



Archeologienota

Deurne, Borsbeeksesteenweg

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Deurne, Borsbeeksesteenweg. Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Kim Fredrick

BAAC-Projectnummer

2016-983

Plaats en datum

Gent, 20 januari 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 406

ISSN 2033-6896

Inhoud

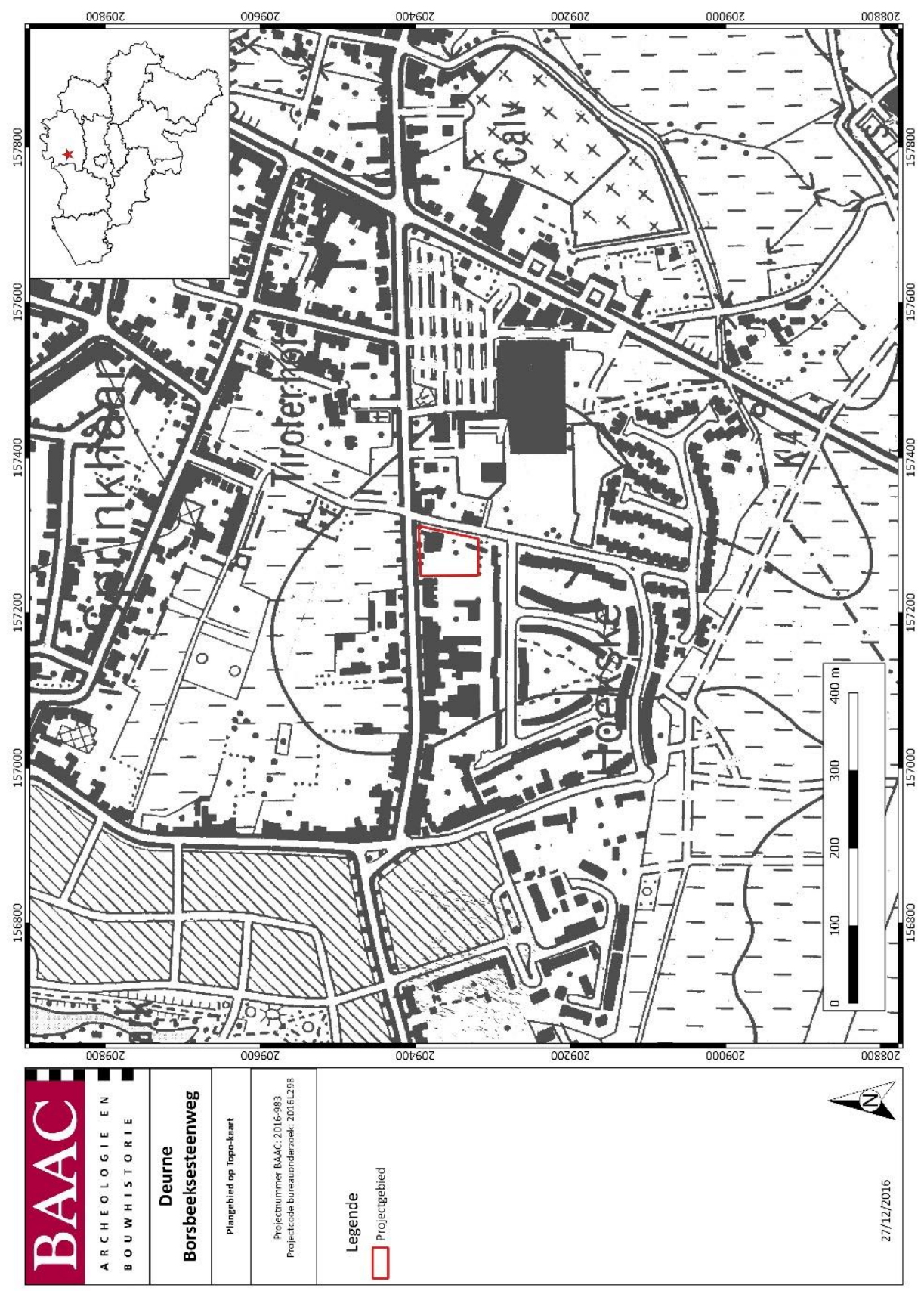
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens.....	1
1.1.2	Archeologische voorkennis	5
1.1.3	Onderzoeksopdracht	5
1.1.4	Aanleiding	5
1.1.5	Gekende verstoringen	6
1.1.6	Geplande bodemingrepen	12
1.1.7	Randvoorwaarden	18
1.2	Assessment Bureauonderzoek	19
1.2.1	Bureauonderzoek: algemene doelstellingen	19
1.2.2	Onderzoeksvragen	19
1.2.3	Heuristiek bureauonderzoek	19
1.3	Assessment bureauonderzoek	21
1.3.1	Onderzoeksmethode en -technieken	21
1.3.2	Assessment onderzoeksterrein.....	21
1.3.3	Historiek onderzoeksterrein	35
1.3.4	Cartografische bronnen	36
1.3.5	Archeologische data	42
1.4	Besluit	47
1.4.1	Archeologische verwachting	47
1.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	49
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	49
1.4.4	Volledigheid van het vooronderzoek	49
1.4.5	Samenvatting gespecialiseerd publiek.....	50
1.4.6	Samenvatting breed publiek	50
2	Bijlagen	51
2.1	Lijst met figuren	51
2.2	Lijst met tabellen	51
2.3	Plannenlijst	52
2.4	Bibliografie.....	56

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

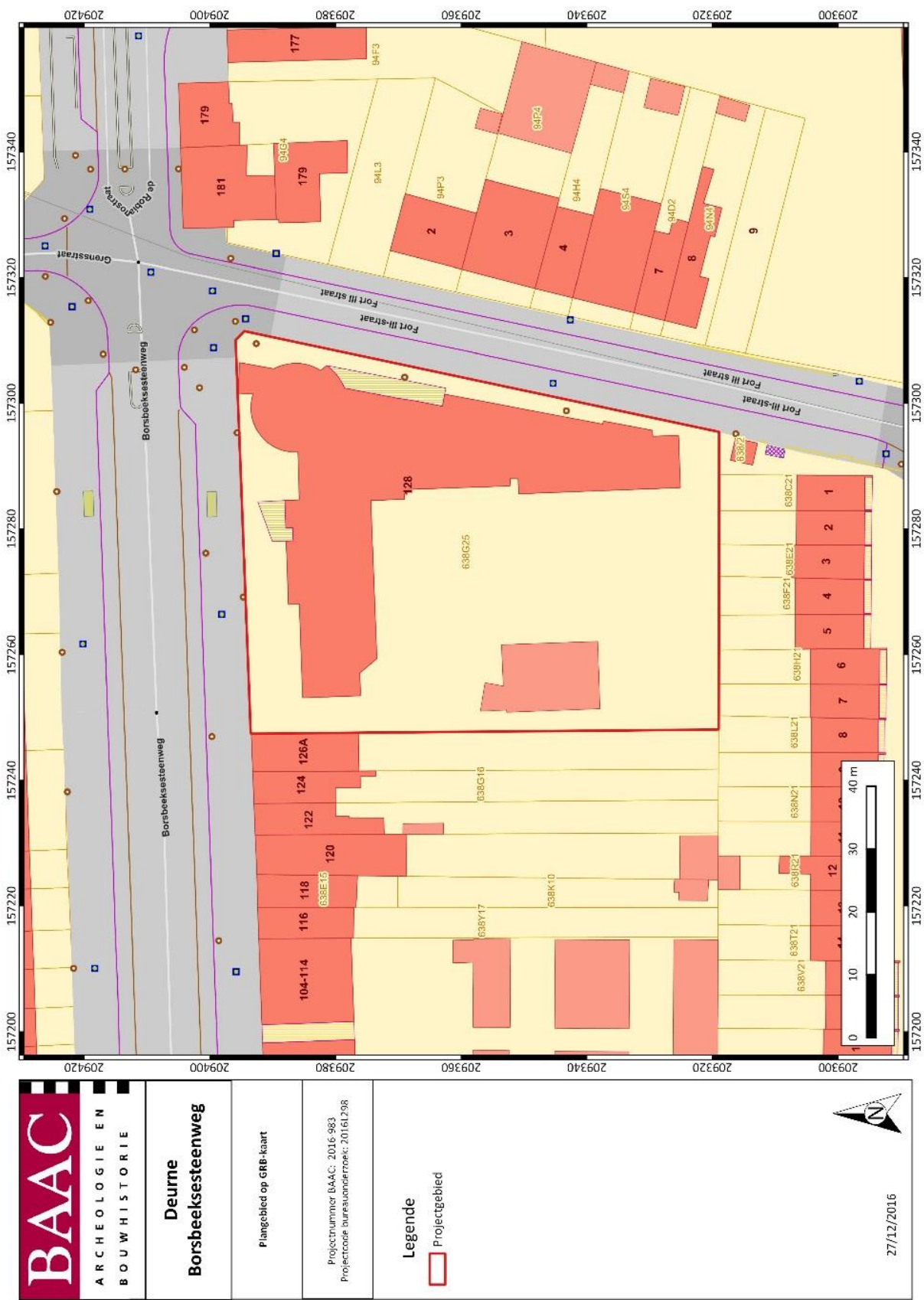
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Deurne, Borsbeeksesteenweg
Onderzoek:	Bureauonderzoek
Ligging:	Borsbeeksesteenweg 128, Deurne
Kadaster:	Afdeling 32; Sectie B, 638G25
Coördinaten:	x: 157984.7320 y: 209394.5342 (NW) x: 158048.7954 y: 209395.5686 (NO) x: 158032.7700 y: 209319.9996 (ZO) x: 157985.4261 y: 209320.0648 (ZW)
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba Hendekenstraat 49, 9968 Assenede
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2016-983
Projectcode bureauonderzoek:	2016L298
Erkend archeoloog/veldwerkleider:	Inger Woltinge / 2015/00023
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (papier en digitaal archief)
Grootte projectgebied:	ca 4220 m ²
Uitvoeringsperiode:	27/12/2016 – 19/01/2017 (7 werkdagen)
Aanleiding:	Stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
Wettelijk depot (KBR):	nvt
Erfgooddepot:	Depot Stad Antwerpen
Resultaten (termen thesaurus):	Lithisch materiaal, IJzertijd, Romeinse periode, late middeleeuwen, kasteeldomeinen



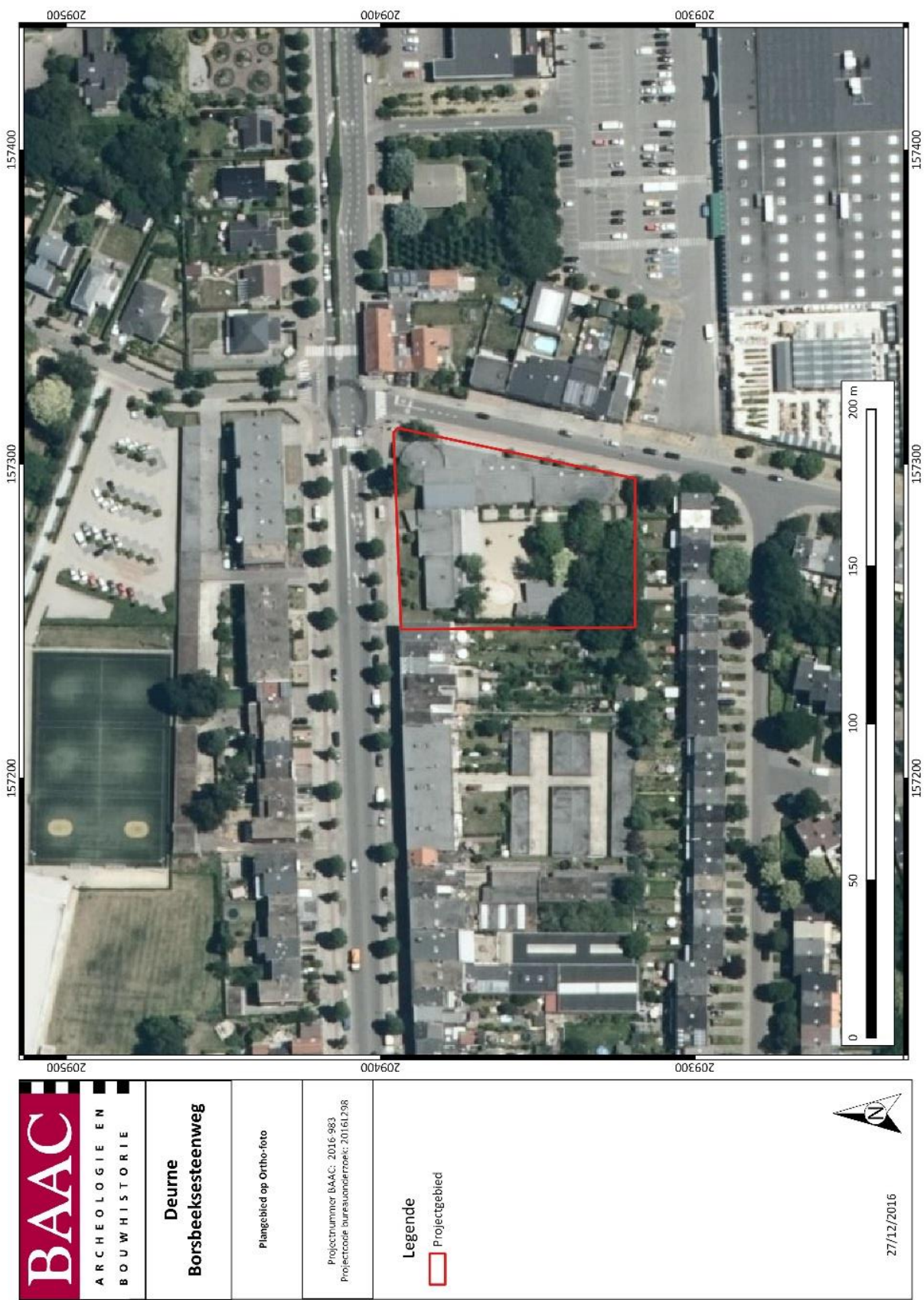
Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied.¹

¹ AGIV 2016a.



Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied.²

² AGIV 2016g.



Figuur 3: Orthofoto³ met aanduiding van het plangebied.

³AGIV 2016c.

1.1.2 Archeologische voorkennis

Er is geen archeologische voorkennis voor het plangebied zelf.

1.1.3 Onderzoeksopdracht

1.1.3.1 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving.

1.1.4 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een afbraak en nieuwbouw van een school gerealiseerd worden. De oude schoolgebouwen zullen met andere woorden vervangen worden door een volledige nieuwbouw. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de bouw van een nieuw schoolgebouw met paalfunderingen, een speelplaats met verharding en overdekte stallingen) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernietigd wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Deurne Borsbeeksesteenweg* bedraagt ca 4220 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt

niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).⁴

Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Omdat de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt, de ingreep minstens 1000 m² bedraagt en het plangebied in een woon- of recreatiegebied ligt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag gevoegd.

