



RUILVERKAVELING WILLEBRINGEN

FIETSPADEN: B, C2, E

BUFFERBEKKEN KUMTICH -
TASSINSTRAAT

Archeologienota

Programma van Maatregelen

BUREAUONDERZOEK: 2018D230

Gunther NOENS

Pieter LALOO

Project Ruilverkaveling Willebringen – fietspaden B, C2 & D + bufferbekken
Kuntich -Tassinstraat

Opdrachtgever Vlaamse Landmaatschappij NV
Gulden Vlieslaan 72, 1060 Brussel

VLM Regio Oost Afdeling Leuven
Diestsepoort 6, bus 74, 3000 Leuven

Uitvoerder GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
GUNTHER NOENS ; PIETER LALOO (erkend archeoloog)

© 2018 - 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	3
1. GEMOTIVEERD ADVIES OVER HET AL DAN NIET MOETEN NEMEN VAN MAATREGELN	4
1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	4
1.2. Afwezigheid van een archeologische site	4
1.3. Impactbepaling	4
1.4. Waardering van een archeologische site	5
1.5. Maatregelen	5
2. PVM VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	10
2.1. Administratieve gegevens	10
2.2. Vraagstelling en onderzoeksdoelen.....	12
2.3. Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken	13
2.3.1. Landschappelijk bodemonderzoek.....	13
2.3.2. Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	16
2.3.3. Proefsleuvenonderzoek (onder voorbehoud)	18
2.4. Voorziene afwijkingen t.o.v. Code van Goede Praktijk	20
BIBLIOGRAFIE	20

INLEIDING

In het kader van de *Ruilverkaveling Willebringen* plant de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) in Willebringen, Kuntich en Hoksem een aantal bodemingrepen voor de (her-)aanleg van drie fietspaden en een bufferbekken. Conform het vigerende Onroerendergoeddecreet is hiervoor eerst een archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. GATE werd hiervoor aangesteld. Het onderzoek bestond uit een bureaustudie.

In het vorige deel van de archeologienota (Verslag van Resultaten) werden de uitvoeringswijze en resultaten van het reeds uitgevoerde vooronderzoek beschreven inclusief een inzicht in het wetenschappelijk potentieel en de betekenis van de potentiële archeologische waarden. In onderhavig deel (Programma van Maatregelen) 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.

Gezien de zeer smalle 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 weginfrastructuur, het ondiepe karakter van de geplande bodemingrepen en het ontbreken van 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 geadviseerd. Dit advies volgt hiermee dezelfde argumentatie uit een eerdere (bekrachtigde) archeologienota met beperkte samenstelling die in het kader van hetzelfde ruilverkavelingsproject, in dezelfde regio, en naar aanleiding van zeer gelijkaardige (en zelfs deels overlappende) bodemingrepen werd opgesteld (Cryns & Laloo 2017, code 2017A168).

Anderzijds kwam uit het Verslag van Resultaten ook naar voor dat ter hoogte van het geplande bufferbekken te Kuntich (ca. 0,32ha) wel verder archeologisch vooronderzoek is aangewezen om het bedreigde archeologisch potentieel op die plaats naar waarde te kunnen schatten. Hiervoor werd geopteerd voor een uitgesteld vooronderzoek (mogelijk met ingreep in de bodem). De modaliteiten voor de uitvoering van dit vervolgonderzoek worden in onderhavig Programma van Maatregelen, conform de Code van Goede Praktijk, 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 archeologisch vooronderzoek bestond tot dusver enkel uit een bureauonderzoek. Hieruit blijkt dat ter hoogte van het bufferbekken een archeologisch potentieel aanwezig is dat mogelijk bedreigd wordt door de geplande ingrepen. Voorsnog werd echter onvoldoende informatie ingewonnen omtrent de aard van dit potentieel en de impact van de geplande bodemingrepen hierop. Daarom is een 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 het agentschap Onroerend Erfgoed of andere bevoegde instantie. Aangezien veldwerk door de aard van de geplande werken onmogelijk of juridisch, economisch of maatschappelijk onwenselijk is voorafgaand aan het aanvragen van de vergunning, werd 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 in de vorm van een bureauonderzoek dat steeds de eerste, verplichte fase van elk archeologisch vooronderzoek vormt.

Voor het vervolgonderzoek in uitgesteld traject wordt geopteerd voor een potentieel gefaseerde aanpak die 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 het bureauonderzoek kan voorsnog niet aangenomen worden dat behoudenswaardige archeologische resten afwezig zijn het projectgebied. Met name de lokale aardkundige context (vermoedelijk quartaire -alluviale en/of colluviale?- afzettingen), in combinatie met de beperkte regionale en lokale historische en archeologische kennis (maar indicaties voor potentiële archeologische resten op aansluitende percelen), beide meer uitvoerig beschreven in het Verslag van Resultaten, wijzen op de aanwezigheid van een archeologisch potentieel voor het projectgebied, en dit zowel voor vondspreidingen als bodemsporen en voor nagenoeg alle perioden uit de menselijke geschiedenis.

