



Archeologienota

Puurs, Winkelveld-Fabiolapark

Verslag van Resultaten

Titel

Melding vooronderzoek met ingreep in de bodem, Puurs – Winkelveld-Fabiolapark

Auteur

Christine Swaelens met bijdrage van Piotr Pawelczak

Erkend archeoloog

Christine Swaelens, 2016/0150

BAAC-Projectnummer

2017-0707

Plaats en datum

Gent, 18 juli 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 563

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	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.5	Randvoorwaarden	7
1.2	Werkwijze en strategie	8
1.2.1	Onderzoeksvragen	8
1.2.2	Heuristiek	8
1.3	Assessmentrapport	10
1.3.1	Landschappelijk kader	10
1.3.2	Historisch kader	22
1.3.3	Cartografische bronnen	22
1.3.4	Archeologisch kader	30
1.4	Besluit	34
1.4.1	Datering en interpretatie	34
1.4.2	Archeologische verwachting	34
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	37
2	Landschappelijk bodemonderzoek	40
2.1	Beschrijvend gedeelte	40
2.1.1	Administratieve gegevens:	40
2.1.2	Archeologische voorkennis	43
2.1.3	Onderzoeksopdracht	43
2.1.4	Beschrijving ingreep / geplande werken	43
2.1.5	Randvoorwaarden	43
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	44
2.2.1	Methode en technieken	44
2.2.2	Organisatie van het vooronderzoek	52
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	53
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	54
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	55
2.3.1	Assessment vondsten	55
2.3.2	Assessment stalen	55
2.3.3	Conservatieassessment	55
2.3.4	Assessment sporen en structuren	55
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein	55
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	62

2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	65
2.4	Besluit	66
2.4.1	Archeologische verwachting.....	66
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	66
3	Samenvatting	66
4	Lijst met foto's	69
5	Lijst met tabellen	69
6	Plannenlijst	70
7	Bibliografie	75
8	Bijlagen Landschappelijk bodemonderzoek	76
8.1	Boorlijsten	76
8.2	Boorbeschrijving	76

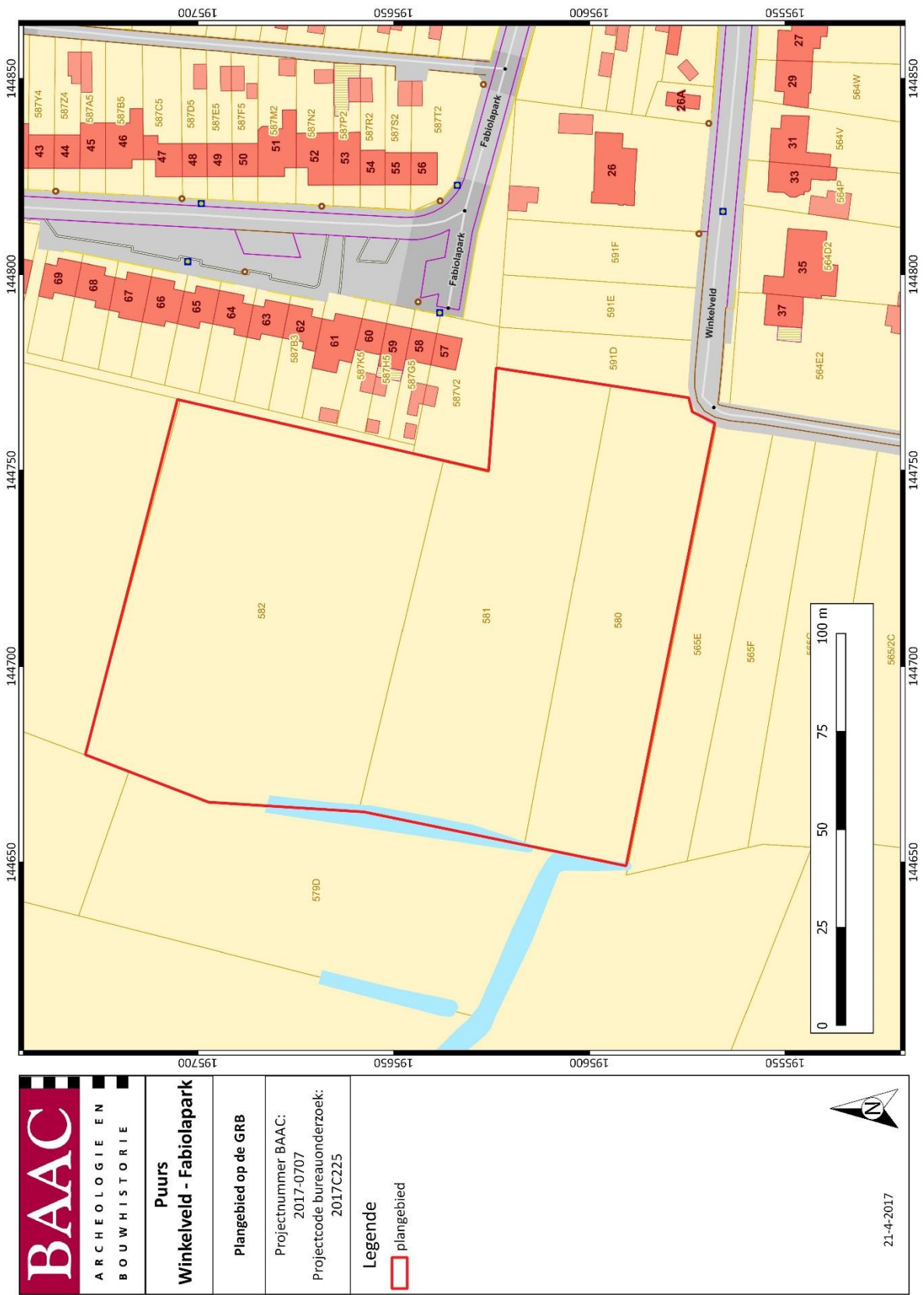
1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Puurs, Winkelveld - Fabiolapark
Ligging:	Winkelveld, 2870 Puurs (Antwerpen)
Kadaster:	Puurs (Antwerpen), Afdeling 1, Sectie D, perceelnummers: D580, D581 en D582
Coördinaten:	NW x: 4,2928 y: 51,0717 NO x: 4,2941 y: 51,0715 ZO x: 4,2941 y: 51,0703 ZW x: 4,2924 y: 51,0704
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2017-0707
Projectcode bureauonderzoek:	2017C225
Betrokken actoren:	Christine Swaelens, veldwerkleider
Betrokken derden:	Niet van toepassing

¹ AGIV 2017a



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 een wegenis, wooneenheden en enkele bijbehorende nutsvoorzieningen) 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 bedraagt ca 14.500 m². Het valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologische 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.

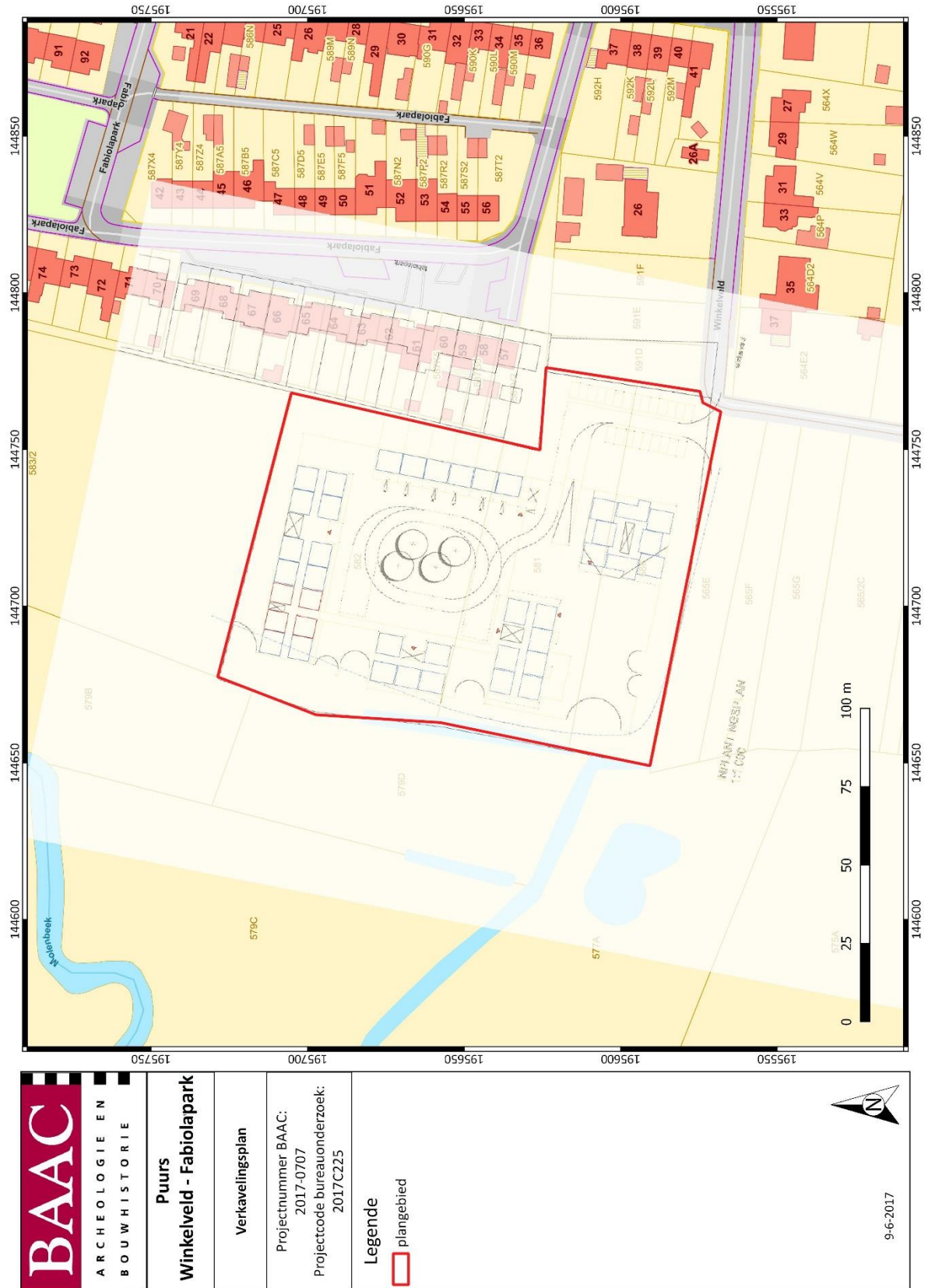
³ (AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016)

Aangezien de totale oppervlakte van de bodemingreep 3.000m² 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

Opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.

De precieze diepte van de ingrepen is nog niet bekend, doorsnedes zijn er nog niet. Vanwege de densiteit van de geplande bebouwing en de aanleg van bijbehorende infrastructuur (wegenis, groenzones) wordt echter uitgegaan van een zo goed als volledige verstoring van eventueel aanwezige archeologisch relevante bodemlagen.



Figuur 3: Verkavelingsplan.

1.1.5 Randvoorwaarden

Voor dit plangebied werd in juni 2017 reeds een *“melding voornemen om een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren”* (ID 347) ingediend bij Onroerend Erfgoed en goedgekeurd. Maar vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom van de opdrachtgever is en een deel van het plangebied nog steeds in gebruik is als landbouwgrond, betreft het hier uiteindelijk 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 het in eigendom komen van de terreinen 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 geomorfologische kaart werd geconsulteerd en besproken binnen deze studie maar wegens eigendomsrechten niet weergegeven.⁴

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.⁵

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*.⁶ 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.

⁴ DE MOOR & MOSTAERT 1993

⁵ CARTESIUS 2017

⁶ 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

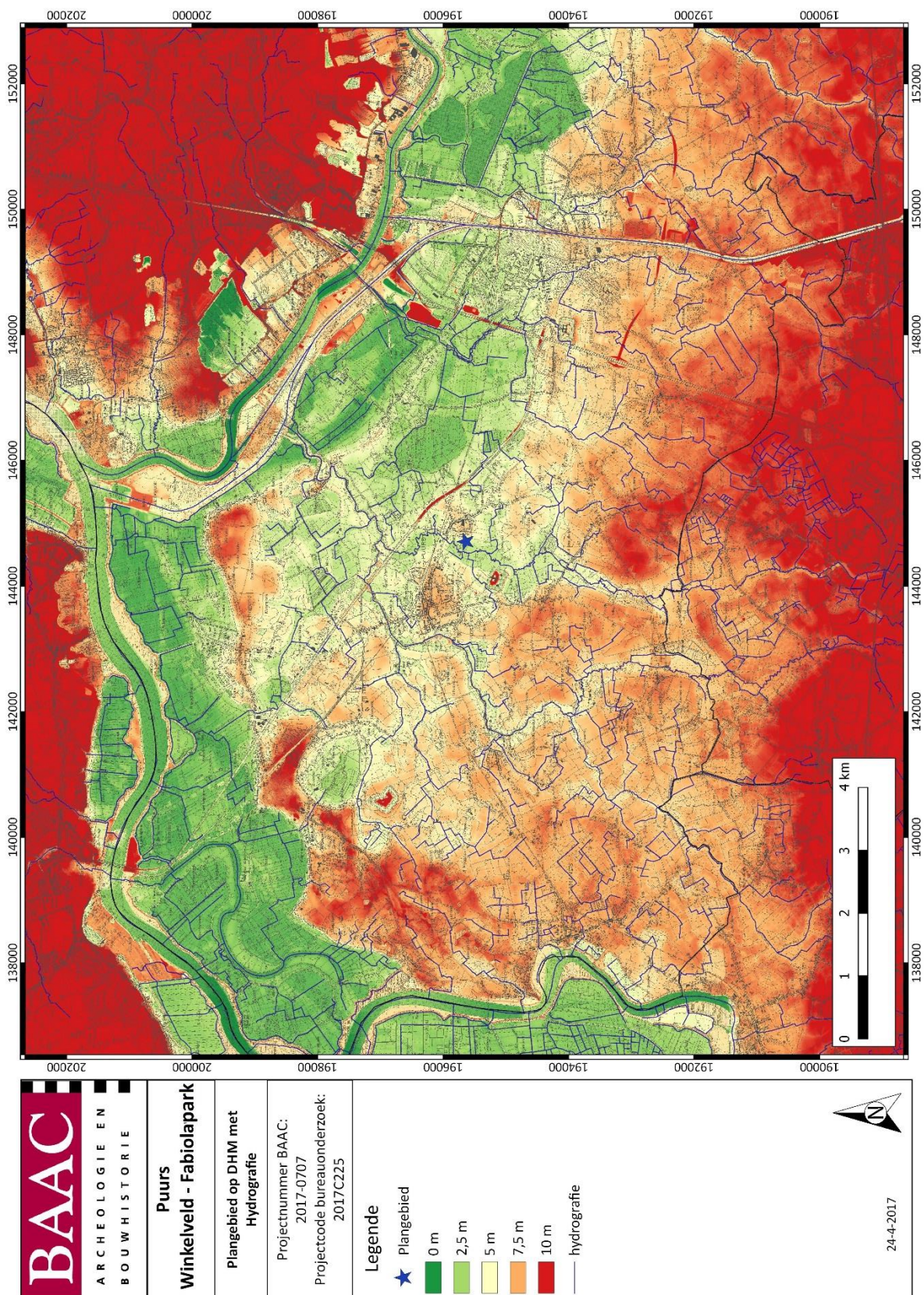
Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 2. Het plangebied is gelegen ten zuidoosten van het historisch centrum van Puurs, ten westen van het Fabiolapark en Winkelveld. Tot op heden is het grootste deel van het plangebied in gebruik als landbouwgrond. Hetzelfde geldt voor de omliggende percelen, wat het ruraal karakter van de regio kenmerkt. Ten westen van het plangebied loopt de Molenbeek. De vallei van de Molenbeek wordt gekenmerkt door een landschap met een zo goed als gave, eeuwenoude ruimtelijke structuur, met een complex van historisch permanent grasland, talrijke oude landschapselementen en een zoom van gesloten structuren met bossen en struwelen. De geomorfologische opbouw van de vallei met aangrenzende hogere gronden zorgt, samen met de sterk variërende milieuomstandigheden, voor een grote verscheidenheid aan vegetatietypes. Deze verscheidenheid en afwisseling in open en gesloten gebied draagt bij tot zowel de natuurwetenschappelijke als de esthetische waarde van het gebied.⁷