1.1.5 Gekende verstoringen

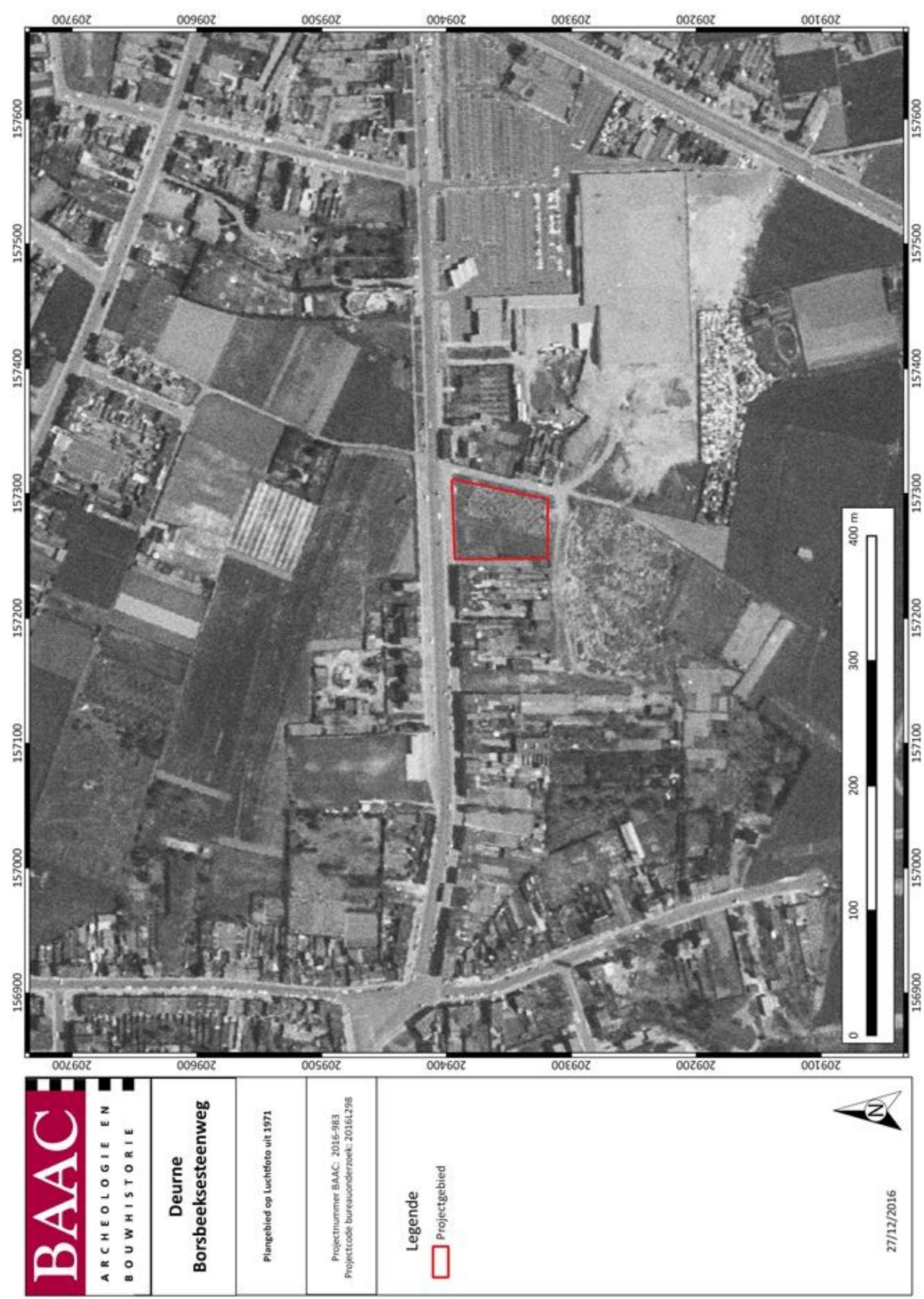
Na het consulteren van enkele luchtfoto's voor het desbetreffende plangebied kan er vastgesteld worden dat er pas van bebouwing sprake was vanaf 1979. Voordien was dit gebied in gebruik als akker- of weiland. Op de luchtfoto van 1979 zijn verschillende gebouwen in het noorden van het plangebied te zien. De orthofoto is echter van slechte kwaliteit zodat hierover geen details weergegeven kunnen worden. De eerste duidelijke orthofoto dateert uit 2000-2003 en toont nog steeds bebouwing in het noorden van het plangebied, grenzend aan de Borsbeeksesteenweg. Daarnaast vertoont het oostelijke en westelijke gedeelte van het terrein meerdere gebouwen.

De orthofoto uit 2015 laat eenzelfde beeld als op de luchtfoto van 2000-2003 zien: bebouwing in het noorden, oosten en westen. Het centrum van het plangebied bestaat uit een verharde zone (speelplaats), het zuidelijke gedeelte uit enkele bomenrijen.

Volgende gekende verstoringen worden weergegeven (Figuur 7):

- Bestaand schoolgebouw: Het huidige schoolgebouw kent een oppervlakte van ca 1610 m². Onder het volledige huidige schoolgebouw is een kruipruimte gelokaliseerd met een diepteverstoring van 1,05 m (diepte kruipruimte 70 cm, fundering 35 cm) onder de huidige 11,25 m + TAW. De locatie en diepte van de huidige funderingspalen zijn niet gekend, maar afgaand op de diepte van de nieuwe funderingspalen (geplande bodemingrepen) kan dit tot 10 meter verstoring in het bodemarchief veroorzaken.
- Bestaande bergruimte: De berging, centraal aan de westelijke perceelsgrens gelegen, beschikt vermoedelijk niet over funderingspalen noch een (kruip)kelder. De diepteverstoring is onbekend.
- Bestaande speelplaats: De verharde speelplaats is volgens het doorsnedeplan gelegen op het huidige maaiveld (11,25m TAW) en kent bijgevolg geen (bijkomende) diepteverstoring.
- Bestaande nutsvoorzieningen en riolering: De locatie en diepteligging van de bestaande nutsvoorzieningen en rioleringen zijn onbekend (gemiddeld 0,60 à 0,80 m diepte).

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a.



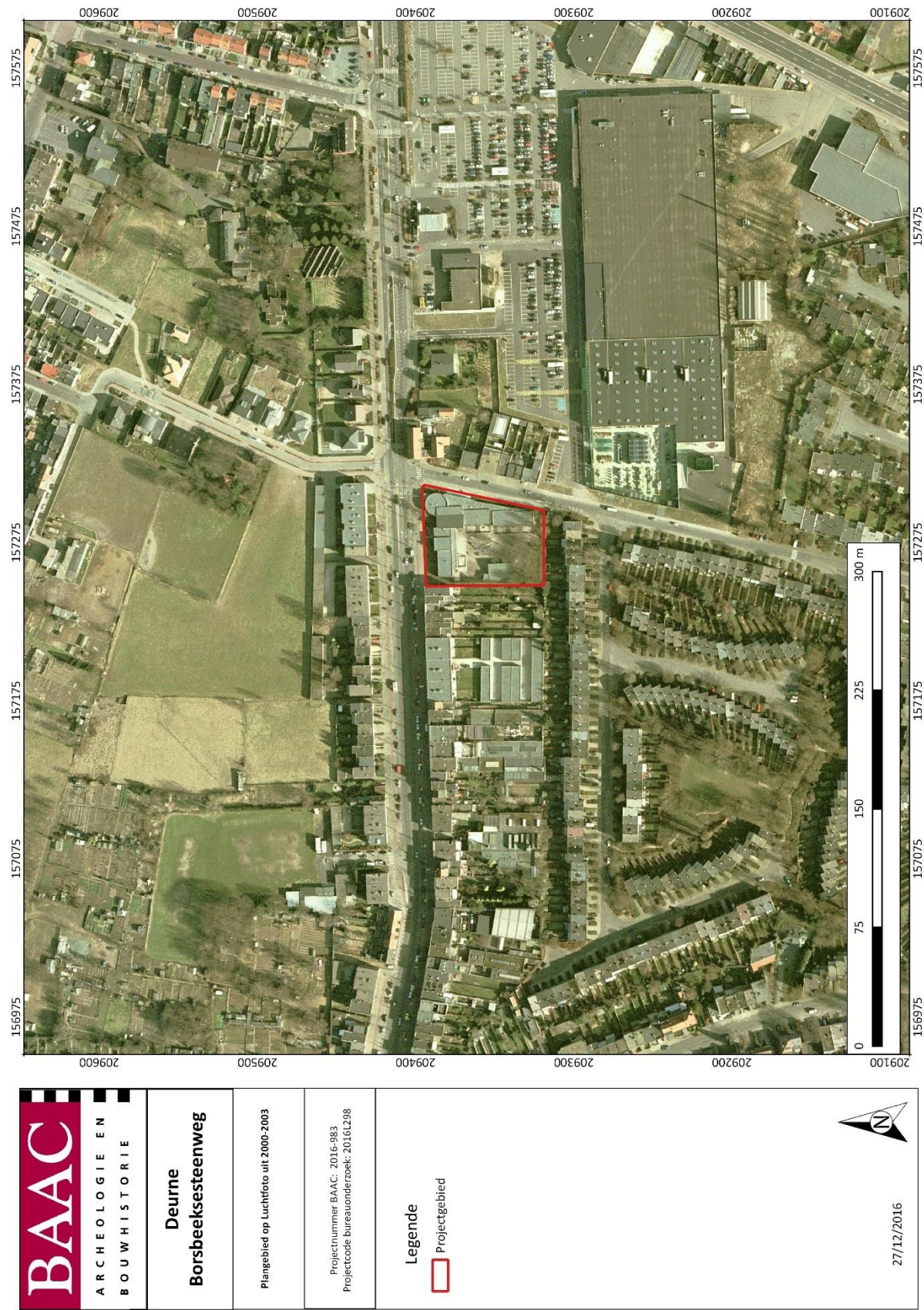
Figuur 4: Orthofoto van het plangebied in 1971.⁵

⁵ AGIV 2016c.



Figuur 5: Orthofoto van het plangebied in 1979.⁶

⁶ AGIV 2016c.



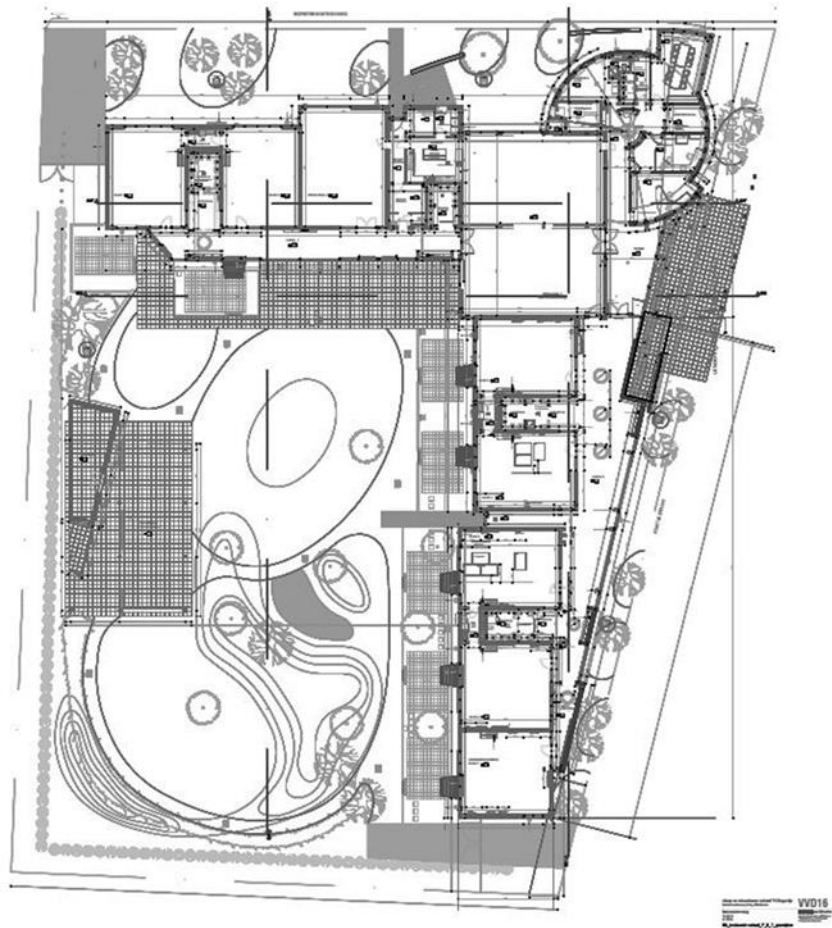
Figuur 6: Orthofoto van het plangebied in 2000-2003.⁷

⁷ AGIV 2016c.

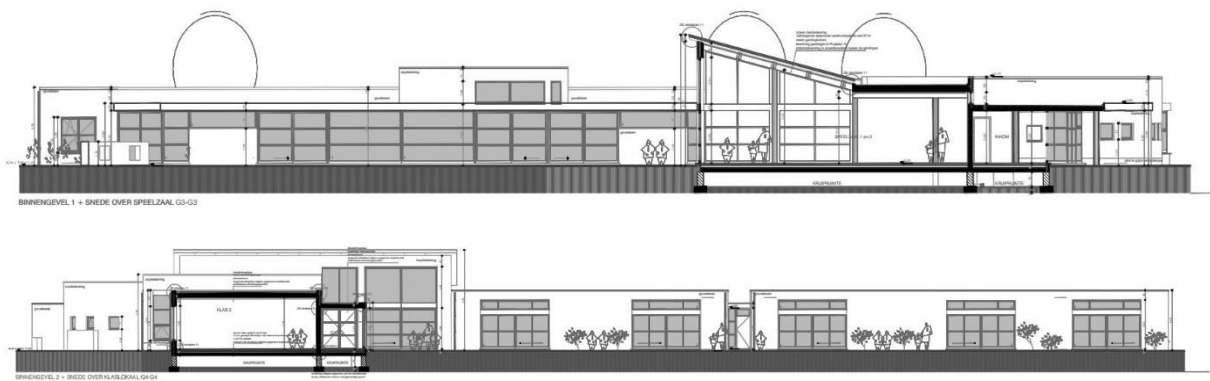


Figuur 7: Orthofoto⁸ met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen.

⁸ AGIV 2016c.



Figuur 8: Weergave van het grondplan van de bestaande school.⁹



Figuur 9: Doorsnedes van de bestaande school (schaal 1/100).¹⁰

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁰ Doorsnedes aangebracht door initiatiefnemer.

1.1.6 Geplande bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein *Deurne Borsbeeksesteenweg 128* een volledige nieuwbouw van een bestaande school, waarbij zowel reeds bebouwde zones als niet-bebouwde zones aangesneden zullen worden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Op dit ogenblik is het plangebied niet meer in gebruik als school, aangezien alle leerlingen in een nabije 'mobiele' school les volgen, zodat de bouwwerkzaamheden vlot van start kunnen gaan. Aan de noordelijke en oostelijke straatzijde bevinden zich schoolgebouwen. De sloop van de bestaande bebouwing wordt in het voorjaar van 2017 uitgevoerd en zal pas na het verkrijgen van de vergunningen gebeuren.

Volgende geplande bodemingrepen worden weergegeven (Figuur 10):

- Nieuw schoolgebouw: Het schoolgebouw, bestaande uit 2 bouweenheden, zal geplaatst worden op betonplaten (diepte van ca 0,45 m) met daaronder funderingspalen (diepte van meer dan 10,00 m) waarbij paalkoppen (op een diepte van 0,70 m) de verbinding tussen de betonplaten en funderingspalen vormen. Bijkomend zal de bestaande kruipkelder (diepte van 1,05 m) volledig uitgebroken worden.
- Nieuwe lift: De liftput zal een oppervlakte hebben van ca 3 m² en een diepte van 1,10 m onder de vloerplaat.
- Nieuwe berguimtes: De bergingen, die in de zuidwestelijke hoek van het plangebied geplaatst zullen worden, kennen geen funderingspalen, enkel een betonplaat met een diepteverstoring van ca 0,45 m.
- Nieuwe fietsenstalling: De nieuwe fietsenstalling, in het zuidelijke deel van het plangebied, zal enkel een verharde vloer bevatten, waarvan de diepteverstoring mogelijk gelijkvormig zal zijn aan die van de nieuwe speelplaats, nl. 0,30 à 0,40 m.
- Nieuwe nutsvoorzieningen en rioleringen: Het oude nutsvoorzienings- en rioleringsnetwerk worden vervangen. Zo zullen er 3 septische putten en 2 regenputten (elk 15000L) met elk een oppervlakte van ca 4 m² op een diepte van ca 3,00 m geplaatst worden onder de nieuwe speelplaats. De rioleringen zullen op een diepte van 0,80 m liggen.
- Nieuwe speelplaats: De verharding van de nieuwe speelplaats zal een diepteverstoring van 0,30 à 0,40 m hebben.

Samenvattend kan gesteld worden dat de nieuwbouw en de bijhorende nutsvoorzieningen en riolering een diepteverstoring van ca 0,80 m zullen veroorzaken, afgezien van de funderingsputten die tot 10 m diep gaan en de liftput tot 1,10 m. Gezien de aanleg van het voorgaande pand een minimale verstoring van 1,05 m heeft teweeggebracht, wordt er van uit gegaan dat het terrein grotendeels verstoord is en dus geen archeologische waarden kan bevatten, die bij deze werkzaamheden zullen vergraven worden. Een uitzondering is de groene zone (boombegroeiing) in het zuiden van het plangebied, waar tot nu toe nog geen bebouwing is waargenomen. Deze zone van ca 700 m² zal voor het merendeel verhard worden bij de aanleg van een speelplaats, fietsenstalling en ongefundeerde berguimtes. Slechts ca 100 m² zal tot een diepte van 0,80 m (en plaatselijk tot ca 10,00 m door funderingspalen) verstoord worden. Twee nieuwe waterputten creëren een te verwaarloosbare verstoring van 8 m² met een diepte van 3,00 m. Bijkomend zal het bodemarchief van de 'groene zone' reeds (lichtjes) verstoord zijn ten gevolge van de aanwezige bomen.



Figuur 10: Orthofoto¹¹ van het plangebied met weergave van de toekomstige inplanting.¹²

¹¹ AGIV 2016c.

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.

