



Archeologienota

Drongen, Brouwerijstraat 4

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Drongen, Brouwerijstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Vermeersch en Nick Krekelbergh

Erkende archeoloog

Jeroen Vanden Borre; 2015/00021

BAAC-Projectnummer

2017-1156

Plaats en datum

Gent, 22 juli 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 572

ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Bureauonderzoek	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Juridisch kader en onderzoekstraject	3
1.1.3	Aanleiding	3
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	4
1.1.5	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	6
1.2.1	Onderzoeksvragen	6
1.2.2	Heuristiek	6
1.3	Assessmentrapport	8
1.3.1	Landschappelijk kader	8
1.3.2	Historisch kader	15
1.3.3	Cartografische bronnen	16
1.3.4	Archeologisch kader	21
1.4	Besluit	27
1.4.1	Datering en interpretatie	27
1.4.2	Archeologische verwachting	27
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	28
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	29
2	Landschappelijk bodemonderzoek	30
2.1	Beschrijvend gedeelte	30
2.1.1	Administratieve gegevens:	30
2.1.2	Archeologische voorkennis	33
2.1.3	Onderzoeksopdracht	33
2.1.4	Beschrijving ingreep / geplande werken	33
2.1.5	Randvoorwaarden	33
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	34
2.2.1	Methode en technieken	34
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	38
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	38
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	38
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	40
2.3.1	Assessment vondsten	40
2.3.2	Assessment stalen	40
2.3.3	Conservatieassessment	40
2.3.4	Assessment sporen en structuren	40
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein	40

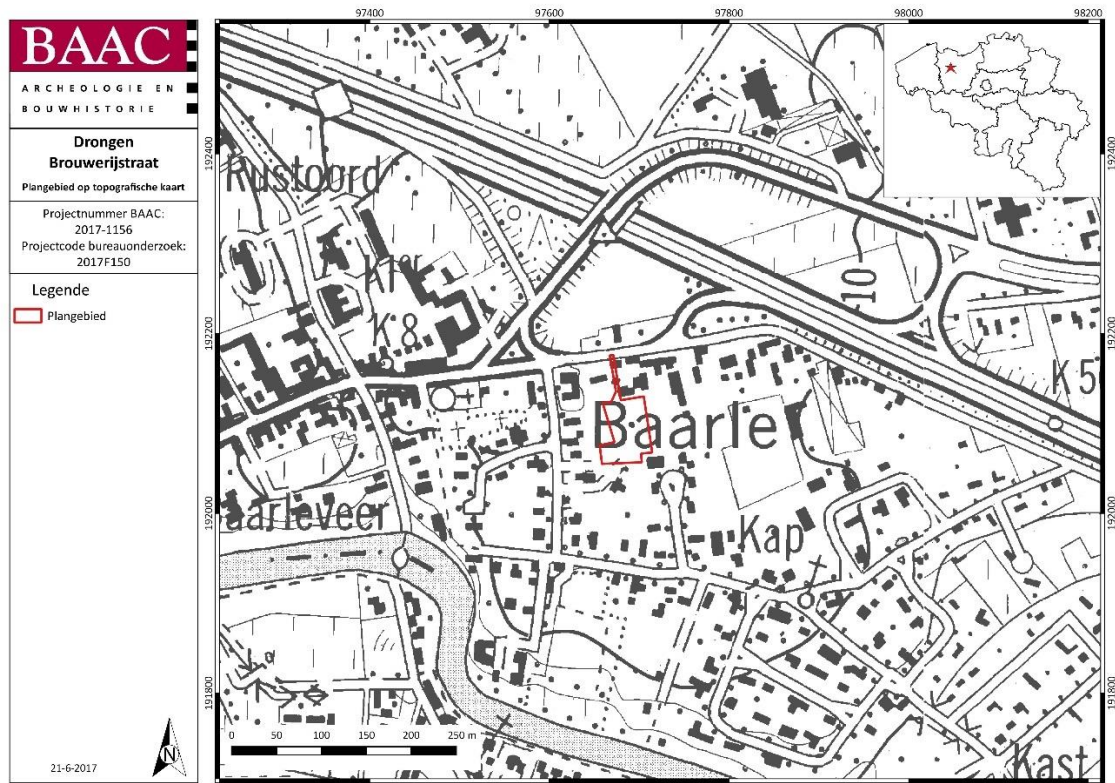
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	40
2.3.7	Beantwoording onderzoeksvragen	47
2.4	Besluit.....	49
2.4.1	Archeologische verwachting.....	49
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	50
3	Samenvatting.....	50
4	Lijst met figuren	51
5	Lijst met tabellen.....	51
6	Plannenlijst	52
7	Bibliografie	56
8	Bijlagen	57
8.1	Boorlijsten	57

1 Bureauonderzoek

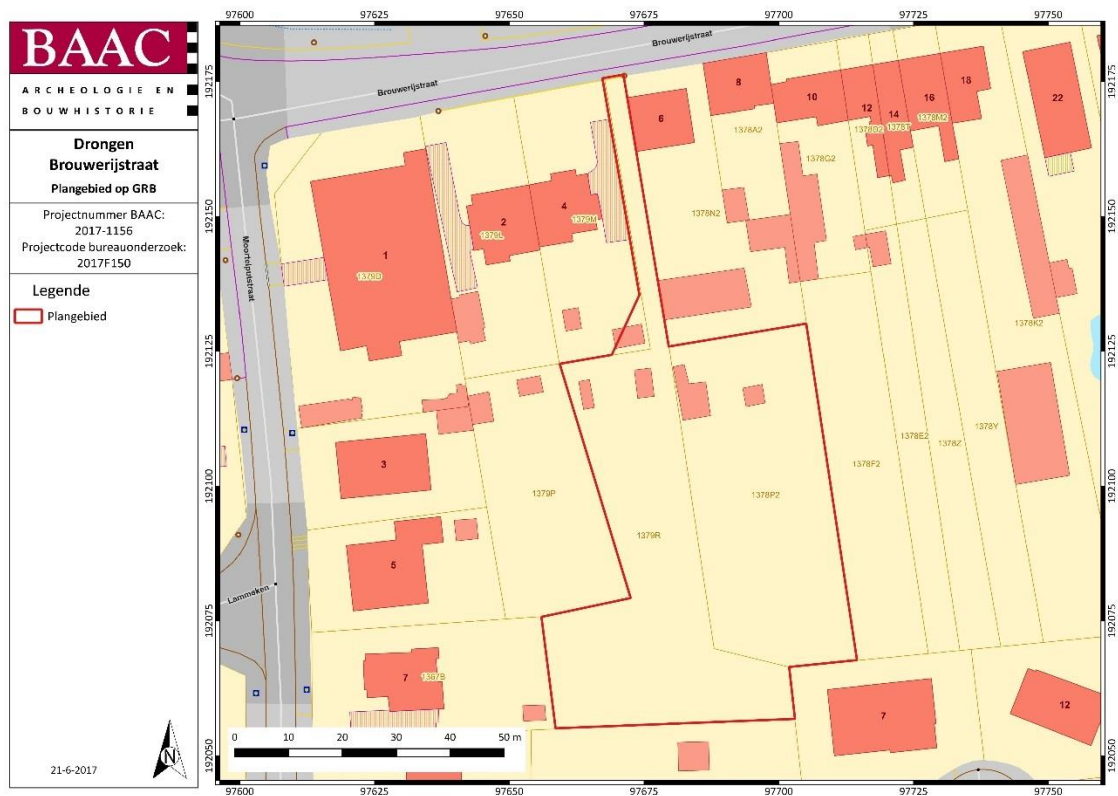
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Drongen, Brouwerijstraat		
Ligging:	Brouwerijstraat 4-6, deelgemeente Drongen, gemeente Gent, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster:	Gent, Afdeling 27, Sectie C, Perceelnummers 1379R, 1378P2 en 1379M		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest:	x: 97 670	y: 192 175
	Noordoost:	x: 97 667	y: 192 175
	Zuidwest:	x: 97 658	y: 192 055
	Zuidoost:	x: 97 714	y: 192 067
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-1156		
Projectcode bureauonderzoek:	2017F150		
Betrokken actoren:	Jeroen Vermeersch, veldwerkleider		
Betrokken derden:	Niet van toepassing		



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

¹ AGIV 2017a

² AGIV 2017d

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 verkavelingsaanvraag 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 wooneenheden) 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 *Drongen, Brouwerijstraat 4* bedraagt ca. 3397 m² (zie Figuren 1 en 2). 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

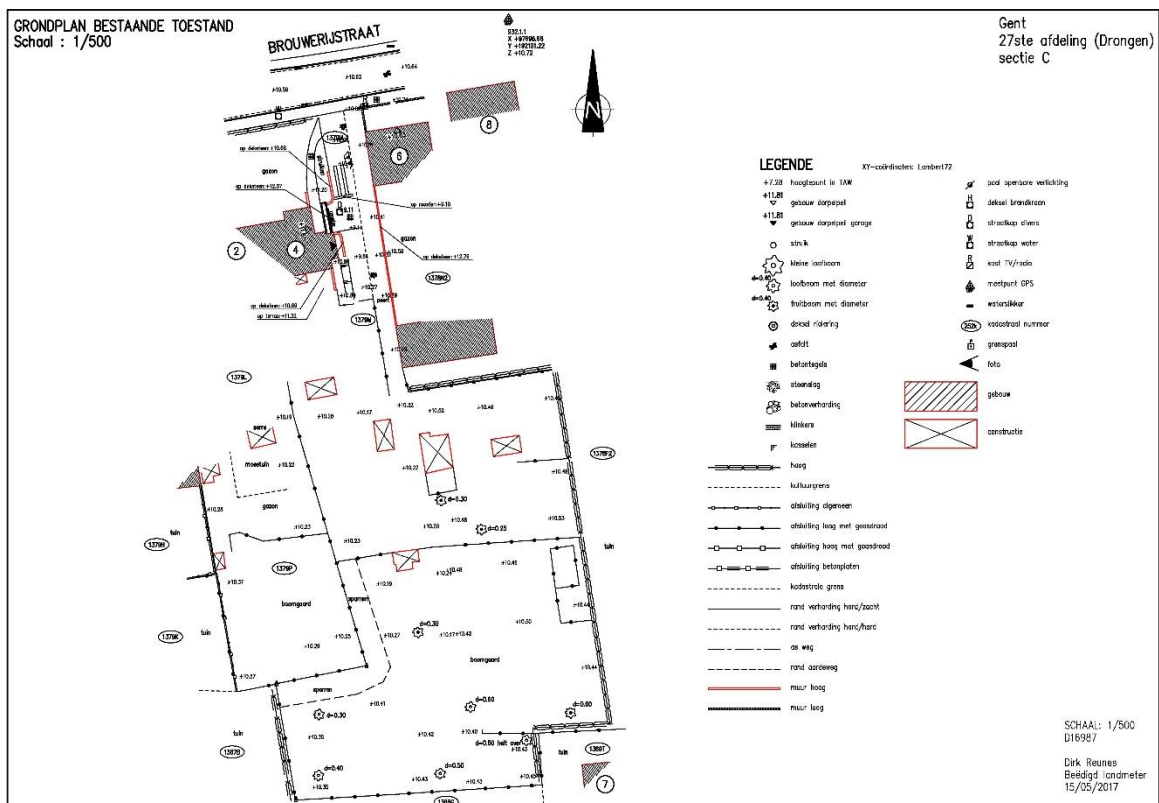
³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

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

Aangezien de totale oppervlakte van de percelen 3.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de verkavelingsaanvraag gevoegd.

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein Drongen, Brouwerijstraat 4 een verkaveling waar op twee loten zal gebouwd worden (zie Figuur 4). Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.



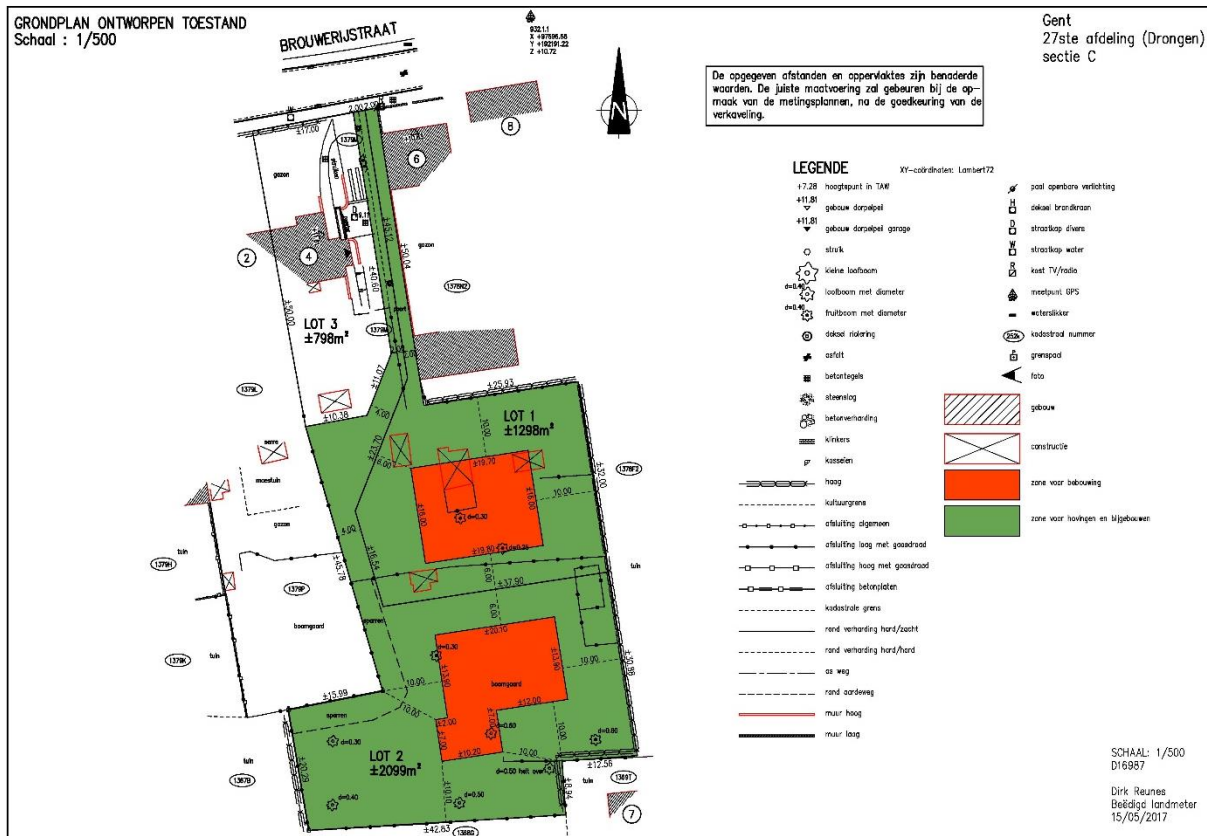
Figuur 3: Plangebied met weergave van de huidige situatie⁴

Thans maakt het plangebied deel uit van de Brouwerijstraat 4 dat eigendom is van de opdrachtgever. Daar staat momenteel een woning met een oppervlakte van ca. 798 m² die in de nieuwe plannen behouden zal blijven. De beide andere loten, lot 1 en 2, zullen afgesplitst worden. Lot 1, gelegen in het noorden van het plangebied heeft een oppervlakte van 1298 m² terwijl lot 2, gelegen in het zuiden van het plangebied een oppervlakte heeft van 2099 m². Op de beoogde percelen staat momenteel een boomgaard met een aantal kleinere constructies. De constructies bestaan uit een paar kippenhokken en een tuinhuis en hebben qua fundering geen impact op de bodem. De fundering bestaat uit een funderingsplaat.