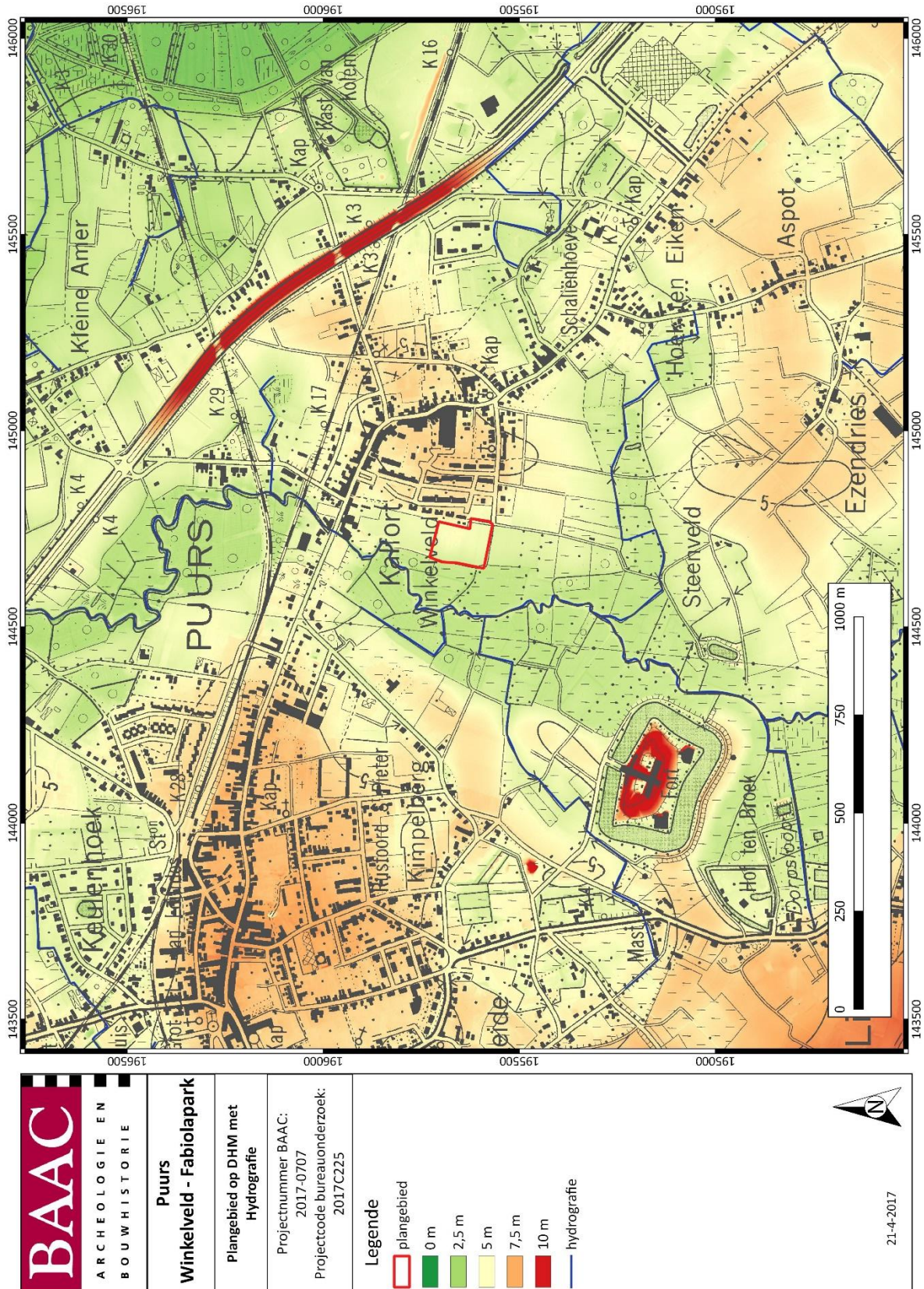
Volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) ligt de hoogte van het maaiveld in het projectgebied tussen + 4,00 en + 5,00 m TAW (Figuur 4, Figuur 5 en Figuur 6) en is gelegen net ten westen van een zandige opduiking, in de oostelijke uitloper van de Vlaamse vallei. Zo'n 7 km ten noorden van het projectgebied begint de helling van de (sub)cuesta van het Land van Waas en ten noordoosten de (sub)cuesta van het Land van Boom. De top van de (sub)cuesta's bereiken een maximum van respectievelijk + 35,00 m TAW en + 31,00 m TAW. Ten zuiden van het plangebied loopt de Cuesta van Asse. Deze reikt tot meer dan + 80,00 m TAW. Opvallend is de hoogte van de bodem binnen het plangebied ten opzichte van de percelen onmiddellijk ten westen van het plangebied. Vermoedelijk zijn de terreinen binnen het plangebied opgehoogd (Figuur 6).

⁷ (IOE 2017)



Figuur 4: Plangebied weergegeven op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).⁸

⁸ (AGIV 2017b)



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

⁹ (AGIV 2017b)

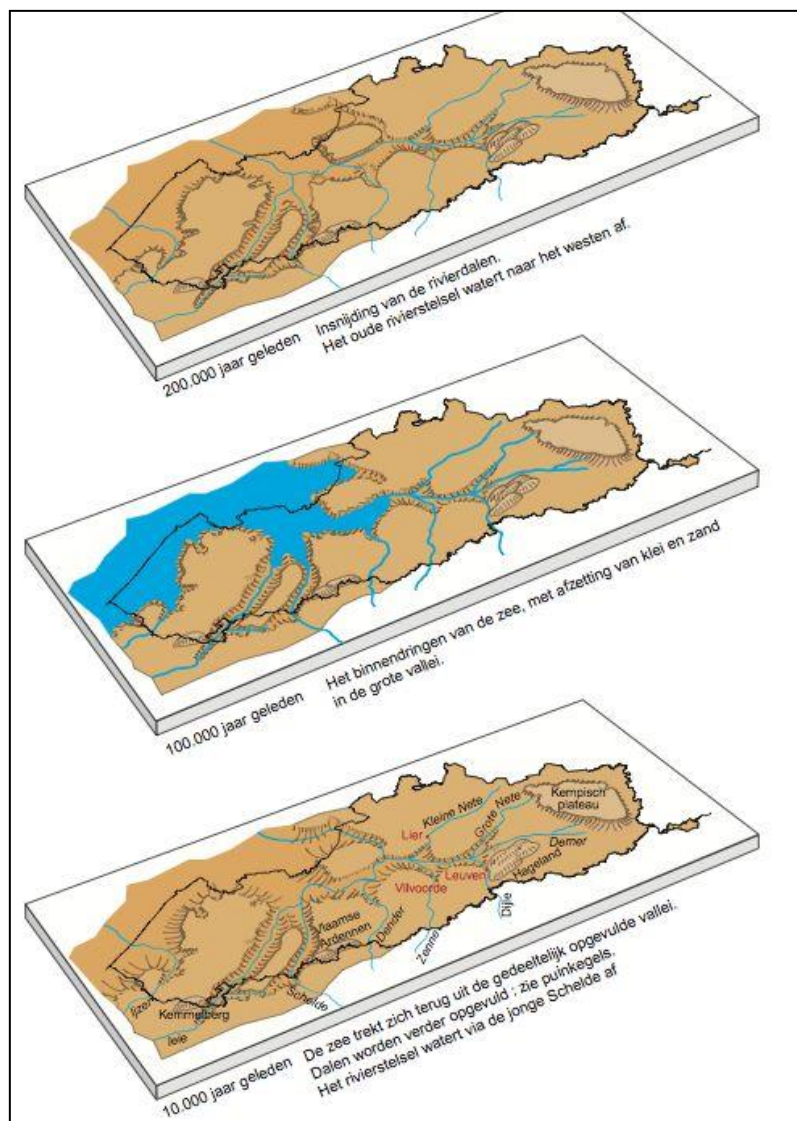


Figuur 6: Situering van het plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (kleine schaal)¹⁰

¹⁰ (AGIV 2017b)

Landschappelijke en hydrografische situering

Het plangebied is in geomorfologisch opzicht gelegen in de oostelijke uitloper van de Vlaamse vallei, in de vallei van de Schelde (Figuur 7). De Vlaamse vallei is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele 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 gemiddeld lager dan + 10,00 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.¹¹



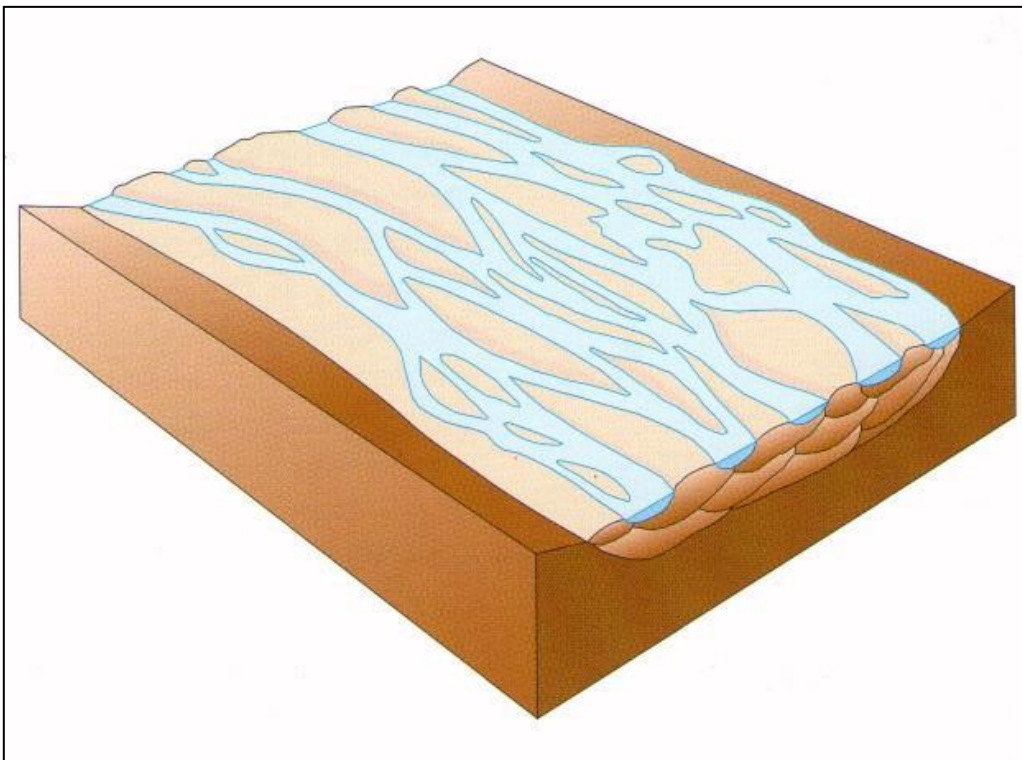
Figuur 7: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het Pleistoceen.¹²

¹¹ (BORREMANS 2015, p.211)

¹² (CARTOGIS 1999)

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.¹³

In het Laat-Pleistoceen (130.000-11.650 BP¹⁴) 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 (Figuur 8).¹⁵



Figuur 8: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het Weichseliaan.¹⁶

Het Vroeg-Pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) werd gekenmerkt door een zeer koud en vochtig klimaat, 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.¹⁷ 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

¹³ (DE MOOR 2000)

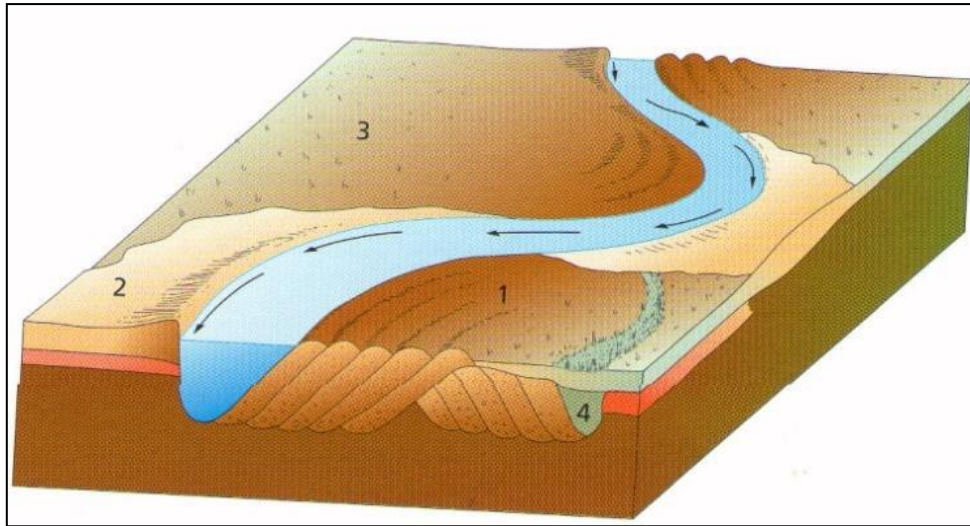
¹⁴ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

¹⁵ (DE MOOR 2000)

¹⁶ (VAN STRYDONCK et al. 2000)

¹⁷ (VERBRUGGEN et al. 1991, pp.360–361)

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.¹⁸



Figuur 9: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het Laatglaciaal.¹⁹ 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.²⁰

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 poolwoestijn.²¹ 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.²²

Tijdens het Laat-Glaciaal (de laatste fase van het Weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het Holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (Figuur 9). 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.²³ Tijdens de koudere Dryasperioden binnen het Laat-Glaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiwing van zanden uit de drooggevallen

¹⁸ (BORREMANS 2015, pp.216–217)

¹⁹ (VAN STRYDONCK et al. 2000)

²⁰ (VAN STRYDONCK et al. 2000)

²¹ (VERBRUGGEN et al. 1991, p.361)

²² (BORREMANS 2015, p.219)

²³ (DE MOOR 2000)

rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²⁴

Gedurende het Holoceen heeft de Schelde 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. In de loop van de 2^e helft van de 19^e en 20^e 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.²⁵

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Op basis van de *Databank Ondergrond Vlaanderen*²⁶ wordt binnen het plangebied het tertiair substraat gevormd door *het Lid van Watervliet (Wa)*, onderdeel van *de Formatie van Zelzate (Zz)* (Figuur 10) en bestaat uit donkergroene glauconiet- en micahoudende zandige klei.²⁷

Quartair

In het westelijk deel van het plangebied bevindt zich een uitgestrekte zone met Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen (**FH**) bovenop de Pleistocene sequentie (*type 3a*, Figuur 11). Er zijn fluviatiele afzettingen (**FH**), eolische afzettingen (**ELPw**), hellingsafzettingen (**HQ**) en fluviatiele afzettingen (**FLPw**) aanwezig. Deze strook volgt de vallei van de Molenbeek, en geeft tevens ook de oorspronkelijke loop weer.²⁸

Binnen het oostelijk deel van het plangebied zijn er daarentegen geen Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie (*type 3*, Figuur 11) aanwezig.²⁹ In dit deel komen *eolische afzettingen* (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen (**ELPw**) en/of *hellingsafzettingen* van het Quartair (**HQ**) voor. Op grotere diepte bevinden zich *fluviatiele afzettingen* van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) (**FLPw**).