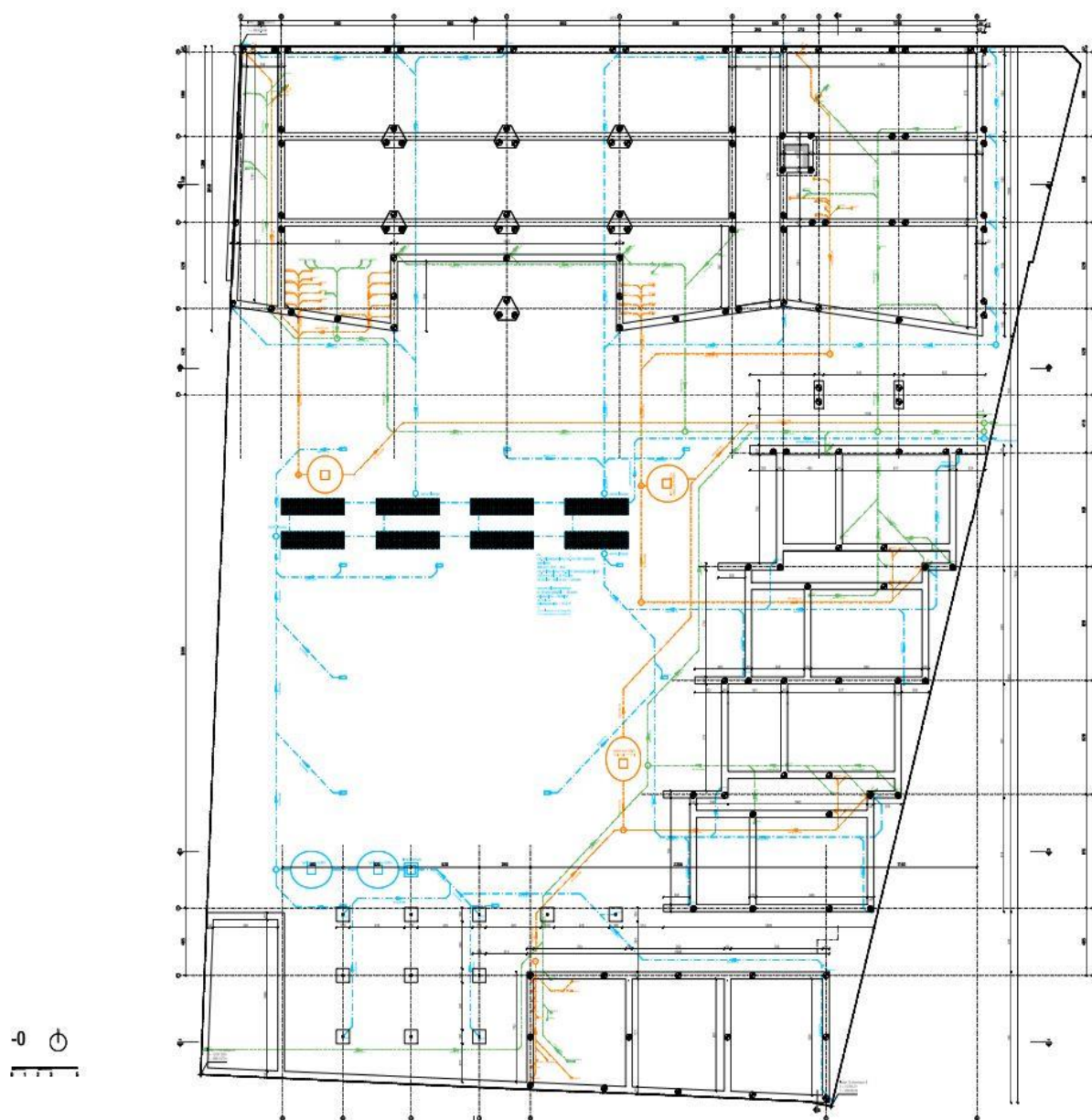


BAAC Vlaanderen Rapport 406



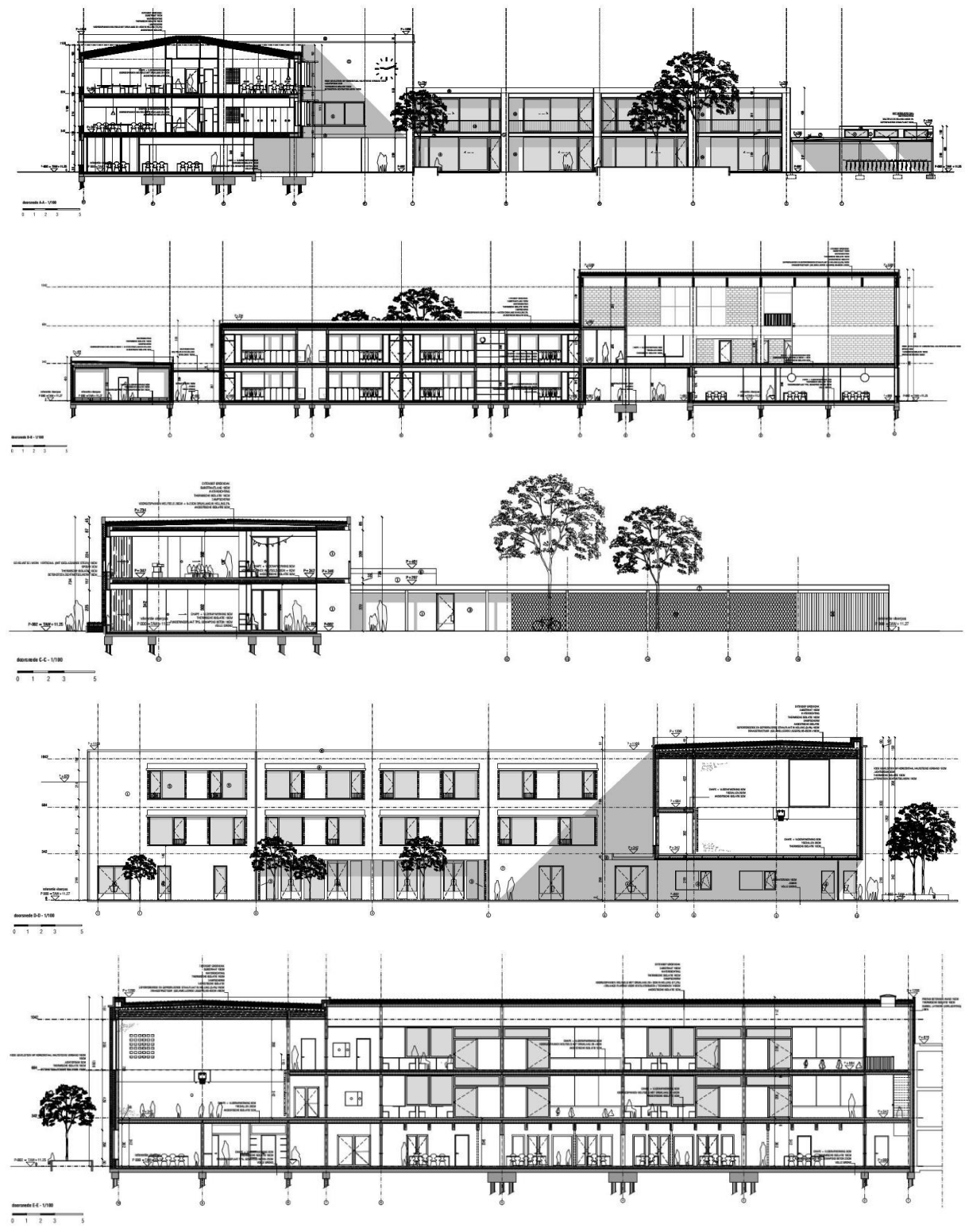
Figuur 12: Ontwerpplan van het plangebied (gelijkvloers) met weergave van de toekomstige inplanting.¹⁴

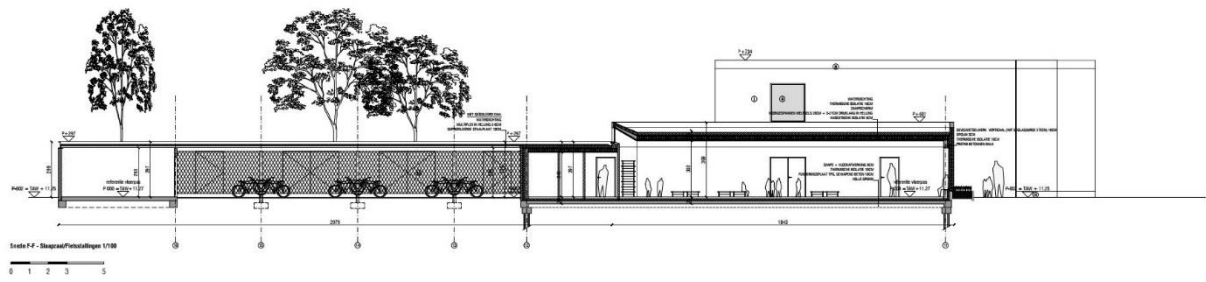
¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer met aanduiding gefundeerde zones (rood) en traphallen en lift (groen).



Figuur 13: Ontwerpplan van de funderingspalen (zwarte stippen) en riolering van de toekomstige nieuwbouw.¹⁵

¹⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.





Figuur 14: Weergave van de doorsnedes van het plangebied (Doorsnede A-A t.e.m. doorsnede F-F).¹⁶

1.1.7 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

¹⁶ Doorsnedes aangebracht door initiatiefnemer.

1.2 Assessment Bureauonderzoek

1.2.1 Bureauonderzoek: algemene doelstellingen

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

1.2.2 Onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?
- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Wat is de waarde van deze waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.3 Heuristiek bureauonderzoek

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting onderzoekslocatie, is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij worden de gekende archeologische, historische en geologische/geografische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd. Aansluitend wordt een uitgebreide cartografische analyse van de onderzoekslocatie uitgevoerd. Volgende kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- Bodemgebruikskaart
- Potentiële-bodemerosiekaart

Hierbij moet worden opgemerkt dat de bodemgebruikskaart feitelijk niet geschikt is voor bestudering op perceelsniveau. In de begeleidende tekst op de website van AGIV staat het volgende: *‘De informatie die door deze datasets gegeven wordt is kleinschalig. Dit heeft een belangrijke implicatie. De informatie die men haalt uit een groter gebied zoals bijvoorbeeld een provincie of het volledige Vlaamse gewest zal nauwkeuriger zijn dan de informatie die men tracht te halen uit bijvoorbeeld een bepaalde buurt. Dit wordt duidelijk wanneer ingezoomd wordt in het digitale bestand. Naarmate de kaart steeds meer vergroot wordt zal op een bepaald moment de samenhang tussen de verschillende bodemgebruikstypes verdwijnen. Het is dan ook sterk aan te raden deze kaart niet te gebruiken voor lokale studies. De informatie die hieruit gehaald wordt, is onzeker.’*¹⁷ De kaart werd toegevoegd omdat ze vereist wordt in de Code van Goede Praktijk, maar moet met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

De geomorfologische kaart werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.

Historische en archeologische bronnen:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen/Popp-kaart
- Vandermaelen-kaart

De CAI-kaart wordt weergegeven met het grootschalig referentiebestand als onderkaart. De onmiddellijke omgeving rondom wordt op de Ferraris-, Atlas der Buurtwegen, Popp- en Vandermaelenkaart besproken. De beschrijving gebeurde onder meer op basis van de legende uit *België in kaart*. Indien er een bijzondere locatie op te merken is, wordt deze, indien mogelijk, vernoemd bij naam en uitgebreider beschreven. De historische en archeologische kaarten worden gebruikt om een historisch-archeologische interpretatie van de locatie te bekomen.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek, noch wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

¹⁷ AGIV 2016b.

1.3 Assessment bureauonderzoek

1.3.1 Onderzoeksmethode en -technieken

Vondsten, sporen, conservatie en stalen zijn niet van toepassing.

1.3.2 Assessment onderzoeksterrein

1.3.2.1 Geografische, geofysische en bodemkundige situering

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op de kadasterkaart (Figuur 2). Het plangebied *Deurne Borsbeeksesteenweg 128* is gelegen te Antwerpen. De gemeente Deurne wordt in het noorden begrensd door Merksem en Schoten, in het oosten door Wommelgem, Wijnegem en Borsbeek, ten zuiden door Mortsel en ten westen door Berchem, Borgerhout en Antwerpen.

Het plangebied ligt ten zuiden van de Borsbeeksesteenweg, ten westen van de Fort III straat en wordt begrensd door bebouwing in het zuiden en het westen. Ten noordoosten en zuidwesten van het onderzoeksterrein bevinden zich twee forten, die deel uitmaakten van een fortengordel.

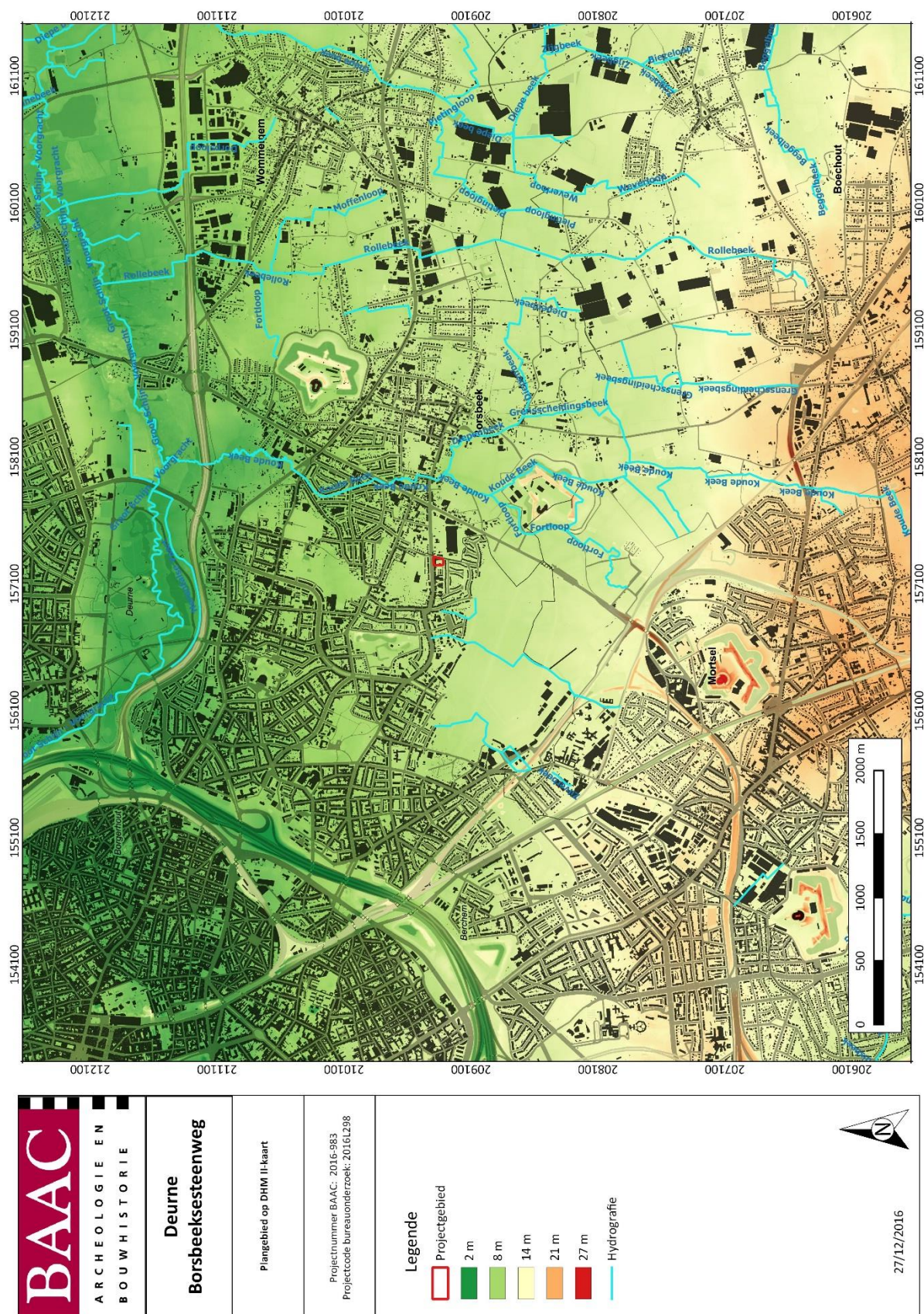
Wanneer het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (DHM II) weergegeven wordt, valt het op dat de omgeving is blootgesteld aan ingrijpende antropogene invloeden (bebouwing). Het plangebied zelf en haar ruimere omgeving bevinden zich in een overgangsgebied, waarbij er sprake is van een lagergelegen gebied in het noorden en een hoger gelegen gebied in het zuiden.

Het plangebied zelf en haar ruimere omgeving zijn gelegen in een lagergelegen gebied, wat verklaard kan worden door de nabijheid van de rivier Groot Schijn, die een zijrivier van de Schelde is. Ten zuiden van het plangebied en naar het Rivierenhof toe (oosten) heeft deze rivier nog haar natuurlijk verloop. Naar het westen toe is de rivier rechtgetrokken.

Het maaiveld van het plangebied kent volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II) een overwegend vlak reliëf, variërend tussen 11, 20 m +TAW en 11, 60 m +TAW.

In de nabije omgeving van *Deurne Borsbeeksesteenweg* is er sprake van een aantal beken of rivieren. Zo zijn de Koude Beek en de Diepenbeek ten oosten van het plangebied gelegen terwijl er enkele kleinere onbekende beken ten westen te situeren zijn.

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van ca 4220 m² en bestaat uit een schoolgebouw.



