terrein (Libost-groep, 2014).	13
Figuur 5: Orthofoto (middenschalige winteropname, 2017) met aanduiding van de huidige situatie (schaal 1:1.200).	14
Figuur 6: Toekomstige plannen (Initiatiefnemer 2018).	17
Figuur 7: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000). ..	18
Figuur 8: Ortholuchtfoto (middenschalig, winteropname, 2017, schalen 1:2.500). De nummers van de hoogteprofielen corresponderen met deze weergegeven in Figuur 11.	19
Figuur 9: Hoogteprofielen van het onderzoeksgebied. Deze corresponderen met de nummers in Figuur 8.....	20
Figuur 10: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:20.000).	21
Figuur 11: Hillshadekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied op een schaal van 1:2.000	21
Figuur 12: Bodemkaart met weergave van de bodemtypes ter hoogte van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).	22
Figuur 13: GRB en quartair geologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).	23
Figuur 14: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2018).	23
Figuur 15: Gedigitaliseerde Tertiair geologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:20.000.	24
Figuur 16: Potentiele bodemerosiekaart op perceelsniveau (2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:15.000).	25
Figuur 17: Bodembedekkingskaart (2012) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:15.000).	26
Figuur 18: Inventaris Onroerend Erfgoed in een straal van 1.000 m rondom het onderzoeksgebied (schaal van 1:18.000).	29
Figuur 19: Weergave van de bouwkundige erfgoedwaarden in een straal van 500	30
Figuur 20: Beschermd monumenten in de omgeving (<1 km) van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000).	31
Figuur 21: Weergave van CAI waardes binnen een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).	32
Figuur 22: GRB met aanduiding van het huidige onderzoeksgebied (blauw) en de eerder bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), aangemaakt op een schaal van 1:2.000.	34
Figuur 23: Locatie van proefsleuven aanbevolen in de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77). De proefsleuven (geel) zijn aangegeven in de toenmalige bedreigde zone (blauw) weergegeven. Het huidige onderzoeksgebied gebruikt in deze archeologienota is ook aangeduid in blauw.	35
Figuur 24: Proefput 1 van reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77) (ABO nv 2016).	36
Figuur 25: Proefput 5 van reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), ABO nv 2016	36

Figuur 26: Luchtfoto 2016 met overzichtsplan van de situering van de proefputten van de reeds bekrachtigde archeologienota (ID 1096). De zwarte omtrek is de locatie van het toekomstige gebouw in deze archeologienota (Nijssen 2016, 54).	37
Figuur 27: Proefput 6 (ABO nv 2018).	38
Figuur 28: Proefput 7 (ABO nv 2018).	38
Figuur 29: Weergave van bekrachtigde archeologienotas's in de directe omgeving (<750 m) van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000).	39
Figuur 30: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en waar het in werkelijkheid zou moeten liggen (rode cirkel) schaal 1:50.000.	40
Figuur 31: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:8.000).	41
Figuur 32: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:8.000.....	42
Figuur 33: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied, aangemaakt op een schaal van 1:10.000.....	43
Figuur 34: Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:5.000).	44
Figuur 35: Topografische kaart van België uit 1873 (schaal 1:5.000).	45
Figuur 36: Topografische kaart van België uit 1873, ingezoomd (schaal 1:2.500).	45
Figuur 37: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.	46
Figuur 38: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.	47
Figuur 40: Orthofotomozaïek, kleinschalige zomeropname uit 1971, met weergave van het studiegebied (blauw), aangemaakt op een schaal van 1:5.000.....	48
Figuur 41: Orthofotomozaïek uit 1979-1990 (kleinschalige zomeropname, schaal 1:4.000).....	49
Figuur 42: Orthofotomozaïek uit 2013-2015 (grootschalige winteropname, schaal 1:5.000). ..	49
Figuur 43: Orthofotomozaïek uit 2017 (middenschalige winteropname), schaal 1:3.000/1:20.000.....	50

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Inventaris Onroerend Erfgoed 2018).	28
Tab3838el 2: CAI meldingen in een straal van ca. 1 km rondom het onderzoeksgebied (Centrale Archeologische Inventaris 2018).	34
Tabel 3: Proefput met beschrijving en diepte (ABO nv 2016).	37

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING (BESCHRIJVEND GEDEELTE)

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Vlaams-Brabant, Leuvensesteenweg 438, ophoging

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2018J377
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- Straat + nr.:	t.h.v. de Leuvensesteenweg 438
- Postcode:	1930
- Fusiegemeente:	
- Land:	België
Lambertcoördinaten (1972EPSG:31370)	xMin,yMin 157156.20,173314.65 xMax,yMax 157385.90,173470.66
Kadaster	
- Gemeente:	Zaventem
- Afdeling:	2
- Sectie:	C
- Percelen:	437B
Onderzoekstermijn	november 2018

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

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

bewaard zijn gebleven en in hoeverre deze bedreigd zijn door de geplande bouwwerken. Ten derde 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 i.v.m. de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de geplande aan ter hoogte van de Leuvensesteenweg 438 te Zaventem (Vlaams-Brabant). Deze werkzaamheden houden het volgende in:

- Aanleg van een gebouw (autogarage);
- Plaatselijke afgraving t.h.v. het gebouw van ca. 1m-MV;
- Aanleg van parkeerterreinen;
- Aanleg van verhardingen en brandweg;
- Aanleg riolering gebouw en Leuvensesteenweg.

Deze archeologienota is gebaseerd op de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), geschreven door ABO nv in 2016. De toekomstige plannen en de omtrek van het onderzoeksgebied zijn hierbij reeds gewijzigd, waardoor een nieuwe archeologienota vereist is. Tijdens dit vooronderzoek zijn in 2016 reeds proefputten aangelegd op een gedeelte dat overlapt met het huidige onderzoeksgebied. Uit deze proefputten blijkt dat de zuidwestelijke kant van het onderzoeksgebied zo'n 5 m is opgehoogd.

Het onderzoeksgebied bevindt zich niet (gedeeltelijk) in een beschermde archeologische site of in een (gedeeltelijk) vastgestelde archeologische zone. De geplande bouwwerken en de bijhorende graafwerken worden beschouwd als een ingreep in de bodem. Het perceeloppervlakte overschrijdt hierbij de 3.000 m² (2,2 hectare), daarnaast overschrijden de bodemingrepen de wettelijke grenswaarde van 1.000 m² (16.855 m²). Om deze redenen, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet, voorafgaand aan het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel van de site te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Het bureauonderzoek moet uitwijzen of een onderzoek met ingreep in de bodem mogelijk en wenselijk is voor deze percelen.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

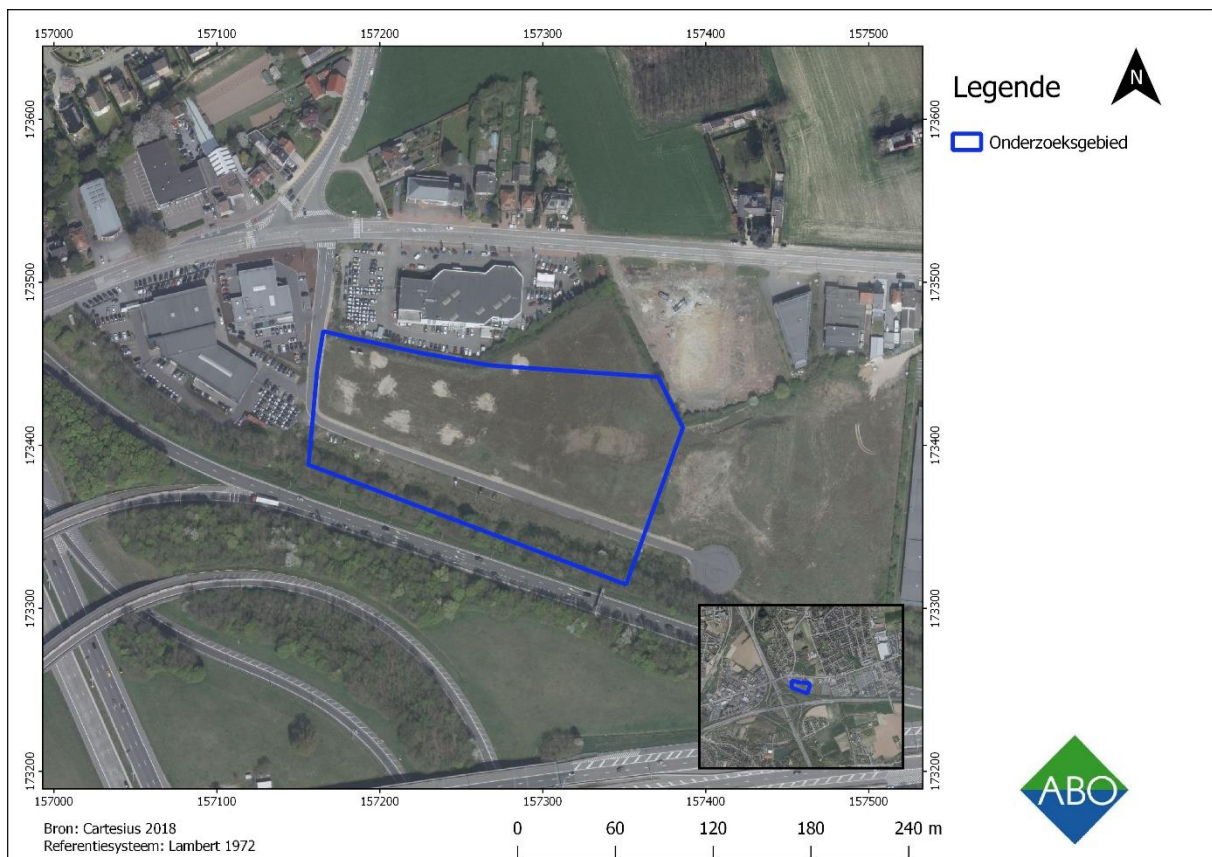
Het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van de Leuvensesteenweg 438 in Zaventem (Vlaams-Brabant). Volgens het Gewestplan valt het onderzoeksgebied volledig in een gebied voor ambachtelijke bedrijven en in een gebied voor kleine en middelgrote ondernemingen.

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

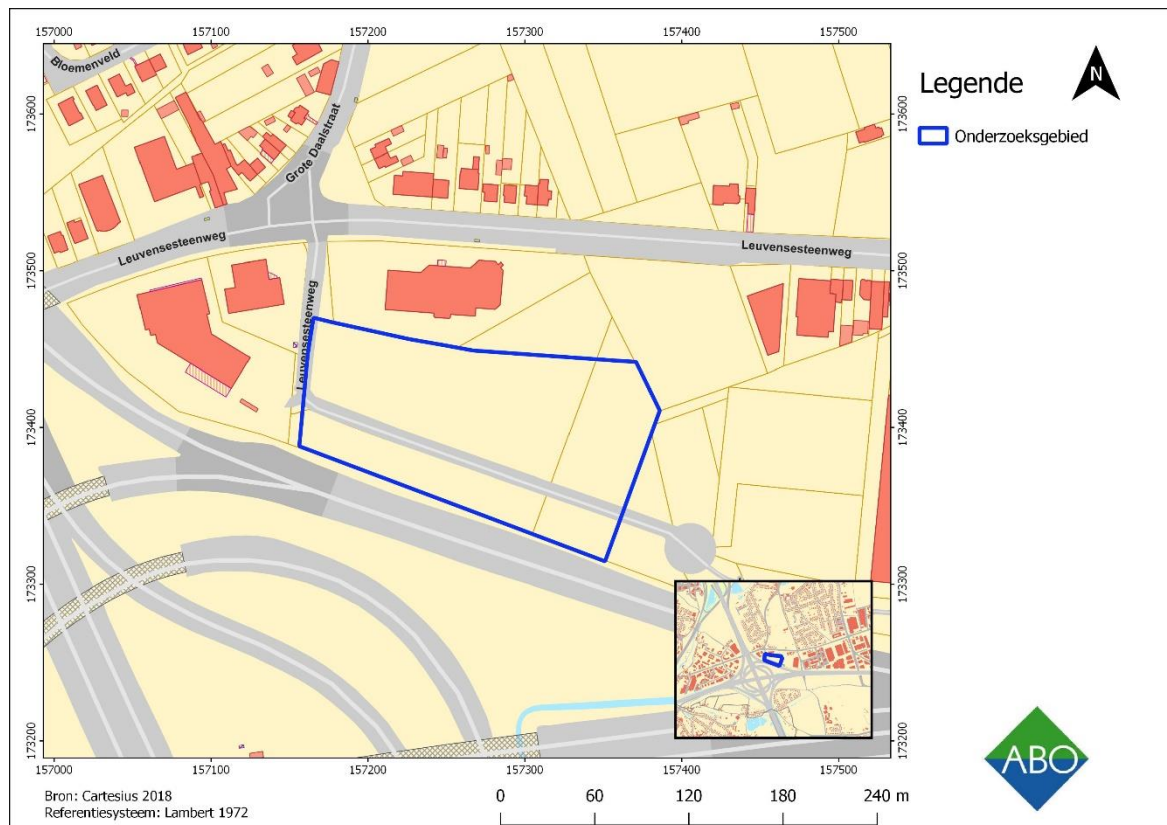
De volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 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.



Figuur 1: Luchtfoto (middenschalige winteropname, 2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:2.500/1:50.000).

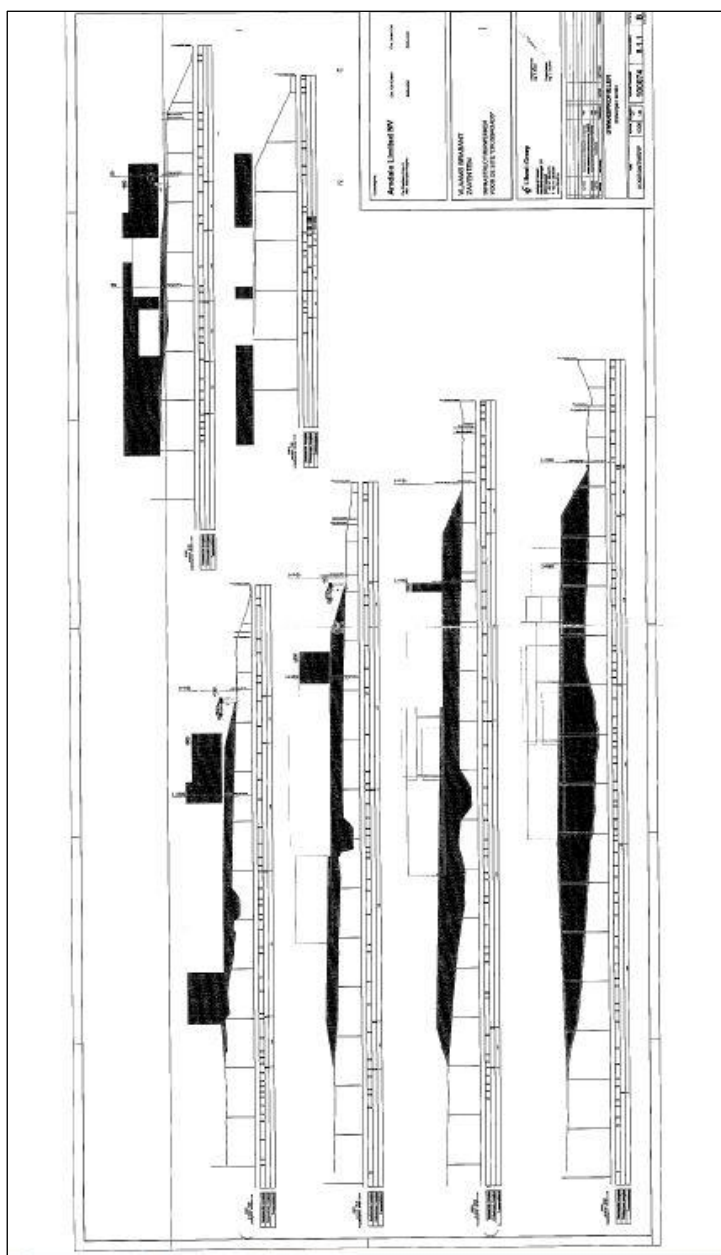


Figuur 2: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:2.500/1:50.000).

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE

Deze archeologienota is gebaseerd op een reeds bekrachtigde archeologienota met ID nr 1069 (melding ID 77), geschreven door Nijssen in 2016. De toekomstige plannen en de omtrek van het onderzoeksgebied zijn hierbij reeds gewijzigd, waardoor een nieuwe archeologienota vereist is. Uit dit voorgaande bureauonderzoek bleek dat een deel van het huidige onderzoeksgebied opgehoogd en genivelleerd was met ongeveer 1 m (Figuur 1) voor het Crossroad project. Om de dikte van het ophogingspakket te bepalen werden proefputten aangelegd. Deze proefputten overlappen een gedeelte met het huidige onderzoeksgebied. Uit deze proefputten bleek dat de zuidwestelijke kant van het huidige onderzoeksgebied niet 1 m, maar tussen de 1 m en 5 m is opgehoogd. In hoofdstuk 4 wordt het eerder uitgevoerd onderzoek verder toegelicht.



Figuur 3: Weergave van de ophogingen van het terrein (Libost-groep, 2014).



Figuur 4: Orthofoto (middenschale winteropname, 2017) met aanduiding van de huidige situatie (schaal 1:1.200).

Op de luchtfoto uit 2017 is te zien dat het onderzoeksgebied braak ligt (Figuur 4). Over de zuidelijke helft van het onderzoeksgebied loopt de Leuvensesteenweg, waaraan drie parkeerzones zijn verbonden.

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

De hier getoonde ontwerpplannen werden aangeleverd door de opdrachtgever en zijn eveneens als bijlagen meegegeven op groot formaat om zodoende de leesbaarheid ervan te kunnen garanderen.

2.2.1 AANLEG GEBOUW

In het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied wordt een gebouw aangelegd. Dit gebouw zal in gebruik worden genomen als autogarage en zal op een totale oppervlakte van 4.520 m² gebouwd worden. De autogarage zal uit een atelier (4.250 m²) en een showroom/ burelen (270 m²) bestaan. Voor de aanleg van het gebouw wordt de grond plaatselijk maximaal 1 m-MV afgegraven.

Voor de aanleg van het gebouw zullen ongeveer 40 paalfunderingen worden aangelegd. Elke paalfundering heeft een diameter van maximaal ca. 40 cm en zullen tot op een diepte van ca. 5 tot 8 m-MV komen. In totaal wordt er zo'n 50,25 m² verstoord. Van het totale onderzoeksgebied (2,2 ha), betekent dat er ca. 2,2% verstoord wordt.

Geplande werken	Vierkante meter (m ²)	Verstoring in procenten (van totale onderzoeksgebied)
Gebouw	4.250 m ²	n.v.t
-rioleringen	n.v.t	n.v.t
-funderingen	50,25 m ²	2,2%
Verhardingen	9.273 m ²	42%
Groene zone	1.645 m ²	7,5%
Totaal onderzoeksgebied	2,1 hectare (100%)	51,7%

Tabel 1: Geplande werken met het totaal aantal vierkante meters en verstoring in procenten (Initiatiefnemer 2018).

2.2.2 VERHARDINGEN

Rondom het gebouw worden verhardingen aangelegd. De parkeerzones en de brandweg worden aangelegd in asfalt en zullen de grond met ongeveer 0,5 m-MV verstoren.

Ten noorden van het gebouw wordt een gebetonnerde ondoorlaatbare zone voor 12 autowrakken aangelegd. De aanleg in beton zal de bodem tot ca. 0,3 m-MV verstoren.

2.2.3 RIOLERING

Op de Leuvensesteenweg wordt een gescheiden riolering aangelegd. De buisdiameter voor de RWA buis bedraagt 25 cm en voor de DWA 40 cm. De rioleringsbuizen zullen ca. maximaal 0,8 m-MV diep komen te liggen. Dit betreft de BOK-waarde (diepte van de binnenkant van de onderkant van de buis) exclusief fundering. Om te uit te graven diepte te bepalen, dient hier nog ca. 0,5 m bij opgeteld te worden.

