



Archeologienota
Programma van Maatregelen

Bureauonderzoek 2019A109

RUILVERKAVELING WILLEBRINGEN
FIETSPADEN: B, C2, E
BUFFERBEKKEN KUMTICH -TASSINSTRAAT
AQUAFINPROJECT 22.789A

G. Noens; P. Laloo

Colofon

Project:

RVK – Willebringen_deelopdracht 2

Uitvoerder:

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)

G. Noens ; P. Laloo

© 2019 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

Inhoud

INLEIDING	1
1. GEMOTIVEERD ADVIES OVER HET AL DAN NIET MOETEN NEMEN VAN MAATREGELEN	3
1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	3
1.2. Afwezigheid van een archeologische site	3
1.3. Impactbepaling	4
1.4. Waardering van een archeologische site	4
1.5. Maatregelen	4
1.5.1. Algemene bepalingen uit de CGP	4
1.5.2. Specifieke CGP-bepalingen van toepassing op dit project	6
2. PVM VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK.....	9
2.1. Administratieve gegevens	9
2.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen.....	11
2.3. Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken	12
2.3.1. Inleiding	12
2.3.2. Landschappelijk bodemonderzoek.....	12
2.3.3. Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	15
2.3.4. Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)	21
2.4. Voorziene afwijkingen t.o.v. Code van Goede Praktijk	23
BIBLIOGRAFIE	23

INLEIDING

In het kader van de *RVK Willebringen* plant de opdrachtgever een aantal bodemingrepen in Willebringen, Kuntich en Hoksem, met name de (her-)aanleg van drie fietspaden, een bufferbekken en een riolering. Conform het vigerende Onroerenderfgoeddecreet is hiervoor eerst een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. GATE werd hiervoor aangesteld. Voor een deel van deze ingrepen werden in de loop van 2018 reeds een archeologienota (Noens & Laloo 2018) en een nota (Wuyts et al. 2018) ingediend en bekrachtigd (respectievelijk ID7373 en ID9096). Eind 2018 bleek echter dat er een nieuwe omgevingsvergunningsaanvraag diende te gebeuren waarin ook rioleringswerken ter hoogte van de Willebringestraat in Willebringen dienden te worden opgenomen, naast de fietspadtrajecten en het bufferbekken. Hierdoor was ook een nieuwe archeologienota noodzakelijk die rekening houdt met al die geplande bodemingrepen en tevens ook verwijst naar de reeds gevoerde onderzoeken.

In het Verslag van Resultaten (VvR) werden de uitvoeringswijze en resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek binnen het kader van zowel de oorspronkelijke als de hernieuwde vergunningsaanvraag beschreven, inclusief een inzicht in het wetenschappelijk potentieel en de betekenis van de potentiële archeologische 'waarden'. In onderhavig deel ('Programma van Maatregelen', PvM) wordt op basis van deze resultaten een gemotiveerd advies verleend over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met het archeologisch 'erfgoed' bij de geplande bodemingrepen.

Met betrekking tot de drie **fietspadtrajecten en het bufferbekken** worden de bekrachtigde adviezen uit de eerdere archeologienota (Noens & Laloo 2018, ID7373) en nota (Wuyts et al. 2018, ID9096) grotendeels herhaald en dient dus geen archeologisch vervolgonderzoek meer plaats te vinden, met uitzondering van die zone waar de riolering gepland wordt (zie verder). Gezien de zeer smalle en ondiepe tracés ter hoogte van de drie geplande fietspadtrajecten, de potentieel aanwezige verstoring van de top van de bodem bij de eerdere aanleg van de bestaande weg-infrastructuur, het ondiepe karakter van de geplande bodemingrepen en het ontbreken van enige indicaties voor de aanwezigheid van archeologische vindplaatsen werd de nuttige archeologische kenniswinst ter hoogte van die trajecten als zeer beperkt ingeschat en wordt ter hoogte van deze drie trajecten dus geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd¹. Op basis van bureaustudie, landschappelijke boringen en proefsleuven werd ook voor de geplande bodemingrepen ter hoogte van Kuntich-Tassinstraat beargumenteerd dat er na het uitvoeren van deze onderzoeken geen potentieel meer bestaat tot enige nuttige archeologische kenniswinst, aangezien deze onderzoeken geen directe aanwijzingen leverden voor de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen (Wuyts et al. 2018). Ook op deze locatie dient dus in het kader van de huidige versie van de vergunningsaanvraag geen archeologisch vervolgonderzoek meer plaats te vinden.

Anderzijds kwam uit het VvR van onderhavige archeologienota ook naar voor dat ter hoogte van de geplande **riolering en tijdelijke werkzone** te Willebringen wel nog verder archeologisch vooronderzoek is aangewezen om het bedreigde archeologisch potentieel op die plaats naar waarde te kunnen schatten. De riolering komt te liggen onder het geplande fietspadtraject C2. Het gaat meer bepaald om het meer dan **660m** lange traject ten zuidoosten van de Willebringestraat, in de zone tussen de dorpskern van Willebringen in het noordoosten en de Verbindingsstraat in het zuidwesten, en dit op de flankerende, onbebouwde percelen die momenteel in gebruik zijn als akkerland. Aangezien de riolering gepland wordt onder -en voorafgaand aan het fietspad C2, wordt ook dit deel van het fietspadtraject meegenomen voor vervolgonderzoek, en dit in afwijking met het advies uit de eerste archeologienota (Noen

¹ Dit advies volgt hiermee ook dezelfde argumentatie uit een (nog) eerdere bekrachtigde archeologienota met beperkte samenstelling die in het kader van hetzelfde ruilverkavelings-project, in dezelfde regio, en naar aanleiding van zeer gelijkaardige en deels overlappende bodemingrepen werd opgesteld (Cryns & Laloo 2017, code 2017A168).

& Laloo 2018). Voor deze zone, inclusief een tijdelijke, **ca. 10-15m** brede werkzone direct ten zuidoosten hiervan, wordt gekozen voor een uitgesteld vooronderzoek (mogelijk met ingreep in de bodem). De modaliteiten voor de uitvoering van dit vervolgonderzoek worden in onderhavig PvM, minimaal conform de Code van Goede Praktijk (CGP v3.0), verder uit de doeken gedaan.

1. GEMOTIVEERD ADVIES OVER HET AL DAN NIET MOETEN NEMEN VAN MAATREGELEN

1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Het onderzoek ter hoogte van het bufferbekken in Kuntich-Tassinstraat, alsook ter hoogte van de drie fietspadtrajecten -met uitzondering van het deeltraject C2 ter hoogte van de riolering, wordt als afgerond en volledig beschouwd, aangezien op die locaties geen potentieel meer bestaat tot nuttige archeologische kenniswinst.

Het archeologisch vooronderzoek met betrekking tot de geplande riolering ter hoogte van de Willebringsestraat, inclusief het deels overlappende traject van fietspad C2, bestond tot dusver enkel uit een bureaustudie (2019A109) waaruit blijkt dat er nog een archeologisch potentieel aanwezig is dat mogelijk bedreigd wordt door de geplande ingrepen. Vooralsnog werd echter onvoldoende informatie ingewonnen omtrent de aard van dit potentieel en de impact van de geplande ingrepen hierop. Daarom is archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk.

Volgens het reguliere procesverloop van een archeologisch vooronderzoek *bij vergunningsplichtige ingrepen in de bodem* vindt op basis van de resultaten van het vooronderzoek *zonder ingreep in de bodem* vervolgens een vooronderzoek *met ingreep in de bodem* plaats voorafgaand aan het indienen van de archeologienota ter bekrachtiging door AOE. Aangezien veldwerk door de aard van de geplande bodemingrepen onmogelijk en juridisch, economisch of maatschappelijk onwenselijk is voorafgaand aan het aanvragen van de omgevingsvergunning (met name omwille van de ligging direct langsheen de openbare weg en ter hoogte van nog niet (tijdelijk) verworven percelen), wordt binnen dit project geopteerd voor de procedure waarbij de archeologienota wordt aangeleverd enkel op basis van een *archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem*, in dit geval enkel in de vorm van een bureauonderzoek. Voor het vervolgonderzoek in uitgesteld traject wordt gekozen voor een potentieel gefaseerde aanpak die op een betrouwbare, effectieve en kosten-efficiënte wijze moet bepalen hoe de lokale bodemopbouw en -bewaring eruit zien, of er daadwerkelijk archeologische resten aanwezig zijn, in welke mate ze verstoord zijn en wat de implicaties daarvan zijn voor hun behoudenswaardigheid en de te nemen maatregelen.

1.2. Afwezigheid van een archeologische site

Op basis van de bureaustudie kan vooralsnog niet aangenomen worden dat behoudenswaardige archeologische resten afwezig zijn op de locaties waar de riolering en tijdelijke werkzone in de Willebringsestraat, ter hoogte van fietspadtraject C2, worden gepland. Met name de lokale aardkundige context in combinatie met de beperkte regionale en lokale historische en archeologische kennis, beide meer uitvoerig beschreven in het VvR, wijzen op de aanwezigheid van een archeologisch potentieel voor deze zone, en dit zowel voor archeologische vondspreidingen als bodemsporen en voor nagenoeg alle perioden uit de menselijke geschiedenis.

Tijdens de eerdere archeologische terreinonderzoeken (met name landschappelijke boringen en proefsleuven) ter hoogte van het geplande bufferbekken te Kuntich-Tassinstraat werden geen directe indicaties aangetroffen voor de aanwezigheid van behoudenswaardige archeologische vindplaatsen. Op deze locatie is er dus geen potentieel meer tot het verwerven van nuttige archeologische kenniswinst waardoor een vervolgonderzoek op die locatie ook niet meer aangewezen is (Wuyts et al. 2018).