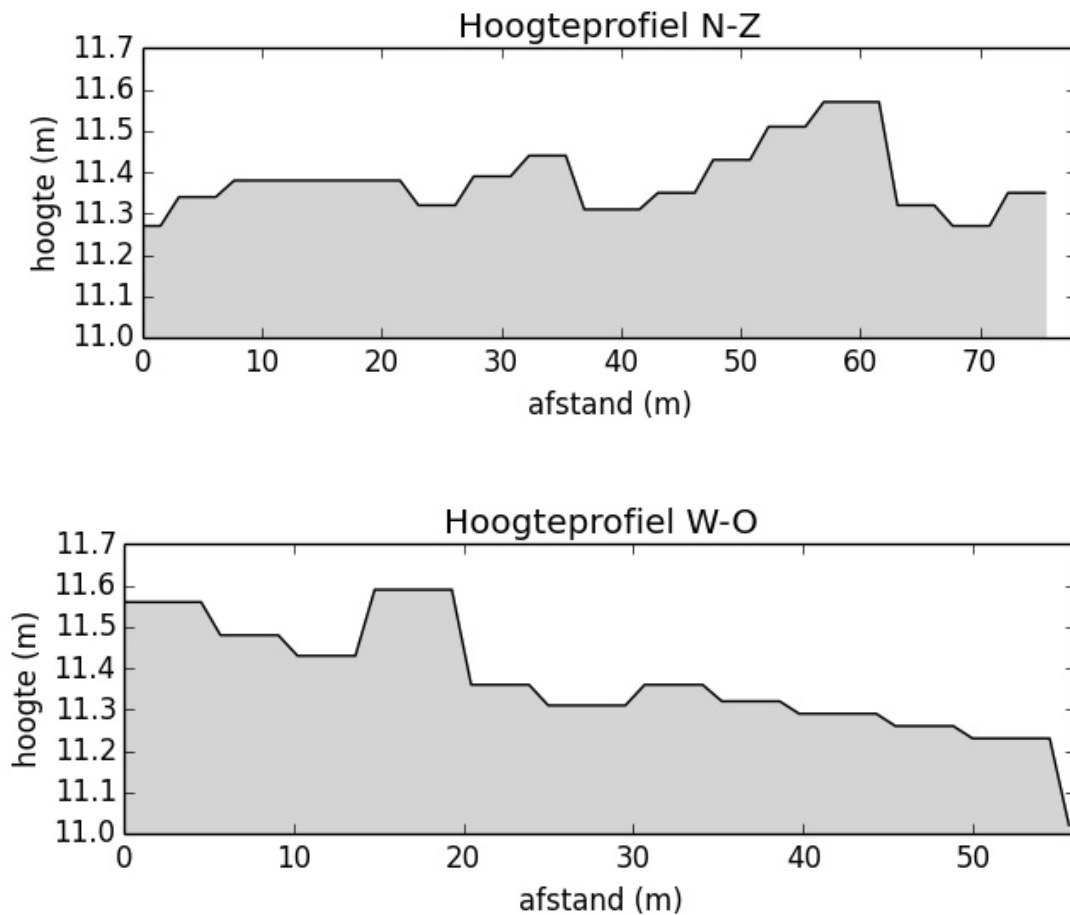
Figuur 15: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)¹⁸

¹⁸ AGIV 2016d.



Figuur 16: Situering van het plangebied in detail op het DHM II¹⁹

¹⁹ AGIV 2016d.



Figuur 17: Hoogteverloop terrein²⁰

Landschappelijke en hydrografische situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich volgens de kaart met aanduiding van traditionele landschappen in stedelijk- en/of havengebied. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Vlaamse vallei binnen het stroomgebied van de Schelde, nabij de Vallei van het Schijn. Ten noorden van het plangebied loopt het Groot Schijn. Het Groot Schijn snijdt de gemeente Deurne van oost naar west in twee: Deurne-Noord en –Centrum en Deurne-Zuid. De belangrijkste zijrivier van het Groot Schijn te Deurne is de Kleine Schijn. Het Groot Schijn heeft een open bedding tot en met het Sportpaleis van Antwerpen. Van daar wordt Het Groot Schijn overwelfd en verder opgepompt tot in de Schelde. Momenteel ligt de bedding van het Groot Schijn op 0,00 TAW en het gemiddelde waterpeil op 1,50 TAW.²¹

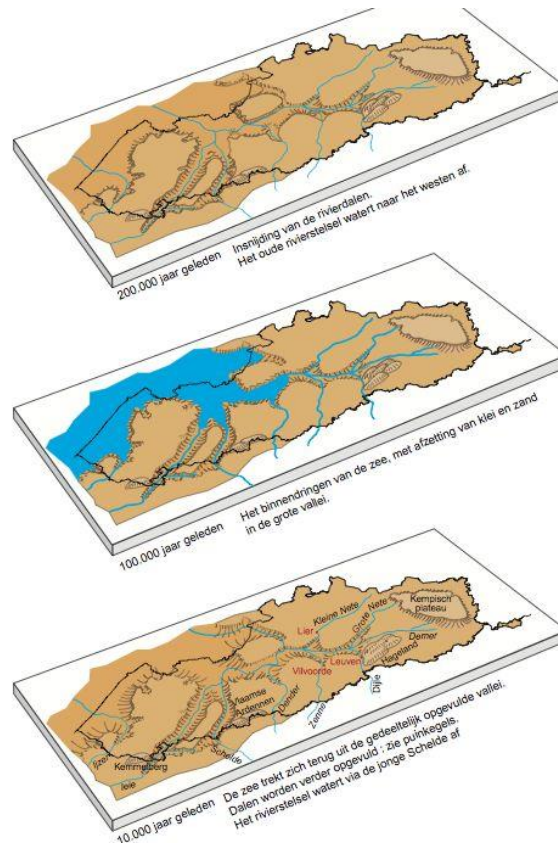
De *Vlaamse Vallei* is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen), die door fluviaatiele processen is uitgeschuurd vanaf het Midden-Cromerien en in de loop van het Weichselien opgevuld is geraakt. De dikte van dit opvulpakket kan tot 25 m bedragen. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei,

²⁰ AGIV 2016d.

²¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b.

de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter.²²

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemien (130.000-117.000 BP) naar het Weichselien (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. In het Weichselien werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon.²³



Figuur 18: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen.²⁴

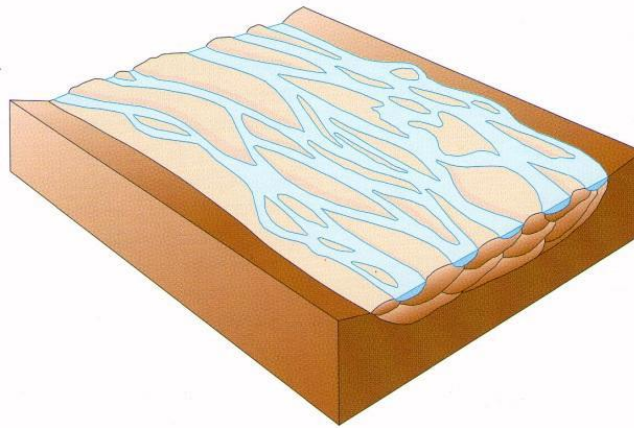
Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei (fluvioperiglaciale afzettingen). Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. Tijdens het Laatglaciaal (de laatste fase van het Weichselien, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde een meanderend patroon. Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale afzettingen uit het Weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁵

²² Borremans 2015, 211.

²³ Vermeire et al. 1999.

²⁴ Databank Ondergrond Vlaanderen 2015.

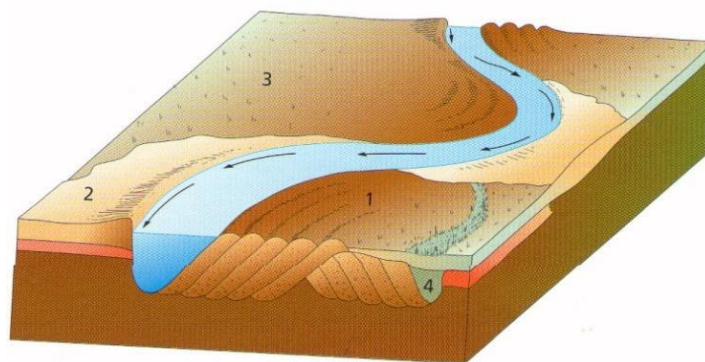
²⁵ Vermeire et al. 1999.



Figuur 19: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan.²⁶

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.²⁷

Tijdens het Laatglaciaal (de laatste fase van het Weichselien: 14.640-11.650 BP) en in het Holocene (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat en verkregen de rivieren opnieuw een meanderend patroon.²⁸ Door de vorming van langgerechte, eolische dekzandruggen tussen Maldegem en Stekene werd de noordelijke afvoer van de Schelde afgedamd. Hierdoor moest deze een nieuwe uitweg zoeken naar de zee. Zo ontstond het doorbraakdal van Hoboken, een consequent dal tussen de Wase en Boomse tertiaire cuesta's. De Schelde zorgde hierbij voor een verdieping van het bekenstelsel, waaronder dat van de Schijn (cf. infra) en regressieve erosie zorgde voor een diepe uitschuring, waardoor het doorbraakdal ontstond.²⁹ Hierbij verkreeg de Schelde uiteindelijk min of meer zijn huidige loop.



Figuur 20: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

²⁶ Van Strydonck & Mulder 2000.

²⁷ Vermeire et al. 1999.

²⁸ Vermeire et al. 1999.

²⁹ De Moor et al. 2002, 9.

De Vallei van het Groot Schijn ontspringt in een moerassig weiland aan de Meirenstraat bij de meubelfabriek Karel Mintjens halfweg tussen de dorpskerk en de trappistenabdij van Westmalle. Ze stroomt verder langs en door Zoersel, Oelegem, Schilde, Wijnegem, Wommelgem, Deurne, Borgerhout en Merksem. Ter hoogte van Wommelgem mondt de Koudebeek in het Groot Schijn en vanuit Schoten en Wijnegem komt de Kleine Schijn erbij. Verder komt de rivier samen met de Kleinebeek en Zwanebeek vanuit Schilde en de Diepenbeek, Rollebeek en Dorpsloop vanuit Wommelgem.³⁰

Op vlak van geomorfologie valt de gemeente Deurne in de Zandstreek (landbouwstreek). De gemeente bevindt zich op de scheidingslijn van de geografische streken Land van Boom en het Kempische Landschap. De noordoostelijke hoek van de gemeente (Brem-Mortelhoek, huidige buurten Bremweide en Wim Saerens) werd sterk beïnvloed door haar ligging op de rand van de Kempen, met schrale dekzanden als bodem. De hoofdkenmerken van de Kempen bleven er nog tot in de 20ste eeuw zichtbaar. Het is het enige deel van de gemeente waar in de 19^e en 20^e eeuw nog braakland te vinden was. Ook de plaatsnamen verwijzen hier naar. De Brem ontleent zijn naam aan de karakteristieke plantengroei die er begin 20^e eeuw nog waarneembaar was.

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

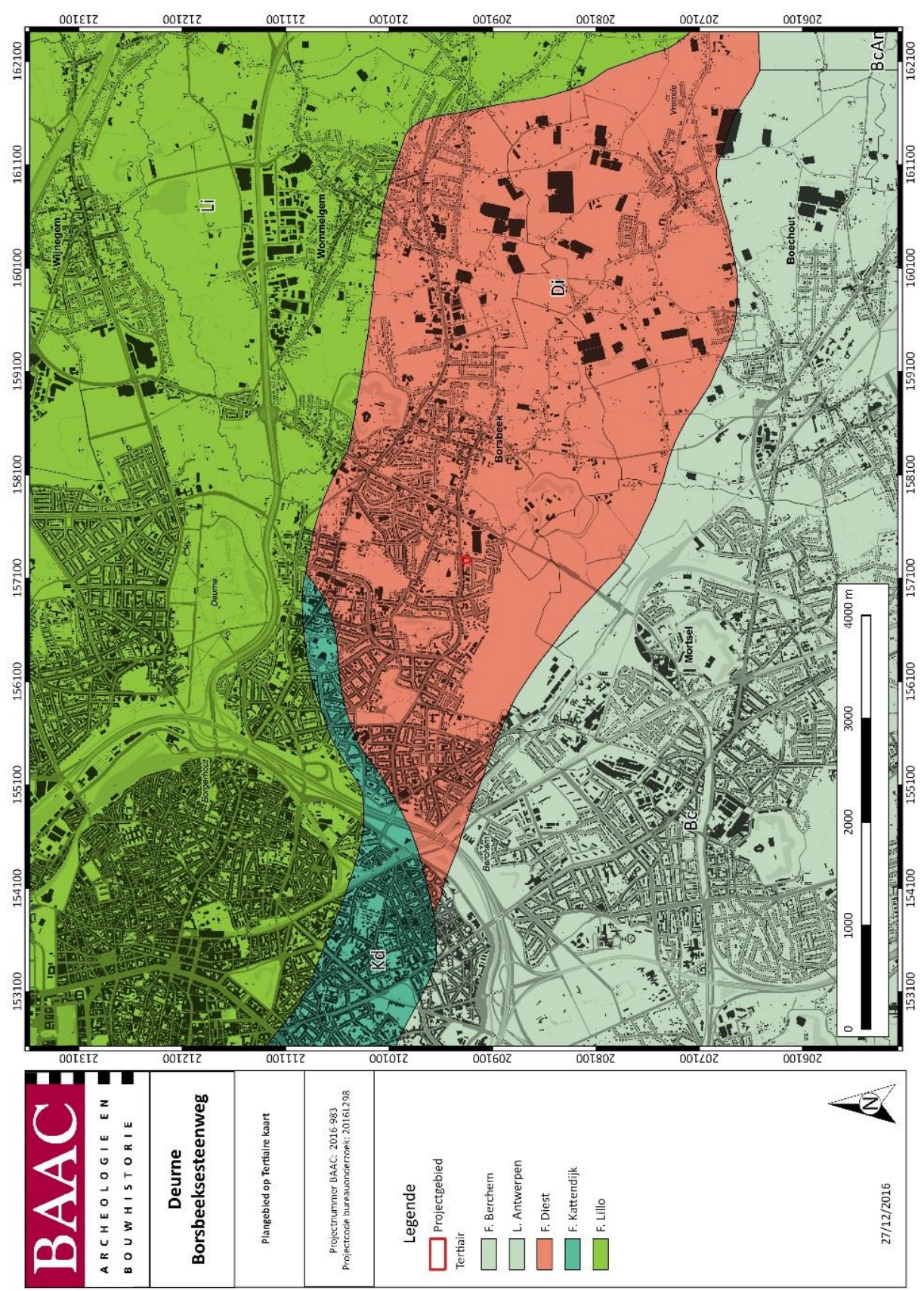
Het plangebied en de nabije omgeving wordt gekenmerkt door vrij grove groene tot bruingroene, sterk glauconiethoudende zanden met plaatselijk veel schelpen en schelpfragmenten en is soms kleihoudend. Dit pakket, met een gemiddelde dikte van 15 meter, wordt de Formatie van Diest genoemd. De Formatie ontsluit zich te Deurne met een dikte van 10 meter en neemt verder toe naar het noorden en het oosten tot 30 meter, waar de Formatie van Kattendijk en de Formatie van Lillo de eerdergenoemde formatie bedekken.³¹

De Formatie van Diest omvat twee formele en één informeel lid. Zo is er sprake van de Zanden van Dessel, niet-ontkalkte, fijnkorrelige, mica- en glauconiethoudende zanden, de Zanden van Deurne, grijsgroene glauconiethoudende fijnkorrelige zanden met lokale kleiige intercalaties, en de zanden van Diest, grijsgroenbruine glauconiethoudende grofkorrelige zanden met lokale kleiige intercalaties en zandsteenbanken.³²

³⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b.

³¹ Jacobs et al. 2010, 25.

³² Borremans 2015, 163-164.