²⁴ (BORREMANS 2015, p.219)

²⁵ (DE MOOR 1997)

²⁶ DOV Vlaanderen, 2016.

²⁷ Jacobs et al. 2010, 27-28.

²⁸ Databank Ondergrond Vlaanderen, 2016a.

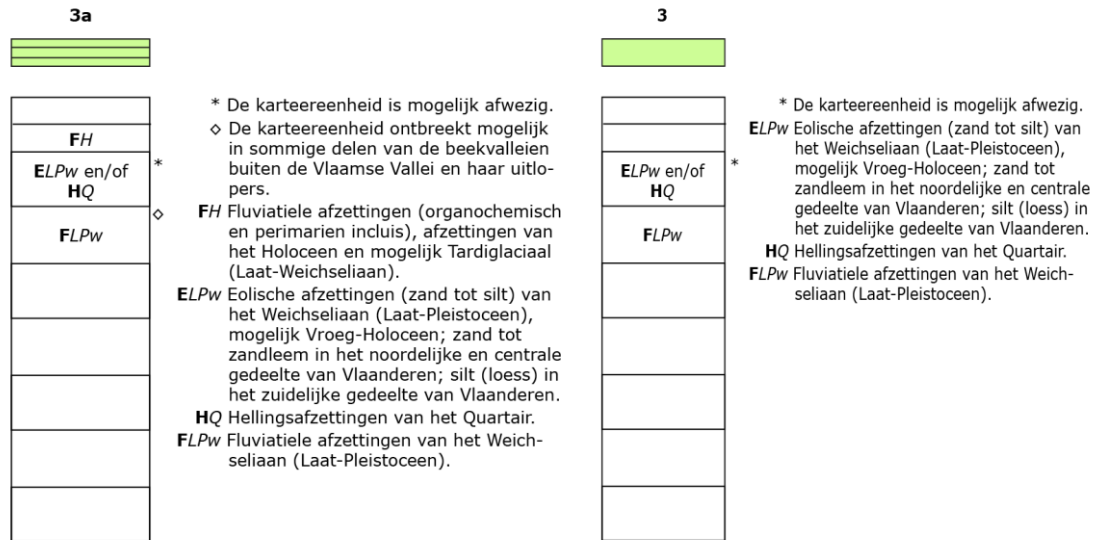
²⁹ Databank Ondergrond Vlaanderen, 2016a.



³⁰ (DOV VLAANDEREN 2017b)



³¹ (DOV VLAANDEREN 2017c)



Figuur 12: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied³²

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem binnen het plangebied gekarteerd als *Sdc(h)* in het westen en *Sc* in het oosten (Figuur 13).³³

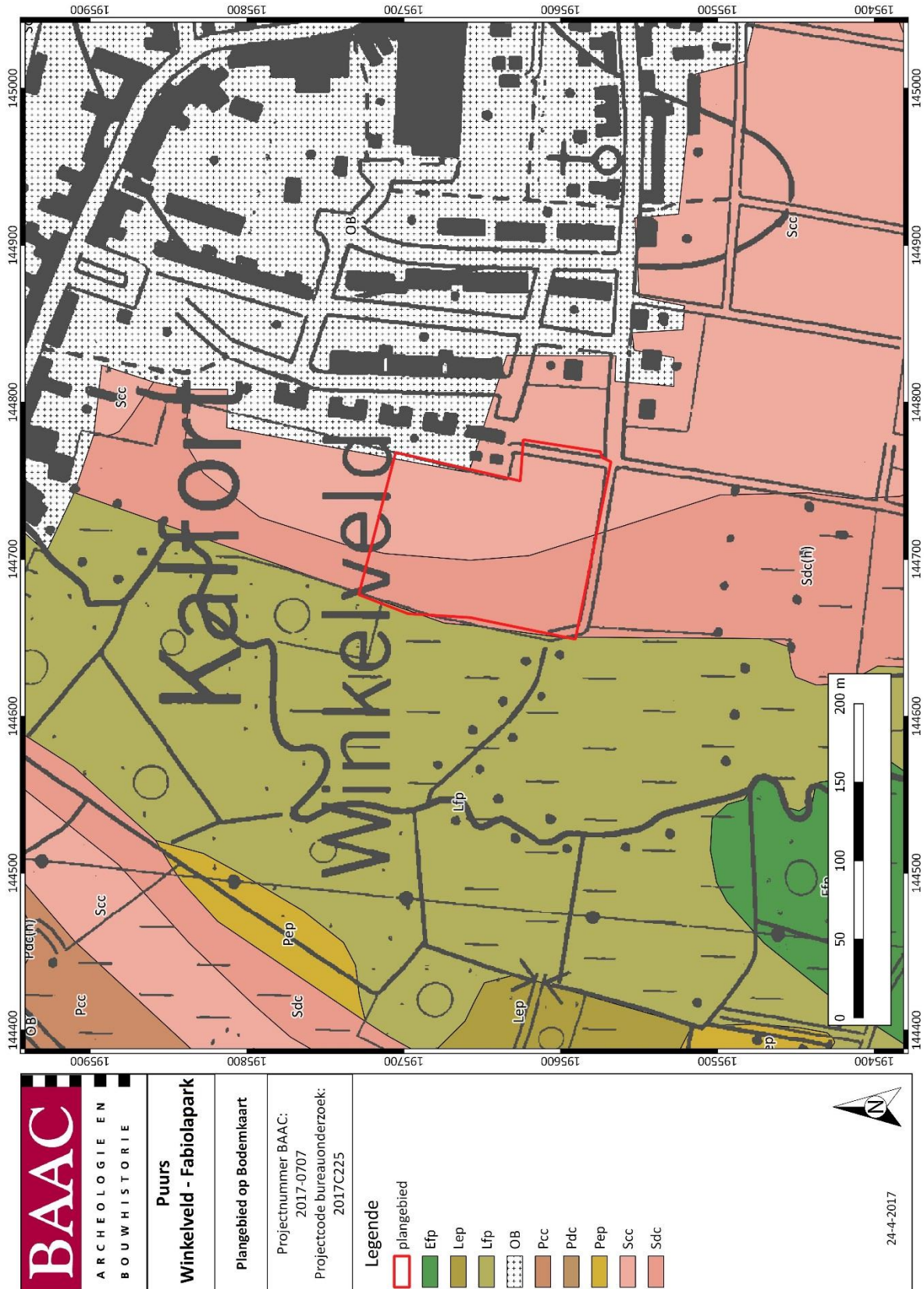
Sdc(h)-bodem betreft een matig natte lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Deze matig natte grijsbruine podzolachtige bodems en prepodzolen hebben een grijsbruin tot donker grijsbruine bouwvoor, onder akkerland ongeveer 25 cm dik, tenzij anders aangegeven. De Ap rust meestal op een bruinachtige overgangshorizont. De verbrokkelde textuur B begint meestal op 60-80 cm, hij is sterk aangetast. In het prepodzol stadium houdt deze horizont ijzerconcreties in. Roestverschijnselen beginnen tussen 40 en 60 cm. De bodems zijn voldoende vochtig in de zomer, iets te nat in de winter vooral de substraatseries. Deze serie vertegenwoordigt goede zandgronden geschikt voor alle zomerteelten ook voor weide. Naast weide wordt er thans ook veel maïs verbouwd.

Sc-bodem betreft daarentegen een matig droge lemige zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Deze bodems met gedegradeerde textuur B horizont hebben een bouwvoor van 25-30 cm dikte, donker grijsbruin, die in sommige gevallen rust op een weinig duidelijke kleur B horizont. De Bt begint op 40-100 cm, uitzonderlijk dieper. Hij is bruin tot geelbruin in het bovenste gedeelte en vertoont zeer bleekbruine zandige strepen en vlekken. In het onderste gedeelte komen gleyverschijnselen voor vanaf 60-90 cm. De overgangshorizont is iets grijzer en rust op de gedegradeerde Bt met roodbruine ijzerconcreties en bruine kleihoudende brokken. De bodem is iets te droog in de zomer. Het zijn goede gronden voor zomergranen en aardappelen, waar thans veel maïs op verbouwd wordt, weinig geschikt voor weiland. De bodems zijn ook geschikt voor intensieve tuinbouw en ruwe groenteteelt.

Het bodemtype *Sdc(h)* valt duidelijk samen met type 3a op de quartairgeologische kaart, namelijk ter hoogte van de vallei van de Molenbeek en is over het algemeen natter dan *Sc*-bodems.

³² (DOV VLAANDEREN 2017c)

³³ (DOV VLAANDEREN 2017a)



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen³⁴

³⁴ (DOV VLAANDEREN 2017a)

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Puurs, in de provincie Antwerpen.

De oudste vermeldingen van Puurs zijn o.a. *Puderce* in 1148, *Puderzle* in 1153, *Puoderce* in 1162, *Poderces* in 1211, *Puderce* in 1222, *Purse* in 1429 en *Puers* vanaf 1571. Het betreft vermoedelijke een samenstelling van *poder* (modder, slijk) en een *zele*-naam, m.a.w. 'woonplaats in een moeras'.³⁵

Volgens J. Verbesselt was Puurs het centrum van één van de grootste Karolingische domeinen in Brabant dat begin 9^e eeuw door Lodewijk de Vrome geschonken werd aan de Rijksabdij van Cornelimunster (Aken). Naast Puurs behoorden Oppuurs, Eikevliet met Klein-Mechelen, Breendonk, grote delen van Tisselt, Willebroek en Ruisbroek eveneens tot het domein van deze benedictijnenabdij. Einde 11^e - begin 12^e eeuw traden de heren van Grimbergen als lokale beschermers van de abdijrechten op en verwierven (als een erfelijk leenrecht) de voogdij over het domein. Tijdens de 12^e - 13^e eeuw was er een verbrokkeling van de gronden en kwam de hele periferie van het Cornelimunsterdomein in handen van de voogden en andere lokale geslachten. De centrale kern en de resterende cijnsgoederen werden in 1277 uit geldnood door de abdij verkocht en kwamen in 1278 in het bezit van de Sint-Bernardsabdij (Hemiksem), die het oude domein tussen 1278 en 1470 trachtte te herstellen en daartoe in 1311 ook het voogdijrecht over Puurs kocht van Filips van Vian(d)en. Tot einde 18^e eeuw bleef de Sint-Bernardsabdij eigenaar van Puurs waar de monniken tijdens de godsdienstoorlogen in het Hof van Coolhem een toevlucht vonden onder meer van 1582 tot 1616.³⁶

Bestuurlijk behoorde het gebied tijdens het ancien régime tot het hertogdom Brabant. Op gerechtelijk gebied echter was het gebied onafhankelijk van de hertogen van Brabant. Het goed bezat een eigen Hoofdbank met volledige rechtsmacht inclusief het halsrecht, evenals andere regaliarechten zoals het recht op de wind (windmolens) en op de waterlopen met inbegrip van de veer- en de. Deze bijzondere rechtstoestand bleef, ondanks vele betwistingen, bestaan tot op het einde van het ancien régime.³⁷

Voortgaande op documenten mag men aannemen dat vanaf de 13^e eeuw indijkingen gebeurden en nieuwe gronden ontgonnen werden. Dit gebeurde echter zo geleidelijk dat Puurs tot in de 18^e eeuw zijn oorspronkelijk heide- en boslandschap met moeren en donken grotendeels behield; de oude benamingen van de diverse wijken bleven tot op heden bestaan zoals onder meer in de straatnamen. Belangrijk voor het gebied was de ligging aan de Vliet, voor de samenloop met de Molenbeek ook Puurse beek genoemd, zoals beschreven in het landboek van de Sint-Bernardsabdij (1668-1669): "Aen dese Vliet liggen Twee Amers, oft plaetsen om hout, mest, steen, kalek, ende diergelycke materialen af te lossen uyt de schepen." Tot in de 20^e eeuw bleef de Vliet een belangrijke transportweg voor landbouwproducten, bouwmaterialen, zout, kolen en zo meer, zoals blijkt uit de diverse vergunningen voor laden en lossen uit de 19^e en de 20^e eeuw. Van de talrijke aanlegplaatsen die hoorden bij de grote 18^e-eeuwse hoeven en 19^e- en 20^e-eeuwse bedrijven resten nog enkele sporen.³⁸

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

³⁵ (DEBRABANDERE et al. 2010)

³⁶ (IOE 2017)

³⁷ Idem

³⁸ Idem

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.³⁹

Op de Ferrariskaart (Figuur 14) is te zien dat het plangebied is gelegen nabij het gehucht *Calfort*, ten oosten van *Puers*. Ten westen van het plangebied loopt de (Molen)Beek. Ten zuidoosten van het plangebied loopt reeds de huidige Winkelveld (straat). Het plangebied bestaat uit akkers en velden en ligt net buiten de natte weilanden van de beek.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten, die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.⁴⁰

Er zijn geen wezenlijke verschillen op te merken tussen de Ferraris- en Vandermaelenkaart (Figuur 15). Wel wordt de naam *Calfort* verbonden met een molen te oosten van het plangebied.

Popp (1842-1879) en Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Poppkaarten 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.⁴¹ Een andere 19^e-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen. Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.⁴²

Beide kaarten zijn in dezelfde periode opgesteld als de kaart van Vandermaelen en geven dus dezelfde situatie weer. Belangrijk verschil is dat de Vandermaelenkaart een topografische kaart is en de Popp kaart (Figuur 17) en de Atlas der Buurtwegen (Figuur 16) kadastrale kaarten zijn. De percelering op deze kaarten komt precies overeen met de situatie op de orthofoto van 1979-1990 (Figuur 18) en de huidige orthofoto (Figuur 19).

