

Archeologienota Zaventem-Kraainem, Fietssnelweg Programma van maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
1.1	Aanwezigheid van een archeologische site	3
1.2	Potentieel op kenniswinst	4
1.3	Volledigheid van het onderzoek	5
1.4	Bepaling van maatregelen	7
1.5	Keuze vervolgonderzoek	7
	<i>Onderzoek zonder ingreep in de bodem</i>	<i>7</i>
2	Programma van maatregelen	12
2.1	Administratieve gegevens	12
2.2	Afbakening advieszone	13
2.3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	15
2.4	Onderzoekstechnieken Landschappelijk booronderzoek.....	17
2.4.1	Algemene bepalingen	17
2.4.2	Specifieke methodologie	17
2.4.3	Potentieel vervolgtraject	20
2.5	Onderzoekstechnieken Archeologisch booronderzoek	21
2.5.1	Algemene bepalingen	21
2.5.2	Specifieke methodologie	22
2.5.3	Potentieel vervolgtraject	22
2.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	24
3	Lijst met figuren.....	25
4	Plannenlijst.....	25
5	Bibliografie	25

1 Gemotiveerd advies

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Advieszone: Landschappelijke boringen	3.213 m² / 4	Na bekrachtiging archeologienota	Toegankelijkheid terrein
Verkennde archeologische boringen	Afhankelijk van resultaat landschappelijke boringen	Na positief advies landschappelijke boringen	
Waarderende archeologische boringen	Afhankelijk van resultaat verkennende archeologische boringen	Na positief advies verkennende archeologische boringen	
Proefputten ivf steentijd artefactensites	Afhankelijk van resultaat waarderende archeologische boringen	Na positief advies waarderende archeologische boringen	

1.1 Aanwezigheid van een archeologische site

De landschappelijke ligging van het plangebied aan de Woluwe doet vermoeden dat het plangebied over interessant archeologisch potentieel beschikt en doet de aanwezigheid van vroege occupaties sterk vermoeden en dit reeds vanaf de steentijd. Archeologisch onderzoek in gelijkaardige beekdalen toont aan dat dergelijke paleolandschappelijke locaties vaak een vrij continue occupatiegeschiedenis kennen tussen de steentijden en de late middeleeuwen. Uit de huidige onderzoeksbalans 'Onroerend Erfgoed Vlaanderen' komt duidelijk naar voren dat deze alluviale valleigronden, zogenaamde 'wetlands', nog grotendeels onontgonnen gebied zijn binnen het huidige onderzoek en dat er dus over deze locaties nog maar weinig kennis voorhanden is. Anderzijds is het duidelijk dat deze gebieden, zeker voor de prehistorische perioden (steentijd, metaaltijden en Romeinse periode) een groot onderzoekspotentieel bevatten.

De te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied op basis van het bureauonderzoek zijn volgende:

- Steentijd: De landschappelijke ligging van het plangebied in de onmiddellijke nabijheid van de Woluwe, is een gunstige factor voor het aantreffen van steentijdarcheologie. Een rivier- of beekvallei 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 een eerste indicatie voor het aantreffen van vondsten uit deze perioden en kan worden uitgegaan van een grote aantrekkingskracht niet alleen voor occupatie in de steentijd, maar eveneens later. De verschillende bewoningssporen uit de Romeinse tijd waaronder een brug net ten oosten van het plangebied bewijzen dit.
- 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 werden gebruikt. Er is eveneens sprake van bewoning binnen het plangebied. Op de andere historische kaarten worden heel wat molens afgebeeld. Deze dateren vanaf de late middeleeuwen tot in de nieuwe tijd. Vondsten uit de vroege middeleeuwen werden in de omgeving dan ook niet aangetroffen. Verder ten oosten zijn attestaties te vinden die terug gaan tot de volle 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. Slechts op enkele plaatsen binnen het plangebied zou er sprake zijn van bewoning.

1.2 Potentieel op kenniswinst

Op basis van het bureauonderzoek voor het plangebied *Zaventem-Kraainem Fietssnelweg* werden niet voldoende gegevens verzameld om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Desondanks kan een gemotiveerde uitspraak gedaan worden over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen.

Het potentieel op kennisvermeerdering bij verder onderzoek wordt door volgende elementen gestaafd:

- Zone 1 t.e.m. 5 en zone 7 t.e.m. 8:
 - o Gekende verstoringen: Volgens de cartografische en luchtfotografische studie is er sprake van bestaande verharde wegen, een fietspad, leidingen en kabels, een groene berm en de beek Woluwe.
 - o Geplande werken: De geplande ingrepen bestaan uit de (gedeeltelijke) afbraak van de bestaande verharde wegenis (ventweg van de R22 (Woluwe)), de heraanleg van de wegenis, een aanleg van een fietssnelweg en een opwaardering aan de Woluwe.
 - o Bewaringsomstandigheden bodemarchief: Op basis van de bodemkaart van Vlaanderen en de informatie van de situatie voor de 20^e en 21^e eeuw lijkt de ondergrond reeds sterk geroerd. Deze verstoringen zijn ontstaan door de aanleg van de huidige openbare weg en huidige leidingen en nutsvoorzieningen.

Plaatselijk zal de ondergrond mogelijk minder verstoring kennen, maar aangezien de geplande werken slechts een breedte van ca. 4,00 m vertonen, kan verder onderzoek geen relevante kenniswinst met betrekking tot archeologische sporen opleveren.
 - o CAI: In de nabije omgeving zijn reeds archeologische waarden aangetroffen vanaf de Romeinse periode tot de nieuwste tijden. Verder verschaft de ligging van het plangebied aan de Woluwe een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische data en dit reeds vanaf de steentijden.