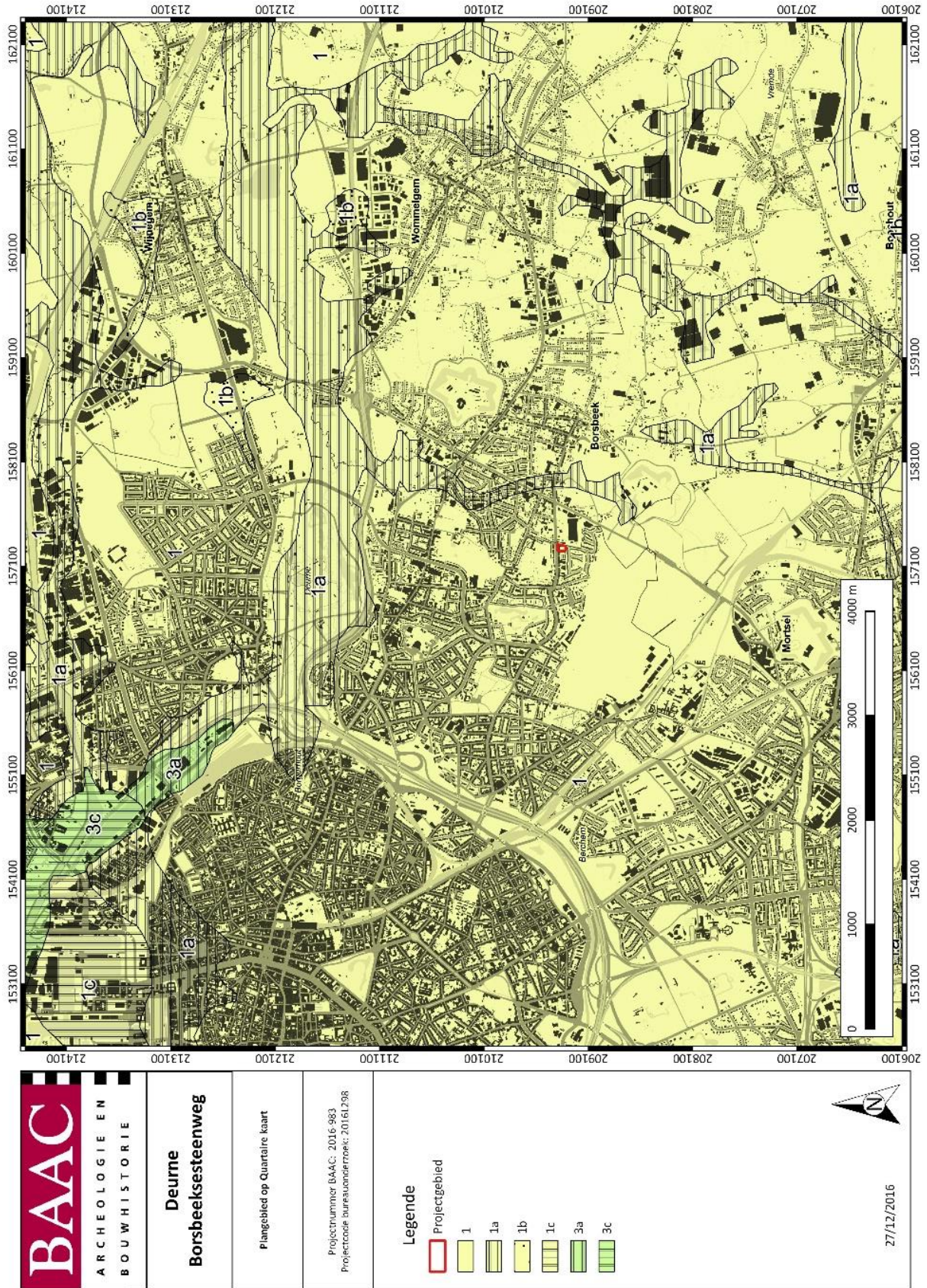


Figuur 21: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart³³

³³ DOV VLAANDEREN 2016b.

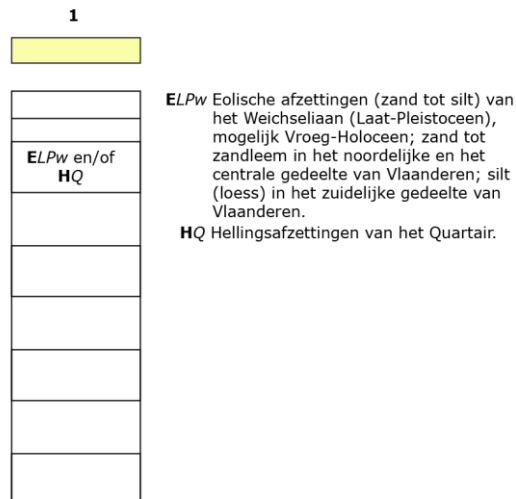
Quartair

Op de quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk Vroeg-Holoceen (ELPw). In het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen gaat het om zand tot zandleem, terwijl silt (loess) voorkomt in het zuidelijke gedeelte. Deze afzettingen zijn mogelijk gecombineerd met hellingsafzettingen van het Quartair (HQ).



Figuur 22: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart³⁴

³⁴ DOV VLAANDEREN 2016c.



Figuur 23: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.³⁵

Bodem

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen kent het plangebied twee verschillende bodems. Zo is het merendeel gekarteerd als matig natte lichte zandleemgronden zonder profielontwikkeling, die voornamelijk opgebouwd zijn uit colluviaal materiaal (Pdp (o)), en in mindere mate (zuidelijke deel) als droge lichte zandleemgronden met een diepe antropogene humus A-horizont (Pbm).³⁶

Het plangebied wordt grotendeels omringd door matig droge lichte zandleemgronden met een diepe antropogene humus A-horizont (Pcmy). Verder ten noorden bevinden zich matig natte lichte zandleemgronden met een diepe antropogene humus A-horizont (Pdmy). Ten oosten en zuiden van het plangebied is er sprake van sterk gleyige zandleemgronden (W-Leb). Tot slot wordt het zuiden gekenmerkt door matig droge lemige zandgronden met een verbrokkelde textuurhorizont (Pccy).³⁷

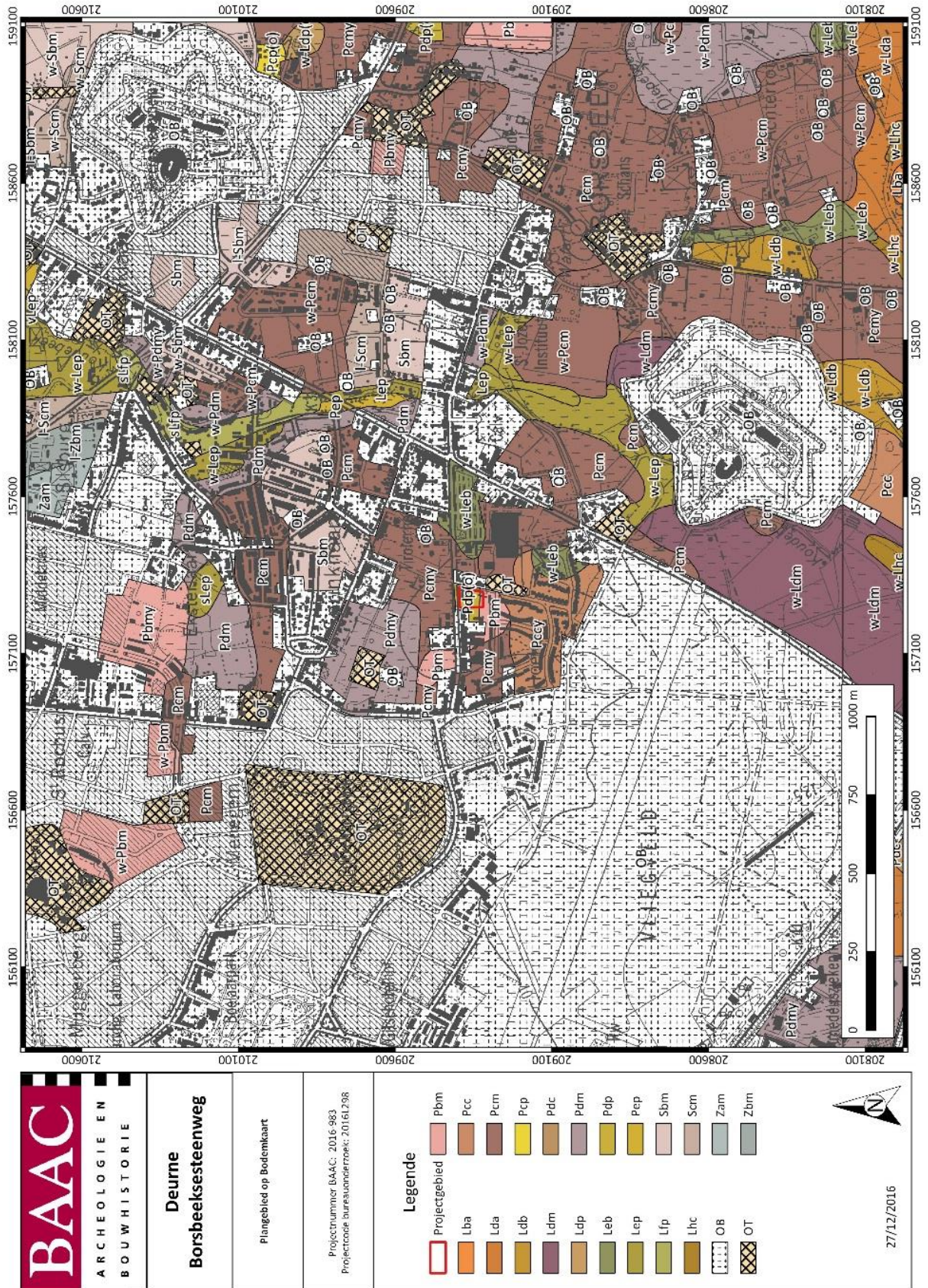
Op de bodemerosiekaart zijn er geen specifieke zones aangeduid met betrekking op de erosiegraad van het onderzoeksgebied (Figuur 25).

Het plangebied *Deurne Borsbeeksesteenweg* is volledig gekarteerd als andere bebouwing op de bodemgebruikkaart (Figuur 26). Ook de nabije omgeving kent bebouwing met een sporadisch voorkomen van weiland. De geomorfologische kaart is niet beschikbaar voor dit gebied.

³⁵ DOV VLAANDEREN 2016c.

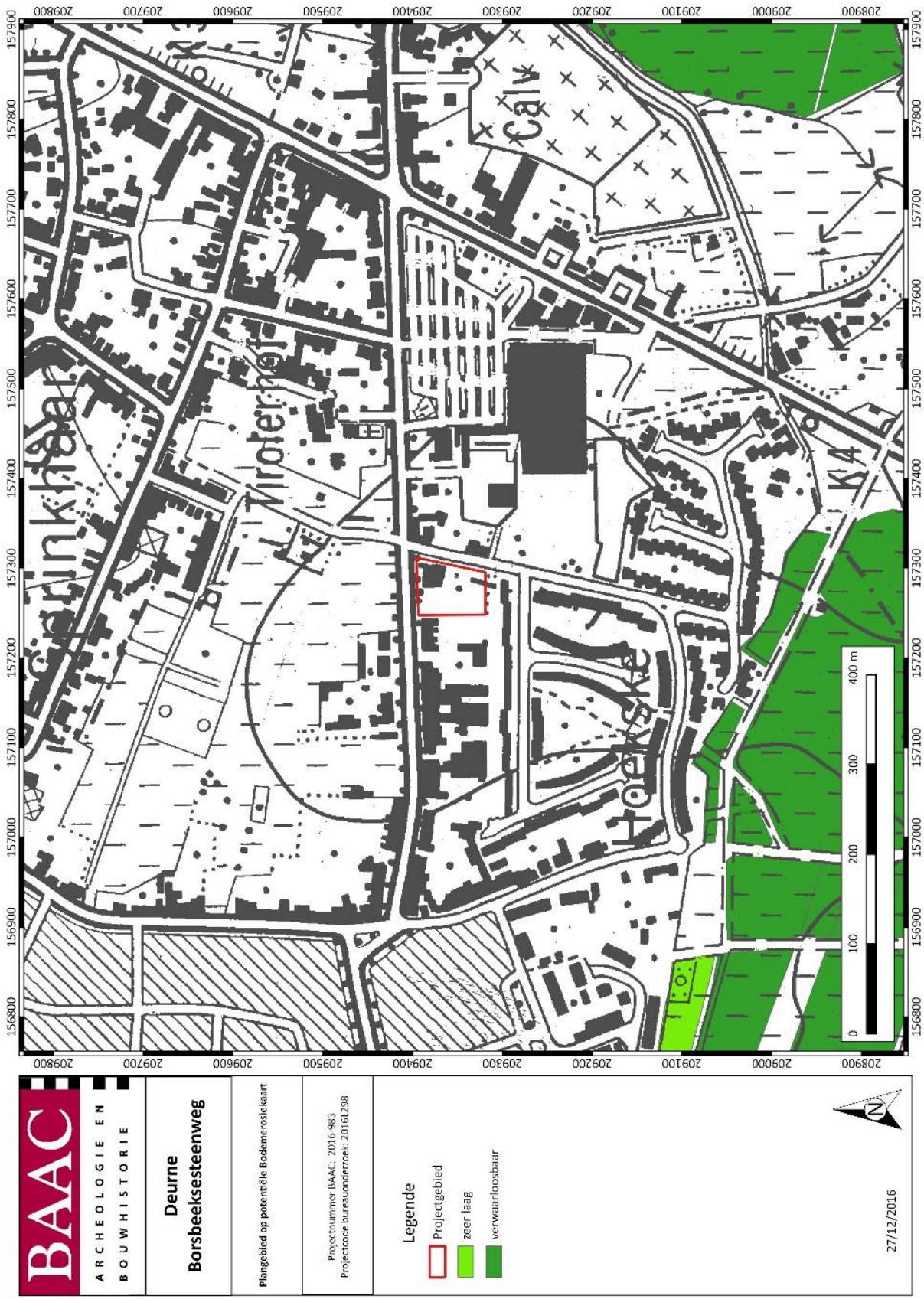
³⁶ Van Ranst & Sys 2000, 156, 153.

³⁷ Van Ranst & Sys 2000, 152-153, 158, 166.



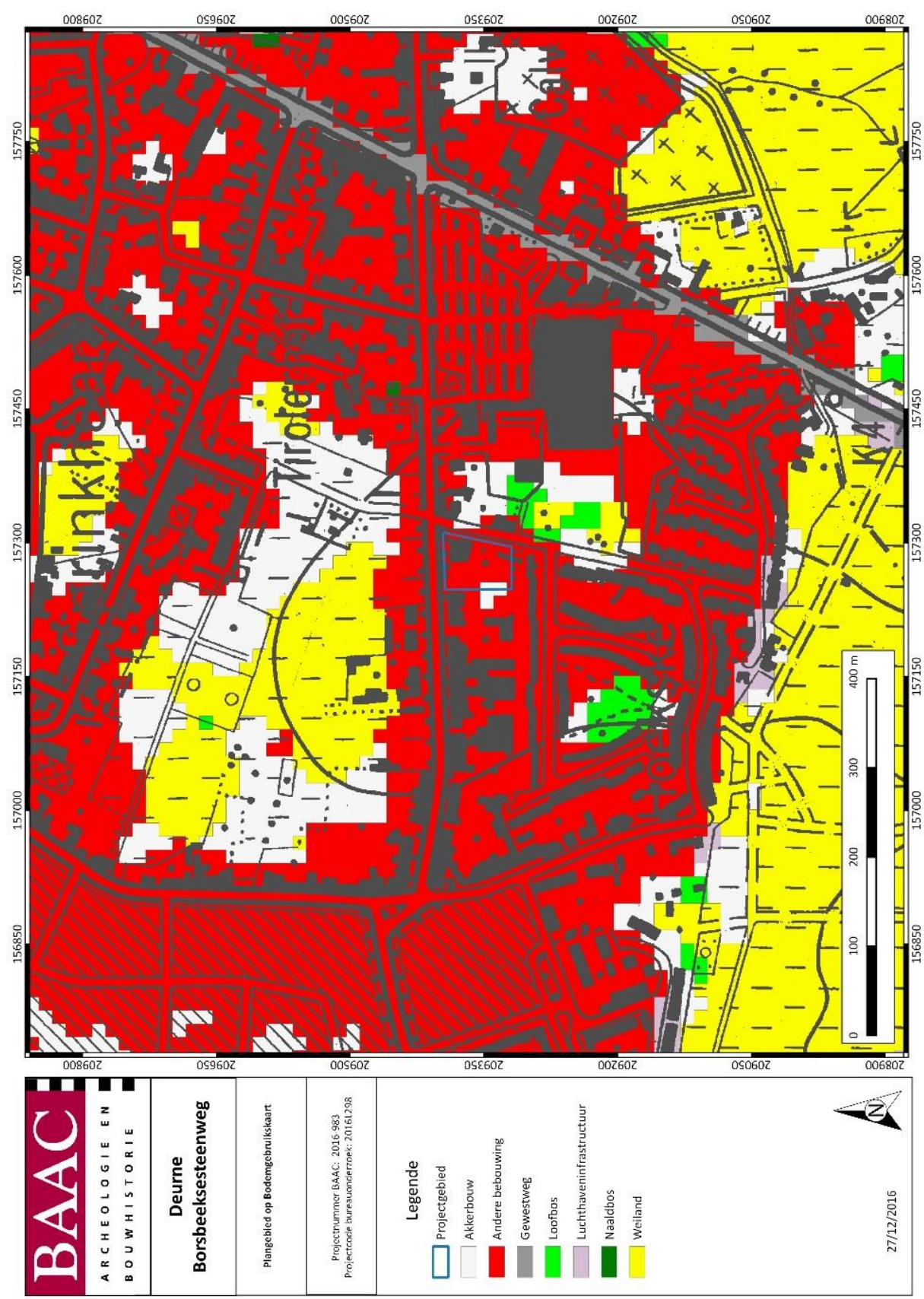
Figuur 24: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.³⁸

³⁸ DOV VLAANDEREN 2016a.



Figuur 25: Situering van het plangebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen.³⁹

³⁹ AGIV 2016e.



Figuur 26: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaat van Vlaanderen.⁴⁰

⁴⁰ AGIV 2016f.