1.3. Impactbepaling

Zowel de bedreiging van het archeologisch potentieel door de geplande bodemingrepen als het uitgestelde archeologisch vooronderzoek zijn van toepassing op alle locaties binnen het onderzoeksgebied waar de toplaag wordt verwijderd, inclusief tijdelijke werkzones, 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 om een aaneengesloten zone op de hoek van de Tassinstraat en de Lindeveldestraat met een oppervlakte van ca. 3250m², een maximale breedte van ca. 48m en een maximale lengte van ca. 78m. De impact van de geplande bodemingrepen binnen deze zone kan daarbij als volgt worden samengevat:

Aard ingreep	Omvang	Lengte	Breedte	Diepte
Aarden dam	ca. 600m ²	ca. 90m	ca. 5-6m	teelaarde (30cm)
erosiepoel	ca. 1800m ²	max. 60m	ca. 37m	ca. 70-100cm
knijp	ca. 9m ²	ca. 3m	ca. 3m	beperkt
grasstrook	ca. 515m ²	ca. 110m	max. ca. 6m	teelaarde (30cm)
Herprofilering gracht	ca. 280m ²	ca. 50m	max. ca. 8m	beperkt
dwaarsrooster & inbuizing	ca. 50m ²	ca. 35m	max. ca. 2m	beperkt

1.4. Waardering van een archeologische site

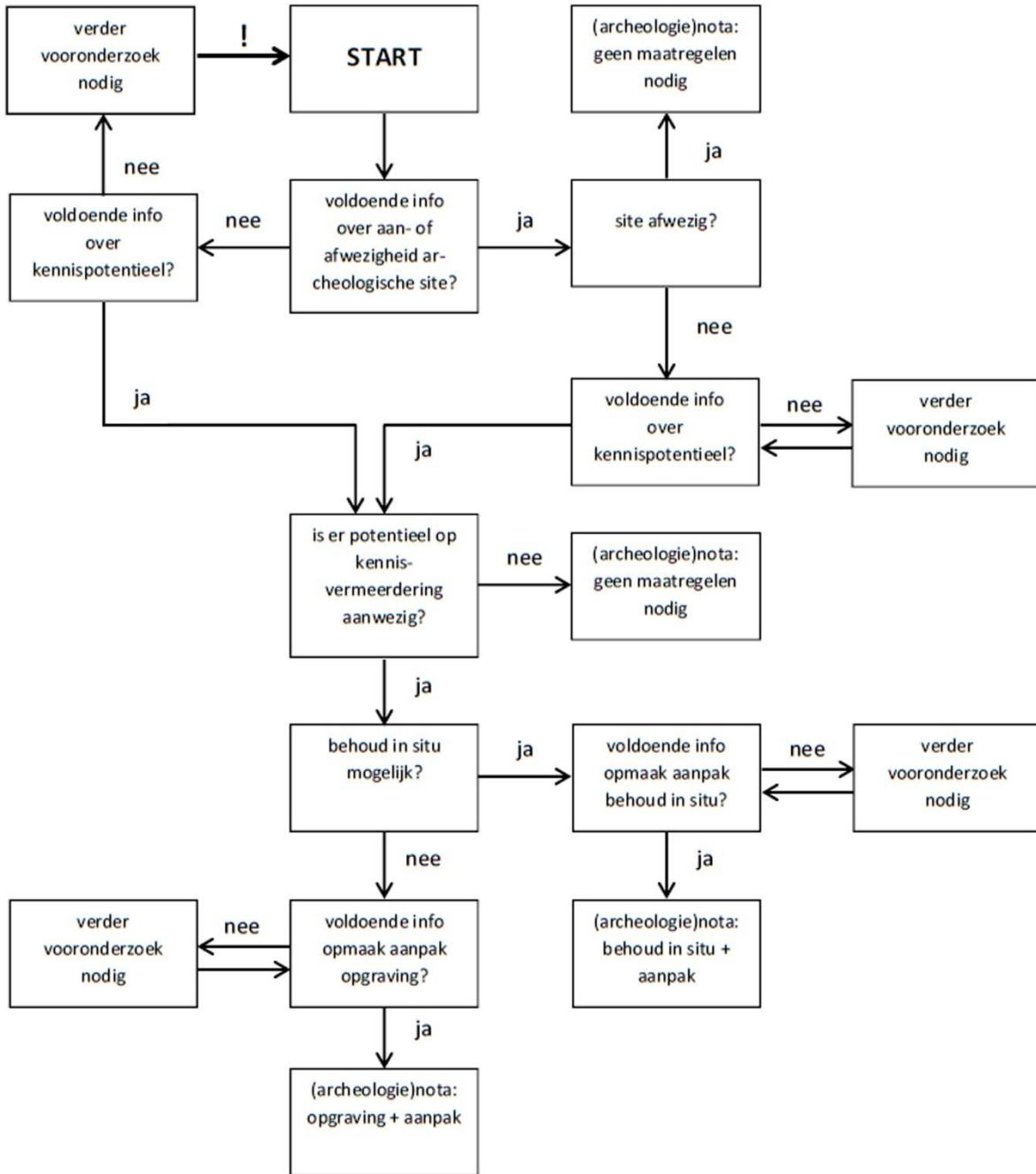
Op dit moment is onduidelijk of archeologische resten aanwezig zijn in het onderzoeksgebied. Er kan dus ook nog niet beargumenteerd worden of eventueel aanwezige resten behoudenswaardig zijn, hetzij *in-situ* door middel van planaanpassing, hetzij *ex-situ* door middel van archeologisch onderzoek, hetzij 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