Het plangebied heeft een totale oppervlakte van 3397 m² (zie Figuur 3). Het gebied wordt opgesplitst in twee loten waar woningen gepland worden die een fundering zullen hebben van 60 cm breed en 80

⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

cm diep (zie Figuur 4). De zones voor bebouwing bedragen 316 m² en 351 m² voor resp. lot 1 en 2. Samen geeft dit een oppervlakte van 667m² dat bebouwd kan worden. Er worden verder geen kelders voorzien. Per lot wordt wel één septische put en een regenwaterput aangelegd. De bestaande oprit die uit kiezelverharding bestaat zal behouden blijven en doorgetrokken worden tot het achterste perceel.



Figuur 4: Plan met de toekomstige inplanting⁵

1.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

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 geomorfologische kaart is niet beschikbaar voor de locatie van het onderzoeksgebied.⁶

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. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁷

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaart van Nevele (1910-1949)

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*.⁸ 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.

⁶ DE MOOR & MOSTAERT 1993

⁷ CARTESIUS 2017

⁸ BEYAERT et al. 2006

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.

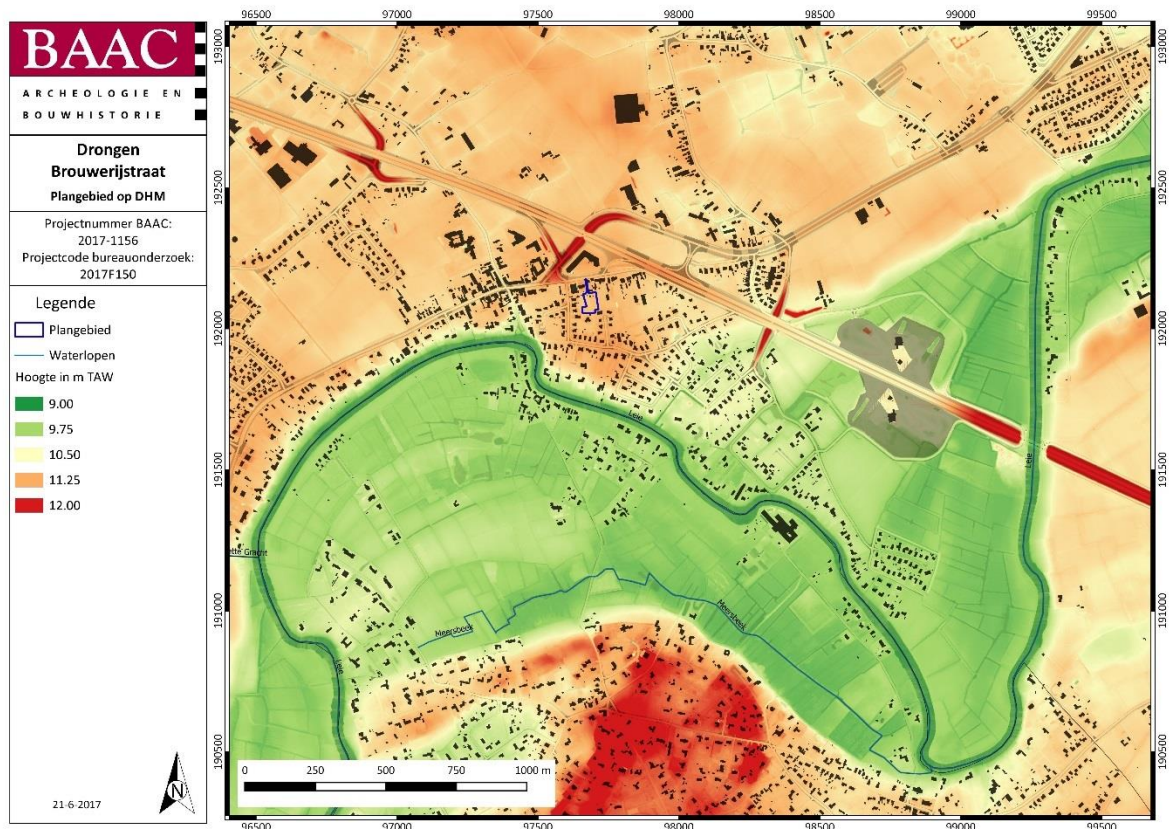
1.3.1 Landschappelijk kader

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

Topografische situering

Het plangebied Brouwerijstraat is gelegen aan de Brouwerijstraat 4 te Drongen, gemeente Gent (zie Figuren 1 en 2). De Brouwerijstraat is in het noorden van het plangebied gelegen. Zowel ten zuiden, ten oosten als ten westen grenst de zone aan aanpalende percelen waar woningen gelegen zijn. De autosnelweg E40 is gelegen op 150 m afstand ten noordoosten van het plangebied. Op 260 m ten zuidwesten loopt de Leie. Ondanks de bebouwing in en om het plangebied heeft de omgeving geen stedelijk karakter.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 6 m, waar de Leie loopt, en 13 m +TAW, bestaande uit een aantal opduikingen in het landschap nabij het plangebied (zie Figuur 5). Het plangebied is quasi egaal en ligt tussen 10,15 m en 10,67 m + TAW (zie Figuren 6 en 7).

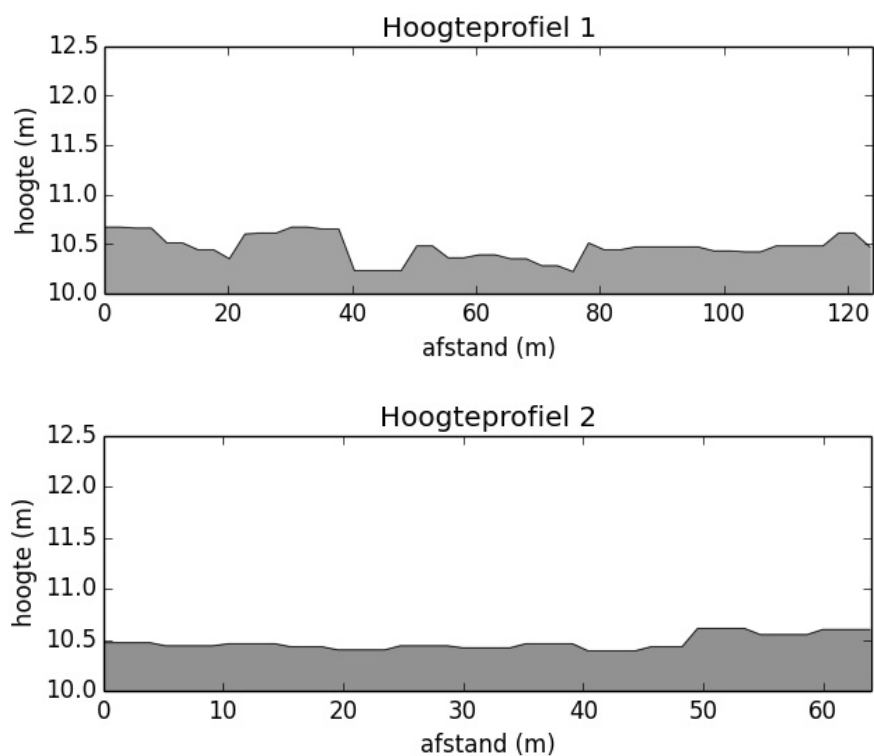


Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁹

⁹ AGIV 2017b



Figuur 6: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁰



Figuur 7: Hoogteverloop terrein (boven Noord-Zuid; onder Oost-West)¹¹

¹⁰ AGIV 2017b

¹¹ AGIV 2017b

Landschappelijke en hydrografische situering

Het onderzoeksterrein bevindt zich geomorfologisch in de vallei van de Leie, de zuidelijke uitloper van de Vlaamse Vallei, ten oosten van het Plateau van Tielt.¹²

De vallei van de Leie maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 8). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviaatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat en in de loop van het Weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-Quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het Quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹³

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het Paleogeen en Neogeen, 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.¹⁴

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP¹⁵) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het Eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het Weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het Eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het Weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 9).¹⁶

Tijdens het vroeg-Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam. Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het Paleogeen- en Neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. 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. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.¹⁷

Tijdens het laat-Pleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide

¹² De Moor 2000.

¹³ Borremans, 2006, 211

¹⁴ Vermeire et al., 1999.

¹⁵ BP = Before Present, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

¹⁶ Vermeire et al., 1999.

¹⁷ Borremans, 2015, 216-217.

poolwoestijn.¹⁸ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord- tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.¹⁹

Tijdens het Laat-Glaciaal (de laatste fase van het Weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het Holocene (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (zie Figuur 10). 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, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze Vroeg-Holocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁰ Tijdens de koudere Dryasperiodes binnen het Laat-Glaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiving van zanden uit de drooggevalle rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holocene nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²¹

Gedurende het Holocene heeft de Leie zich als een underfit river ingesneden in de brede vallei. Heden ten dage heeft de rivier een breedte van enkele tientallen meter en slingert zij zich met grote meandervormige kronkels doorheen de valleibodem, wat ook nabij het plangebied te zien is. In de loop van de tweede helft van de negentiende en twintigste eeuw werd de loop van de Leie en de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.²²

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Egem, een deel van de Formatie van Tielt, bedekt door de Formatie van Gentbrugge.

Het Lid van Egem bestaat uit grijsgroen zeer fijn zand met kleilagen en zandsteenbanken, dat glauconiet- en glimmerhoudend is.

De Tertiaire afzettingen bevinden zich op basis van de tertiaire isohypsen en geologische boringen nabij het plangebied op een diepte van ten minste 12 m -mv.²³

¹⁸ Verbruggen et al., 1991, 361.

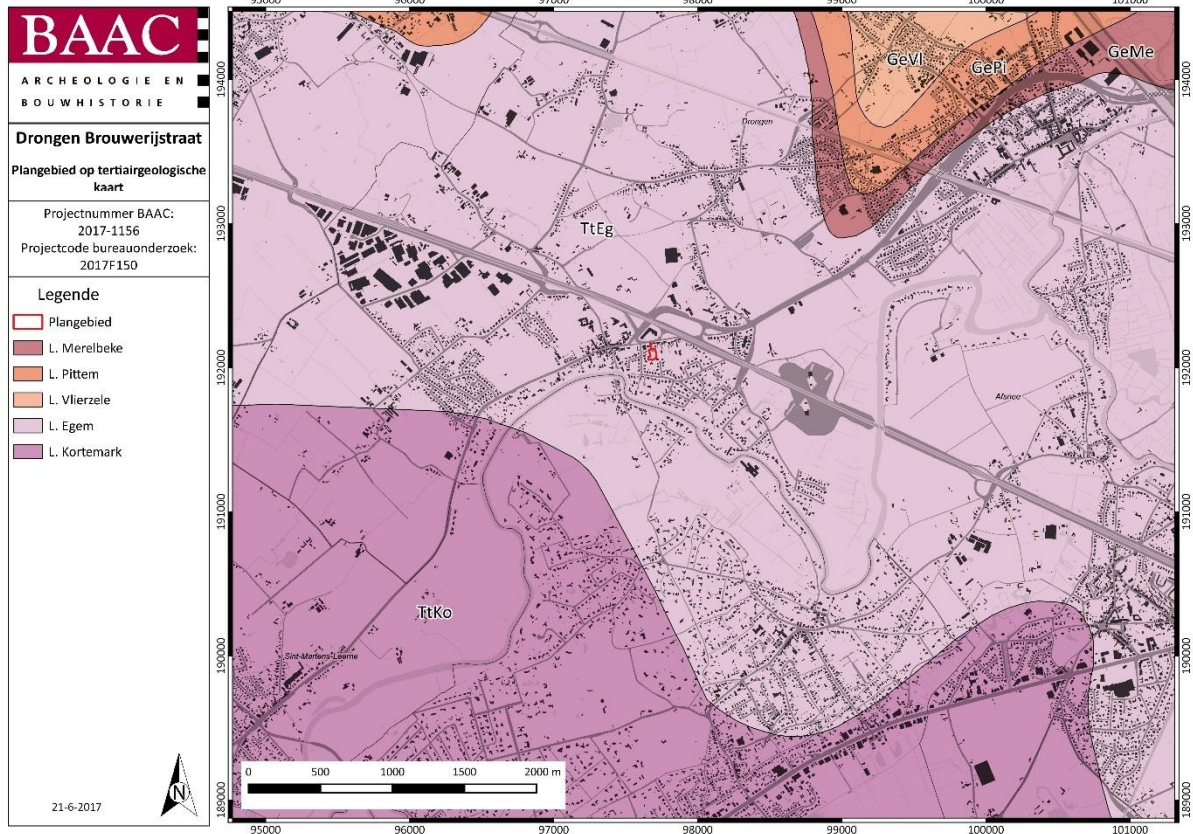
¹⁹ Borremans, 2015, 219.

²⁰ Vermeire et al., 1999.

²¹ Borremans, 2015, 219.

²² De Moor et al., 1997.