³⁹ (KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016)

⁴⁰ (GEOPUNT 2017f)

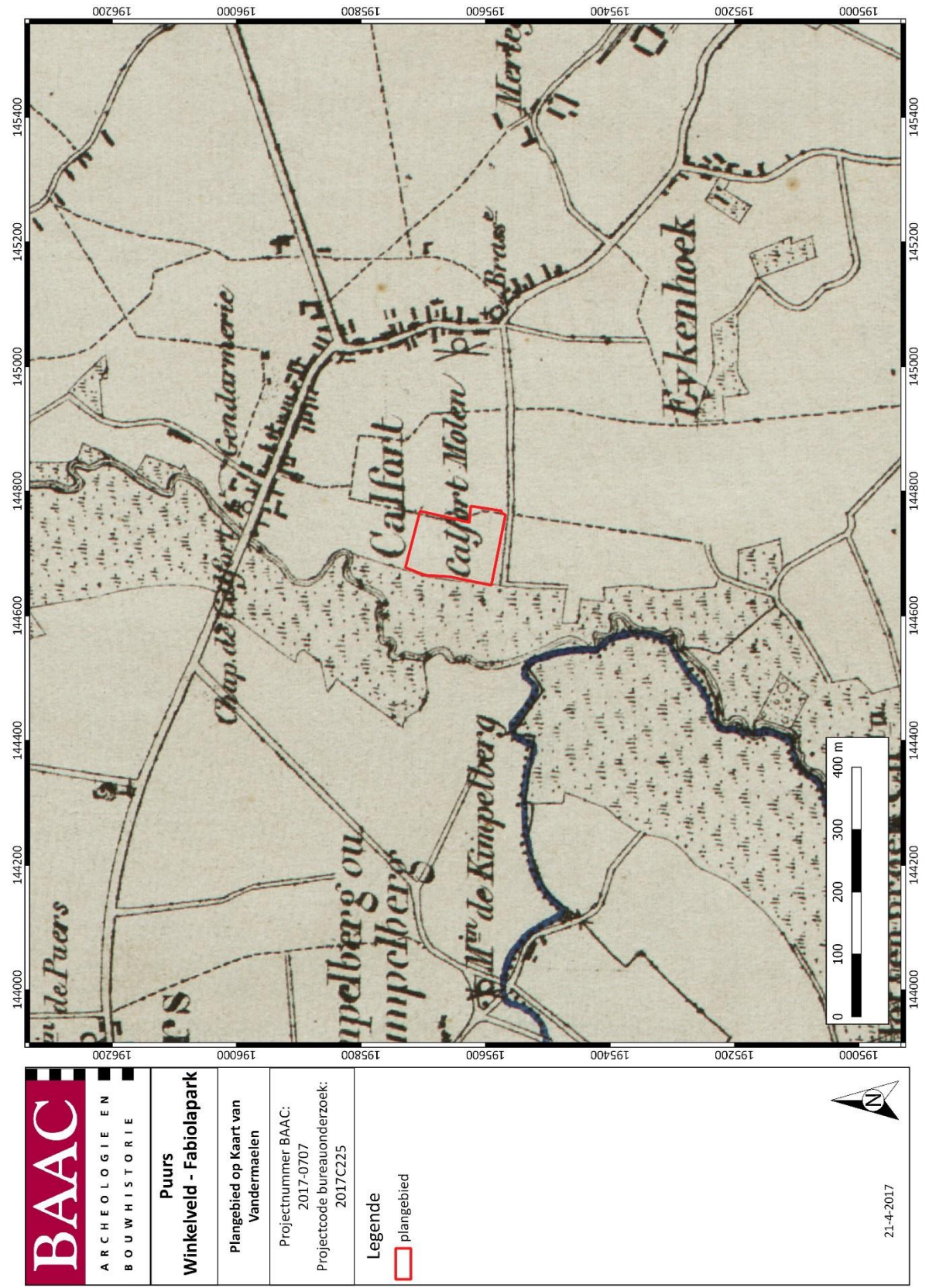
⁴¹ (KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016)

⁴² (GEOPUNT 2017e)



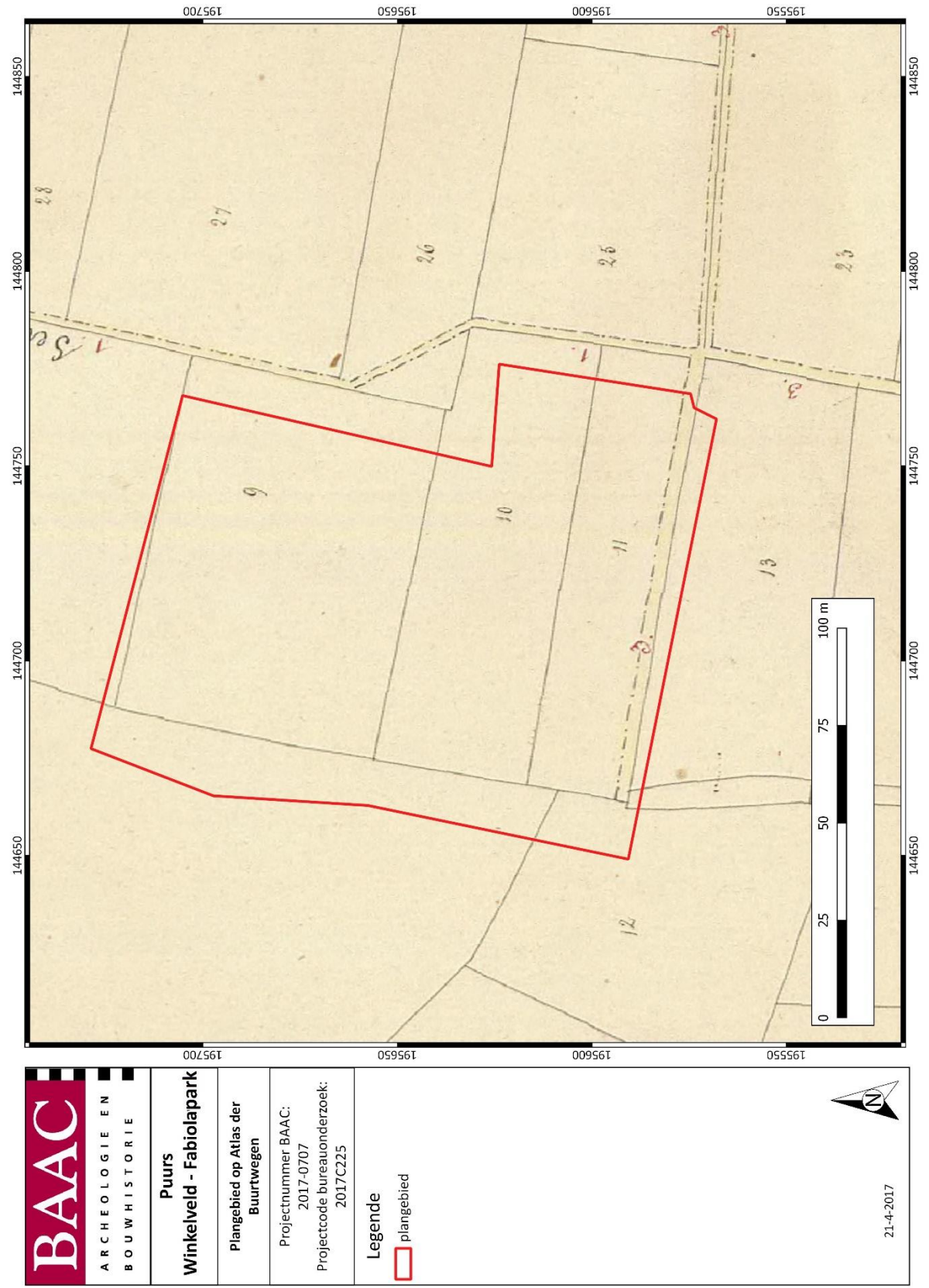
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart⁴³

⁴³ (GEOPUNT 2017b)



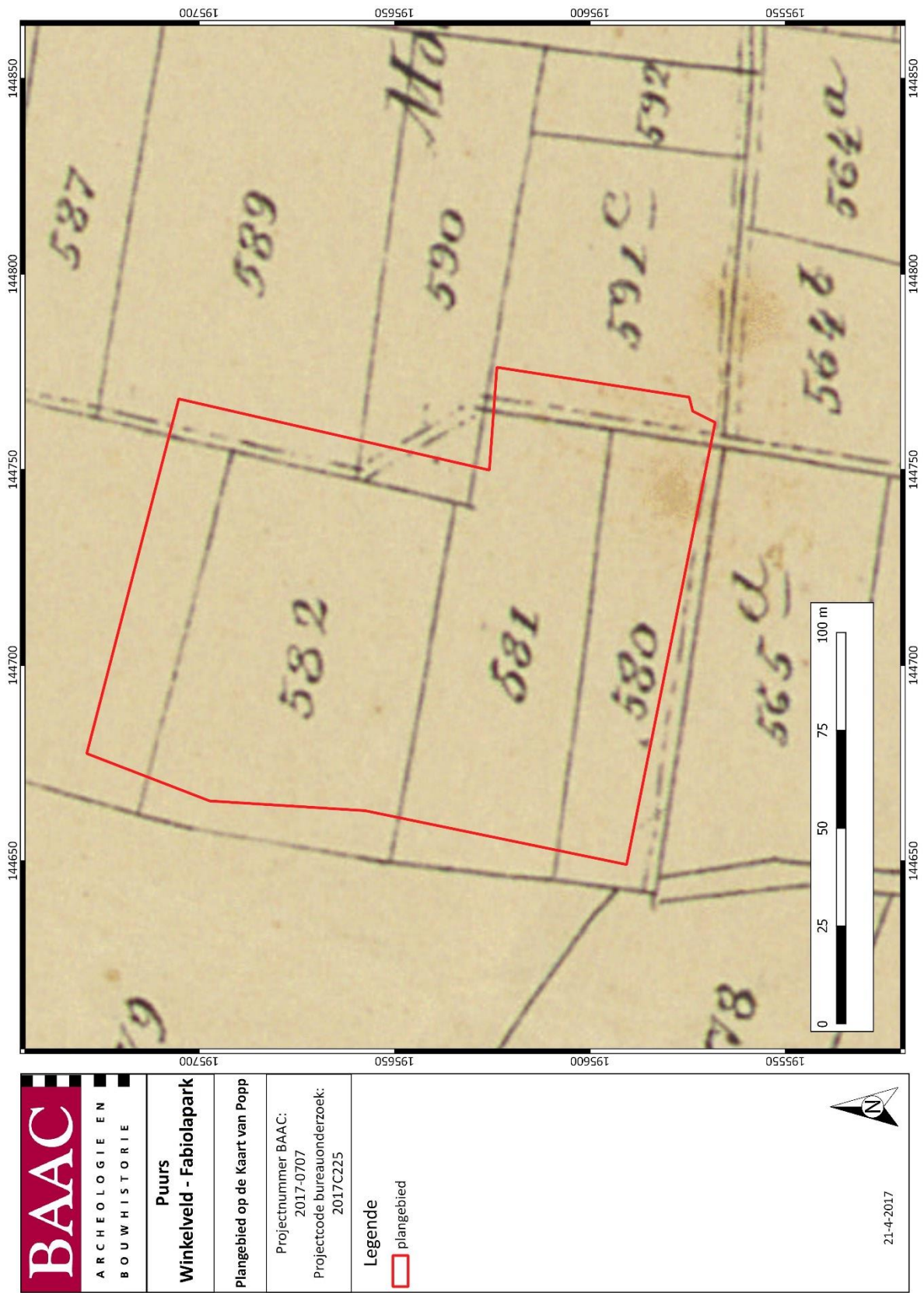
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁴⁴

⁴⁴ (GEOPUNT 2017c)



Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁴⁵

⁴⁵ (GEOPUNT 2017a)



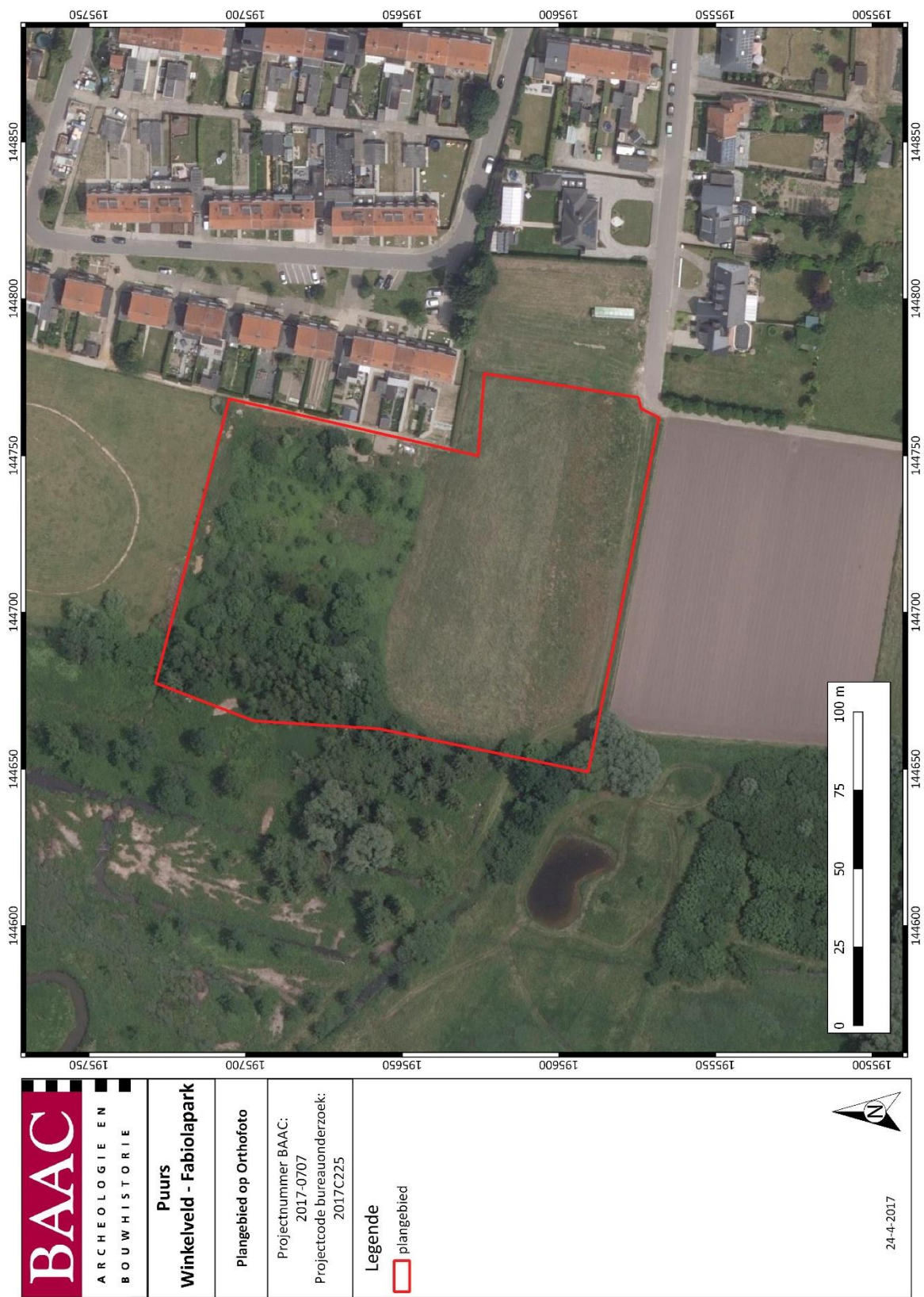
Figuur 17: Plangebied op de Poppkaart⁴⁶

⁴⁶ (GEOPUNT 2017d)



Figuur 18: Plangebied op orthofoto 1979-1990⁴⁷

⁴⁷ (AGIV 2017d)



Figuur 19: Plangebied op huidige orthofoto⁴⁸

⁴⁸ (AGIV 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 zelf aan de Winkelveld-Fabiolapark zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 20).⁴⁹ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

Tabel 1. Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied⁵⁰

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
207692	18 ^E EEUWSE MUNTEN
164934	VOLLE MIDDELEEUWEN: AARDEWERK
105819, 105820	METAALTIJDEN: AARDEWERK
105814, 105817, 105818	ROMEINS AARDEWERK
160744	20 ^E EEUW : VERDEDIGINGSELEMENT
160708	FORT VAN LIEZELE
106013	VOLLE MIDDELEEUWEN: MOTTE
101466	HOF VAN COOLHEM / LATE MIDDELEEUWEN: MOTTE
101470	LATE MIDDELEEUWEN: KERK
106008	LATE MIDDELEEUWEN: SITE MET WALGRACHT
102593, 101006, 100827, 100828	MOLENS
160512	MIDDEN-IJZERTIJD: BEWONINGSSPOREN

De archeologische waarden in de omgeving van het plangebied kunnen onderverdeeld worden in losse vondsten, religieus erfgoed, versterkingen en archeologisch onderzoek.