Algemene bepalingen

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 het agentschap Onroerend Erfgoed 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 2.0, 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 site¹,
- (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 technieken te worden toegelicht.

Specifieke CGP-bepalingen van toepassing op dit project

Voor het huidige onderzoeksgebied 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 nogmaals duidelijk opmerken dat de noodzaak van alle voorgestelde fases, met uitzondering van de eerste, vooralsnog onder voorbehoud wordt geplaatst en afhankelijk is van de inzichten uit het landschappelijk bodemonderzoek in relatie tot de diepte van de geplande bodemverstoringen.

Landschappelijk bodemonderzoek. Een landschappelijk bodemonderzoek, dat in de CGP wordt beschouwd als een fase van vooronderzoek 'zonder' ingreep in de bodem², 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. Dit betekent dus dat het met een voldoende grote resolutie dient te worden uitgevoerd, in functie van het archeologisch potentieel en van de volgende onderzoeksfase(s), om een voldoende inzicht te verkrijgen op de (*zeer*) lokale variatie in de bodemopbouw en verstoring, daar de (cartografische) bureau-studie tot dusver enkel uitspraken op een (*supra*-)regionale schaal hebben toegelaten.

Archeologisch booronderzoek (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 volgt ter hoogte van deze locaties een gerichte zoektocht naar en evaluatie van (geclusterde) vondstspredingen, die vooral (maar niet uitsluitend) voor vindplaatsen uit de steentijden, met name Paleolithicum en Mesolithicum, een zeer belangrijke

¹ Merk op dat deze invoeging van het woord "hoogstwaarschijnlijk" in de CGP indruist 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".

² Toch gaat deze fase van archeologisch vooronderzoek volgens de CGP steeds gepaard met bodemingrepen (i.e. boringen en/of profielputten), 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*.

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 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 vondstspredingen.

Belangrijk is dat deze archeologische boringen en de analyse en synthese ervan vooraf dienen te gaan aan de prospectie door middel van proefsleuven en dit omwille van het sterk ingrijpende karakter van deze laatste archeologische ingreep, waarbij eventueel aanwezige en behoudenswaardige vondstclusters in sterke mate verstoord kunnen geraken of zelfs volledig vernield kunnen worden.

Indien deze archeologische boringen indicaties voor goed bewaarde vondstclusters aan het licht zouden 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 vindt plaats 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 goed bewaarde vondstclusters aan het licht brengt, kan voor het ganse onderzochte gebied direct worden overgegaan tot een prospectie van archeologische sporen en structuren door middel van proefsleuven.

Proefsleuven (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 fase is van toepassing indien uit het voorafgaandelijk 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 bodemverstoringen mogelijk (deels) zullen overlappen met het archeologische 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 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 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 in het onderzoeksgebied, zowel vondstclusters als archeologische bodemsporen. Dit zal een basis bieden om gemotiveerde uitspraken te doen omtrent de daadwerkelijke bewaring - hetzij *in situ*, *ex situ* of een combinatie van beide – van eventueel aanwezige archeologische waarden in relatie tot de geplande bodemingrepen. De onderzoeksstrategie, vraagstellingen, methode en technieken van dit vervolgtraject worden in onderstaande paragrafen verder in detail toegelicht.