²³ www.geopunt.be

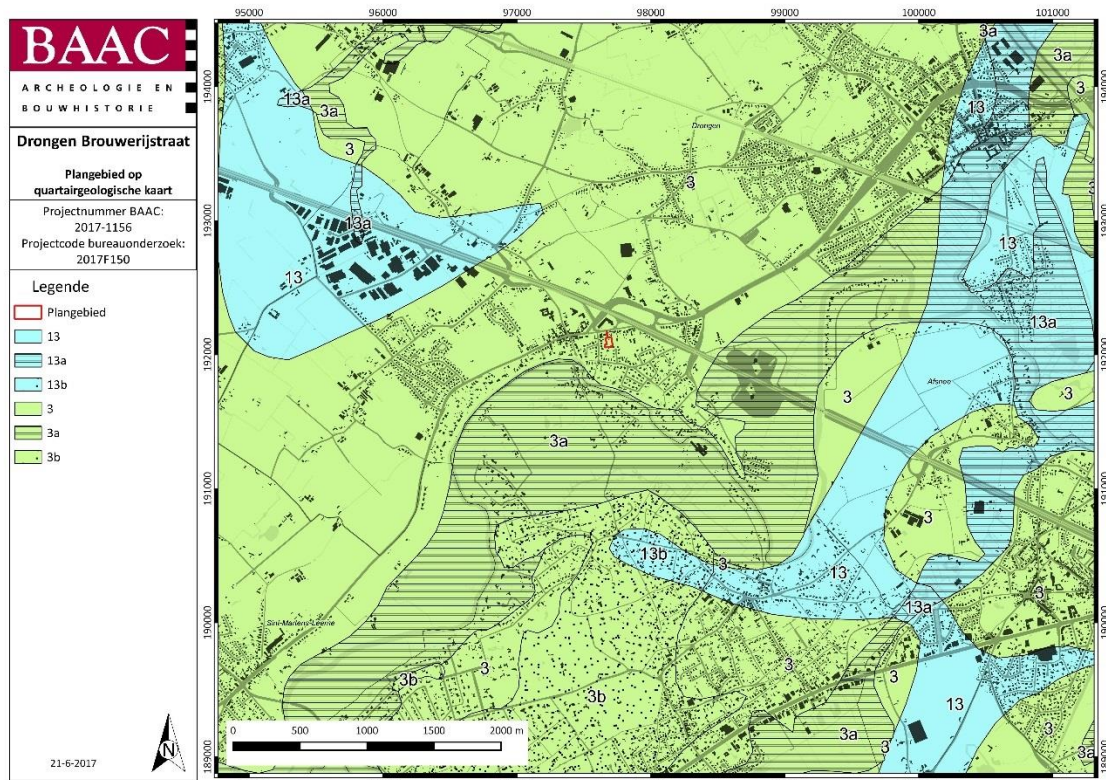


Figuur 8: Plangebied op de tertiairgeologische kaart²⁴

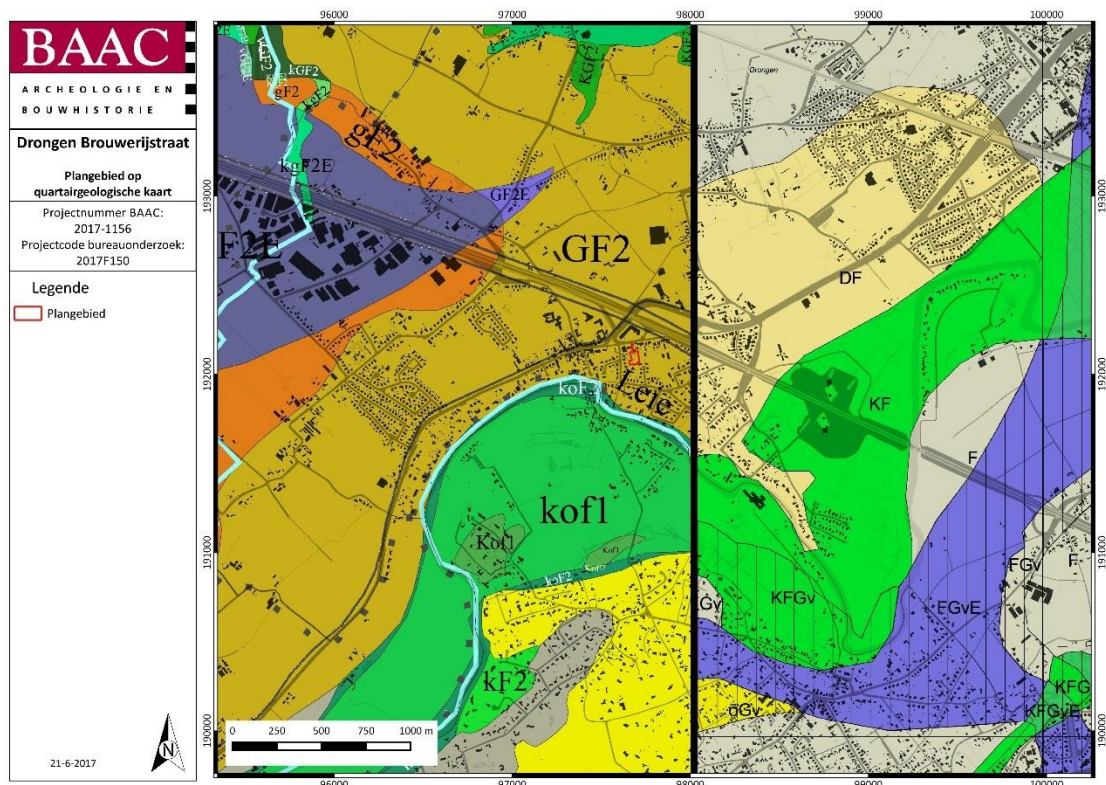
Quartair

Op de quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan, die worden afgedekt door eolische afzettingen van het Weichseliaan (GF2) (zie Figuur 9-11). Deze afzettingen komen in het plangebied en de omgeving voor op de randzone tussen de rug, gelegen ten noordwesten van het plangebied, en de vallei van de Leie en de Oude Kale.

²⁴ DOV VLAANDEREN 2017b



Figuur 9: Plangebied op de quartaargeologische kaart 1:200.000²⁵



Figuur 10: Plangebied op de quartaargeologische kaart 1:50.000²⁶

²⁵ DOV VLAANDEREN 2017c

²⁶ DOV VLAANDEREN 2017c

3	
ELPw en/of HQ	*
FLPw	

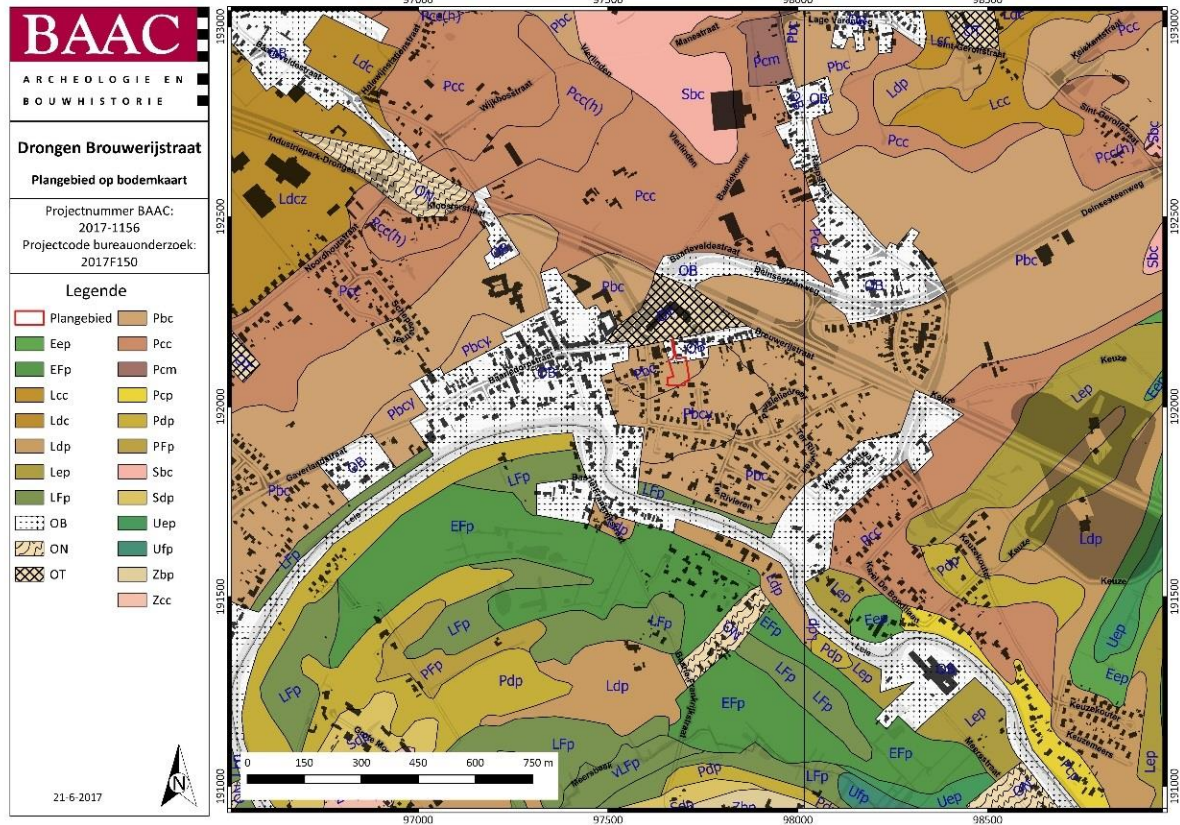
* De karteereenheid is mogelijk afwezig.
ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.
FLPw Fluviale afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied²⁷

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als bebouwde zone in het noorden en als droge lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont in het zuiden. De Pbc-bodems hebben een nagenoeg gelijkaardige Ap-horizont, 25-50 cm dik, donker grijsbruin en matig humeus. De bodems zijn te droog in de zomer en fris in het voorjaar. In het zuiden komen bodems voor die zijn aangeduid als Pbcy. Deze zijn dezelfde bodems maar worden in de diepte zwaarder. Op de bodemerosiekaart zijn geen waarden toegekend aan het projectgebied. Rondom het projectgebied bevinden zich voornamelijk gebieden met een verwaarloosbare erosiegraad. Ten gevolge van de zones die iets hoger liggen ten westen van het plangebied kan er potentieel colluvium binnen het plangebied verwacht worden al zal dit vermoedelijk beperkt zijn gezien de matige hoogteverschillen.

²⁷ DOV VLAANDEREN 2017c



Figuur 12: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²⁸

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Gent, deelgemeente Drongen en meer bepaald in de oude gemeente Baarle.

In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in de 9^{de} eeuw, waar die vermeld wordt als Truncinas (820-822) al zijn er archeologische bewoningssporen gekend die teruggaan tot in de prehistorie en Romeinse periode (zie ook verder). De oorsprong van de naam zelf is niet bekend.

De heerlijkheid Drongen wordt beschouwd als één van de oudste heerlijkheden, oorspronkelijk toebehorend aan de graven van Vlaanderen, en vanaf de 11de eeuw onder het huis van Aalst, daarna de heren van Kortrijk. De rechten van de heerlijkheid, afhankelijk van de Kasselrij van de Oudburg van Gent, waren vanaf de 13de eeuw gemeenschappelijk bezit met de heren van Deinze.

De oudste vermelding van Baarle (Barloria) dateert, net als Drongen, van 820-822. Het was eigendom van de Sint-Pietersabdij. Het oorspronkelijk dorp strekte zich uit aan weerskanten van de Leie. De kerk van Baarle wordt de eerste maal vermeld in 1025. Bij keizerlijk decreet van 22 januari 1805 werd Baarle als gemeente afgeschaft, het deel rechts van de Leie-oever werd ingelijfd bij Sint-Martens-Latem en het linkerdeel bij Drongen. Kerkelijk gezien bleef het echter een afzonderlijke parochie. Het

²⁸ DOV VLAANDEREN 2017a

dorpscentrum lag ten westen van het plangebied, aan het kruispunt van de Baarledorpstraat en de Kloosterstraat/Baarleweer, wat nog goed te zien is op de Ferrariskaart.

Drongen bleef tot het midden van de 20ste eeuw haar landelijk karakter behouden met een gespreide bebouwing van hoeven en kastelen.

De rijkswegen Gent-Deinze en Drongen-Hansbeke vormden van oudsher de voornaamste verkeersaders. Doch reeds in 1832 werd door de aanleg van de spoorlijn Gent-Brugge, die het dorp in oost-west richting doorkruist, een belangrijke nieuwe verkeersader geschapen die een lichte toename van de bevolking mogelijk maakte.

Een sterke bevolkingsaan groei door pendelaars komt er definitief na de tracering van de E5 autosnelweg (1950), waardoor een betere verbinding met de grote steden in Vlaanderen ontstond.²⁹

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.

De oudste bruikbare cartografische bron voor plangebied te Drongen is de kaart van Ferraris.

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.³⁰

Op de Ferrariskaart (Figuur 13) is te zien dat het plangebied gelegen is ten oosten van het centrum van Baarle (Baerle) en in gebruik is als akker. De zone is onbebouwd. Verder naar het oosten toe loopt de weg richting Drongen, naar het westen toe loopt de weg nabij de Leie zuidwaarts naar Sint-Maartens Latem.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Figuur 14), 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.³¹

²⁹ AOE : INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2017 (<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/121114>)

³⁰ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

³¹ GEOPUNT 2017f

Ter hoogte van het plangebied is geen bewoning afgebeeld. Ook op deze kaart bevindt de bewoning zich op een paar honderd meter ten westen in het dorpscentrum van Baarle. Het precieze landgebruik van het plangebied is hier niet af te lezen, vermoedelijk betreft het akkerland.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Figuur 15). 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.³²

Het plangebied wordt gelijkaardig afgebeeld als op vorige kaarten. De bebouwing is nog steeds geconcentreerd bij het dorp Baarle. De bebouwing in de directe omgeving van het plangebied blijft afwezig. De zone waarin het plangebied gelegen is, is vermoedelijk nog steeds in gebruik als akker.

Popp (1842-1879)

De Poppkaarten (Figuur 16) 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.³³

De situatie is grotendeels hetzelfde als op vorige kaarten. De ontwikkeling van de bebouwing binnen de dorpskern evolueert amper. Ten noordwesten van het plangebied is nu wel een school aangeduid. Het plangebied is nog steeds onbebouwd.

Topografische kaart van Nevele (1910-1949)

Op basis van de topografische kaart van Nevele (1910-1949) is te zien dat het plangebied onbebouwd is. De hoogtelijn van 10 m loopt deels door het plangebied, wat overeenkomt met de huidige hoogte in deze zone zoals aangeduid op figuren 7 en 8).

Luchtfoto uit 1971

Op basis van de luchtfoto uit 1971 blijkt dat het plangebied ook in die periode onbebouwd was. Wel is de bebouwing in de omgeving sterk aangegroeid ten opzichte van de 19de eeuw. Daarbij is de aanleg van de E40 net ten noorden van het plangebied een opvallend element.

Luchtfoto uit 1979-1990

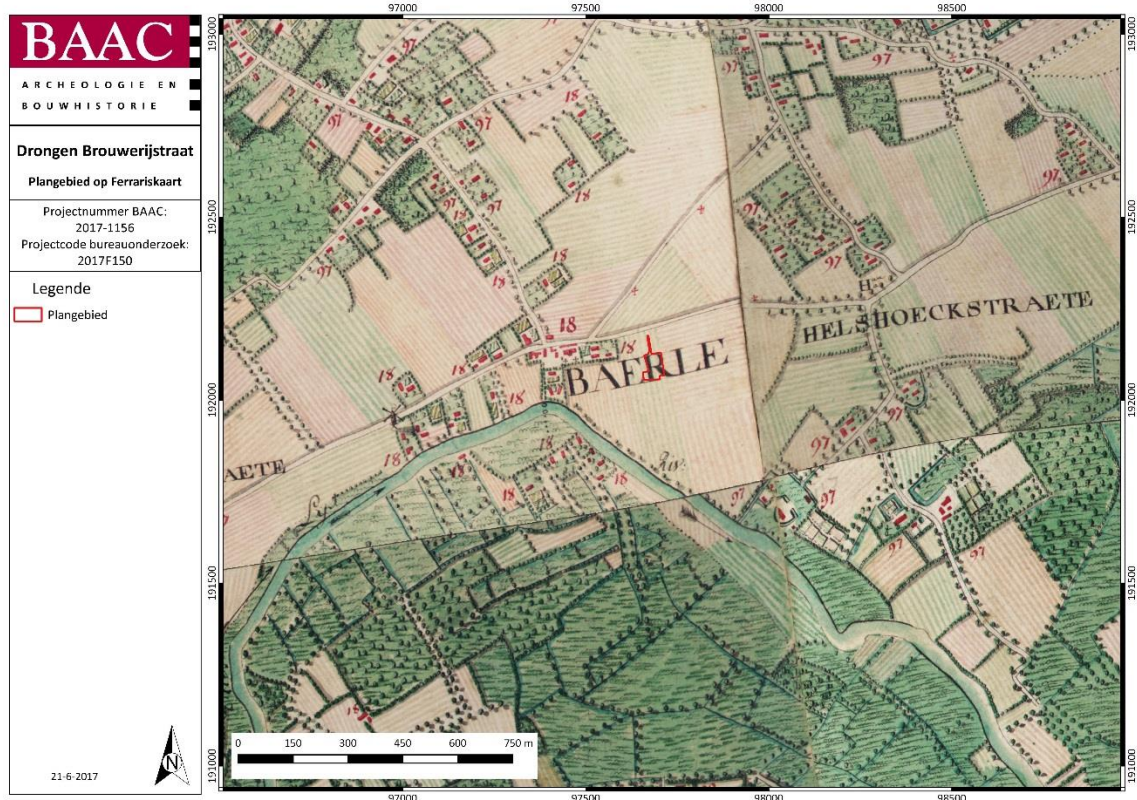
Op de luchtfoto van 1979-1990 is het onduidelijk of het plangebied bebouwd was.

