



Archeologienota

Deurne, Boterlaarbaan

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Deurne, Boterlaarbaan: Verslag van Resultaten

Auteurs

Anna De Rijck & Christine Swaelens

Erkende archeoloog

Christine Swaelens, OE/ERK/Archeoloog/2016/00150

BAAC-Projectnummer

2016-1057

Plaats en datum

Gent, 11 januari 2018

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 697

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

Provinciaal Depot Antwerpen

Inhoud

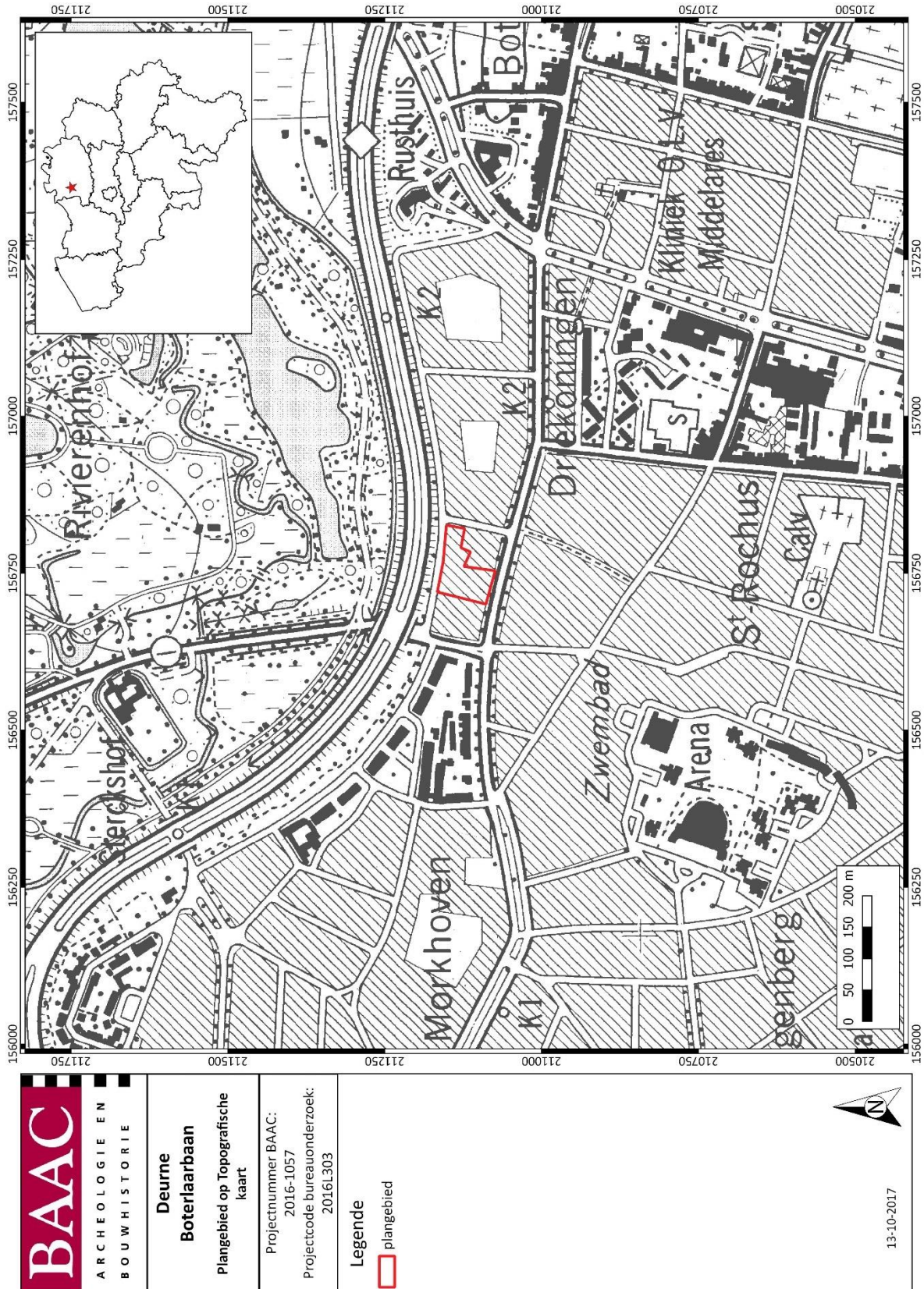
1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.5	Randvoorwaarden	20
1.2	Werkwijze en strategie	20
1.2.1	Onderzoeksvragen	20
1.2.2	Heuristiek	21
1.3	Assessmentrapport	22
1.3.1	Landschappelijk kader	22
1.3.2	Historisch kader	34
1.3.3	Cartografische bronnen	35
1.3.4	Archeologisch kader	41
1.4	Besluit	44
1.4.1	Datering en interpretatie	44
1.4.2	Archeologische verwachting	44
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	47
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	47
2	Lijst met figuren	50
3	Lijst met tabellen	50
4	Plannenlijst	51
5	Bibliografie	55

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Deurne, Boterlaarbaan		
Ligging:	Boterlaarbaan 91, deelgemeente Deurne, gemeente Antwerpen, provincie Antwerpen		
Kadaster:	Deurne, Afdeling 5/31, Sectie B, Perceelnummer B202x8 & B202n8.		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest:	x: 4,4649	y: 51,2104
	Noordoost:	x: 4,4664	y: 51,2103
	Zuidwest:	x: 4,4654	y: 51,2096
	Zuidoost:	x: 4,4646	y: 51,2097
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2016-1057		
Projectcode bureauonderzoek:	2016L303		
Betrokken actoren:	Christine Swaelens, veldwerkleider; Anna De Rijck, archeoloog		
Betrokken derden:	Niet van toepassing		



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2017a

² AGIV 2017c

1.1.2 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 eventueel **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.

1.1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van een winkelruimte met bijbehorende wegenis, parkeergelegenheid en een groendomein) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied te *Deurne, Boterlaarbaan* bedraagt ca. 6.000 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).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in een woongebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en de ingreep minstens 1.000 m² bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de stedenbouwkundige aanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein de bouw van een nieuw winkelpand met bijbehorende parkeergelegenheid. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Huidige situatie

Binnen het plangebied bestaat de huidige situatie uit een winkelruimte (winkel, beenhouwerij, toiletten, ...) omgeven door verharding voor parkeergelegenheid in het noorden, westen en zuiden. Op enkele plaatsen is een groenzone aanwezig. Ten noorden van de winkel is een loskade voorzien.

Op de orthofoto van 1971 (Figuur 3) is het niet duidelijk of reeds bebouwing aanwezig is binnen het plangebied. Op de volgende orthofoto's van 1979-1990 en 2000-2003 is duidelijk bebouwing aanwezig, maar nog niet het huidige winkelpand (Figuur 4 en Figuur 5). Deze bebouwing is vrij centraal gelegen. De orthofoto van 2005-2007 is genomen op het ogenblik dat de vorige bebouwing werd afgebroken in functie van de bouw van de huidige winkelruimte (Figuur 6). Vanaf de orthofoto van 2008-2011 (Figuur 7) is de huidige situatie weergegeven (Figuur 8). De winkelruimte bevindt zich in het westen van het plangebied en de verharding bedekt de volledige oostelijke helft, met hier en daar een groenzone.

Vóór de bouw van het huidige winkelpand werd het bodembestand afgegraven tot op de vaste draagkrachtige grond. De fundering van de huidige winkel betreft betonnen funderingssokkels tot op de vaste draagkrachtige grond voor de opvang van de stalen hoofdspanten. De parking bestaat uit een steenslaglaag met daarop asfalt of klinkers.

Voor de bouw van de toekomstige winkelruimte, dient het huidig complex gesloopt en de verharding ontmanteld te worden.

Toekomstige situatie

De toekomstige situatie behelst de bouw van een pand bestaande uit twee verdiepingen. Het gelijkvloerse niveau zal voorzien in parkeergelegenheid (Figuur 9, Figuur 10 en Figuur 11). Om naar het eerste verdiep te gaan, zal zowel een roltrap, een trap als een lift worden voorzien. Het eerste verdiep zal bestaan uit een winkelruimte met bijbehorende infrastructuur alsook een bakkerij.

Er dient vermeld te worden dat een deel van het plangebied behouden blijft. Het betreft de parking gelegen in de oostelijke helft. Hier zullen m.a.w. geen bodemingrepen plaatsvinden. Het te slopen deel heeft een oppervlakte van ca 4.150 m².

Omwille van de twee bouwlagen en de volledig betonnen structuur en betonnen vloerplaat, betreft de nieuwbouw een veel zwaardere constructie.

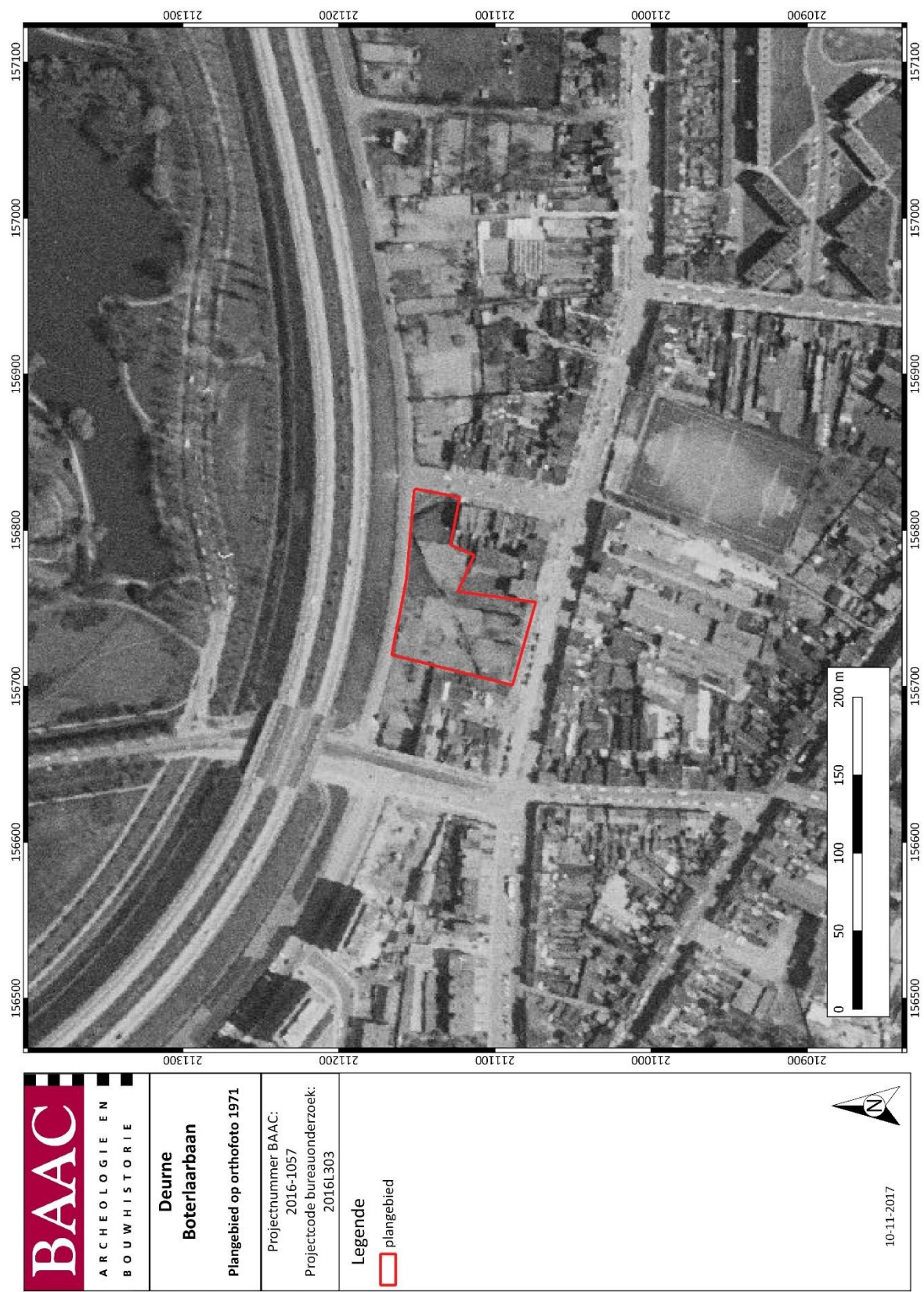
³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

Het raster van de putfunderingen is terug te vinden op het funderingsplan (Figuur 12). De exacte diameter van de putfunderingen is afhankelijk van de belasting en zal per put verschillen. De diameter van de putten zal variëren van 100 cm tot 200 cm en de diepte zal ongeveer 600 cm bedragen (Figuur 13). Indien de afmeting van de putten groter is dan 200 cm, zal vermoedelijk, om economische redenen, overgestapt worden naar een paalfundering. Bij een paalfundering zal de diameter veel kleiner zijn (ca 35cm), maar zal de fundering wel veel dieper reiken. Exact funderingstype en -afmetingen is echter onderdeel van de stabiliteitsstudie, die pas na de bouwvergunning zal opgemaakt worden.

M.a.w. kan uitgegaan worden van een totale verstoring van het plangebied, indien de ondergrond al niet volledig werd verstoord bij de bouw van het huidig winkelpand en de bebouwing die aan de huidige bouwplannen voorafging.

Hieronder bevinden zich de snedes van de toekomstige winkelruimte (Figuur 15). De snedes van de huidige winkelruimte ontbreken echter.

Er dient vermeld te worden dat het niveau van het bestaande maaiveld zo goed als het niveau van het nieuwe maaiveld is. De nieuwe situatie zal hoogstens een paar centimeter afwijken van de bestaande toestand.



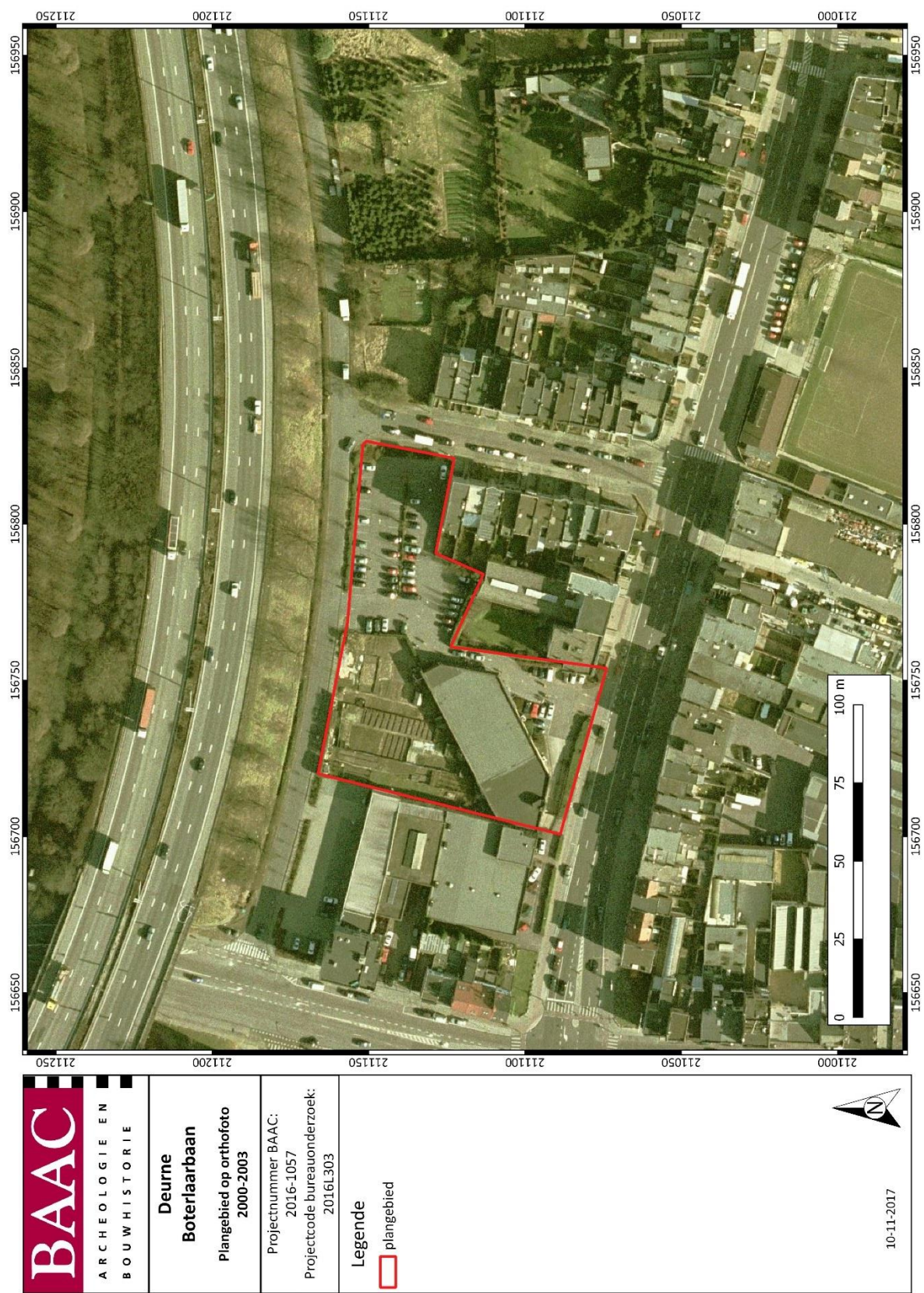
Figuur 3: Plangebied op de orthofoto van 1971⁴

