

Archeologienota
Duffel Lageweg Rode Kruislei
Deel 2: Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
1.1	Impactbepaling	4
1.2	Volledigheid van het onderzoek	7
1.3	Advieszone	7
1.4	Keuze vervolgonderzoek	7
1.4.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	7
1.4.2	Onderzoek met ingreep in de bodem	10
1.4.3	Conclusie	11
2	Programma van Maatregelen	12
2.1	Administratieve gegevens	12
2.2	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	12
2.3	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	16
2.3.1	Algemene bepalingen	16
2.3.2	Specifieke methodologie	16
2.3.3	Potentieel vervolgtraject	19
2.4	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	20
2.4.1	Algemene bepalingen	20
2.4.2	Specifieke methodologie	21
2.4.3	Potentieel vervolgtraject	21
2.5	Onderzoekstechnieken proefsleuven	23
2.5.1	Algemene bepalingen	23
2.5.2	Specifieke methodologie	23
2.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	25
3	Lijst met plannen	26
4	Bibliografie	26

1 Gemotiveerd advies

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek, in dit geval het bureauonderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Vooraf aan het volledig uitgeschreven gemotiveerd advies, wordt hier reeds een tabel-versie weergegeven van het advies van uitgesteld vooronderzoek dat moet plaatsvinden na het in eigendom komen van de gronden op basis waarvan het desbetreffende programma van maatregelen wordt opgemaakt. Belangrijk om op te merken is dat het verder vooronderzoek aangepast kan worden op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

De geplande werken zullen gefaseerd verlopen. Het vervolgonderzoek zal dus ook gefaseerd moeten plaatsvinden. Dit dient te gebeuren in samenspraak met de opdrachtgever.

De geadviseerde landschappelijke boringen kunnen uitgevoerd te worden na het in eigendom komen van de gronden. Verder vooronderzoek met ingreep in de bodem kan pas uitgevoerd worden na de sloop van de bestaande bebouwing en wegenis. Hierbij mag de sloop niet dieper gaan dan het maaiveld. De vloeren mogen hierbij verwijderd worden, maar de onderfundering dient te blijven liggen tot archeologisch vooronderzoek uitgevoerd kan worden.

Advies	Oppervlak / aantal	Tijdstip	Voorwaarde
Landschappelijke boringen	6 stuks	Na in eigendom komen van de gronden	Aktename van de archeologienota
Verkennde archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek	Na positief advies van het landschappelijk booronderzoek + na de sloop van de bestaande bebouwing	Voldoende intact bewaarde bodem (1)
Waarderende archeologische boringen	Afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het verkennend archeologisch booronderzoek	Artefact(en)/indicatoren in minstens één boring in het verkennend archeologisch booronderzoek (2)
Proefputten ivf steentijd artefactensites	Afhankelijk van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek	Na positief advies van het waarderend archeologisch booronderzoek	Enkel indien op basis van voorgaande stappen niet afdoende mogelijk is een begrenzing van aangetroffen cluster(s) af te lijnen

Proefsleuven/-putten	Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Voorstel: 1.470m²	Na positief advies van het landschappelijk booronderzoek of na negatief steentijdpotentieel of na afloop van het steentijdonderzoek + na sloop van de bestaande bebouwing	Indien geen archeologische indicatoren voor steentijd aangetroffen worden of indien de bodembewaring ter plaatse onvoldoende is
-----------------------------	---	--	--

[1] Hiermee hoeft niet per definitie een volledig ongeroerde bodem te worden bedoeld. Indien geen grootschalige aftopping, of herhaaldelijke diepploeging van het bodemprofiel heeft plaatsgevonden, is de kans nog altijd bestaande dat steentijdresten min of meer in hun oorspronkelijke positie bewaard zijn gebleven. Ook licht afgetopte of aangeploegde steentijdsites kunnen nog relevante kenniswinst opleveren. Het afwegen van de gaafheid van het bodemprofiel is aan de erkend archeoloog in nauwe samenspraak met de aardkundige die het landschappelijk bodemonderzoek uitvoerde.

[2] Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten en/of -bewerkingsafval, (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Indien vuursteen of aardewerk is aangetroffen, dient vanaf één aangetroffen stuk door een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen te worden omtrent verdere stappen gaande van verkennende/waarderende boringen, proefputten of geen vervolgonderzoek.

1.1 Impactbepaling

De gehele oppervlakte van het terrein zal verstoord worden. De diepte waarop het terrein verstoord zal worden, kan opgedeeld worden in de volgende zones:

- Uitbreken Lageweg voor aanleg nieuwe riolering met diepte van ca. 1m
 - o Noordoost-zuidwest oriëntatie met breedte van 10m
 - o Noordwest-zuidoost oriëntatie, met hoek naar noordoost met breedte van 6 à 7m
- Sloop van bestaande bebouwing aan Lageweg met fundering tot 1,2m diep
- Sloop van bestaande bebouwing aan Rode Kruislei, gedeeltelijk onderkelderd over een oppervlakte van ca. 680m², diepte onbekend
- Uitgraving voor aanleg worteldoek op diepte van 1,5m over oppervlakte van ca. 100m²
- Aanleg ondergrondse parking met een diepte van ca. 3,3m over een oppervlakte van ca. 1365m²
- Bouw van 41 nieuwbouwwoningen (funderingsplaten ca. 30cm, vorstranden ca. 80cm) met tuin, parkeergelegenheden en fietsenstallingen