Luchtfoto uit 2013-2015

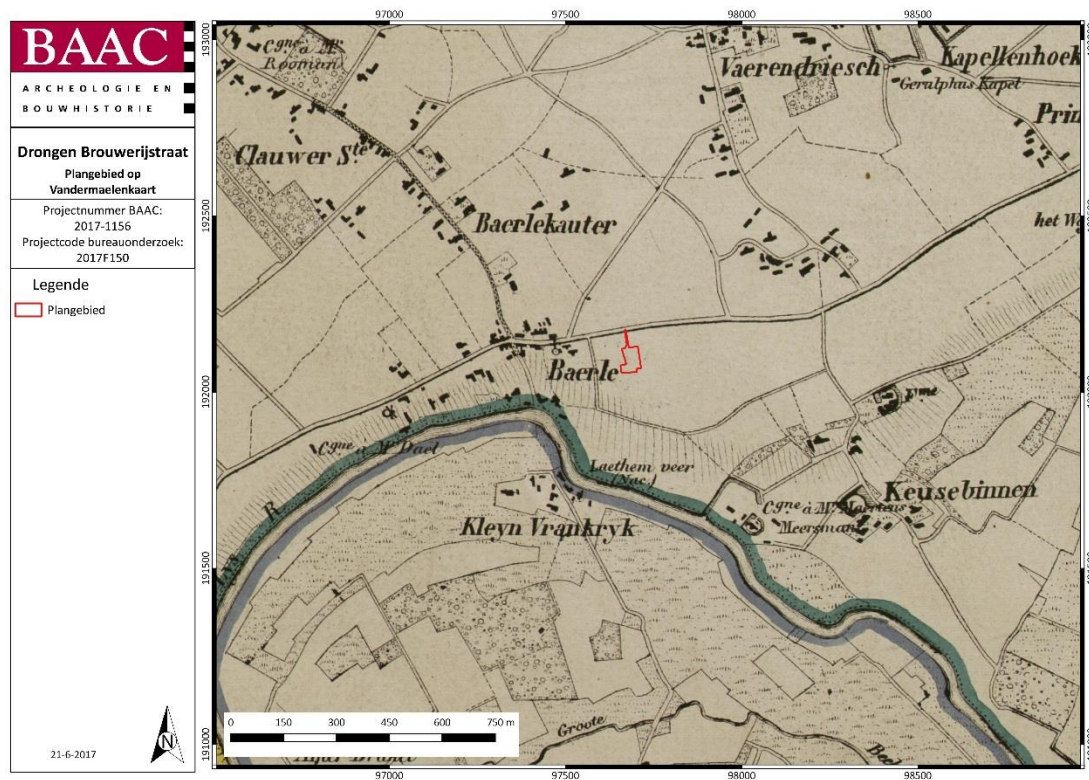
Op de recentst beschikbare luchtfoto's uit 2013-2015 is te zien dat er net als vandaag een beperkte bebouwing ('koterijen') op het plangebied bevinden.

³² GEOPUNT 2017e

³³ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016



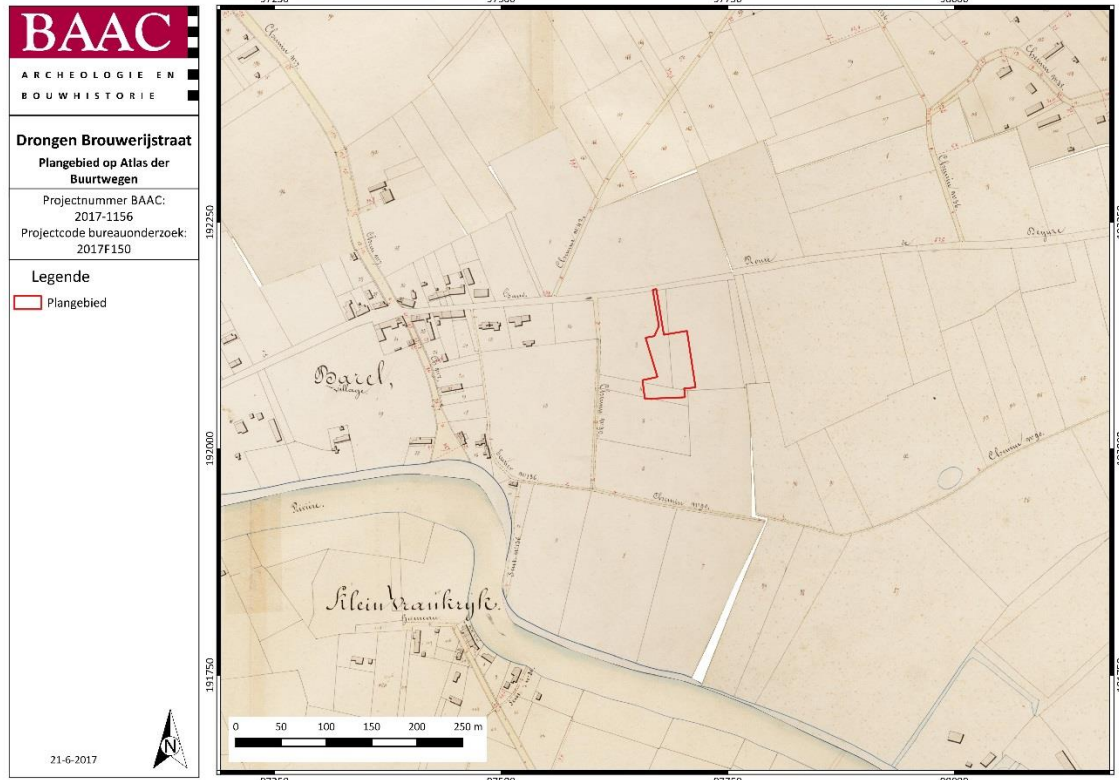
Figuur 13: Plangebied op de Ferrariskaart³⁴



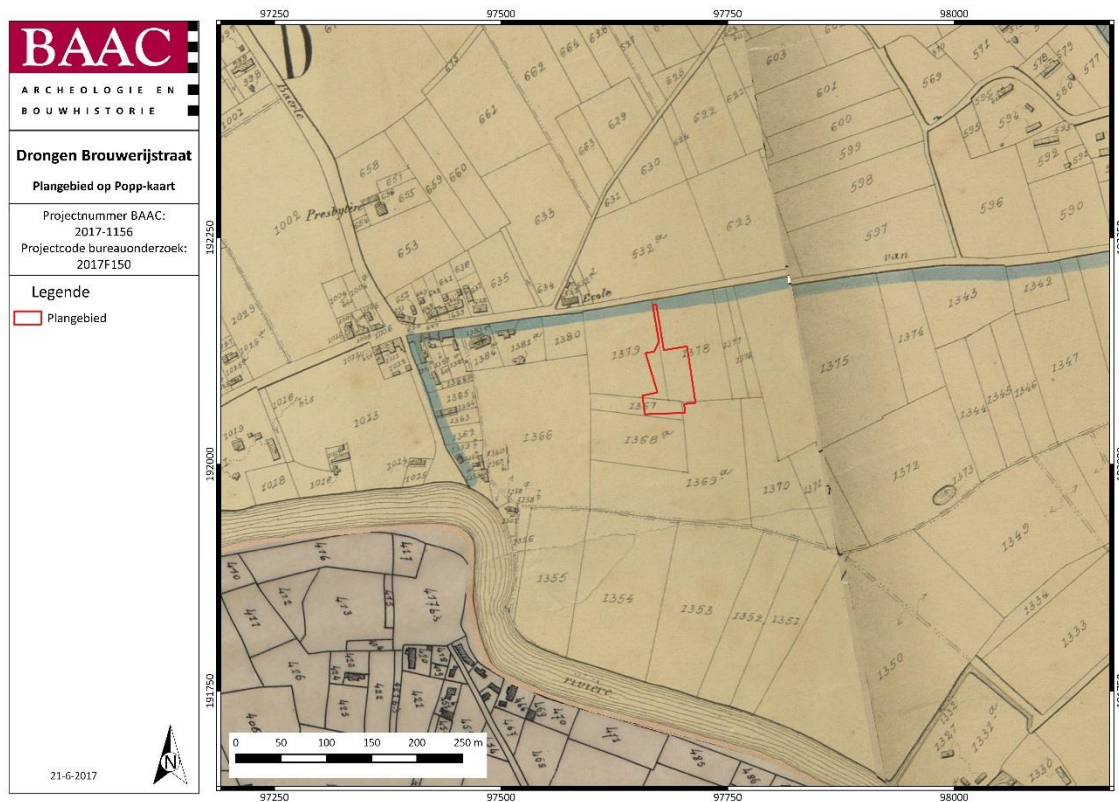
Figuur 14: Plangebied op de Vandermaelenkaart³⁵

³⁴ GEOPUNT 2017b

³⁵ GEOPUNT 2017c



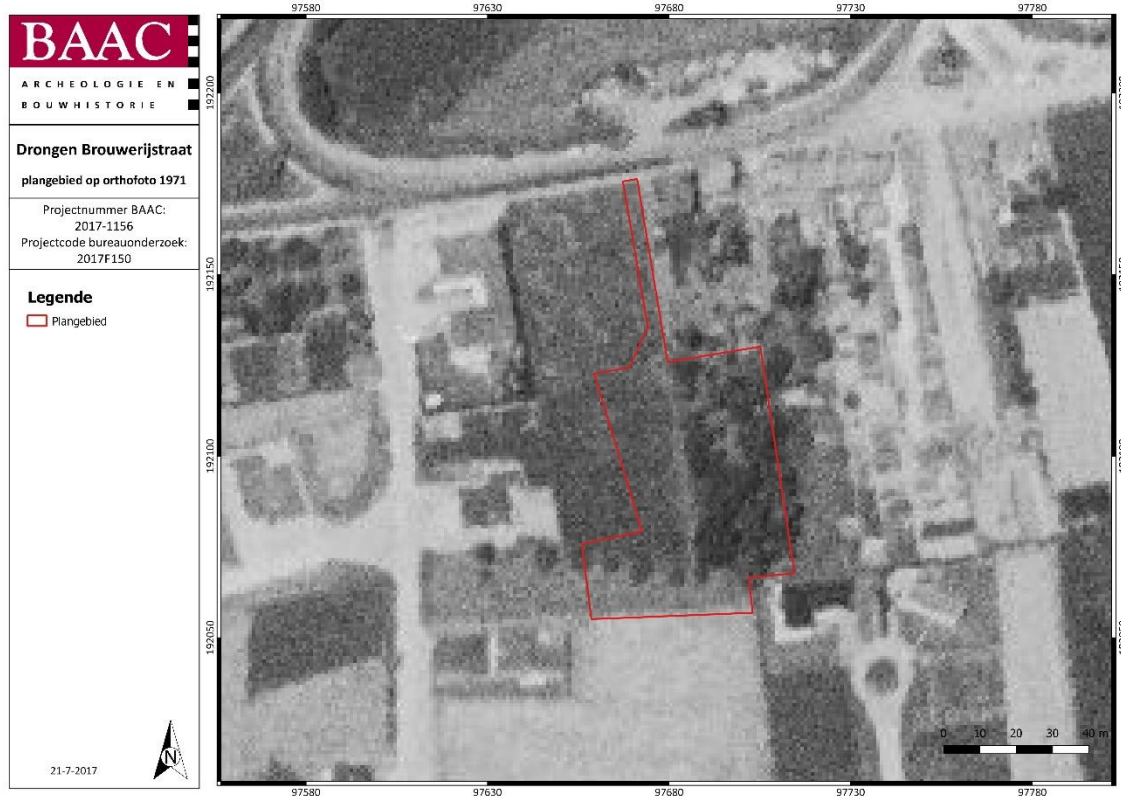
Figuur 15: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³⁶



Figuur 16: Plangebied op de Poppkaart³⁷

³⁶ GEOPUNT 2017a

³⁷ GEOPUNT 2017d



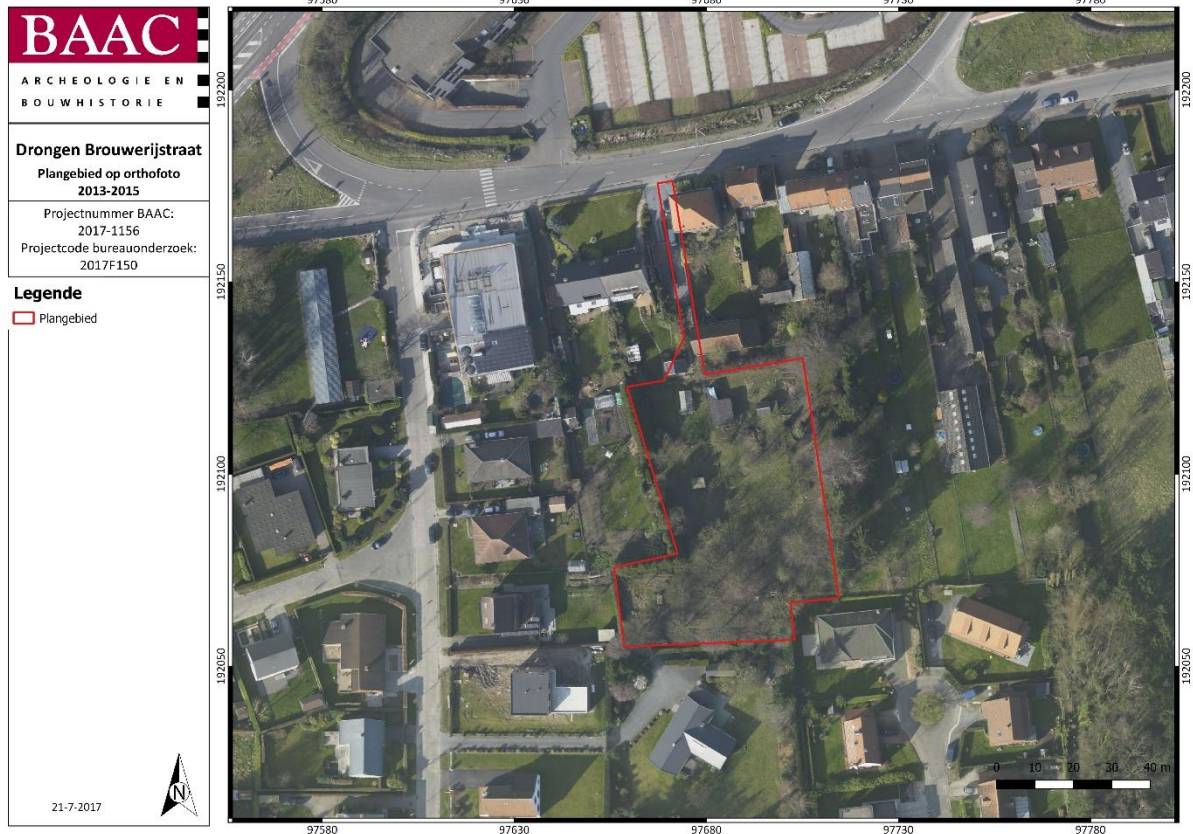
Figuur 17: Plangebied op de Luchtfoto van 1971³⁸