⁴ AGIV 2017d



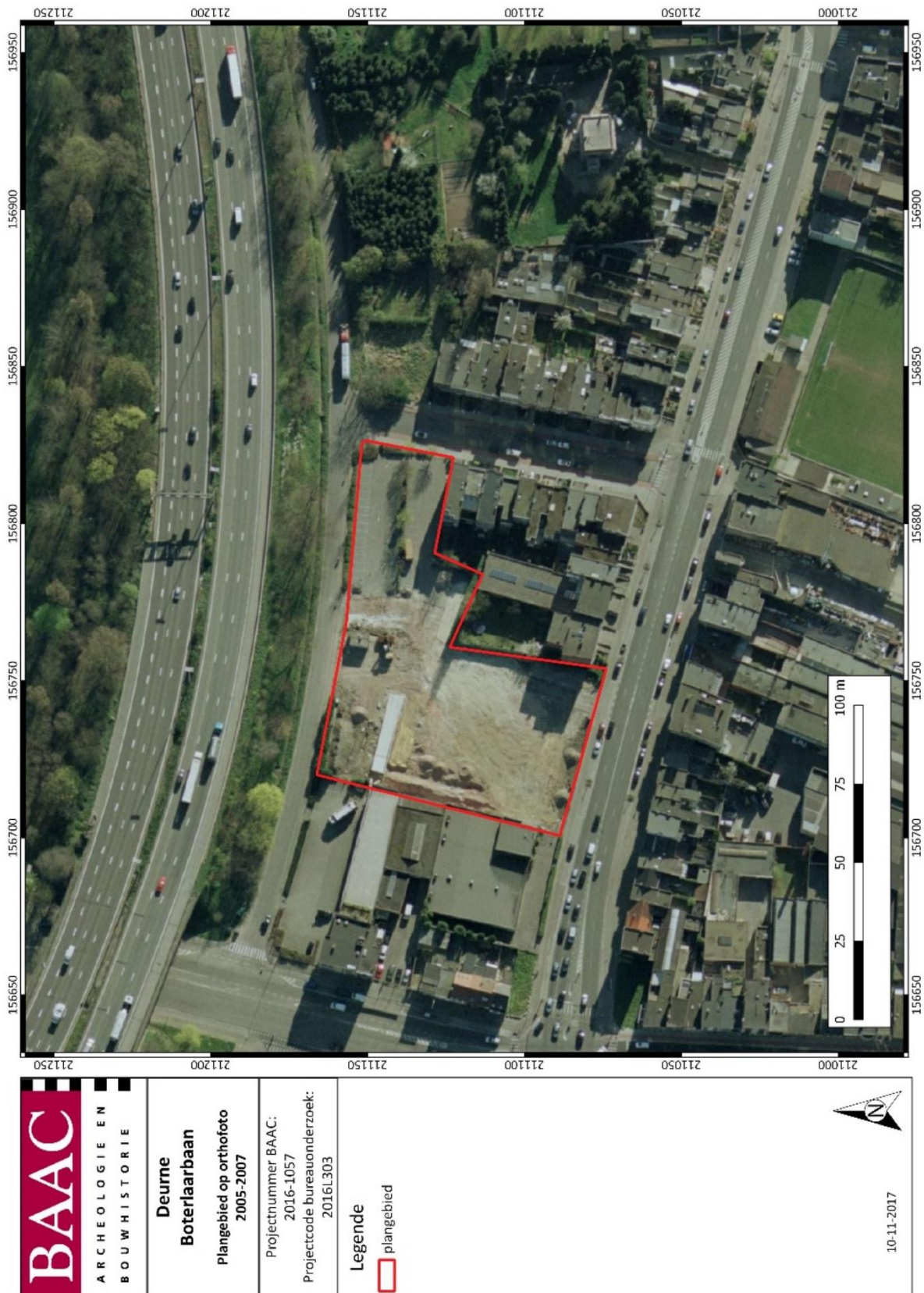
Figuur 4: Plangebied op de orthofoto van 1979-1990⁵

⁵ AGIV 2017e



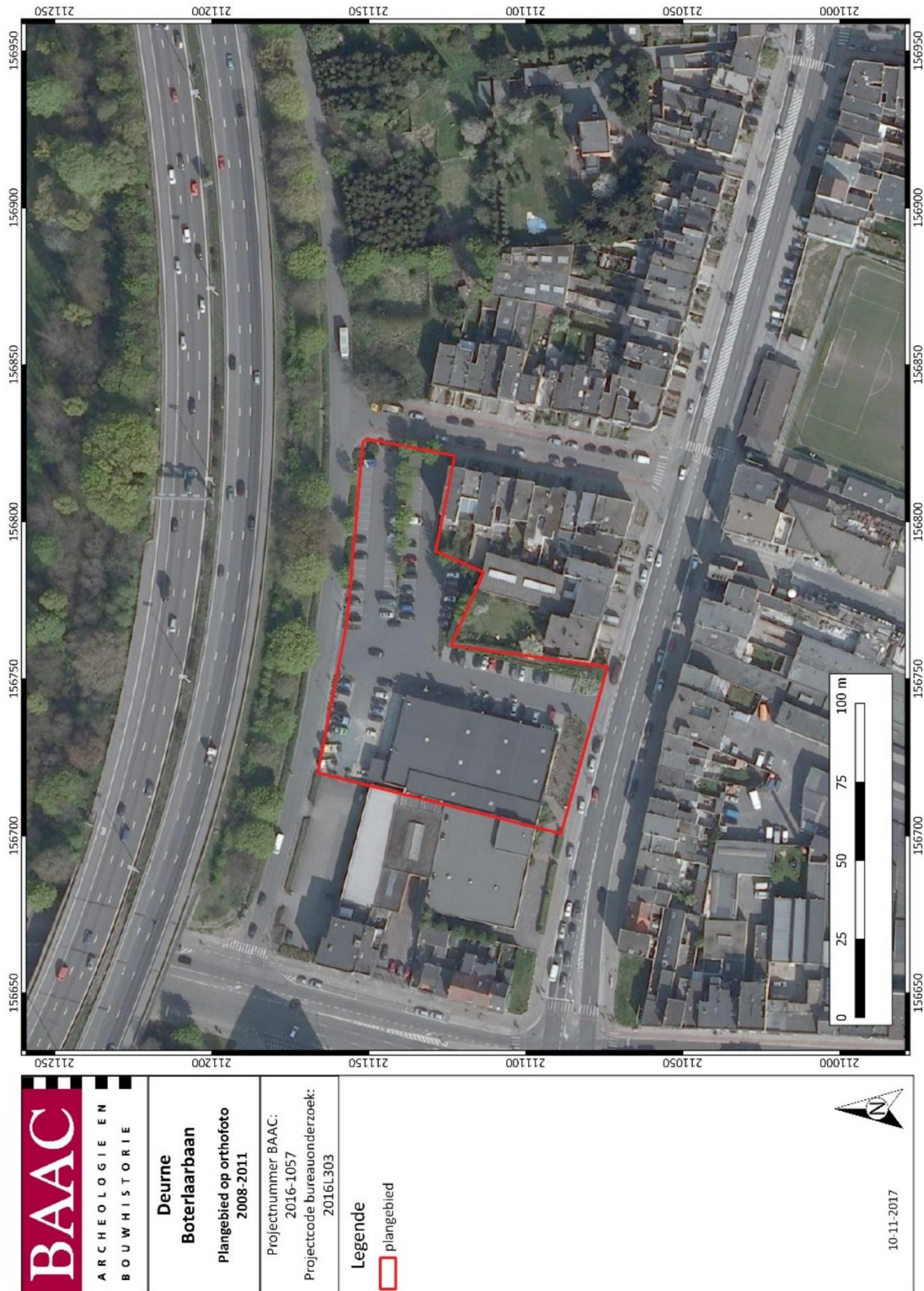
Figuur 5: Plangebied op de orthofoto van 2000-2003⁶

⁶ AGIV 2017h



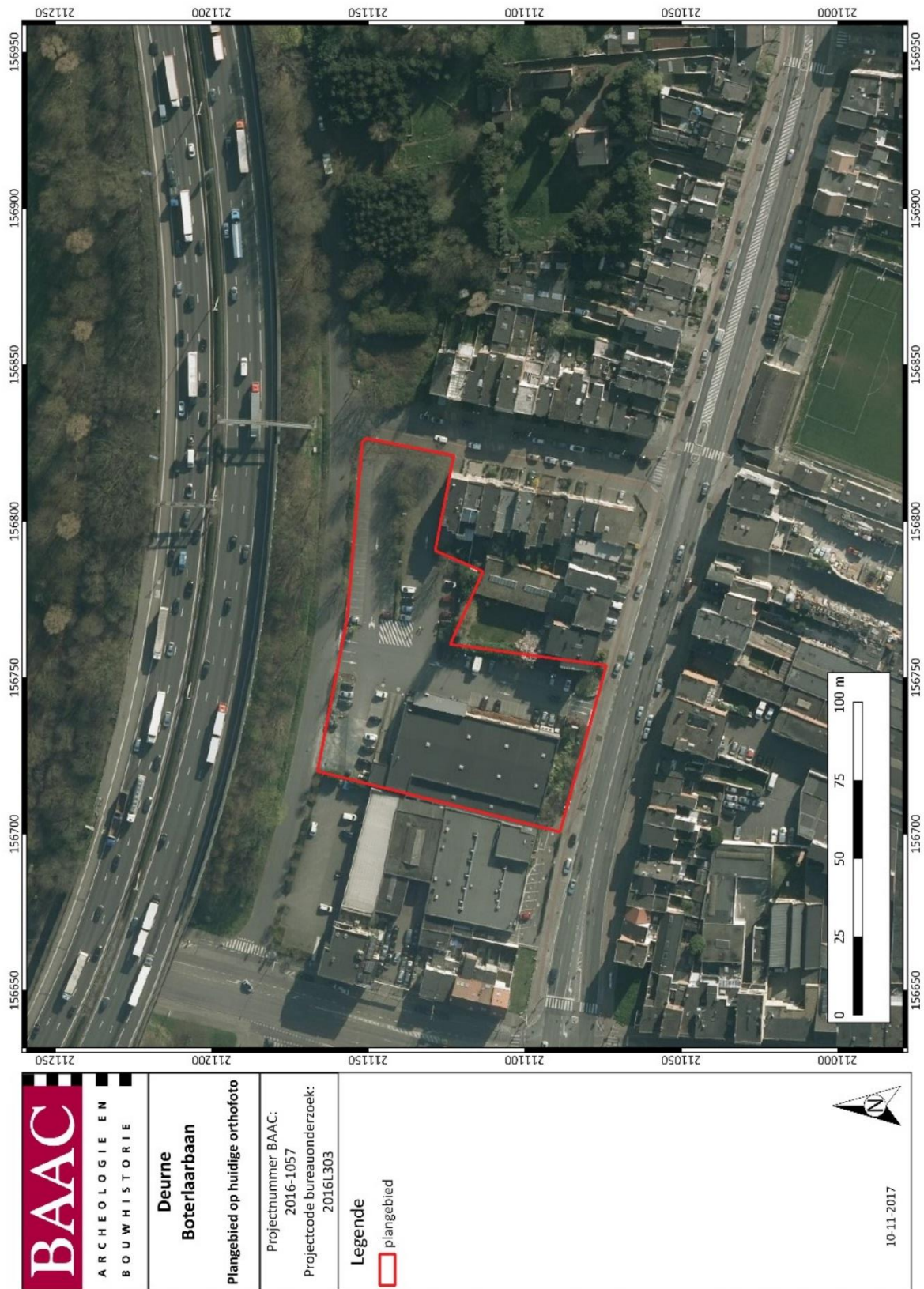
Figuur 6: Plangebied op de orthofoto van 2005-2007⁷

⁷ AGIV 2017g



Figuur 7: Plangebied op de orthofoto van 2008-2011⁸

⁸ AGIV 2017i



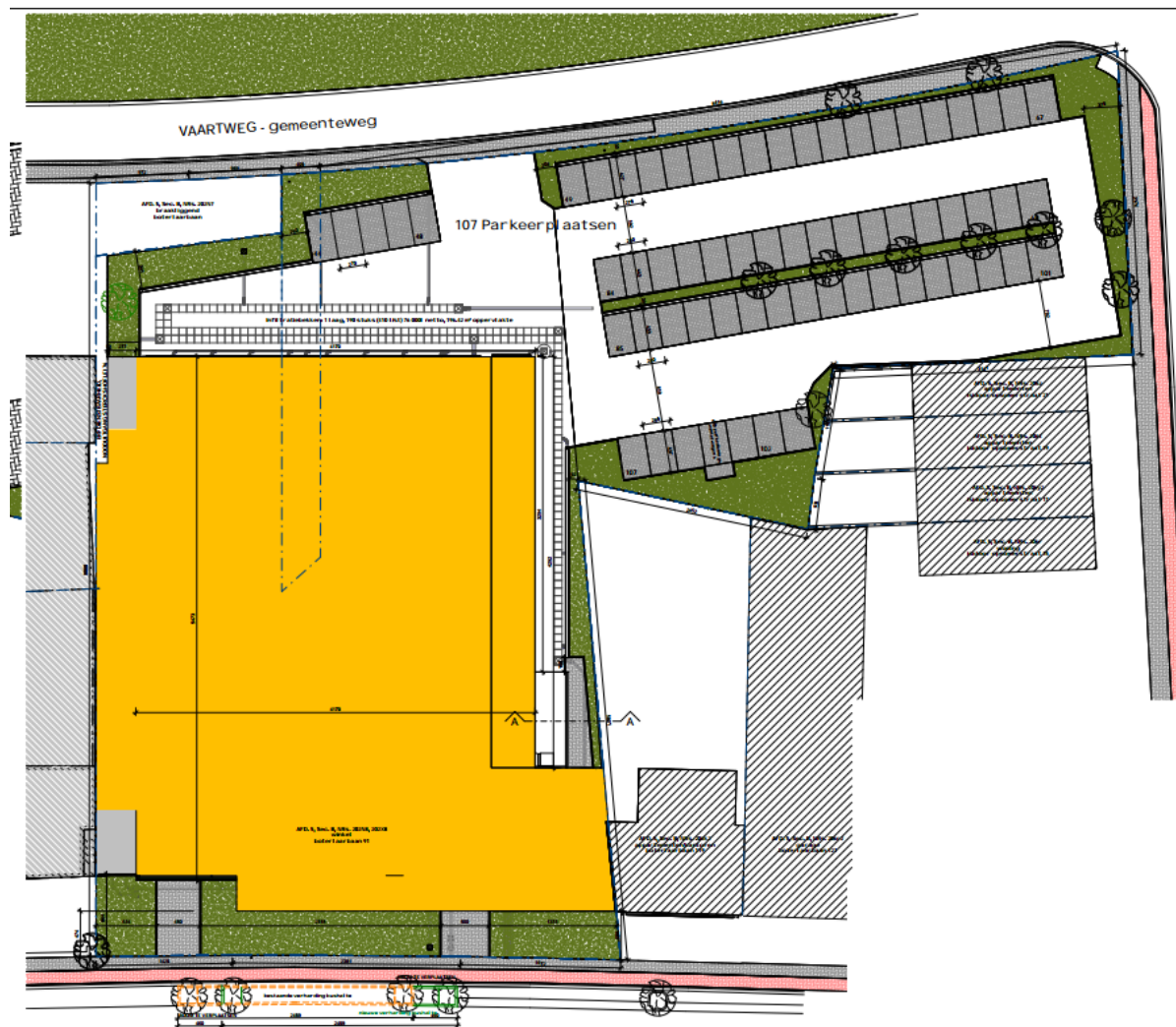
Figuur 8: Plangebied op de huidige orthofoto⁹