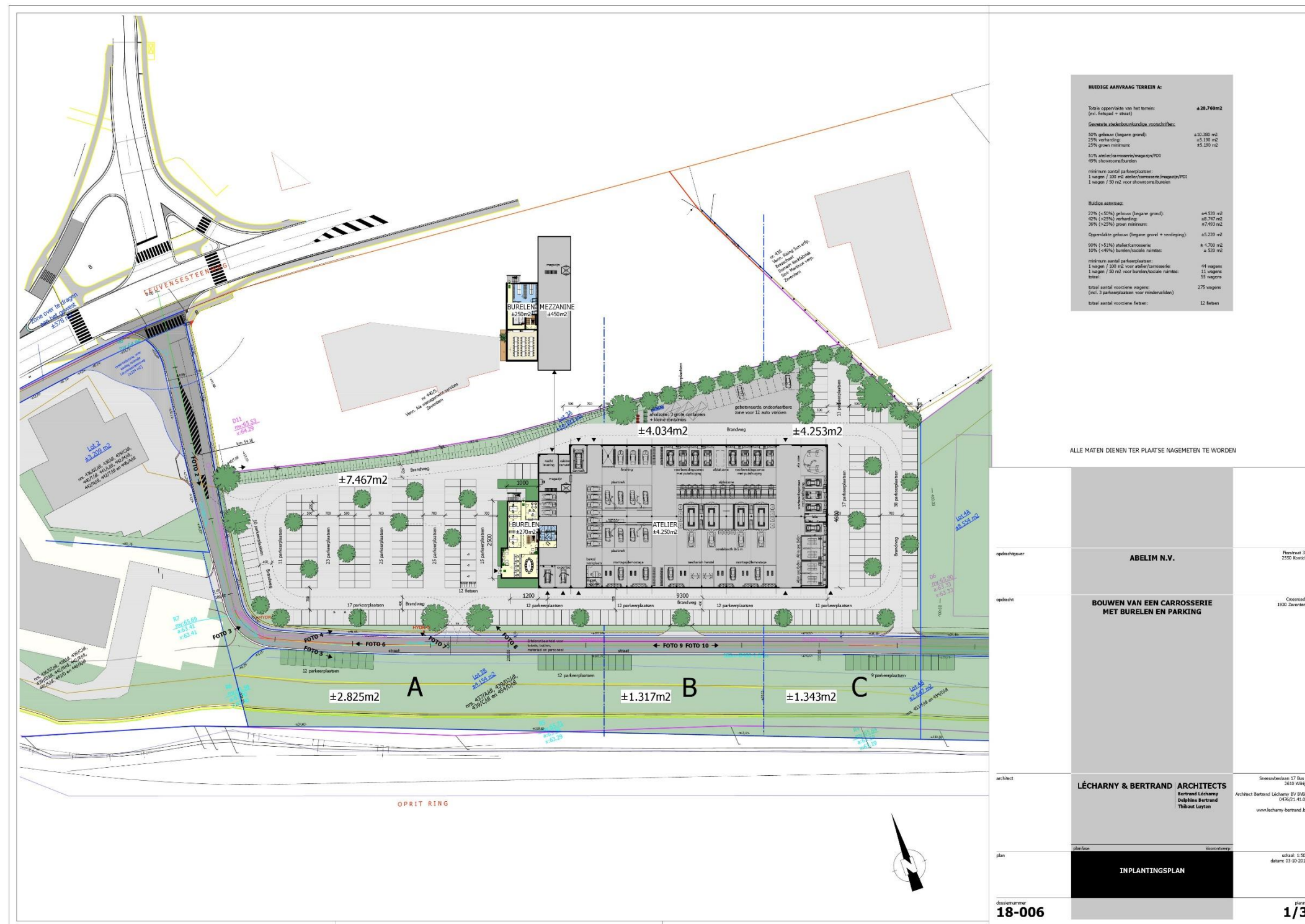
2.2.4 GROENE ZONE

Rondom het gebouw en de parkeerplaatsen wordt een groene zone voorzien. De totale oppervlakte van deze zone bedraagt ca. 1.645 m², ofwel 7,5% van de totale oppervlakte van het onderzoeksgebied.

Door het onderzoeksgebied heen worden daarnaast ca. 44 bomen geplant. Deze zullen de bodem enkel plaatselijk ondiep verstoren op ca. 0,6 tot 0,7 m-MV.

2.2.5 GEEN GEPLANDE WERKEN

In het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied worden geen geplande werken voorzien. Deze zone bedraagt ca. 5.460 m² en betreft ca. 25% van het onderzoeksgebied.



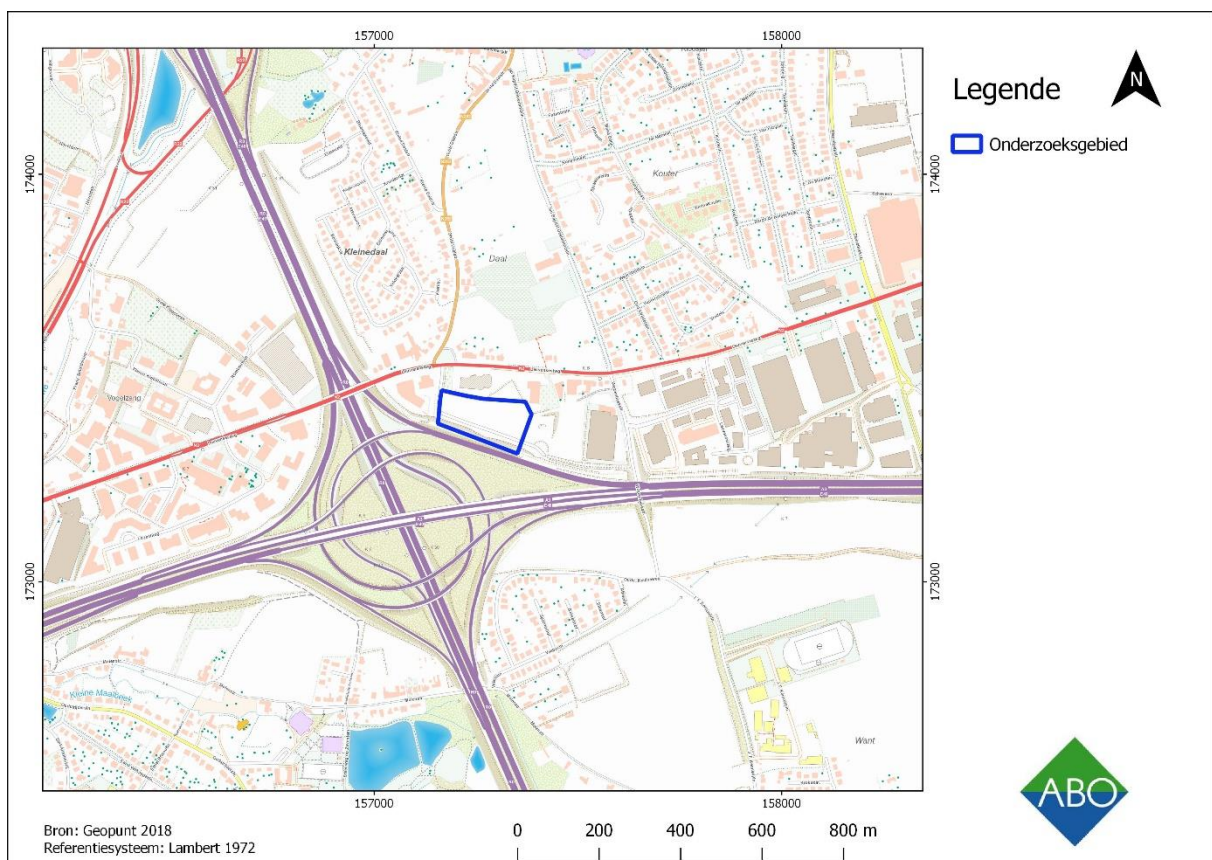
3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

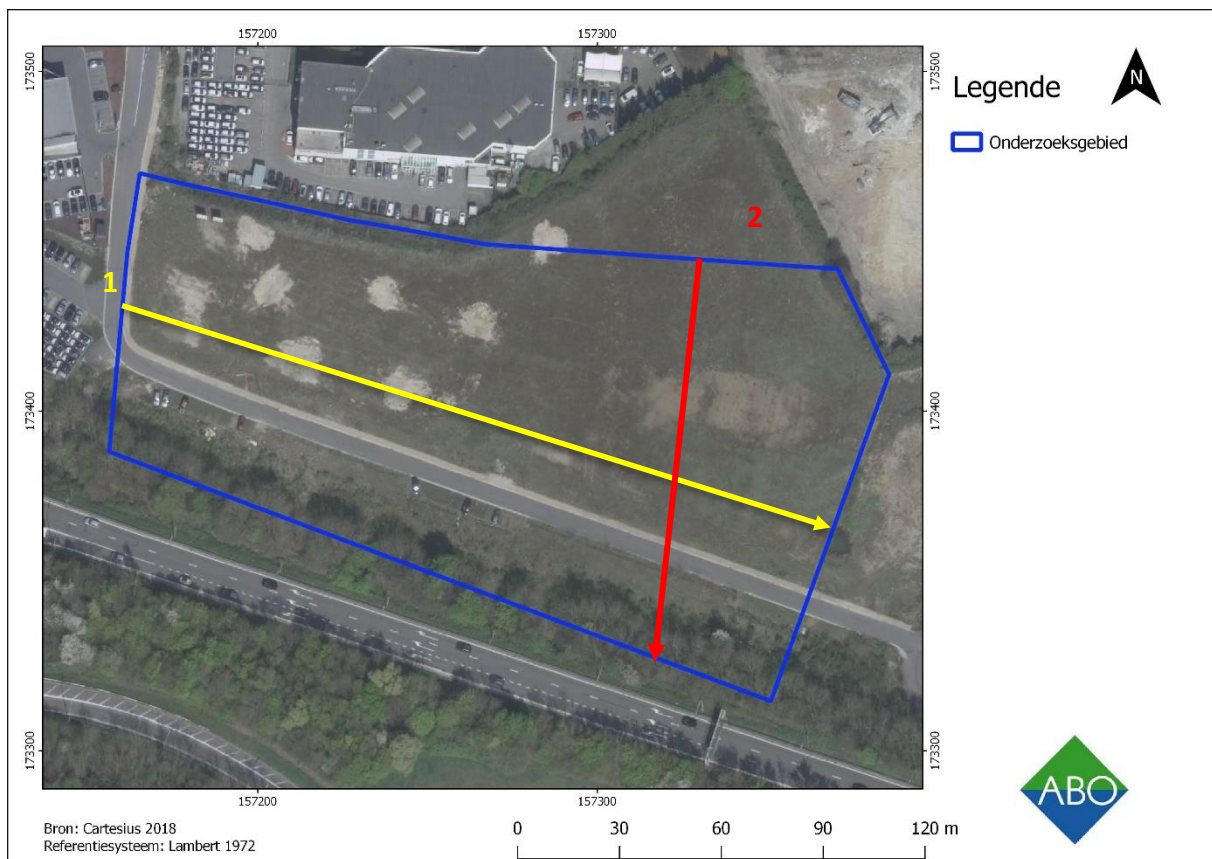
Het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van de Leuvensesteenweg 438 te Zaventem (Vlaams-Brabant). Op ongeveer 1,5 km ten noorden is het centrum van de verstedelijkte woongemeente Zaventem gelegen. Zaventem wordt naast de woonwijken vooral gekenmerkt door industrie, distributiecentra en luchthavenactiviteiten.

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een geïndustrialiseerde zone (Figuur 6). Direct ten noorden en noordwesten bevinden zich verschillende autodealers. Ten zuidwesten bevindt zich een belangrijk verkeersknooppunt op de Grote Ring rond Brussel en de E40.



Figuur 6: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:10.000).

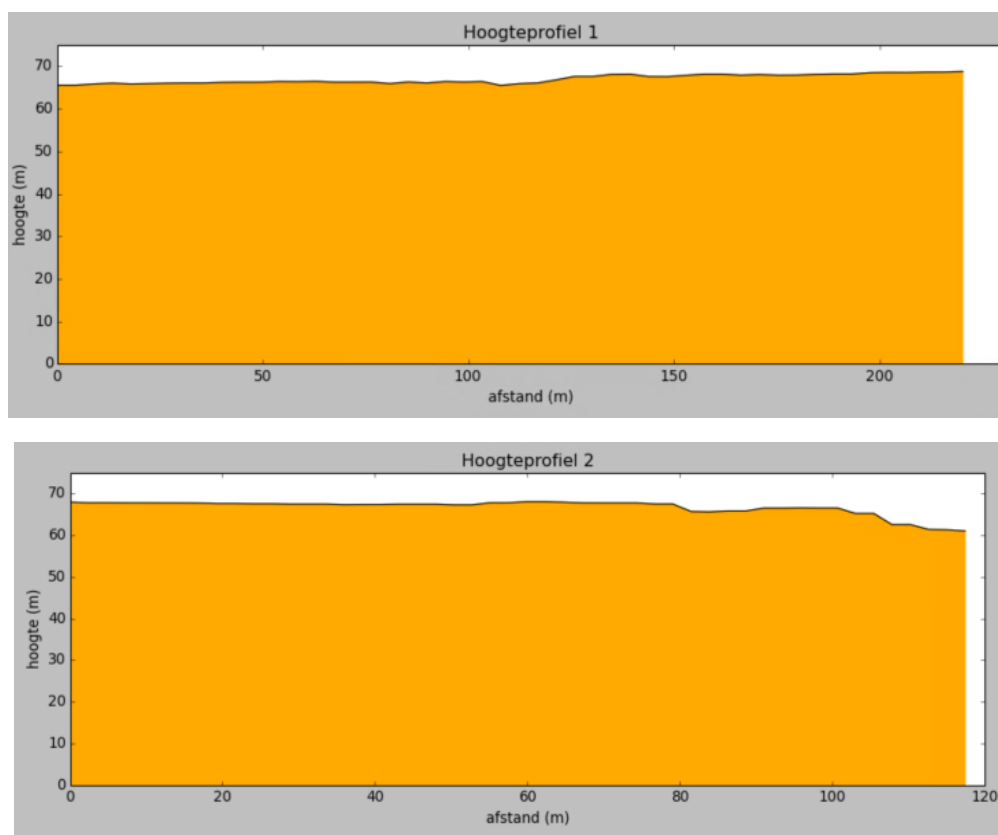
3.1.2 HOOGTEVERLOOP



Figuur 7: Ortholuchtfoto (middenschallig, winteropname, 2017, schalen 1:2.500). De nummers van de hoogteprofielen corresponderen met deze weergegeven in Figuur 8.

Het hoogteverloop van het onderzoeksgebied is niet bijzonder groot. Gemiddeld bevindt het onderzoeksgebied zich op 67 m TAW. Het oosten bevindt zich op 65,56 m TAW en het westen op 68,73 m TAW, zie hoogteprofiel 1 in Figuur 8.

De hoogte van het landschap binnen het onderzoeksgebied loopt af van noord naar zuid. Het noorden bevindt zich op 67,93 en het zuiden op 61 m TAW, zie hoogteprofiel 2 in Figuur 8. Dit is een gevolg van de artificiële ophoging en uitgraving van de aanleg van de Brusselse ring in de jaren '70 van de vorige eeuw.



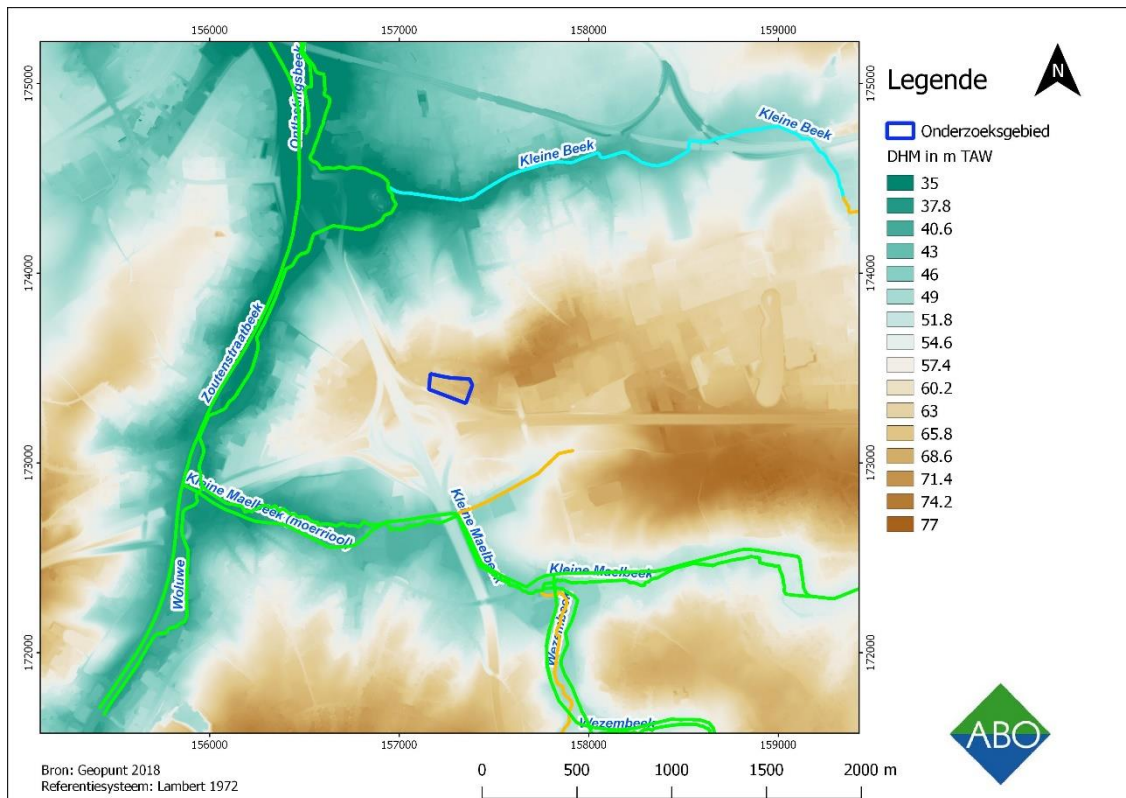
Figuur 8: Hoogteprofielen van het onderzoeksgebied. Deze corresponderen met de nummers in Figuur 7.

3.1.3 HOOGTEMODELKAARTEN

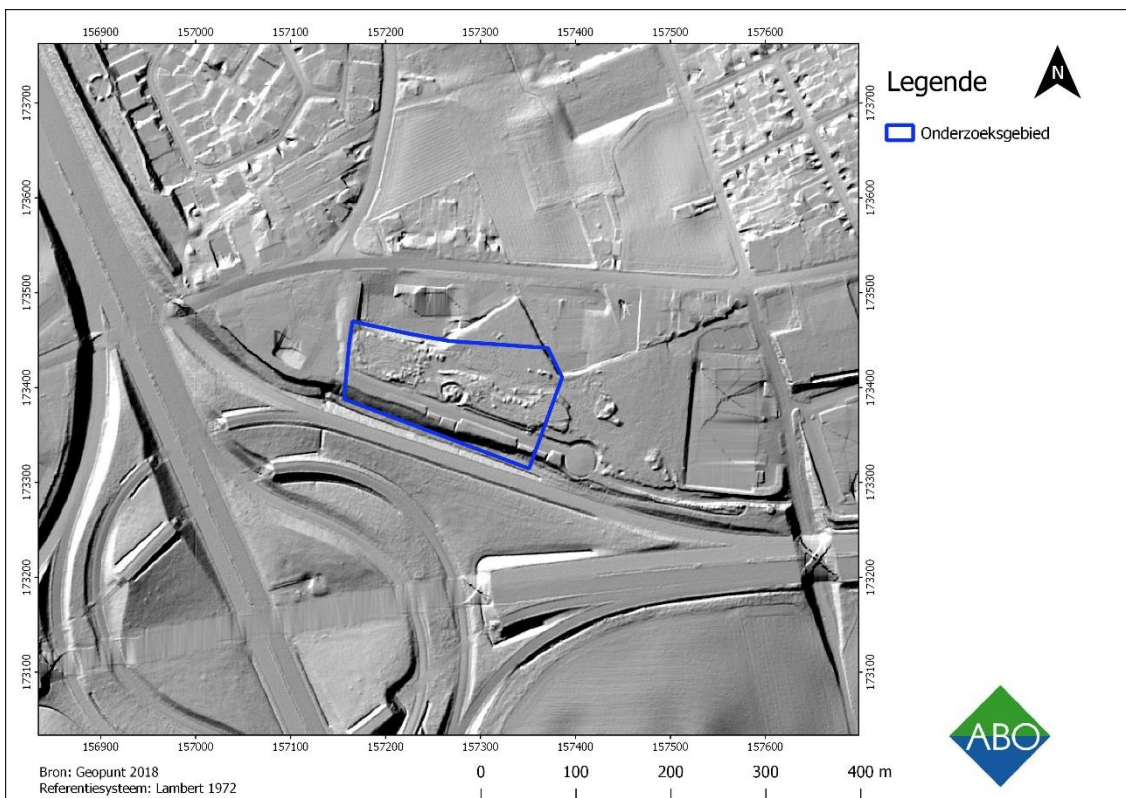
Het digitaal hoogtemodel is in de vorm van DTM (1m) kaarten weergegeven. Dit wil zeggen dat er meer interpolatie te zien is dan op de DHM kaarten. De lichte kleuren geven de meest hoge punten van het landschap weer, de donkere de laagste punten. Hierdoor worden hydrologische structuren, perceelsgrachten en bepaalde andere landschapselementen zichtbaar. In de omgeving van Zaventem zijn er geen grote verschillen op te merken, echter de verkeerswisselaar bevindt zich duidelijk hoger in het landschap. De lager gelegen delen maken uit van het nabijgelegen rivieren en bekenstelsel, zoals de Woluwe.