⁴⁹ (CAI 2017)

⁵⁰ (CAI 2017)

Losse vondsten:

In Overheide - Puurs (ID 207692) werden 18^e-eeuwse munten aangetroffen waaronder een zilveren schelling.

In Liezele (deelgemeente Puurs) werden volmiddeleeuws, handgevormde scherven gevonden (ID 164934).

In de Ezendries/Essendries (Kalfort-Puurs) werden op verschillende locaties een aantal inheemse aardewerkfragmenten uit de metaaltijden aangetroffen (ID 105820/ID 105819) alsook Romeins aardewerk (ID 105818/ID 105814 en ID 105817).

Versterkingen e.a. bebouwing:

In Liezele (ID 160744) werd een antropogeen reliëfverschil opgemerkt. Het betreft een deel van de 20^e-eeuwse verdediging rond Antwerpen, nl. een redoute of schans. In de buurt bevindt zich het Fort van Liezele (ID 160708), deel van de 3^e verdedigingsgordel.

In Puurs aan het Hof ten Berg (ID 106013) stond vermoedelijk een volmiddeleeuwse motte, zonder echte versterkingsfunctie. Mogelijk was dit de eerste vestiging waaruit het dorp is gegroeid.⁵¹

Het Hof van Coolhem (ID 101466), een alleenstaande hoeve zou vermoedelijk terug gaan tot in de 13^e eeuw, waar een motte zou zijn gelegen. In de 16^e eeuw is op deze locatie sprake van een tijdelijk klooster (refugie).⁵²

Aan de Echelpoel in Puurs was, volgens cartografische bronnen, een (17^e-eeuws) luthof aanwezig.⁵³

Religie:

Aan de Sint-Pieterskerk te Puurs (ID 101470) zijn overblijfselen van 12^e-eeuwse romaanse toren en de 13^e-eeuwse kruisbeuk aangetroffen. Vermoedelijk stond op deze plaats reeds een 9^e-eeuws houten kerkje uit de Karolingische periode.⁵⁴

In het centrum van Kalfort is sprake van een laat middeleeuws gasthuis (ID 102685) waarvan reeds vermeldingen terug te vinden zijn uit 1283. In de 16^e eeuw zou het de bebouwing dienst gedaan hebben als klooster.⁵⁵

Sites met walgracht en molens:

Er is in de buurt van het plangebied eveneens een site met walgracht uit de late middeleeuwen bekend: ID 106008

Ook werd een aantal laat-middeleeuwse molens opgemerkt aan de hand van kaartstudie: ID 102593, ID 101006, ID 100827 en ID 100828.

Opgravingen:

⁵¹ (CALLAERT 2000)

⁵² (VANDENBERGHE 1981)

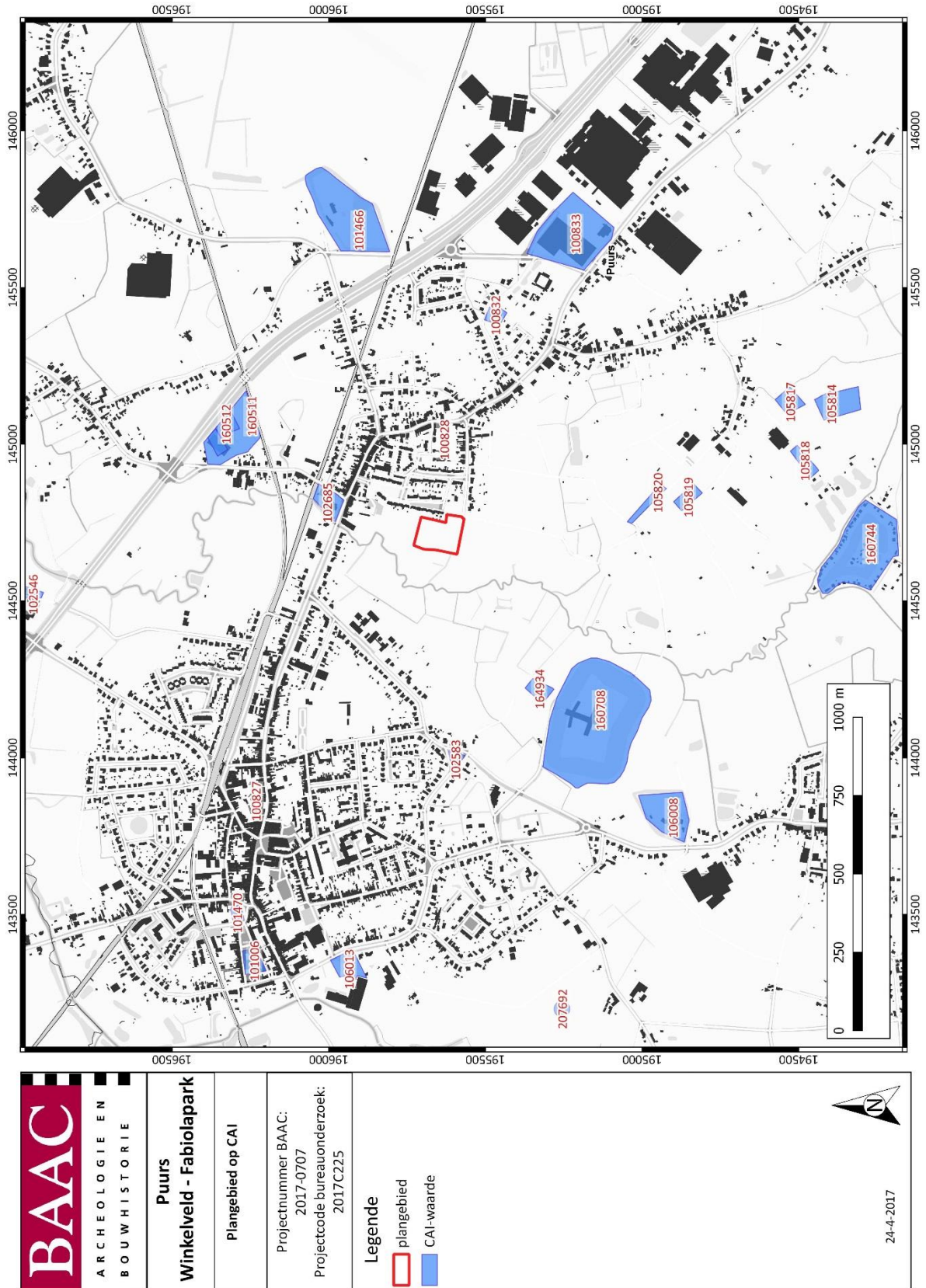
⁵³ (HOUTMAN 2005)

⁵⁴ (DE DONDER & SEGERS 1989)

⁵⁵ (DE SAEDELEER 1995)

Aan de Kleine Amer (Puurs) werden tijdens archeologische opgravingen bewoningssporen aangetroffen uit de midden-ijzertijd, waaronder een hoofdgebouw, 6 spiekers alsook verspreide paalsporen. Daarnaast werden greppels en paalsporen aangesneden die niet precies in tijd konden gesitueerd worden (ID 160512).⁵⁶

⁵⁶ (DERIEUW & BRUGGEMAN 2012)



Figuur 20: CAI-kaart van het plangebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving⁵⁷

⁵⁷ (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. Ook archeologische indicatoren ontbreken voor het plangebied zelf. Het ontbreken hiervan is echter waarschijnlijk te wijten aan de stand van het onderzoek. Daar waar in de ruime omgeving van het plangebied wel archeologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden wel degelijk archeologische vindplaatsen en artefacten aangetroffen daterend uit o.a. de metaaltijden (zie paragraaf 1.3.4 Archeologisch kader). Deze onderzoeken, toevalsvondsten, e.a. zijn wel indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden.

Steentijd

De landschappelijke ligging van het plangebied in de omgeving van de Schelde, is een gunstige factor voor het aantreffen van steentijdarcheologie. Een riviervallei vormt namelijk een gunstige locatie voor jagers-verzamelaars door de nabijheid van stromend water en de aanwezigheid van hoger gelegen gronden. De kans op steentijdarcheologie binnen het onderzoeksgebied is hierdoor aanwezig.

Metaaltijden en Romeinse periode

Ook voor deze periode is de landschappelijke ligging van het plangebied aan de rand van de vallei van de Schelde een eerste indicatie voor het aantreffen van vondsten uit deze perioden. Aangezien het plangebied is gelegen op de helling van een zandige opduiking, kan worden uitgegaan van een grote aantrekkingskracht voor niet alleen occupatie in de steentijd, maar eveneens later. Ten noorden van het plangebied is een bewoningssite aangetroffen uit de midden-ijzertijd. Ook voor de Romeinse periode werden reeds verschillende archeologische waarnemingen gedaan in de omgeving van het plangebied.

Middeleeuwen en nieuwe tijd

De Ferrariskaart (1771-1778) geeft een goede weergave van het landgebruik vanaf de middeleeuwen. Hieruit kan worden vastgesteld dat de gronden voornamelijk als weidegronden of als akker in gebruik waren. Bewoning is niet afgebeeld binnen het plangebied. Wanneer deze gronden precies in gebruik werden genomen, is moeilijk te zeggen, maar aangenomen kan worden dat dit vanaf de late middeleeuwen het geval moet zijn geweest.

1.4.2 Archeologische verwachting

De landschappelijke ligging van het plangebied op een zandige opduiking in de vallei van de Molenbeek doet vermoeden dat het plangebied over interessant archeologisch potentieel beschikt, waaronder de aanwezigheid van vroege occupaties reeds vanaf de steentijd. Aan de hand van het bureauonderzoek is duidelijk dat deze gebieden, zeker voor de metaaltijden, Romeinse periode en volle middeleeuwen een groot onderzoekspotentieel bevatten. Het ontbreken van archeologische waarden uit de steentijd kan enerzijds aan de stand van het onderzoek in de regio liggen en anderzijds indien het plangebied over een intact bodemarchief beschikt, zullen de vondsten zich nog in situ bevinden.

De archeologische waarden die in de CAI voorkomen bewijzen dat de regio aantrekkelijk was voor de mens en dit minstens vanaf de metaaltijden tot na de middeleeuwen.

Op basis van het aanwezige historische kaartmateriaal is het waarschijnlijk dat het grondgebruik van het gebied doorheen de middeleeuwen en nieuwe tijd min of meer hetzelfde is gebleven. Ook zijn er geen duidelijke aanwijzingen voor bewoning binnen het plangebied voor deze periodes. De kennis die

voor deze periodes kan opgedaan worden, heeft dan ook voornamelijk te maken met de vraag of deze gronden in gebruik werden genomen en de activiteiten die er hebben plaatsgevonden.

Opvallend is de afwijkende hoogte binnen het plangebied t.o.v. de aangrenzende percelen ten westen. Het is belangrijk na te gaan wat hiervan de oorzaak is.



BAAC Vlaanderen Rapport 563

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 groot is dat op het terrein aan de Winkelveld-Fabiolapark te Puurs nog intacte archeologische waarden aanwezig zijn. In de directe en ruimere omgeving van het plangebied zijn archeologische resten uit diverse perioden gevonden en bijgevolg te verwachten binnen het plangebied.

Gezien de resultaten van het bureauonderzoek is het onmogelijk in dit stadium van het onderzoek uit te sluiten dat archeologisch erfgoed aanwezig is in het plangebied. Eveneens is er nog onduidelijkheid over de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites. Deze ontbrekende data kan verkregen worden aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek door middel van boringen. Dit booronderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Dit wil zeggen dat ook de gaafheid van de bodem wordt geverifieerd, de aanwezigheid van verstoringen en de mogelijkheid tot aanwezigheid van steentijdsites, afhankelijk van het aangetroffen bodemprofiel.

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.

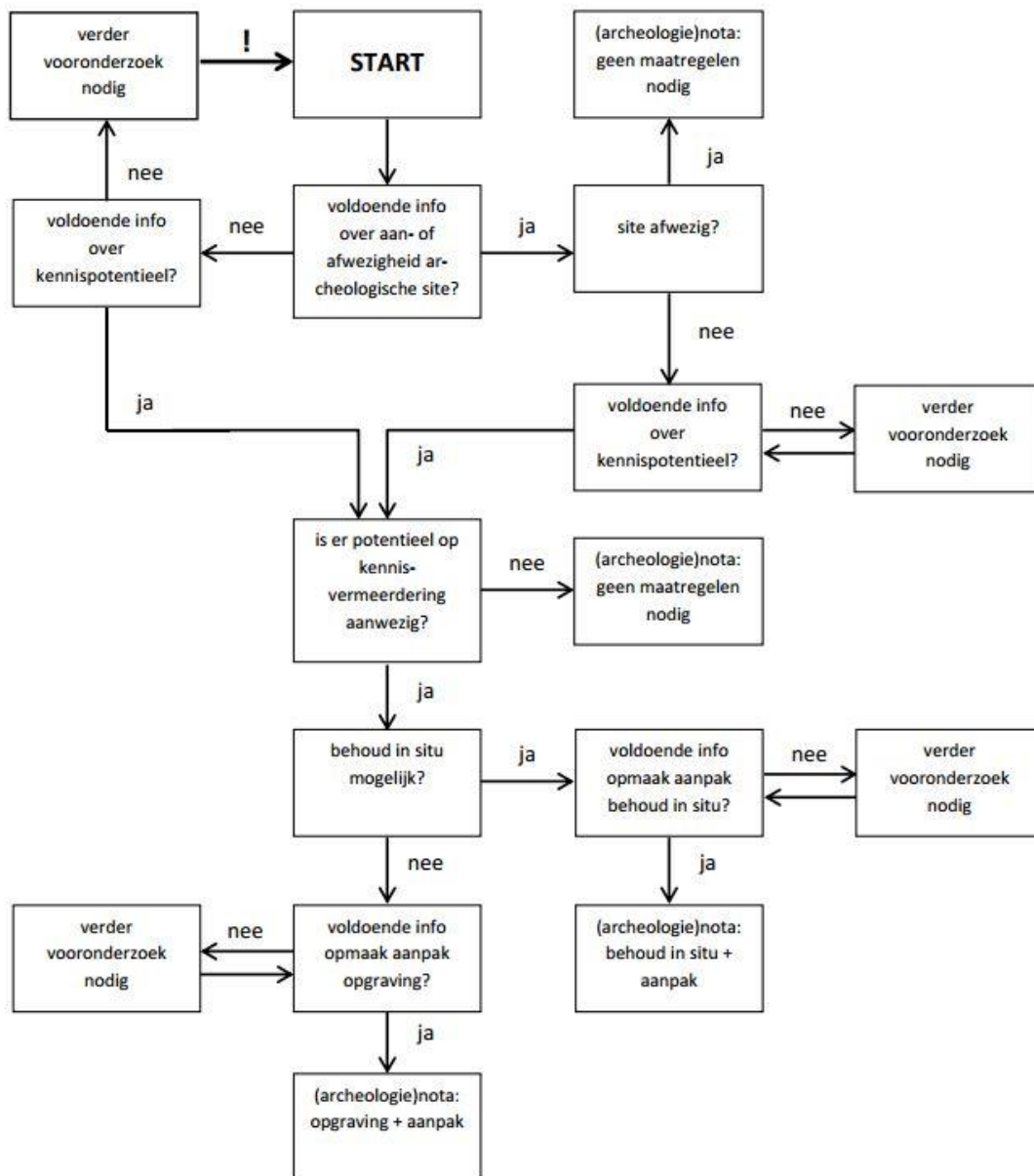
Geofysisch onderzoek spoort anomalieën in de bodem op. De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en elektromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenteën, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (ridge and furrow). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van elektromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een elektromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

Gezien het feit dat er geen stenen structuren in de ondergrond verwacht worden en eventuele archeologische waarden uit grondsporen en/of vondsten zullen bestaan, zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al iets opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem.

Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. Maar het ontbreken van vondsten kan niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de dieperliggende bodem intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden. Aangezien enkel ploegwerkzaamheden de bodem kunnen verstoord hebben, zal de verstoring vermoedelijk een minimale ingreep inhouden op het dieperliggend bodemarchief.

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 en de aanwezigheid van steentijdsites (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.



Figuur 22: beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁵⁹

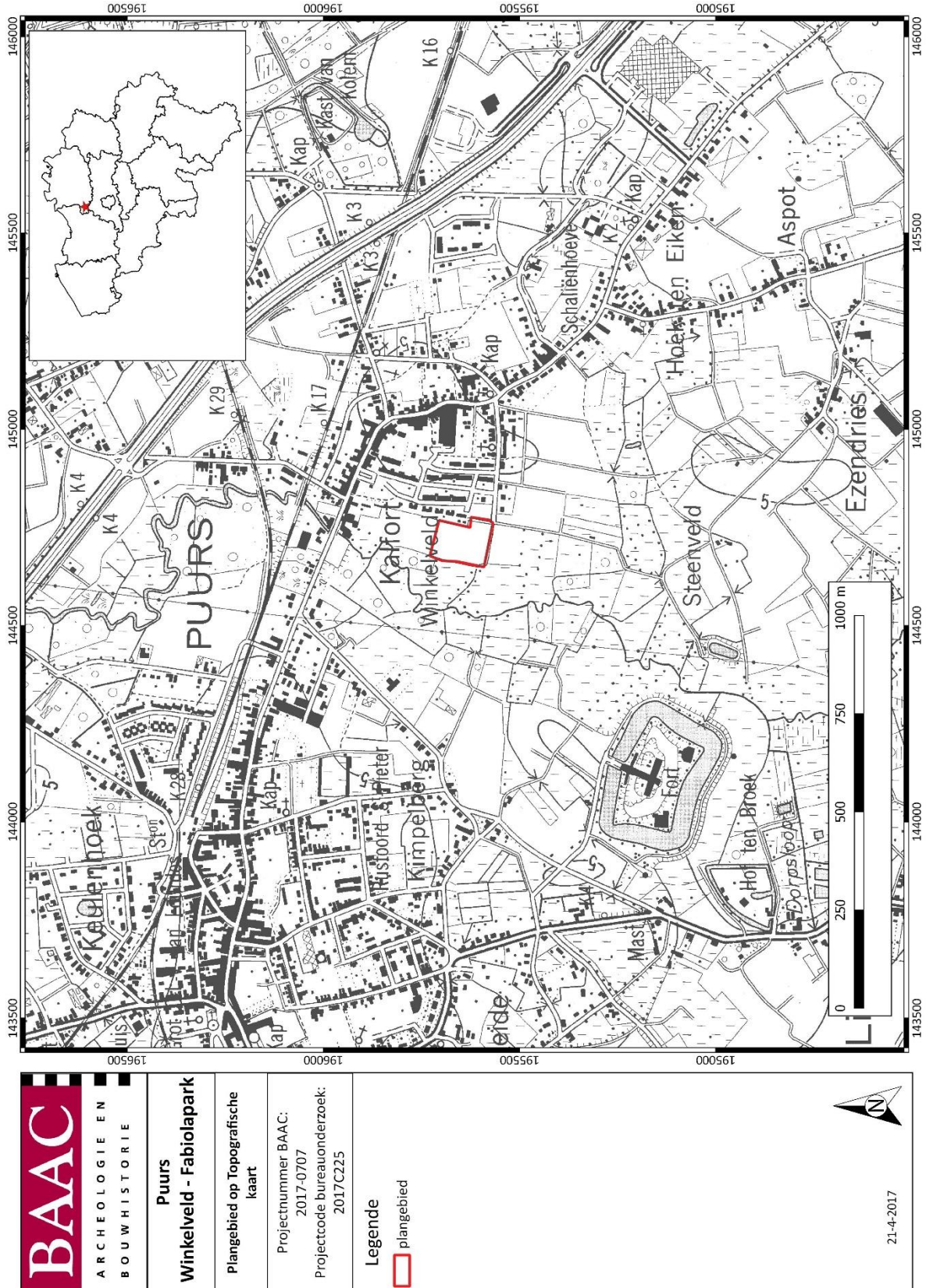
⁵⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, fig.3.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

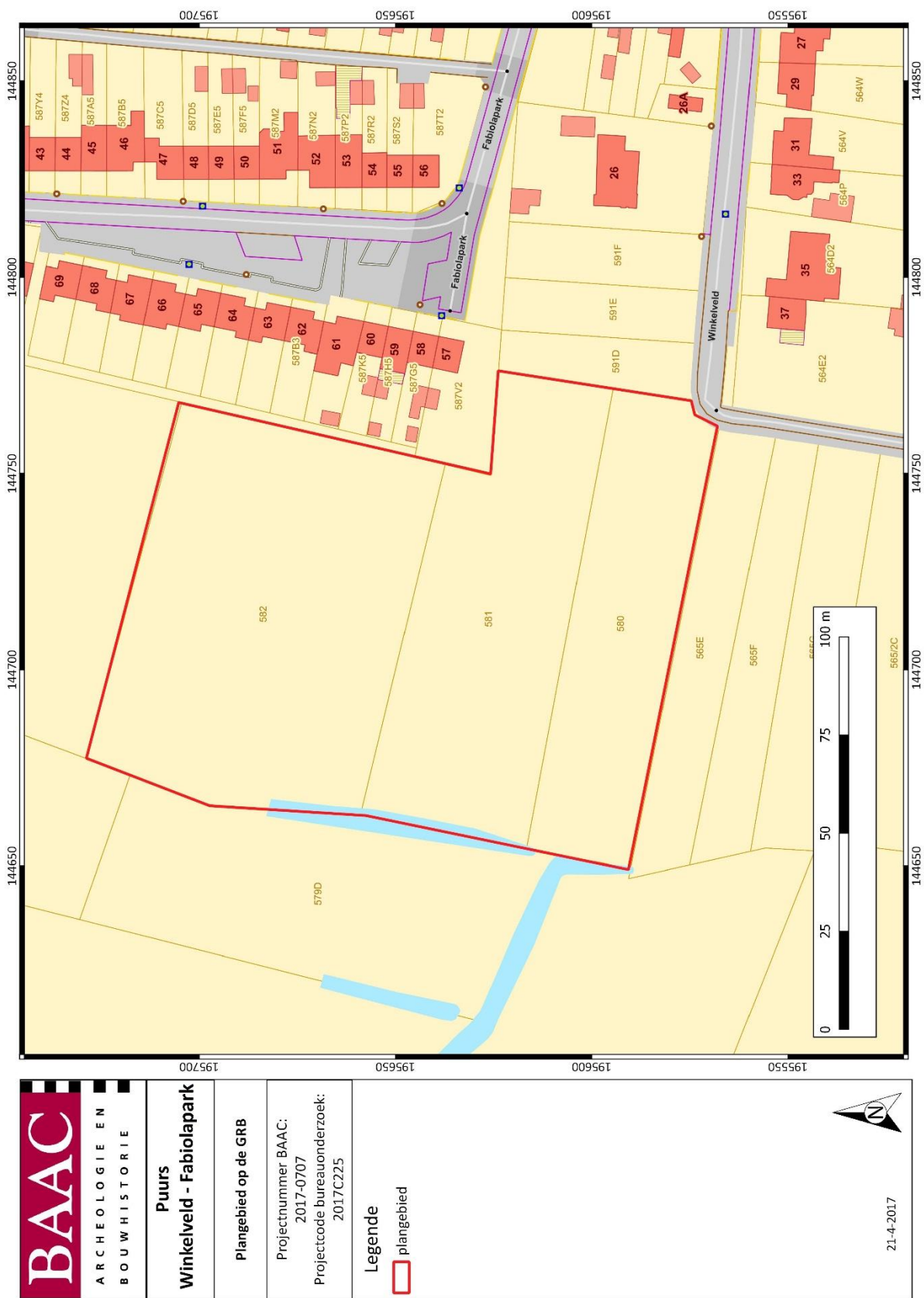
2.1.1 Administratieve gegevens:

Naam site:	Puurs, Winkelveld – Fabiolapark
Onderzoek:	Landschappelijk bodemonderzoek
Ligging:	Winkelveld, 2870 Puurs (Antwerpen)
Kadaster:	Puurs (Antwerpen), Afdeling 1, Sectie D, perceelnummers: D580, D581 en D582
Coördinaten:	NW x: 4,2928 y: 51,0717 NO x: 4,2941 y: 51,0715 ZO x: 4,2941 y: 51,0703 ZW x: 4,2924 y: 51,0704
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2017-0707
Projectcode bureauonderzoek:	2017E275
Erkend archeoloog:	Christine Swaelens, 2016/0150
Veldwerkleider:	Piotr Pawelczak



Figuur 23: Plangebied op topografische kaart⁶⁰

⁶⁰ AGIV 2017a



2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie 1.3.4 Archeologisch kader

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 binnen het plangebied?
- Bestaat dit bodemarchief 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?

2.1.4 Beschrijving ingreep / geplande werken

1.1.4 Geplande werken en bodemingrepen

2.1.5 Randvoorwaarden

Zie 1.1.5 Randvoorwaarden

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 boringen. In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m maar vanwege de zeer dichtgroeïende vegetatie moest boring 7 ongeveer 3 m verplaatst worden. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid. Er werden 5 boringen uitgevoerd met een diepte van 2 m onder het maaiveld. De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk. De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen vraag naar conservatie.



Foto 1: Uitzicht op perceel 580 van de Winkelveldstraat (©BAAC)



Foto 2: Oostelijke grens van het gebied tussen 581, 587V2 en 591 D (©BAAC)



Foto 3: Uitzicht op perceel 581 richting west (©BAAC)



Foto 4: Locatie van boring 3 op de grens tussen percelen 581 en 582 (©BAAC)



Foto 5: Uitzicht op perceel 581 en 580 richting zuidwest (©BAAC)



Foto 6: Uitzicht op perceel 581 en 580 richting zuidoost (©BAAC)



Foto 7: Uitzicht op perceel 582 richting zuid (©BAAC)



Foto 8: Locatie van boring 5 op een zelden gebruikte veldweg (©BAAC)



Foto 9: Locatie van boring 7 op de rand van perceel 582 (©BAAC)



Foto 10: Uitzicht op perceel 582 richting noord (©BAAC)



Foto 11: Centrale zone van perceel 582 (©BAAC)



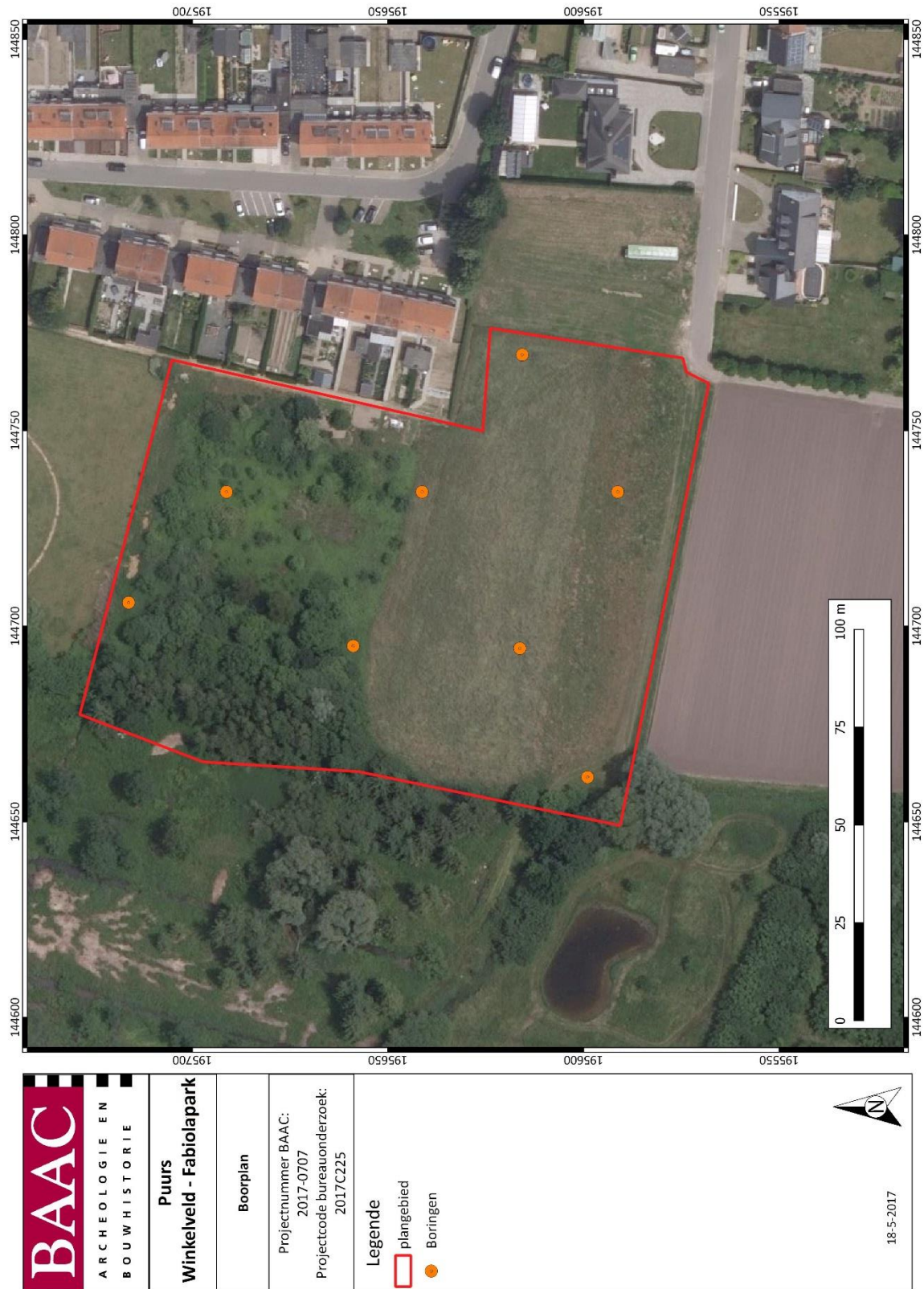
Foto 12: Hoogstammige vegetatie van de westelijke zone van perceel 582 (©BAAC)



Foto 13: Locatie van boring 8 aan de noordelijke rand van perceel 582 (©BAAC)

2.2.2 Organisatie van het vooronderzoek

Op 23/05/2017 werd door aardkundige Piotr Pawelczak 8 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 edelmanboor met een diameter van 7 cm.