⁹ AGIV 2017f



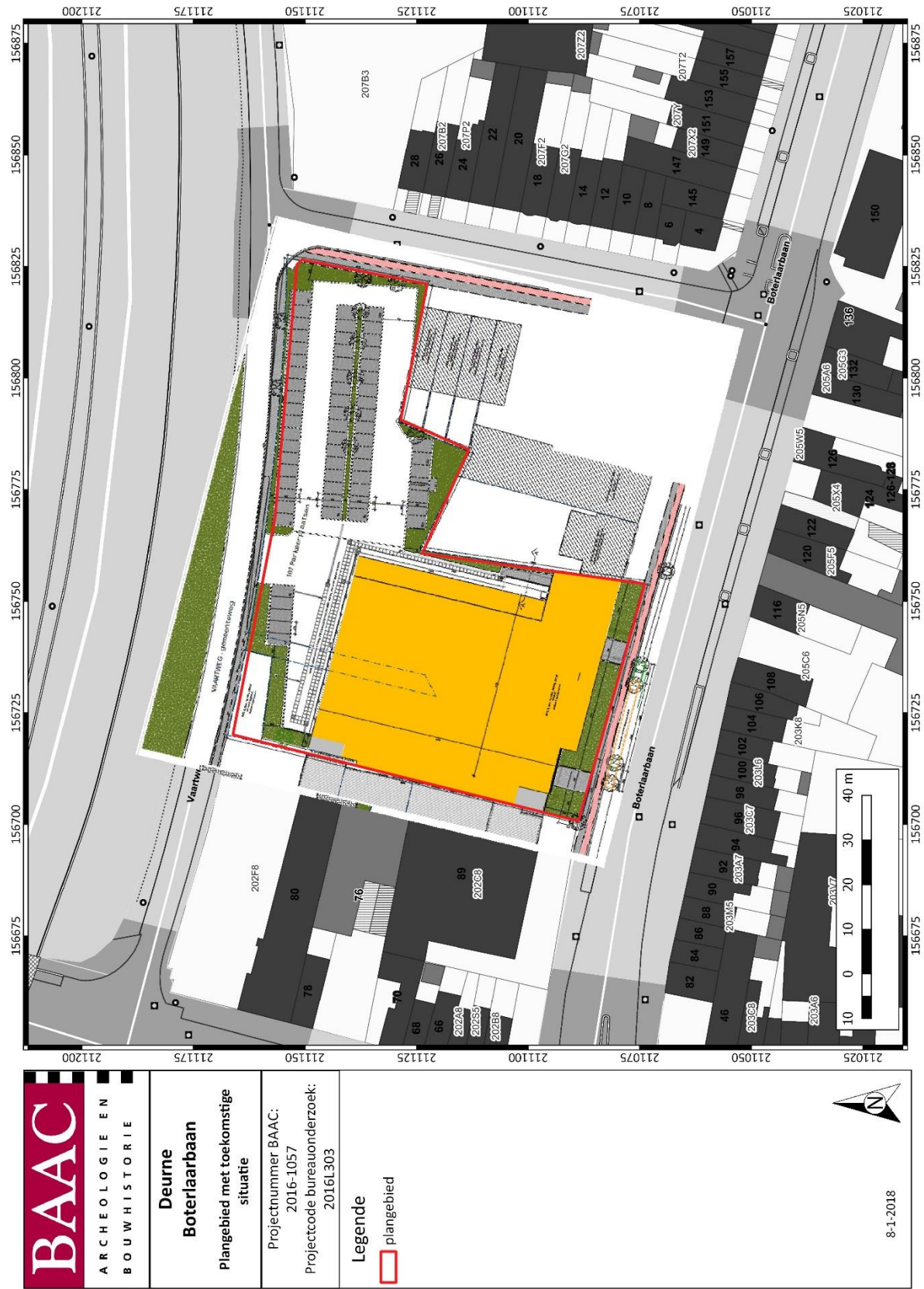
Figuur 9: 3D weergaven van het toekomstig winkelpand¹⁰

¹⁰ Plannen aangebracht door opdrachtgever.



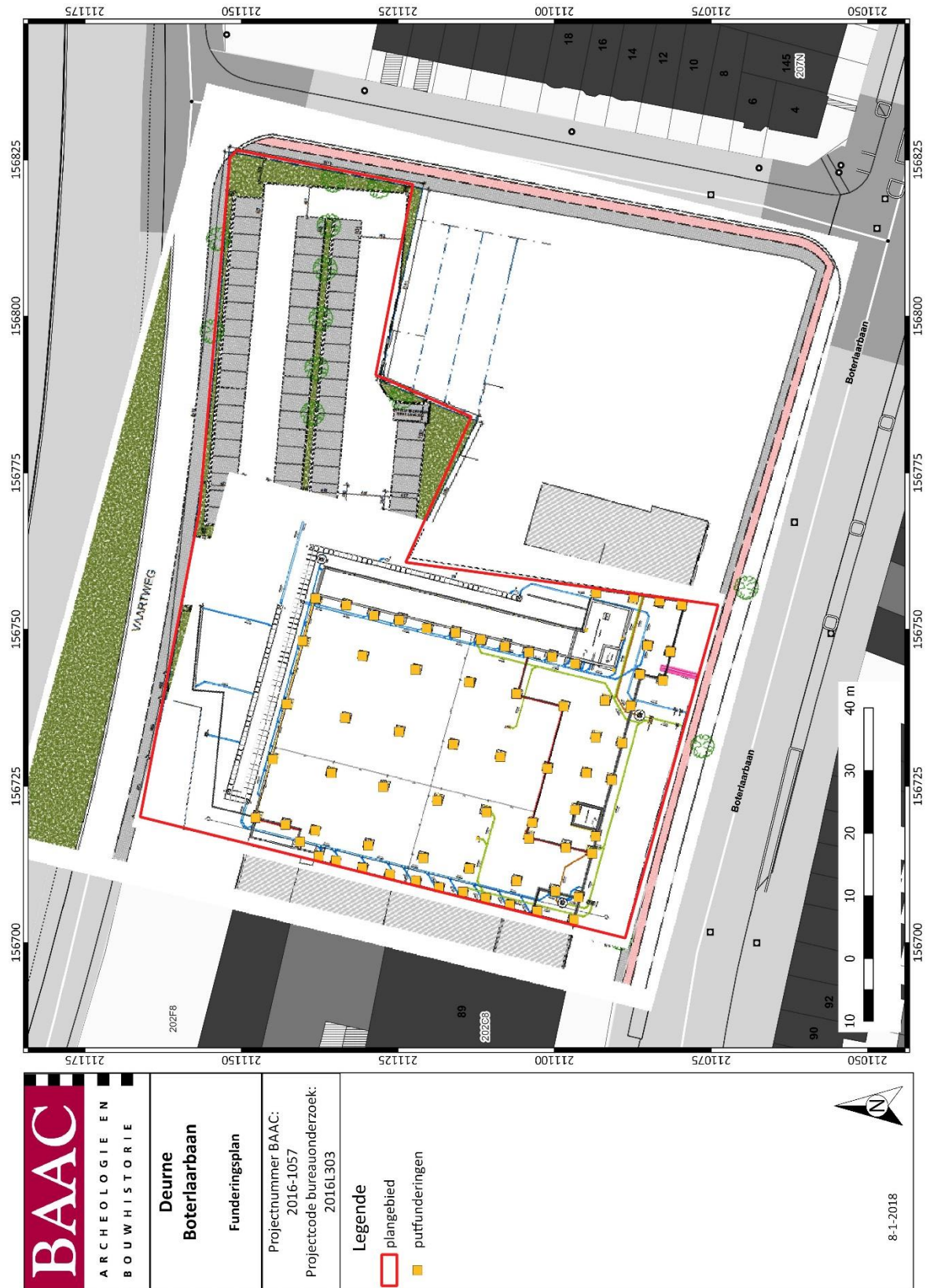
Figuur 10: Weergave van de toekomstige situatie¹¹

¹¹ Plannen aangebracht door opdrachtgever.



Figuur 11: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹² op GRB¹³

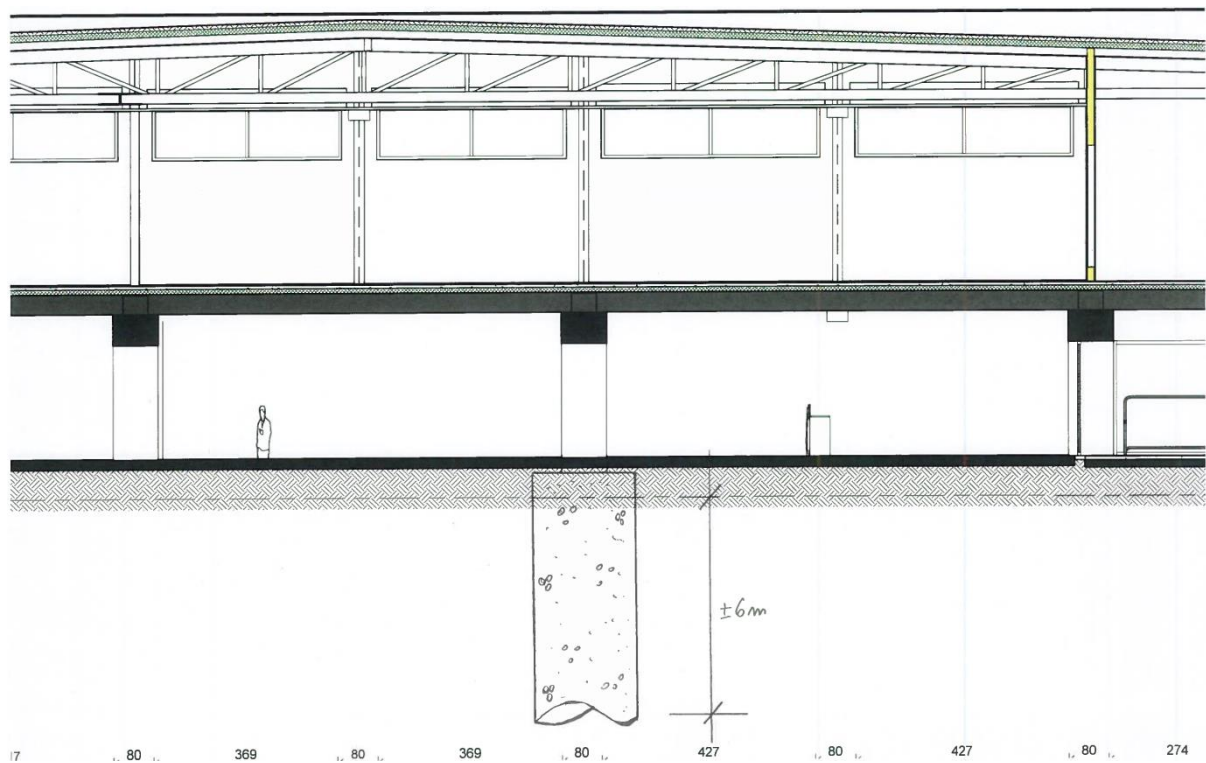
¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.
¹³ AGIV 2017c



Figuur 12: Plangebied met funderingsplan¹⁴ op GRB¹⁵

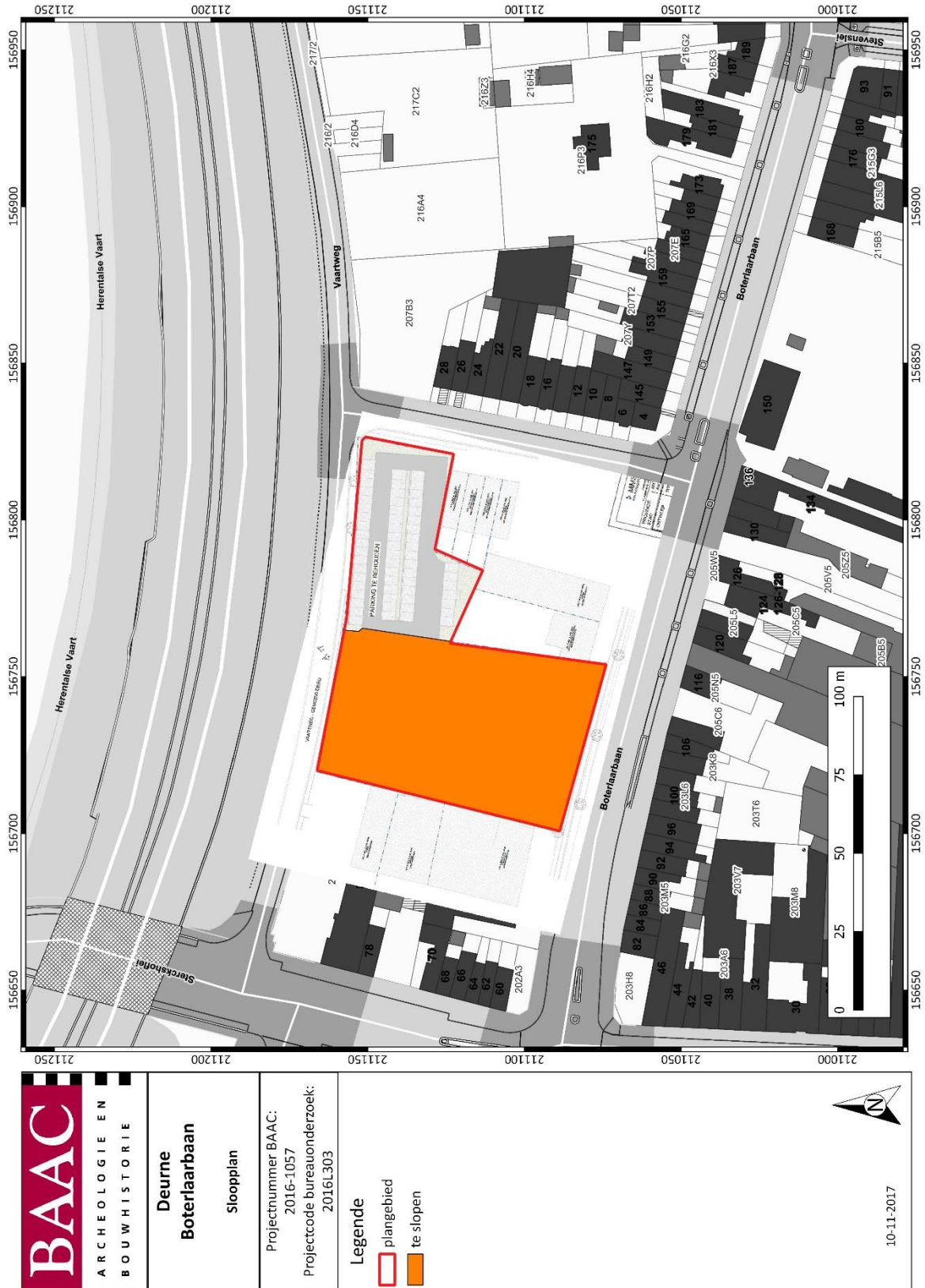
¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁵ AGIV 2017c



Figuur 13: Weergave van de fundering¹⁶

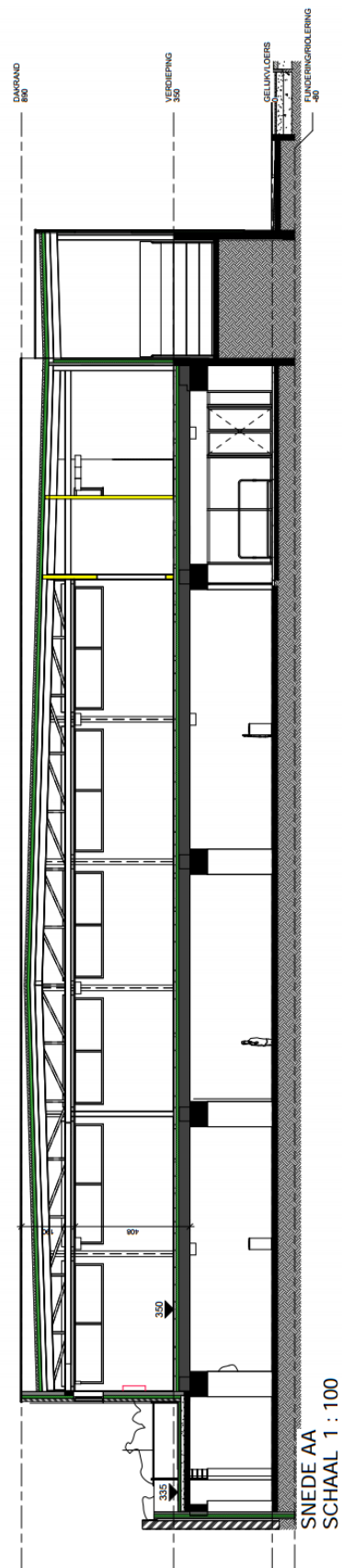
¹⁶ Plannen aangebracht door opdrachtgever.