Als men echter naar de detailkaart gaat kijken is er geen groot hoogteverschil te zien. De rivier bedding ligt enkele kilometer verderop, enkel aan de oostzijde is er sprake van een hoger gelegen (natuurlijk) deel in het landschap. Dit is een hoger gelegen zandrug. Het te onderzoeken perceel ligt op het uiteinde van die heuvelrug. Dit zou mogelijk implicaties kunnen hebben voor landbouw of bewoningssporen uit het verleden.

Bij de Hillschade projectie komen de landschappelijke features eveneens mooi in beeld. Binnenin het onderzoeksgebied is te zien dat de hoogte van het landschap niet helemaal gelijk is. Er zijn kleine hoogteverschillen waarneembaar (Figuur 10). De aanwezige ophoging kan een verklaring zijn voor de minimale hoogteverschillen. De hoogtelijnen op de topografische kaarten van België uit 1873, 1969 en 1939 tonen namelijk aan dat het onderzoeksgebied toentertijd 5 m lager lag.



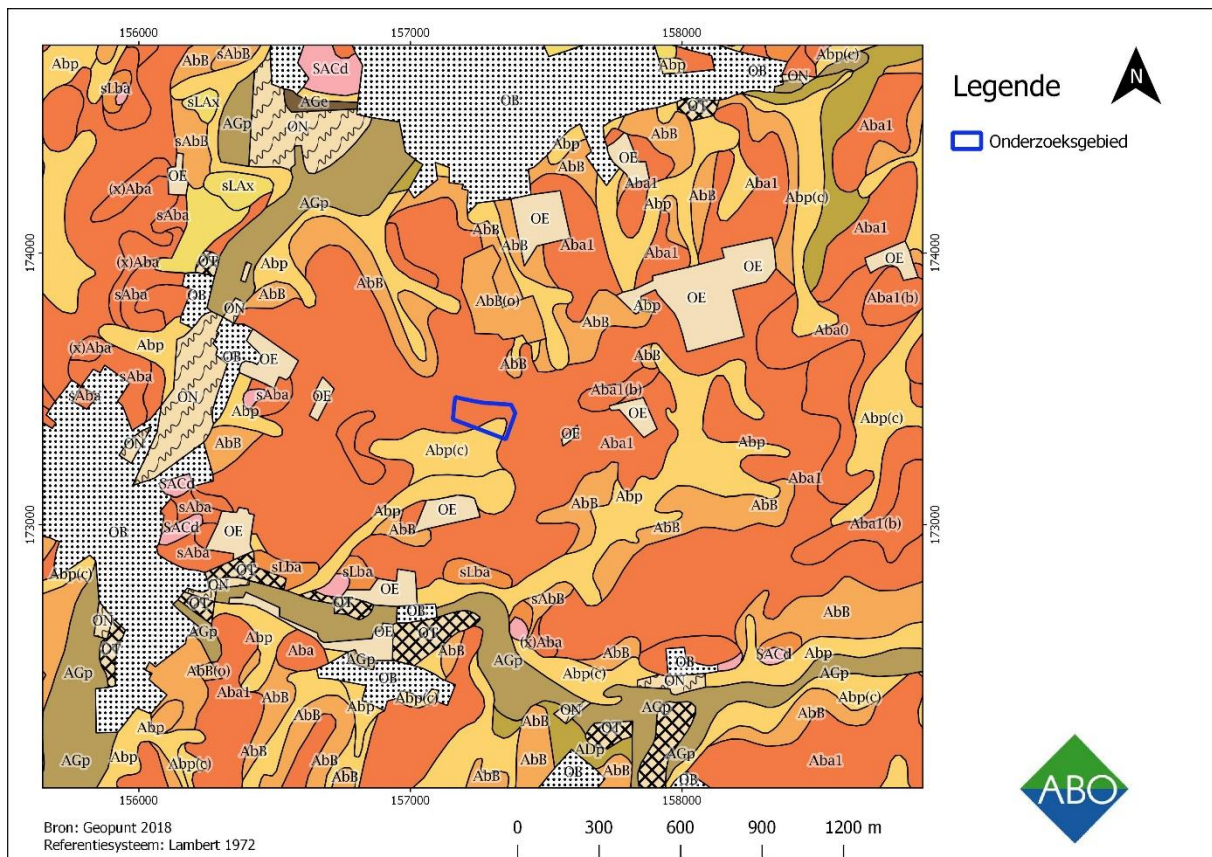
Figuur 9: DHM kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:20.000).



Figuur 10: Hillshadekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied op een schaal van 1:2.000

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAARTEN



Figuur 11: Bodemkaart met weergave van de bodemtypes ter hoogte van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).

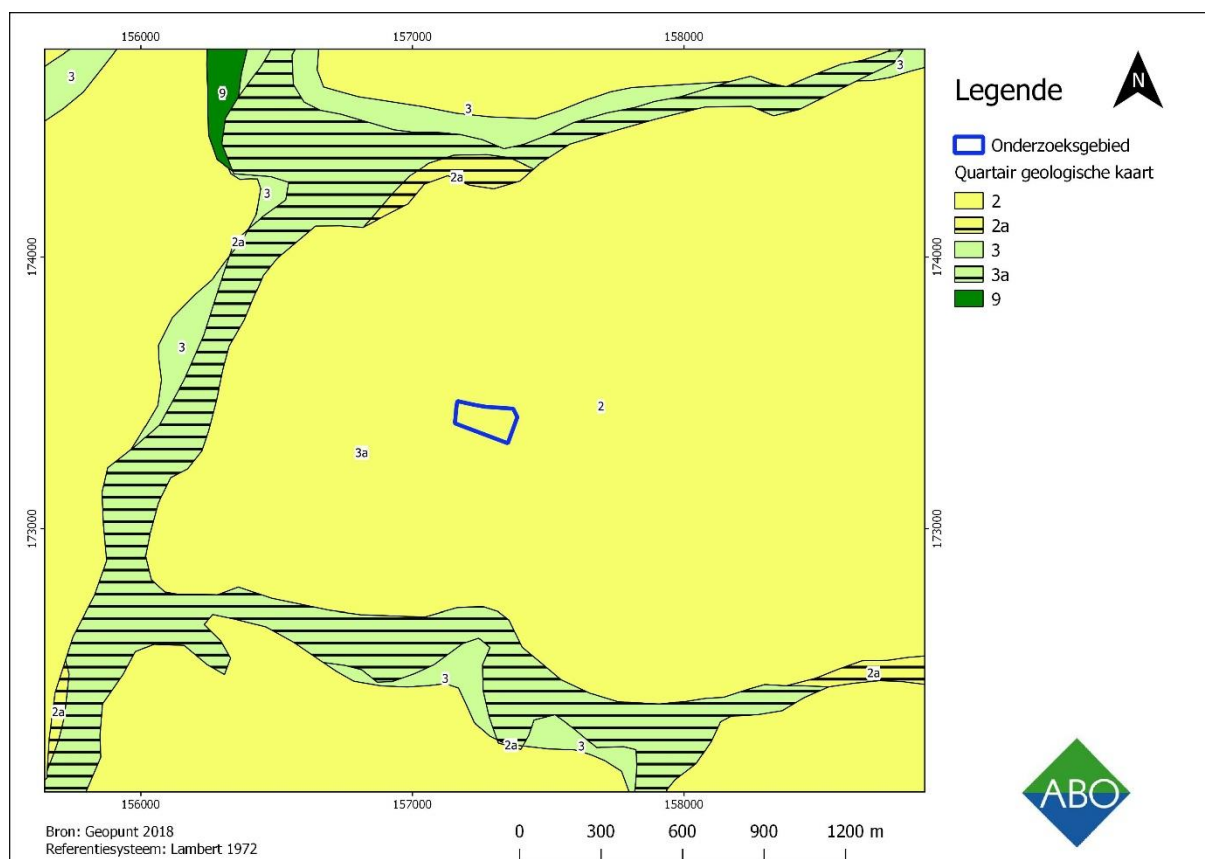
Het onderzoeksgebied bevindt zich op de noordelijke rand van het Brabants plateau en in de Zandleemstreek. Zaventem bevindt zich in een gebied waar ontginning van de zandsteenlagen uit het Lediaan hebben plaatsgevonden (Braeyens and Dudal 1958, 12). Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zijn de volgende twee typen bodems gekarteerd:

Aba1-bodem: Het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied is gekarteerd op deze droge leembodem. Dit type behoort tot de bodemserie **Aba**, die ontwikkeld is in het Pleistocene loessdek. Het gebied ter hoogte van de Aba1 gronden zijn in het verleden ontbost, waardoor het oorspronkelijke profiel werd geërodeerd. Als gevolg hiervan is de A-horizont maar 40 cm dik, daarnaast rust het op een B-horizont. De B-horizont is zwaar lemig en vertoont hierbij klei en sesquioxiden. De bouwvoor bestaat uit leem en is humushoudend en donkerbruin van kleur. De **Aba1** profielen komen voor op plateaus en zachte hellingen en zijn zeer geschikt voor landbouw (Braeyens and Dudal 1958, 30).

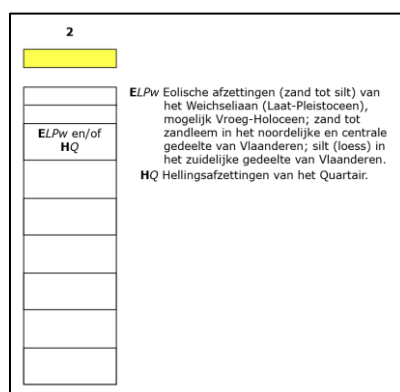
Abp(c)-bodem: De zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied bevindt zich op droge leem zonder profielontwikkeling. Dit bodemtype behoort tot de bodemserie Abp, die vooral in colluviale droge leemdepressies voorkomen. Het vormt de overgang tussen de Aba en de Abp bodems. De grond bestaat voornamelijk uit leemmateriaal, wat van hoger gelegen plateaus afkomt.

Dit betekent dat eventuele archeologische lagen van de noordelijke helft van het onderzoeksgebied naar de zuidelijke helft is geërodeerd of weggespoeld. In de zuidelijke helft valt dus colluvium te verwachten. Echter, uit eerder uitgevoerde proefputten ter hoogte van het onderzoeksgebied (melding ID 77; archeologienota ID 1096), blijkt de gekarteerde bodems niet meer aanwezig zijn. Tijdens dit onderzoek is gebleken dat er een ophogingspakket aanwezig is van 1 tot 5 m-MV. In totaal zijn er negen proefputten gezet. Uit iedere proefput was er een ophogingspakket aangetroffen, die uit vast tot zeer vast zandleem bestond. Deze laag was donkerbruin, donkergrijs en grijsgroen gelaagd en bestond uit recent puinmateriaal, zoals brokken baksteen, plastic, metaal (betonijzer) en hout (Nijssen 2016, 55).

3.2.2 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART



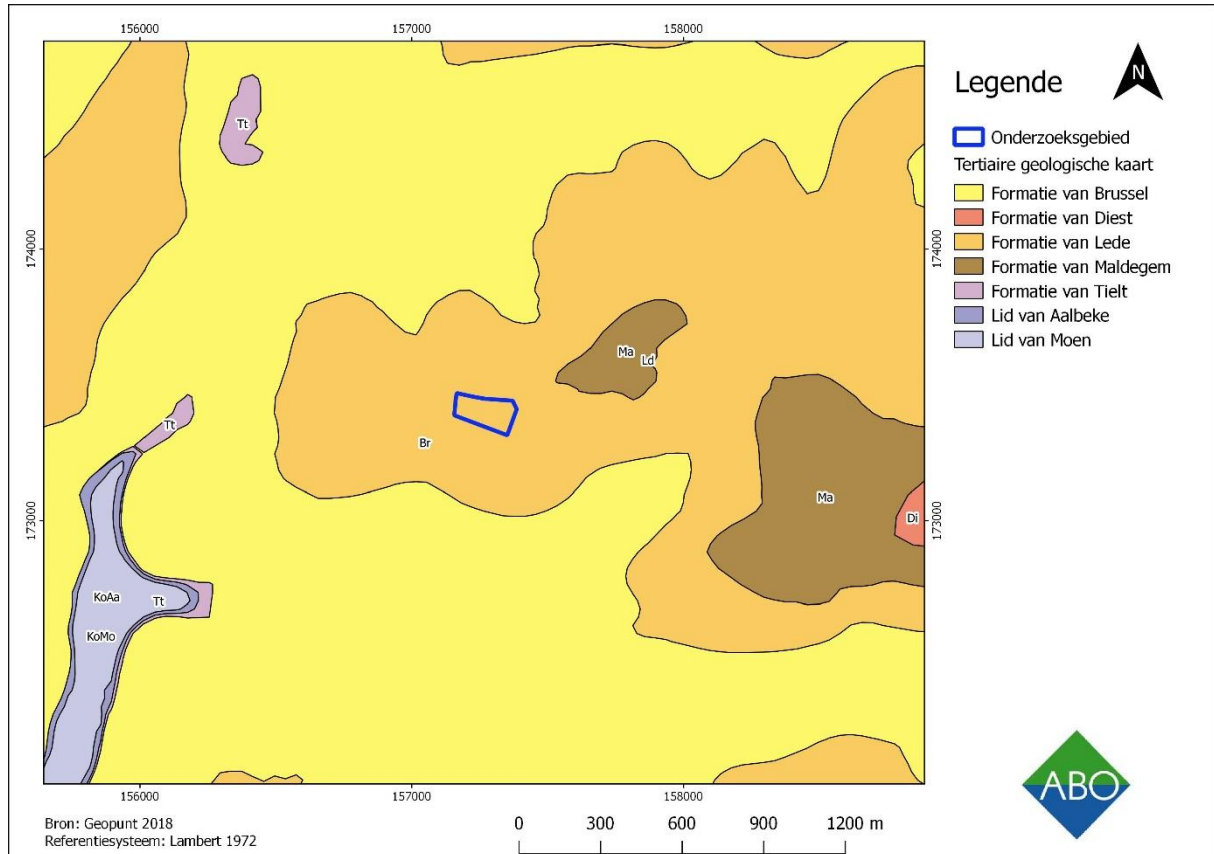
Figuur 12: GRB en quartaire geologische kaart met weergave van het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).



Figuur 13: Quartaire sequentie ter hoogte van het onderzoeksgebied (Geopunt 2018).

Volgens de Quartair geologische kaart valt het onderzoeksgebied in profieltype 2. Dit profieltype wordt gekenmerkt door de afwezigheid van Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie, zie Figuur 12 en Figuur 13 (Geopunt 2018, Quartair geologische kaart).

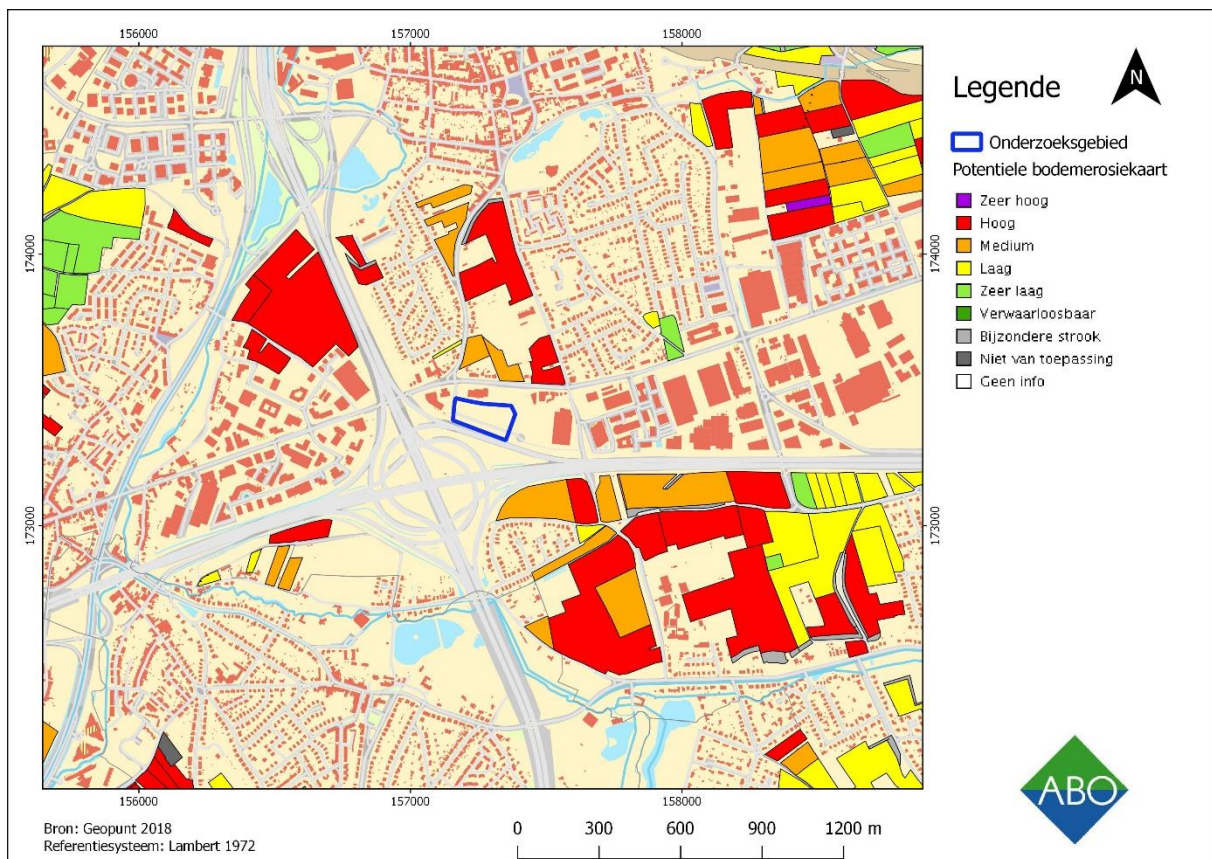
3.2.3 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART



Figuur 14: Gedigitaliseerde Tertiair geologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:20.000.

Volgens de Tertiaire geologische kaart bevindt het onderzoeksgebied zich in de Formatie van Lede. Deze formatie is gevormd in het midden Eoceen, ca. 41 tot 44 miljoen jaar geleden en wordt gekenmerkt door fijn zand die lichtgrijs van kleur is. Daarnaast is deze formatie soms kalkhoudend, glauconiethoudend en fossielhoudend. Qua fossielen komen de nummulites variolarius het meest voor (Geopunt 2018, Tertiaire geologische kaart).