1.3. Impactbepaling

Onder een bodemingreep verstaat AOE "elke wijziging van de eigenschappen van de ondergrond door de verwijdering of toevoeging van materie, de verhoging of verlaging van de grondwatertafel, of het samendrukken van de materialen waaruit de ondergrond bestaat". Zowel de bedreiging van het archeologisch potentieel door de geplande bodemingrepen als het uitgestelde archeologisch vooronderzoek zijn binnen het huidige project van toepassing op alle locaties, inclusief tijdelijke werkzones, waar tenminste de toplaag (teelaarde) wordt verwijderd of de ondergrond wordt samengedrukt (bijvoorbeeld door verkeer en transport van zware machines en goederen) aangezien eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen in en direct onder deze toplaag aanwezig kunnen zijn die een bijdrage kunnen leveren aan de archeologische kennis in een voorsnog relatief slecht gekend gebied.

Het gaat met name vooral om een aaneengesloten lange, relatief smalle zone (ca. 667 x 10-15m) op de onbebouwde percelen direct ten zuidwesten van de Willebringsestraat waar naast de geplande riolering en (een deel van) het fietspadtraject ook de tijdelijke werkzone wordt voorzien voor de aanleg van de nieuwe riolering. Aangezien de riolering gepland wordt onder het toekomstige fietspad C2, met name in het deeltraject tussen de Willebringse dorpskern en de Verbindingsstraat en dit ten zuidoosten van de Willebringsestraat, wordt ook dit deel van het fietspadtraject meegenomen voor vervolgonderzoek. De riolering wordt aangelegd voorafgaand aan het fietspad.

De impact van de geplande bodemingrepen in deze zone kan als volgt worden samengevat:

Aard ingreep	Omvang (m ²)	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)
fietspad C2 (traject dorpskern – Verbindingsstraat ten ZO van de Willebringsestraat	ca. 1334	ca. 667	ca. 2m	teelaarde
persleiding (PL1-A01, ø=110) + sleuf	ca. 485	323m	ca. 1.5m	ca. 1,5 - 2m
DWA (A01-K21, ø=250) + sleuf	ca. 491	327m	ca. 1,5m	ca. 2 - 3,8m
tijdelijke werkzone	ca. 6670-10000	667m	ca.10-15m	teelaarde

1.4. Waardering van een archeologische site

Op dit moment is onduidelijk of archeologische resten aanwezig zijn in het traject van bovenvermelde geplande bodemingrepen. Er kan dus ook nog niet beargumenteerd worden of eventueel aanwezige resten een potentieel tot nuttige archeologische kenniswinst in zich houden en dus behoudenswaardig zijn, hetzij *in-situ* door middel van planaanpassing, hetzij *ex-situ* door middel van archeologisch onderzoek, hetzij door een combinatie van beide. Gezien de aardkundige ligging van het gebied kunnen eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen een belangrijke bijdrage leveren aan de archeologische kennisvermeerdering, en dit voor quasi alle perioden uit de menselijke geschiedenis.

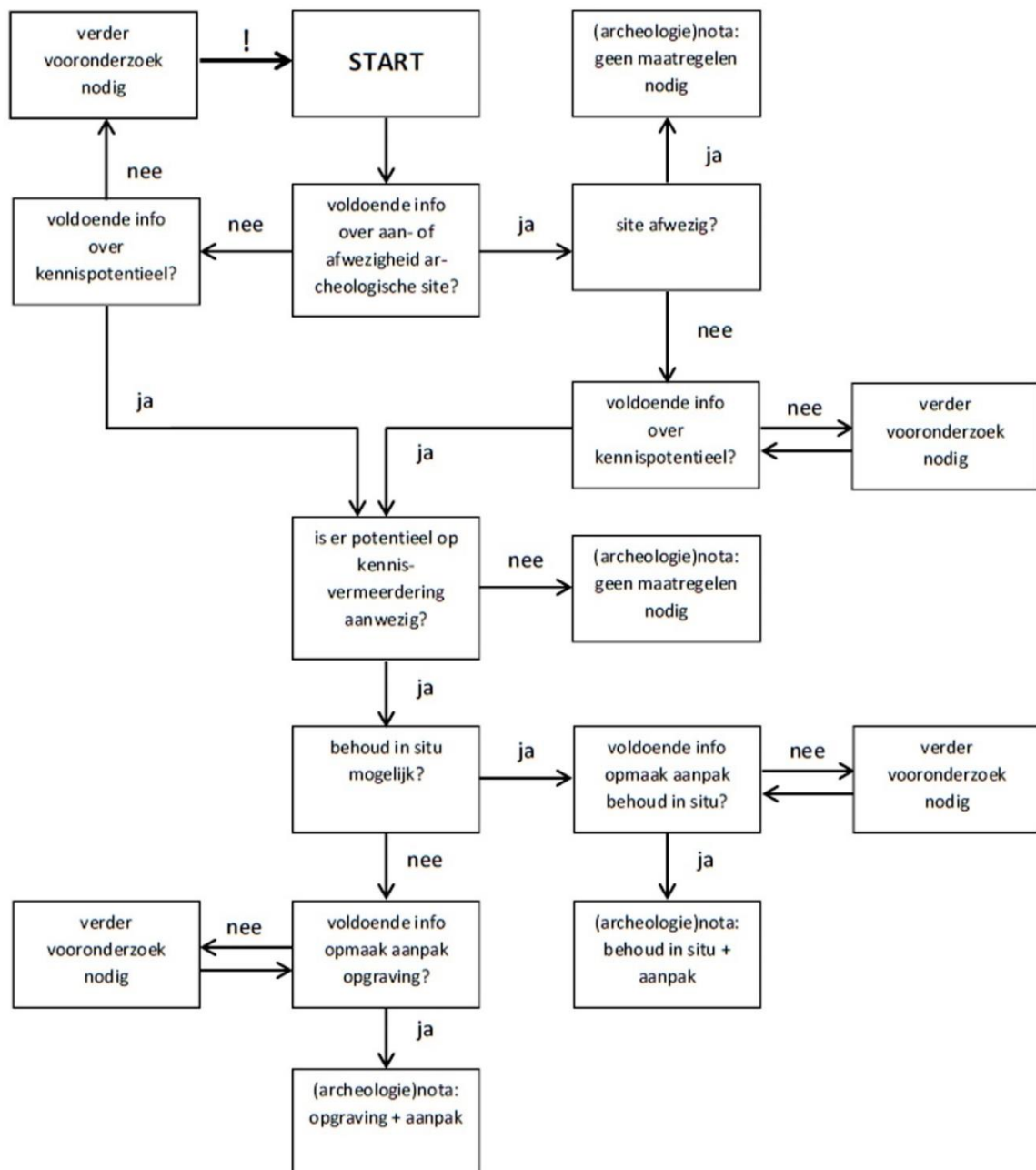
1.5. Maatregelen

1.5.1. Algemene bepalingen uit de CGP

De kans dat archeologische vondsten, sporen of structuren tijdens werkzaamheden aan het licht komen in de zones waar teelaarde wordt afgegraven is niet onbestaande. Daarom is conform de CGP een uitgesteld archeologisch vooronderzoek aan de orde dat, na het

bekomen van de omgevingsvergunning, leidt tot het indienen van een *nota* ter bekrachtiging door AOE en dat bestaat uit tenminste één maar mogelijk meerdere opeenvolgende of deels gelijktijdig uit te voeren fase(s), zonder of met ingreep in de bodem.

De fases van vooronderzoek die van toepassing kunnen zijn komen uit volgende lijst en worden uitvoerig beschreven in de CGP: landschappelijk bodemonderzoek (boringen en/of profielputten), geofysisch onderzoek, veldkartering, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten en/of proefputten in functie van steentijd artefactensites. De noodzakelijkheid van deze fase(s) binnen dit uitgesteld traject van vooronderzoek is afhankelijk van verschillende factoren, een afweging die conform de CGP (paragraaf 5.2) pas gemaakt kan worden na voltooiing van elke voorafgaande fase. Voor deze afweging werd in de CGP een beslissingsboom opgesteld die in onderhavig PVM ter verduidelijking wordt overgenomen (Figuur 1).



Figuur 1: Beslissingsboom bij de afweging over de noodzaak tot verder vooronderzoek (bron: agentschap Onroerend Erfgoed, CGP 3.0, figuur 3).

De CGP stipuleert dat verder vooronderzoek enkel noodzakelijk is indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) een onvoldoende gemotiveerd inzicht bestaat in:

- (1) het al dan niet moeten nemen van maatregelen of
- (2) het opmaken van een plan van aanpak, hetzij voor een archeologische opgraving, hetzij voor een behoud *in-situ*.

Verder vooronderzoek wordt daarentegen niet noodzakelijk geacht indien op basis van de reeds uitgevoerde fase(s) voldoende gemotiveerde uitspraken kunnen worden gedaan omtrent:

- (1) de hoogstwaarschijnlijke afwezigheid van een archeologische site²,
- (2) het ontbreken van een potentieel op kennisvermeerdering,
- (3) de noodzaak van een archeologische opgraving of
- (4) de noodzaak van een behoud *in-situ*.

Voor het geadviseerde traject van het uitgesteld vooronderzoek dient vooraf een strategie te worden beschreven en gemotiveerd en vervolgens tijdens en na de uitvoering te worden geëvalueerd en indien nodig tijdig bijgestuurd. De motivering houdt onder meer in dat er wordt nagegaan of de (combinatie van) methodes per fase 'mogelijk', 'nuttig', 'schadelijk' en 'noodzakelijk' zijn waarbij een 'minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed' voor het bereiken van de doelstellingen het meest essentiële uitgangspunt vormt. Voor elke geadviseerde methode dienen de toe te passen technieken te worden toegelicht.

1.5.2. Specifieke CGP-bepalingen van toepassing op dit project

Voor de geplande riolering langsheen de Willebringsestraat dient het uitgesteld archeologisch vooronderzoek aan te vatten met een *landschappelijk bodemonderzoek*. Deze fase kan mogelijk gevolgd worden door een fase van karterend en waarderend *archeologisch booronderzoek*. Mogelijk wordt de eerste fase van het landschappelijk booronderzoek ook gevolgd door een *proefsleuvenonderzoek* dat ofwel deels gelijktijdig met het archeologisch booronderzoek (op hiervoor vrijgegeven terreinen) ofwel na deze boringen (op nog niet vrijgegeven terreinen) wordt uitgevoerd. Hierbij willen we duidelijk opmerken dat de noodzaak van alle voorgestelde fases, met uitzondering van het landschappelijk bodemonderzoek, voorsnog onder voorbehoud wordt geplaatst omdat ze afhankelijk zijn van inzichten uit eraan voorafgaande fases in relatie tot de diepte van de geplande bodemverstoringen.