2. PVM VOOR EEN UITGESTELD VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM

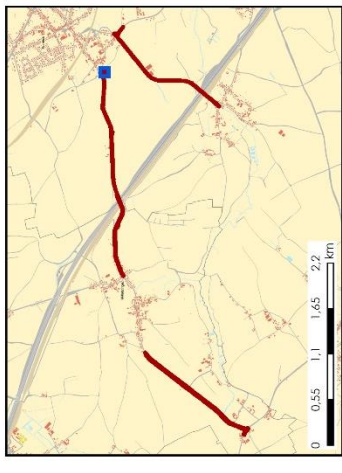
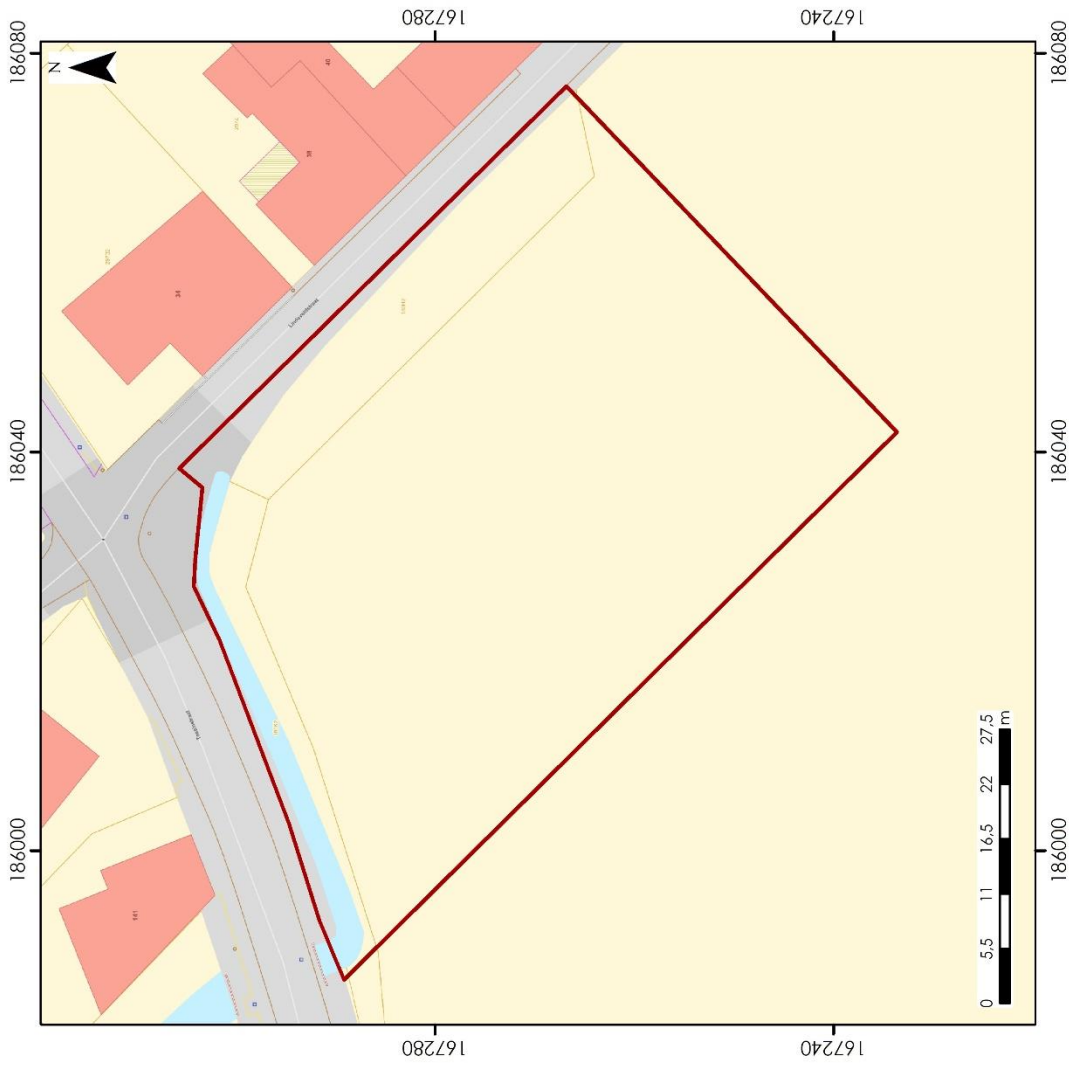
2.1. Administratieve gegevens