1.3.3 Historiek onderzoeksterrein

Al vanaf de bronstijd ontstond er langs de drogere zandruggen van de vallei van de Schijn een meer permanente bewoning, die tegen de ijzertijd en de Romeinse periode evolueerde naar de eerste echte vaste nederzettingen. Er ontstond een bewoningspatroon dat het hele ancien régime vrijwel ongewijzigd bleef: beperkte en verspreide bewoning aan de rand van de vallei, met veel open ruimte voor landbouw en natuur.⁴¹ Ten noorden van het onderzoeksgebied ontwikkelde zich de Frankische nederzetting die aan de grond lag van de ontwikkeling van de stedelijke kern van Merksem die in 1189 voor de eerste maal werd vermeld.⁴²

De eerste historische gegevens van Deurne gaan terug tot de 12^e eeuw waar we een schaars bewoonde parochie aantreffen, die behalve Deurne, Borgerhout en Borsbeek ook stukken van Merksem, Wommelgem, wellicht ook Wijnegem en misschien zelfs 's Gravenwezel omvatte. Het gebied was een onderdeel van het hertogdom Brabant en viel kerkrechtelijk onder het bisdom Kamerijk. Na 1288 was de heerlijkheid afwisselend in het bezit van de hertogen van Brabant, de graven van Vlaanderen en de stad Antwerpen. Het gebied 'Deurne' was inmiddels in grote lijnen herleid tot de huidige districten Deurne en Borgerhout. De voornaamste grootgrondbezitters waren de abdij van Sint-Michiels, de jezuïetenorde, enkele adellijke families en vooral talrijke Antwerpse ingezetenen.⁴³

De nabijheid van grootstad Antwerpen had uiteraard ook invloed op de economische ontplooiing en kwam vooral de landbouw ten goede. Vanaf de eerste helft van de 16^e eeuw vestigden zich handelslui en winkeliers aan de Turnhoutsebaan in Deurne. Ten gevolge van de fameuze Slag van Deurne (1579) tijdens de tachtigjarige oorlog, plunderingen, kaalslag en ontvolking, bracht het octrooi van 1685, opgesteld door het concurrentiële Antwerpen, de doodsteek toe aan elke vorm van pre-industriële activiteiten. Enkel ambachten die in de strikte behoeften van de lokale boerenbevolking voorzagen werden nog toegestaan. De enige toekomst lag bijgevolg in een volledig op land-, bos- en tuinbouw toegespitste economie. Een niet onbelangrijk facet in deze evolutie is de inplanting vanaf de 16^e eeuw van meer dan veertig buitenplaatsen. Rijke patriciërs ontvluchtten de stad om in een weelderig lusthof hun status ten toon te spreiden en hun fortuin in gronden te beleggen. Onder impuls van deze 'kasteelheren' werd de landbouw op peil gebracht en kreeg Deurne het agrarische karakter dat het tot begin 20^e eeuw behield. Nog steeds herinneren de kastelen, hoeves en wijk- en straatnamen aan de lusthoven van toen.⁴⁴

In 1836 werden Deurne en Borgerhout officieel van elkaar gescheiden. Ondertussen was de bevolking van Deurne gestadig aangegroeid, mede door de inwijking van verpauperde boeren uit de Kempen die naar Antwerpen afzakten om werk te vinden in de haven. Bijgevolg werd de oude dorpskern uitgebreid, scholen gebouwd, wegeniswerken uitgevoerd en nieuwe wijken aangelegd. Na de Eerste Wereldoorlog kende Deurne een niet meer te stuiten demografische groei waardoor een snelle en massale bouw van duizenden arbeiders- en bediendenwoningen, op de vroegere kasteeldomeinen en landbouwgronden, vereist was. Industrie en met name landbouw verdween van het toneel. Tijdens de jaren '60 was er opnieuw sprake van een sterke bevolkingsgroei. Naast eengezinswoningen schenen nu ook monumentale flatgebouwen en van de vroegere agrarische gemeente getuigen alleen nog enkele hoeven. De laatste groene zones kregen een bestemming van openbaar nut: park (Rivierenhof, Boekenberg, Bisschoppenhof), begraafplaats (Sint-Fredegandus, Ruggeveld, Sint-Rochus, Silsburg), sportterreinen en -infrastructuur (Antwerp Stadion en Ruggeveld), volkstuintjes en vliegveld.⁴⁵

⁴¹ Blondé et al. 2012, 2-3.

⁴² Hasquin 1980, 679-680.

⁴³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016c.

⁴⁴ Idem.

⁴⁵ Idem.

1.3.4 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten.

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.⁴⁶

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied in gebruik werd genomen als akkerland. De perceelsgrenzen, bestaande uit hagenrijen, vertoonden een ander verloop dan de huidige. In de nabije omgeving zijn er vermoedelijk enkele 'kasteeldomeinen', gesticht door rijke patriciërs, zichtbaar. Een voorbeeld is het 'Oude Donck-kasteel' ten noordwesten van het plangebied.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁴⁷

Ter hoogte van het plangebied worden nog steeds akkers afgebeeld. Het kasteeldomein 'Oude Donck' is bovendien ook nog aanwezig. Het plangebied wordt doorkruist door een gemeentegrens.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

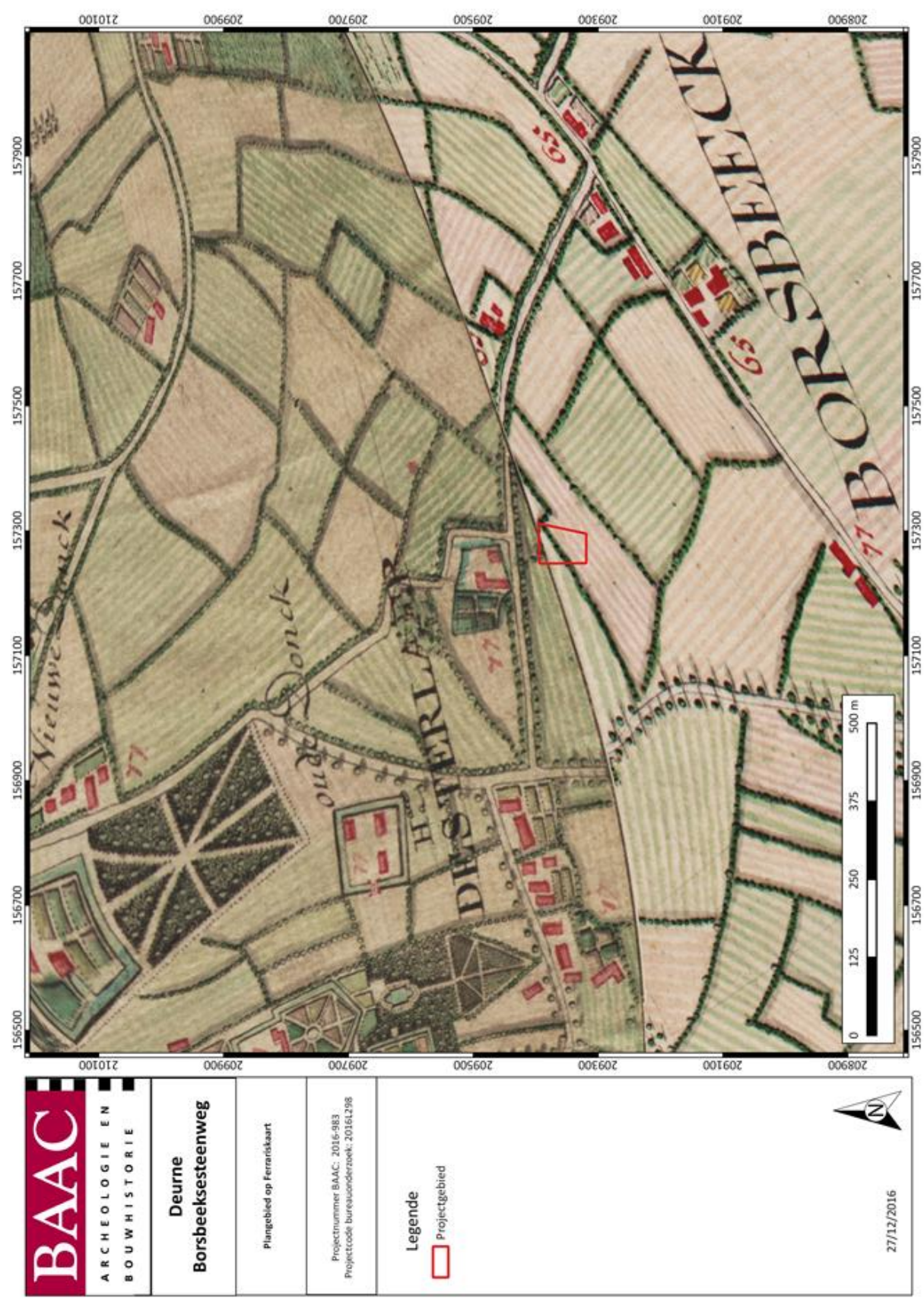
Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁴⁸

In het plangebied wordt het gebied opnieuw als akker- of weiland weergegeven. Een perceelsgrens doorkruist het onderzoeksterrein in het noorden.

⁴⁶ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016.

⁴⁷ GEOPUNT 2016f.

⁴⁸ GEOPUNT 2016e.



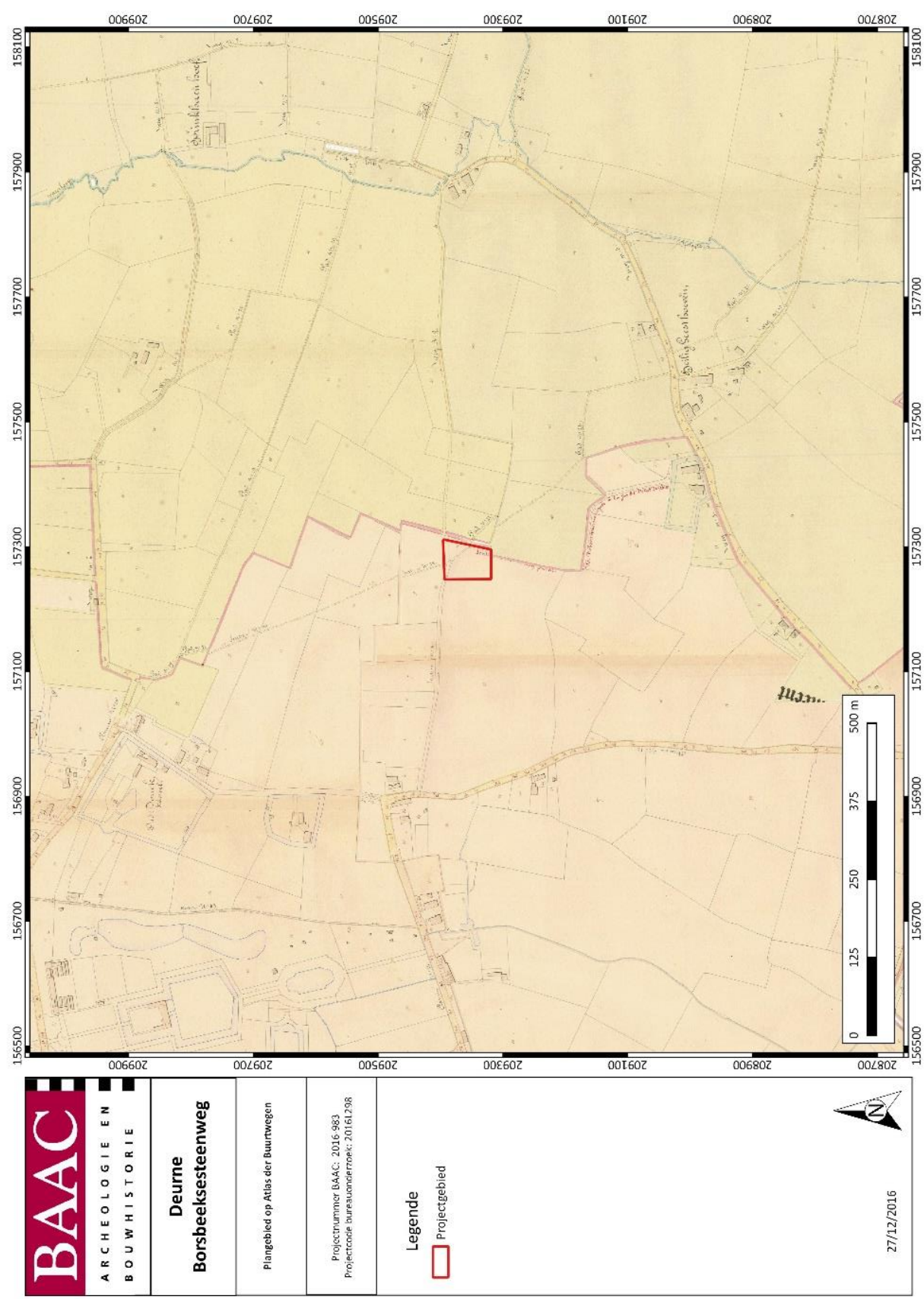
Figuur 27: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied.⁴⁹

⁴⁹ GEOPUNT 2016b.



Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied.⁵⁰

⁵⁰ (GEOPUNT 2016c)



Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied.⁵¹

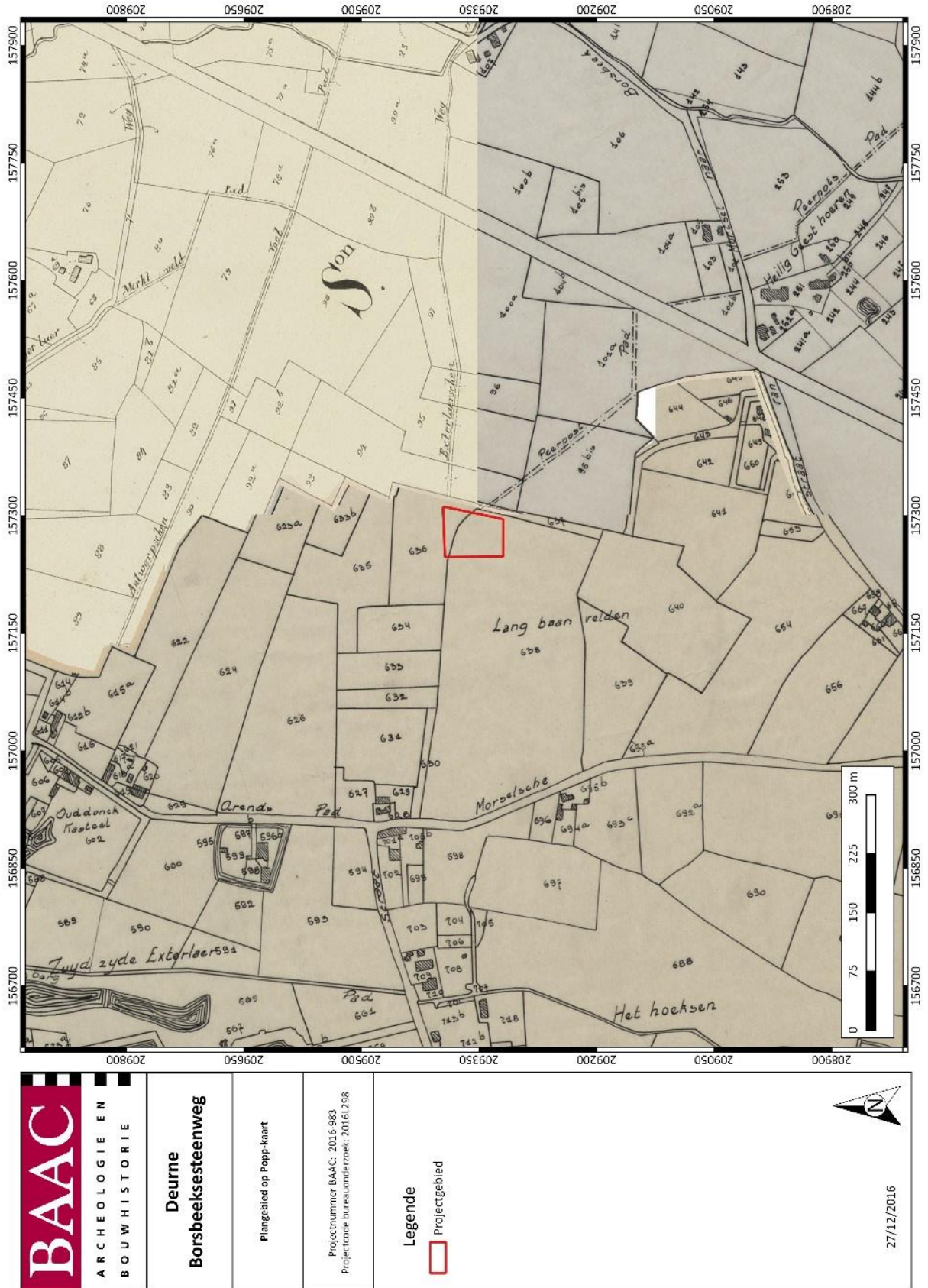
⁵¹ GEOPUNT 2016a.

Popp (1842-1879)

De Popp-kaarten zijn het levenswerk van Philippe-Christian Popp (1805-1879). Van 1842 tot aan zijn dood in 1879 werkte hij aan zijn atlas. Ongeveer alle gemeenten van de toenmalige provincies Brabant, Henegouwen, Luik, Oost- en West-Vlaanderen had hij getekend en gedrukt.⁵²

De situatie binnen het plangebied is ongewijzigd. Er loopt nog steeds één enkele perceelsgrens in het noorden van het plangebied en er is nog geen sprake van bebouwing.

⁵² KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016.



Figuur 30: Popp-kaart met aanduiding van het plangebied.⁵³

⁵³ GEOPUNT 2016d.

1.3.5 Archeologische data

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het plangebied.