- Zone 6:

- Gekende verstoringen: Volgens de cartografische en luchtfotografische studie is er sprake van een groene zone, de Woluwe en een sportterrein.
- Geplande verstoringen: Binnen zone 6 wordt een fietstunnel, een fietssnelweg en een opwaardering van de Woluwe gepland.
- Bewaringsomstandigheden bodemarchief: Op basis van de bodemkaart van Vlaanderen en de informatie van de situatie voor de 20^e en 21^e eeuw lijkt er geen eenduidig antwoord te formuleren over de bodemtoestand. Er is sprake van kunstmatige gronden, waartoe bebouwde zones en opgehoogde gronden behoren. De gehoopte gronden kunnen vermoedelijk in verband gebracht worden met de aanleg van de aanwezige sportterreinen, zodoende een drogere ondergrond te bekomen. De impact van de kunstmatige gronden op de bodem is echter niet gekend, waardoor er geen kennis verschaft werd over de bodemgaafheid ter hoogte van zone 6.
- CAI: In de nabije omgeving zijn reeds archeologische waarden aangetroffen vanaf de Romeinse periode tot de nieuwste tijden. Verder verschaft de ligging van het plangebied aan de Woluwe een hoge verwachting voor het aantreffen van archeologische data en dit reeds vanaf de steentijden.

Bovenstaand overzicht geeft aan dat het potentieel op (waardevolle) kenniswinst voor de zones 1 t.e.m. 5 en zones 7 t.e.m. 8 bij verder archeologisch (voor-) onderzoek voor de periode Romeinse tijd-nieuwe tijd niet meer aanwezig is ten gevolge van de reeds bestaande verstoringen (huidige verharde wegen met bijhorende infrastructuur) of nog dat de geplande ingreep een te beperkte breedte bezit om relevante kenniswinst te kunnen vergaren. Voor zone 6 (advieszone: 3.213 m²) daarentegen, is er wel sprake van een potentiële kenniswinst ten gevolge van een mogelijk intacte bodem, de paleolandschappelijke ligging en de CAI-waarden. Verder onderzoek blijkt binnen zone 6 noodzakelijk.

1.3 Volledigheid van het onderzoek

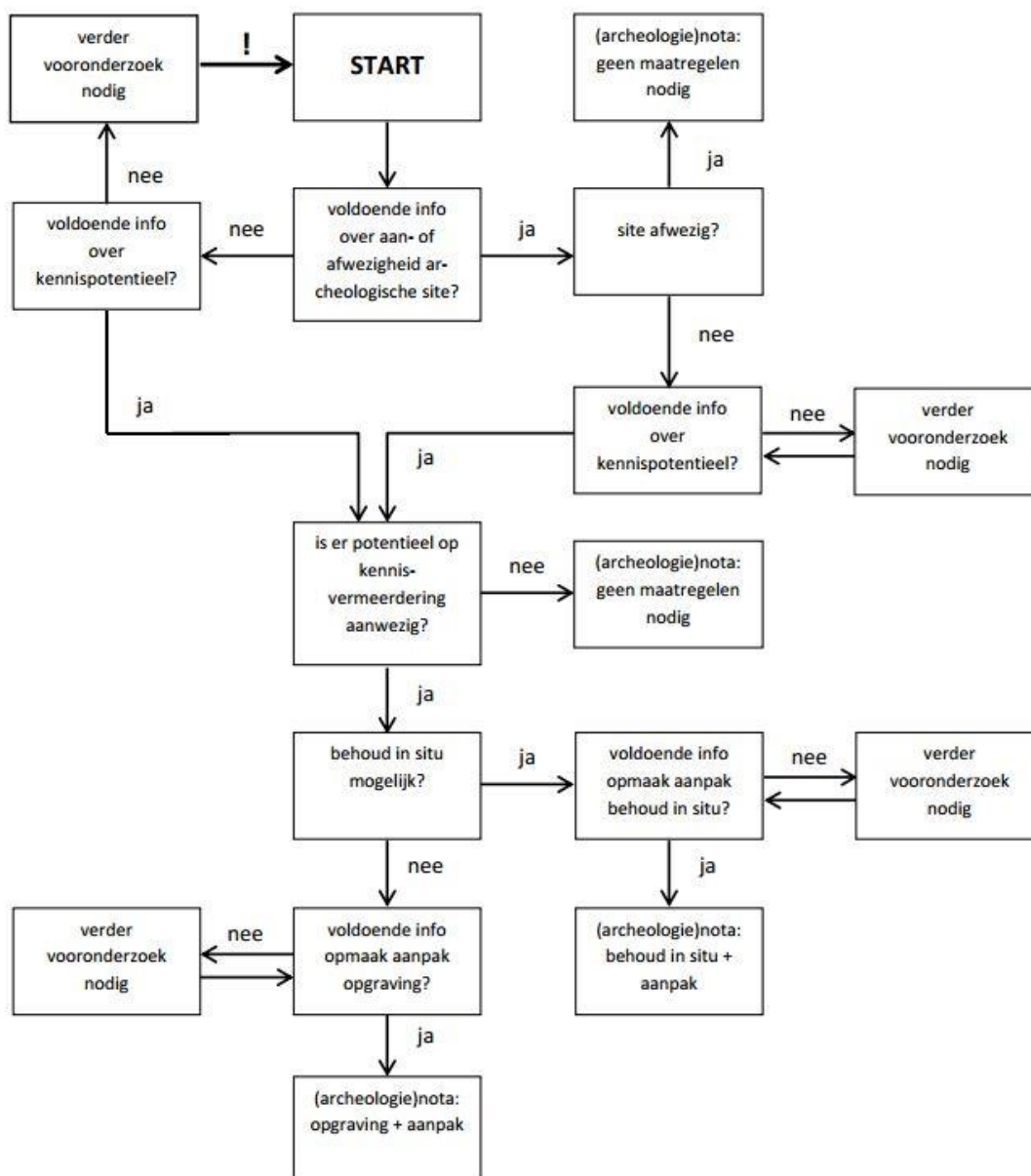
Op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat voor het plangebied *Zaventem-Kraainem Fietssnelweg* twee verschillende adviezen worden vooropgesteld.