PROJECTCODE BUREAUONDERZOEK	2018D230			
BOUNDING BOX (LAMBERT EPSG:31370)	GEMEENTE		Tienen	
	DEELGEMEENTE		Kumtich	
	ADRES		Tassinstraat Lindeveldestraat	
	TOPONIEM		n/a	
KADASTRALE GEGEVENS	X1	185987	X2	186076
	Y1	167233	Y2	167306
BETROKKEN ACTOREN / SPECIALISTEN (+ FUNCTIE)	gemeente Tienen 7AFD, Kumtich sectie F percelen 180G2, 180H2, 180K2			
EXTERNE ADVISERING	n/a			

PROJECT 2018D230

Onderwerp: zone voor vervolg

Legende:



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 het 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 het bureau-onderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw over het ganse studiegebied intact?
- Wat is de relatie met paleolandschap en bodemkundige elementen?
- Wat zijn de implicaties van de lokale bodemopbouw en -bewaring voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied?

2. Specifiek voor het archeologisch booronderzoek naar vondstclusters:

- Zijn er vindplaatsen in de vorm van vondstclusters 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 het archeologisch proefsleuvenonderzoek naar bodemsporen:

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen 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 paalzettingen, ...) 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 sporen gelinkt worden aan nabijgelegen vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

4. Voor zowel archeologische vondstclusters 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 antwoord kan geformuleerd worden.

2.3. Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

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 deze 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 in de eerste plaats dat de noodzaak van een deel van de geadviseerde fases 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 specifieke modaliteiten van de verschillende fases van het uitgestelde vooronderzoek verder toegelicht.