Figuur 18: Plangebied op de Luchtfoto van 1979-1990³⁹

³⁸ CAI 2017

³⁹ GEOPUNT 2017g



Figuur 19: Plangebied op de Luchtfoto van 2013-2015⁴⁰

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 zelf aan de Brouwerijstraat 4 zijn er geen archeologische waarden gekend (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).⁴¹ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (

⁴⁰ GEOPUNT 2017g

⁴¹ CAI 2017

Tabel 1).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁴²

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
30774	Vervalste koperen munt
32137	Variatie aan vondsten uit het laat neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd
32141	Site met walgracht
154016	Grafheuvel
154018	Grafheuvel
154019	Grafheuvel
154020	Grafheuvel
154995	Neolithisch artefact
154997	Steentijd artefact
154998	Lithisch artefact
155019	Fragmenten aardewerk meerperiodensite
155021	Fragmenten aardewerk, ongedateerd
206470	Enclosure
206471	Gracht
206473	Sporen
206475	Gracht
206477	Kuil
206497	Enclosure
206507	Geologisch relict
211501	Opgraving site neolithicum-metaaltijden

⁴² CAI 2017



Deze drie structuren zijn gelegen op een droge lemige zandbodem op een hoogte van ca. 10,5 m +TAW. Binnen de ruime omgeving (1,5 km) bevinden zich een aantal beken en waterpartijen, waarvan het moeilijk vast te stellen is of deze recent zijn aangelegd (deels gekanaliseerd) of in hoeverre ze teruggaan op historische waterlopen. Dergelijke topografische elementen zijn namelijk erg bepalend voor het aantrekken van bewoning in het verleden. Op basis van de Ferrariskaart is de zone in gebruik als akkergrond en is niet gelegen aan een belangrijke weg (waar een bewoningsconcentratie te vinden is).

BAAC Vlaanderen Rapport 572

Op 630 m ten noorden van het plangebied liggen verschillende archeologische meldingen:

CAI-melding **154016** is een circulaire structuur (nr. 502) die net als de voorgaande gekarteerd is door middel van luchtfotografie. De structuur is gelegen aan het Vierlindenpad ten zuiden van de Manenstraat.

Melding **206470** is een enclosure die door luchtfotografie is ontdekt en gekarteerd. Een datering en verdere omschrijving ontbreekt. De lengte bedraagt ca. 36 m.

CAI-locatie **206475** bestaat uit twee lineaire sporen met een ZW-NO en een O-W-oriëntatie die geïnterpreteerd worden als gracht. Deze zijn geïdentificeerd door middel van luchtfotografie. Een datering is niet gekend. De beide sporen hebben een lengte van 13 en 18 meter.

206476 is een kuil die binnenin de enclosure (CAI nr. 206470) gelegen is. De lengte bedraagt ca. 33 m.

Locatie **206493** is het meest zuidelijke van de concentratie sporen. Het is een grafheuvel dat door middel van luchtfotografie is ontdekt. Het wordt gedateerd in de bronstijd. Op de CAI heeft het een diameter van 21,7 meter.

CAI-melding **406477** staat omschreven als een kuil die door luchtfotografie is gekarteerd. Daarbinnen is melding 206497 gekarteerd. De lengte van deze kuil is 35 m lang. Hoe beide sporen zich tot elkaar verhouden is niet duidelijk.

Net ten westen van het hieronder beschreven geologisch relict is een enclosure aangetroffen. Deze is met luchtfotografie ontdekt maar heeft geen datering. Deze is als CAI-melding **206497** aangeduid.

206507: op deze locatie is een geologisch relict aangeduid, met als toponiem Baarlekouter. Het relict is verder niet geïdentificeerd of beschreven maar is gekarteerd door middel van luchtfotografie.

Net ten noorden van deze melding is melding **206471** gelegen. Het gaat om een ongeïdentificeerde gracht.

Ten zuiden van de gracht zijn er twee parallelle sporen bij luchtfotografie herkend. Ze hebben een oost-west oriëntatie en lopen deels door de gracht heen. Het wordt geïnterpreteerd als een wegtracé. Beide tracés hebben een lengte van 74 m. (CAI-melding **206473**)

Tussen de Manestraat in het noorden, de Vierlinden in het westen en het industrieterrein in het oosten liggen verschillende sporen die door middel van luchtfotografie zijn ontdekt. Het gaat om lineaire sporen die als gracht of wegtracé worden geïdentificeerd, twee enclosures met kuilen en twee circulaire structuren waarvan één gedateerd is in de bronstijd. Het gaat hierbij om resten van grafheuvels. Wat de enclosures (omgepeld nederzettingen) betreft kunnen deze dateren vanaf het neolithicum tot in de Romeinse periode. Dit verklaart mogelijk dus ook dat deze als cluster van grafheuvels, greppels en enclosure samenhangen. Of deze alle in de bronstijd thuishoren is niet duidelijk, het kan ook gaan om een meerperiodensite, zoals de eerder vermelde cluster ten noorden hiervan. De sporen binnen dit cluster liggen in een zone van 280 m. Opvallend is dat deze zone een droge lemige bodem (Sbc) heeft, omgeven door een matig droge leembodem (Pcc). In de nabijheid stromen enkele beken.

Op 1,5 km ten westen bevindt er zich een site met walgracht die in de late middeleeuwen wordt gedateerd. Deze site, aangeduid als CAI-locatie **32141**, is gelegen aan de Noordhoutstraat in Drongen.

De site is omgeven door een grachtencomplex. En er is een aanvraag hangende om deze als zone te beschermen. Ook op de kaart van Ferraris is deze nog duidelijk te zien. Vandaag zijn nog een aantal delen van de oorspronkelijke gracht bewaard.

32137 bevindt zich op 1100 meter ten oosten van het plangebied. Het gaat om een meerperiodensite waarvan de vondsten worden gedateerd in het mesolithicum (meer dan 1100 lithische artefacten), laat-neolithicum (laat-neolithisch aardewerk), metaaltijden (aardewerk, algemeen in de metaaltijden gedateerd), Romeinse periode (luxé en gewoon aardewerk), vroege middeleeuwen (merovingisch aardewerk), volle middeleeuwen (fragmenten Pingsdorf, Paffrath, e.a.) late middeleeuwen (fragmenten van verschillende type bakkingen, voornamelijk steengoed) en Nieuwe Tijd (glasfragmenten, pijpenkoppen, majolica, steengoed, e.a.). De site, aangeduid als Heilig Huizeken vertoont bijgevolg erg veel archeologische losse vondsten die echter niet aan een bepaalde structuur kon gelinkt worden. Alle vondsten zijn bij prospectie aangetroffen.

206462 is een locatie, aangeduid met het toponiem 'Hoeve Wafelijzer' waar verschillende kuilen van onbepaalde datering zijn aangetroffen. De zone heeft een droge zandleembodem.

BAAC Vlaanderen bvba heeft in 2015 ook nog een archeologisch onderzoek uitgevoerd in de Karel de Bondtlaan. Deze bevindt zich op 800 m ten zuidoosten van het projectgebied. Hierbij werden verscheidene kringgreppels aangetroffen die in de late steentijd of vroege metaaltijden te dateren zijn. Verder werden er uit de metaaltijden vier bijgebouwtjes aangetroffen en verschillende kuilen die als zandwinningskuilen werden geïnterpreteerd. Voor de latere periodes werden voornamelijk losse vondsten gedaan.

Op de site werden ook 77 vuurstenen artefacten gevonden, waaronder 4 kernen en 29 werktuigen. Deze werden voornamelijk in het neolithicum gedateerd. Tijdens de opgraving aan de Karel De Bondtlaan bleek dat er veel erosie was geweest in het plangebied: de hogere delen van het terrein bevatten nauwelijks afdekkend materiaal terwijl de lager gelegen delen een dik pakket colluvium bevatten. De sporen uit de steentijd/metaaltijden kwamen voornamelijk op de hogere delen van het terrein voor (CAI locatie: **211501**).

Binnen de alluviale vlakte van de Leie, op 500 m ten zuiden van het plangebied staan verschillende meldingen genoteerd.

Het gaat onder andere om een valse koperen munt uit de 18^{de} eeuw (kort van 1792) aangetroffen. De locatie is aangeduid met nr. **30774**.

154995 is een losse vondst te dateren in het neolithicum. Het gaat om een eindschrabber op kling. De bodem bestaat er uit een matig natte zandleembodem en ligt net ten noorden van de Meersbeek.

154997 is de locatie waar een afslagstukje is aangetroffen uit de steentijd. Een preciezere datering is er niet. De bodem bestaat er uit matig natte zandleem.

Ten westen van deze twee losse vondsten, eveneens in dit deel van de Leievallei zijn nog drie locaties gekend. Ze zijn gelegen in zones met een matig natte zandleem of een matig natte lemige zandbodem. Het gaat om de volgende locaties:

154998: in 1979 is er bij een veldprospectie lithisch materiaal aangetroffen, het gaat om een afslagstukje.

155019: Aan de weg Grote Moortel te Sint-Lartens-Latem zijn bij een veldprospectie in 1981 verschillende scherven aangetroffen. Het gaat om 16 wandscherven die in de protohistorie of Romeinse periode gedateerd worden, net als één scherf uit de Romeinse tijd. Verder is er één scherf,

mogelijk van Karolingische datering gevonden. Uit de late middeleeuwen zijn nog 36 scherven rood aardewerk aangetroffen.

155021: Bij een veldprospectie (datum onbekend) zijn verschillende fragmenten geglazuurd aardewerk gevonden. Het gaat om een randfragment van een bord met oranjebruin loodglazuur, randfragment van kom met groen loodglazuur en een randfragment met kleurloos loodglazuur.

Al deze losse vondsten die bij prospecties ten zuiden van de Leie aangetroffen zijn liggen in een zone op een hoogte tussen de 6 en 7 m +TAW, doorgaans op matig natte gronden van de alluviale vallei. Het is de zone waar de Leie en verschillende beken, zoals de Meerbeek, meandert en die als omgeving een aantrekking moet hebben gehad voor voedsel (visvangst, jacht) en mogelijk landbouw. Op de kaart van Ferraris is een groot deel als natte grond aangeduid, een deel van de percelen is als akker in gebruik.

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

Binnen het plangebied zijn geen archeologische vondsten gekend. In de omgeving zijn verschillende CAI-meldingen bekend. Het gaat ten dele om locaties die via luchtfotografie gekarteerd zijn. Daarbij zijn verschillende circulaire structuren die weliswaar niet konden gedateerd worden. Een cluster bestaat uit een combinatie van dergelijke structuren met grachten en enclosures. Deze kunnen algemeen in de periode van het neolithicum tot en met de Romeinse tijd gedateerd worden.

Ten zuiden van het plangebied en ten zuiden van de Leie zijn verschillende losse vondsten gekend die ruim te dateren zijn van de steentijd tot in de Nieuwe Tijd. De vondsten werden aangetroffen op matig natte bodems.

Ten zuiden van het plangebied is door BAAC in 2015 een onderzoek uitgevoerd aan de Karel de Bondtlaan die voornamelijk neolithisch materiaal en artefacten uit de metaaltijden opleverde.

1.4.2 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen in een zone waar tijdens het quartair fluviatiele sedimenten zijn afgezet die vervolgens tijdens het weichseliaan zijn afgedekt door eolische sedimenten. Het is onduidelijk of er hellingssedimenten aanwezig zijn. De potentie op erosie is er in elk geval volgens beschikbaar kaartmateriaal verwaarloosbaar. In deze ondergrond heeft zich een bodem ontwikkeld die omschreven wordt als een droge lichte zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde B-horizont. Het noordelijke deel aan de straatzijde is aangeduid als bebouwde zone wat als gevolg kan hebben dat de bodem er verstoord is, maar bodemkaarten geven een veralgemeend beeld waardoor deze zone niet met zekerheid kan uitgesloten worden. De site is gelegen op een hoogte tussen ca. 10 tot 11 m +TAW. Archeologische resten zijn binnen het plangebied niet gekend.

In de omgeving van het plangebied zijn verschillende locaties gekend met sites die te dateren zijn in de periode van de steentijd tot en met de Romeinse periode. Voor de latere perioden gaat het vaak om losse oppervlaktevondsten die bij prospecties zijn aangetroffen. De sporen, sites en clusters met archeologische vondsten zijn doorgaans op droge gronden in het landschap aangetroffen. In de nabijheid zijn verschillende waterlopen aanwezig die het aantrekkelijk zullen hebben gemaakt voor de mens om in deze omgeving te wonen. De meeste van de locaties zijn echter onvoldoende onderzocht om een inzicht te krijgen in de diepte en de bewaring van de sites. Het plangebied is in elk geval gelegen

op een droge bodem in de nabijheid van de Leie wat ervoor zorgt dat er een potentieel is op het aantreffen van artefacten en sporen reeds vanaf het laat-paleolithicum tot en met de Romeinse periode. Artefacten kunnen bestaan uit lithisch materiaal, metaal, glas of aardewerk. Sporen kunnen bestaan uit kuilen of paalsporen. Structuren als waterputten of funderingen kunnen eveneens aangetroffen worden en kunnen voorkomen vanaf het maaiveld.

Voor de middeleeuwen zijn verschillende losse vondsten gekend. De bewoning concentreerde zich met name in de dorpskernen, waarvan die van Baarle ten westen van het plangebied gelegen was. Op basis van cartografische bronnen was het plangebied steeds in gebruik als akker. Uit de historische bronnen ontwikkelde de bewoningskern van Baarle en Drongen zich in de 9^{de} eeuw (en mogelijk vroeger). Binnen het plangebied wordt het potentieel voor het aantreffen van archeologische resten en sporen vanaf de vroege middeleeuwen dan ook als laag aanzien.

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

Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. De enige manier om hierover informatie in te winnen is dan ook veldonderzoek met ingreep in de bodem.