3.2.4 BODEMEROSIEKAART



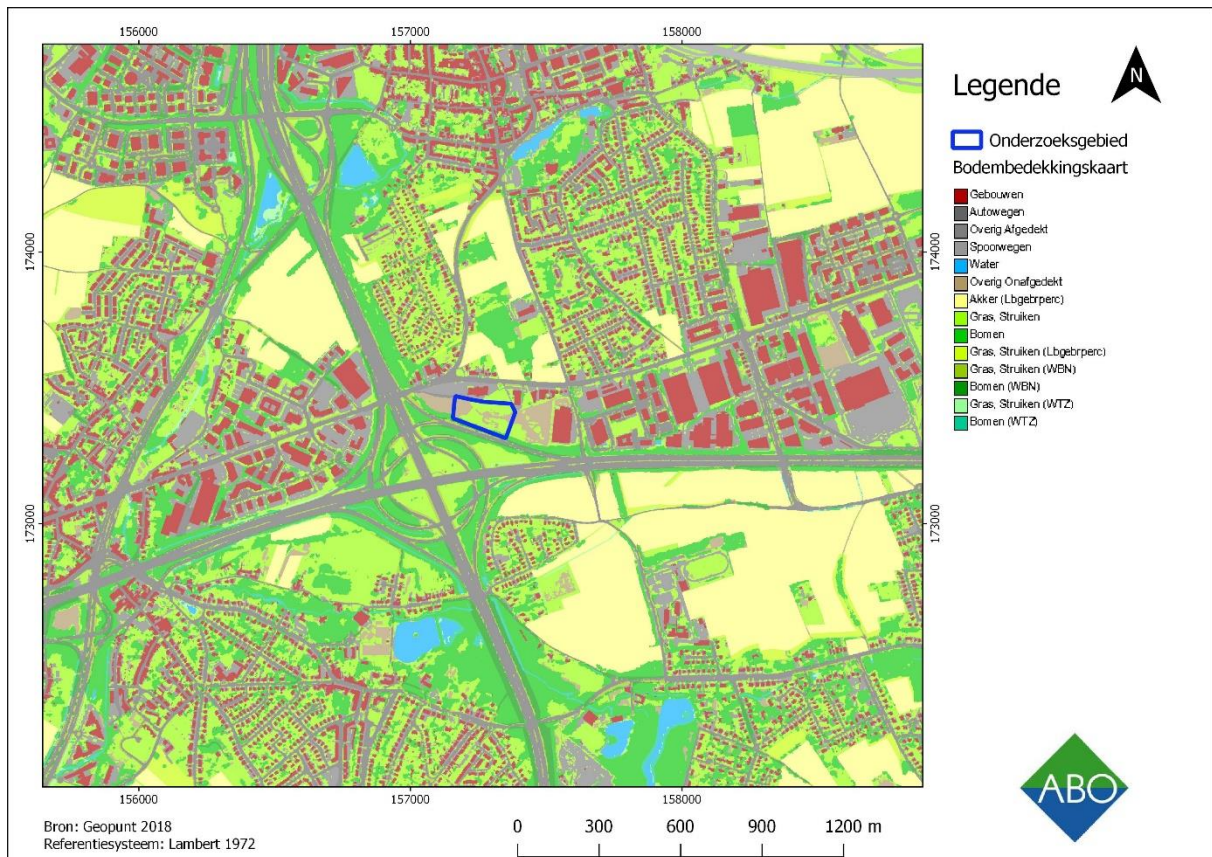
Figuur 15: Potentielle bodemerosiekaart op perceelsniveau (2017) met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:15.000.

Er is geen informatie over potentiële bodemerosie beschikbaar binnen de perceelsgrenzen van het onderzoeksgebied, echter in de omgeving komt een medium tot hoge kans op bodemerosie voor (Figuur 15).

Hoogstwaarschijnlijk sluit het oorspronkelijke bodemerosiepotentieel van het onderzoeksgebied aan bij deze uit de omgeving. Ongeveer 95 m ten noorden en 250 m ten zuiden van het onderzoeksgebied komen percelen voor die gekarteerd zijn op medium gehalten van bodemerosie. Daarnaast zijn er ook percelen in de directe omgeving die gekarteerd zijn op een hoog bodemerosiegehalte. Deze komen voor ca. 130 m ten noordoosten, ca. 300 zuidoosten en ca. 400 m ten noordwesten.

Wanneer de grond een langere tijd wordt blootgesteld aan erosie kan dit ernstige gevolgen hebben voor de archeologie in het bodemarchief. In het ergste geval kan dit betekenen dat eventuele aanwezigheid van archeologie is aangetast of vernietigd (Vlaamse Overheid, erosie 2018).

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 16: Bodembedekkingskaart (2012) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal van 1:15.000).

Het onderzoeksgebied bevindt zich in een verstedelijkt gebied met veel industrie. Volgens de Bodembedekkingskaart wordt het onderzoeksgebied gekenmerkt door de aanwezigheid van de autosnelweg (zwart), bebouwing (rood), en loofbos (groen). Dit is ook het geval voor de ruimere omgeving. Echter, de bodembedekkingskaart is slechts een indicatie. In de realiteit betreft het onderzoeksgebied een braakliggend terrein zonder loofbos. Het is momenteel bedekt door gras en zand. Over het zuidelijke gedeelte loopt een deel van de Leuvensesteenweg (zie huidige situatie in paragraaf 2.1).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris archeologische zone	Niet van toepassing
Landschapsatlas	Relevant, cf. 4.2
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Relevant, cf. 4.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Relevant, cf. 4.2
Beschermde monumenten	Relevant, cf. 4.2
Wereldoorlog relictten	Niet van toepassing
Inventaris bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde monumenten	Relevant, cf. 4.2.2
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.3
Belgisch (verdwenen) molenbestand	Niet van toepassing
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (1745)	Niet relevant, maar wel vermeld, 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
Popp kaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.3.5
Topografische kaart van België uit 1873	Relevant, cf. 4.3.6
Topografische kaart van België uit 1939	Relevant, cf. 4.3.7
Topografische kaart van België uit 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, 2013-2015, kleur	Relevant, cf. 4.4
Grootschalige winteropnamen, 2017, kleur	Relevant, cf. 4.4
Projectspecifieke bronnen	

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Niet van toepassing	Niet van toepassing

Tabel 2: Geraadpleegde bronnen (Cartesius; Inventaris Onroerend Erfgoed 2018).

4.1 HISTORISCHE ACHTERGROND

Archeologische sporen suggereren menselijke aanwezigheid in de omgeving van het onderzoeksgebied tijdens het neolithicum. Op ca. 1 km ten noorden van het onderzoeksgebied, ter hoogte van de Hoogstraat en de Kerkring in Zaventem, zijn verschillende artefacten uit het neolithicum gevonden (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121536).

Er zijn ook indicaties voor menselijke activiteiten tijdens de Romeinse periode. Nossegem, een woondorp wat circa 1,7 km ten oosten van het onderzoeksgebied ligt, zou een belangrijke rol hebben gespeeld tijdens de Romeinse periode. In Nossegem bevinden zich drie heirbanen: de Oude Waalse weg, de Oude Baan en de Zaventem-Erps. Daarnaast zijn er in Nossegem sporen van een Romeins quadrangulatiesysteem gevonden (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121537). Het nog onvoldoende bewezen of Nossegem ook daadwerkelijk bewoond was tijdens de Romeinse periode, echter er zijn wel Romeinse bouwmaterialen gevonden op de Tichelenberg, ruim 4 km ten noordoosten van het onderzoeksgebied.

Historische bronnen vermelden Zaventem voor het eerst in 1117 als *Sauenta* en in de 12e eeuw als *Sauentem* en *Sauentinis* (Debrabandere 2010, 288). De herkomst van de naam Zaventem is nog niet bekend. Volgens een hypothese van Gysseling (1983) is Zaventem afgeleid van het Germaans, en betekent het 'de bochtige' (Gysseling (1983) in Debrabandere 2010, 288)).

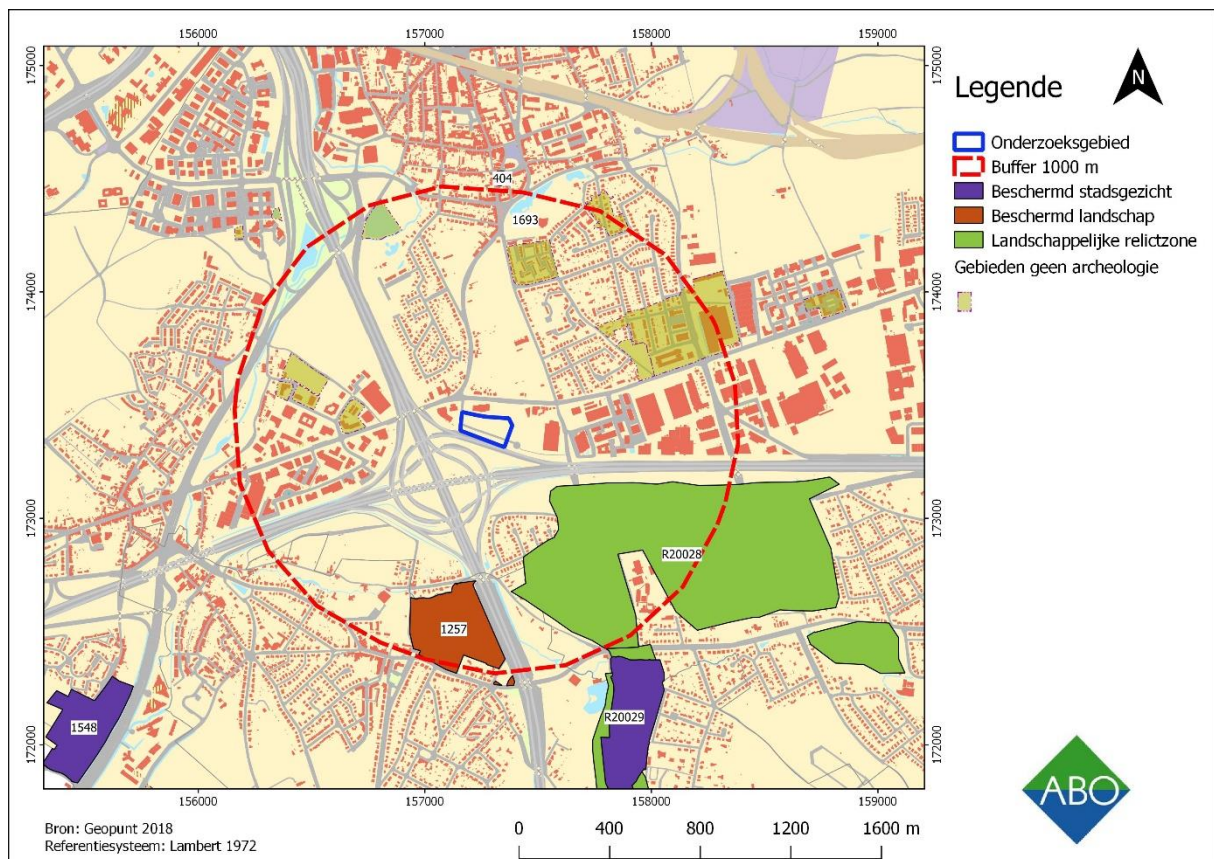
In de 10e eeuw is de dorpskern van Zaventem ontstaan ter hoogte van de huidige Kleinebeek. In deze tijd viel het onder de abdij van Nijvel totdat het in 1147 werd overgedragen aan het bisdom van Kamerijk. Tijdens de middeleeuwen is Zaventem nog verschillende malen van grondbezitter veranderd (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121536). In de volle middeleeuwen werden er in totaal zeven molens gebouwd in Zaventem. Later werden deze molens omgebouwd tot papierfabrieken.

In 1605 werd Ferdinand de Boisschot de nieuwe dorpsheer van Zaventem. In 1621 werd Zaventem een baronie nadat hij tot baron was verheven (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121536). Uiteindelijk werden Nossegem, Sterrebeek en Sint-Stevens-Woluwe ook aan zijn bezittingen toegevoegd (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 120291).

Vanaf de 18e eeuw werd Zaventem een industriële gemeente. De Leuvensesteenweg werd tussen 1705 en 1710 aangelegd, en bevond zich toen ten zuiden van de woonkern. Deze weg was een belangrijke verbinding tussen de steden Brussel en Leuven (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121536).

Rond de jaren '60 en '70 van de vorige eeuw heeft er een expansie van semi-industriële ondernemingen plaatsgevonden in Zaventem. Deze ondernemingen waren vooral gevestigd aan de Leuvensesteenweg. Door de komst van de luchthaven en de wegeninfrastructuur, ontwikkelde Zaventem zich tot een belangrijke economische factor in de regio. Er bevinden zich momenteel vijf bedrijvenparken (Inventaris Onroerend Erfgoed; ID 121536). Momenteel is Zaventem sterk verstedelijkt en sluit het aan bij de stad Brussel. Zaventem bestaat daarnaast uit drie deelgemeentes; Nossegem, Sterrebeek en Sint-Stevens-Woluwe.

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED



Figuur 17: Inventaris Onroerend Erfgoed in een straal van 1.000 m rondom het onderzoeksgebied (schaal van 1:18.000).

De overzichtskaart van het Geoportaal Onroerend Erfgoed geeft voor het gebied 1 km rondom het studiegebied geen meldingen van onroerend erfgoed. In de ruimere omgeving (> 1km) komen wel beschermde dorps-of stadsgezichten en cultuurhistorische landschappen en voor.

In de ruimere omgeving (tussen 1 en 2 km) komen verschillende beschermde dorps- of stadsgezichten voor. Ten noorden bevindt zich het Huis van Boisschot uit de 19e eeuw (ID: 404) en ten zuiden het Kasteeldomein de Burbure en het kasteelpark uit de 12e eeuw (ID: 119) en de omgeving van de Parochiekerk Sint-Pancratius (ID: 1860).

Er zijn drie cultuurhistorische landschappen aanwezig op meer dan 1 km afstand van het onderzoeksgebied. Ten zuidwesten van het Park Jourdain uit 1900 (ID: 1257) aanwezig. Ten zuidoosten bevinden zich het kasteeldomein van Sterrebeek uit de 18e eeuw (ID: 1811) en het kasteeldomein Ter Meeren uit de 14e eeuw (ID: 1666).

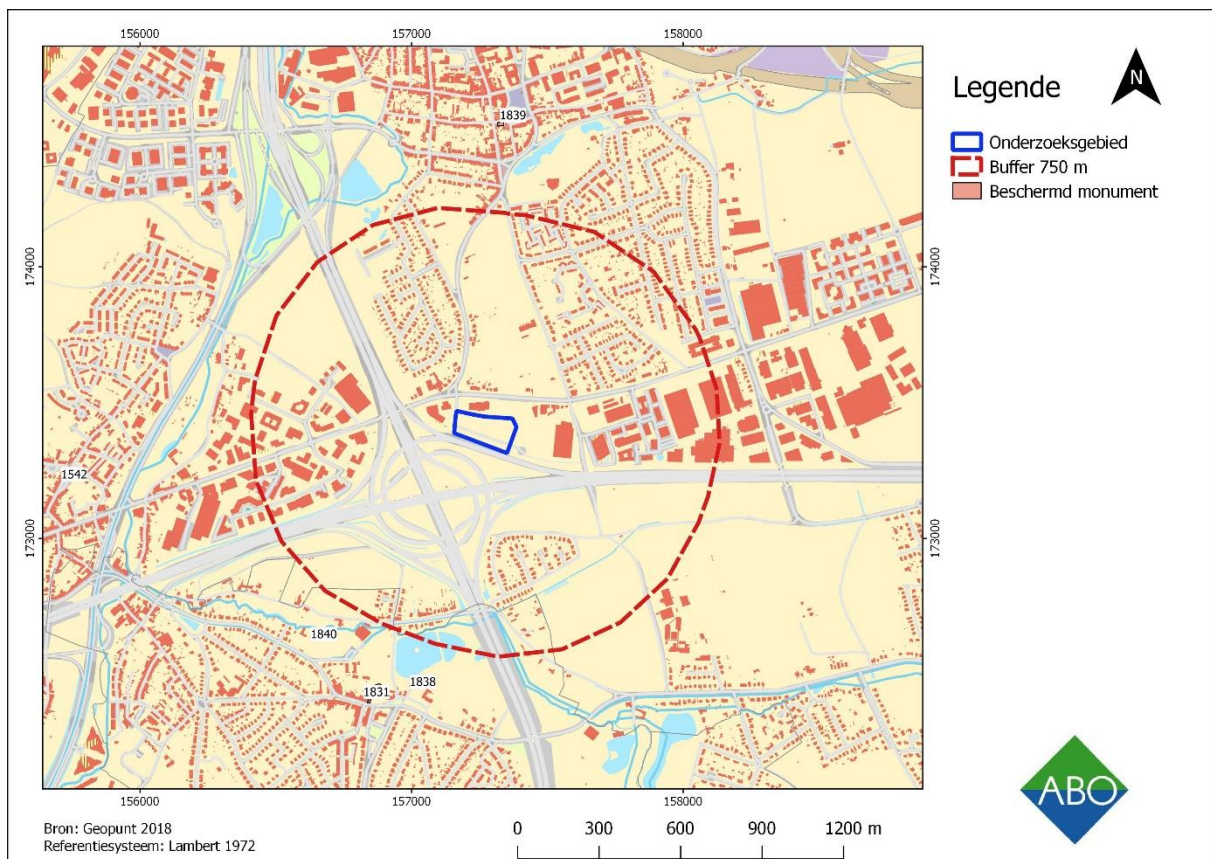
Op ca. 350 m ten zuidoosten van het onderzoeksgebied bevindt zich de landschapsatlas R20028 (Want-Tervenbergh- Rot- Bosdelle). In dit gebied zijn nog enkele restanten van de vroegere kouters aanwezig. Het vormt op deze manier een bufferzone tussen de autosnelweg en de woonwijken.

INVENTARIS BOUWKUNDIG ERFGOED



De beschermde bouwkundige erfgoedwaarden in de ruimere omgeving (>750 m) zijn vooral geconcentreerd in het centrum van Zaventem en Kraainem. Aangezien deze erfgoedwaarden zich op een grotere afstand bevinden zijn deze minder relevant voor het onderzoeksgebied. Deze worden daarom niet in deze bureaustudie toegelicht.