De vermelding van meerdere archeologische waarden in de CAI en de landschappelijke ligging stelden een lage tot middelhoge archeologische verwachting afhankelijk van de historische periode op voor het plangebied, maar aangezien het projectgebied in het verleden grotendeels verstoord werd door het aanleggen van een wegennet met bijhorende infrastructuur en het gedeeltelijk ondergronds brengen van de Woluwe, is de verwachting van laag tot middelhoog naar laag voor de zones 1 t.e.m. 5 en zones 7 t.e.m. 8 bijgesteld.

Door de mogelijkheid op een intacte bodem en de groter te verstoren oppervlakte ter hoogte van zone 6 daarentegen, lijkt verder archeologisch onderzoek echter noodzakelijk.

Aan de hand van de beslissingsboom (Figuur 1) kan gesteld worden er voor zones 1 t.e.m. 5 en zones 7 t.e.m. 8 niet voldoende info over de aan- of afwezigheid van een archeologische site vastgesteld kon worden. Verder is er wel voldoende info over het kennispotentieel, waarbij er geen sprake is van potentieel op kennisvermeerdering. Bijgevolg resulteert dit in een advies zonder maatregelen (geen verder onderzoek nodig).

¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, fig.3.



Figuur 1: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.¹

1.4 Bepaling van maatregelen

Mogelijkheden behoud in situ

De geplande werken zijn noodzakelijk, locatiespecifiek en bedreigen eventuele archeologisch waardevolle restanten binnen de advieszone. Behoud *in situ* van deze archeologische resten is niet mogelijk. Behoud *ex situ*, onder de vorm van verder onderzoek en registratie is de enige mogelijkheid.

Realisatie potentieel op kenniswinst vindplaats

De realisatie van het potentieel op kenniswinst bij de vindplaats kan niet bekomen worden door een verdere uitwerking van de reeds aangelegde archeologische ensembles. Enkel een bijkomend archeologisch onderzoek kan het volledige potentieel van het bodemarchief aan het licht brengen en de kenniswinst die dit potentieel met zich meebrengt realiseren.

Keuze en motivatie onderzoeksmethode

Aangezien het vooronderzoek op basis van het Verslag van Resultaten niet volledig kan beschouwd worden, dient een verder vooronderzoek uitgevoerd te worden. De te volgen bepalingen van maatregelen worden ingegeven door de resultaten van het vooronderzoek en de impact van de geplande bodemingrepen.

1.5 Keuze vervolgonderzoek

Onderzoek zonder ingreep in de bodem

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, werd eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Als eerste meent BAAC Vlaanderen bvba dat een extra bureauonderzoek, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. De terreinen bleken vóór de 18^e eeuw grotendeels onbebouwd te zijn geweest, waardoor wordt vermoed dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen. De rest van het plangebied is vermoedelijk onverstoorde gebleven en lijkt een stabiel bodemgebruik gekend te hebben vanaf de loop van de 18^{de} eeuw, waardoor de kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden hoog is.

De beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek, veldkartering en landschappelijk bodemonderzoek, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. **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 electromagnetisme (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.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.** Gezien het feit dat er een grote kans is dat 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.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen.**

Gezien het feit dat er een grote kans is dat 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** heeft tot doel om relevante archeologische indicatoren te zoeken door een visuele inspectie van een terrein. Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond. Veldkartering wordt enkel uitgevoerd in terrein- en weersomstandigheden die een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak toelaten.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.** Het terrein is in gebruik als groene zone met gras- en struikbegroeiing en gedeeltelijk als sportterrein waardoor er geen archeologisch vondstmateriaal aan het oppervlak kan liggen.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.** Het terrein is in gebruik als groene zone met gras- en struikbegroeiing en gedeeltelijk als sportterrein waardoor er geen archeologisch vondstmateriaal aan het oppervlak ligt.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**

• Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Nee**. Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond (deels) is aangevoerd, bijvoorbeeld voor aanleg van nabije wegen. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

Het **landschappelijk bodemonderzoek** heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Een landschappelijk bodemonderzoek kan gebeuren aan de hand van twee methoden:

- landschappelijk booronderzoek
- onderzoek met landschappelijke profielputten

Beide methoden kunnen zelfstandig of gecombineerd aangewend worden. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek. Indien landschappelijk booronderzoek evenwel onvoldoende gegevens kan aanreiken, worden landschappelijke profielputten ingezet als aanvulling of alternatief.

Gezien er binnen de doelstellingen van het verder vooronderzoek concrete onderzoeksvragen met betrekking tot de bodemopbouw geformuleerd werden, lijkt een landschappelijk bodemonderzoek onontbeerlijk.

- Is het MOGELIJK deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**.
- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**.
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja**. De vraagstelling naar de bodemopbouw, de geomorfologie, de mogelijke aanwezigheid van kwetsbare archeologische vindplaatsen en de mate van eventuele verstoring binnen de advieszone kan bepaald worden.

Met name gezien de geografische ligging op een hoog punt in het landschap in de nabijheid van water is een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen nodig. Hierbij moet worden vastgesteld in hoeverre de bodem intact is. Hoewel landschappelijk bodemonderzoek valt onder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en derhalve in het kader van deze archeologienota uitgevoerd zou moeten worden, is dat wegens het niet in eigendom zijn van de terreinen niet mogelijk. Er kan op dit ogenblik dan ook geen overeenkomst verkregen worden voor het betreden van de terreinen, ook niet voor boringen. Het landschappelijk bodemonderzoek wordt om deze reden dan ook toegevoegd aan het uitgesteld traject.

Indien op basis van de landschappelijke boringen de bodem intact of grotendeels intact blijkt te zijn, is er een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden. Deze kans zal dan eerst verder moeten worden onderzocht middels archeologische boringen.

Onderzoek met ingreep in de bodem

Een **karterend of waarderend archeologisch booronderzoek** is een logische stap volgend op het aantreffen van intacte bodemprofielen tijdens een paleolandschappelijke reconstructie (bv. tijdens een proefsleuvenonderzoek of een landschappelijk booronderzoek) en bij uitstek geschikt om de aanwezigheid en begrenzing van steentijdvindplaatsen in kaart te brengen. De methode is minder toepasbaar zonder een voorafgaand landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen, maar kan, indien tijdens een proefsleuvenonderzoek steentijdvondsten worden gedaan, zeer goed lokaal worden ingezet om de aard en begrenzing van de steentijdvindplaats in kwestie te karteren zodanig dat ze bewaard kan worden voor een opgraving of een bewaring in situ.