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er is namelijk onvoldoende informatie om een mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site te onderbouwen 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 bestaat dat op het terrein aan de Brouwerijstraat 4 te Drongen nog intacte archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. In de ruimere omgeving van het plangebied zijn verscheidene archeologische resten gevonden, deze zijn in verschillende perioden te dateren maar vallen voornamelijk binnen de periode van de late steentijd tot en met de Romeinse periode. 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 kan echter niet met zekerheid gezegd worden wat de aard en gaafheid van de eventueel aanwezige waarden binnen de contouren van het plangebied zal zijn. Hiervoor is een ingreep in de bodem noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken.

Een landschappelijk bodemonderzoek kan ook deel uitmaken van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (datzelfde geldt voor een veldkartering en geofysisch onderzoek). Een veldkartering en een geofysisch onderzoek werden niet noodzakelijk geacht voorafgaand aan het opstellen van een programma van maatregelen voor een vooronderzoek met ingreep in de bodem. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan al gesteld worden dat een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een landschappelijk booronderzoek noodzakelijk is. Hiermee kan onderzocht worden of er zich intacte bodems bevinden ter hoogte van het projectgebied, wat zou kunnen wijzen op bewaarde (prehistorische) nederzettingen. Doordat het grootste deel van het plangebied onbebouwd is en er geen verharding aanwezig is betreft het handmatige boringen.

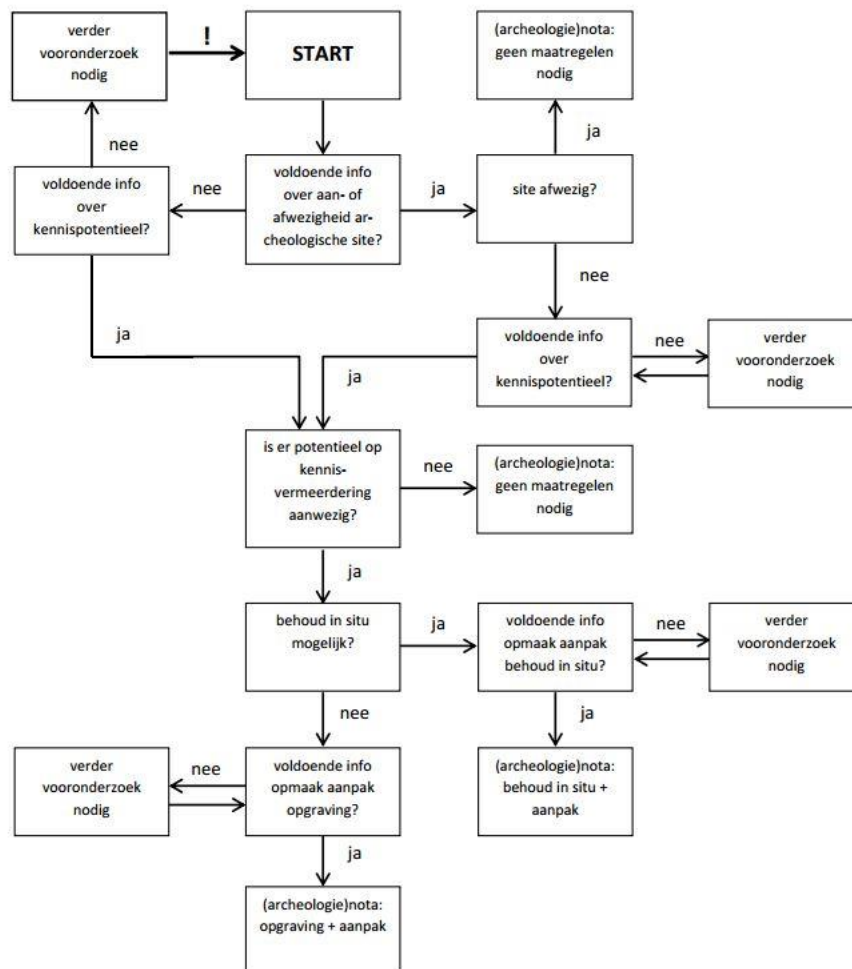
Voor het plangebied is er, op basis van het bureauonderzoek, potentieel op het aantreffen van resten en sporen in situ vanaf het laat-paleolithicum tot en met de Romeinse periode. Indien dergelijke vondsten worden aangetroffen kunnen ze, in tegenstelling tot de meeste gekende meldingen in de omgeving, in situ onderzocht worden waardoor er een landschappelijk en archeologische context kan gecreëerd worden voor deze vondsten in de vallei van de Leie.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Uit de gegevens die verzameld zijn tijdens het bureauonderzoek kan er niet met zekerheid een uitspraak worden gedaan over het al dan niet aanwezig zijn van mogelijke archeologische waarden. Doordat er in de regio rondom het projectgebied verscheidene archeologische waarden gekend zijn, en het potentieel dus nog steeds staande is, wordt een verder vooronderzoek aangeraden. Er konden namelijk onvoldoende gegevens verzameld worden om de mogelijke aanwezigheid van een archeologisch site te bevestigen of te ontkennen.

Het bureauonderzoek heeft immers aangetoond dat er in de omgeving verschillende sites gekend zijn daterende in de periode van de steentijd tot en met de Romeinse periode. Omdat er thans geen verstoring van de bodem binnen het plangebied gekend is dient dit in eerste instantie nagegaan te worden. Dit kan gebeuren door middel van een landschappelijk bodemonderzoek.

Er wordt voor een landschappelijk bodemonderzoek gekozen omdat dit onderzoek de mate van verstoring c.q. gaafheid van de bodem kan vaststellen. Op basis hiervan kunnen eveneens de potentiële diepte van archeologische resten in (delen van) het plangebied vastgesteld worden.



Figuur 21: beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁴⁴

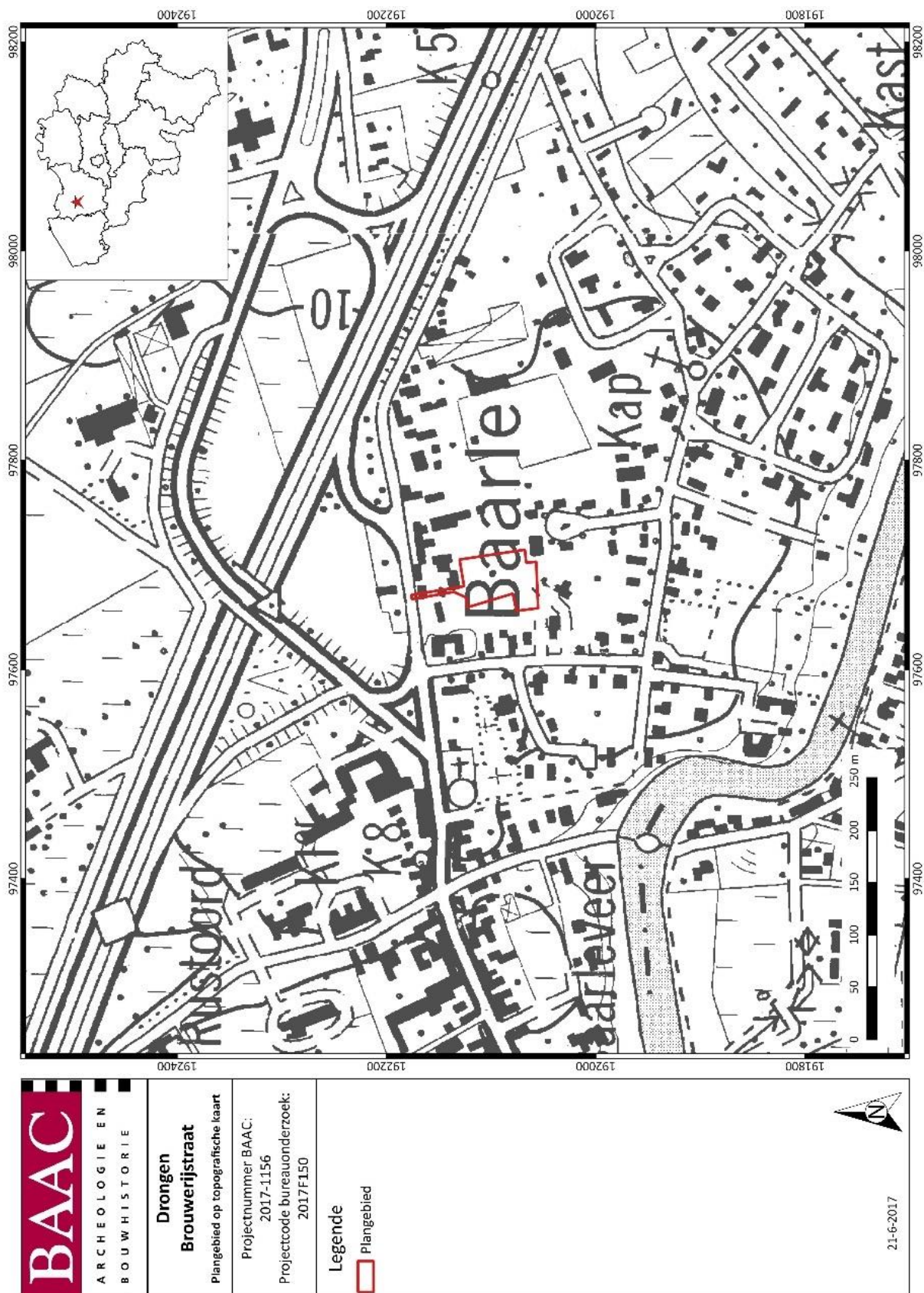
⁴⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, fig.3.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Drongen, Brouwerijstraat		
Onderzoek:	Landschappelijk booronderzoek		
Ligging:	Brouwerijstraat 4-6, deelgemeente Drongen, gemeente Gent, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster:	Gent, Afdeling 27, Sectie C, Perceelnummers 1379R, 1378P2 en 1379M		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest:	x: 97 670	y: 192 175
	Noordoost:	x: 97 667	y: 192 175
	Zuidwest:	x: 97 658	y: 192 055
	Zuidoost:	x: 97 714	y: 192 067
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-1156		
Projectcode Landschappelijk bodemonderzoek:	2017G66		
Erkende archeoloog:	Jeroen Vanden Borre; 2015/00021		
Veldwerkleider:	Nick Krekelbergh		



Figuur 22: Plangebied op topografische kaart⁴⁵

⁴⁵ AGIV 2017a



Figuur 23: Plangebied op kadasterkaart (GRB)⁴⁶

⁴⁶ AGIV 2017d

2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

2.1.3 Onderzoeksopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein. Volgende onderzoeksvragen dringen zich op.

- Wat is de huidige bodemopbouw?
- Bestaat deze bodemopbouw uit één of meerdere bodemhorizonten?
- Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten?
- Wat is de genese van de bodemhorizonten?
- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of organisch van aard?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?
 - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.1.4 Beschrijving ingreep / geplande werken

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

2.1.5 Randvoorwaarden

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..**

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen. In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Gezien de kleine oppervlakte van het plangebied werd afgeweken van dit raster. De boringen werden zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Een minimaal aantal van vier boringen werd hierbij gehanteerd. De boringen werden gezet met een combiboor met een diameter van 7 cm. Alle boringen werden doorgezet tot 200 cm beneden maaiveld.

Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte (door middel van een zoutzuurtest met een oplossing van 10% HCl), biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de FAO Guidelines for Soil Description⁴⁷ en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.



Foto 1: Oprijlaan en toegang tot het plangebied, gezien vanuit het noorden (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

⁴⁷ FAO, 2006.



*Foto 2: Noordwestelijke deel van het plangebied, gezien vanuit het oosten, ter hoogte van boring 1
(Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)*



*Foto 3: Noordoostelijke deel van het plangebied, gezien vanuit het westen, rechts twee bijgebouwen
(Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)*



Foto 4: Westelijke helft van het plangebied, gezien vanuit het noorden (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)



Foto 5: Noordwestelijke helft van het plangebied, gezien vanuit het zuiden (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)



Foto 6: Zuidoostelijke helft van het plangebied, in de omgeving van boring 2 (gesitueerd tegen de afsluiting rechts achteraan op de foto), gezien vanuit het zuiden (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)



Foto 7: Zuidwestelijke helft van het plangebied, in de omgeving van boring 3, gezien vanuit het zuiden (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)



Foto 8: Zuidelijke grens van het plangebied, ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het westen (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

Op het moment van het onderzoek lag het plangebied de facto braak. De bodembezetting bestond uit een boomgaard die niet meer actief werd onderhouden en opschietend gras en kruidenvegetatie. Er was geen bebouwing aanwezig, op een aantal houten bijgebouwen na. Het reliëf aan het maaiveld was vlak. Er waren aan het oppervlak geen onmiddellijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische sites binnen het plangebied zichtbaar.

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

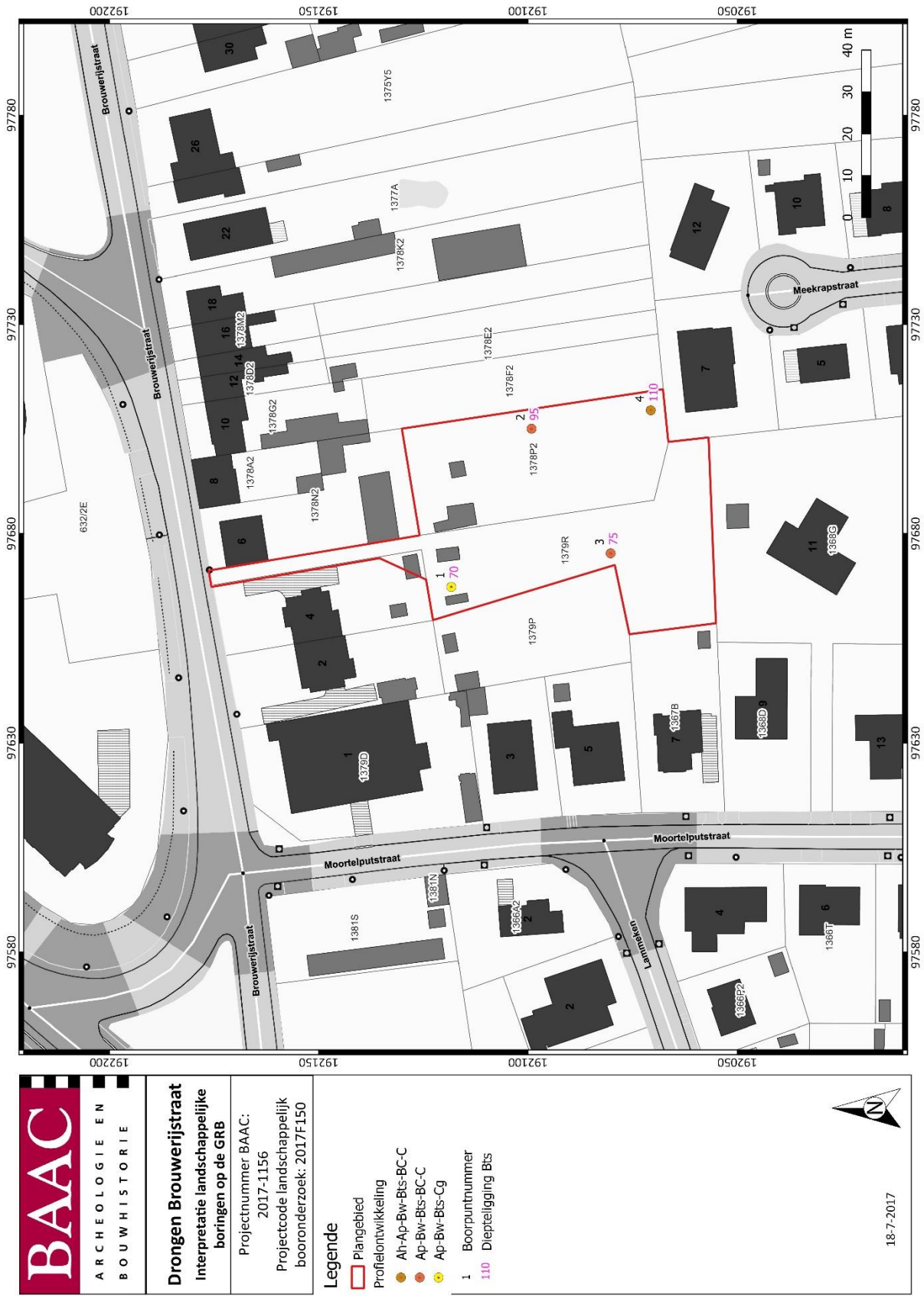
Op 5 juli 2017 werden door assistent-aardkundige Nick Krekelbergh vier boringen geplaatst binnen het plangebied. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de gaafheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 7 cm.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Figuur 24: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 *Landschappelijke, geografische en geofysische situering*