Figuur 14: Plangebied met aanduiding van het te slopen deel¹⁷ op GRB¹⁸

¹⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁸ AGIV 2017c



Figuur 15: Doorsnede van toekomstige winkelruimte¹⁹

¹⁹ Plannen aangebracht door opdrachtgever.

1.1.5 Randvoorwaarden

Het vooronderzoek beperkt zich tot de westelijke helft van het betrokken perceel omdat de ingreep in de bodem zich tot dat deel van het perceel zal beperken (Figuur 14).

Vanwege het feit dat er nog gebouwen op het terrein staan die moeten worden gesloopt, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na de sloop van de gebouwen uitgevoerd dient te worden.

1.2 Werkwijze en strategie

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.

1.2.1 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de bewaringstoestand van deze waarden?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- Wat is de relatie tussen deze waarden en het landschap?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

1.2.2 Heuristiek

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 voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

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.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart

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.*²⁰ 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 en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

1.3 Assessmentrapport

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

Topografische situering

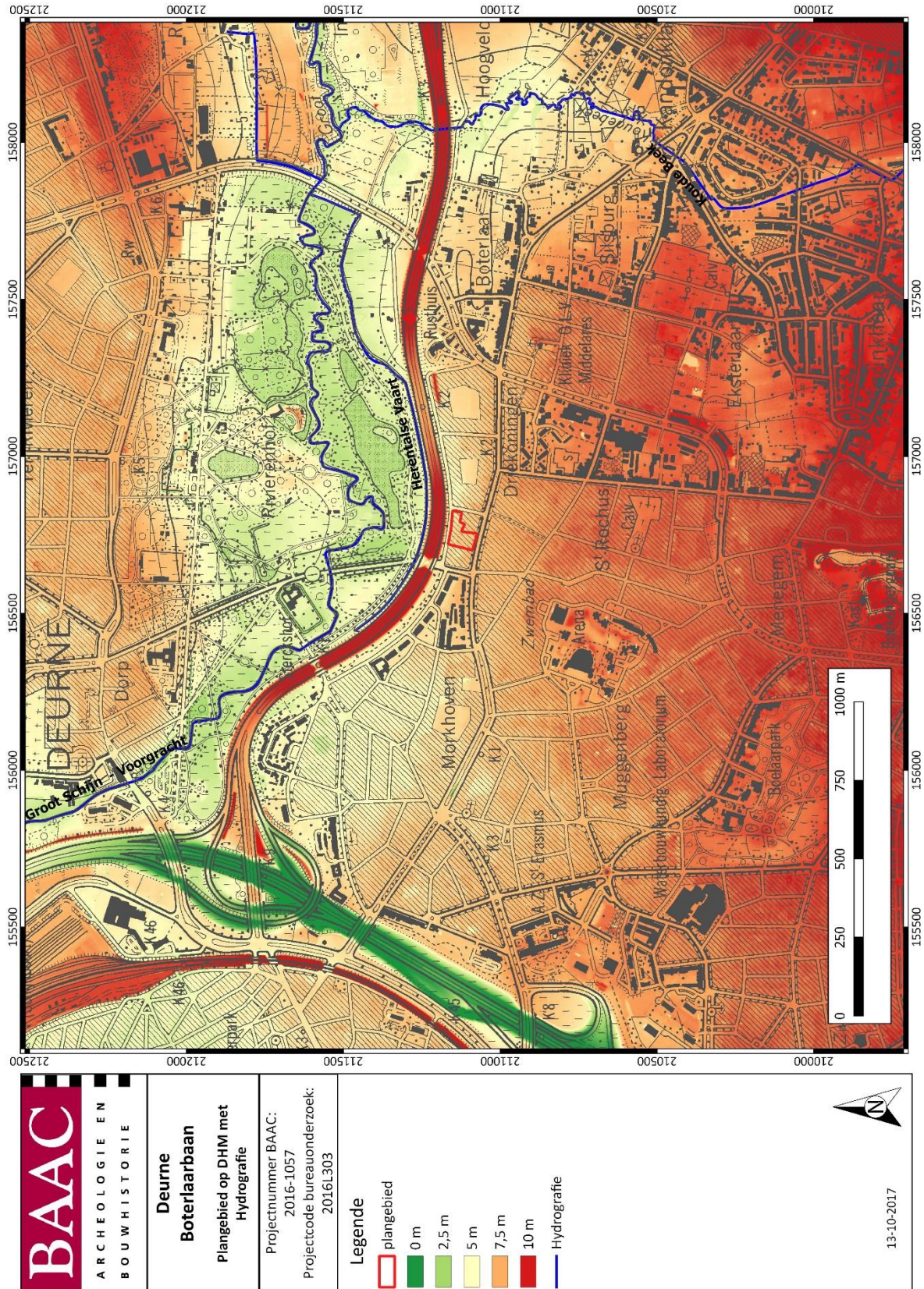
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 2. Het plangebied is gelegen aan de Boterlaarbaan 91, Deurne. De Boterlaarbaan (N116) loopt deels parallel met de E313 die net ten zuiden van het provinciaal domein Rivierenhof ligt, dat met een oppervlakte van 132 ha het grootste park van de stad Antwerpen is.

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 is gelegen op de zuidelijke rand van de vallei van het Groot Schijn, die een zijrivier van de Schelde is. De afstand van het plangebied tot de rivier bedraagt slechts 250 meter. 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.

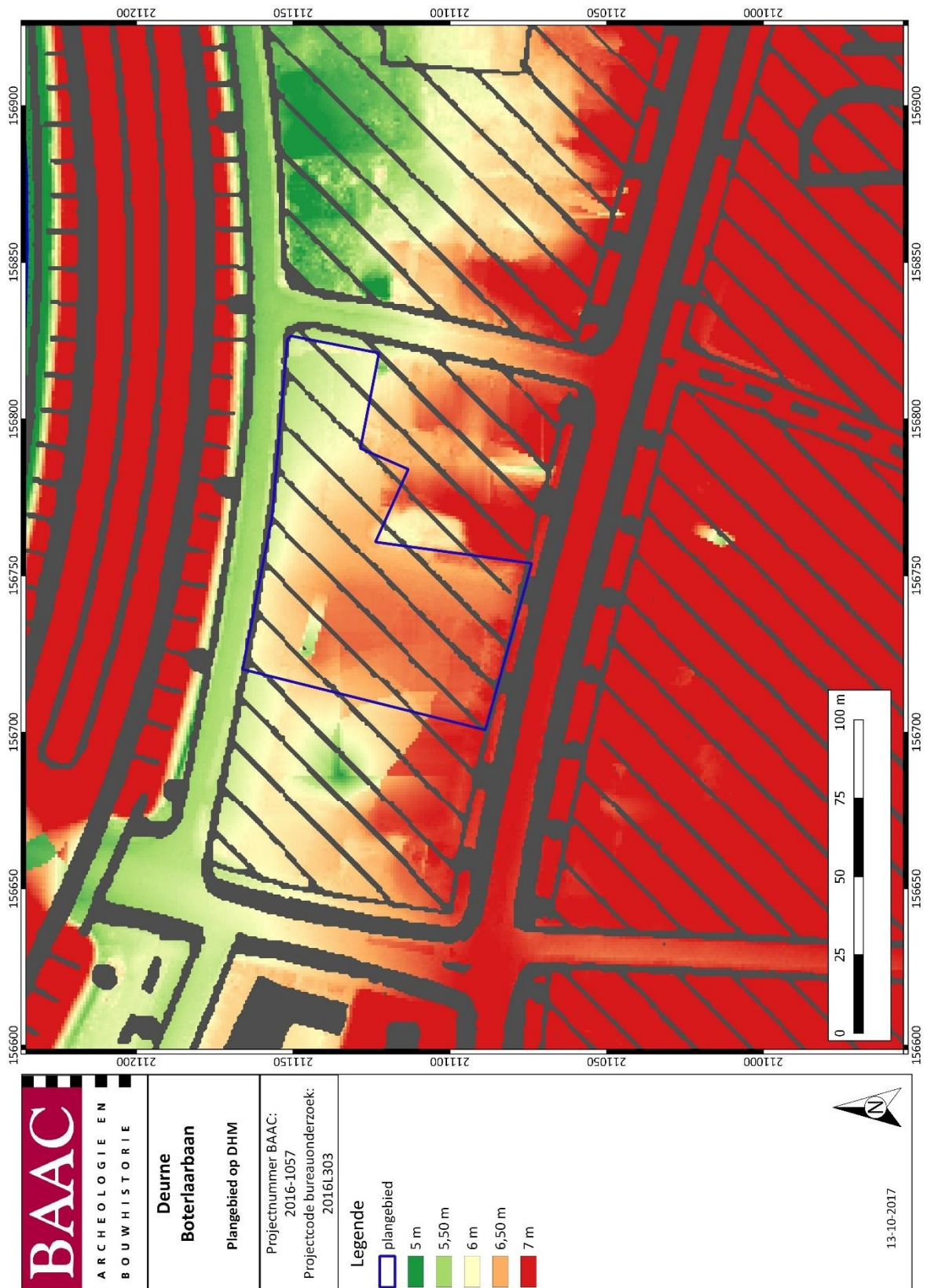
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 5 en 7 m + TAW van noord naar zuid. Het plangebied helt - eerst eerder bruusk en nadien meer geleidelijk - richting het zuiden. Tussen west en oost is er amper niveauverschil. Op grotere schaal bevindt het plangebied zich tussen 5 m + TAW in het noorden en 8 m + TAW in het zuiden (beiden op een afstand van ongeveer 1 km van het plangebied).

²⁰ BEYAERT et al. 2006



Figuur 16: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)²¹

²¹ AGIV 2017b



Figuur 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)²²

²² AGIV 2017b

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de depressie van Schyns-Nete. Dit is een laagliggend gebied tussen 5 m +TAW en 20 m +TAW. Het wordt gekenmerkt door een bosrijk zachtgolvend gebied met een parallelle reliëfstructuur gevormd door valleien en pliocene dekzandruggen. Deze worden gevormd door een verschil in substraat: weerstandbiedende lagen (klei en grof zand) vormen de ruggen, de meest erodeerbare lagen (fijn zand) de lagere delen.²³ Plaatselijk zijn deze bedekt met holocene rivierduinen.²⁴ De depressie wordt in het noorden begrensd door het glacijs van Brasschaat, op zijn beurt de overgang naar de cuesta van de Kempen. In het zuiden wordt de depressie begrensd door de cuesta van de klei van Boom.²⁵

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Op de Tertiairgeologische kaart (Figuur 18) wordt de omgeving van het plangebied gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Lillo (Li). Deze bestaat uit grijsbruin weinig glauconiethoudend fijn zand met schelpen aan de basis. Ten zuiden-zuidwesten van het plangebied bevindt zich de oudere Formatie van Kattendijk, ten zuiden-zuidoosten de nog oudere Formatie van Diest.

De beschrijving van de verschillende lithologische eenheden hieronder gebeurt van boven naar onder, of van jong naar oud.

De formatie van Lillo is een mariene lithostratigrafische eenheid met grijs tot bruin schelprijk zand. Aan de basis bevinden zich dikke schelpenbanken. Naar boven toe daalt de concentratie aan schelpen, maar het kalkgehalte blijft hoog. De dikte van dit pakket bedraagt maximaal 11 m.²⁶

De Formatie van Kattendijk bestaat uit groen tot grijsbruin glauconiethoudend en plaatselijk kleihoudend fijn zand. De Formatie van Kattendijk kan eveneens schelpen bevatten. Aan de basis is vaak een basaal grind te vinden met haaientanden, sliexfragmenten en fosfaathoudende nodules en beenderresten. Het pakket heeft een dikte van 5 à 10 m.²⁷

De Formatie van Diest wordt gevormd door vrij grove groene tot bruingroene, sterk glauconiethoudende zanden. Soms bevat ze klei en aan de basis bevindt zich vaak een goed ontwikkeld basisgrind. Normaliter komen in deze formatie geen schelpen voor maar te Deurne bevindt zich een faciës van de Formatie van Diest die fijner en rijker is aan schelpen. Het voorkomen van schelpen is echter sterk variabel. Het pakket heeft een dikte van gemiddeld 15 m.²⁸

Quartair

Op de quartairgeologische kaart 1:200.000 (Figuur 19) is het plangebied gekarteerd als profieltype 1 op de noordwestelijke hoek na waar zich profieltype 1a bevindt. In het merendeel van het plangebied komen eolische afzettingen uit het laat-pleistoceen (en meer bepaald het Weichseliaan) (ELPW) en/of hellingsafzettingen (HQ) die niet nauwkeuriger dan het quartair kunnen gedateerd worden voor (1).

²³ PAULISSEN et al. 1983

²⁴ ANTROP et al. 2002

²⁵ BEERTEN et al. 2005

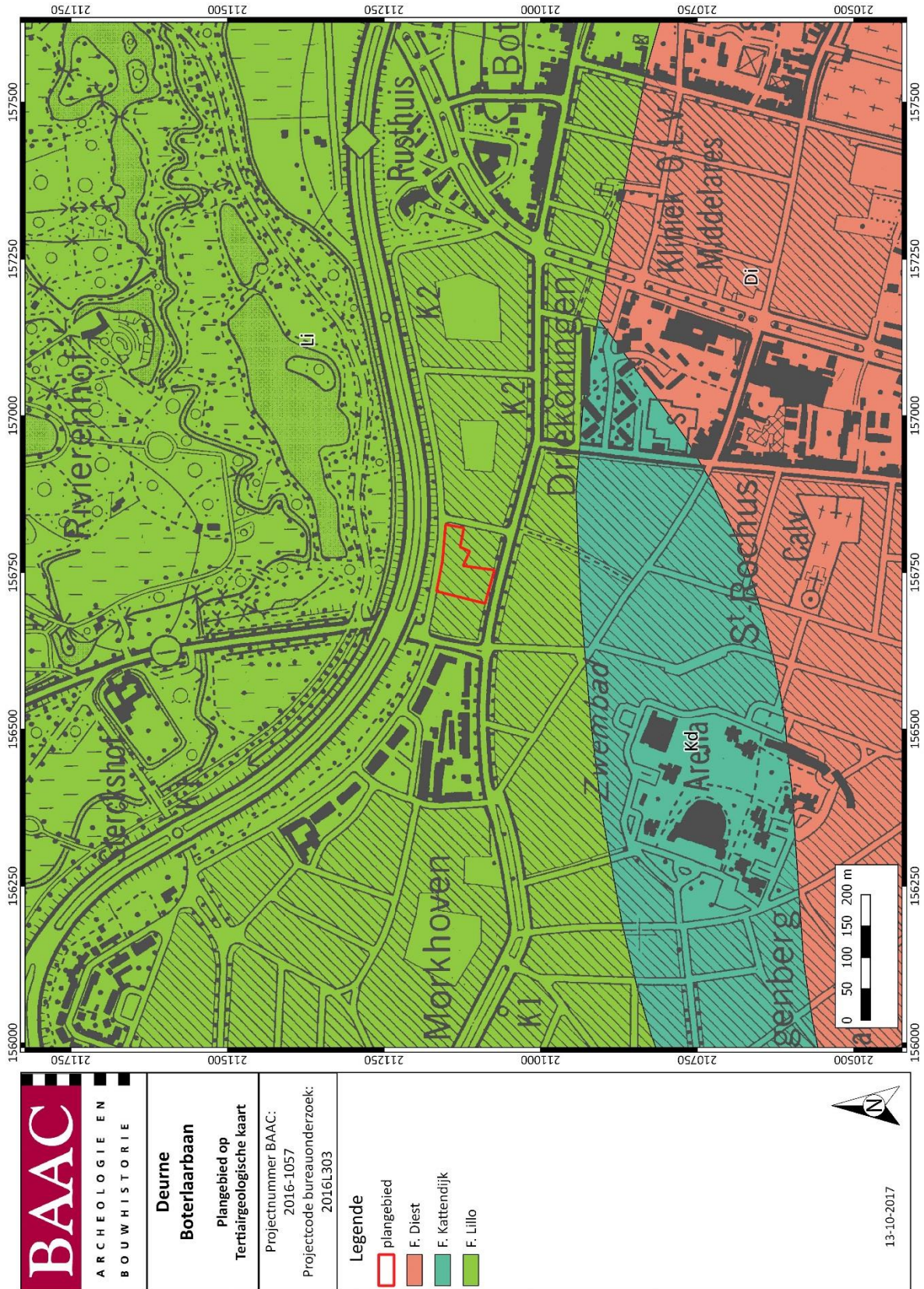
²⁶ P. JACOBS, T. POLFLIET, M. DE CEUKELAIRE 2010