- Is het **MOGELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**.
- Is het **NUTTIG** deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**, indien het landschappelijk booronderzoek hier aanleiding tot geeft.
- Is het overdreven **SCHADELIJK** voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**.
- Is het **NOODZAKELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Mogelijk**. Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kunnen archeologische boringen noodzakelijk zijn voor een verdere inschatting van het steentijdpotentieel.

Proefsleuvenonderzoek is erg geschikt voor het opsporen van archeologische ensembles onder de vorm van grondsporen op rurale terreinen met een grote oppervlakte. Belangrijk hierbij is dat het sleuvenonderzoek aanleiding is voor een verdere evaluatie van het terrein in een archeologienota. Indien de kans op aanwezigheid van waardevolle archeologische ensembles vrijwel onbestaande wordt ingeschat, is het sleuvenonderzoek in regel het eindpunt van het archeologisch traject. Wanneer de kans hoog wordt ingeschat, wordt binnen de archeologienota een advies voor een vervolgtraject geformuleerd. Vaak bestaat dit uit een vlakdekkende opgraving op specifiek afgebakende zones van het onderzoeksterrein.

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het onderzocht wordt. Archeologische sporen worden tijdens een sleuvenonderzoek immers niet volledig onderzocht. Om de kans op de beschadiging van het archeologisch ensemble te beperken, wordt een dekingsgraad van 10% – 15% vooropgesteld. Zo wordt het resultaat van het onderzoek bereikt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient ook een landschappelijk bodemonderzoek te worden uitgevoerd. Dit gebeurt door de aanleg van systematisch ingeplande profielkolommen.

- Is het **MOGELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen**. De terreinen zijn niet betreedbaar.
- Is het **NUTTIG** deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Mogelijk niet**. De advieszone bevindt zich volgens de Quartairgeologische gegevens in de meander van een oude beekvallei, die mogelijk, naast steentijdvondsten, voornamelijk puntvondstlocaties bevat in alluviale contexten, zoals bijvoorbeeld knuppelpaden, kades, oeververstevingen, deposities, vaartuigen, fuiken. Gezien deze ligging zal er bijgevolg enkel kans gemaakt worden op toevalsvondsten voor de periodes jonger dan de steentijden. Een proefsleuvenonderzoek heeft bijgevolg weinig kans op kenniswinst.

- Is het overdreven SCHADELIJK voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Neen.**
- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Neen.**

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen en de eventuele archeologische boringen geen verder onderzoek geadviseerd ten gevolge van de ligging van de advieszone in de meander van een oude beekvallei. De meldingsplicht van toevalsvondsten tijdens de werkzaamheden is echter wel nog van kracht.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam site	Zaventem-Kraainem, Fietssnelweg	
Ligging	Kruispunt Woluwedal – Leuvensesteenweg, gemeente Zaventem	
Kadaster	Zaventem, Afdeling 5, Sectie A, Perceelnummers 252X, 252N, 252H, 252D2, 252A2, 252E2, 464H, 453H	
Coördinaten	Noord: x: 156025,7598; y: 173285,5868 Oost: x: 156039,6142; y: 173263,9007 Zuid: x: 155957,8797; y: 173071,4518 West: x: 155950,4844; y: 173087,1966	
Projectcode BAAC Vlaanderen	2017-1088	
Grootte projectgebied	34.703 m²	
Grootte afbakening advieszone	3.213 m² (binnen zone 6)	
Uitvoerder	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020	
Bureau-onderzoek	Projectcode	2017F260
	Erkend archeoloog	Tina Dyselinck (Erkenningsnummer: 2015/00048)
	Betrokken actoren	Christine Swaelens (veldwerkleider en auteur) Kim Fredrick (archeoloog en auteur)
	Betrokken derden	/
Topografische kaart	Zie VVR (Plan 1)	
Kadasterkaart	Zie VVR (Plan 2 t.e.m. 10)	