Figuur 25: Locatie uitgevoerde boringen op de orthofoto- en GRB-kaart (©BAAC)

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Verder werd het onderzoek echter 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.

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 1.3.1 Landschappelijk kader

2.3.5.2 Historische situering

Zie 1.3.2 Historisch kader

2.3.5.3 Archeologische situering

Zie 1.3.4 Archeologisch kader

2.3.5.4 Interpretatie onderzochte gebied

In boring 1 (Foto 14) werd er een A-C-structuur geregistreerd waarin onder een 60 cm-dikke, humusrijke Ap-horizont een dunne A/C-horizont werd aangetroffen (Foto 15). In de bouwvoor werden baksteenspikkels en een stuk recent aardewerk aangetroffen in de onderste 15 cm van de horizont. Mogelijk betreft het een opgehoogde plaggenbodem, maar het materiaal was te homogeen om dit te bevestigen. Alle bodemhorizonten bestonden uit zwak lemige zand behalve de top Ap-horizont, die iets lemiger was wat hoogstwaarschijnlijk ten gevolge is van hogere humusinhoud. Opvallend genoeg, vertoonden de onderliggende moedermateriaal-pakketten (Cg1-Cg2-2Cg1-2Cg2) een graduele *fining-upward* patroon, wat betekent dat de korrelgrootte met de diepte toenam (in dit geval van matig fijn tot grof zand). Dit is vrij typisch voor doorlopende-waters afgezette sedimenten, die in de brede pleistocene vallei van de Molenbeek zijn gedeponeerd. Alle moedermateriaalhorizonten waren min of meer geoxideerd wat met de watertafelfluctuatie verbonden zal zijn. De onderste 2Cg2-horizont bleek bovendien meer kleiig. Zoals op de meeste locaties werd in boring 1 geen kalkrijke sedimenten aangetroffen.



Foto 14: Boring 1 (©BAAC)



Foto 15: Boring 1 - detail: Ap- en AC-horizont (©BAAC)

Het bodemarchief was in boring 2 (Foto 16) tot ongeveer 115 cm verstoord, voornamelijk met kleine puinfragmenten. Er werden twee kalkarme Ap-horizonten onderscheiden waarvan de tweede duidelijk humusrijker was en bevatte recente aardewerk en glas. Daarna kwam er een sequentie van vier verstoorde horizonten (C1-C2-Cg1-Cg2) voor. Zoals de Ap-horizonten bestonden deze uit matig fijn, lemig zand, maar de sortering was duidelijk beter in de Cg1-Cg2-horizonten, die ook humusvlekken bevatten. Een bijzonder lichtgrijze kleur van de Cg1-horizont in verband met humusvlekken stelde een vraag of er misschien sprake van een vergraven en begraven AE-horizont was, maar deze kan op de basis van het veldwerk niet bevestigd worden (Foto 17). Sowieso was deze horizont duidelijk verstoord. De Cg3-horizont bleek *in situ* bewaard en onverstoord. Deze ging over naar de duidelijk lemiger Cg4-horizont, die toch grotendeels uit hetzelfde, matig fijn, goed gesorteerd zand bestond. Vanaf 165 cm werd het materiaal nat en vertoonde een grote complexiteit op een kleine schaal (Foto 18). De 25 cm-dikke 2Cg-horizont bestond uit grof, matig slecht gesorteerd en iets kleiig zand en bevatte zeer veel ijzervlekken. Onderaan bevond zich een dunne laag (slechts 5 cm) van gereduceerd, matig fijn, goed

gesorteerd zand met kleibrokken daarin. Daarna werd er een 4Cg-horizont onderscheiden, die uit matig grof, matig slecht gesorteerd, lemig zand bestond en meer geoxideerd dan gereduceerd was. Deze ingewikkelde sequentie zou het gevolg van fluviatiele afzettingen v kunnen zijn.



Foto 16: Boring 2 (©BAAC)



Foto 17: Boring 2 - detail: Cg1-horizont 75-90 cm (©BAAC)



Foto 18: Boring 2 - detail: 2Cg-3Cr-4Cg-sequentie 165-200 cm (©BAAC)

In boring 3 (Foto 19) werd een A-C-structuur gedocumenteerd met een dik pakket humusrijke lagen, die in totaal 75 cm dik waren. De Ap1- en Ap2-horizonten bestonden uit lemig, matig fijn zand, matig goed gesorteerd zand met baksteenspikkels en slakfragmenten. De Ap2-horizont bevatte meer humus en was hoogstwaarschijnlijk met een dun plaggendek afgedekt (Ap1-horizont). Dit bevatte ook recent glas. Tussen 50 en 75 cm werd een zwak humus, zwak lemig een beter gesorteerd AC-horizont onderverdeeld (Foto 20), maar de homogeniteit suggereerde dat deze misschien ooit verploegd was of zelfs de oudste akkerlaag vertegenwoordigde (ten minste de bovenste 10 cm). Onderaan bevond zich een licht geoxideerde Cg-horizont, die uit hetzelfde materiaal bestond. Daarna ging het materiaal over in een sequentie van matig grof tot grof, lemig zand, die in 2Cg-, 3Cg1- en 3Cg2-horizont werd waargenomen. Aangezien dat het materiaal grover met de diepte werd, zal hier ook sprake van fluviatiele (fluvioperiglaciale) afzettingen zijn.



Foto 19: Boring 3 (©BAAC)



Foto 20: Boring 3 - detail: AC-horizont 50-75 cm (©BAAC)

De dikte van de bouwvoor Ap1- en Ap2-horizonten was in boring 4 (Foto 21) ook significant en bedroeg in totaal 60 cm. Onderaan bevond zich een 20 cm dikke, licht humeuze A/C-horizont, die op 80 cm in de donkergele Cg-moedermateriaalhorizont overging. De beschreven horizonten bestonden uit matig fijn zand (lemig zand in geval van de Ap1-horizont), dat met de diepte beter gesorteerd was. Op 110 cm bevond zich een duidelijke texturele overgang van zand naar zandleem met leembrokken (2Cg-horizont). Deze bevat ook veel oxidoreductieplekken omdat deze laag een duidelijke obstakel voor de fluctuerende grondtafel vormde. Vanaf 130 cm onder het maaiveld was een zeer homogene 3Cg-horizont zichtbaar, die uit matig grof, matig slecht gesorteerd zand bestond. De oorsprong van dit pakket blijft onzeker.



Foto 21: Boring 4 (©BAAC)

Boring 5 (Foto 22) leverde geen goed ontwikkelde bodem op. Ook hier werd een A-C-structuur geregistreerd, maar de bovenste A1-, A2- en A/C-horizonten waren duidelijk verstoord en bevatten veel kleine stukken puin, enkele stukken slak en waren in het algemeen kalkrijk wat hoogstwaarschijnlijk het gevolg van de aanwezigheid van mortel verbonden was. De verstoring van de tophorizonten was duidelijk een gevolg van de ligging op een zelden gebruikte veldweg, maar

oorspronkelijk was het terrein rond boorpunt 5 als akker gebruikt. Behalve de Cg1- en Cg2-horizont, die uit een vergelijkbaar zand als de bovenliggende horizonten bestond, vertoonde de onderliggende sequentie een redelijk ingewikkelde variatie van korrelgrootte van matig fijn tot grof zand. De moedermateriaalhorizonten bevatten oxidoreductie of oxidatievlekken en bleven onder een duidelijke invloed van de grondwatertafel, die in dit geval op 150 cm onder het maaiveld werd geregistreerd. De 2Cg1-2Cg2-2Cg3-horizonten bestonden uit goed gesorteerd grof tot matig grof zand (2Cg3). In de onderste eenheid waren bovendien zeer kleine kleibrokken herkenbaar. Daarna werd het materiaal lemiger en fijner (matig fijn) binnen de oranje-lichtgrijze 3Cg-horizont. Op 160 cm onder het maaiveld werd het materiaal opnieuw grover (Z6) en in geval van de 4Cg2-horizont bevatte duidelijke kleibrokken.



Foto 22: Boring 5 (©BAAC)

Boring 6 (Foto 23) en boring 7 (Foto 7) leken op elkaar en het bodemarchief was tot een A-C-structuur beperkt met een A/C profiel tussen ongeveer 40 en 60 cm onder het maaiveld. Onderaan bevonden zich sequenties van zandige moedermateriaalhorizonten, waarvan enkele meer lemig waren. De lager gelegen boring 7 bevond zich ook dicht bij de Molenbeek en vertoonde grotere variabiliteit in korrelgrootte, maar deze was sowieso tot matig fijn en matig grof zand gelimiteerd van verschillende sorteringsklassen. Dat is waarschijnlijk een aanwijzing aan de fluviatiele of fluvioperiglaciale oorsprong van deze sedimenten. In het geval van boring 6 waren de meeste eenheden vermoedelijk eolisch.



Foto 23: Boring 6 (©BAAC)



Foto 24: Boring 7 (©BAAC)

De bodemopbouw uit boring 8 (Foto 25) kon gedeeltelijk met boring 3 gelinkt worden. Onder twee Ap-bouwvoorhorizonten met baksteen- en slakfragmenten werd er een meer zandige, zwak humeuze en redelijk homogene AC1-profiel aangetroffen. Ook hier was het onduidelijk of deze misschien toch de oudste akkerlaag vertegenwoordigde – er waren enkele slakfragmenten en baksteenspikkels herkenbaar. Daarna kwam er de AC2-horizont voor, die gradueel in de Cg1-horizont overging. De Cg1-, Cg2- en Cg3-horizont waren niet identiek van kleur (invloed van oxidoreductieprocessen en ijzerinhoud) maar waren wel uit een zeer vergelijkbaar materiaal opgebouwd – matig fijn, goed tot zeer goed gesorteerd zand. Op 145 cm onder het maaiveld bevond zich een 15 cm-dikke laag van oranjelichtgroene zandige klei met veel oxidoreductivlekken. Daarna werd het materiaal grover (matig grof) en bestond grotendeels uit kleiig zand met kleibrokken (3Cg1-horizont), dat vervolgens nog grover werd (grof zand) maar was niet meer kleiig. De onderste drie horizonten waren hoogstwaarschijnlijk van een fluviatile of fluvioperiglaciale oorsprong maar de bovenliggende sequentie kon gedeeltelijk of volledig eolisch zijn. Het kleiige pakket kon ontstaan binnen een komgebied of als een vulling van hoefijzermeer of geul, maar in dit tweede geval zal ook iets meer humeus zijn.



Foto 25: Boring 8 (@BAAC)

2.3.5.5 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raaiafstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

2.3.5.6 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Volgens de officiële kartering is het plangebied in de overgangszone tussen pleistocene, eolische afzettingen en holocene, fluviatiele sedimenten gelegen. Beide overdekken fluvioperiglaciaire pakketten van het pleistocene Lid van Lembeke (vlechtende rivierafzettingen).⁶² Het kan op de basis van het veldonderzoek niet met zekerheid uitgesloten worden, dat fluviatiele pakketten niet aanwezig waren, maar het bleek alsof het bodemarchief grotendeels uit eolisch materiaal is opgebouwd, die het Lid van Lembeke overdekt. Dat kan zonder precieze dateringen niet vastgesteld worden. In de meeste van de boringen werden een *finning-up* cycli teruggevonden, die door meer homogene zandige en zandlemige horizonten waren afgedekt. Deze eerste zullen dan met het fluvioperiglaciaire sedimentatiemilieu verbonden zijn.

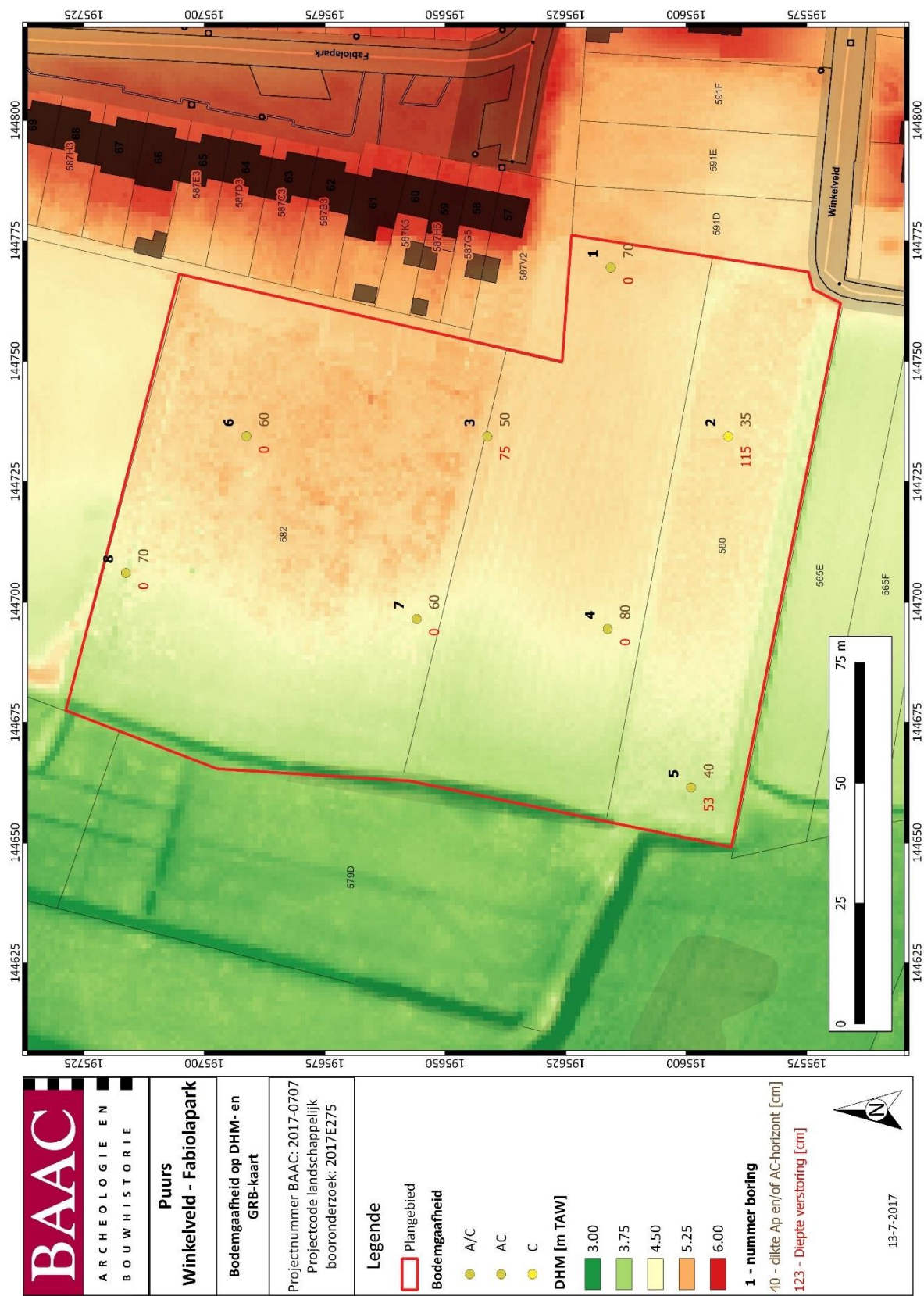
2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

Het blijkt dat de bodemontwikkeling binnen het terrein redelijk zwak was of, wat ook zeer waarschijnlijk is, als gevolg van intensieve landbouwactiviteiten grotendeels in een A-C-structuur herwerkt werd. Dat betekent dat eventuele inspoelings- en uitspoelingshorizonten in de dikke bouwvoor opgenomen en vermengd werden, zodat zij niet meer onderscheidbaar zijn. De bouwvoorhorizonten bevatten redelijk veel kleine baksteen- en slakfragmenten, die waarschijnlijk tijdens landbouwkundige activiteiten (bemesting) werden gedeponereerd en zijn niet geen sluitend bewijs dat de bovengrond verstoord was. Sommige van de profielen vertoonden kenmerken van een lichte ophoging (plaggendek) maar deze had geen invloed op het bewaringstoestand van het bodemarchief.