²⁷ P. JACOBS, T. POLFLIET, M. DE CEUKELAIRE 2010

²⁸ P. JACOBS, T. POLFLIET, M. DE CEUKELAIRE 2010

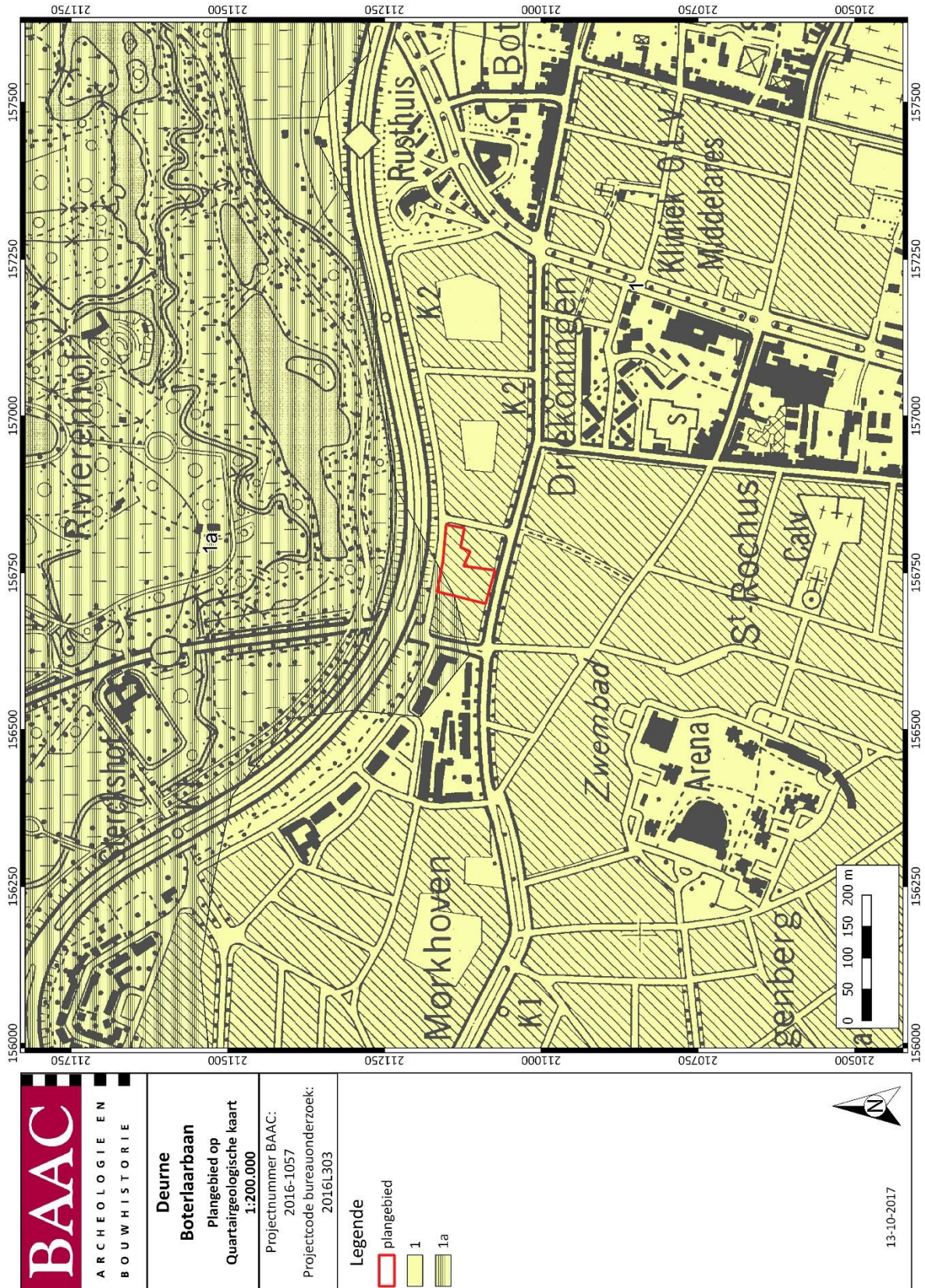
Ter hoogte van de noordwestelijke uithoek (1a) bevinden zich fluviatiele afzettingen uit het Holocene en mogelijks ook laat-Weichseliaan (Pleistoceen). Hieronder komen opnieuw eolische en/of hellingafzettingen voor (die men ook in 1 terugvindt). Deze bedekken op hun beurt fluviatiele lagen uit het Laat-Pleistoceen en meer bepaald Weichseliaan.

Op de Quartairgeologische kaart 1:50.000 (Figuur 21) bevindt het plangebied zich in ôD#. Dit staat voor eolische stuifzanden uit het Holocene op grof zand uit de overgang Pleistoceen-Holocene op een herwerkt Tertiair. Rondom rond situeert zich in het noorden ôH (eolische stuifzanden uit het Holocene op grove hellingsafzettingen uit het Tertiair en/of Quartair) en in het zuiden D# (grof zand uit de overgang Pleistoceen-Holocene op herwerkt Tertiair).



Figuur 18: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart²⁹

²⁹ DOV VLAANDEREN 2017b



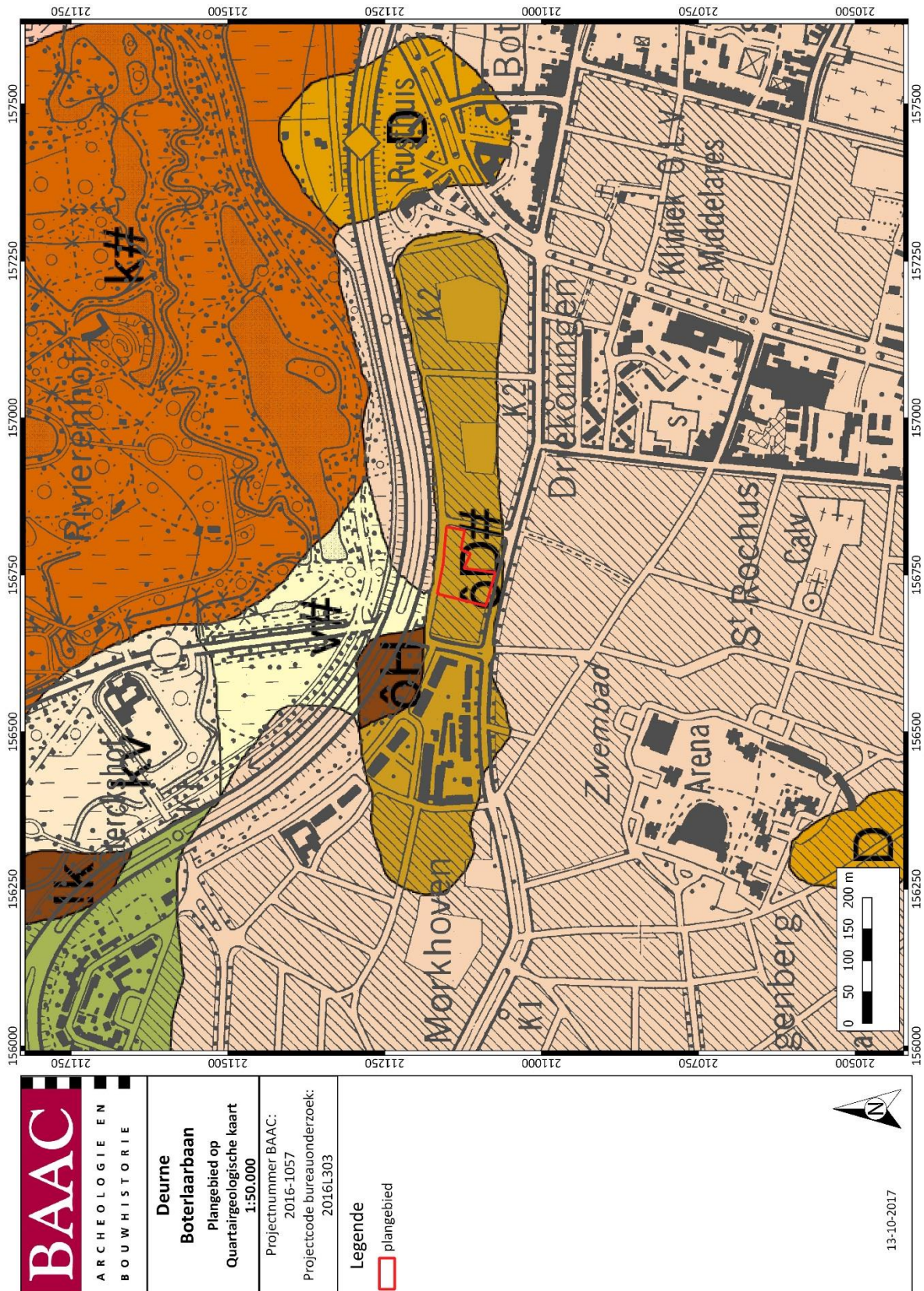
Figuur 19: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:200.000³⁰

³⁰ DOV VLAANDEREN 2017c

1		1a	
ELPw en/of HQ	ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en het centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.	FH	* De karteereenheid is mogelijk afwezig.
	HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.	ELPw en/of HQ	□ De karteereenheid is mogelijk aanwezig.
		FLPw	* FH Fluviale afzettingen (organochemisch en perimariën inclusief), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).
			□ ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
			HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.
			FLPw Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 20: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied³¹

³¹ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 21: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:50.000³²

³² DOV VLAANDEREN 2017c

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als OB (bebouwde zone) en wordt grotendeels omringd door OT, Zbm, Scm, vLgp en Lep. Ten noorden bevinden zich voornamelijk vergraven terreinen die door menselijk ingrijpen sterk en diep vergraven werden (OT). Verder komen kleinere zones droge respectievelijk matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont (Zbm en Scm) voor en natte respectievelijk uiterst natte zandleembodem zonder profiel (Lep en vLgp).³³

De Zbm-bodem is een droge plaggenbodem en heeft een bouwlaag, donker grijsbruin (-g) heideplaggen of donkerbruin (-b) bosplaggen. De humeuze A-horizont is minstens 60 cm dik en bevat meer dan 1% humus. Onder de Ap wordt meestal een bedolven verbrokkelde Podzol B aangetroffen. De roestverschijnselen beginnen tussen 80 en 120 cm. De bodems hebben dikwijls watergebrek ondanks de dikke humeuze bovengrond.

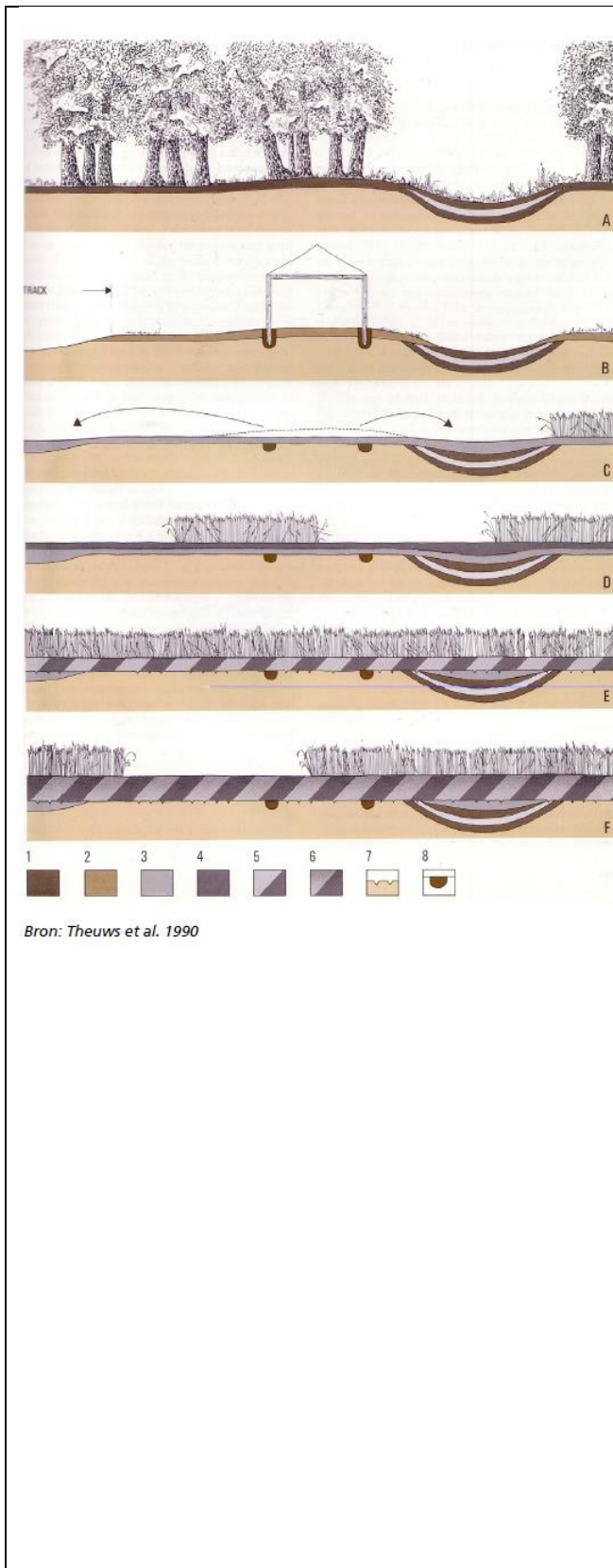
Ook de Scm-bodems zijn plaggenbodems. De A horizont is meer dan 60 cm dik, donkerbruin of donkergrijs en kan meestal in twee subhorizonten verdeeld worden: een bovenste deel (Ap) 25-30 cm met 2-2,5% humus en een onderste deel met ongeveer 1,2% humus. Onder de humeuze A komt een verbrokkelde Podzol B horizont voor. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. De waterhuishouding is goed in de winter, iets te droog in de zomer. Ten gevolge van de ligging in de onmiddellijke omgeving van de hoeven bevindt deze serie zich meestal onder boomgaarden (oude hoogstam) of weide.

De vLgp-bodems zijn hydromorfe gereduceerde alluviale grondwatergronden en hebben een permanent hoge waterstand op minder dan 40-50 cm. De bodem is ongeschikt voor akker- en weidebouw.

Plaggengronden bevinden zich over het algemeen rondom oude dorpen en worden gekenmerkt door een humeuze bovengrond, het plaggendek, van 50 cm of dikker. Het plaggendek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met potstalmest (Figuur 22). Door variaties in de aard (soort plaggen, percentage minerale bestanddelen) en de hoeveelheid van de gebruikte mest, de duur van de ophoging en de oorspronkelijke ligging (nat of droog) vertoont het plaggendek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur. Het plaggendek is vaak opgebouwd uit meerdere lagen. De bouwvoor (Aap-horizont), de recent geploegde laag, is meestal 20 à 30 cm dik en bestaat uit donkergrijsbruin tot zwart matig humeus zand. Daaronder bevindt of bevinden zich vaak een of meerdere lagen (Aa-horizont), die over het algemeen lichter zijn en minder organische stof bevatten. Op de overgang van het plaggendek naar de onderliggende natuurlijke ondergrond kan een lichtgrijsbruin gekleurde fossiele cultuurlaag (Ab-horizont) voorkomen van voor de introductie van de plaggenbemesting. Deze laag wordt gekenmerkt door een vuilgrijze, onnatuurlijke kleur en de aanwezigheid van scherven en is vaak sterk aangetast door latere grondbewerking of grotendeels opgenomen in het plaggendek.

Vaak is onder het plaggendek nog een restant van het oorspronkelijke bodemprofiel aanwezig. Indien sprake is geweest van een snelle ophoging, bijvoorbeeld als gevolg van egalisatiewerkzaamheden ten tijde van de ontginning, dan zal onder het plaggendek nog een intacte A-horizont aanwezig zijn van het oorspronkelijke bodemprofiel (het oude loopvlak). Deze laag onderscheidt zich door een hoger humusgehalte en een wat donkerdere kleur. Door verploeging is de oorspronkelijke A-horizont echter meestal (grotendeels) opgenomen in het plaggendek. Indien de oorspronkelijke bodem bestond uit een podzolbodem kunnen dieper nog een onverstoord B- en/of BC-horizont voorkomen. Op grotere diepte gaat de B- of BC-horizont over in het moedermateriaal (de C-horizont).