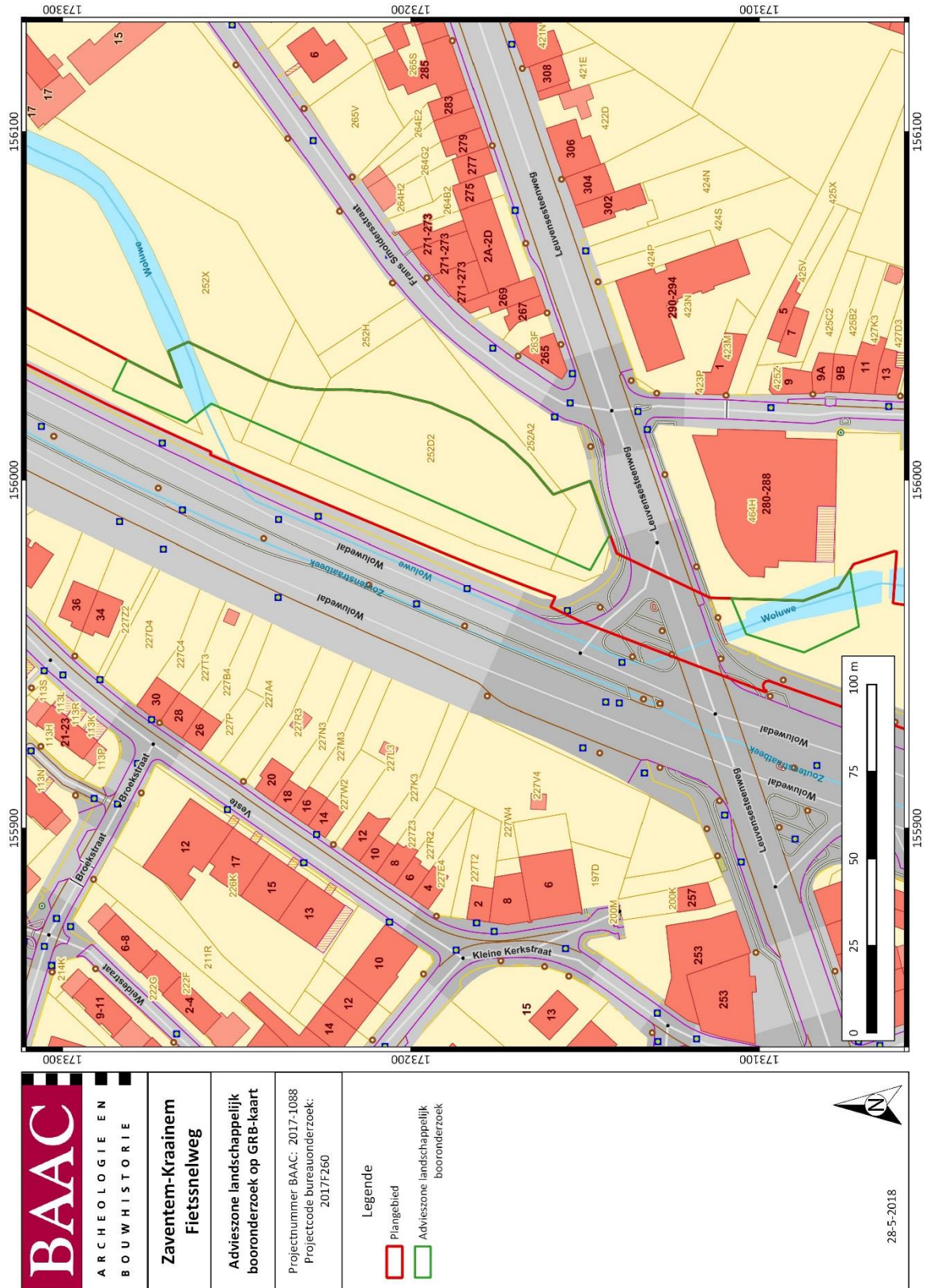
2.2 Afbakening advieszone

Algemeen

- Grootte onderzoeksterrein: 34.703 m²
- Grootte advieszone: 3.213 m²

Landschappelijk booronderzoek

Op basis van de uit het bureauonderzoek gekende historische en archeologische gegevens en de geplande werken (maximale diepte ca. -4 m) werd een advieszone opgesteld (Plan 1). De zones waar de geplande fietspaden en de heraanleg van de verharde weg situeren, zijn niet geselecteerd voor verder onderzoek ten gevolge van de reeds bestaande verstoringen (aanlegverstoringen van het huidige verharde wegennet met bijkomende infrastructuur) en de te beperkte breedte van de geplande ingreep (geen relevante kenniswinst). Binnen de advieszone wordt enkel de herinrichting van de waterloop en omgeving gepland.

Plan 1: Advieszone op GRB (digitaal; 1:900; 28/05/2018)²² AGIV 2018a

2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

De doelstellingen van het verder vooronderzoek zijn dezelfde als de algemene doelstellingen van het vooronderzoek, zijnde het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken.

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- 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?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde onderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen en/of artefacten.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

2.4 Onderzoekstechnieken Landschappelijk booronderzoek

2.4.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek omvat de kartering, door middel van boringen, van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodemvormingsprocessen.

Voor de **algemene bepalingen** wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

2.4.2 Specifieke methodologie

1° boor:

Aangezien de boordiepte afhankelijk is van de ingreepdiepte zal het landschappelijk booronderzoek waarschijnlijk mechanisch uitgevoerd moeten worden.

2° grid en lokalisering:

Er zijn lichte afwijkingen voorzien wat betreft het grid van de landschappelijke boringen, aangezien er zowel een obstakel (Woluwe) aanwezig is, als een goed beeld bekomen moet worden van de bodemopbouw op de percelen met een huidig verschillende ingebruikname (Plan 2, Plan 3). In totaal worden 4 landschappelijke boringen geadviseerd.

3° boordiepte:

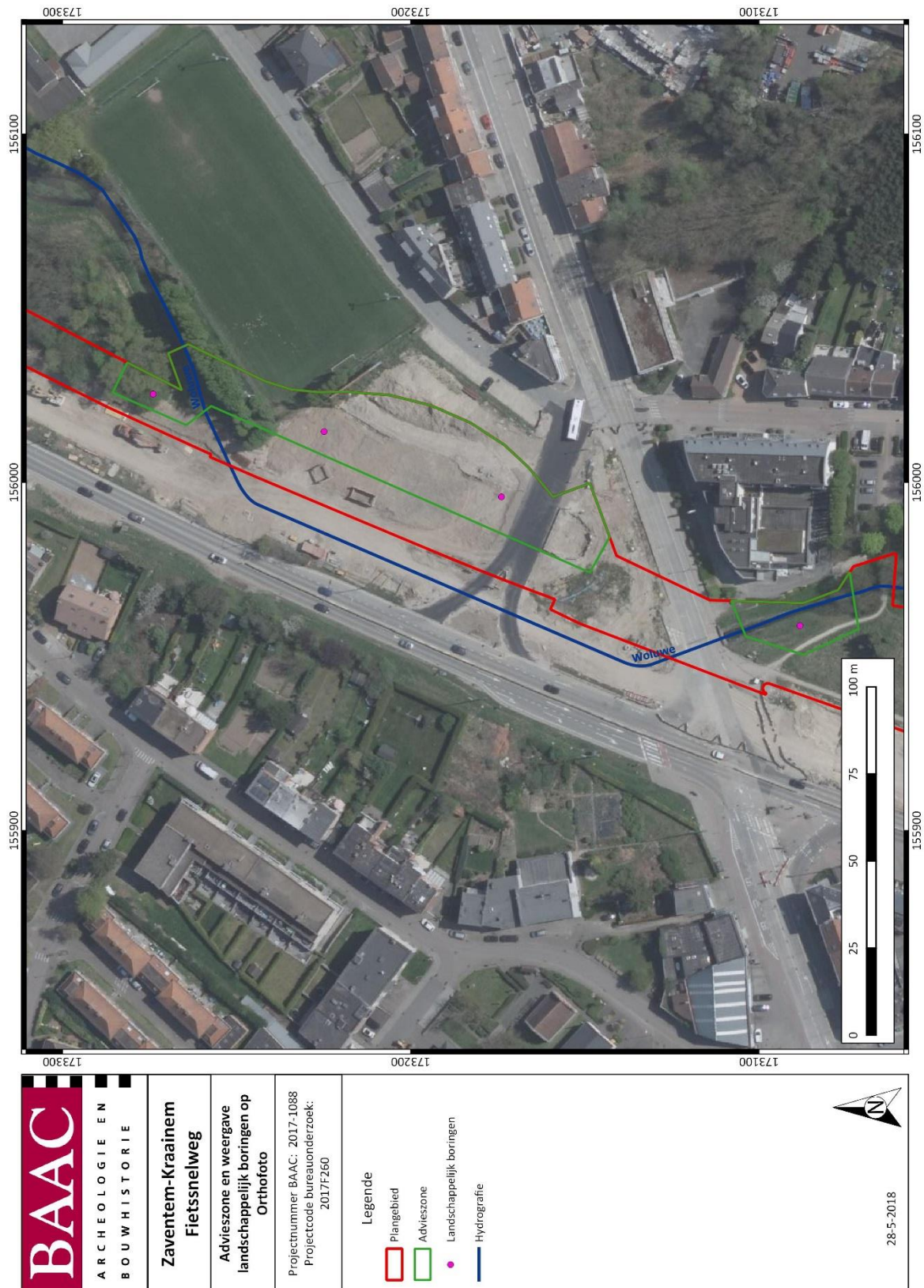
Er wordt rekening gehouden met de ingreepdiepte, die maximaal -4,00 m ten opzicht van het maaiveld bedraagt.