Landschappelijk bodemonderzoek (LB).

Een landschappelijk bodemonderzoek, dat in de CGP wordt beschouwd als een fase van vooronderzoek 'zonder' ingreep in de bodem³, wordt bij voorkeur uitgevoerd door middel van boringen (minst schadelijk), maar kan ook via profielputten, geofysisch onderzoek of een combinatie van deze methoden plaatsvinden. Het dient om de lokale aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis evenals de mate van verstoring van de lokale ondergrond en het landschap beter in te schatten, en dit in relatie tot de bredere landschappelijke situering die in de bureaustudie aan bod kwam. Dit betekent dus dat het met een voldoende grote resolutie dient te worden uitgevoerd, in functie van het archeologisch potentieel en van de

² Merk op dat deze invoeging van het woord "hoogstwaarschijnlijk" in de CGP indruist in principe tegen het eerste doel van een vooronderzoek zoals gedefinieerd in dezelfde CGP (hoofdstuk 2), namelijk "vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein".

³ Toch gaat deze fase van archeologisch vooronderzoek volgens de CGP steeds gepaard met bodemingrepen (i.e. boringen en/of profielputten) volgens hun definitie van deze term, met andere woorden met een bodemintrusie en grondverzet die mogelijks enig effect hebben op de erfgoedwaarden in situ, drie elementen die volgens de CGP-begrippenlijst de essentie uitmaken van een *archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem*.

volgende onderzoeksfase(s), om een voldoende inzicht te verkrijgen op de (zeer) lokale variatie in de bodemopbouw en verstoring, daar de (cartografische) bureaustudie tot dusver enkel uitspraken op een (supra-)regionale schaal hebben toegelaten.

Archeologisch booronderzoek (VAB / WAB) (onder voorbehoud).

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek uit de voorgaande fase blijkt dat de top van de bodem gekenmerkt wordt door een voldoende goede bewaring in relatie tot potentieel aanwezige archeologische resten volgt ter hoogte van deze locaties een gerichte zoektocht naar en evaluatie van (geclusterde) vondstspreidingen, die vooral -maar niet uitsluitend- voor vindplaatsen uit de steentijden, met name Paleolithicum en Mesolithicum, een zeer belangrijke en vaak ook de enige archeologische manifestatie vormen. Dit archeologisch booronderzoek kan conform de CGP zelf ook een gefaseerd karakter aannemen, opnieuw afhankelijk van de bekomen resultaten. Het gaat met name in de eerste plaats om een verkennende fase, indien nodig gevolgd door een waarderende fase die wordt uitgevoerd met een hogere resolutie, vaak in gebied met een kleinere omvang. Deze booronderzoeken trachten inzicht te verwerven in de aanwezigheid, aard, uitgestrektheid, locatie, complexiteit en bewaring van eventueel aanwezige geclusterde vondstspreidingen.

Belangrijk is dat deze archeologische boringen en de analyse en synthese ervan vooraf dienen te gaan aan de prospectie d.m.v. proefsleuven omwille van het sterk ingrijpende karakter van deze laatste archeologische ingreep, waarbij eventueel aanwezige en behoudenswaardige (geclusterde) vondstspreidingen in sterke mate verstoord kunnen geraken of zelfs volledig vernield kunnen worden.

Indien de fase(s) van archeologische boringen indicaties voor behoudenswaardige vondstspreidingen aan het licht zou(den) brengen, dienen deze vervolgens eerst, d.w.z. eveneens voorafgaand aan de proefsleuven, verder te worden onderzocht als een behoud *in-situ* ervan niet aan de orde is. Dit vervolgonderzoek gebeurt hetzij in de eerste plaats door *proefputten in functie van steentijd artefactensites*, hetzij -na indiening en bekrachtiging van de *nota*- door een *opgraving van steentijd artefactensites*. Indien het archeologisch booronderzoek geen indicaties voor behoudenswaardige vondstclusters aan het licht brengt, kan voor het ganse studiegebied direct worden overgegaan tot een prospectie van archeologische sporen en structuren door middel van proefsleuven.

Proefsleuven (PS) (onder voorbehoud).

Voor de zones die reeds op basis van de landschappelijke boringen niet geselecteerd werden voor archeologische boringen naar vondstclusters kan na het landschappelijk booronderzoek direct overgegaan worden tot de aanleg van proefsleuven. Deze proefsleuven dienen om de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van bodemsporen na te gaan, die voornamelijk -maar niet uitsluitend- dateren uit post-Mesolithische perioden. Deze proefsleuvenfase is van toepassing indien uit het landschappelijk bodemonderzoek bleek dat de top van de bodem gekenmerkt wordt door een voldoende goede bewaring van de bodemopbouw en indien uit dit onderzoek ook bleek dat de geplande bodemingrepen mogelijk (deels) zullen overlappen met het zogenaamde archeologisch sporenniveau.

Dit proefsleuvenonderzoek vindt dus plaats zowel in de zones die vrijgesteld zijn van een archeologisch booronderzoek als in de zones waar een archeologisch booronderzoek geen indicaties heeft opgeleverd voor de aanwezigheid van behoudenswaardige vondstclusters. In die zones waar het archeologische (boor)onderzoek wel de aanwezigheid van behoudenswaardige vondstclusters heeft aangetoond, kan een proefsleuvenonderzoek echter nog niet plaatsvinden zolang het onderzoek naar die vondstclusters niet volledig is afgerond.

Indien uit het proefsleuvenonderzoek zou blijken dat behoudenswaardige archeologische (sporen-)vindplaatsen aanwezig zijn, is het aangewezen, na indiening en bekrachtiging van de nota, om het bedreigde deel van de aangetroffen vindplaatsen voorafgaand aan de geplande bodemingrepen verder te onderzoeken door middel van vlakdekkende opgravingen, tenzij een (gedeeltelijk) behoud *in-situ* door middel van planaanpassing tot de mogelijkheden behoort.

Conclusie

De hierboven beschreven onderzoeksfases van het traject van uitgesteld archeologisch vooronderzoek zullen inzicht verschaffen in de aanwezigheid en behoudenswaardigheid van archeologische resten, zowel vondstclusters als archeologische bodemsporen, ter hoogte van de geplande riolering. Dit zal een basis bieden om gemotiveerde uitspraken te doen omtrent de daadwerkelijke bewaring van eventueel aanwezige archeologische waarden in relatie tot de geplande bodemingrepen. De strategie, vraagstellingen, methode en technieken van dit vervolgetraject worden in onderstaande paragrafen in detail toegelicht.

2. PVM VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK

2.1. Administratieve gegevens

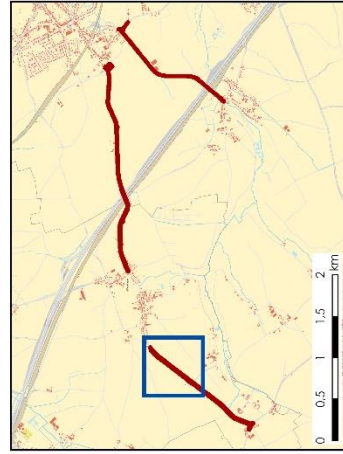
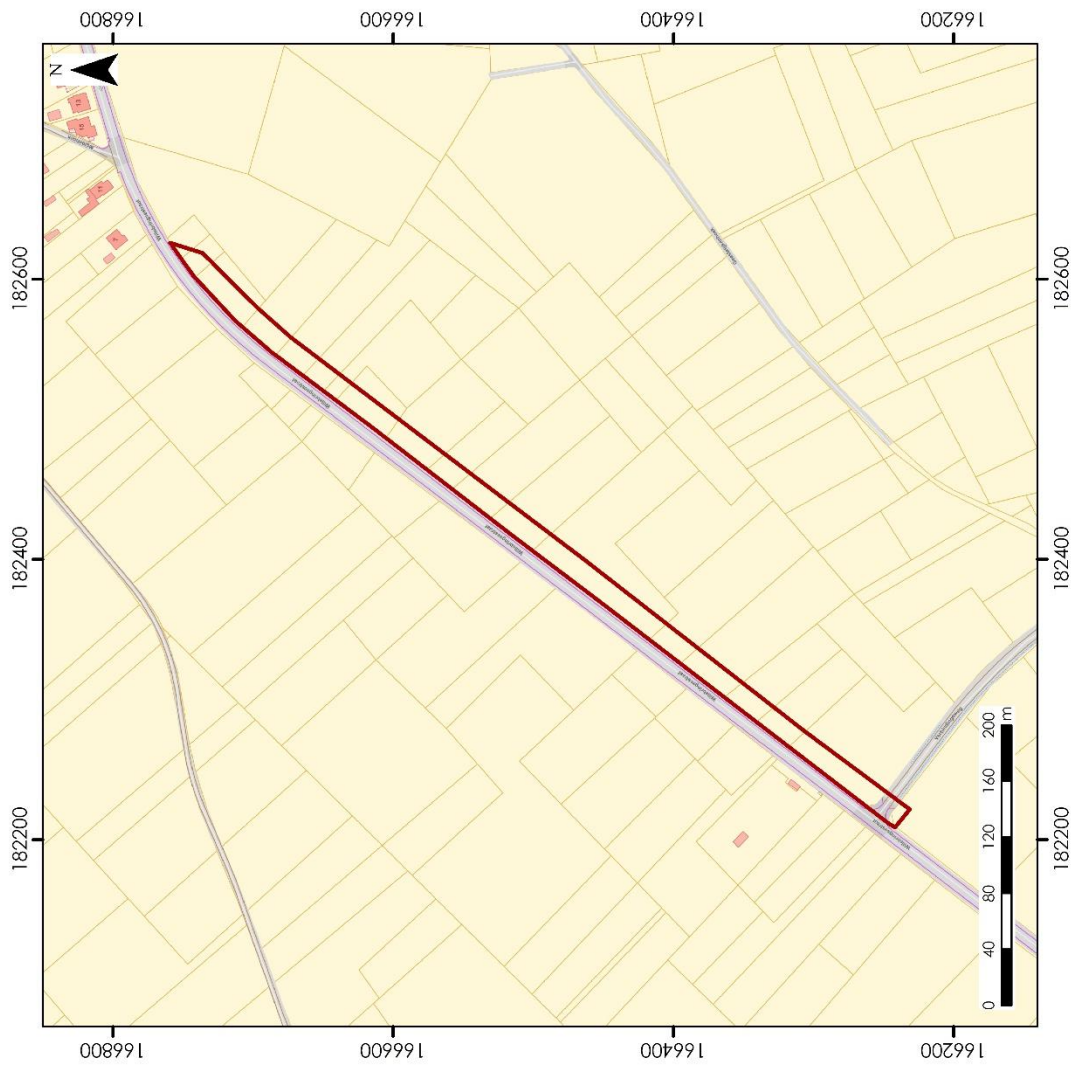
PROJECTCODE BUREAUONDERZOEK	2019A103			
LOCATIEGEGEVENS	GEMEENTE		Boutersem	
	DEELGEMEENTE		Willebringen	
	ADRES		Willebringsestraat	
	TOPONIEM		n/a	
BOUNDING BOX (LAMBERT EPSG:31370)	X1	181652	X2	186579
	Y1	165528	Y2	167324
ERKEND ARCHEOLOOG	GATE (OE/ERK/Archeoloog/2015/00073)			
BETROKKEN ACTOREN / SPECIALISTEN (+ FUNCTIE)	Gunther Noens (archeoloog)			
	Pieter Laloo (erkend archeoloog)			
EXTERNE ADVISERING	n/a			