Voor het plangebied zelf aan de *Borsbeeksesteenweg 128* zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 31).⁵⁴ Rondom het projectgebied werd echter wel een aantal meldingen teruggevonden (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

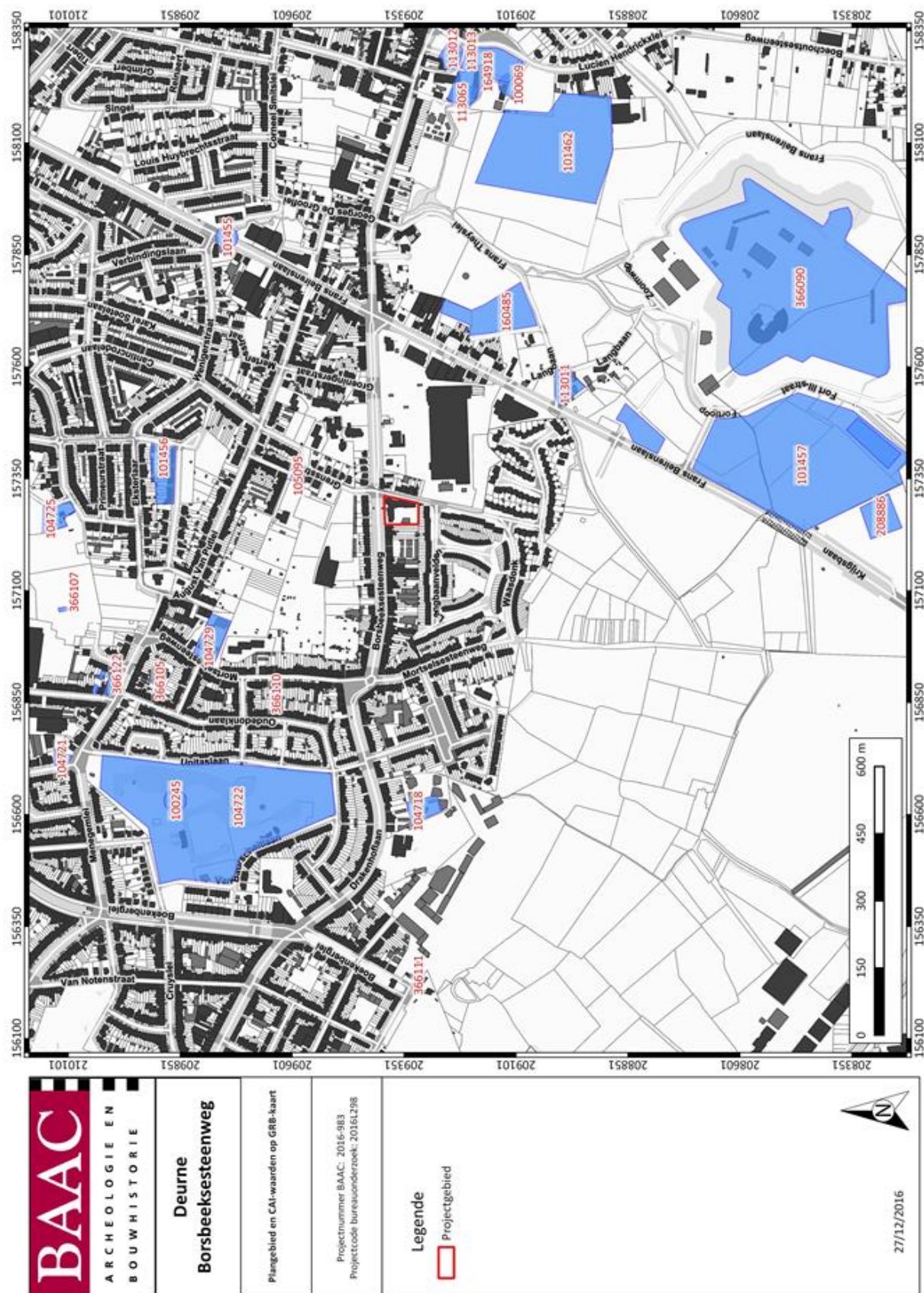
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁵⁵

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
105095	LOSSE VONDST: AARDEWERK UIT DE IJZERTIJD
160485	PAALSPOOR MET AARDEWERK UIT DE IJZERTIJD + LAAT-MIDDELEEUWSE GRACHT
113011	18 ^E -EEUWSE HOEVE
101462	LOSSE VONDSTEN UIT DE STEENTIJDEN (LITHISCH MATERIAAL), IJZERTIJD (MENSELIJKE RESTEN, HANDGEVORMD AARDEWERK), ROMEINSE TIJD (AARDEWERK, GLAS) EN VOLLE MIDDELEEUWEN (AARDEWERK)
101457	LOSSE VONDSTEN: LITHISCH MATERIAAL UIT DE STEENTIJDEN
366090	19 ^E -EEUWS FORT
101455	AFVALLAAG UIT DE MIDDEN-IJZERTIJD
101456	TWEE URNENGRAVEN UIT DE VROEGE IJZERTIJD
104729	18 ^E -EEUWSE HOEVE
104718	17 ^E -EEUWS LUSTHOF
104722	16 ^E -EEUWS LUSTHOF
100245	LOSSE VONDSTEN: MUNTEN UIT DE LATE IJZERTIJD
104725	18 ^E -EEUWSE HOEVE
104721	17 ^E -EEUWSE HERBERG
113065	18 ^E -EEUWS LUSTHOF

⁵⁴ CAI 2016.

⁵⁵ CAI 2016.

113012	ST-JACOB DE MEERDERE KERK UIT DE LATE MIDDELEEUWEN
113013	17 ^E -EEUWSE HERBERG
164918	BEWONINGSSPOREN UIT DE VOLLE MIDDELEEUWEN + 18 ^E -EEUWSE SITE MET WALGRACHT + KLOOSTER UIT DE NIEUWSTE TIJD + LUSTHOF UIT DE NIEUWSTE TIJD
100069	LOSSE VONDSTEN: MUNTEN UIT DE 17 ^E EEUW
208886	LOSSE VONDSTEN AARDEWERK EN GLAS + CONCENTRATIE (PAAL)KUILEN UIT DE LATE IJZERTIJD



Figuur 31: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving.⁵⁶

⁵⁶ CAI 2016.

Uit bovenstaande CAI-gegevens kan besloten worden dat de nabije omgeving van het plangebied *Deurne Borsbeeksesteenweg* een menselijke aanwezigheid kende vanaf de steentijden. Zo werden silex- en kwartsietfragmenten, handgevormd aardewerk en een fragment van een donkerblauwe armband met gele glaspastaversiering op het onderzoeksterrein Pastoorshoeve II-Borsbeek (CAI: 101462) aangetroffen. Ook te Borsbeek-Fort (CAI: 101457) werd silex en Wommersomkwartsiet ontdekt. Voor de ijzertijd kwam een afvallaag op de Koude Beek-Frans Beirenslaan I-Borsbeek (CAI: 101455) aan het licht, die scherven, dierenbeenderen en een fragment van een gegladde situla-vormige pot uit zwarte fijne klei bevatte. Op de Krijgsbaan-Frans Beirenslaan-Borsbeek (CAI: 101456) ontdekte men twee S-vormige urnen met crematieresten evenals een concentratie aan (paal)kuilen (CAI: 208886). De Romeinse periode wordt in de nabije omgeving vertegenwoordigd door de vondst van een aantal aardewerkfragmenten en een glasfragment (CAI: 101462). Vervolgens toont de ontdekking van Maaslandsaardewerk, kogelpotten en een bakstenen fundering op de Robianostraat 11-Deurne (CAI: 164918) en Andenne- en Paffrathaardewerk op de Pastoorshoeve II-Borsbeek (CAI: 101462) een volmiddeleeuwse bewoning aan. Tot slot werden in de nabije omgeving van het plangebied meerdere lusthoven en hoeves, daterend in de Nieuwe en Nieuwste tijd, aangetroffen.

In een straal van ca 500 m van het plangebied is er voor de steentijden enkel sprake van een lithische vondstenconcentratie, die tevens als 'losse vondst' werd gecategoriseerd in de centraal archeologische inventaris. De metaaltijden en met name de ijzertijd kent wel een grotere vertegenwoordiging zoals twee geïsoleerde urnengraven, enkele paalkuilen, aardewerk- en glasfragmenten en een afvallaag. Het plangebied heeft met andere woorden een gereede kans op de aanwezigheid van archeologische waarden uit de ijzertijd. Daarnaast is er sprake van twee lusthoven en twee hoeves, beide daterend in de nieuwe tijd. Naar alle waarschijnlijk zal op het plangebied zo'n structuur niet aanwezig geweest zijn, aangezien de (meerderheid van de) eerdergenoemde structuren weergegeven zijn op de Ferrariskaart en er voor het plangebied geen notie is. De Romeinse vondsten, het middeleeuwse aardewerk en de middeleeuwse bakstenen fundering bevinden zich tevens slechts maximum op één kilometer van het plangebied. Samenvattend kan er gesteld worden dat er een behoorlijke verwachting voor archeologische waarden uit mogelijk de steentijd en zeker uit de ijzertijd wordt verondersteld. Daarnaast is er, weliswaar in mindere mate, kans op volmiddeleeuwse archeologische sporen en/of vondsten. Afgaand op cartografische bronnen zal de nieuwe en nieuwste tijd vermoedelijk heel sporadisch aan bod komen ten gevolg van de agrarische functie van het plangebied in deze perioden.

Ander archeologisch onderzoek in de omgeving

Naast de beknopte weergaven van gegevens geraadpleegd op de CAI is er sprake van andere -nog niet vermelde- onderzoeken. Hieronder volgt een opsomming.

De door GATE uitgevoerde opgraving die in het kader van aanpassingswerken in de kelder van Kasteel Rivierenhof plaatsvonden, leverde mogelijk sporen op uit de middeleeuwen maar hiervoor werden slechts heel weinig aanwijzingen gevonden. Een interpretatie van de kuilen is moeilijk te geven.⁵⁷

BAAC Vlaanderen voerde in 2015 een kleine opgraving in de vorm van een begeleiding uit op drie locaties langs de oevers van het Schijn in het Rivierenhof. Hierbij werd vastgesteld dat de loop van het Schijn doorheen de tijd licht was gewijzigd. Er werden geen archeologische waarden aangetroffen tijdens de werkzaamheden.⁵⁸

Vervolgens werd nog een vijftal bekrachtigde archeologienota's betreffende projectgebieden in de regio neergelegd in 2016. Een eerste archeologienota is uitgevoerd door BAAC Vlaanderen en handelt over het projectgebied Theunisbrug in Antwerpen. Op het terrein zal een nieuwe brugconstructie en de verbreding van het Albertkanaal gerealiseerd worden. Uit de bureaustudie is echter gebleken dat

⁵⁷ Linten et al. 2015.

⁵⁸ Woltinge & Vandercruyssen 2015.

eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied naar alle waarschijnlijkheid reeds vernield zijn door onder meer de aanleg van het Albertkanaal, verharding van het wegdek en de inplanting van voorgaande brugconstructies.⁵⁹

Door GATE is een archeologienota geschreven over de westelijke hoek van het Rivierenhof, net ten zuiden van de Parkweg en de Turnhoutse Baan, waar een sportsite zal gevestigd worden. Het volledige studiegebied was reeds blootgesteld aan ingrijpende antropogene verstoring, vermoedelijk ten gevolge van werkzaamheden bij de aanleg van de Antwerpse Ring en de E313, waarbij, mogelijk in verschillende fasen, de oorspronkelijke bodem werd afgegraven en later opnieuw opgehoogd.⁶⁰

Fodio heeft ook enkele archeologienota's voor de regio geschreven. Te Antwerpen-Deurne Herentalsebaan 683 zal een verbouwing plaatsvinden van een garage en tankstation. Het plangebied was echter in de loop van de 2^e helft van de 20^e eeuw reeds onderhevig aan voor archeologisch erfgoed verstoorde activiteiten zoals het graven van kelders, smeerputten en brandstoftanks. Bovendien onderging het oostelijke gedeelte van het plangebied een bodemsanering in 2005-2006. Het potentieel op kennisvermeerdering is bijgevolg laag waardoor er geen verder archeologisch onderzoek aanbevolen wordt.⁶¹ Voor wat betreft de archeologienota Boechout-Vremde Lindelei wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen. Omwille van een grote archeologische verwachting werd binnen het projectgebied in 2012 reeds een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. De prospectie leverde slechts een beperkt aantal sporen van menselijke aard op.⁶²

Tot slot heeft de stad Antwerpen een archeologienota geschreven voor de uitvoering van het masterplan Park Groot Schijn te Deurne-Ruggeveld waar de aanleg van een tijdelijke parking ter hoogte van de skischans nodig is. In beperkte zones moet hier archeologisch vervolgonderzoek gebeuren.⁶³

⁵⁹ Vandeplasse & Woltinge 2016.

⁶⁰ Mikkelsen, Vergauwe & Laloo 2016.

⁶¹ Arckens, De Beenhouwer 2016a.

⁶² Arckens, De Beenhouwer 2016b.

⁶³ Vansweevelt 2016.

1.4 Besluit

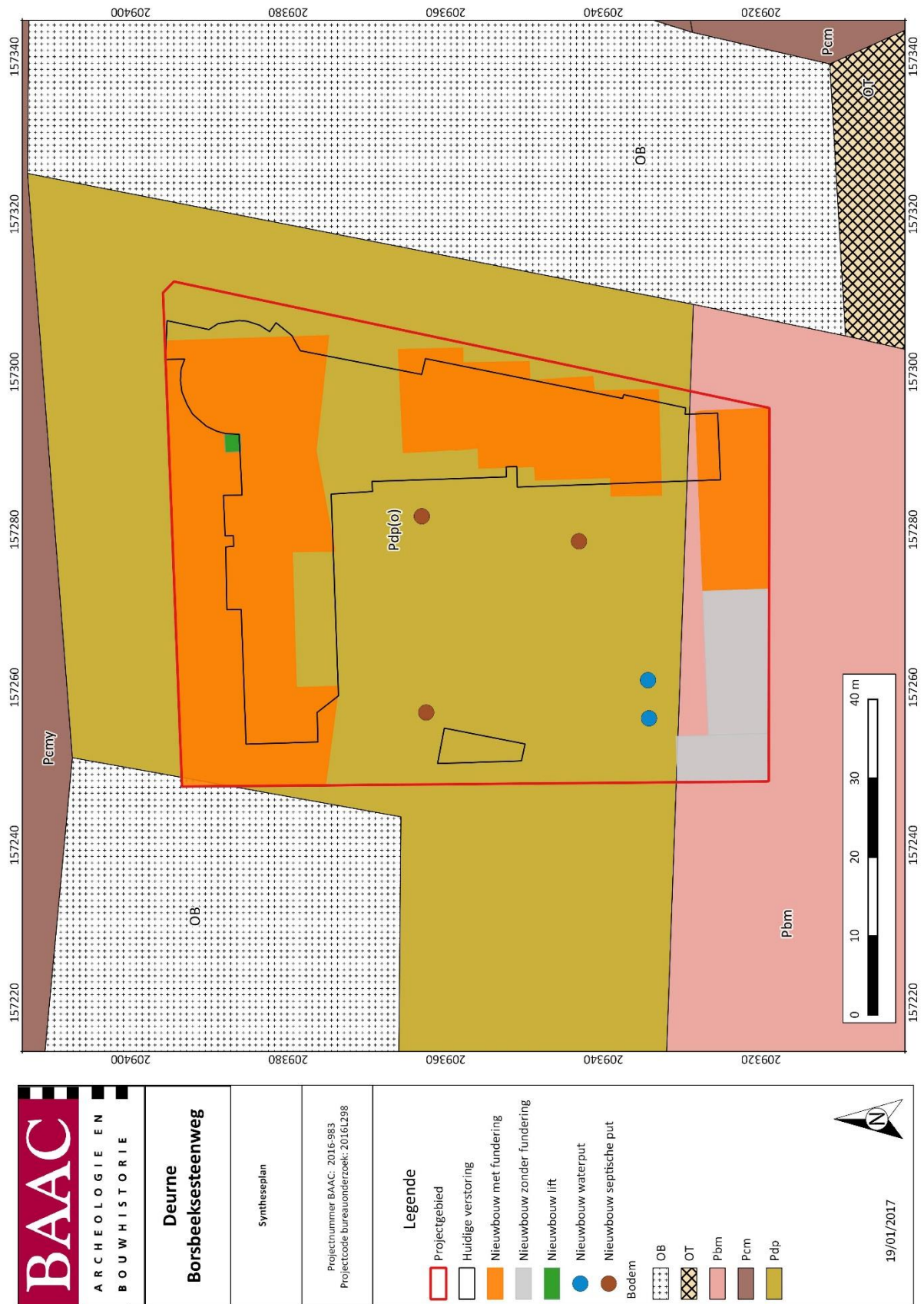
1.4.1 Archeologische verwachting

In volgende paragraaf worden de resultaten van het bureauonderzoek gesynthetiseerd tot een concrete archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein. Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- Algemene paleolandschappelijke ligging: Landschappelijk gezien ligt het onderzoeksgebied op de licht hellende zuidflank van de vallei van het Groot Schijn te Deurne.
- Het plangebied kent volgens de bodemkaart van Vlaanderen twee verschillende bodems. Zo is het merendeel gekarteerd als een Pdp (o)-bodemtype en in mindere mate (zuidelijke deel) als een Pbm-bodemtype. Beide bodemtypes bestaan uit lichte zandleemgronden, waarbij het Pdp (o)-bodemtype matig nat is, geen profielontwikkeling vertoont en voornamelijk opgebouwd is uit colluviaal materiaal. Het Pbm-bodemtype is droger en vertoont een diepe antropogene humus A-horizont.
- Op basis van het uitgevoerde cartografische bureauonderzoek kan als besluit gesteld worden dat er voor het onderzoeksgebied een lage densiteit aan bebouwing was in het verleden. Tot in de 20^{ste} eeuw blijven het onderzoeksgebied en enkele omliggende percelen in gebruik als landbouwgrond. Vanaf de late 20^{ste} eeuw maakt de landbouwgrond in de omgeving plaats voor bebouwing. Een groot deel van het onderzoeksgebied zelf blijft echter onbebouwd tot 2000.
- Deze ligging geeft een algemeen verhoogde verwachting voor rurale nederzettingen vanaf de metaaltijden tot de late middeleeuwen. De CAI wijst in de wijde omgeving van het onderzoeksterrein op verschillende archeologische vindplaatsen voor de late middeleeuwen.
- Een analyse van de gekende verstoringen geeft aan dat het bodembestand binnen het projectgebied echter op verschillende plaatsen gedeeltelijk of volledig is verstoord.