4° boorbeschrijving:

Tijdens het booronderzoek wordt de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem gedocumenteerd. Deze beschrijving bevat minstens de gegevens zoals opgenomen in de boorlijst (zie hoofdstuk 6.11.8). Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid overeenstemt met de dikte zoals ze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

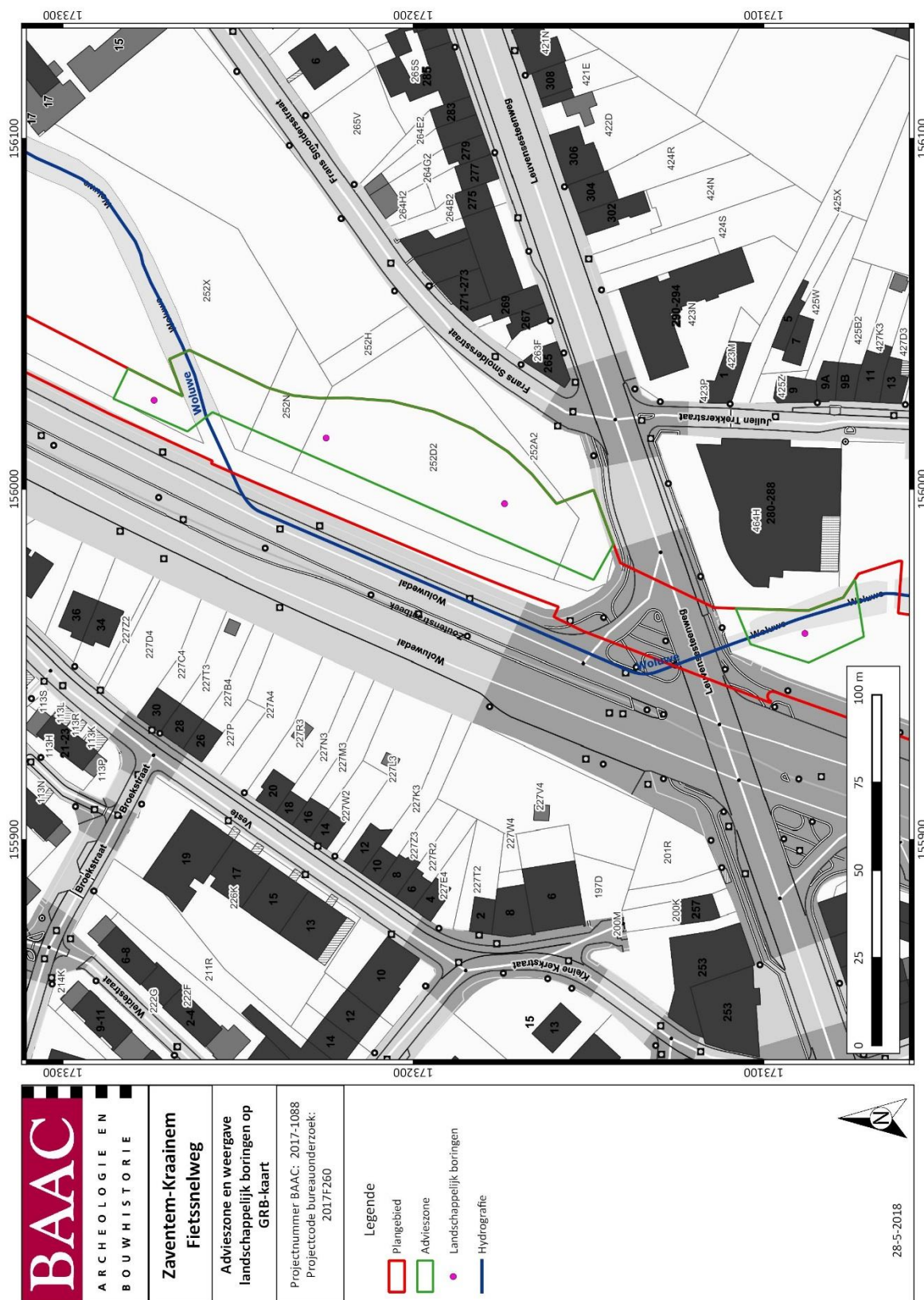
5° verwerking en interpretatie:

De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Er wordt een overzichtsplan aangemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan. Er wordt een digitaal terreinmodel gemaakt van de relevante aardkundige eenheden. De boringen dienen geboord, gelokaliseerd, ingemeten en beschreven conform de Code van Goede Praktijk. De boorgegevens en boorprofielen dienen eveneens verwerkt en geïnterpreteerd conform de Code van Goede Praktijk. Hieronder worden de mogelijke vervolgotrajecten naar aanleiding van het landschappelijke bodemonderzoek zo uitgebreid mogelijk beschreven.