PROJECT 2019A109

Onderwerp: Zone voor vervolg

Legende:

Aquafin-project 22.789A



Figuur 2: zone die in aanmerking komt voor vervolgonderzoek.

2.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van het *uitgestelde* vooronderzoek is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen. Dit onderzoek moet in eerste instantie de aanwezigheid van vindplaatsen aantonen of weerleggen en indien ze aanwezig zijn dient een evaluatie te worden gemaakt van de aard, begrenzing, bewaring en datering van de vindplaats en van de mate waarin de geplande werkzaamheden deze potentiële vindplaats(en) bedreigen.

Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

1. Specifiek voor landschappelijk bodemonderzoek:

- Welke zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding?
- Hoe verhouden de inzichten omtrent de lokale bodemopbouw en -bewaring uit het landschappelijk bodemonderzoek zich tot de eerdere inzichten uit de bureaustudie?
- Waardoor kan het ontbreken van een bodemhorizont of aardkundige eenheid verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie? zo ja, specificeer.
- In hoeverre is de bodemopbouw over het ganse studiegebied intact?
- Wat is de relatie met (paleo-)landschap en bodemkundige elementen?
- Wat zijn de implicaties van de lokale bodemopbouw en -bewaring voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied?

2. Specifiek voor archeologisch booronderzoek naar (geclusterde) vondstspredingen:

- Zijn er vindplaatsen in de vorm van (geclusterde) vondstspredingen aanwezig?
- Wat is de aard van deze vindplaats(en)?
- Wat is de omvang/afbakening van de vindplaats(en)?
- Wat is de bewaringstoestand en/of de intactheid van de vindplaats(en)?
- Wat is de datering van de vindplaats(en)?
- Is er sprake van vindplaatsen in verticaal stratigrafisch verband?

3. Specifiek voor archeologisch proefsleuvenonderzoek naar bodemsporen:

- Zijn er bodemsporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de bodemsporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de bodemsporen?
- Maken de bodemsporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de bodemsporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja: Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden? Wat is de omvang? Komen er oversnijdingen voor? Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de bodemsporen gelinkt worden aan nabijgelegen vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische bodemsporen?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische bodemsporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

4. Voor zowel archeologische (geclusterde) vondstspredingen als bodemsporen:

- Wat is de bewaringstoestand van het archeologische bestand?

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- 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)?
- 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?

Het onderzoeksdoel van het uitgestelde archeologisch vooronderzoek is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een afdoende antwoord kan geformuleerd worden.

2.3. Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

2.3.1. Inleiding

In functie van het onderzoeksdoel en om een antwoord te bieden op bovenstaande vragen, wordt conform de CGP een (potentieel) gefaseerde strategie van uitgesteld vooronderzoek voorgesteld die rekening houdt met de geplande bodemingrepen en de aard, omvang en vorm van het onderzochte gebied.

Deze gefaseerde aanpak vangt sowieso aan met een landschappelijk booronderzoek over de ganse oppervlakte. Deze fase kan eventueel aangevuld worden met een archeologisch booronderzoek, hetzij over het ganse gebied hetzij in geselecteerde zones. De noodzaak alsook de omvang en locatie(s) hiervan zijn afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Vervolgens vindt mogelijk een proefsleuvenonderzoek plaats dat in geen geval aanvangt voorafgaand aan of gelijktijdig met een eventueel archeologisch booronderzoek op die locaties waar een dergelijk booronderzoek noodzakelijk werd geacht.

We herhalen hierbij dat de noodzaak van een deel van het geadviseerde traject afhankelijk is van de resultaten uit eerdere fases van het traject van vooronderzoek, resultaten waarover op dit moment nog geen duidelijkheid bestaat en dus ook nog geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan. In de volgende paragrafen worden de modaliteiten van de verschillende fases van het uitgestelde vooronderzoek verder toegelicht.

2.3.2. Landschappelijk bodemonderzoek

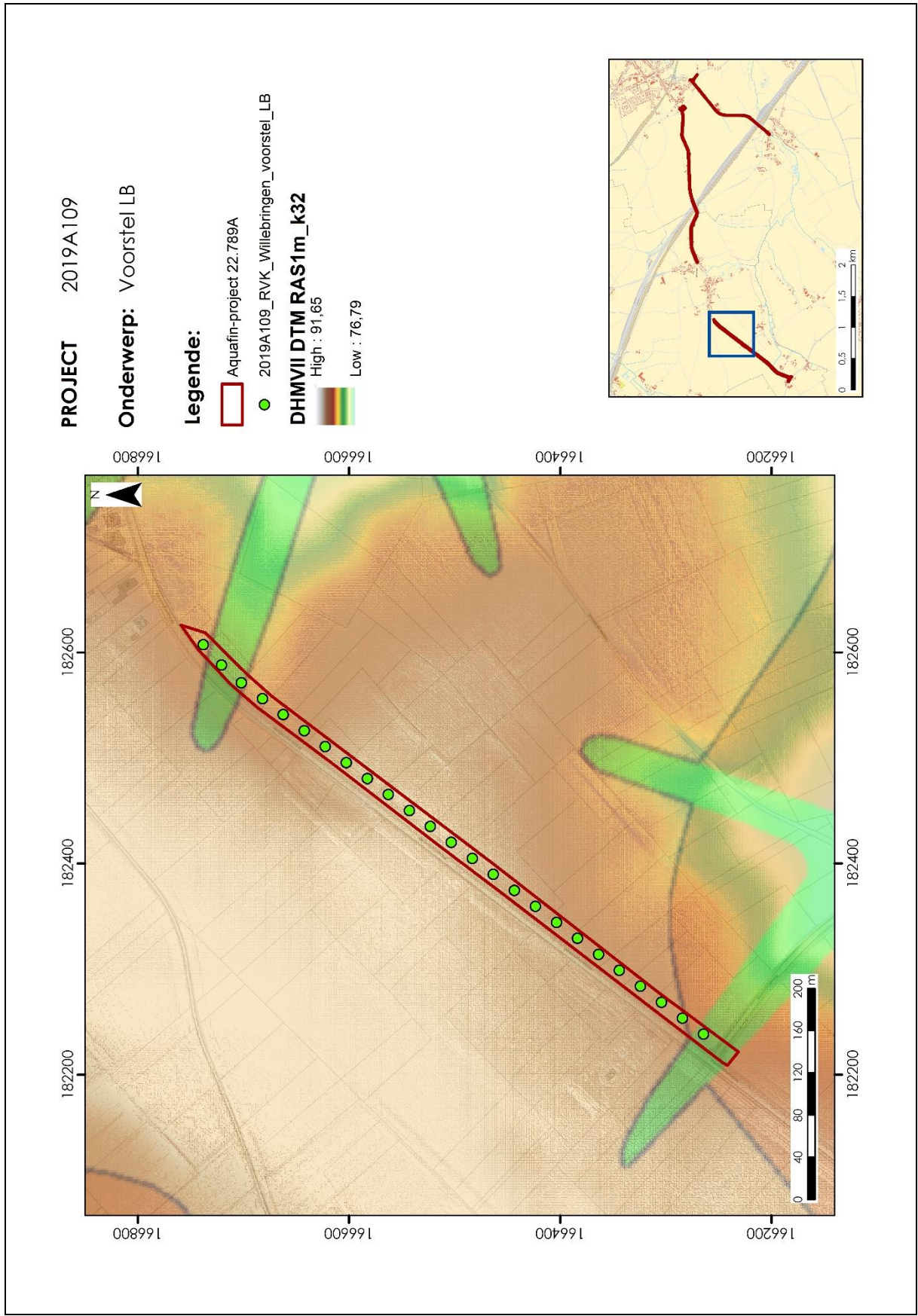
Om de aardkundige opbouw, ontstaansgeschiedenis en bewaringstoestand van de *lokale* ondergrond en het landschap beter te kunnen inschatten in functie van het archeologisch potentieel en het archeologisch vervolgonderzoek en als controle, aanvulling en verfijning van de bredere inzichten uit de bureaustudie (zie VvR voor nadere details) zijn landschappelijke boringen (LB) binnen dit project de meest aangewezen methode. De nadruk ligt daarbij op het verwerven van een voldoende inzicht in de *lokale variatie* van bodemopbouw en -

bewaring en dus op de noodzaak van een voldoende grote resolutie om dit inzicht te kunnen verwerven.