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

2.3.5.2 *Historische situering*

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** en **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

2.3.5.3 *Archeologische situering*

Zie paragraaf **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 *Resultaten landschappelijk bodemonderzoek*

Over het algemeen vertoonden alle vier de boringen een redelijk consequente opbouw. Alle boringen lieten een algemene Ap-Bw-Bt-C-sequentie van horizonten zien, waarbij de toename in kleigehalte zorgde voor een merkbaar zwaardere textuurklasse in de Bt-horizont (textuurklasse A). Er mag vanuit gegaan worden dat deze texturele variabiliteit van pedogenetische oorsprong is (uitloging en inspoeling van klei) en niet zozeer geologisch of geomorfologisch is bepaald.

In boring 1 (zie Foto 9) was een 30 cm dikke bouwvoor (Ap-horizont) aanwezig, bestaande uit bruingrijs, zwak humeus, matig fijn, matig slecht gesorteerd lemig zand (textuurklasse S). In deze bouwvoor werd een baksteenfragment aangetroffen. Tussen 30 en 70 cm beneden maaiveld bevond zich vervolgens een eveneens bruingrijze Bw-horizont, die bestond uit matig fijne, matig slecht gesorteerde licht-zandleem (textuurklasse P). Tussen 70 en 140 cm beneden maaiveld ging het profiel over in een oranjebruine Bts-horizont (inspoeling van ijzer en sesquioxiden) met matig veel oxidatievlekken van ijzer. De textuur van deze horizont bestond uit leem (textuurklasse A). De roestvlekken namen af in de Cg-horizont, die bestond uit lichtbruin, matig grof, matig slecht gesorteerd, kleilig zand. De bodemmatrix werd vanaf hier vochtig, wat erop wijst dat de grondwatertafel zich niet veel dieper zal bevinden. Alle aangetroffen horizonten waren kalkloos.



Foto 9: Boring 1 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

Boring 2 (zie Foto 10) vormde een variatie op dezelfde bodemopbouw. De lichtbruingrijze bouwvoor was hier iets dikker (35 cm) en de grijsbruine Bw-horizont reikte tot op een diepte van 95 cm beneden maaiveld. Hieronder ging het profiel opnieuw over in een oranjebruine Bts-horizont met matig veel oxidatievlekken van ijzer. De overgang naar de C-horizont verliep hier via een oranje BC-horizont, die was opgebouwd uit matig grof, matig slecht gesorteerd, kleiig zand (textuurklasse Se), tussen 140 en 170 cm beneden maaiveld. Hieronder ging het profiel over in de C-horizont, bestaande uit matig fijn, lichtbruingeel, matig goed gesorteerd zand. Noch in de BC-horizont, noch in de C-horizont, werden gleyverschijnselen aangetroffen. Dit wijst erop dat de aangetroffen roestvlekken in de Bts-horizont eerder het gevolg zullen zijn van stagnatie van percolerend infiltratiewater op de B-horizont als gevolg van een hoger kleigehalte en bulkdensiteit. Alle aangetroffen horizonten waren kalkloos.



Foto 10: Boring 2 van 0 (rechtsboven) tot 200 cm (linksonder) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

In boring 3 (zie Foto 11) bestond de top van het profiel uit een 25 cm dikke, lichtbruinigrijze Ap-horizont en een 50 cm dikke, lichtgrijsbruine Bw-horizont. Beide horizonten bestonden uit matig fijn, matig slecht gesorteerd, lemig zand. Daaronder was opnieuw een oranjebruine horizont aanwezig, waarvan de onderdiepte zich andermaal op 140 cm beneden maaiveld bevond (ook in de vorige twee boringen was dit het geval). Ditmaal waren geen gleyverschijnselen waarneembaar in deze B-horizont. Daaronder bevond zich een bruinoranje BC-horizont, bestaande uit matig grof, matig slecht gesorteerd lemig zand, en een geelbruine C-horizont, bestaande uit matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Alle waargenomen horizonten waren kalkloos.



Foto 11: Boring 3 van 0 (rechtsboven) tot 200 cm (linksonder) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

Boring 4 (zie Foto 12) vertoonde andermaal een zeer vergelijkbare opbouw. De voornaamste anomalie met de andere boringen bestond uit een donkergrijze Ah-horizont die zich had gevormd in de Ap-horizont als gevolg van de accumulatie van organisch materiaal afkomstig van afgestorven bladeren. Dit afwijkend kenmerk was gerelateerd aan de bodembezetting, aangezien boring vier vlak onder een grotere boom was gepositioneerd (zie Foto 8), die plaatselijk ook een dunne organische strooisellaag of O-horizont had gevormd. De Ah-horizont bestond uit fijn, slecht gesorteerd, lemig zand. Daaronder was nog een Ap-horizont aanwezig, die reikte tot 35 cm beneden maaiveld, bestaande uit matig fijn, matig slecht gesorteerd zand. De Bw-horizont was aanwezig tussen 35 en 110 cm beneden maaiveld en bestond uit fijn, matig slecht gesorteerd zand. Daaronder ging het profiel over in de Bt-horizont tot 150 cm beneden maaiveld. Een dunne BC-horizont was aanwezig tussen 150 en 160 cm beneden maaiveld, bestaande uit oranjebruin, matig fijn kleiig zand, waarna het profiel overging in de C-horizont, bestaande uit geelbruin, matig fijn zand. Alle aangetroffen horizonten waren kalkloos.



Foto 12: Boring 4 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 05-07-2017)

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

Over het algemeen vertonen de boringen een redelijk consequente opbouw. Alle boringen lieten een algemene Ap-Bw-Bt(s)-C(g)-sequentie van horizonten zien, waarbij de toename in kleigehalte zorgde voor een merkbaar zwaardere textuurklasse in de Bt-horizont (textuurklasse A). Het gaat hierbij om een variabiliteit die eerder van pedogenetische oorsprong is (uitloging en inspoeling van klei) en niet zozeer geologisch of geomorfologisch is bepaald. Een E-horizont (uitlogingshorizont van waaruit de klei werd verwijderd) werd nergens aangetroffen. Deze is dan ook volledig in de Bw-horizont opgenomen. Het gaat hierbij om een grijsbruine, sterk gehomogeniseerde structuur-B-horizont (een zogenaamde cambic horizon⁴⁸), die gevormd is onder invloed van verwerking van aanwezige kleimineralen maar ook als gevolg van intensieve bioturbatie. Deze reikt in het plangebied zeer diep, tussen 70 en 110 cm beneden maaiveld, wat betekent dat de oorspronkelijke E-horizont en vermoedelijk ook de top van de Bt-horizont door deze latere fase van bodemvorming zijn aangetast.

De bodems hebben zich gevormd in niveo-fluviale, zandige afzettingen. De variaties in sortering en korrelgrootte die onderin sommige boringen werden aangetroffen (boring 1, 2 en 3) zijn het gevolg van bepaalde fluctuaties binnen hetzelfde facies, eventueel onder invloed van eolische herwerking, en wijzen niet op het voorkomen van een andere quartairgeologische eenheid binnen 200 cm beneden maaiveld.

⁴⁸ IUSS Working Group WRB, 2014.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

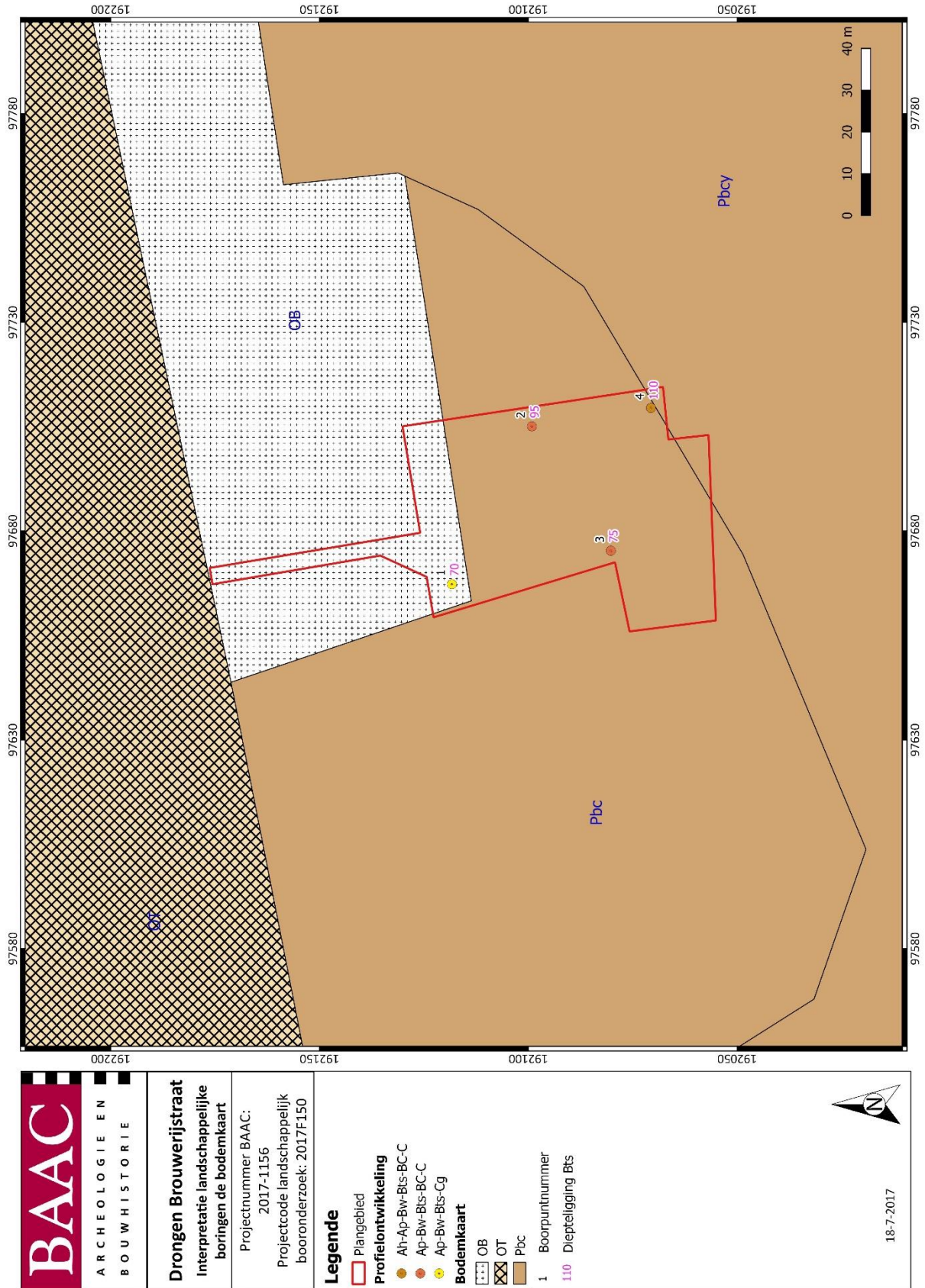
In de boringen zijn geen sporen aangetroffen van archeologische sporen of sites en zijn geen archeologische vondsten gedaan. Dit is niet verwonderlijk aangezien de boormethode gericht was op het in kaart brengen van de landschappelijke eenheden en de mogelijke verstoringen binnen het plangebied, en niet op het opsporen van archeologische sites. Hiervoor is de gebezigde boordiameter van 7 cm te klein en de boordichtheid te wijdmazig, waardoor de vind- en trefkans voor archeologische sporen of artefacten in feite zeer klein is, tenzij het sites met een zeer grote oppervlakte en vondstdichtheid zou betreffen.⁴⁹ De afwezigheid van archeologische vondsten in de boringen mag dus niet zonder meer geïnterpreteerd worden als een bewijs voor de afwezigheid van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied.

2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen 1:20 000 komt in het plangebied een droge lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont voor, met het noorden ervan niet gekarteerd zijnde (OB) (zie Figuur 25). In alle boringen is inderdaad een textuur-B-horizont met tevens enige inspoeling van sesquioxiden (Bts-horizont) aangetroffen, waarvan de bovenkant vermoedelijk is aangetast door verwerking (vorming van een Bw-horizont). De oorspronkelijke E-horizont is hierbij volledig verdwenen en opgenomen in de Bw-horizont. De gleyverschijnselen werden pas vanaf de Bt-horizont zichtbaar (dus tussen 70 en 110 cm beneden maaiveld) en zijn minstens ten dele het gevolg van stagnatie van percolerend infiltratiewater bovenop de Bt-horizont. In het profiel was een zekere textuurvariabiliteit die voornamelijk het gevolg was van pedogenetische processen. De aangetroffen textuurklassen varieerden tussen zand (Z) over lemig en kleig zand (S/Se) en lichte zandleem (P) tot leem (A), waarbij deze laatste textuurklasse altijd in de Bts-horizont werd geregistreerd.

Volgens de quartairgeologische kaart 1:50 000 wordt de quartaire mantel in het plangebied gevormd door een sequentie van een Eind-Weichseliaan niveo-fluviaal zandig facies (G) bovenop een Weichseliaan fluvioperiglaciair zandig facies (F). Het gaat hier meer bepaald om een zogenaamde “kouterrug” uit het Laat-Weichseliaan bovenop het fluvioperiglaciaal opvullingspakket van de Vlaamse Vallei, dat voornamelijk in het Vroeg- en Midden-Weichseliaan werd afgezet. De aangetroffen bodems zijn volledig gevormd in het niveo-fluviaal zandig sediment.

⁴⁹ Tol et al., 2004, p. 50.



Figuur 25: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen op geprojecteerd op de bodemkaart.



Figuur 26: Syntheseplan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM.