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden aanwezig zijn ter hoogte van het plangebied. Het onderzoeksgebied werd namelijk niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Op basis van de landschappelijke, bodemkundige en archeologische gegevens kunnen we stellen het plangebied naar alle waarschijnlijkheid sinds lange tijd interessant was voor ingebruikname door de mens. In de ruimere omgeving zijn immers aanwijzingen voor menselijke occupatie vanaf de steentijden tot de nieuwe tijd. Het projectgebied lag tot in de 19^e eeuw buiten de toenmalige bewoningskern van Deurne. Dit impliceert een middelhoge verwachting aan archeologische sporen. Uit een uitvoerige studie van de situatie tussen de 19^e en 21^{ste} eeuw blijkt dat de verstoring van het bodembestand op het projectgebied hoog ligt, waardoor de verwachting voor intact bewaarde archeologische sporen bijgesteld wordt naar laag.



Figuur 32: Syntheseplan.

1.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat voor het plangebied *Deurne Borsbeeksesteenweg 128* een lage verwachting op de aanwezigheid van intacte archeologische resten kan worden vastgesteld.

De vermelding van meerdere archeologische waarden in de CAI en de nabijheid van het Groot Schijn stelden een hoge archeologische verwachting op voor het plangebied, maar aangezien het projectgebied in het verleden grotendeels verstoord werd door bouwwerkzaamheden is de verwachting op het aantreffen van intacte, behoudenswaardige archeologische resten van hoog naar laag bijgesteld. Voor één zone (groene strook met enkele bomen in het zuidelijke deel van het plangebied) bestaat er een kans dat het archeologische niveau wel nog deels bewaard is. Deze zone is echter zodanig beperkt dat de eventuele kenniswinst te fragmentarisch is.

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Het projectgebied is gelegen in een zone met lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Cartografische bronnen vanaf de 18^e eeuw bevestigen dit. De straat Borsbeeksesteenweg kent vermoedelijk een voorganger met eenzelfde verloop, zichtbaar op de Ferraris-kaart. Van bebouwing op het plangebied is er pas sprake vanaf de jaren '70 van de 20^{ste} eeuw.

Het potentieel op kennisvermeerdering bij verder onderzoek wordt laag geacht. Men kan verwijzen naar volgende elementen:

- De totale ingreep van de nieuwbouw is met een oppervlakte van ca 1600 m² erg beperkt.
- De nieuwbouw zal grotendeels geplaatst worden op de eerder bebouwde zone (waar het huidige gebouw zich situeert). Er zal met andere woorden een huidige onbebouwde zone van slechts ca 640 m² aangesneden worden voor de nieuwbouw.
- Wetende dat de verstoringen door bouwwerken in een recenter verleden tot minimaal 1,05 m onder de nulpas gaan (betrekking op huidig schoolgebouw), lijkt de kans om *in situ* archeologische sporen aan te treffen klein.
- In een 'groene zone' in het zuidelijke gedeelte van het plangebied, waar zowel nieuwe schoolgebouwen, bergruimtes, een fietsenstalling als een verharde speelplaats zal geplaatst worden, zullen de aanwezige bomen reeds voor een lichte verstoring hebben gezorgd van eventueel aanwezige archeologische waarden. Door deze mogelijke (lichte) verstoring en bijkomend de kleine oppervlakte van de groenzone zullen eventueel aanwezige archeologische waarden op zijn best een versnipperde kenniswinst zonder complexwaarde kunnen genereren.

Bovenstaand overzicht geeft aan dat het potentieel op (waardevolle) kenniswinst bij verder archeologisch (voor-) onderzoek ontbreekt. De investeringen die gepaard gaan met verder archeologisch onderzoek staan geenszins in verhouding tot de beperkte resultaten die dergelijk onderzoek naar verwachting zullen opleveren.

1.4.4 Volledigheid van het vooronderzoek

De resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek binnen deze archeologienota bleken voldoende om het ontbreken van potentieel op kennisvermeerdering bij verder archeologisch onderzoek te staven.

Volgens artikel 5.2. van de Code van Goede Praktijk is verder vooronderzoek dan ook niet aangewezen. De archeologienota is dan ook - conform de Code van Goede Praktijk – volledig.

1.4.5 Samenvatting gespecialiseerd publiek

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgesteld bestaande uit een bureauonderzoek. Op het terrein zal een nieuw schoolgebouw gerealiseerd worden. Dit gaat gepaard met graafwerken waardoor het bodemarchief in belangrijke mate zal worden verstoord. Het doel van deze archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde bureauonderzoek is de noodzaak voor verder archeologisch vooronderzoek op het terrein niet bevestigd.

Voor het bureauonderzoek werd gebruik gemaakt van zo veel mogelijk beschikbare bodemkaarten, geologische kaarten, historische kaarten en archeologische gegevens. Op deze manier kon een inschatting worden gemaakt van het onderzoekspotentieel van het plangebied aan de hand van bodem- en aardkundige gegevens en kon een specifieke verwachting ten aangaan van de archeologische waarden op het terrein worden vastgesteld. Bovendien kon worden ingeschat wat de impact van reeds bestaande verstoringen op het eventueel aanwezige erfgoed waren geweest, en de omvang van vernietiging van het potentieel aanwezige erfgoed door de geplande verbouwingen.

Uit de bureaustudie is gebleken dat eventueel aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied naar alle waarschijnlijkheid reeds (deels) vernield zijn door onder meer de aanleg van bebouwing, die zichtbaar is op de luchtfoto van 1979. Voor één zone (groenzone) kan men er van uitgaan dat het bodemprofiel slechts lichtjes verstoord is en dus mogelijk archeologische sporen bevat. Deze zone is echter zodanig beperkt dat verder onderzoek hier enkel een fragmentarische kenniswinst zou kunnen opleveren, zonder enige complexwaarde.

De resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek binnen deze archeologienota bleken voldoende om het ontbreken van potentieel op kennisvermeerderingen bij verder archeologisch onderzoek te staven. Volgens artikel 5.2. van de Code van Goede Praktijk is verder vooronderzoek dan ook niet aangewezen. De archeologienota is dan ook - conform de Code van Goede Praktijk – volledig.

1.4.6 Samenvatting breed publiek

De nieuwbouw van een school brengt bodemingrepen met zich mee, die potentieel aanwezige archeologie kunnen vernielen. Om de ontstaansgeschiedenis en het archeologisch erfgoed van Deurne te beschermen, heeft BAAC Vlaanderen een voorstudie uitgevoerd naar het archeologisch potentieel van de bodem. Deze studie, gebaseerd op verschillende historische en cartografische bronnen, geeft aan dat voor het gehele plangebied eerder een lage archeologische verwachting kan worden vastgesteld. Bovendien werd het merendeel van de ondergrond reeds verstoord door de aanleg van het huidige schoolgebouw.

Aangezien de geplande bodemingrepen slechts een deel van het onderzoeksterrein zullen treffen, en de ingrepen ook miniem zijn, wordt afgezien van verder archeologisch onderzoek. Het ligt niet binnen de verwachting dat men aan de hand van de resultaten binnen de kleine gebieden veel kennis over de bewoning in het verleden in de regio zal opleveren.

2 Bijlagen

2.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Topografische kaart met aanduiding van het plangebied.	2
Figuur 2: Kadasterkaart (GRB) met aanduiding van het plangebied.	3
Figuur 3: Orthofoto met aanduiding van het plangebied.	4
Figuur 4: Orthofoto van het plangebied in 1971.	7
Figuur 5: Orthofoto van het plangebied in 1979.	8
Figuur 6: Orthofoto van het plangebied in 2000-2003.	9
Figuur 7: Orthofoto met aanduiding van het plangebied en de gekende verstoringen.	10
Figuur 8: Weergave van het grondplan van de bestaande school.	11
Figuur 9: Doorsnedes van de bestaande school (schaal 1/100).	11
Figuur 10: Orthofoto van het plangebied met weergave van de toekomstige inplanting.	13
Figuur 11: Weergave van het ontwerpplan van de nieuwbouw (bovenaanzicht).	14
Figuur 12: Ontwerpplan van het plangebied (gelijkvloers) met weergave van de toekomstige inplanting.	15
Figuur 13: Ontwerpplan van de funderingspalen (zwarte stippen) en riolering van de toekomstige nieuwbouw.	16
Figuur 14: Weergave van de doorsnedes van het plangebied (Doorsnede A-A t.e.m. doorsnede F-F).	18
Figuur 15: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM II)	22
Figuur 16: Situering van het plangebied in detail op het DHM II	23
Figuur 17: Hoogteverloop terrein	24
Figuur 18: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen.	25
Figuur 19: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei bestond in het Weichseliaan.	26
Figuur 20: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.	26
Figuur 21: Situering van het plangebied op de tertiairgeologische kaart	28
Figuur 22: Situering van het plangebied op de quartairgeologische kaart	30
Figuur 23: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.	31
Figuur 24: Situering van het plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen.	32
Figuur 25: Situering van het plangebied op de bodemerosiekaart van Vlaanderen.	33
Figuur 26: Situering van het plangebied op de bodemgebruikskaart van Vlaanderen.	34
Figuur 27: Ferrariskaart met aanduiding van het plangebied.	37
Figuur 28: Vandermaelenkaart met aanduiding van het plangebied.	38
Figuur 29: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied.	39
Figuur 30: Popp-kaart met aanduiding van het plangebied.	41
Figuur 31: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving.	44
Figuur 32: Syntheseplan.	48

2.2 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....**Fout!**
Bladwijzer niet gedefinieerd.

2.3 Plannenlijst

Projectcode	2016L298
onderwerp	Plannenlijst
plannummer	P1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016
plannummer	P2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016
plannummer	P3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016
plannummer	P4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Het plangebied geprojecteerd op een orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1971
plannummer	P5
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Het plangebied geprojecteerd op een orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	1979
plannummer	P6
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Het plangebied geprojecteerd op een orthofoto
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2000-2003
plannummer	P7
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied met aanduiding gekende verstoringen
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	19/01/2017
plannummer	P8
Type plan	Grondplan

Onderwerp plan	Grondplan bestaande school
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	7/12/2016
plannummer	P9
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Doorsnedes bestaande school
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	7/12/2016
plannummer	P10
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Toekomstige inplanting geprojecteerd op orthofoto
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	19/01/2016
plannummer	P11
Type plan	Ontwerpplan
Onderwerp plan	Ontwerpplan bovenaanzicht nieuwbouw
Aanmaakschaal	1:200
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	7/12/2016
plannummer	P12
Type plan	Ontwerpplan
Onderwerp plan	Ontwerpplan nieuwbouw gelijkvloers
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	7/12/2016
plannummer	P13
Type plan	Ontwerpplan
Onderwerp plan	Ontwerpplan nieuwbouw fundering en riolering
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	7/12/2016
plannummer	P14
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Doorsnedes nieuwbouw
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	7/12/2016
plannummer	P15
Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Digitaal hoogtemodel terrein en omgeving
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P16

Type plan	Hoogtemodel
Onderwerp plan	Detail digitaal hoogtemodel terrein en omgeving
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	19/01/2017 (raadpleging)
plannummer	P17
Type plan	Doorsnede
Onderwerp plan	Hoogteverloop van het terrein
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P21
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het tertiair
Aanmaakschaal	1:5000
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P22
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de geologische kaart van het quartair
Aanmaakschaal	1:200000
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P24
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied geprojecteerd op de bodemkaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P25
Type plan	Bodemosiekaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op bodemosiekaart van Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:150.000
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P26
Type plan	Bodemgebruikskaart
Onderwerp plan	Locatie onderzoeksgebied op de bodemgebruikskaart
Aanmaakschaal	1:100000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P27
Type plan	Historische kaart

Onderwerp plan	Kaart Graaf de Ferraris
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1771-1778
plannummer	P28
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Kaart Vandermaelen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1854
plannummer	P29
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1841
plannummer	P30
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Popp-kaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Analoog
datum	1842-1879
plannummer	P31
Type plan	CAI-kaart
Onderwerp plan	CAI vondstlocaties
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	2001-2016
datum	27/12/2016 (raadpleging)
plannummer	P32
Type plan	Grondplan
Onderwerp plan	Synthesepan met inplanting en verstoring op de bodemkaart geprojecteerd
Aanmaakschaal	1:400
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	19/01/2017

2.4 Bibliografie

Geschreven bronnen

- ARCKENS M. & DE BEENHOUWER J., 2016a. Archeologienota Antwerpen-Deurne Herentalsebaan 683. FODIO 2016I195, Wijnegem.
- ARCKENS M. & DE BEENHOUWER J., 2016b. Archeologienota Boechout Vremde Lindelei. FODIO, 2016J249, Wijnegem.
- BLONDÉ A. et al., 2012. Landschappen in de provincie Antwerpen: Deel 3. 'De vallei van het Schijn, Een groene levensader voor de stad'. Provincie Antwerpen: Antwerpen.
- BORREMANS M., 2015. Geologie van Vlaanderen. Gent, Academia Press.
- DEMOOR G., JACOBS P. et al., 2002. Toelichting bij de quartairgeologische kaart, kaartblad 15, Antwerpen. Gent: Universiteit Gent en Haecon.
- HASQUIN H., 1980. Gemeenten van België: Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek.
- JACOBS P., POLFLIET T., DE CEUKELAIRE M., MOERKERKE G., 2010. Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest. Kaartblad 15: Antwerpen, Gent: Universiteit Gent.
- LINTEN S., LALOO P., VERSCHEUREN K. & MIKKELSEN J., 2015. Deurne Rivierenhof, Rapportage van het archeologisch onderzoek, 30 november t.e.m. 7 december 2015, GATE-Rapport 49.
- MIKKELSEN J., VERGAUWE R., LALOO P., 2016. Archeologienota Deurne- Rivierenhof Sportzone. GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE) 2016H18 & 2016H19, Bredene.
- VANDEPLASSCHE A. & WOLTINGE I., 2016. Archeologienota Antwerpen, Theunisbrug. BAAC Vlaanderen Rapport 275, Gent.
- VAN RANST E. & SYS C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (1:20 000), Gent: Universiteit Gent.
- VAN STRYDONCK M., DE MULDER G., ALDERWEIRELDT M., 2000. De Schelde: verhaal van een rivier. Davidsfonds, Leuven.
- VANSWEEVELT J., 2016. Archeologienota: Realisatie masterplan Park Groot Schijn - district Deurne aanleg weg en groenaanleg. DIENST ARCHEOLOGIE STAD ANTWERPEN 2016I194, Antwerpen.
- VERMEIRE S., DE MOOR G. & ADAMS R., 1999. Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 22 Gent. Gent.
- WOLTINGE I. & VANDERCRUYSSSEN M., 2015. Archeologische opgraving Antwerpen Groot Schijn. BAAC Vlaanderen Rapport 133, Gent.

Internetbronnen

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016a. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016b: Vallei van het Groot Schijn, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/> (geraadpleegd op 30 december 2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016c: Deurne, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/> (geraadpleegd op 28 december 2016).
- AGIV, 2016a. AGENSTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

- AGIV, 2016b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodembedekkingsbestand. Opname 2001. Available at:
https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001.
- AGIV, 2016c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2016d. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2016e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2016f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemgebruikskaart. Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2016g. VLAANDEREN AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE: Grootsschalig Referentiebestand (GRB).
- CAI, 2016. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- DOV VLAANDEREN, 2016a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2016b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2016c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at:
<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2016a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2016b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2016c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at:
<http://www.geopunt.be> [Geraadpleegd augustus 2, 2016].
- GEOPUNT, 2016d. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at:
<http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2016e. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at:
<http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2016f. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at:
<http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- IOE, 2016. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.