Dit booronderzoek gebeurt conform de CGP (paragrafen 6.13 en 7.3; hoofdstuk 7). Het wordt uitgevoerd door twee personen, zijnde een (assistent-)aardkundige en een veldwerkleider, onder leiding van een erkend archeoloog. Het vindt plaats over het totale projectgebied waar bodemverstoringen gepland zijn (ca. 660 x 10-15m).

Gezien de lange en smalle vorm en de omvang van het projectgebied gebeurt dit het best door middel van een raai met een onderlinge afstand tussen aanliggende boorpunten van maximaal ca. 25m. Dit komt voor het onderzoeksgebied neer op een 25-tal boringen, zoals indicatief weergegeven in onderstaande figuur. Gezien de lokale (lemige) bodemgesteldheid worden deze boringen manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing = 7\text{cm}$), indien nodig aangevuld met een gutsboor ($\varnothing = 3\text{cm}$). De boringen reiken steeds tot op een diepte waar de bodemingrepen gepland zijn, zij het met een minimale diepte van ca. 1,2m onder het maaiveld om aldus een correcte bodemkundige observatie en interpretatie van de bodemopbouw toe te laten. Alle opgeboorde bodemprofielen worden opengelegd waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden met aanduiding van boven- en onderzijde. De boorbeschrijvingen, -registraties en -interpretaties gebeuren ter plaatse. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten; altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). Op deze wijze kan dit landschappelijk booronderzoek een goede inschatting geven van de variatie in de lokale bodemontwikkeling, -complexiteit en -bewaring en kan een betrouwbaar advies verleent worden naar de noodzaak en uitvoeringsmodaliteiten van het (eventuele) archeologisch vervolgonderzoek of naar een vrijgave.

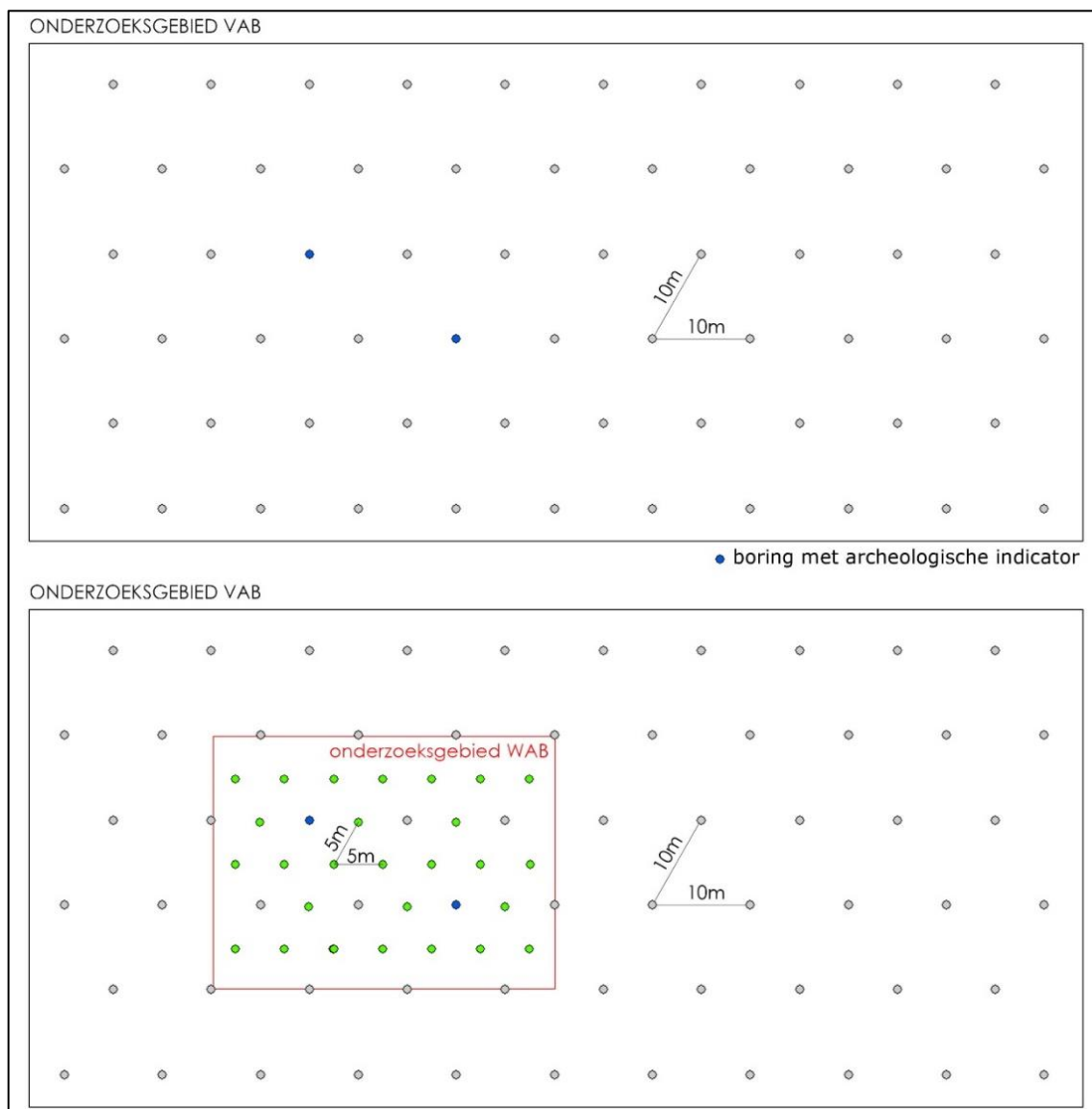
In navolging van de Samengestelde Quartairprofieltypekaart (1/50.000), die uitvoeriger werd beschreven in het VvR, vestigen we in het bijzonder de aandacht op de potentiële aanwezigheid aan beide uiteinden van het boortraject van (droge) beekvalleien die opgevuld zijn met van de helling afgespoelde leem sedimenten (colluvium). Deze worden op de Samengestelde Quartairprofieltypekaart -opgenomen in onderstaande figuur- in lichtgroen aangegeven.



Figuur 3: voorstel tot landschappelijk booronderzoek in de zone die in aanmerking komt voor vervolgonderzoek. De locatie van de boorpunten is louter indicatief. Eveneens opgenomen zijn de Samengestelde Quartairtypeprofielkaart en het DHM.

2.3.3. Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

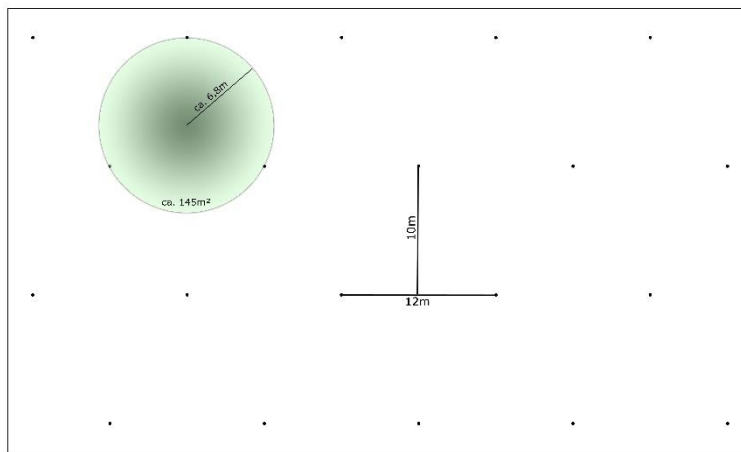
Wanneer de resultaten uit het LB hiertoe aanleiding geven zijn volgens de CGP verkennende en eventueel erop volgend waarderende archeologische boringen nodig ter evaluatie van de aanwezigheid en bewaringstoestand van (prehistorische) geclusterde vondstspredingen. De verkennende fase van dit archeologisch booronderzoek (VAB) heeft als doel (voornamelijk lithische) vondstspredingen op te sporen, en dit op een betrouwbare en systematische wijze. De afbakening, omvang en locatie van de zone(s) voor de karterende boringen is afhankelijk van de inzichten uit de voorgaande LB waarbij bodembewaring van relevante aardkundige eenheden een belangrijk afwegingscriterium vormt. Het doel van de waarderende boorfase (WAB) is om aangetroffen (indicatoren voor) vondstspredingen verder te evalueren. De afbakening van de zone(s) voor de waarderende boringen is afhankelijk van de resultaten van het VAB. De gebieden waarin het archeologisch booronderzoek plaats dient te vinden, komen dus overeen met maximaal het ganze gebied waar de bodemingrepen gepland zijn, maar kunnen dus ook aanzienlijk kleiner zijn, een gegeven waarover op dit moment nog geen concrete uitspraken kunnen worden gedaan. Een schematische voorstelling van dit potentieel archeologisch boortraject is opgenomen in onderstaande figuur.



Figuur 4: schematisch voorstel tot gefaseerd archeologisch booronderzoek: bovenaan: VAB, onderaan: er eventueel op volgend WAB in de zone met eenduidige indicatoren uit het VAB.

Bepalingen uit de CGP. Archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de bepalingen uit de CGP (met name hoofdstuk 8, paragrafen 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in dergelijk onderzoek. De meest essentiële methodologische bepalingen van deze booronderzoeken uit de CGP hebben betrekking op (1) het boorraster (configuratie en resolutie), (2) de boor (type en diameter) en (3) de bemonstering en monsterverwerking. Met uitzondering van de resolutie van het boorraster zijn de bepalingen hieromtrent hetzelfde voor zowel VAB als WAB.