4.2.2 BESCHERMDE MONUMENTEN



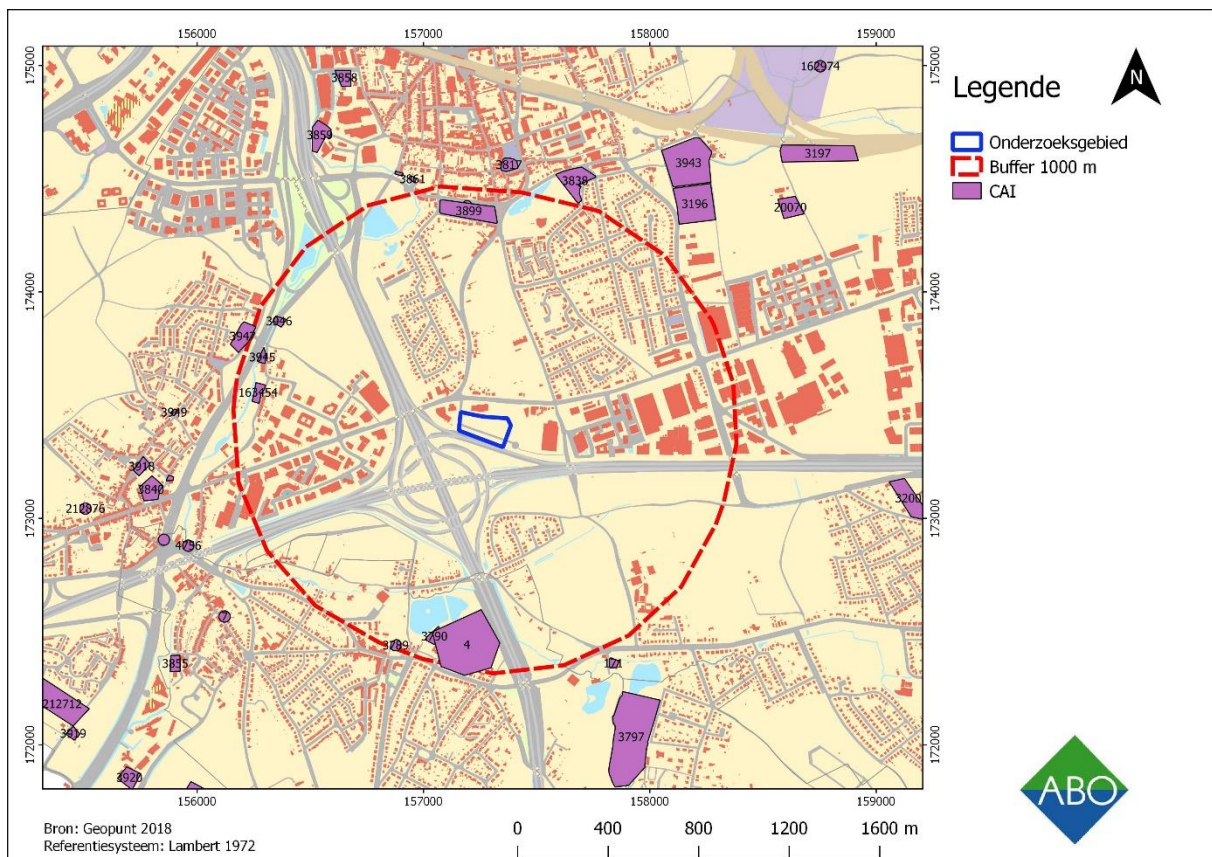
Figuur 19: Beschermd monumenten in de omgeving (<1 km) van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000).

Volgens de Inventaris Onroerend Erfgoed zijn er een aantal beschermde monumenten in de ruimere omgeving (>1 km) van het onderzoeksgebied. Deze monumenten kunnen gedateerd worden op de late middeleeuwen, de nieuwe en nieuwste tijd.

Op ca. 950 m ten zuidwesten van het onderzoeksgebied bevindt zich in Heindonk het Kasteel De Bocht (ID: 1840). Dit kasteel is gebouwd op de plek van twee voormalige omwalde hoeven uit de 17e eeuw. Van oorsprong is dit kasteel in gebruik geweest als jachtpaviljoen en was het in bezit van de graven van Hoorn. Aan het einde van de 17e eeuw was het kasteel vervallen. Het huidige classicistisch kasteel is opgericht in 1797 door de familie van Meester. Zij hebben diverse aanpassingen laten doen aan het kasteel, zo is er bijvoorbeeld een neogotische toren aangelegd.

Op een ca. een km ten zuiden van het onderzoeksgebied bevindt zich het gemeentehuis van Heindonk (ID: 1831). Oorspronkelijk stond er op deze plek een kapel van het augustinessenklooster Vredendaal in 1486. Later in 1856 is dit domein grondig omgebouwd tot gemeentehuis, gemeenteschool en een onderwijswoning. In de buurt hiervan een hoeve uit de eerste helft van de 19e eeuw (ID: 1838).

4.2.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 20: Weergave van CAI waardes binnen een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied (schaal 1:20.000).

Volgens de centrale archeologische inventaris zijn er een aantal gekende archeologische vindplaatsen in een straal van 1 km rondom het onderzoeksgebied, echter deze bevinden zich op een minimale afstand van ca. 800 m.

Bewoningssporen suggereren dat de omgeving bewoond was tijdens de Romeinse periode. Op circa 1,3 km ten noordoosten van het onderzoeksgebied zijn er complete Romeinse tegels gevonden in de ondergrond en een aantal tegelfragmenten aan het oppervlak (ID 3943). De aanwezigheid van dit bouw materiaal geeft aan dat er menselijke bewoning aanwezig was tijdens deze periode. Dit wordt versterkt door de aanwezigheid van een midden Romeinse grafheuvel (ID 3196) die zich naast de voorgenoemde CAI locatie ID 3943 bevindt. Op deze locatie is een reliëfverschil met een monumentaal relict gevonden. Deze gewelfde grafkamer werd al in het begin van de 16e eeuw geopend. In de grafkelder stond een sarcofaag met een marmeren deksel. In de sarcofaag lagen verschillende objecten, zoals een bronzen lamp, aardewerk, glas en een ring in bergkristal. Daarnaast waren er munten met o.a. Nero, Antoninus, Pius en Faustina erop gevonden.

Er zijn ook indicaties dat de ruimere omgeving bewoond was in de middeleeuwen. Op ongeveer een 1 km ten zuiden van het onderzoeksgebied bevond zich tot 1397 een kasteel. Op dezelfde plek is in de 18e eeuw het Kasteel Jourdain, ofwel het Hof te Kraainem gebouwd (ID 4). Het kasteel bevindt zich momenteel in een ommuurd omringend park, wat is beschermd als landschap.

Daarnaast zijn er ook bewoningssporen uit de middeleeuwen ten noorden van het onderzoeksgebied gevonden. Op ca. 950 m ten noorden bevond zich in de volle middeleeuwen een motte (ID 3899) en Kasteel Val Marie (ID 3838). Ruim een km ten noordwesten bevond zich een alleenstaande hoeve; het hof te Rijmelgem (ID 3947).

In de late middeleeuwen stonden er diverse molens in de ruimere omgeving van het onderzoeksgebied (ID 3861, ID 3945, ID 171 en ID 3946). De watermolen met ID 171 behoorde tot het kasteel Burbure en is afgebrand in 1903. De watermolens met ID 3945 en 3946 zijn beide afgebrand in 1932.

Er zijn ook indicaties dat de ruimere omgeving bewoond was in de nieuwe en nieuwste tijd. Zo is er een parochiekerk uit de 16e eeuw (ID 3789), een pastorie (ID 3790) en site met walgracht uit de 18e eeuw (ID 163454).

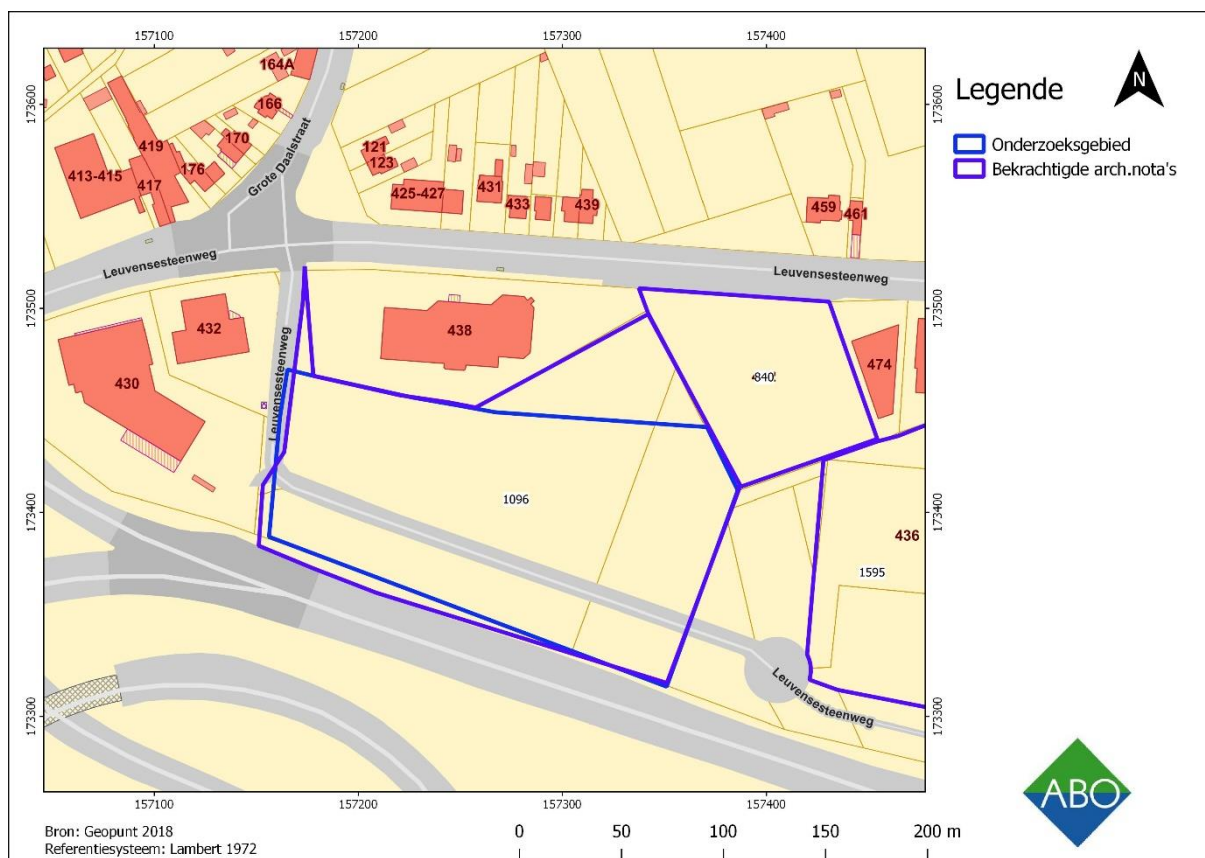
Volgens de centrale archeologische inventaris was de omgeving van het onderzoeksgebied bewoond in de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe en nieuwste tijd. Of deze perioden ook binnen het onderzoeksgebied voorkomen is niet met zekerheid te zeggen, aangezien de hierboven beschreven CAI-locaties op een minimale afstand van 800 m van het onderzoeksgebied bevinden.

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
4	t.h.v het Jourdainpark, Zaventem	Kasteel -1397 waren alleen de borchtwallen nog zichtbaar.	middeleeuwen
171	Gelegen op de samenvloeiing van de Vuilbeek en de Kleine Maalbeek, Zaventem	Watermolen -behoorde tot het kasteel de Burbure -afgebrand in 1903	1530
3196	t.h.v de Michielsstraat en de Sterrebeekstraat, Zaventem	Grafheuvel -Gewelfde grafkamer en antropogeen reliëfverschil -sarcofaag met marmeren deksel.	Midden Romeinse tijd
3789	Aan de Steenweg op Zaventem, Zaventem	Parochiekerk Sint-Pancratius -ook beschermd als monument Vlakgraf -15 begravingen in de zuidbeuk -graven lagen oorspronkelijk buiten de kerk	1770-1778 16e eeuw
3790	Aan de Pastoorkesweg, Kraainem	Voormalige pastorie -gebouwd op een ouder gebouw -momenteel bebouwd door een restaurant	17e eeuw
3838	Aan de Hector Henneaulaan, Zaventem	Kasteel Val Marie	Late middeleeuwen
3861	Aan de Hector Henneaulaan, Zaventem	Molen	Late middeleeuwen
3899	t.h.v de Hector Henneaulaan en de Molenbergdreef, Zaventem	Motte -Opperhof- neerhofstructuur?	Volle middeleeuwen

CAI	Locatie	Omschrijving	Datering
3943	Tussen de huidige Werkmans- en Michielsstraat gelegen, Zaventem	Bouwmateriaal -tegelfragmenten en volledige tegels	Romeinse tijd
3945	Aan de Woluweweg, Zaventem	Watermolen -afgebroken in 1932	1440
3946	Aan de Woluweweg, Zaventem	Watermolen -afgebroken in 1932	1500
3947	Aan de Josef Van Damstraat, Zaventem	Hoeve	Late middeleeuwen
163454	Aan de Frans Smoldersstraat, Zaventem	Site met walgracht	18e eeuw

Tab3838el 3: CAI meldingen in een straal van ca. 1 km rondom het onderzoeksgebied (Centrale Archeologische Inventaris 2018).

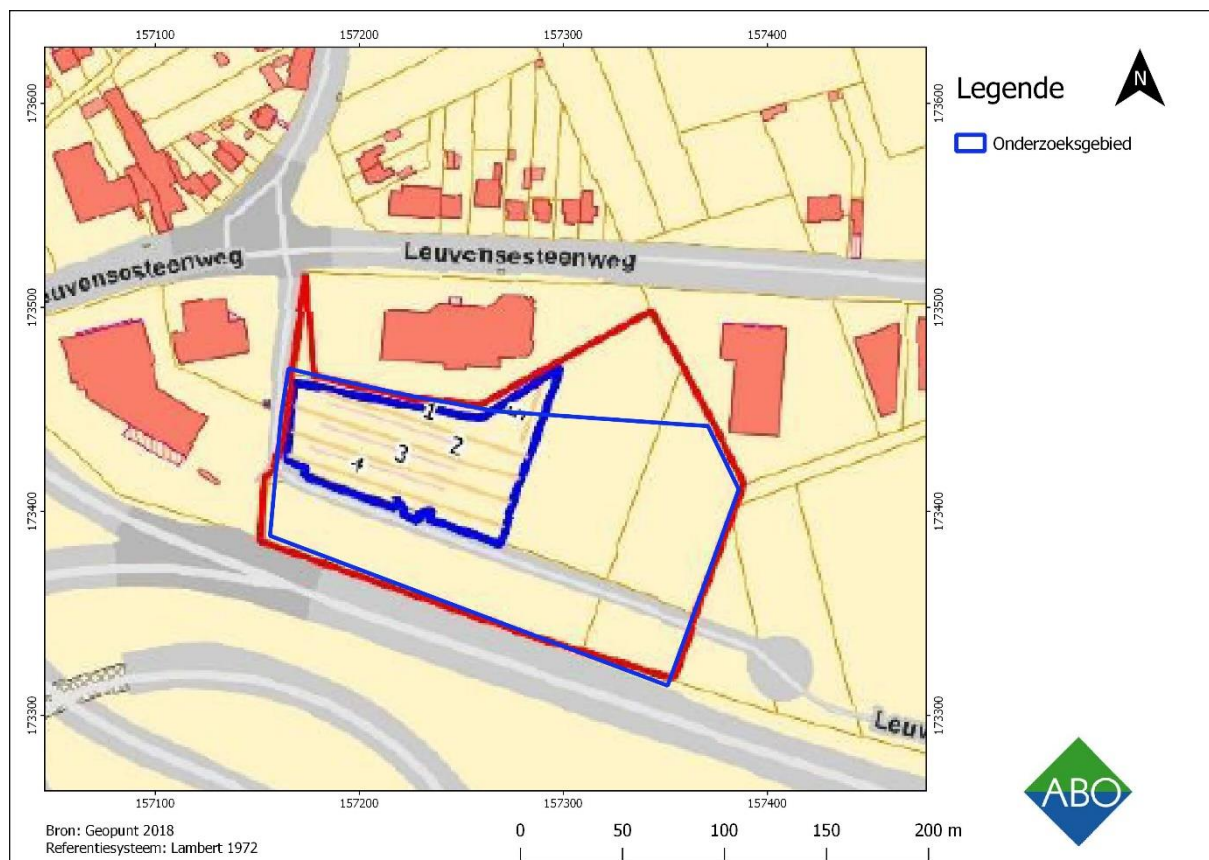
4.2.4 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK



Figuur 21: GRB met aanduiding van het huidige onderzoeksgebied (blauw) en de eerder bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), aangemaakt op een schaal van 1:2.000.

Deze archeologienota is gebaseerd op de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77). Echter, de toekomstige plannen van deze archeologienota zijn momenteel veranderd, waardoor een nieuwe archeologienota nodig is. De aanleg van het gebouw bevindt zich momenteel in het oostelijke gedeelte van het onderzoeksgebied. De omtrek van het toenmalige onderzoeksgebied komt

gedeeltelijk overeen met het onderzoeksgebied gebruikt voor deze archeologienota. Het huidige onderzoeksgebied is iets kleiner aangeduid (Figuur 21).



Figuur 22: Locatie van proefsleuven aanbevolen in de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77). De proefsleuven (geel) zijn aangegeven in de toenmalige bedreigde zone (blauw) weergegeven. Het huidige onderzoeksgebied gebruikt in deze archeologienota is ook aangeduid in blauw.

Ondanks dat het terrein in 2014 werd opgehoogd en genivelleerd ter voorbereiding van de bouw van het Crossroad project, werd er toch terreinonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen.

Echter, de proefsleuven konden niet worden uitgevoerd. Bij het aanleggen van de eerste proefput, bleek dat de aanwezige ophoging meer dan 1 m dik was. Na overleg met het Onroerend Erfgoed, werd besloten om proefputten aan te leggen in plaats van parallelle proefsleuven. Op deze manier kon de dikte van het ophogingspakket worden bepaald. In totaal werden er negen proefputten gezet met een oppervlakte van 163 m² opengelegd.

De diepte van de putten varieert van 2,10 m (proefput 1) tot 5 m (proefput 5), zie Figuur 23 en Figuur 24. Er werden negen proefputten verspreid over het onderzoeksgebied aangelegd (Figuur 25). In elk van deze proefputten werd een ophogingspakket aangetroffen (ABO nv, 53). Dit pakket bestond uit vaste tot zeer vaste zandleem en was donkerbruin, donkergrijs en grijsgroen gelaagd. Er waren daarnaast recente inclusies van brokken baksteen, plastic, metaal (betonijzer), hout gevonden (Nijssen 2016, 55).



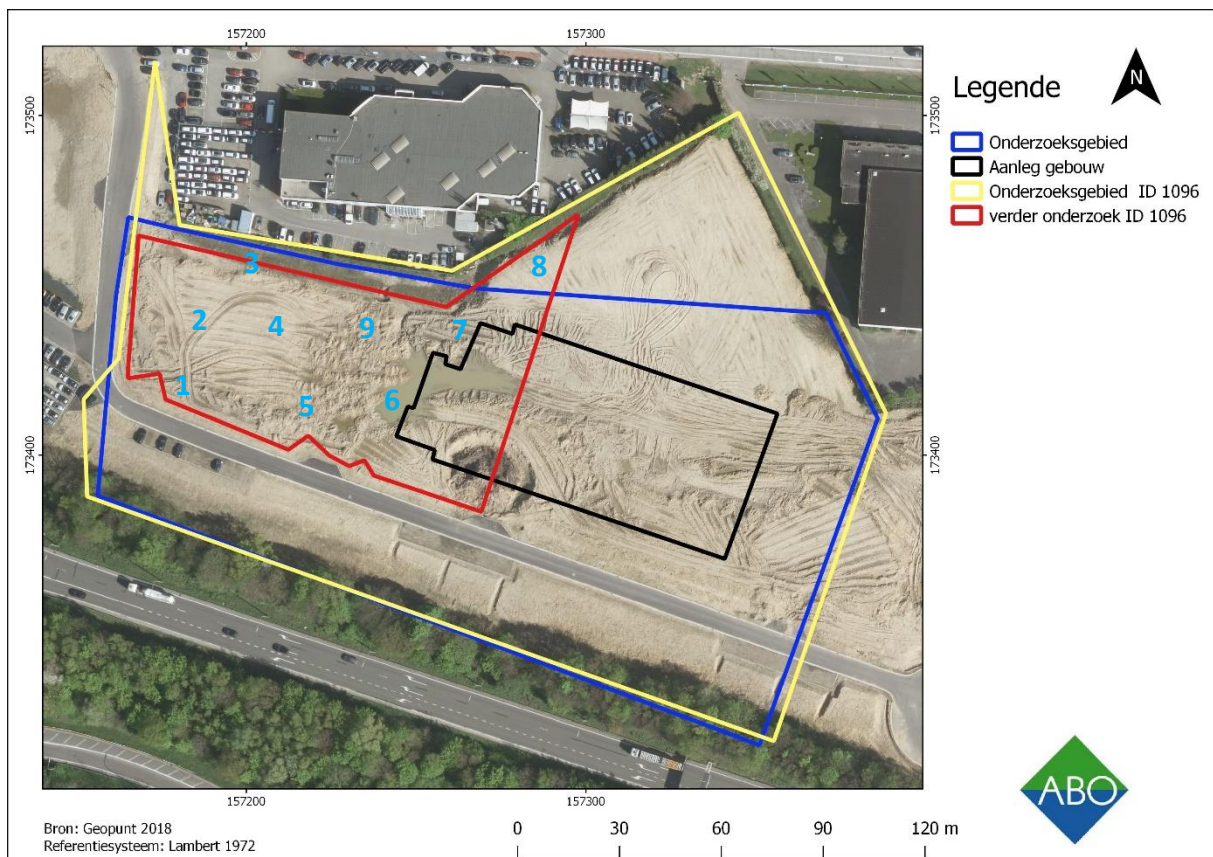
Figuur 23: Proefput 1 van reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77) (ABO nv 2016).