⁶² Bogemans 1996

Gezien het ontbreken van een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizonten, zoals gekarteerd op de bodemkaart van Vlaanderen, is het steentijdpotentieel vrij miniem.⁶³ Dit maakt het implementeren van de volgende stappen van het vooronderzoek in vorm van het verkennende en waarderende archeologische booronderzoek zinloos. Deze zijn normaal gezien geschikt voor het determineren van de locatie en verspreiding van eventuele *in situ* bewaarde steentijdartefactenclusters, maar deze zouden (indien aanwezig) heel erg verstoord en gemengd kunnen zijn wat de reconstructie van de oorspronkelijke site enorm moeilijk maakt. Er hoeft in de vervolgstappen dan ook geen rekening te worden gehouden met intacte steentijdvindplaatsen die eventueel door een proefsleuvenonderzoek naar sporen uit latere perioden verstoord zouden kunnen worden.

⁶³ DOV



2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

- Wat is de huidige bodemopbouw binnen het plangebied?

Het huidige bodemarchief is eenvoudig een vertegenwoordigt een A-C-structuur zonder complexe bodemontwikkeling.

- Bestaat het bodemarchief uit één of meerdere bodemhorizonten?

Het bodemarchief bestaat meestal uit een Ap-horizont die daarna in een AC- of A/C-horizont overging. In boringen 2, 3, 4, 5 en 8 was er sprake van een dun plaggendek (tot 35 cm). Het is mogelijk dat de AC-horizont in boring 3 en 8 de oudste akkerlaag vertegenwoordigde. Onderaan bevonden zich sequenties van eolische en fluvioperiglaciale moedermateriaalhorizonten, die voornamelijk uit zand of lemig zand bestonden maar binnen de dieper gelegen pakketten (> 100 cm) werden er ook meer lemige en kleiige eenheden aangetroffen, met talrijke oxidoreductievlekken.

- Wat zijn de kenmerken van deze bodemhorizonten?

De Ap-horizont symboliseert een humeuze, verploegde bovengrond, die daarna in een AC-, A/C- of C-horizont overgaat. De AC-horizont staat voor een graduele overgang tussen de A- en C-horizont terwijl de A/C-horizont een onregelmatige een meer abrupte overgang vertegenwoordigt. De A-horizonten waren verstoord. De moedermateriaalhorizonten worden met een C-, Cg- of Cr-afkorting benoemd. In de tweede geval zijn met "g" oxidoreductieverschijnselen aangeduid en bij de Cr-horizont is het materiaal volledig gereduceerd.

- Wat is de genese van de bodemhorizonten?

De meerderheid van de aangetroffen tophorizonten zijn hoogstwaarschijnlijk in de loop van het Holoceen in eolisch zand en lemig zand ontwikkeld, volgens de officiële kartering uit het Weichseliaan dateren, maar de bijmenging van fluviale, holocene zanden kan eveneens niet uitgesloten worden. Onderaan bevonden zich meer ingewikkelde *fining-up* cycli, die met het pleistocene Lid van Lembeke en vlechtende-riviermilieu geassocieerd zullen zijn.

- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?

De afzettingen zijn natuurlijk van aard, maar de tophorizonten werden door ploegen herwerkt en daarna hoogstwaarschijnlijk opzettelijk opgehoogd (plaggendek). De frequent aangetroffen kleine baksteen- en slakfragmenten bevestigen dit. In boring 2 werd er een diepe verstoring aangetroffen (tot 115 cm) alsook in boring 5 werden de bovenste 53 cm van de grond verstoord. Deze laatste verstoring heeft vermoedelijk te maken de plaatselijke veldweg.

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

Deze horizonten zijn door landbouw bewerkte, zandige gronden met de rand van een beekvallei (Molenbeek) verbonden, m. a. w. typisch voor deze omgeving.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De AC- en A/C-horizonten vertegenwoordigen relevante archeologische niveaus voor perioden jonger zijn dan het mesolithicum.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft enerzijds aangetoond dat de bodemopbouw binnen het plangebied uit een A-C-structuur bestaat waarbij de steentijdverwachting zeer laag wordt geacht. Anderzijds heeft het bodemonderzoek aangetoond dat binnen het plangebied slechts plaatselijke verstoring van de bovenste lagen voorkomen. Hierdoor blijft de archeologische verwachting op het aantreffen van sporen vanaf de metaaltijden hoog.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kan niet onomstotelijk worden vastgesteld of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn, of wat de aard en omvang hier van is. Om eenduidige uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het terrein is een ingreep in de bodem nodig. Hiertoe zijn proefsleuven het meest aangewezen, aangezien met deze methode de aanwezigheid van archeologische grondsporen onderzocht kan worden.

Het doel van proefsleuven is uitspraken doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een beperkt, maar statistisch representatief deel van dat terrein te onderwerpen aan archeologisch onderzoek. Dit representatief staal laat ons toe om de archeologische verwachting te toetsen en een gefundeerde uitspraak te doen over de totale archeologische waarde van het terrein.

BAAC stelt voor in het plangebied continue parallelle proefsleuven aan te leggen. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.⁶⁴

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. BAAC adviseert dan ook om minstens 10% van het plangebied te onderzoeken door middel van continue parallelle proefsleuven, aangevuld met 2,5% dwarssleuven en/of kijkvensters indien de bodem en sporencombinaties daartoe aanleiding geven

De uitvoering van alle werkzaamheden op het terrein dienen minstens te gebeuren volgens de Code Goede Praktijk, eventueel aangevuld met bijkomende maatregelen indien de sporen en/of vondsten daartoe aanleiding geven.

3 Samenvatting

In het plangebied wordt door de opdrachtgever een verkaveling gepland. Het betreft een terrein dat tot op heden in gebruik was als landbouwgrond. Het doel van deze archeologienota was het inschatten van het archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van

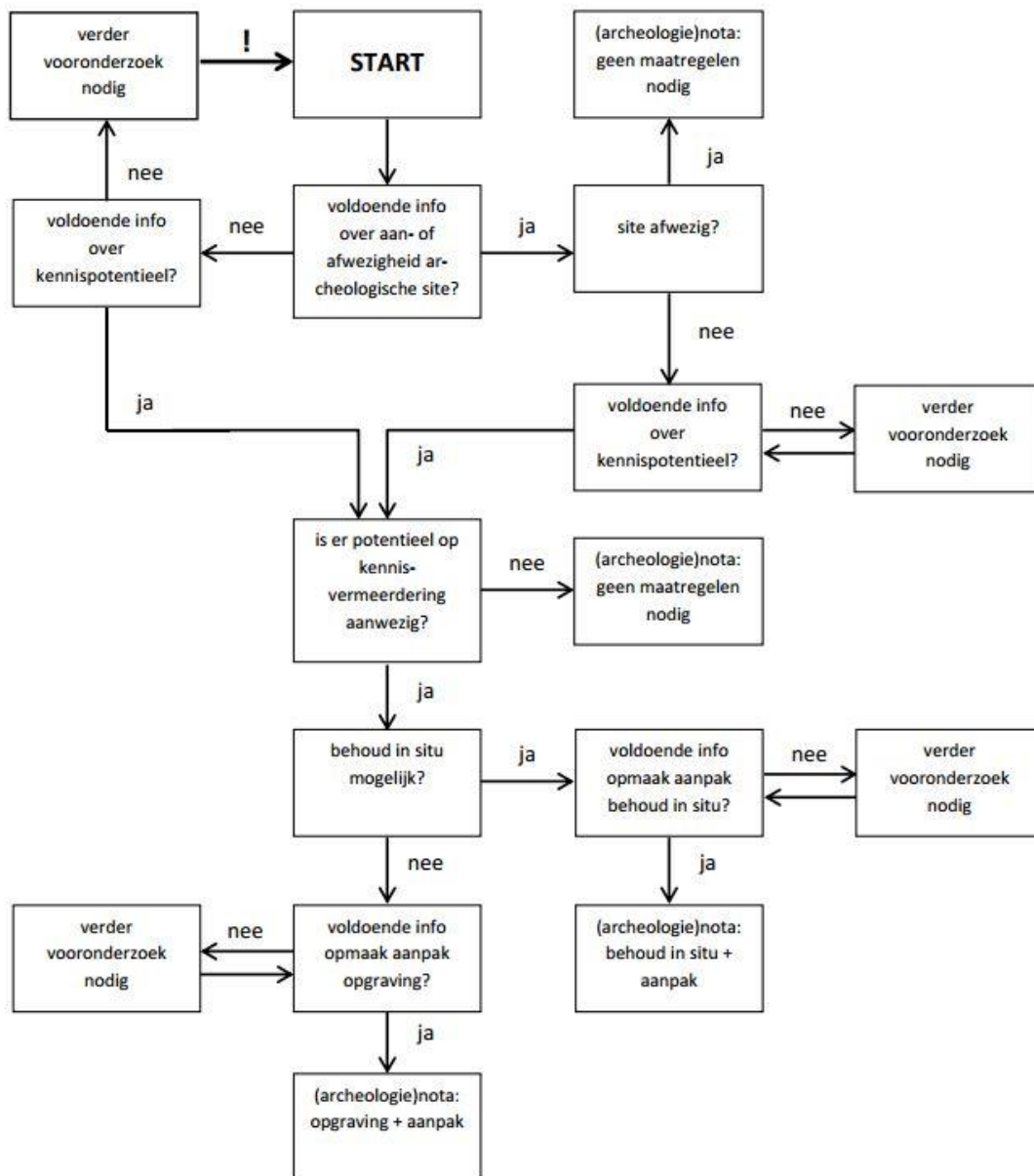
⁶⁴ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, p. 22-33

maatregelen voor eventueel vervolgonderzoek. Gebaseerd op de resultaten van het uitgevoerde bureau- 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 aan de hand van bodem- en aardkundige gegevens en kon een specifieke verwachting ten aangaan van de archeologische waarden op het terrein worden vastgesteld. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft op zijn beurt aangetoond dat de steentijdverwachting zeer laag is en heeft eveneens de aanwezige verstoringen binnen het plangebied in kaart gebracht. Gezien de geringe graad van verstoring is binnen het plangebied een zeer reële kans op het aantreffen van intacte archeologische resten.

Het bureauonderzoek toonde aan dat het plangebied waardevolle archeologische resten zou kunnen bevatten vanaf de metaaltijden tot de nieuwe tijd. Uit het bodemonderzoek is gebleken dat er binnen het plangebied nog archeologisch relevante niveaus aanwezig zijn. Een verder vooronderzoek met ingreep in de bodem kan dan ook leiden tot een zekere kenniswinst voor de omgeving binnen een archeologisch kader, ter aanvulling van het huidige bureau- en landschappelijk bodemonderzoek.

Vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom verkeert, 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 het in eigendom komen van de terreinen, uitgevoerd dient te worden.



Figuur 27: beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.⁶⁵

⁶⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016a, fig.3.

4 Lijst met foto's

Foto 1: Uitzicht op perceel 580 van de Winkelveldstraat (©BAAC).....	44
Foto 2: Oostelijke grens van het gebied tussen 581, 587V2 en 591 D (©BAAC)	45
Foto 3: Uitzicht op perceel 581 richting west (©BAAC).....	45
Foto 4: Locatie van boring 3 op de grens tussen percelen 581 en 582 (©BAAC)	46
Foto 5: Uitzicht op perceel 581 en 580 richting zuidwest (©BAAC)	46
Foto 6: Uitzicht op perceel 581 en 580 richting zuidoost (©BAAC)	47
Foto 7: Uitzicht op perceel 582 richting zuid (©BAAC).....	47
Foto 8: Locatie van boring 5 op een zelden gebruikte veldweg (©BAAC)	48
Foto 9: Locatie van boring 7 op de rand van perceel 582 (©BAAC)	48
Foto 10: Uitzicht op perceel 582 richting noord (©BAAC).....	49
Foto 11: Centrale zone van perceel 582 (©BAAC)	49
Foto 12: Hoogstammige vegetatie van de westelijke zone van perceel 582 (©BAAC)	50
Foto 13: Locatie van boring 8 aan de noordelijke rand van perceel 582 (©BAAC)	51
Foto 14: Boring 1 (©BAAC)	56
Foto 15: Boring 1 - detail: Ap- en AC-horizont (©BAAC).....	56
Foto 16: Boring 2 (©BAAC)	57
Foto 17: Boring 2 - detail: Cg1-horizont 75-90 cm (©BAAC).....	57
Foto 18: Boring 2 - detail: 2Cg-3Cr-4Cg-sequentie 165-200 cm (©BAAC)	58
Foto 19: Boring 3 (©BAAC)	58
Foto 20: Boring 3 - detail: AC-horizont 50-75 cm (©BAAC)	59
Foto 21: Boring 4 (©BAAC)	59
Foto 22: Boring 5 (©BAAC)	60
Foto 23: Boring 6 (©BAAC)	61
Foto 24: Boring 7 (©BAAC)	61
Foto 25: Boring 8 (©BAAC)	62

5 Lijst met tabellen

Tabel 1. Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied	30
---	----

6 Plannenlijst

Plannenlijst Puurs, Winkelveld-Fabiolapark	Projectcode bureauonderzoek 2017C225
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Verkavelingsplan
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	09/06/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Kadasterkaart

Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06/02/2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 7
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Vorming Vlaamse vallei Pleistoceen
Aanmaakschaal	nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	1999
Plan- / figuurnummer	Figuur 8
Type plan	Tekening
Onderwerp plan	Vlechtend geulenpatroon in Vlaamse vallei
Aanmaakschaal	nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2000
Plan- / figuurnummer	Figuur 9
Type plan	Tekening
Onderwerp plan	Meanderend rivierpatroon Laatglaciaal
Aanmaakschaal	nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakdatum	2000
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kenmerken
Onderwerp plan	quartairgeologische kenmerken
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	Nvt
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart

Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	06/02/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
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	24/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 18
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto 1979-1990
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
datum	24/04/2017 (raadpleging)
Plan- / figuurnummer	Figuur 19
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Digitaal

datum	24/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	24/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Synthesekaart
Onderwerp plan	Plangebied op CAI en DHM met hydrografie
Aanmaakschaal	1:500
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2016
Datum	08/06/2017 (raadpleging)
plannummer	Figuur 22
Type plan	Schema
Onderwerp plan	Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Nvt
datum	2016
datum	Nvt
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	21/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Boorplan
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	29/05/2017
Plannummer	Figuur 26
Type plan	Synthesekaart

Onderwerp plan	Resultaten van landschappelijk bodemonderzoek
Aanmaakschaal	1:100
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	31/05/2017 (raadpleging)
plannummer	Figuur 27
Type plan	Schema
Onderwerp plan	Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek
Aanmaakschaal	Nvt
Aanmaakwijze	Nvt
datum	2016
datum	Nvt

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.onroerenderfgoed.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.
- 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>.
- 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. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.

8 Bijlagen Landschappelijk bodemonderzoek

8.1 Boorlijsten

8.2 Boorbeschrijving