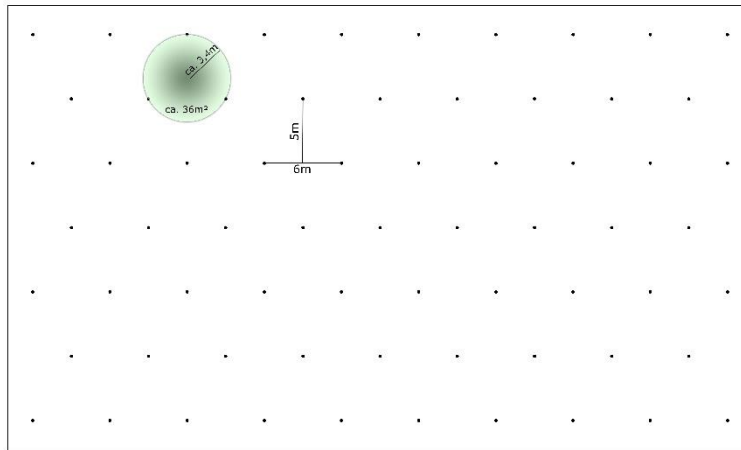
- Als uitgangspunt wordt voor de **VAB** een boorraster met een regelmatige, gelijkbenige driehoekige configuratie en resolutie van 10x12m voorgeschreven⁴. Hierbij bedraagt de afstand tussen de raaien 10m, de afstand tussen aanliggende boringen op één raai 12m en de afstand tussen aanliggende boringen op aanliggende raaien bijgevolg ca. 11,7m. De resolutie van het raster bedraagt dus ca. 12m, waarmee in principe elke (circulaire) cluster wordt aangesneden (maar daarom nog niet gedetecteerd) die een diameter heeft van ca. 13,7m en een oppervlak van ca. 145m², zoals in onderstaande figuur weergegeven.



Figuur 5: Een gelijkbenig 10 x 12m boorraster voor de VAB.

Voor de **WAB** wordt een fijnere resolutie van 5x6m (ca. 6m) voorgeschreven. Hoewel het doel van de WAB er niet meer in bestaat om systematisch vondstspreadingen op te sporen (maar wel opgespoorde vondstspreadingen te evalueren), wordt met deze resolutie in principe elke (circulaire) cluster aangesneden die een diameter heeft van ca. 6,8m en een oppervlak van ca. 36m², zoals weergegeven in onderstaande figuur.

⁴ Archeologisch booronderzoek zoals dat wordt voorgeschreven in de CGP is (zij het impliciet) gebaseerd op statistisch onderzoek. Dit statistisch onderzoek toont aan dat gelijkzijdige -in plaats van de voorgeschreven gelijkbenige-driehoeksrasters de meest efficiënte configuratie vormen. De resultaten en erop gebaseerde uitspraken van die statistische onderzoeken hebben in essentie ook enkel betrekking op gelijkzijdige gridconfiguraties. Het gebruik van een gelijkbenige rasterconfiguratie van 10x12m zoals de CGP voorschrijft, vindt haar oorsprong tijdens de begindagen van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen toen GPS-meetapparatuur voor het snel en efficiënt uitzetten van de boorpunten nog niet wijdverspreid was binnen archeologisch onderzoek. Dergelijke rasters waren immers relatief snel -via de stelling van Pythagoras- uit te zetten op het terrein met meetlinten. Met de introductie van GPS-apparatuur tijdens de laatste twee decennia is deze werkwijze vandaag de dag echter volledig achterhaald. Gezien dezelfde CGP ook voorschrijft dat de boorpunten gelokaliseerd dienen te worden "met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing)" en dit met "een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 1 centimeter" is dit achterhaalde gebruik van een gelijkbenig raster van 10x12m op zijn minst opmerkelijk te noemen en op geen enkele wijze wetenschappelijk meer te verantwoorden als zijnde een 'goede praktijk'.



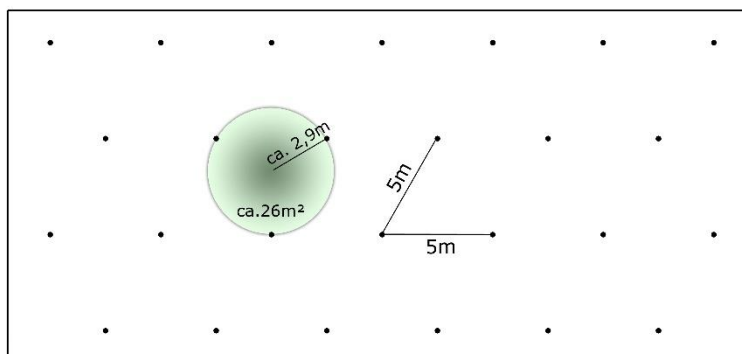
Figuur 6: Een gelijkbenig 5 x 6m boorraster voor de WAB.

- Voor de bemonstering van de relevante aardkundige eenheden op zoek naar archeologische indicatoren, dient de boor een diameter van minstens 10cm te hebben, ongeacht of het om manuele of mechanische boringen gaat.
- Ingezaamde monsters dienen, voorafgaand aan de inspectie ervan, gezeefd te worden over een maaswijdte van max. 2mm.

Het is van belang om steeds in het achterhoofd te houden dat het met die CGP-bepalingen zowel bij de VAB als bij de WAB steeds handelt om een uiterst beperkte monsternamen van het projectgebied: bij een 10x12m boorgrid met een 10cm boor bedraagt dit te inspecteren staal slechts maximaal ca. 0,007% van de oppervlakte van een onderzoeksgebied, bij een 5x6m grid met eenzelfde boordiameter is dit weliswaar viermaal omvangrijker maar nog steeds slechts ca. 0,028%.

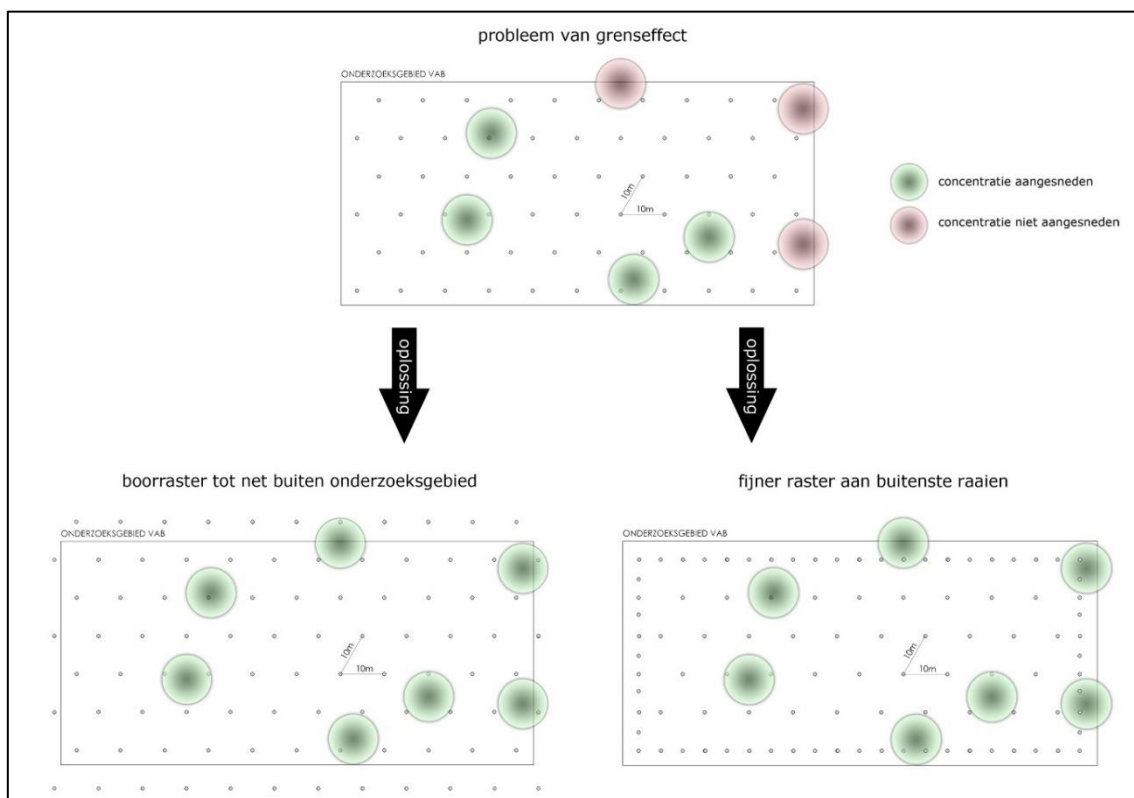
Nieuwe inzichten op basis van recent evaluatieonderzoek. Niet onbelangrijk is de vaststelling dat recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen aantonen dat een rasterresolutie van ca. 12m voor de verkennende boorfase vaak onvoldoende is om (geclusterde) vondstspredingen van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen (i.e. Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013). Dit belangrijk inzicht vertaalt zich momenteel (nog) niet in de CGP. Tevens bestaat het vermoeden dat kleinere vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een belangrijk deel vormen van het -tot dusver grotendeels ongeken- archeologisch bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid quasi systematisch over het hoofd worden gezien. Dezelfde studies tonen aan dat meer eenduidige en betrouwbare prospectieresultaten verkregen kunnen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen. Bij een afstand van 5m tussen de boringen wordt met een 10cm boor ca. 0,04% van het terrein effectief bemonsterd⁵, waarbij in principe elke (circulaire) cluster met een diameter van ca. 5,8m en een oppervlak van ca. 26m² wordt aangesneden, zoals onderstaande figuur illustreert.

⁵ Bij gebruik van boren met grotere diameter stijgt dit bemonsterde oppervlak tot ca. 0,05% voor een 12cm boor, ca. 0,09% voor een 15cm boor en ca. 0,2% voor een 20cm boor.



Figuur 7: Een gelijkzijdig 5m boorraster.

Aangezien het huidige projectgebied slechts ca. 10-15m breed is, zouden in een gelijkbenig 10x12m-grid slechts twee verkennend boorraaien naast elkaar ingepland kunnen worden. Rekening houdend met de problematiek van het zogenaamde grenseffect (Krakker et al. 1983; Tol et al. 2004) dient de effectiviteit en kosten-efficiëntie van een dergelijke aanpak voor het huidige smalle projectgebied in vraag te worden gesteld. Dit grenseffect heeft een duidelijk negatieve impact op de opsporingskansen van (geclusterde) vondstspreadingen die aan de rand van het te onderzoeken gebied zijn gelegen. Dit wordt in onderstaande figuur duidelijk geïllustreerd.