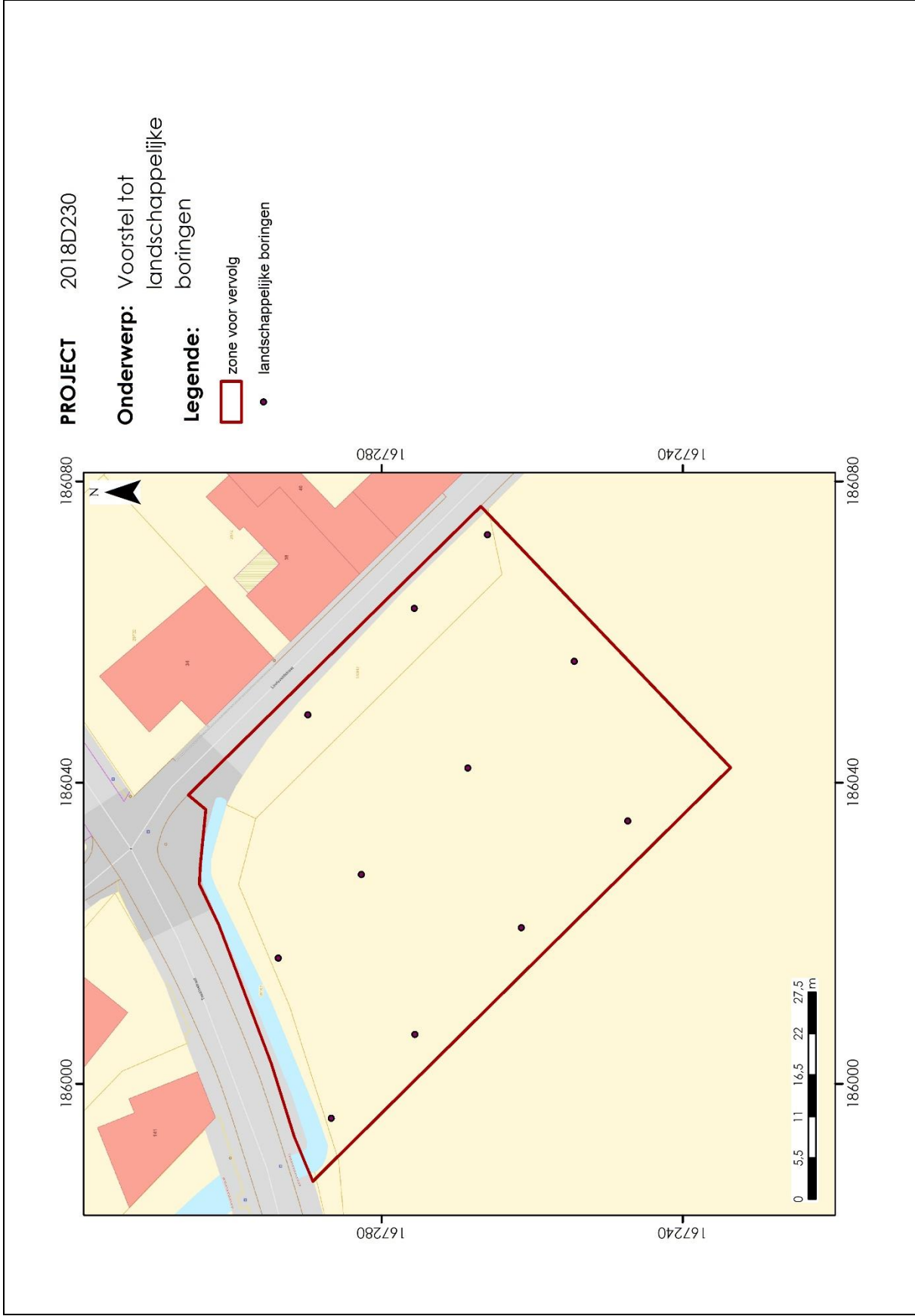
2.3.1. Landschappelijk bodemonderzoek

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 inzichten uit het bureauonderzoek zijn landschappelijke boringen 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.

Gezien de vorm en omvang van het projectgebied gebeurt dit het best door middel van een driehoeksgrid met een onderlinge afstand tussen aanliggende boorpunten van maximaal ca. 20m. Dit komt voor het onderzoeksgebied neer op een 10-12tal boringen verspreid over drie raaien, 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 ($\varnothing = 2\text{-}3\text{cm}$). De boringen reiken steeds tot op een diepte waar de bodemverstoringen gepland zijn, zij het met een minimale diepte van ca. 1,2m onder het maaiveld om aldus een correcte 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).

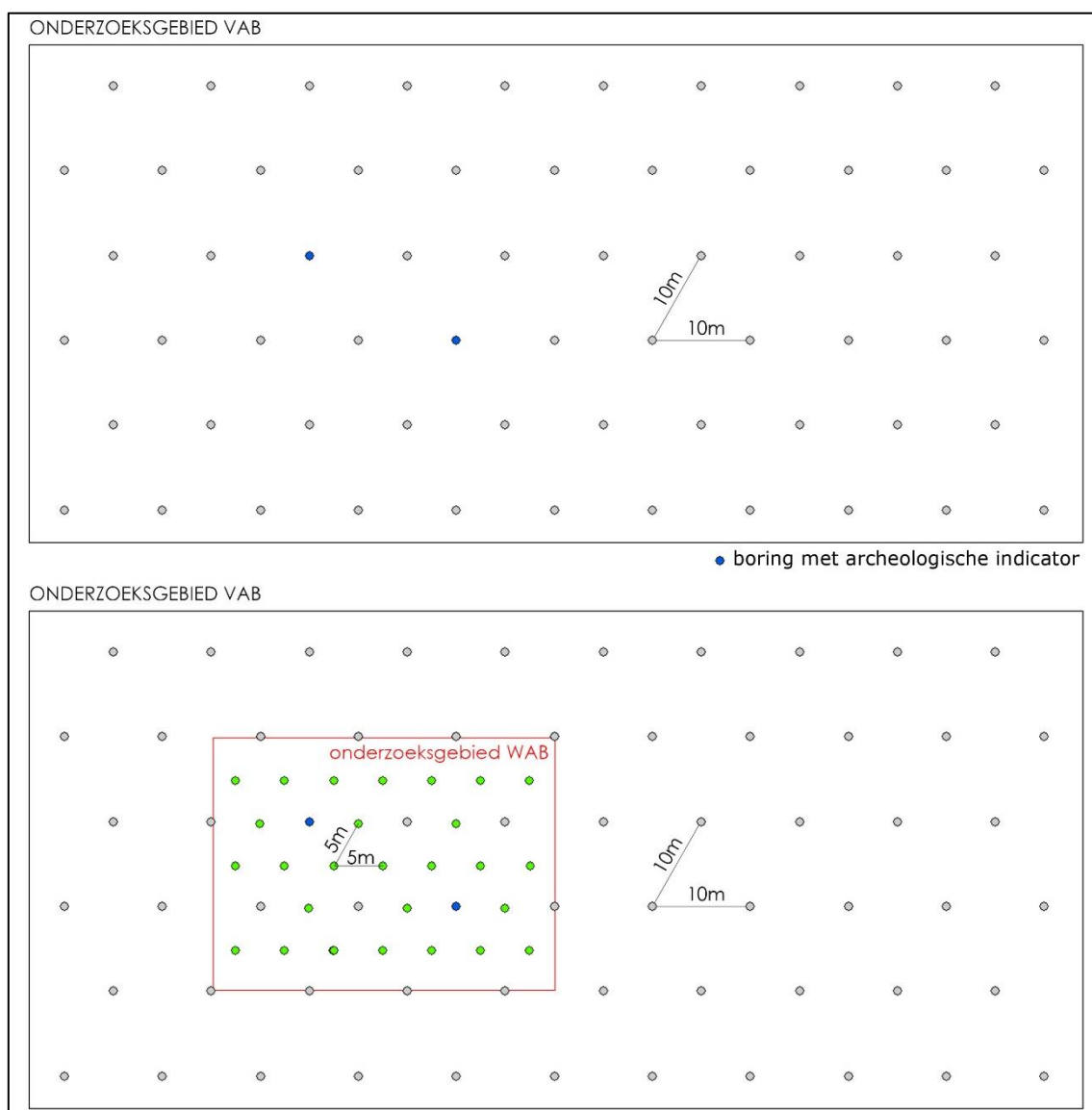
Op deze wijze kan dit landschappelijk booronderzoek een goede inschatting geven van de variatie in de lokale bodemontwikkeling, -complexiteit en -bewaring en kan een betrouwbaar advies verleent worden naar de noodzaak en uitvoeringsmodaliteiten van het (eventuele) archeologisch vervolgonderzoek of naar een vrijgave.