³³ SNACKEN 1964



Het oorspronkelijke bodemprofiel bestond in Kempen op de hogere delen van het dekzandlandschap uit droge podzolgronden en in de lagere delen uit natte podzolgronden (zie A). Tot de twaalfde-dertiende eeuw werden de hogere dekzandruggen gebruikt voor bewoning en de aanleg van akkers en grafvelden. Hierdoor werd de bovengrond van het oorspronkelijke bodemprofiel verstoord en ontstond een cultuurlaag. Palen, waterputten en voorraadkuilen lieten diepere sporen in het bodemprofiel achter (zie B). Omstreeks de dertiende eeuw werden de nederzettingen verplaatst naar de overgang van de hogere naar de lagere delen, langs of in de beekdalen. De reliëfrijke, hogere delen werden vanaf deze periode op grote schaal geëgaliseerd, zodat een groot aaneengesloten, vlakgelegen akkercomplex ontstond (zie B). Hierbij zijn de hogere delen van de zandgronden gedeeltelijk onthoofd, waardoor alleen de BC-horizont nog resteert. Het vrijgekomen zand werd gebruikt om de dekzandlaagten op te vullen, waardoor vaak het gehele podzolprofiel bewaard is gebleven. Fossiele akkerlagen uit deze periode zijn vrijwel uitsluitend op de flanken van de vroegere dekzandruggen bewaard gebleven. Vanaf ongeveer de vijftiende eeuw is men, in combinatie met de voornoemde egalisatie, begonnen met het bemesten van de akkers met materiaal uit de potstal. Het rundvee stond in de potstal op een laag strooisel, dat bestond uit o.a. roggestro, plaggen en een mengsel van vergane bladeren, onkruid, bosstrooisel, e.d. Om de zoveel dagen werd een nieuwe laag strooisel in de stal gegooid dat vermengd raakte met de mest van de dieren. Als de potstal vol was werd de plaggenmest op het erf opgeslagen om verder te fermenteren, waarna het werd uitgereden over de akker. Hierdoor ontstond in de loop der eeuwen een dik, humeus dek, het zogenaamde plaggendek (zie D). De plaggendekken werden herhaaldelijk meerdere spaden diep gespit, waardoor de oude cultuurlagen vaak geheel in het onderste deel van het plaggendek zijn opgenomen (zie E). Door variatie in de gebruikte plaggen- en strooisel voor de potstal en spitactiviteiten kunnen in het plaggendek meerdere sublagen aanwezig zijn.³⁴

Figuur 22: Vorming van een plaggendek in archeologisch perspectief.

³⁴ SPEK 2004; THEUWS et al. 1990



Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen³⁵

³⁵ DOV VLAANDEREN 2017a

1.3.2 Historisch kader

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.³⁶ Ten noorden van het onderzoeksgebied ontwikkelde zich de Frankische nederzetting die aan de grond lag van de ontwikkeling van de dorpskern van Merksem die in 1189 voor de eerste maal werd vermeld.³⁷

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.³⁸

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.³⁹

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 ééngezinswoningen verschenen 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.⁴⁰

³⁶ BLONDE 2012, pp.2–3

³⁷ HASQUIN & VAN UYTVEN 1980, pp.679–680

³⁸ IOE 2017 ID 120655

³⁹ IOE 2017 ID 120655

⁴⁰ IOE 2017 ID 120655

1.3.3 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. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

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.⁴¹

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied gelegen is in de landelijke zone met akkers en velden ten zuiden van de “Herentalsche Vaert”. De weg die doorheen het plangebied loopt, is wellicht foutievelijk door een onnauwkeurig georefereren iets te noordelijk afgebeeld. Zeer waarschijnlijk lag het plangebied ook toen al ten noorden van de weg. Verder situeert de toenmalige dorpskern van Deurne zich in het noordwesten van het plangebied. Tussenin ligt de groene vallei van het Groot Schijn. Ten slotte valt ook de aanwezigheid van talrijke omwalde hoven en hoeves in de omgeving op.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Figuur 25), 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.⁴²

Op de Vandermaelenkaart situeert het plangebied zich tussen de Herentalse Vaert en de weg die met stippellijn wordt aangeduid. Er loopt ook een weg doorheen het plangebied in zuidwest-noordoostelijke richting. Verder valt het fortje van Deurne (“fortin de Deurne”) op en worden de omliggende hoven bij naam genoemd. Er bevindt zich geen bebouwing ter hoogte van het plangebied.

Het voormalige fort van Deurne is een onderdeel van de vestingswerken van het Versterkt Kamp Antwerpen. Het betreft een in 1852-1854 door de Belgische Staat opgetrokken gordel van 7 forten en een lunet rondom de Spaanse omwalling. Nauwelijks voltooid raakten deze forten al overbodig door de bouw van de fortengordel van Brialmont in 1859-1867, een volledig nieuwe omwalling met vooruitgeschoven fortengordel. De contouren van het fort van Borsbeek (of ook Fort 3 van de Brialmont-omwalling) zijn op deze kaart al zichtbaar. Vanaf 1955 werd het fort van Deurne door Braem omgevormd tot het sport- en cultuurcentrum Arenahal.⁴³

⁴¹ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

⁴² GEOPUNT 2017f

⁴³ IOE 2017 ID 212408

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Figuur 26). 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.⁴⁴

Op deze kaart wordt het wegetje dat wel op de Vandermaelenkaart wordt aangeduid niet weergegeven. Wellicht had deze dus geen openbaar karakter. Een zuidoost-noordwest verlopende weg eindigt in de noordoostelijke hoek van het plangebied. Verder is de situatie gelijkaardig en bevindt er zich geen bebouwing ter hoogte van het plangebied.

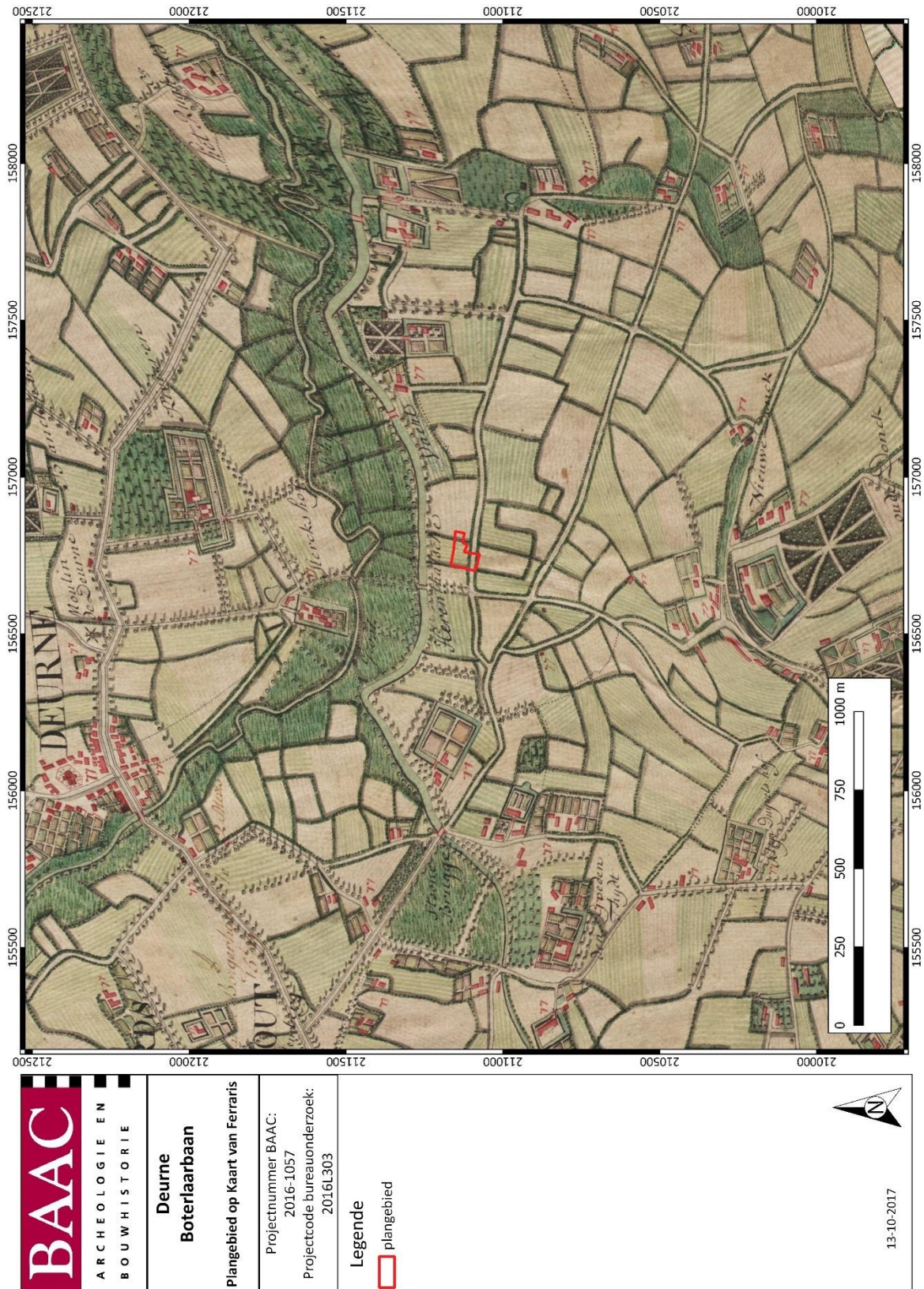
Popp (1842-1879)

De Poppkaarten (Figuur 27) 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.⁴⁵

Een erg nauwkeurige weergave vinden we op de Popp-kaart. Deze beeldt de verschillende percelen met hun respectievelijke nummers af. De weg ten zuiden van het plangebied lijkt een kleinere aftakking (zo insinueert de naam Boterlaerschen en de afbeelding deels in stippellijn) te zijn van de Herentalsche baan. Er bevindt zich nog steeds geen bebouwing ter hoogte van het plangebied.

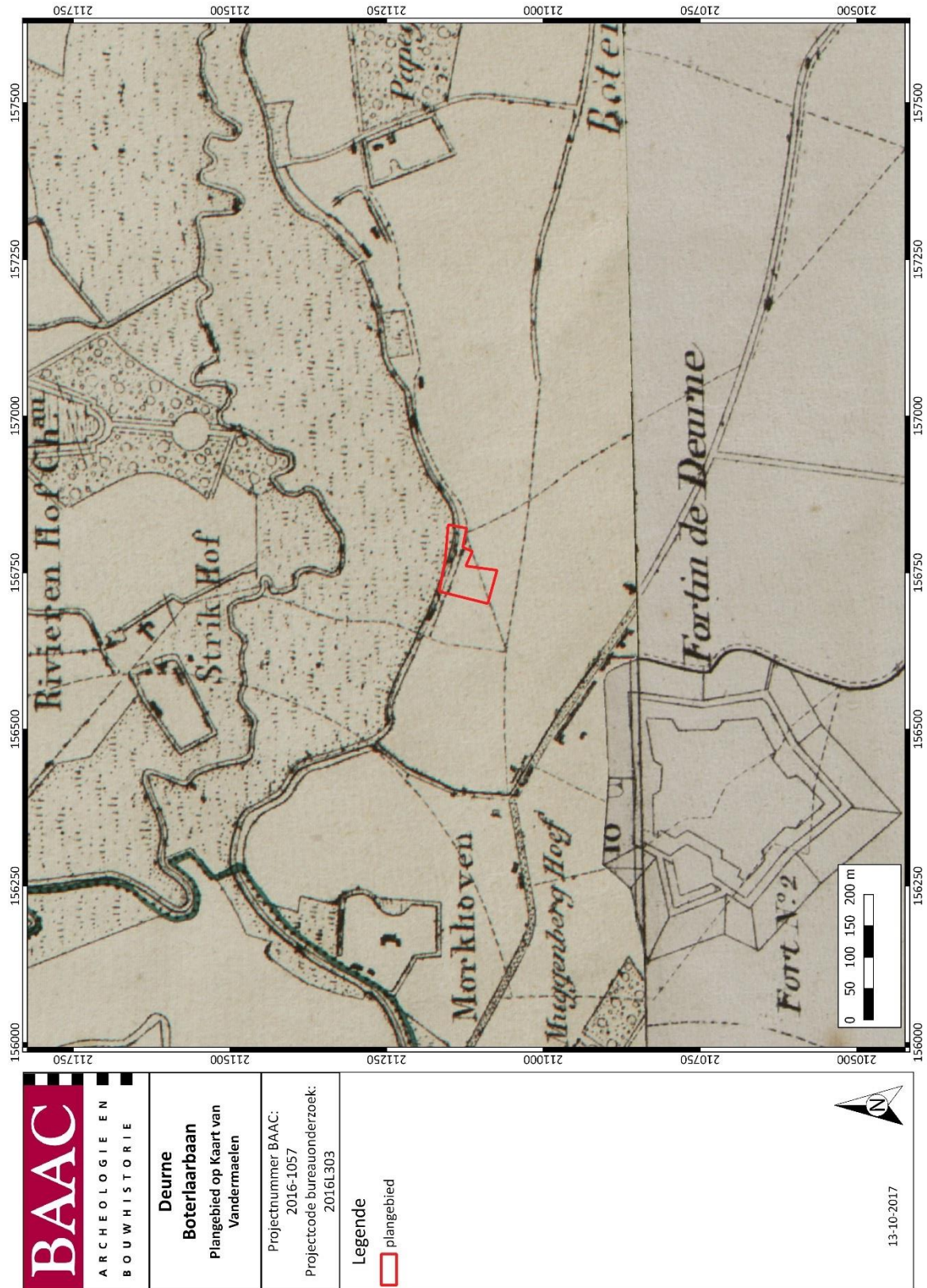
⁴⁴ GEOPUNT 2017e

⁴⁵ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016



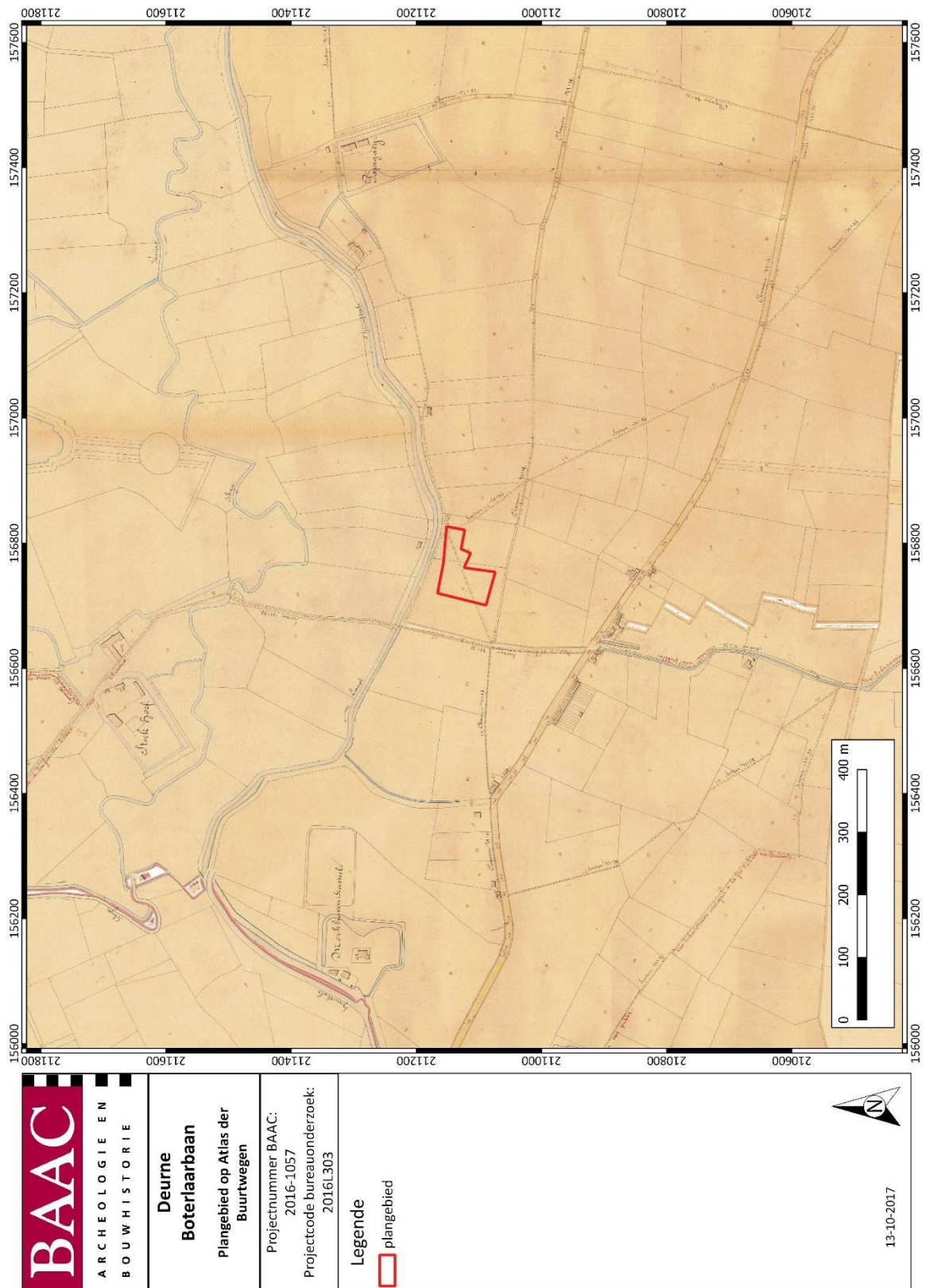
Figuur 24: Plangebied op de Ferriskaart⁴⁶