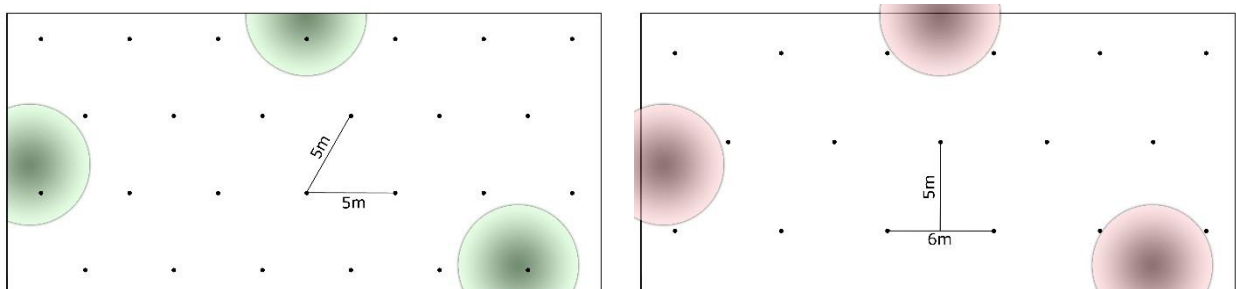


Figuur 8: Schematische voorstelling van de problematiek van het grenseffect bij archeologisch booronderzoek. Hoe smaller het onderzoeksgebied, hoe groter dit probleem.

Dit probleem stelt zich zeer uitgesproken bij smalle gebieden, zoals binnen het huidige project het geval is. In zulke gebieden bestaat het boorraster immers uit slechts een beperkt aantal boorraaien en ligt een proportioneel groter deel van de boringen dus op de buitenste boorraaien waarop het grenseffect in essentie van toepassing is. Smalle tracés zijn dus met andere woorden uiterst problematisch met betrekking tot VAB zoals dit door de CGP wordt voorgeschreven aangezien de opsporingskansen gevoelig gereduceerd wordt en de effectiviteit

en efficiëntie dus wel degelijk in vraag moet worden gesteld. Door gebruik te maken van een boorraster met grotere resolutie, of extra boorraaien buiten het onderzoeksgebied te voorzien, kan dit grenseffect aanzienlijk worden gereduceerd en kan de effectiviteit en kosten-efficiëntie van het prospectief onderzoek beter gegarandeerd worden.

Uitgaande van een breedte van ca. 10-15m voor de zone waar in de context van het huidige project bodemingrepen gepland zijn, kunnen bij gebruik van een gelijkbenig driehoeks raster van 5x6m slechts drie boorraaien ingepland worden aangezien de aansluitende raaien telkens 5m uit elkaar liggen. Ondermeer omwille van bovenvermeld grenseffect hypothekeert een dergelijke benadering ook sterk de effectiviteit en kosten-efficiëntie van het onderzoek. Wordt echter gekozen voor een gelijkzijdig driehoeksgrid, waarbij de afstand tussen alle aanliggende boringen 5m bedraagt (en de afstand tussen de boorraaien dus 4,3m), dan is het mogelijk om over een breedte van ca. 13m vier boorraaien in te planten en daarmee het grenseffect sterk te reduceren, en tevens ook binnen de grenzen van het projectgebied te blijven. Hoewel het aantal uit te voeren boringen daarmee ook in zekere mate toeneemt, verhoogt dit aanzienlijk de opsporingskans van (geclusterde) vondstspredingen binnen het gebied, waarmee beter kan worden voldaan aan één van de voornaamste doelstellingen van elk archeologisch vooronderzoek, zoals gespecificeerd in de CGP, met name "vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein", in dit geval (geclusterde) vondstspredingen. Deze hogere efficiëntie wordt niet alleen bereikt omdat (1) er meer bemonsteringspunten zijn, maar ook omdat (2) de buitenste boorraaien zich dicht tegen de randen van het onderzoeksgebied bevinden en omdat (3) zich proportioneel veel minder boringen op de buitenste raaien bevinden. Dit verschil wordt geïllustreerd in onderstaande figuur. Het is dus binnen het kader van dit project veel kosten-efficiënter om te opteren voor een gelijkzijdig driehoeksgrid waar de afstand tussen alle aanliggende boringen 5m bedraagt.



Figuur 9: Het gebruik van een gelijkzijdig (links) versus gelijkbenig driehoeks raster (rechts) in een smal projectgebied, waarbij aan het grenseffect tegemoet wordt gekomen (onder: groen = aangesneden cluster; rood = zelfde clusters maar gemist).

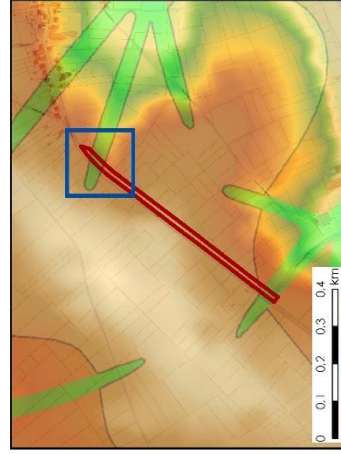
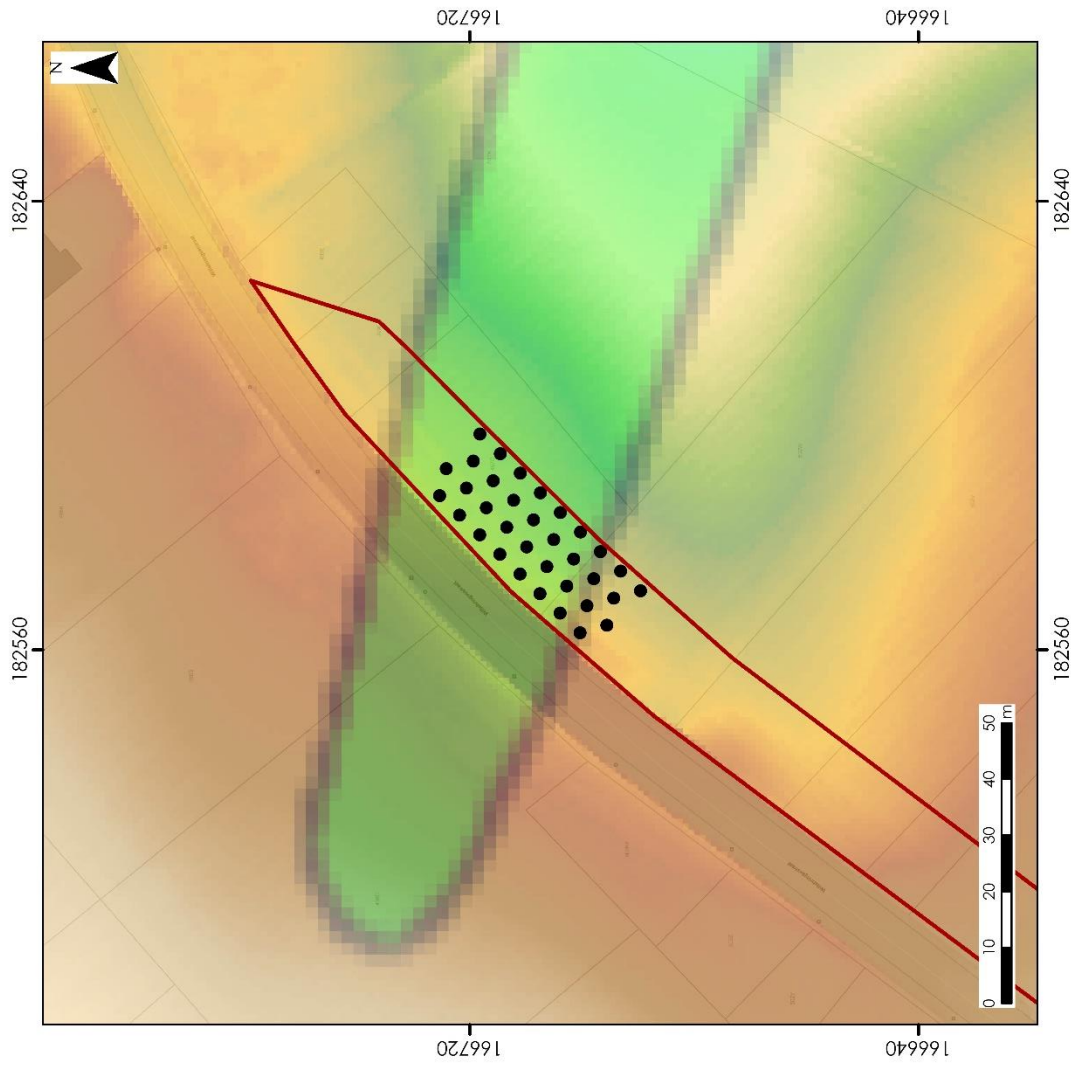
Bepalingen van toepassing op dit project. Op basis van bovenstaande inzichten adviseren we daarom om voor dit smalle projectgebied -in afwijking van de CGP- een resolutie van ca. 5m te hanteren voor de VAB en op die wijze beide archeologische boorfases als het ware te versmelten tot één fase met een resolutie die vergelijkbaar is met die van de waarderende fase. Aangezien op dit moment noch de noodzaak, de omvang en/of de locatie van het archeologisch booronderzoek nader kan gespecificeerd worden -wegens afhankelijk van de resultaten van de nog uit te voeren landschappelijke fase- kan het aantal boringen op dit moment evenmin nader gedefinieerd worden. Wel is duidelijk dat een driehoeks raster van 5m gelijkstaat aan maximaal ca. 480 boringen/ha. Aangezien het projectgebied ca. 1ha groot is, is het aantal boringen dus maximaal 480 indien de ganse zone afgeboord zou moeten worden. We willen hierbij benadrukken dat deze aantallen ook aanzienlijk lager kunnen liggen indien op basis van het landschappelijk booronderzoek blijkt dat slechts een deel van het gebied afgeboord zou dienen te worden. Een mogelijk, hypothetisch scenario voor het projectgebied is afgebeeld in onderstaande figuur.