Figuur 24: Proefput 5 van reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), ABO nv 2016

Proefput (WP)	Beschrijving	Verstoring (diepte in m-MV)
WP 1	Niet bekend	Ca. 2,10 m-MV
WP 2	Niet bekend	Ca. 2 m-MV
WP 3	Niet bekend	Ca. 2 m-MV
WP 4	Veel asfalt	Ca. 2 m-MV
WP 5	Niet bekend	Minimaal 5 m-MV
WP 6	Niet bekend	Ca. 2 m-MV
WP 7	Licht geeloranje zandpakket met o.a keien en puur zand	Ca. 2 m-MV
WP 8	Niet bekend	Ca. 1,8 m-MV
WP 9	Niet bekend	Niet bekend

Tabel 4: Proefput met beschrijving en diepte (ABO nv 2016).



Figuur 25: Luchtfoto 2016 met overzichtsplan van de situering van de proefputten (groene cijfers) van de reeds bekrachtigde archeologienota (ID 1096). De zwarte omtrek is de locatie van het toekomstige gebouw in deze archeologienota (Nijssen 2016, 54).

Proefput 6 en 7 zijn belangrijk om toe te lichten, aangezien deze zich bij het toekomstige gebouw bevinden, zie zwarte omtrek in Figuur 25. In beide proefputten is een ophogingslaag van circa 2 m geconstateerd. Van proefput 6 is geen beschrijving beschikbaar, maar in proefput 7 was een licht geeloranje zandpakket aanwezig met hierin keien en puur zand (Tabel 4).



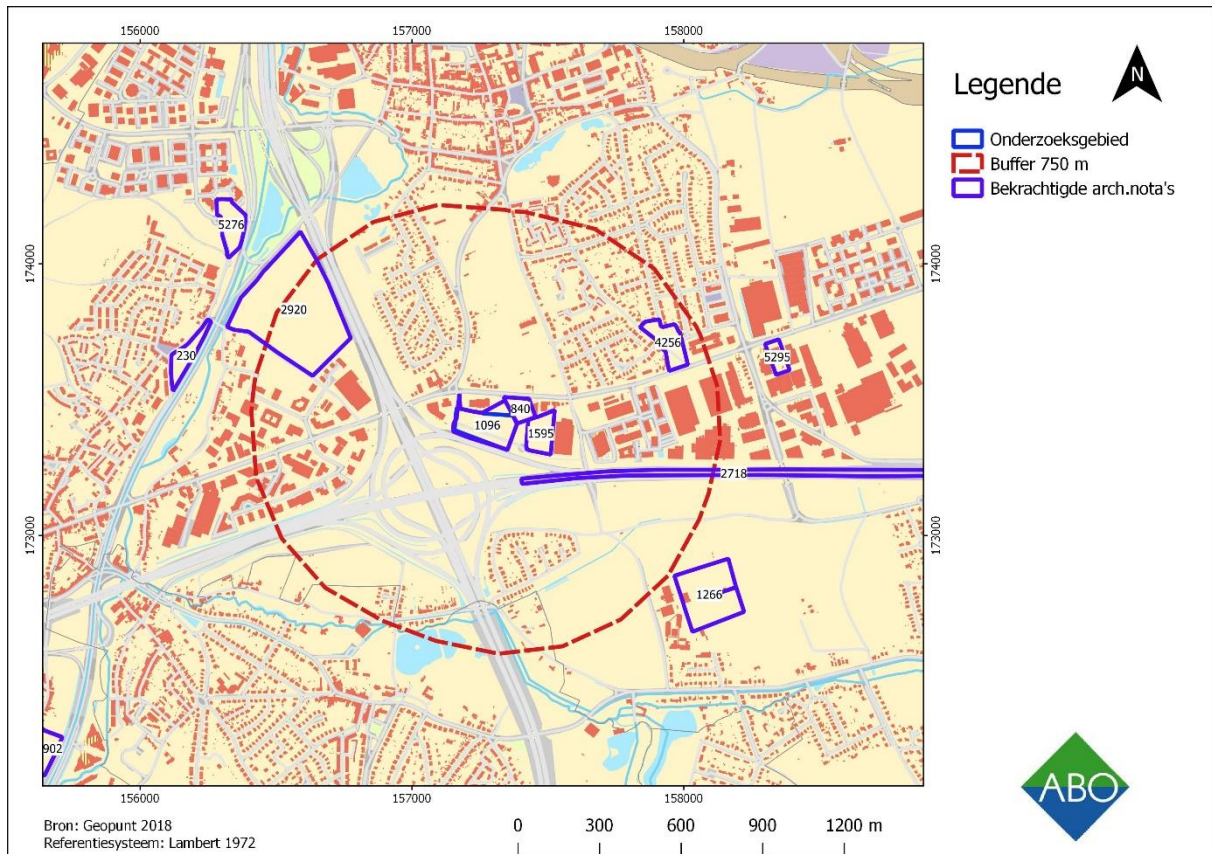
Figuur 26: Proefput 6 (ABO nv 2018).



Figuur 27: Proefput 7 (ABO nv 2018).

Uit het vooronderzoek bleek dat het ophogingspakket niet 1 m, maar 5 m dik is. Aangezien de funderingen 6 m diep werden gezet en de originele bodem dus maar 1 m zou verstoren, werd het gebied vrijgegeven.

4.2.5 BEKRACHTIGDE ARCHEOLOGIE NOTA'S



Figuur 28: Weergave van bekrachtigde archeologienotas's in de directe omgeving (<750 m) van het onderzoeksgebied (schaal 1:15.000).

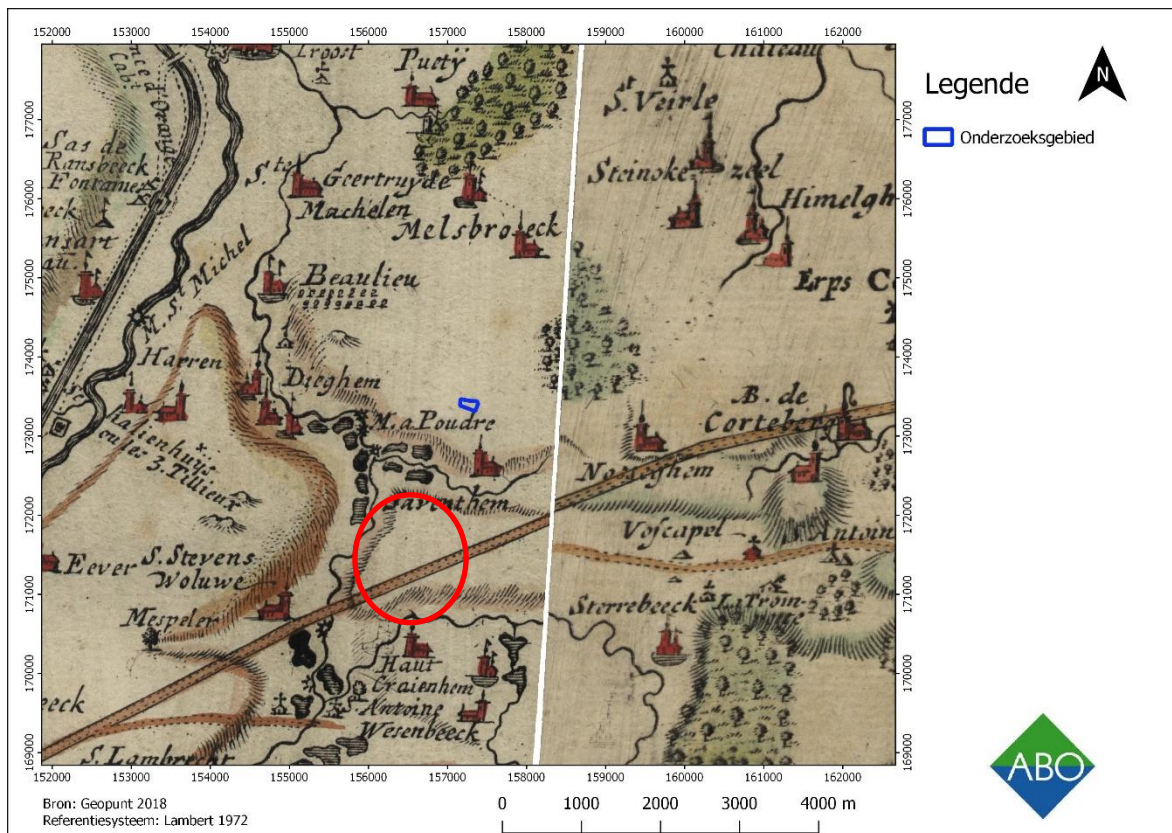
In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn een aantal percelen waarop eerder archeologisch vooronderzoek is uitgevoerd. Direct ten noordoosten van het onderzoeksgebied werd er aan de Leuvensesteenweg 472 een garage opgericht. Uit onderzoek bleek dat er maar een klein deel van het onderzoeksgebied verstoord werd door de geplande werken. Dit gebied werd dan ook vrijgegeven (Devroe 2016, 23).

Aan de Drie Aardbeienstraat werd een kunstdepot aangelegd (Verhaeghe en Vandeplassche 2016, 43). Uit bureauonderzoek door BAAC bleek dat het onderzoeksgebied sterk was opgehoogd. Op basis van de historische kaarten en de orthofoto's, lijkt het volgens X alsof hun onderzoekgebied en het terrein waarop proefputtenonderzoek door ABO nv (ID 1069) is uitgevoerd, dezelfde ontwikkelingen hebben meegemaakt. Volgens X lijkt het er op alsof beide percelen bij elkaar horen. Aangezien het gebied ter hoogte van het proefputtenonderzoek minimaal 5 m is opgehoogd, werd ook dit gebied vrijgegeven.

Voor het tracé ten zuiden van het onderzoeksgebied werd door het Vlaams Erfgoed Centrum geen verder onderzoek geadviseerd. Dit omdat de geplande werken geen bedreiging voor het bodemarchief vormen (Schoups 2017, 6).

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.3.1 FRICXKAART (1712)



Figuur 29: Fricxkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (blauw) en waar het in werkelijkheid zou moeten liggen (rode cirkel) schaal 1:50.000.

De Fricxkaart uit 1712 is een te algemene kaart om een nauwkeurige analyse te maken over het vroegere landschap rondom het onderzoeksgebied. Mogelijke oorzaken hiervoor zijn de incorrecte schaal van de kaart en onjuist georeferentie. Op de Fricxkaart is het onderzoeksgebied namelijk ten noorden van *Saventhem* aangeduid, terwijl het in werkelijkheid meer ten zuiden van *Zaventem* ligt (Figuur 29).

4.3.2 FERRARISKAART (1771- 1778)

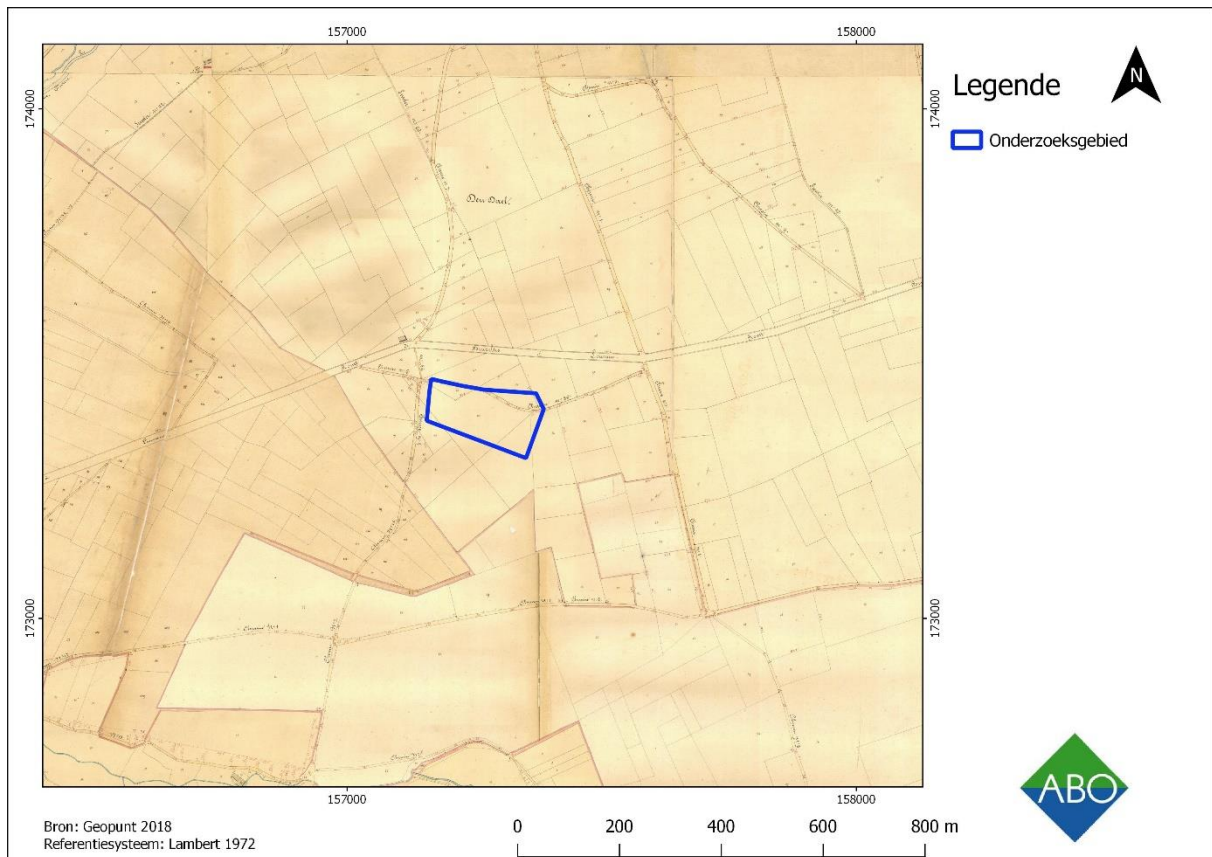


Figuur 30: Ferrariskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:8.000).

De Ferrariskaart geeft een eerste duidelijke indicatie van het historische landschap waarin het onderzoeksgebied zich bevond. Op de kaart wordt het onderzoeksgebied weergegeven als weiland en akkerland. Binnen het onderzoeksgebied is een weg te zien die geflankeerd is door bomen. Deze weg correspondeert met de Drie Aardbeienstraat, die ook op de verouderde Kadasterkaart en de topografische kaarten staan aangegeven.

Ten noordwesten van het onderzoeksgebied wordt het bijschrift *Chaussee* weergegeven. Vermoedelijk verwijst dit naar de Grote Steenweg tussen Brussel en Leuven. Deze weg werd in het begin van de 18e eeuw aangelegd en was een belangrijke verkeersader tussen Brussel en Leuven.

4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (1841)

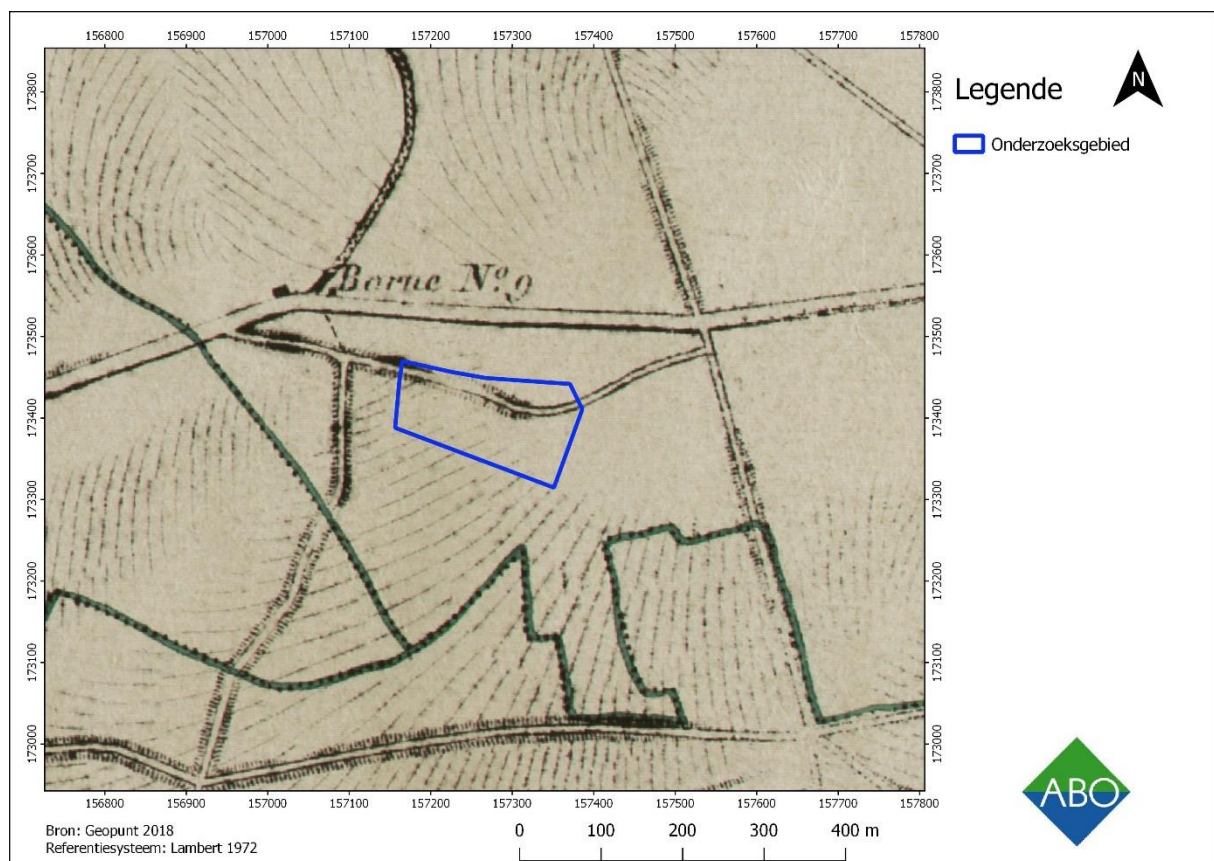


Figuur 31: Atlas der Buurtwegenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, aangemaakt op een schaal van 1:8.000

De Atlas der Buurtwegenkaart geeft de toenmalige loop van de 'openbare' en 'private' wegen weer. De weg die binnen het onderzoeksgebied loopt, staat op deze kaart aangegeven als Chemin nr° 35.

Daarnaast is er op te kaart te zien dat het onderzoeksgebied op verschillende percelen was gelegen en dat het in zijn geheel onbebouwd was (Figuur 31). In de directe omgeving is geen bebouwing weergegeven, enkel een klein gebouwtje ten noordwesten van het onderzoeksgebied.