Figuur 3: voorstel tot landschappelijk booronderzoek in de zone die in aanmerking komt voor vervolgonderzoek. De locatie van de boorpunten is louter indicatief.

2.3.2. Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Wanneer de resultaten uit het landschappelijk onderzoek hiertoe aanleiding geven zijn volgens de CGP een fase van verkennende en eventueel erop volgend waarderende archeologische boringen nodig om de aanwezigheid en de bewaring van archeologische (prehistorische) vondstclusters te evalueren. De verkennende fase (VAB) heeft als doel vondstclusters op te sporen, en dit op een systematische wijze. De afbakening van de zone(s) voor deze karterende boringen, dit wil zeggen hun omvang en locatie, is afhankelijk van de inzichten uit de voorgaande landschappelijke boringen. Het doel van de waarderende fase (WAB) is om eventueel aangetroffen vondstclusters verder te evalueren. De afbakening van de zone(s) voor de waarderende boringen is afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek. De gebieden waarin het archeologisch booronderzoek dient plaats te vinden komen dus overeen met maximaal het ganze onderzoeksgebied, maar kan dus ook aanzienlijk kleiner zijn, een gegeven waarover op dit moment nog geen uitspraken kunnen worden gedaan. Een schematische voorstelling van dit mogelijke traject 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 indicatoren uit VAB.

We willen hier opmerken dat verschillende recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in onze regio's duidelijk aantonen dat een resolutie van ca. 10m voor de karterende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters 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). Tevens bestaat het vermoeden dat dergelijke kleine vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een belangrijk onderdeel vormen van het -tot dusver grotendeels ongeken- (prehistorisch) archeologisch bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid quasi systematisch over het hoofd worden gezien. Dezelfde studies tonen aan dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten voor de kartering van dergelijke vindplaatsen kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen. Voor kleinere gebieden (zoals hier het geval is) adviseren we daarom om -in afwijking van de CGP- een resolutie van 5m te hanteren voor de karterende fase, en op die wijze beide archeologische boorfases als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie van de waarderende fase.

Het hier voorgestelde archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de CGP (met name hoofdstuk 8, paragrafen 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerker met aantoonbare ervaring in dergelijk booronderzoek.

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 archeologische boringen op dit moment evenmin nader geduid worden. Wel is duidelijk dat een raster met een resolutie van 5m gelijkstaat met ca. 480 boringen per hectare. Volgens deze berekening zou een 150-160-tal waarderende boringen nodig zijn indien de ganse geselecteerde zone afgeboord zou moeten worden in een 5m-raster. We willen hierbij nogmaals benadrukken dat deze aantallen ook aanzienlijk lager kunnen liggen indien op basis van de voortschrijdende inzichten uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat slechts een deel van het gebied afgeboord zou dienen te worden.