PROJECT 2019A109

Onderwerp: Voorstel VAB

Legende:

- Aquafin-project 22.789A
- 2019A109_RVK_Willebringen_voorstel VAB
- DHVMII DTM RAS1m_k32**
 - High : 88,08
 - Low : 80,95



Figuur 10: Simulatievoorstel tot verkennende archeologische boringen. De noodzaak van het VAB en de locatie, inplanting en het aantal boringen is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, en daarom in bovenstaande figuur louter illustratief en indicatief..

De archeologische boringen uit beide archeologische boorfases worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=12\text{cm}$), voor zover het lemige karakter van de bodem dit toelaat. Dit komt overeen met een bemonstering van ca. 0,05% van het eventueel te onderzoeken gebied. Als het lemige karakter van de bodem echter niet zou toelaten om deze boordiameter te hanteren, kan geopteerd worden voor een diameter van 10cm waarbij 0,04% van het gebied bemonsterd wordt.

De inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit het eerdere landschappelijk bodemonderzoek worden tijdens het archeologisch booronderzoek verfijnd door middel van gedetailleerde observatie, registratie en interpretatie van het opgeboorde sediment. Vervolgens worden relevante bodemhorizonten bemonsterd tot aan de C-horizont en nat gezeefd over een maaswijdte van 1 of max. 2mm, voor zover de (lemige) aard van het sediment dit toelaat. Na het drogen van het zeefresidu wordt dit droog residu nauwgezet geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit dient te gebeuren onder leiding van een steentijdspecialist die voldoende ervaring heeft met lithische analyse en de (h)erkenning van de kleinere lithische fractie.

Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitsélectioneren > analyse) vormt de basis voor een evaluatie van de aanwezigheid en bewaring van vondstclusters en een advisering naar ofwel (1) een behoud *in situ* of eventueel vervolgonderzoek (door middel van proefputten en/of een opgraving van steentijd artefactensites afhankelijk van de resultaten) indien één of meer behoudenswaardige (geclusterde) vondstspredingen werden aangetroffen ofwel (2) een vrijgave voor proefsleuvenonderzoek indien geen vondstcluster(s) werd(en) aangetroffen. **We benadrukken hierbij nogmaals dat in het eerste geval het vervolgonderzoek van de vondstclusters vooraf dient te gaan aan het proefsleuvenonderzoek.**

2.3.4. Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)

Na de landschappelijke, en indien noodzakelijk archeologische, boringen dient een proefsleuvenonderzoek naar archeologische sporen te worden uitgevoerd, indien de inzichten uit het landschappelijke bodemonderzoek hiertoe aanleiding geven. Dit proefsleuvenonderzoek gebeurt conform de CGP (met name hoofdstuk 8, paragraaf 8.6., zie ook Haneca et al. 2016). Zoals indicatief weergegeven in onderstaande figuur adviseren we voor het studiegebied een onderzoek door middel van 1 continue proefsleuf, die eventueel onderbroken kan worden ter hoogte van perceelsgrenzen. Deze sleuf is 2m breed (kraanbak-breedte) en heeft een lengte van ca. 650m. Lokaal kunnen uitbreidingen op de proefsleuf (kijkvensters) worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren.

Dit onderzoek dient te worden uitgevoerd door een veldwerkleider die ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoek en/of opgravingen in rurale context op leemgrond, die hierbij wordt bijgestaan door een assistent-archeoloog en aardkundige.

Volgende actoren dienen hierbij op afroep inzetbaar of minstens raadpleegbaar te zijn:

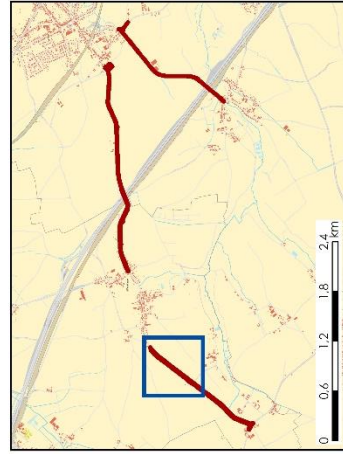
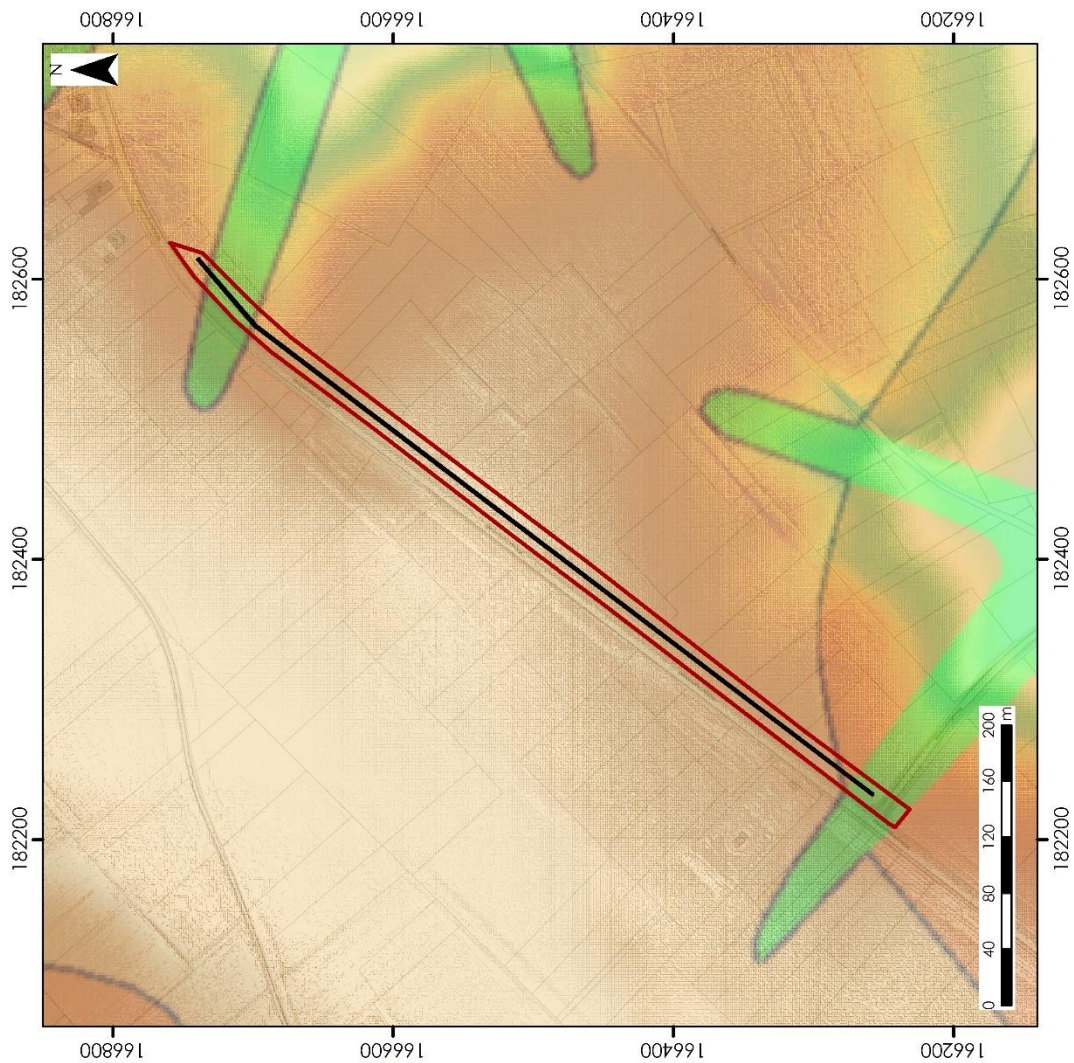
- een fysisch-antropoloog voor het geval funeraire contexten met inhumatiegraven en/of crematieresten zouden worden aangetroffen (zie CGP v3.0 paragraaf 4.10);
- een conservator voor het geval te behandelen (stabiliseren) vondsten zouden aangetroffen worden (zie CGP v3.0 paragraaf 4.6).

PROJECT 2019A109

Onderwerp: Voorstel PS

Legende:

- 2019A109_RVK_Willebringen_voorstel_PS
- AquaFin-project 22.789A
- DHMVII DTM RAS1m_k32
- High : 91,65
- Low : 76,79



Figuur 11: voorstel tot proefseuf in de zone die in aanmerking komt voor vervolgonderzoek. De locatie van de seuf is louter indicatief.

2.4. Voorziene afwijkingen t.o.v. Code van Goede Praktijk

Als de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek aanleiding zouden geven tot de uitvoering van een archeologisch booronderzoek, adviseren we in afwijking van de CGP om de verkennende fase van dit booronderzoek uit te voeren in een gelijkzijdig boorgrid met een resolutie van 5m (d.w.z. een onderlinge afstand van 5m tussen aanliggende boorpunten) en op die wijze de karterende en waarderende fases van het archeologisch booronderzoek als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie vergelijkbaar met die van de waarderende fase. Als voornaamste argumentatie voor deze verfijning verwijzen we naar de problematiek van het grenseffect bij smalle onderzoeksgebieden (zie paragraaf 2.3.2. voor een uitgebreidere toelichting hiervan) alsook naar de resultaten van recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in Vlaanderen (Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013) die niet alleen aantonen dat een resolutie van 10x12m voor de verkennende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters van kleinere omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen maar ook argumenteren dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorasters met een grotere resolutie van 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen.

BIBLIOGRAFIE

Crombé P. & Verhegge J. (2015) In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. & Eryvynck A. (2016) *Onderzoeksrapport. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie*. Brussel.

Krakker J.L., Shott M.J. & Welch P.D. (1983) Design and evaluation of shovel-test sampling in regional archaeological survey. *Journal of Field Archaeology* 10: 469-480.

Noens G. & Van Baelen A. (2014) Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeks raster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. (2004) *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2011) *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2013) Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.