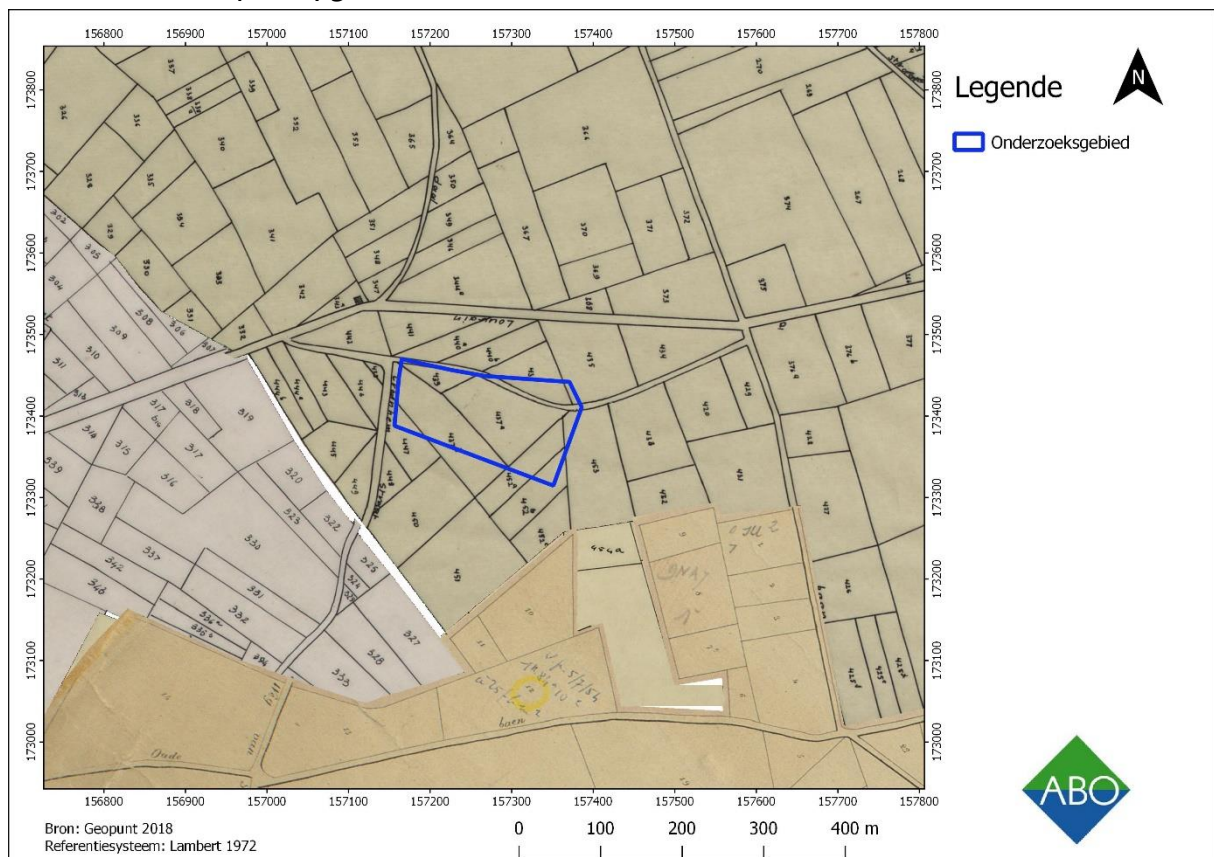
4.3.4 VANDERMAELENKAART (1846-1854)



Figuur 32: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied, aangemaakt op een schaal van 1:10.000.

Het onderzoeksgebied wordt op de Vandermaelenkaart nog steeds onbebouwd weergegeven. De situatie die wordt weergegeven op deze kaart komt grotendeels overeen met deze op de Atlas der Buurtwegenkaart (1846-1856). Echter, ten zuiden en westen van het onderzoeksgebied is een waterloop zichtbaar.

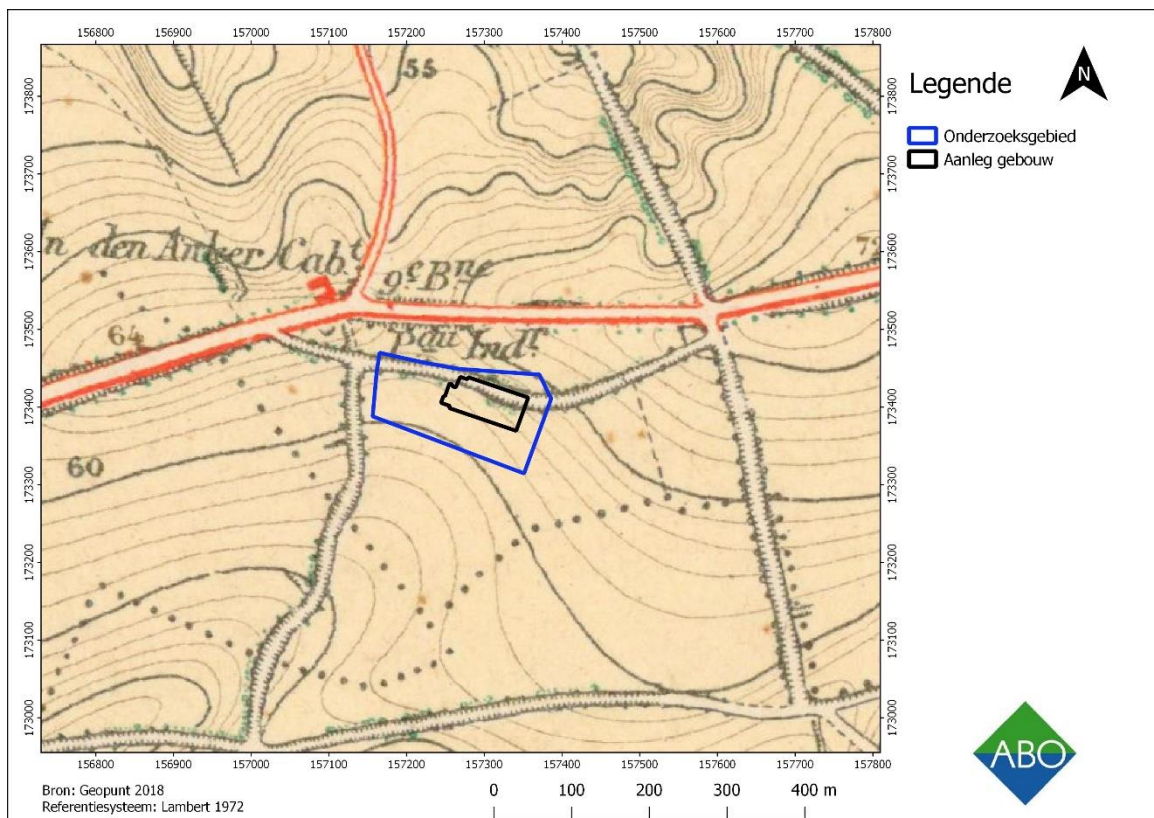
4.3.5 POPPKAART (1842-1879)



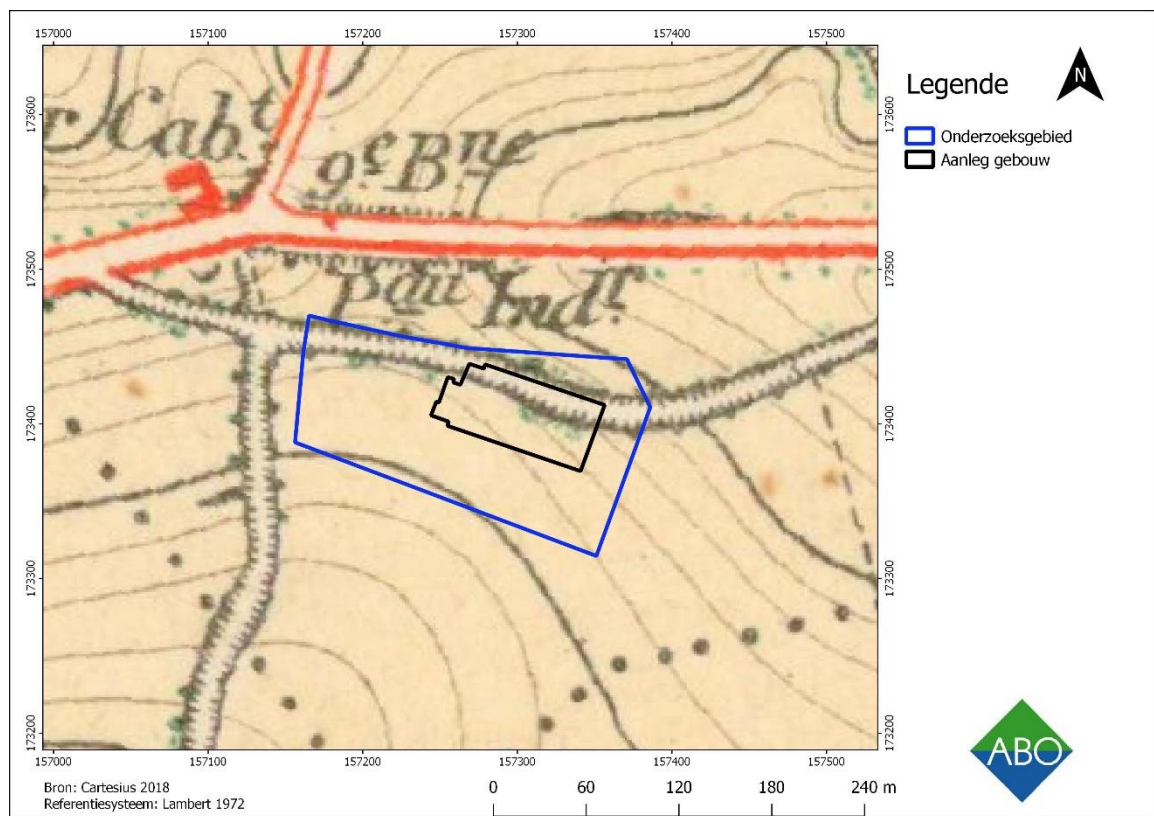
Figuur 33: Popkaart (1842-1879) met aanduiding van het onderzoeksgebied (schaal 1:5.000).

Op de Popkaart wordt het onderzoeksgebied nog steeds onbebouwd weergegeven. Het bevindt zich op verschillende percelen. Een gedeelte van het Drie Aardbeienstraatje loopt over het noordelijke deel van het onderzoeksgebied. Het gebouw ter hoogte van het kruispunt van de Leuvensesteenweg en de Grote Daalstraat is nog steeds zichtbaar. De rest van de omgeving is nog niet bebouwd in de tweede helft van de 19de eeuw.

4.3.6 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1873



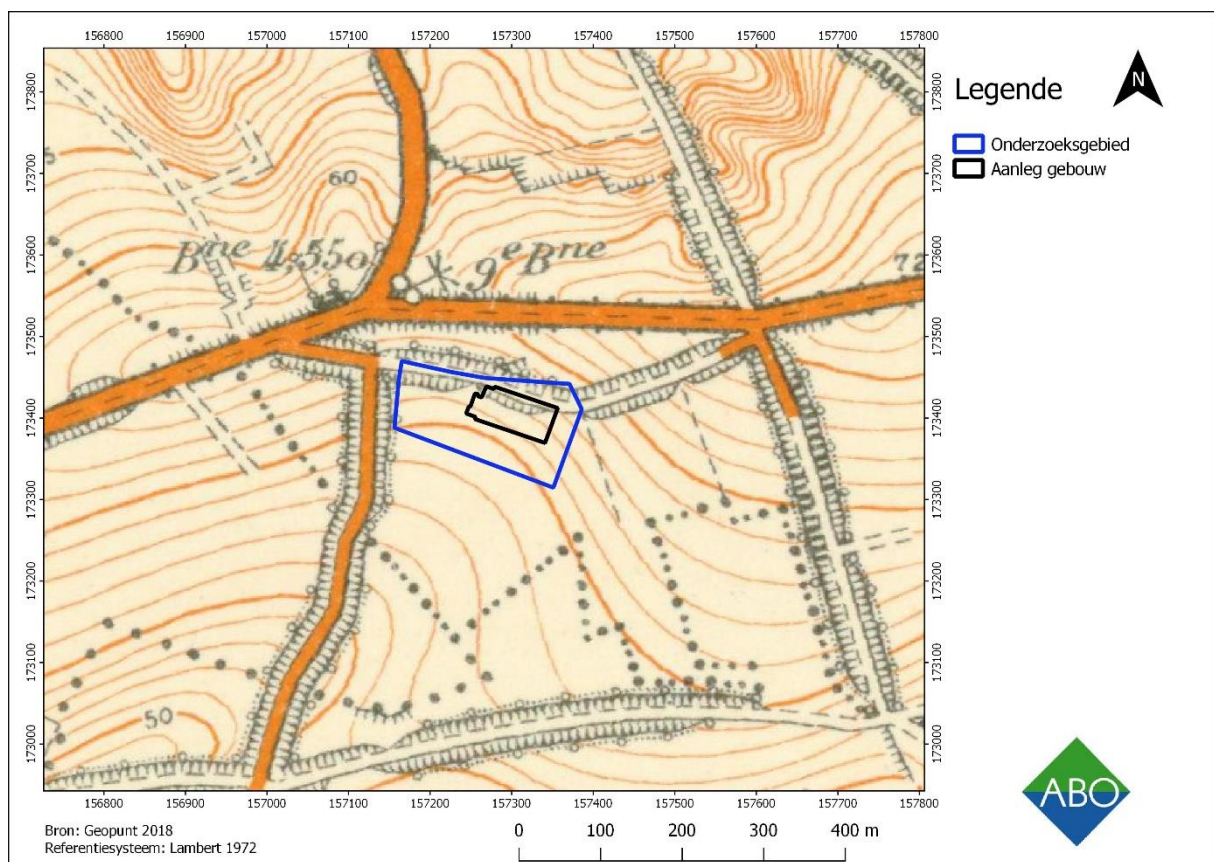
Figuur 34: Topografische kaart van België uit 1873 (schaal 1:5.000).



Figuur 35: Topografische kaart van België uit 1873, ingezoomd (schaal 1:2.500).

Volgens de topografische kaart bevindt het zuidwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied op zo'n 60- 61 m TAW (Figuur 34). De noordoostelijke hoek bevindt zich op ca. 61- 64 m TAW. Het gedeelte waar het toekomstige gebouw gerealiseerd wordt, bevindt zich op ca. 61- 64 m TAW (Figuur 35). Uit de hoogteprofielen (paragraaf 3.1.2) blijkt dat het onderzoeksgebied op een gemiddelde hoogte van ca. 67 m-TAW ligt. Het westelijke gedeelte, waar het toekomstige gebouw gerealiseerd wordt, bevindt zich op een hoogte van ca. 67- 68 m TAW. Dit betekent dat het onderzoeksgebied in 1873 ongeveer 5 m is lager lag dan tegenwoordig. De aanwezigheid van het ophogingspakket wordt ook bevestigd door het vooronderzoek in de vorm van proefputten die reeds zijn uitgevoerd door de ABO nv in 2016 (archeologienota ID 1096). Bij alle uitgevoerde proefputten was een ophoging zichtbaar, waarvan de dikte van 2 m tot 5 m varieerde (zie paragraaf 4.2.4, figuur 26).

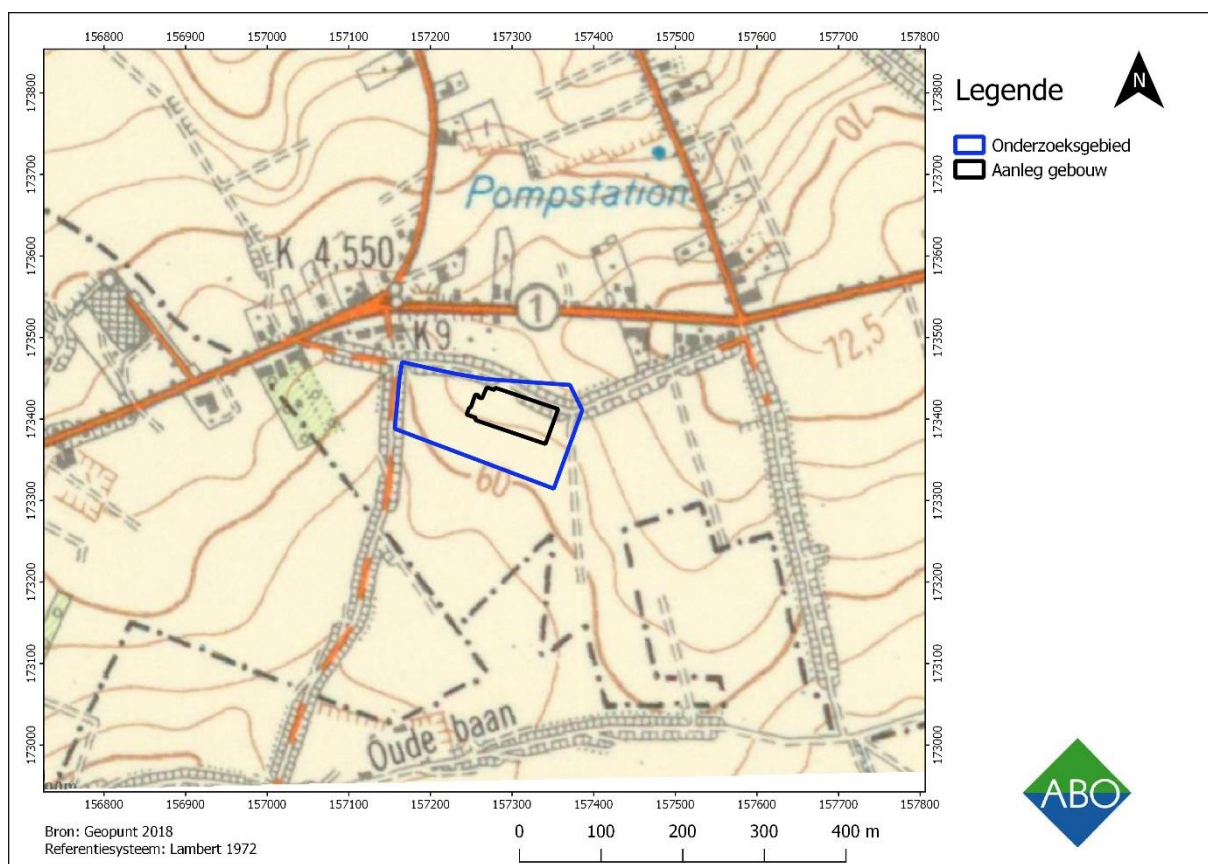
4.3.7 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1939



Figuur 36: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

De Topografische kaart van België uit 1939 geeft een gelijkwaardige situatie weer als deze weergegeven op de kaart uit 1873. Het onderzoeksgebied wordt verder nog steeds onbebouwd weergegeven en is volgens de hoogtelijnen niet verder opgehoogd.

4.3.8 TOPOGRAFISCHE KAART VAN BELGIË UIT 1969



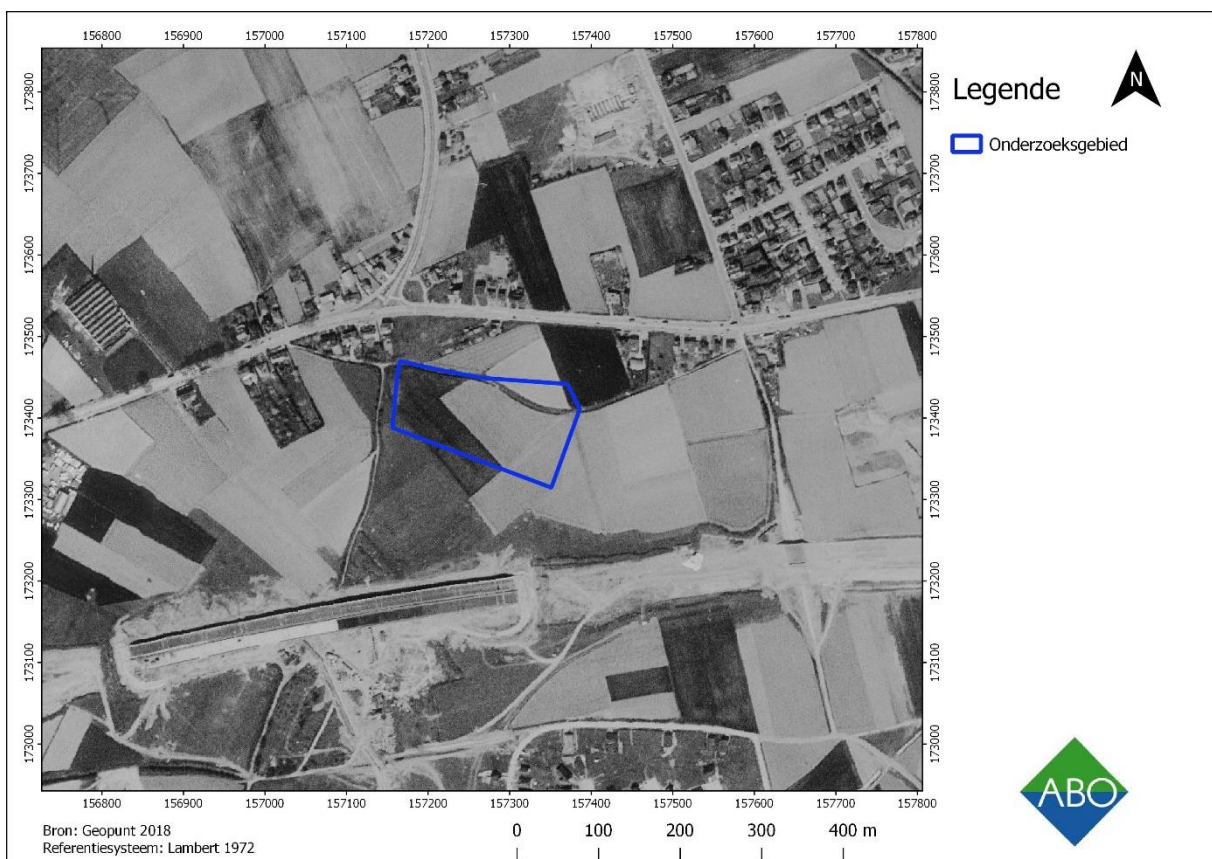
Figuur 37: Topografische kaart van België uit 1939 met aanduiding van het onderzoeksgebied.