2.3.7 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat is de huidige bodemopbouw?*

Alle boringen vertoonden een consequente opbouw en lieten een Ap-Bw-Bt-C-sequentie van horizonten zien, waarbij de toename in kleigehalte zorgde voor een merkbaar zwaardere textuurklasse in de Bts-horizont (textuurklasse A). Er mag vanuit gegaan worden dat deze texturele variabiliteit van pedogenetische oorsprong is (uitloging en inspoeling van klei) en niet zozeer geologisch of geomorfologisch is bepaald. Lichte verschillen in korrelgrootte en sortering op grotere diepte zijn het gevolg van fluctuaties binnen hetzelfde facies, dat niveo-fluviaal werd afgezet en eventueel nog een eolische herwerking heeft gekend.

- *Bestaat deze bodemopbouw uit één of meerdere bodemhorizonten?*

Zoals vermeld vertoonden de boringen een consequente opbouw, bestaande uit een Ap-Bw-Bt-C-sequentie van horizonten. In drie boringen werd de overgang tussen de Bt(s)-horizont en de C-horizont gekenmerkt door de aanwezigheid van een overgangshorizont of BC-horizont. In boring 4 had zich onder invloed van de aanwezige vegetatie nog een 15 cm dikke Ah-horizont gevormd in de top van de Ap-horizont.

- *Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten?*

De Ap-horizont is gevormd onder invloed van spitten of ploegen en bemesting en kenmerkt zich door een hoger gehalte aan organische stof en dus een bruingrijze kleur. De onderliggende Bw-horizont is eerder grijsbruin van kleur en homogeen door intensieve biologische vermenging. De Bt-horizont kleurt eerder oranjebruin onder invloed van de kleihuidjes en sesquioxiden. De textuur van de bodem wordt zwaarder in deze horizont door het toegenomen kleigehalte. In de C-horizont heeft het moedermateriaal eerder een lichtbruine tot gele kleur door de geleidelijke afname van de kleihuidjes naar beneden toe. Over het algemeen is het materiaal echter wel nog volledig geoxideerd, behalve in boring 1 waar oxidatie- en reductie werd waargenomen. De BC-horizont vormt, waar aanwezig, een overgang tussen de B- en C-horizonten. De Ah-horizont wordt gekenmerkt door een relatief hoog gehalte aan humus, waardoor de donkergrijze kleur wordt veroorzaakt.

- *Wat is de genese van de bodemhorizonten?*

De Ap-horizont is ontstaan door menselijke turbatie (spitten en/of ploegen). De Bw-horizont is het gevolg van verweringsprocessen, maar niet in de laatste plaats van intensieve bioturbatie. De Bts- en BC-horizonten zijn ontstaan door inspoeling van klei en sesquioxiden. De C-horizont vertegenwoordigt het onveranderde moedermateriaal, al dan niet met gleyverschijnselen onder invloed van een fluctuerende grondwatertafel (Cg-horizont). De Ah-horizont in boring 4 is ontstaan als gevolg van de accumulatie van organisch materiaal, afkomstig van de plaatselijk aanwezige bomenvegetatie.

- *Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of organisch van aard?*

Enkel de Ap-horizont is antropogeen. De Ah-horizont in boring 4 bevat relatief veel organische stof, maar is secundair gevormd onder invloed van de aanwezige vegetatie.

- *Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?*

De bodems zijn gevormd in niveo-fluviaal moedermateriaal, op een hoger gelegen kouterrug. Hierin heeft kleimigratie plaatsgevonden, wat geleid heeft tot de vorming van een Bts-horizont. De relatief droge en rijke bodems zijn vermoedelijk van oudsher in gebruik geweest als landbouwgrond. Het

intensieve bodemleven heeft gezorgd voor een intensieve vermenging in de top van het bodemprofiel en het ontstaan van een Bw-horizont, waarin de oorspronkelijke E-horizont is opgenomen.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Oudere sporen zullen door de vorming van de Bw-horizont vermoedelijk geheel of gedeeltelijk zijn uitgewist. Ook bij eventuele vuursteenvindplaatsen van het Laat-Weichseliaan (laat-paleolithicum, mesolithicum) zal binnen deze Bw-horizont de nodige vermenging hebben opgetreden. Eventuele dieper ingegraven grondsporen kunnen dan ook vooral worden verwacht vanaf het niveau van de Bts-horizont, tussen 70 en 110 cm beneden maaiveld.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- *Wat is de aard van dit niveau?*

Duidelijk leesbare grondsporen kunnen verwacht worden in de Bts-horizont.

- *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

Neen. Het is aanwezig in het ganse plangebied.

- *Kan dit niveau gedateerd worden?*

Het niveo-fluviale moedermateriaal is afgezet in de loop van het Laat-Weichseliaan; Alle periodes vanaf het Laat-Weichseliaan kunnen vertegenwoordigd zijn (vanaf laat-paleolithicum).

- *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*

Er zijn op dit ogenblik geen concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen binnen het plangebied.

- *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De top van het bodemprofiel is opgenomen in de Bw-horizont. De bovenste decimeter van het bodemprofiel is hierdoor gehomogeniseerd. Diepe verstoringen zijn in de boringen evenwel niet aangetroffen.

- *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

In het plangebied is een verkaveling gepland. Precieze verstoringsdieptes zijn nog niet bekend. Er kan evenwel worden verwacht dat de geplande ingrepen het archeologisch niveau, dat gelegen is tussen 70 en 110 cm beneden maaiveld, zullen aantasten.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen in een zone waar tijdens het Quartair fluviatiele sedimenten zijn afgezet die vervolgens tijdens het Weichseliaan zijn afgedekt door eolische sedimenten. In deze ondergrond heeft zich volgens de bodemkaart een bodem ontwikkeld die omschreven wordt als een droge lichte zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde B-horizont. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat de bodem er met name bestaat uit een consequente opbouw, bestaande uit een Ap-Bw-Bt-C-sequentie. In drie boringen werd de overgang tussen de Bt(s)-horizont en de C-horizont gekenmerkt door de aanwezigheid van een overgangshorizont of BC-horizont. In boring 4 had zich onder invloed van de aanwezige vegetatie nog een 15 cm dikke Ah-horizont gevormd in de top van de Ap-horizont.

Op basis van het bureauonderzoek zijn er binnen het plangebied geen archeologische resten gekend. Het plangebied is gelegen op een droge bodem op een afstand van ca. 260 m van de Leie wat ervoor zorgt dat er, net zoals bij verschillende sites in de omgeving, een potentieel is op het aantreffen van artefacten en sporen vanaf het laat-paleolithicum tot en met de Romeinse periode. Artefacten en sporen kunnen bestaan uit lithisch materiaal, metaal, glas of aardewerk. Sporen kunnen bestaan uit kuilen of paalsporen. Structuren als waterputten of funderingen kunnen eveneens aangetroffen worden en kunnen in theorie voorkomen vanaf het maaiveld.

Het booronderzoek heeft echter aangetoond dat er op basis van de bodemgenese oudere sporen door de vorming van de Bw-horizont vermoedelijk geheel of gedeeltelijk zullen uitgewist zijn. Ook bij eventuele vuursteenvindplaatsen van het Laat-Weichseliaan (laat-paleolithicum, mesolithicum) zal binnen deze Bw-horizont de nodige vermenging hebben opgetreden. Enkel dieper ingegraven grondsporen kunnen worden verwacht vanaf het niveau van de Bt(s)-horizont. Deze horizont ligt vrij diep, tussen 70 en 110 cm beneden maaiveld, waardoor de kans op het aantreffen van steentijdsites lager uitvalt dan de verwachting van het bureauonderzoek. Daarenboven is de afstand ten opzichte van de Leie eveneens een factor die het potentieel op het aantreffen van resten uit de steentijd naar beneden toe bijstelt.

In het plangebied (3397 m²) is een verkaveling gepland waarbij de zones voor bebouwing een totale oppervlakte hebben van ca. 667 m². Precieze verstoringsdieptes zijn nog niet bekend, maar de funderingen zullen op een diepte van 80 cm onder het maaiveld liggen. De breedte van de funderingssleuven zullen 60 cm bedragen. Er worden ook nog twee septische putten en twee regenwaterputten voorzien. Hun ligging en volume is momenteel nog niet gekend, maar de hiermee gepaard gaande bodemingreep zal ook eerder beperkt zijn. Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er een lage kans is op het aantreffen van steentijdresteren. Voor latere perioden blijft er een potentieel op het aantreffen van resten en sporen al zullen van deze laatste enkel de diepe sporen leesbaar in het vlak bewaard zijn gebleven door de genoemde bodemverwerking tot een diepte van 70 – 110 cm onder het maaiveld. Recent onderzoek van BAAC Vlaanderen aan de nabijgelegen Karel De Bondtlaan wees uit dat in een dergelijk verweerde bodem eventuele sporen niet meer zichtbaar zijn. Een leesbaar vlak kan dan ook enkel onder de verweringslaag worden aangelegd. Sporen ondieper dan de genoemde 70-110 cm zullen op dat vlak uiteraard niet meer aanwezig zijn.

De oppervlakte die verstoord zal worden is daarenboven beperkt en de locaties van de ingrepen binnen het plangebied versnipperd waardoor de complexwaarde en de kenniswinst van de aangetroffen sporen en vondsten eerder beperkt zal blijven.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Uit de gegevens die verzameld zijn tijdens het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de kans op het intact aantreffen van archeologische waarden beperkt is. Dit heeft met name te maken met de bodemgenese die tot op een diepte van ca. 70 cm tot 110 cm onder het maaiveld de sporen deels of volledig zal uitgewist hebben. Aangezien geen volledig intact bodemprofiel kon worden teruggevonden, is ook de verwachting op het intact aantreffen van steentijdresten niet hoog. De lagere kans op het aantreffen van steentijdresten blijkt ook uit de afstand tot de Leie. Enkel sporen en resten uit recentere perioden kunnen eventueel aangetroffen worden vanaf 70 tot 110 cm onder het maaiveld. Omdat de oppervlaktes van de versterking (316 m² en 350 m², waarbinnen enkel de 60 cm brede funderingen 80 cm diep zullen worden ingegraven) relatief beperkt zijn zal de complexwaarde, en daarbij ook de kenniswinst, eerder beperkt zijn waardoor verder onderzoek niet nuttig blijkt.

De lage kans op het aantreffen van steentijdresten sluit verder booronderzoek in elk geval uit, terwijl de kosten voor een proefsleuvenonderzoek niet opwegen tegen de kansen op het aantreffen van archeologische waarden onder 0,7 – 1,10 m -mv. Daarenboven is de kans op kenniswinst, ten gevolge van de beperkte complexwaarde, gering.

3 Samenvatting

Naar aanleiding van een verkavelingsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren bodemingrepen (waaronder de aanleg van wooneenheden) 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 Drongen, Brouwerijstraat 4 bedraagt ca. 3397 m² (zie Figuren 1 en 2). 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).

Het doel van de 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 en landschappelijk bodemonderzoek is de noodzaak voor verder archeologisch onderzoek op het terrein 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 en aan de hand van bodem- en aardkundige, cartografische, historische en archeologische gegevens kon een specifieke verwachting ten aanzien van de archeologische waarden op het terrein worden vastgesteld. Door de gelijkaardige bodemkundige en topografische situatie van andere omliggende archeologische sites kon een verwachting worden opgesteld voor het laat-paleolithicum tot en met de Romeinse periode.

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft aangetoond dat er op basis van de bodemgenese oudere sporen en vuursteenvindplaatsen door de vorming van de Bw-horizont vermoedelijk tot op een diepte van 70 cm onder het maaiveld geheel of gedeeltelijk zullen uitgewist zijn. Eventuele dieper ingegraven grondsporen kunnen worden verwacht vanaf het niveau van de Bts-horizont, tussen 70 en 110 cm

beneden maaiveld. Omdat de bouwzone, bestaande uit 316 en 350 m², beperkt is, wordt verwacht dat de complexwaarde en bijgevolg ook de kenniswinst beperkt zal zijn. De kosten van een vervolgonderzoek wegen dan ook niet af tegen de mogelijke kenniswinst van resten die op die diepte mogelijk aangetroffen kunnen worden.

BAAC Vlaanderen bvba adviseert dan ook om het plangebied vrij te geven. De meldingsplicht indien onverhoopt archeologische resten worden aangetroffen bij de bodemingrepen blijft uiteraard bestaan.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	2
Figuur 3: Plangebied met weergave van de huidige situatie	4
Figuur 4: Plan met de toekomstige inplanting	5
Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	8
Figuur 6: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	9
Figuur 7: Hoogteverloop terrein (boven Noord-Zuid; onder Oost-West)	9
Figuur 8: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	12
Figuur 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	13
Figuur 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	13
Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	14
Figuur 12: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	15
Figuur 13: Plangebied op de Ferrariskaart	18
Figuur 14: Plangebied op de Vandermaelenkaart	18
Figuur 15: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	19
Figuur 16: Plangebied op de Poppkaart	19
Figuur 17: Plangebied op de Luchtfoto van 1971	20
Figuur 18: Plangebied op de Luchtfoto van 1979-1990	20
Figuur 19: Plangebied op de Luchtfoto van 2013-2015	21
Figuur 20: Plangebied en omgeving op de CAI kaart	24
Figuur 21: beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek	29
Figuur 22: Plangebied op topografische kaart	31
Figuur 23: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	32
Figuur 24: Plangebied op huidige orthofoto; er zijn geen gekende bodemverstoringen.	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Figuur 25: Situering van de landschappelijke boringen op het GRB.	39
Figuur 26: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen op geprojecteerd op de bodemkaart.	45
Figuur 27: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM.	46

5 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	23
---	----

6 Plannenlijst

Plannenlijst Drongen, Brouwerijstraat 4	Projectcode bureauonderzoek 2017F150
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Grondplan plangebied
Onderwerp plan	Grondplan van de huidige situatie
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	15/05/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Grondplan plangebied
Onderwerp plan	Grondplan van de toekomstige inplanting
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	15/05/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Hoogteverloop van het terrein
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 8
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	21/06/2017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Luchtfoto uit 1971
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	1971
Datum	21/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Luchtfoto uit 1979-1990
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/07/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Luchtfoto uit 2013-2015
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	CAI
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de topografische kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op kadasterkaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 24
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Landschappelijke boringen op de kadasterkaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Bodemkaart
Onderwerp plan	Landschappelijke boringen op de bodemkaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Synthesekaart op het digitaal hoogtemodel
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	21/06/2017 (raadpleging)

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016a. *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, 2016b. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroenderfgoed.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: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2017d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2017e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BORREMANS M. 2006: Geologie van Vlaanderen. Gent, Academia Press.
- CAI, 2017. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.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>.

GEOPUNT, 2017g. Luchtfoto's sinds 1971. Available at:
<http://www.geopunt.be>

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.

DE MOOR, G., 2000. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart 1:50000. Kaartblad Gent*, Leuven.

VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.

VERMEIRE S., DE MOOR G. & ADAMS R. 1999: Toelichting bij de quartairgeologische kaart. Kaartblad 22 Gent. Gent.

8 Bijlagen

8.1 Boorlijsten