Plan 2: Inplanting landschappelijke boringen op meest recente Orthofoto (digitaal; 1:900; 28/05/2018)³

³ AGIV 2018b

Plan 3: Inplanting landschappelijke boringen op GRB (digitaal; 1:900; 28/05/2018)⁴⁴ AGIV 2018a

2.4.3 Potentieel vervolgtraject

Voor de advieszone binnen het plangebied geldt een traject dat bestaat uit volgende stappen:

- Indien geen relevant archeologische niveau bewaard: geen verder onderzoek
- In geval van intacte bodemopbouw of begraven bodems met potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden: verder vooronderzoek naar dit steentijdpotentieel (dit bestaat uit verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in het kader van steentijdonderzoek), voorafgaand aan verder (voor)onderzoek
- Bij aanwezigheid van zones zonder potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden maar met een archeologisch niveau: geen verder onderzoek, aangezien er geen verwachting op archeologische sporen wordt vooropgesteld door de ligging van de advieszone in de meander van een oude beekloop. Wel is er kans op toevalsvondsten met een jongere datering dan de steentijden, waarvoor de meldingsplicht wordt vooropgesteld.

2.5 Onderzoekstechnieken Archeologisch booronderzoek

2.5.1 Algemene bepalingen

Archeologisch booronderzoek wordt in Vlaanderen regelmatig gebruikt voor het opsporen van steentijdvindplaatsen. Steentijdvindplaatsen zijn zo goed als altijd opgebouwd uit een losse vondstenspreiding van voornamelijk vuursteenmateriaal met daarbinnen verschillen in densiteit. De overgrote meerderheid van deze vondsten is klein tot zeer klein (ca. 80-90% van de vondsten is kleiner dan 1 cm) waardoor ze bij een klassieke prospectie met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek) slechts zelden worden opgemerkt. Daarenboven komen sporen, zeker wat de vroege prehistorie betreft (*grosso modo* voor 1500 vr. Chr.), zelden of nooit voor waardoor het gebruik van proefsleuven enkel bij uitzondering tot de ontdekking van prehistorische vindplaatsen leidt.⁵ Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de bodem, indien aanwezig, bijna volledig te verwijderen, waarmee meteen ook een belangrijk deel van de eventueel aanwezige steentijdvindplaats(en) wordt opgeruimd. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren (d.m.v. een archeologisch booronderzoek) en het onderzoek te richten op het opsporen van deze kleine fractie (door het zeven van deze monsters) is het op een vrij eenvoudige manier mogelijk zicht te krijgen op de eventuele aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het projectgebied.⁶

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van **verkennende archeologische boringen** is een archeologische evaluatie van dat deel van het terrein dat op basis van de resultaten van het bureauonderzoek een grote kans heeft op het aantreffen van steentijdwaarden en waar bovendien volgens het landschappelijk bodemonderzoek een intacte bodem aanwezig is.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van **waarderende archeologische boringen** is de reeds opgespoorde sites door middel van boringen verder te evalueren.

Fasering

In ideale omstandigheden doorloopt het archeologisch booronderzoek twee fases. In de eerste fase (**verkennende archeologisch boringen**) tracht men de aanwezige vindplaatsen op te sporen door in een relatief ruim driehoeksgrid te bemonsteren; standaard is dit 10 x 12 m. In de tweede fase (**waarderende archeologisch boringen**) worden de eventueel getroffen vindplaatsen verder geëvalueerd door het grid te vernauwen naar 5 x 6 m. Hierdoor verkrijgt men niet alleen een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en); in een aantal gevallen is het zelfs mogelijk een eerste, voorlopige, datering naar voor te schuiven. De trefkans van goed dateerbare, periode specifieke, artefacten bij booronderzoek is echter vrij klein. Het is dan ook niet abnormaal dat er nog een fase van testputten volgt, met name bij een diffuse vondstspreading, voor men overgaat tot een eventuele vrijgave, opgraving of bescherming van de vindplaats(en).⁷

Er wordt van uitgegaan dat het merendeel van de te verwachten vindplaatsen enerzijds bestaat uit kleine, kortstondig bewoonde, kampementen van jagers-verzamelaars. Deze zijn niet veel groter dan 15-25 m².⁸ Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.⁹ Anderzijds zijn er de huisplaatsen van

⁵ RYSSAERT et al. 2007

⁶ GROENEWOUDT 1994 ; TOL et al. 2004

⁷ Zie o.m. Perdaen et al. 2011.

⁸ Zie o.m. Crombé et al. 2003; De Bie 1999; Depraetere et al. 2007 & 2008 ; Noens et al. 2005.

⁹ Crombé et al. 2006.

de eerste agrarische gemeenschappen, bestaande uit een woonhuis en een erf waarop soms bijgebouwen staan. Deze zijn mogelijk voor langere tijd bewoond en bezitten een oppervlakte in de orde van 500-2000 m².¹⁰

Kort samengevat: grotere nederzettingen en palimpsestsituaties/verblijfplaatsen zijn bij een gebruik van een 10 x 12 m boorgrid op te sporen; voor kleinere, kortstondig bewoonde occupaties (die een zeer groot onderzoekspotentieel bezitten op vlak van de ruimtelijke analyse en typochronologie) is een 5 x 6 m boorgrid noodzakelijk. Bovendien volstaan één of enkele geclusterde positieve boorlocaties (met een relatief gaaf bodemprofiel) voor het opsporen van een vuursteenvindplaats.