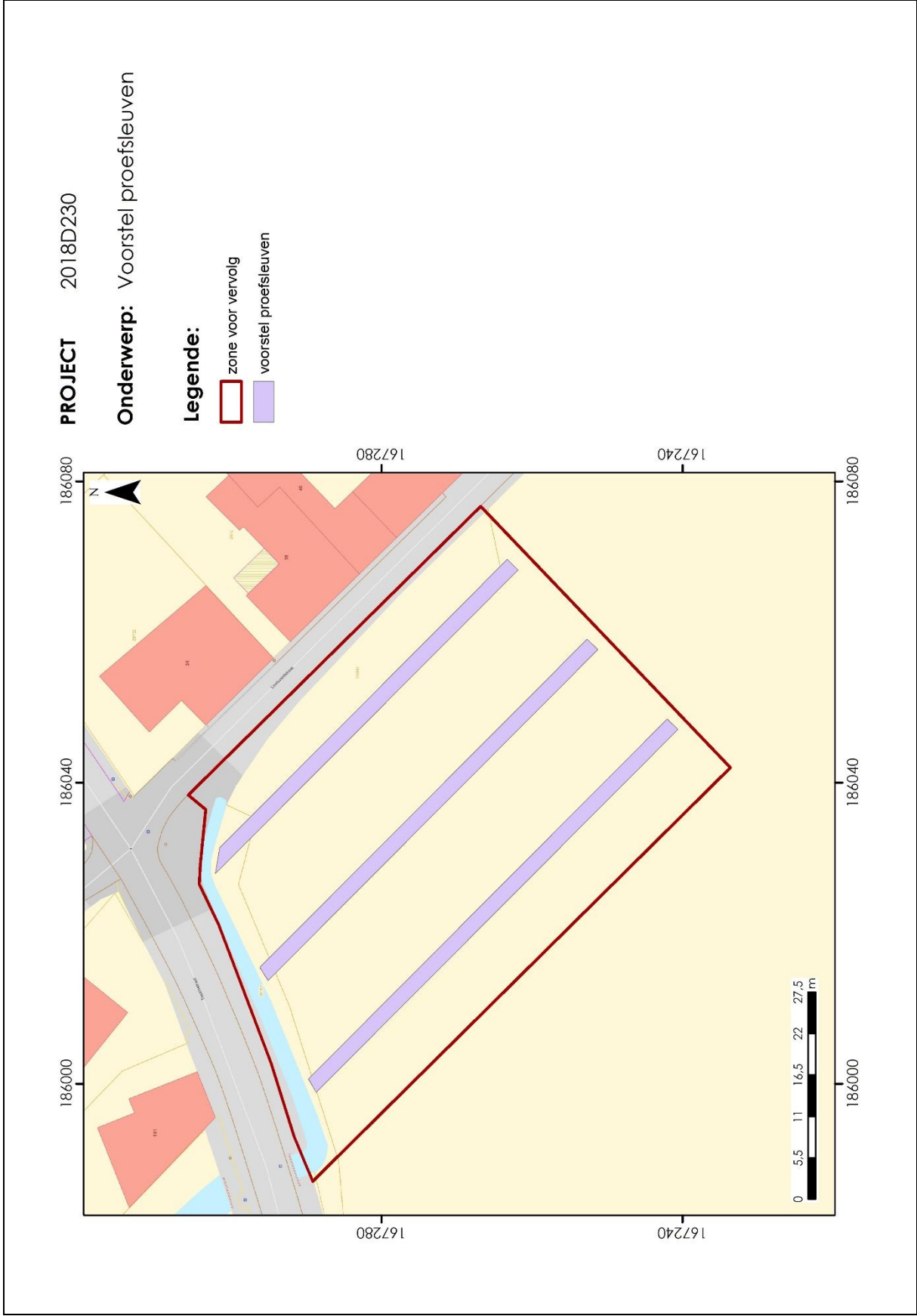
De archeologische boringen uit beide archeologische boorfases worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=12\text{cm}$). Als het lemige karakter van de bodem echter niet toelaat om een dergelijke boordiameter te hanteren, kan geopteerd worden voor een kleinere diameter ($\varnothing=10\text{cm}$).

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 geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Dit gebeurt onder leiding van een steentijdspecialist die voldoende ervaring heeft met lithische analyse.

Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitslecteren > 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 vondstcluster(s) werden aangetroffen ofwel (2) een vrijgave voor een 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.

2.3.3. 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 3 continue proefsleuven. De sleuven zijn telkens 2m breed (kraanbak-breedte) en hebben een lengte die varieert tussen ca. 55 en 70m. Lokaal kunnen uitbreidingen op de proefsleuven (kijkvensters) worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren.



Figuur 5: voorstel tot proefsleuven in de zone die in aanmerking komt voor vervolgonderzoek. De locatie van de sleuven 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 archeologisch booronderzoek uit te voeren in een boorgrid met een resolutie van 5m in plaats van 10m, en op die wijze de karterende en waarderende fases van het archeologisch booronderzoek als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie van de waarderende fase. Als voornaamste argumentatie voor deze verfijning verwijzen we naar de resultaten van enkele recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in onze regio's (i.e. Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013) die aantonen dat een resolutie van 10m voor de karterende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen en dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resolutie van 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen. De beperkte omvang van het onderzoeksgebied alsmede de aanzienlijke impact van het eerder toegelichte grenseffect als een gevolg van de beperkte breedte van het onderzoeksgebied vormen aanvullende argumenten voor deze afwijkende advisering.

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 driehoeksraster. *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.