⁴⁶ GEOPUNT 2017b



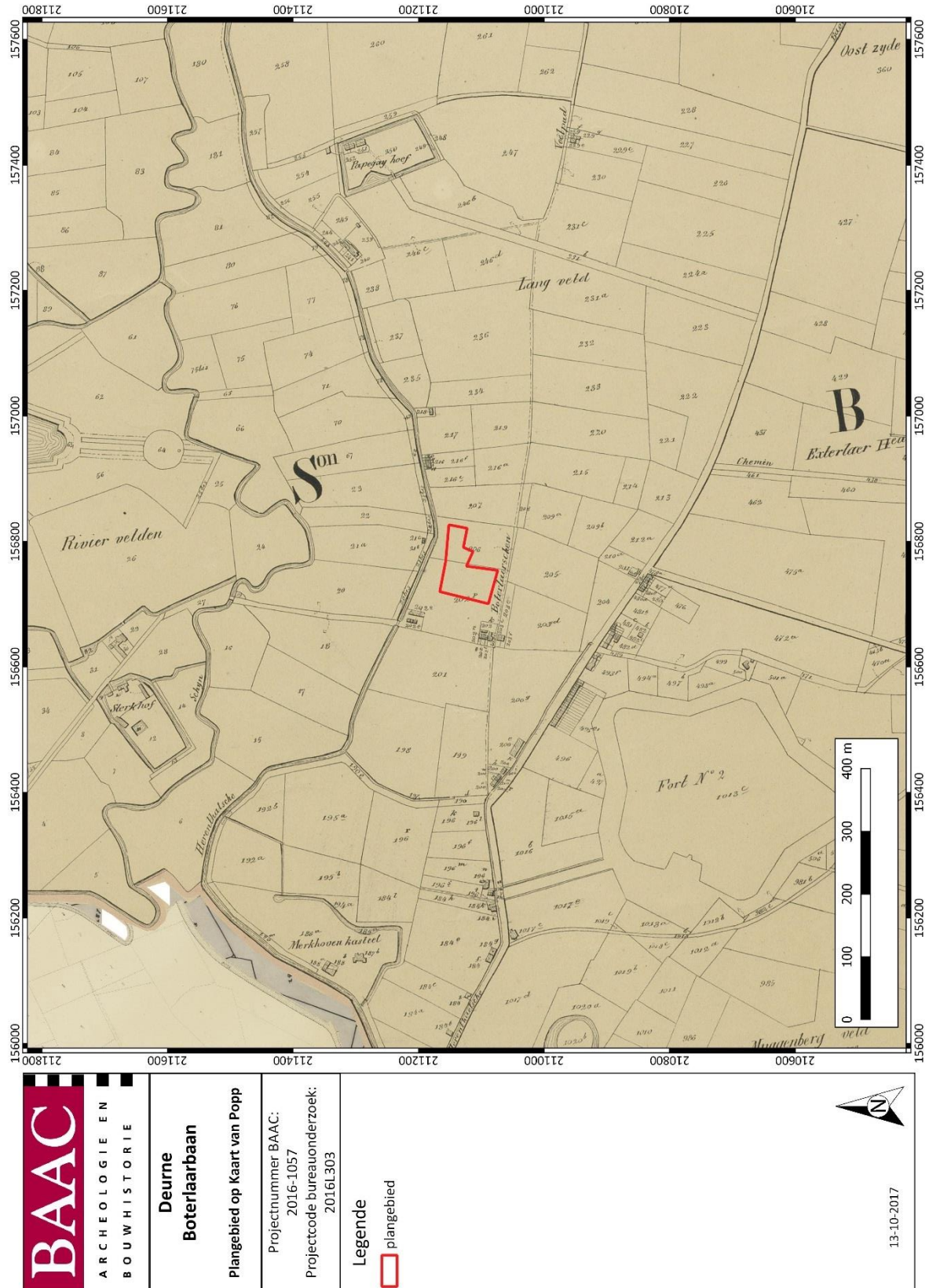
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁴⁷

⁴⁷ GEOPUNT 2017c



Figuur 26: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁴⁸

⁴⁸ GEOPUNT 2017a



Figuur 27: Plangebied op de Poppkaart⁴⁹

⁴⁹ GEOPUNT 2017d

1.3.4 Archeologisch kader

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 zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 28).⁵⁰ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁵¹

CAI-nummer	Omschrijving
104724	STERCKSHOF: OMGRACHTE ALLEENSTAANDE HOEVE (LME)
366108	BOTERLAAR: NEDERZETTING OBV FERRARISKAART (NT)
100906	RIVIERENHOF 5: LOSSE VONDSTEN: METAAL (IJZERTIJD), NIET NADER BEPAALDE VONDSTEN UIT ROMEINSE TIJD EN ME
104731	BOTERLAARHOF: ALLEENSTAANDE HOEVE EN LUSTHOF (NT)
366118	MORKHOVEN 1: NEDERZETTING OBV FERRARISKAART (NT)
211472	PARK GROOT SCHIJN: SPIEKER (IJZERTIJD), GREPPELS (LME), LOS LITHISCH MATERIAAL (JONG-PALEOLITHICUM), VERBRANDE KLOPPER (STEENTIJD)
104723	MUGGENBERGHOF: ALLEENSTAAND LUSTHOF (NT)
366106	FORT DEURNE (NT)
210642	EKSTELAER: (PAAL)KUILEN EN HANDGEVORMD AW (BT), POTSTALWONINGEN EN VONDSTENCONCENTRATIE (LAAT-ROM)
211488	EKSTERLAAR (DEEL 3): MIN. 3 POTSTALWONINGEN (ROM), CLUSTER PAALSPOREN (ME), ALLEENSTAANDE SITE MET WALGRACHT (HOF NIELENS/WAELHOF) (NT)
104725	VLEERAKKERHOEVE: ALLEENSTAANDE HOEVE (NT)
366107	EKSTERLAAR 1: NEDERZETTING OBV FERRARISKAART (NT)

Duidelijk blijkt dat de meeste archeologische waarden uit de Centrale Archeologische Inventaris zich situeren in de nieuwe tijd. Zij het onder de vorm van een hoeve of (lust)hof, nederzetting (gekend op basis van de Ferrariskaart) of in één geval zelfs een fort. Eénmalig kan de oorsprong van een alleenstaande omgrachte hoeve in de late middeleeuwen geplaatst worden. Slechts in vier gevallen is er archeologisch onderzoek uitgevoerd (prospectie in Rivierenhof (ID 100906), tweefasig vooronderzoek in Ekstelaer (ID 210642 en ID 211488), opgraving in Park Groot Schijn (ID 211472)).

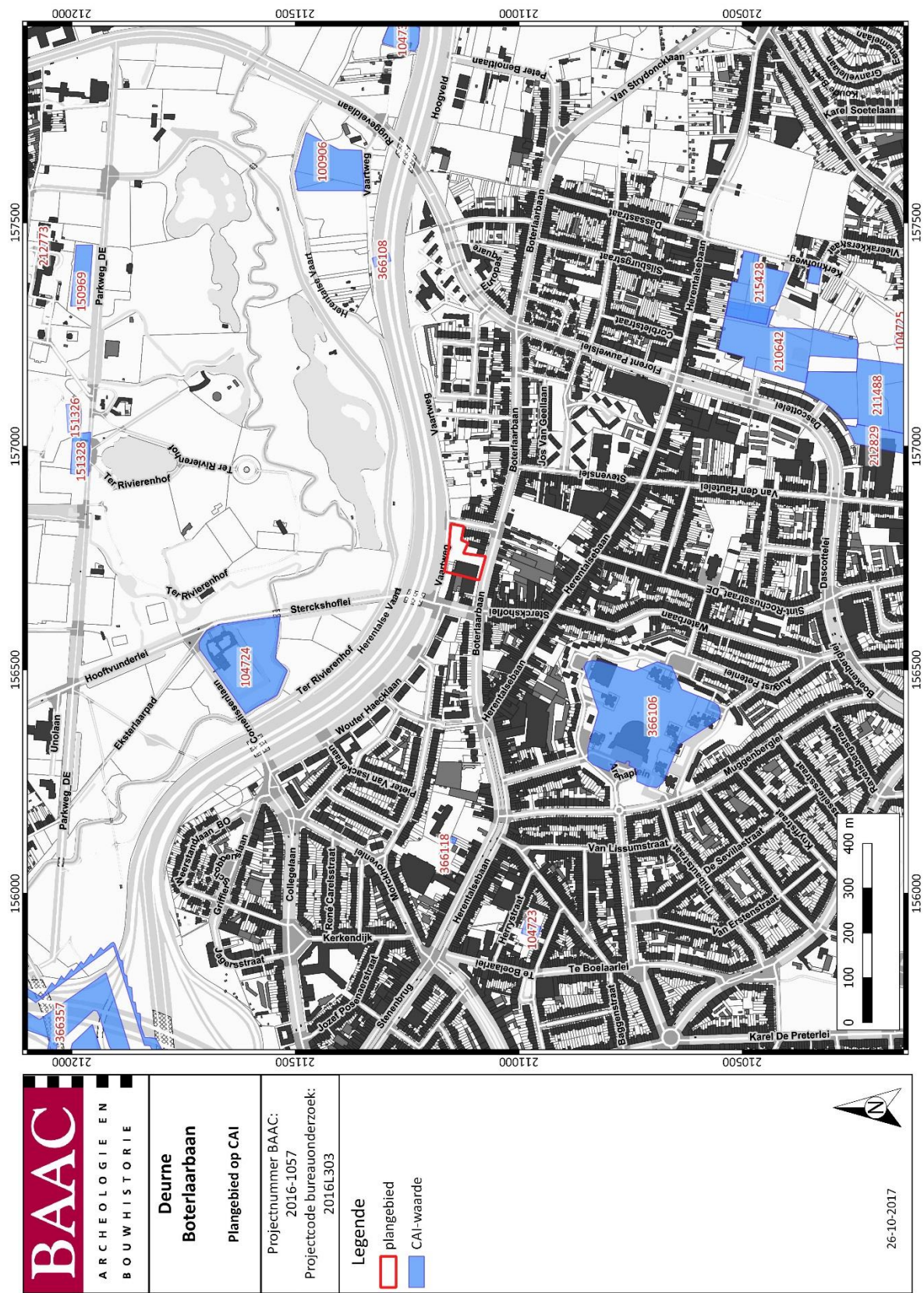
⁵⁰ CAI 2017

⁵¹ CAI 2017

Indien deze als een geheel bekeken worden komen vondsten en sporen uit zowel steentijd, bronstijd, ijzertijd, Romeinse periode, middeleeuwen als uit de nieuwe tijd voor. Twee van deze locaties (Rivierenhof en Park Groot Schijn) bevinden zich ter hoogte van de vallei van de Grote Schijn; het onderzoek in Ekstelaer situeert zich op een hoger gelegen landschappelijke ligging ten zuiden van de vallei. Het plangebied dat onderwerp is van deze archeologienota bevindt zich op de zuidelijke rand van deze vallei.

Bureaustudies in het kader van twee eerdere archeologienota's in Deurne (Ten Eekhovalei en Borsbeeksesteenweg) door BAAC Vlaanderen bvba gaven aan dat de archeologische verwachting er erg laag was gezien de grote graad van verstoring. Hier werd dan ook geen verder vooronderzoek uitgevoerd.

Enerzijds is de kans dat er zich net binnen het plangebied een omgrachte hoeve of hof bevindt eerder laag. Het gaat hier immers om een erg plaatsgebonden waarde. Anderzijds kan niet uitgesloten worden dat binnen het plangebied archeologische waarden uit de steentijd tot de nieuwe tijd aanwezig zijn.



Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁵²

⁵² CAI 2017

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied. Er zijn echter verschillende archeologische indicatoren in de nabije omgeving van het plangebied.

Steentijd

De landschappelijke ligging van het plangebied in de vallei van de Grote Schijn, kan een indicator zijn voor het aantreffen van steentijdarcheologie. Een riviervallei vormt namelijk een gunstige locatie voor jagers-verzamelaars door de nabijheid van stromend water terwijl de hoger gelegen gebieden meestal minder aantrekkelijk waren.

Metaaltijden en Romeinse periode

Ook voor deze periode is de landschappelijke ligging van het plangebied in een vallei een eerste indicatie voor het aantreffen van vondsten uit deze perioden. Daarnaast bevinden zich in de ruime regio sporen en vondsten daterend uit de ijzertijd en de Romeinse periode. Het aantreffen van sporen en vondsten uit deze periodes wordt bijgevolg als hoog ingeschat.

Middeleeuwen en nieuwe tijd

Ook zijn er in de nabije omgeving van het plangebied laatmiddeleeuwse attestaties terug te vinden. De kans op het aantreffen van sporen en vondsten uit de middeleeuwen binnen het plangebied wordt bijgevolg als hoog ingeschat.

1.4.2 Archeologische verwachting

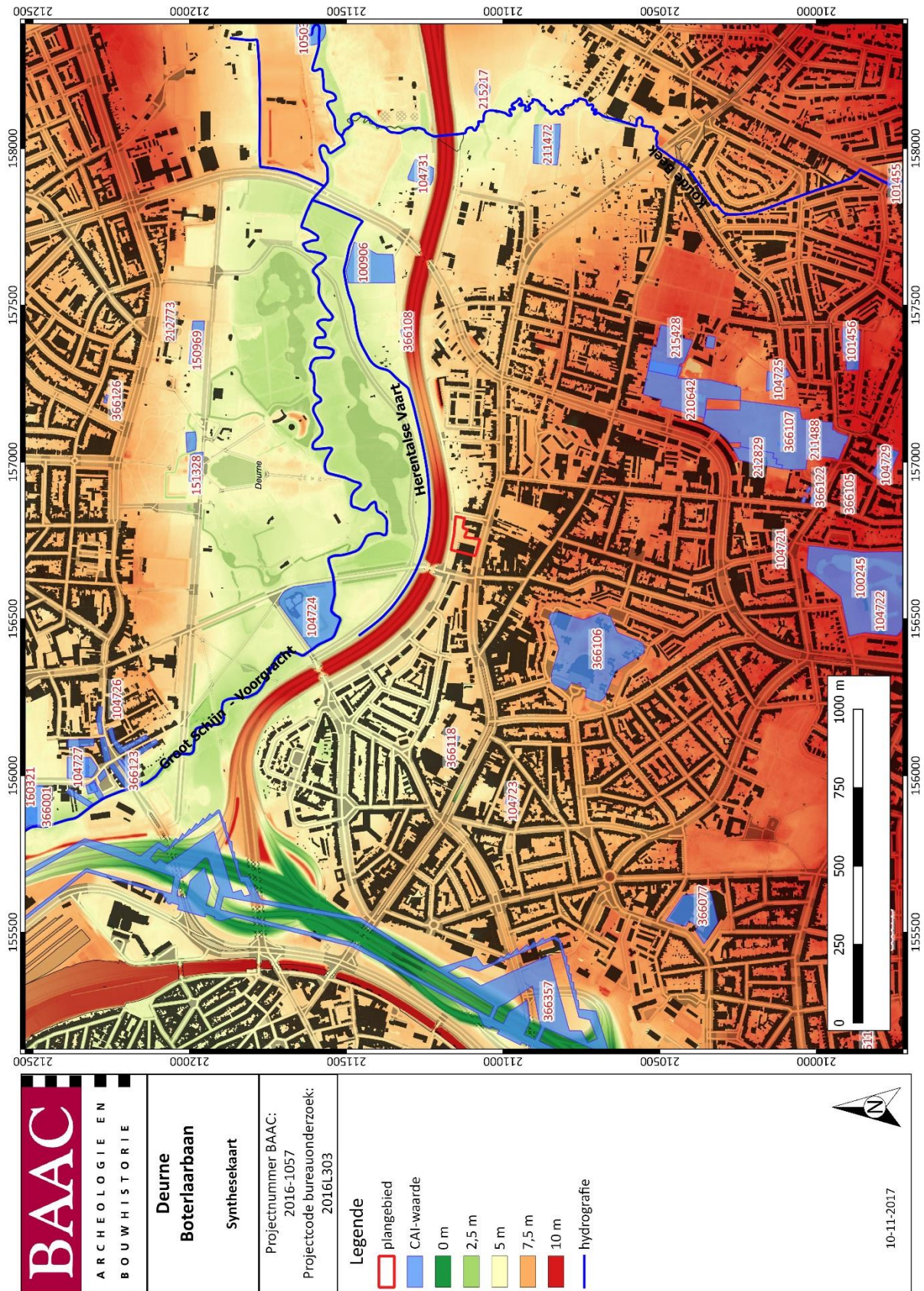
In volgende paragraaf worden de resultaten van het bureauonderzoek gesynthetiseerd tot een concrete archeologische verwachting voor het onderzoeksterrein. Het bureauonderzoek bracht volgende relevante elementen aan het licht:

- Algemene paleolandschappelijke ligging: Landschappelijk gezien ligt het onderzoeksgebied aan de zuidelijke rand van de vallei van het Groot Schijn te Deurne.
- Het plangebied is bodemkundig geïnventariseerd als bebouwde zone (OB) en wordt grotendeels omringd door OT, Zbm, Scm, vLgp en Lep. Ten noorden bevinden zich voornamelijk vergraven terreinen die door menselijk ingrijpen sterk en diep vergraven werden (OT). Verder komen kleinere zones droge respectievelijk matig droge zandgronden met diepe antropogene humus A-horizont (Zbm en Scm) voor en natte respectievelijk uiterst natte zandleembodem zonder profiel (Lep en vLgp).
- Op basis van het uitgevoerde cartografische bureauonderzoek gecombineerd met een studie van de beschikbare orthofoto's kan gesteld worden dat er voor het onderzoeksgebied een lage densiteit aan bebouwing was in het verleden. Vanaf eind 18^e eeuw (op basis van Ferrariskaart) tot wellicht de jaren '70 kende het terrein zeer waarschijnlijk geen bebouwing. Vanaf 1979 wordt het terrein voor de eerste keer bebouwd. Sinds 2008 komt de bebouwing overeen met de huidige inrichting van het terrein door ALDI.
- Deze ligging geeft een algemeen verhoogde verwachting voor rurale nederzettingen vanaf de metaaltijden tot de nieuwe tijd. De CAI wijst in de wijde omgeving van het onderzoeksterrein vooral op archeologische vindplaatsen uit de nieuwe tijd maar daarnaast ook op een aantal

archeologische waarden uit een bredere tijdsspanne van de steentijd tot nieuwe tijd. Samenvattend zijn in de omgeving hoofdzakelijk plaatsgebonden waarden aanwezig waarvan de invloed niet tot in het plangebied zal strekken.

- De opdrachtgever geeft aan dat het plangebied volledig werd afgegraven, tot de gele draagkrachtige bodem, voor de realisatie van het huidig winkelpand. Het is daarbij mogelijk dat het bodemarchief hierbij volledig is verstoord.

Op basis van de landschappelijke en bodemkundige gegevens kunnen we stellen dat het projectgebied gezien de ligging interessant was voor ingebruikname door de mens. In de ruimere omgeving zijn er vooral aanwijzingen voor bebouwing tijdens de nieuwe tijd maar daarnaast ook een aantal indicaties voor menselijke occupatie van de steentijd tot de middeleeuwen. Het projectgebied lag tot in de 19^e eeuw buiten de bewoningskern van Deurne. Dit impliceert een middelhoge verwachting aan archeologische sporen. Uit een uitvoerige studie van de situatie tussen de 19^e en 21^e eeuw blijkt echter dat de verwachting op verstoring van het bodembestand op het projectgebied hoog ligt, waardoor de verwachting aan archeologische sporen bijgesteld wordt naar laag.



Figuur 29: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁵³ met CAI-waarden⁵⁴

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er werd namelijk onvoldoende informatie gegenereerd tijdens deze fase van het vooronderzoek om een mogelijke afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven en dus een gemotiveerde uitspraak te doen over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen.

Het bureauonderzoek heeft immers aangetoond dat de kans reëel is dat op het terrein aan de Boterlaarbaan te Deurne nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. De ligging van het plangebied aan de Grote Schijn is gunstig voor het aantreffen van een steentijdsite. In de ruimere omgeving van het plangebied zijn archeologische resten aangetroffen vanaf de metaaltijden. Anderzijds is het niet ondenkbaar en eerder waarschijnlijk dat het bodemarchief reeds verstoord is door de bouw van het huidig winkelcentrum. Bijgevolg dringt verder archeologisch onderzoek zich op in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. De kans dat de relevante archeologische lagen met steentijdverwachting (groten)deels verstoord zijn is groot, maar over eventueel dieper onderliggende relevante lagen voor de jongere periodes bestaat er nog enigszins onzekerheid.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Er kan op basis van de beschikbare gegevens van het bestudeerde kaartmateriaal en de historische en archeologische gegevens uit de directe en ruimere omgeving van het plangebied niet met zekerheid gezegd worden wat de aard van de eventueel aanwezige waarden binnen de contouren van het plangebied zal zijn. Verder archeologisch vooronderzoek is noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken. De kenniswinst die met verder archeologisch onderzoek gepaard kan gaan, zou een meerwaarde kunnen zijn, zij het in minder mate voor de prehistorische periode, maar wel voor de jongere periodes (vanaf de metaaltijden).

Het uitvoeren van een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** blijkt de meest efficiënte methode te zijn om enerzijds de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en anderzijds de geomorfologie van de bodem (met mogelijke antropogene bodemhorizonten en relevante archeologische niveaus) in kaart te brengen. Deze twee elementen zijn de essentie van de vraagstellingen voor het verder vooronderzoek.

Om het potentieel op kennisvermeerdering binnen het onderzoeksgebied te exploiteren, stelt BAAC Vlaanderen voor om allereerst een **archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem** uit te voeren in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.⁵⁵ Door het toepassen van deze onderzoeksmethode kan een uitspraak gedaan worden over de eventuele aanwezigheid van steentijdsites. Indien blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied intact is, komt het in aanmerking voor een **archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem**.⁵⁶ Binnen dit vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt best geopteerd voor een tweeledige aanpak, namelijk een archeologisch booronderzoek enerzijds en proefsleuven anderzijds. Het archeologische booronderzoek heeft als doel om eventueel relevante archeologische lagen op te sporen, terwijl het proefsleuvenonderzoek zich richt op het detecteren van archeologische sites (metaaltijden of jonger).

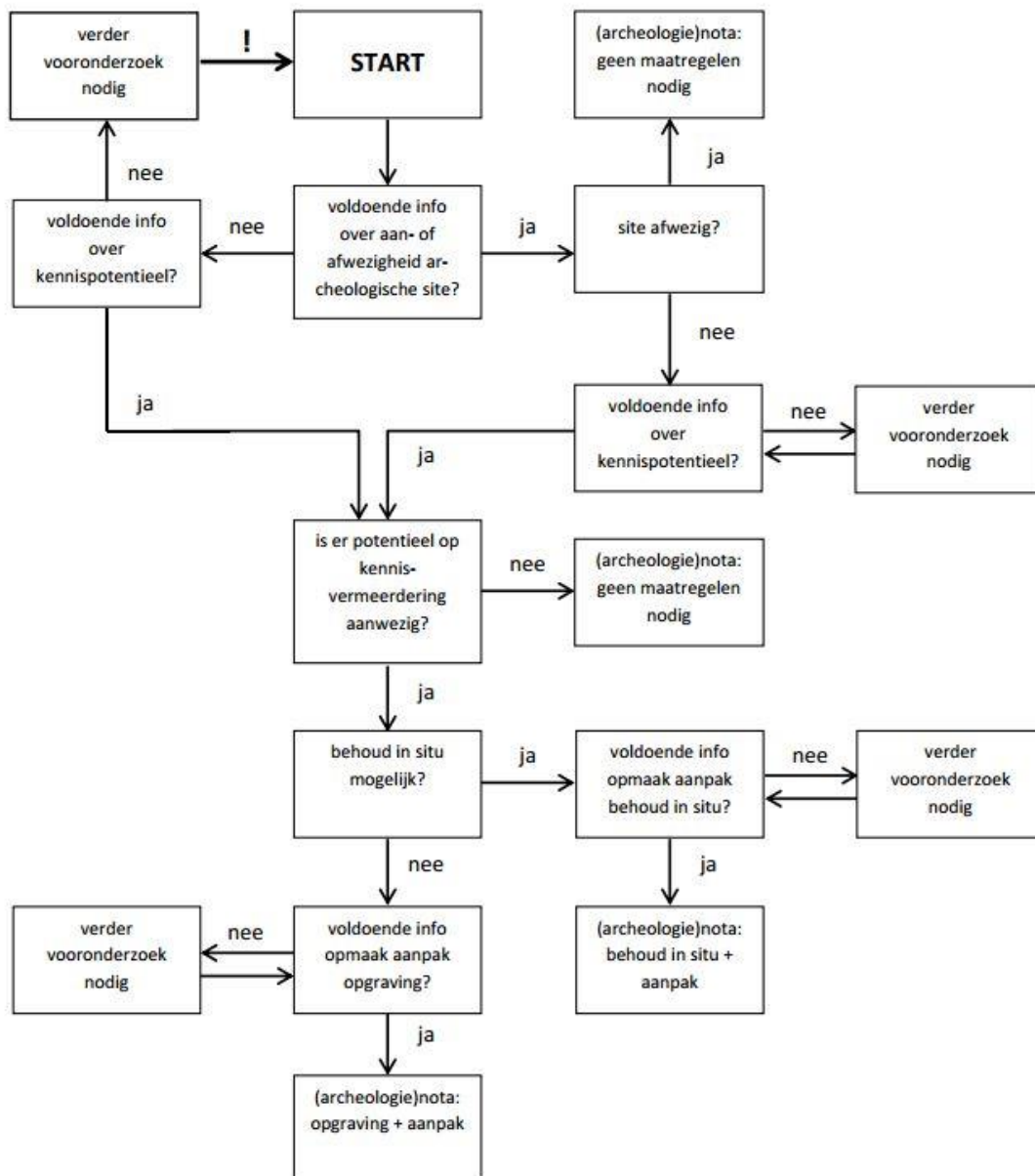
Indien blijkt, na het landschappelijk bodemonderzoek, dat enkel de bovenste lagen van het bodembestand verstoord zijn (waarbij de kans op intacte steentijdsites niet meer verwacht wordt) en er nog dieper gelegen archeologisch relevante lagen aanwezig zijn voor de jongere periodes, dient alsnog een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd worden om de aanwezigheid van een archeologische sporensite te

⁵⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, pp.49–51

⁵⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, pp.56–78

onderzoeken. Hoe dit in de praktijk wordt omgezet, wordt verder toegelicht in het programma van maatregelen.

De beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek en veldkartering, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een sluitend antwoord op de voorliggende onderzoeksvragen. De motivatie tot het al dan niet uitvoeren van bepaalde methodes van vooronderzoek en de beschrijving van deze methodes van verder archeologisch vooronderzoek worden opgenomen in het programma van maatregelen van deze archeologienota.



Figuur 30: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁵⁷

⁵⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, fig.3.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied op de orthofoto van 1971	7
Figuur 4: Plangebied op de orthofoto van 1979-1990	8
Figuur 5: Plangebied op de orthofoto van 2000-2003	9
Figuur 6: Plangebied op de orthofoto van 2005-2007	10
Figuur 7: Plangebied op de orthofoto van 2008-2011	11
Figuur 8: Plangebied op de huidige orthofoto	12
Figuur 9: 3D weergaven van het toekomstig winkelpand	13
Figuur 10: Weergave van de toekomstige situatie	14
Figuur 11: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op GRB	15
Figuur 12: Plangebied met funderingsplan op GRB	16
Figuur 13: Weergave van de fundering	17
Figuur 14: Plangebied met aanduiding van het te slopen deel op GRB	18
Figuur 15: Doorsnede van toekomstige winkelruimte	19
Figuur 16: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	23
Figuur 17: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	24
Figuur 18: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	27
Figuur 19: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	28
Figuur 20: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	29
Figuur 21: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	30
Figuur 22: Vorming van een plaggendeek in archeologisch perspectief.	32
Figuur 23: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	33
Figuur 24: Plangebied op de Ferrariskaart	37
Figuur 25: Plangebied op de Vandermaelenkaart	38
Figuur 26: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	39
Figuur 27: Plangebied op de Poppkaart	40
Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	43
Figuur 29: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met CAI-waarden	46
Figuur 30: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek	48

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	41
---	----

4 Plannenlijst

Projectcode bureauonderzoek	2016L303
Deurne, Boterlaarbaan	Plannenlijst
Plan- / figuurnummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart (GRB))
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied orthofoto 1971
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied orthofoto 1979-1990
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 5
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto 2000-2003
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 6
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto 2005-2007
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 7
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto 2008-2011
Aanmaakschaal	N.v.t.

Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 8
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op huidige orthofoto
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 9
Type plan	bouwplannen
Onderwerp plan	3-D voorstelling van toekomstige situatie
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 10
Type plan	bouwplannen
Onderwerp plan	Overzicht van toekomstige situatie
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 11
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Overzicht van toekomstige situatie geplot op orthofoto
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	08-01-2018 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 12
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Funderingsplan
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	08-01-2018 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 13
Type plan	Bouwplan
Onderwerp plan	Doorsnede fundering
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	N.v.t.
Plan- / figuurnummer	Figuur 14
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Overzicht van de toekomstige sloop
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal

Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 15
Type plan	bouwplannen
Onderwerp plan	Doorsnedes huidig en toekomstige winkelruimte
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 16
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen met hydrografie
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 17
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen met hydrografie
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 18
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 19
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 20
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Porfieltypes op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Nvt
Plan- / figuurnummer	Figuur 21
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)

Plan- / figuurnummer	Figuur 22
Type plan	Tekening
Onderwerp plan	Vorming van plaggendek in archeologisch perspectief
Aanmaakschaal	N.v.t.
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1990
Plan- / figuurnummer	Figuur 23
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 24
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Ferrariskaart
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 25
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Vandermaelenkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1854
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 26
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	Ca. 1840
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 27
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Kaart van Popp
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	19 ^e eeuw
Datum	13-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 28
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart

Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	26-10-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 29
Type plan	Synthesekaart
Onderwerp plan	Synthesekaart met plangebied op DHM met CAI-waarden
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-11-2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 30
Type plan	Schema
Onderwerp plan	Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Nvt
datum	2016

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerendergoed.be>.

AGIV, 2017a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2017b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2017c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2017f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2017g. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2005-2007, Vlaanderen.

- AGIV, 2017h. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïk, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2000-2003, Vlaanderen.
- AGIV, 2017i. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïk, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2008-2011, Vlaanderen.
- ANTROP, M. et al., 2002. *Overzicht Traditionele landschappen. Versie 6.1 - maart 2002*, Gent: Universiteit Gent: Vakgroep geografie.
- BEERTEN, K. et al., 2005. *Technische tekst bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 10-18, Maaseik*, Brussel: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BLONDE, A., 2012. Landschappen in de provincie Antwerpen: Deel 3. 'De vallei van het Schijn, Een groene levensader voor de stad'. In Provincie Antwerpen.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2017. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DOV VLAANDEREN, 2017a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2017c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- GEOPUNT, 2017a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2017d. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2017e. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2017f. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- HASQUIN, H. & VAN UYTVEN, R., 1980. *Gemeenten van België: geschiedkundige en administratief-geografisch woordenboek, 1. Vlaanderen J. . DUVOSQUEL & V. ARICKX, eds., België: Gemeentekrediet.*

- IOE, 2017. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be>.
- KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.
- P. JACOBS, T. POLLIET, M. DE CEUKELAIRE, G.M., 2010. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad 15 Antwerpen*, Brussel. Available at: z:\Literatuur\Geografie\Geologische kaart (tertiar).
- PAULISSEN, E. et al., 1983. De begrenzing van de Kempen. In *Mededelingen van de Vereniging voor Limburgse Dialect- en Naamkunde*, nr. 25.
- SNACKEN, F., 1964. Verklarende tekst bij de bodemkaart van België: het kaartblad Antwerpen 28W.