Volgens de Topografische kaart van België uit 1969 bevindt het gebied waar het toekomstige gebouw wordt gerealiseerd zich op ca. 62,5 tot 63-64 m TAW. Het is mogelijk dat er sinds 1939 kleine ophogingen zijn uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied. Echter, het is ook mogelijk dat deze minimale verschillen ten opzichte van de topografische kaart uit 1939 te wijten zijn aan de indeling van de hoogtelijnen of de onjuiste georeferentie.

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

De orthofoto's vanaf 1971 tot 2017 tonen niet veranderingen ten opzichte van de historische kaarten. Het gebied is sindsdien in gebruik als landbouwgrond, zowel akkerland als weidegrond. De ruimere omgeving van het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door lintbebouwing. Enkele jaren later (ca. 1976) is het verkeersknooppunt van Zaventem en de Brusselse buitenring aangelegd.

Volgens Nijssen (2016) is het 2014-2015 is het terrein gemiddeld met 1 m opgehoogd voor het Crossroad project (Zie 2 Aard van bedreiging). Echter, na vooronderzoek in de vorm van proefputten van de archeologienota ID 1096, bleek dit niet het geval (de omtrek van het toenmalige onderzoeksgebied komt gedeeltelijk overeen met het onderzoeksgebied gebruikt voor deze archeologienota). In het reeds uitgevoerde vooronderzoek bleek dat het terrein tussen de 2 m en 5 m was opgehoogd (zie paragraaf 4.2.4, figuur 26). Uit de historische kaarten van België uit 1873 en 1939 blijkt ook dat het huidige onderzoeksgebied sinds toen ca. 5 m is opgehoogd.



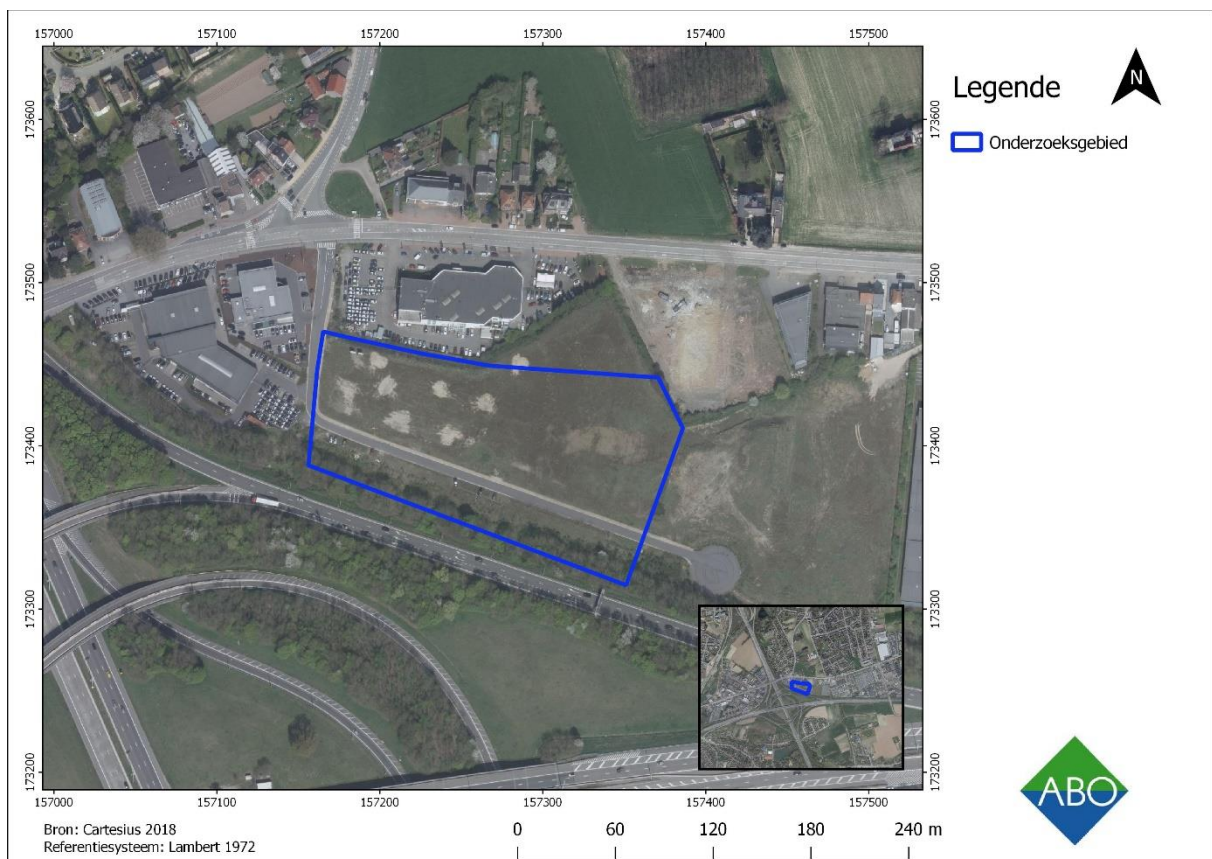
Figuur 38: Orthofotomozaïek, kleinschalige zomeropname uit 1971, met weergave van het studiegebied (blauw), aangemaakt op een schaal van 1:5.000.



Figuur 39: Orthofotomozaïek uit 1979-1990 (kleinschalige zomeropname, schaal 1:4.000).



Figuur 40: Orthofotomozaïek uit 2013-2015 (grootschalige winteropname, schaal 1:5.000).



Figuur 41: Orthofotomozaïek uit 2017 (middenschalige winteropname), schaal 1:3.000/1:20.000.

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

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

5.1.1 LANDSCHAPPELIJKE GEGEVENS

Het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van de Leuvensesteenweg 438 te Zaventem (Vlaams-Brabant). Deze archeologienota is gebaseerd op de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), geschreven door ABO nv in 2016. De toekomstige plannen en de omtrek van het onderzoeksgebied zijn hierbij reeds gewijzigd, waardoor een nieuwe archeologienota vereist is.

Tijdens dit vooronderzoek zijn in 2016 reeds proefputten aangelegd op een gedeelte dat overlapt met het huidige onderzoeksgebied. Uit deze proefputten bleek dat de zuidwestelijke kant van het huidige onderzoeksgebied niet 1 m, maar minimaal zo'n 5 m is opgehoogd. Momenteel bevindt het zuidwestelijke gedeelte van het onderzoeksgebied op zo'n 60- 61 m TAW. De noordoostelijke hoek bevindt zich op ca. 61- 64 m TAW. Het gedeelte waar het toekomstige gebouw gerealiseerd wordt, bevindt zich op ca. 61- 64 m TAW (Figuur 35). Volgens de topografische kaarten uit 1873, 1939 en 1969 bevond het onderzoeksgebied zich toentertijd 5 m lager dan tegenwoordig. Tijdens het reeds uitgevoerde vooronderzoek in de vorm van proefputten t.h.v. het onderzoeksgebied, is bewezen dat het gebied inderdaad minimaal 5 m is opgehoogd (ABO nv 2016).

Volgens de bodemkaart is het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied gekarteerd op een droge zandleembodem (**Aba1**) en de zuidoostelijke hoek op een droge leem zonder profielontwikkeling (**Abp(c)**). De droge leembodem bestaat uit een dunne A-horizont, door sterke ontbossingen in het verleden. Echter, uit eerder uitgevoerde proefputten ter hoogte van het onderzoeksgebied (melding ID 77; archeologienota ID 1096), blijkt de gekarteerde bodems niet meer aanwezig zijn. Tijdens dit onderzoek is gebleken dat er een ophogingspakket aanwezig is van 1 tot 5 m-MV. In totaal zijn er negen proefputten gezet. Uit iedere proefput was er een ophogingspakket aangetroffen, die uit vast tot zeer vast zandleem bestond. Deze laag was donkerbruin, donkergrijs en grijsgroen gelaagd en bestond uit recent puinmateriaal, zoals brokken baksteen, plastic, metaal (betonijzer) en hout (Nijssen 2016, 55).

Volgens de Quartaire geologische kaart bevindt het onderzoeksgebied zich op type 2 en zijn er geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie te verwachten. Onder deze sequentie bevindt zich de Formatie van Lede.

5.1.2 ARCHEOLOGISCHE GEGEVENS

Het onderzoeksgebied is gelegen in een rijke en voor landbouw geschikte omgeving. Afgaande op kaarten van voor de 20^{ste} eeuw was dit ook de functie van het onderzoeksgebied. De studie van de archeologische en bouwkundige overblijfselen geeft aan dat er niets in de directe omgeving (<800 m) van het onderzoeksgebied gevonden is. Het gebrek aan gekende archeologie in de omgeving kan ook te wijten zijn aan andere factoren zoals het gebrek aan onderzoek. In de ruimere omgeving (> 1 km) zijn namelijk wel bewoningssporen uit de Romeinse periode, middeleeuwen, de nieuwe en de nieuwste tijd gevonden.

Op basis van de bestudeerde gegevens valt er dus niet uit te sluiten dat er geen archeologische sporen aanwezig kunnen zijn. Dit te meer omdat het gebied erg geschikt is voor landbouw wat vaak ook bewoning met zich mee brengt. Bovendien is het onderzoeksgebied nog maar weinig verstoord door oudere bouwactiviteiten dit eventueel uitgezonderd een weggetjes (Drie aardbeienstraat) t.h.v het onderzoeksgebied liep. Echter, doordat het onderzoeksgebied zich op een ophogingspakket van minimaal 5 m ligt, is de kans op archeologie gering.

5.2 INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

De bureaustudie toonde aan dat de ruimere omgeving (> 1 km) van het onderzoeksgebied een archeologisch potentieel heeft. Echter, er is ook gebleken dat het onderzoeksgebied op een ophogingspakket ligt en dat de kans op aanwezigheid van archeologie binnen de grenzen van het onderzoeksgebied gering is. Dit baseren we op de volgende argumenten:

- Tijdens het vooronderzoek van de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77) zijn in 2016 proefputten aangelegd op een gedeelte dat overlapt met het huidige onderzoeksgebied. Uit deze proefputten bleek dat de zuidwestelijke kant van het huidige onderzoeksgebied zo'n 5 m is opgehoogd. Dit overstemt ook met de topografische kaarten uit 1873, 1939 en 1969. De hoogtelijnen weergegeven op deze kaarten tonen aan dat het landschap binnen het huidige onderzoeksgebied toentertijd 5 m lager was dan wat de DHM kaarten aangegeven. Dit betekent dat er een ophogingspakket (5 m) te verwachten valt binnen het huidige onderzoeksgebied.
- Door de aanleg van het gebouw zal de grond plaatselijk tot 1 m-MV worden afgegraven. De paalfunderingen worden ca. 5 tot 8 m-MV aangelegd. Dit betekent dat de geplande funderingen hoogstwaarschijnlijk 3 m dieper gaan dan het ophogingspakket. Echter, deze paalfunderingen zullen de bodem maar heel plaatselijk verstoren. In totaal wordt er ca. 50,25 m² verstoord. Van het totale onderzoeksgebied (2,2 ha), betekent dat er ca. 2,2% potentieel verstoord wordt.
- De aanleg van de parkeerzones, verhardingen en brandweg zullen het onderzoeksgebied voor 42% verstoren. Echter, de bodemverstoringen (tot 0,5 m-MV) vinden plaats in het ophogingspakket. Deze bodemingrijpen zullen de archeologische lagen hierbij niet raken. Dit geldt ook voor de aanleg van de groene zones en bomen (7,5%). De aanleg van de bomen zullen de bodem lokaal maar heel ondiep verstoren op ca. 0,6 tot 0,7 m-MV.
- Op het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (ca. 25%) vinden geen bodemingrepen plaats. Deze grond zal dan ook onverstoord blijven.

Op basis van de bovenstaande argumenten kan besloten worden dat archeologische vervolgonderzoek met ingreep in de bodem niet aangewezen is. Uit de proefputten (bekrachtigde archeologienota 1096/ melding ID 77) blijkt dat dat een gedeelte van het huidige onderzoeksgebied opgehoogd is met ca. 5 m. Daarnaast tonen de Topografische kaarten van België aan dat het onderzoeksgebied in 1873 en 1939, 5 m lager lag dan tegenwoordig. Het is daarom zeer hoogstwaarschijnlijk dat deze ophoging aanwezig zal zijn op het gehele onderzoeksgebied. Wanneer de bovenstaande argumenten worden betrokken binnen een kosten-baten analyse, dan zijn de kosten en risico's van verder archeologisch onderzoek niet te verantwoorden, gezien de beperkte omvang van de geplande bodemverstoringen dieper dan 5 m. De geplande paalfunderingen zullen de bodem voor enkel ca. 50,25 m² (2,2%) verstoren. Omwille van die reden wordt vrijgave van alle betrokken percelen geadviseerd.

6 SAMENVATTING

Het onderzoeksgebied bevindt zich ter hoogte van de Leuvensesteenweg 438 te Zaventem (Vlaams-Brabant). Deze archeologienota is gebaseerd op de reeds bekrachtigde archeologienota ID 1096 (melding ID 77), geschreven door ABO nv in 2016. Tijdens dit vooronderzoek zijn in 2016 reeds proefputten aangelegd op een gedeelte dat overlapt met het huidige onderzoeksgebied. Hieruit bleek dat de zuidwestelijke kant van het huidige onderzoeksgebied niet 1 m, maar minimaal zo'n 5 m is opgehoogd. Bij nieuwe geplande werken zal er een garage worden aangelegd, waarvoor plaatselijk afgegraven wordt. Daarnaast worden er verhardingen, parkeerplaatsen en een brandweg gerealiseerd. Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site. Ten tweede wordt nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten en wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze mogelijk aanwezige resten. Ten derde wordt bekeken wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

1. Uit het landschappelijk, archeologische en historisch onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied blijkt dat in de ruimere omgeving (> 1 km) bewoningssporen uit de Romeinse periode, middeleeuwen, de nieuwe en de nieuwste tijd gevonden. Echter, er is ook gebleken uit eerder vooronderzoek in 2016 dat het onderzoeksgebied op een ophogingspakket van minimaal 5 m ligt en dat de kans op de aanwezigheid van archeologie binnen de grenzen van het onderzoeksgebied gering is.
2. Door de aanleg van het gebouw zal de grond plaatselijk tot 1 m-MV worden afgegraven. De paalfunderingen worden ca. 5 tot 8 m-MV aangelegd. Dit betekent dat de geplande funderingen hoogstwaarschijnlijk 3 m dieper gaan dan het ophogingspakket. Echter, deze paalfunderingen zullen de bodem maar heel plaatselijk verstoren. In totaal wordt er ca. 50,25 m² verstoord. Van het totale onderzoeksgebied (2,2 ha), betekent dat er ca. 2,2% potentieel verstoord wordt.

De aanleg van de parkeerzones, verhardingen en brandweg zullen het onderzoeksgebied voor 42% verstoren. Echter, de bodemverstoringen (tot 0,5 m-MV) vinden hoogstwaarschijnlijk plaats in het ophogingspakket. Deze bodemingrijpen zullen de archeologische lagen hierbij niet raken. Dit geldt ook voor de aanleg van de groene zones en bomen (7,5%). De aanleg van de bomen zullen de bodem lokaal maar heel ondiep verstoren.

Op het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied (ca. 25%) vinden geen bodemingrepen plaats. Deze grond zal dan ook onverstoord blijven.

3. Uit de proefputten (bekrachtigde archeologienota 1096/ melding ID 77) blijkt dat dat een gedeelte van het huidige onderzoeksgebied opgehoogd is met ca. 1m tot 5 m. De Topografische kaarten uit 1873 en 1939 geven aan dat het onderzoeksgebied toentertijd 5 m lager lag. Het is zeer hoogstwaarschijnlijk dat deze ophoging aanwezig zal zijn op het gehele onderzoeksgebied. Op basis van deze studie kan besloten een archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem niet aangewezen is. Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Uit de drie bovenstaande punten kan geconcludeerd worden dat het potentieel tot wetenschappelijke kennisvermeerdering laag is. Wanneer de bovenstaande argumenten worden betrokken binnen een kosten-baten analyse, dan zijn de kosten en risico's van verder archeologisch onderzoek niet te verantwoorden, gezien de beperkte omvang van de geplande bodemverstoringen dieper dan 5 m. De geplande paalfunderingen zullen de bodem voor enkel ca. 50,25 m² (2,2%) verstoren. Omwille van die reden wordt vrijgave van alle betrokken percelen geadviseerd.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		13/11/18
Toon Moeskops	Business Unit Manager		13/11/18
Jan Coenarts	Projectmanager		13/11/18
Anouk Van der Kelen	Senior Archeoloog/ Projectmanager		13/11/18

8 BIBLIOGRAFIE

8.1 LITERAIRE BRONNEN

Debrabandere, F. et al., 2010. De Vlaamse Gemeente namen. DavidsFonds Uitgeverij.

Devroe, A., 2016. Archeologienota-Verslag van Resultaten Zaventem-Leuvensesteenweg. Annika Devroe.

Schoups, A., 2017. E40, Sterrebeek, gemeente Zaventem, Programma van Maatregelen. Vlaams Erfgoed Centrum.

Nijssen, E., 2016. Archeologische evaluatie van het bodemarchief in Zaventem, Leuvensesteenweg. Verslag van resultaten. ABO nv.

Vandeputte, O., 2011. Erfgoedbibliotheek van de Belgische Gemeenten: Vlaam-Brabant. Lannoo.

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

Verhaeghe, C., en A. Vandeplasse, 2016. Archeologienota Zaventem Kunstdepot, Deel 2: Verslag van Resultaten. Baac Vlaanderen bvba.

8.2 WEBSITES

Agentschap Onroerend

Erfgoed 2017: *Nossegem* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121537> (geraadpleegd op 30 oktober 2018).

Agentschap Onroerend Erfgoed 2017: Zaventem [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120291> (geraadpleegd op 30 oktober 2018).

CadGIS 2018: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Celis, D., 2017. Archeologienota met beperkte samenstelling- Aanleg bestrating van de Fruithoflaan te Berchem. Dienst Archeologie- Stad Antwerpen.

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2018 [Online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Geopunt Vlaanderen 2018: Basiskaarten (Luchtfoto 1971, 1979-1990, 2013-2015, 2017, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Geopunt Vlaanderen 2018: Historische kaarten (Ferrariskaart, Atlas der Buurtwegenkaart, Vandermaelenkaart, Poppkaart) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Geopunt Vlaanderen 2018: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2018 [Online] (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online],. www.ngi.be (geraadpleegd op 29 oktober 2018).

Onroerend Erfgoed [online],
<http://onroenderfgoed.github.io/la2001/relictzones/R20028.html?highlight=r20028> (geraadpleegd op 29 oktober 2018).