Voor de **algemene bepalingen** wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

2.5.2 Specifieke methodologie

De specifieke methodologie en de technische bepalingen van dergelijk booronderzoek wordt, conform de CGP, pas opgemaakt nadat de resultaten van voorgaand vooronderzoek gekend zijn (CGP Hoofdstuk 8.4 & 8.5).

2.5.3 Potentieel vervolgtraject

Naar aanleiding van het archeologisch verkennend booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk :

A. Indien archeologische indicatoren worden aangetroffen en indien de bodembewaring ter plaatse goed is: archeologisch waarderend booronderzoek op deze (sub)locatie(s) en/of proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite (zie CGP v2, hoofdstuk 8.7, blz 77 ev.), mogelijk gevolgd door werfbegeleiding (grote kans op puntvondstlocaties).

B. Indien geen archeologische indicatoren voor steentijd aangetroffen worden of indien de bodembewaring ter plaatse onvoldoende is: geen verder onderzoek.

Indien vervolgtraject A. van toepassing zou zijn na archeologisch verkennend booronderzoek, kunnen we volgende **algemene bepalingen voor waarderende archeologische boringen** adviseren.

Boor

Voor het waarden van artefactensites wordt eveneens een boorkop van minimaal 12 cm gebruikt. Eenzelfde boorkopdiameter dan bij het verkennend archeologisch booronderzoek dient hierbij gehanteerd te worden.

Grid en lokalisering

Afhankelijk van de resultaten van het verkennende archeologische booronderzoek zal daar waar een archeologische site of artefactencluster werd vastgesteld een nieuw boorgrid worden uitgezet van 5 x 6 m door middel van een GPS. De afstand tussen de raaien is 5 m en 6 m tussen de boringen onderling. Het grid wordt zo ingepland zodat het toelaat voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het onderzochte gebied. Het grid is bovendien gebaseerd op het grid van de verkennende boringen zodat de waarderende boringen als een verdichting van dit grid kunnen worden gezien. Aan de hand van de waarderende boringen wordt getracht de aangetroffen vindplaatsen of clusters zo

¹⁰ TOL et al. 2004 p.70

goed mogelijk te begrenzen teneinde een gefundeerd voorstel te kunnen doen voor een eventuele opgraving van de vindplaats(en).

Boordiepte en boorvolume

Van elke aardkundige eenheid of antropogene laag wordt een volledig boorprofiel bekomen en wordt een volume sediment opgeboord en ingezameld dat representatief is voor de desbetreffende aardkundige eenheid of antropogene laag. De inzameling van sediment gebeurt gescheiden in aparte schone emmers, per aardkundige eenheid of antropogene laag.

Boorbeschrijving

Alle bodemeenheden worden in het veld beschreven naar textuur, kleur en horizonten. Andere bijzondere eigenschappen zoals de aanwezigheid van oxidoreductie of ijzer- en mangaanconcreties worden eveneens vermeld. Elke vijfde boring wordt bovendien tegen een egale en neutrale achtergrond open gelegd en in detail gefotografeerd. Hierbij wordt de stratigrafische opbouw en de opgeboorde dikte zoals opgeboord netjes aangehouden. Deze boringen dienen dan als referentieboringen. De boven- en onderzijde wordt bij elke boring aangeduid.

Zeven

De monsters worden vervolgens getransporteerd en nat gezeefd op een zeef (2 mm) met de bedoeling de monsters te controleren op de aanwezigheid van steentijdartefacten en eventuele andere archeologische indicatoren. De zeefresidu's worden gedroogd. Na het drogen worden ze gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische vondsten en indicatoren die zowel menselijk als natuurlijk zijn. Hierbij wordt de hulp ingeroepen van een steentijdspecialist. De vondsten worden voorzien van een vondstenkaartje.

Verwerking en interpretatie

De aardkundige eenheden of antropogene lagen die relevante archeologische indicatoren bevatten, worden verwerkt in een digitaal terreinmodel. De verschillende vondstlocaties worden naar vondstcategorie op het digitaal terreinmodel geplot.

Vondsten

Indien dit onderzoek vondsten oplevert, worden deze aan een assessment onderworpen en bewaard volgens de beschreven methoden in de Code van de Goede Praktijk.

Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het boorgrid gezet zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de archeologienota.

Specifieke methodologie proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

Als tijdens het waarderend booronderzoek mogelijk intact bewaarde artefactensites uit de steentijden worden aangetroffen, gaat men op de locatie van deze sites over tot een proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensites. Dit onderzoek levert bijkomende gegevens betreffende de datering, de densiteit, afbakening, stratigrafie en bewaringstoestand van de site. De noodzaak tot het toepassen van deze methode dient bepaald te worden op basis van de resultaten van het voorgaand vooronderzoek. Indien het relevant is of

noodzakelijk blijkt, worden volgens deze methode één of meerdere kleine proefputten (van 0,5 x 0,5m) onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.

Indien vervolgtraject B. van toepassing zou zijn na archeologisch verkennend booronderzoek, kunnen nog geen bepalingen voor verder onderzoek uitgeschreven worden, aangezien enkel het landschappelijk booronderzoek eenduidigheid kan geven over het vervolgtraject.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Indien er tijdens de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem redenen zijn waarom wel wordt afgeweken van de bepalingen in de code, dan worden deze gemotiveerd in het verslag van resultaten.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	6
--	---

4 Plannenlijst

Plan 1: Advieszone op GRB (digitaal; 1:900; 28/05/2018)	14
Plan 2: Inplanting landschappelijke boringen op meest recente Orthofoto (digitaal; 1:900; 28/05/2018)	18
Plan 3: Inplanting landschappelijke boringen op GRB (digitaal; 1:900; 28/05/2018)	19

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.
- AGIV, 2018a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2018b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GROENEWOUDT, B.J., 1994. *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 17)*.
- RYSSAERT, C. et al., 2007. Searching for the stone Age in the Harbour of Ghent. How to combine test trenching and Stone Age Archaeology. *Notae Praehistorica*, 27, pp.69–74.
- TOL, A.J. et al., 2004. *Prospectief boren; een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie, Amsterdam (RAAP-rapport 1000)*.