De overige oppervlaktes binnen het plangebied zullen eveneens verstoord worden tot een diepte van ca. 40cm voor de aanleg van paden in kleiklinkers, grasbetontegels, geprefabriceerde grote

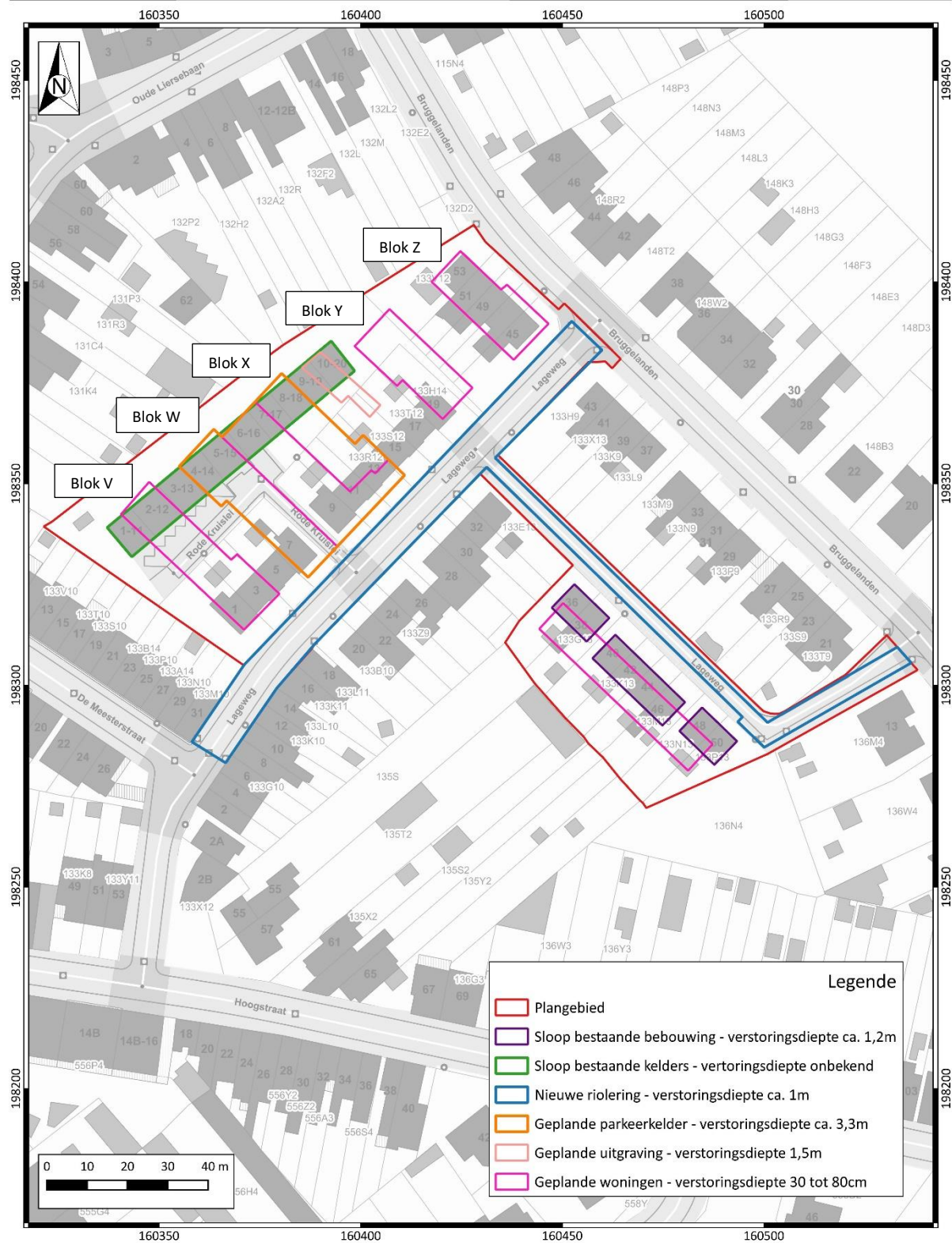
betontegels,... Er kan dus uitgegaan worden van een totaalverstoring van het plangebied over een diepte van ten minste 30cm.

NB 2 - NIEUWE CONSTRUCTIE ONDERGRONDS												
VORSTRANDEN							FUNDERINGSPLATEN					
	oppervlakte		hoogte		volume		oppervlakte		hoogte		volume	
Blok V	48,42	m2	0,80	m	38,736	m3	426,44	m2	0,30	m	127,932	m3
Blok W	Gelegen boven garage > Geen vorstranden						Gelegen boven garage > Geen fund. plaat					
Blok X	Gelegen boven garage > Geen vorstranden						Gelegen boven garage > Geen fund. plaat					
Blok Y	35,95	m2	0,80	m	28,760	m3	292,20	m2	0,30	m	87,660	m3
Blok Z	35,90	m2	0,80	m	28,720	m3	291,60	m2	0,30	m	87,480	m3
Ondergrondse garage							1376,30	m2	3,33	m	4583,079	m3
TOTAAL					96,216	m3					4886,151	m3

NB 3 - NIEUWE CONSTRUCTIE ONDERGRONDS												
VORSTRANDEN							FUNDERINGSPLATEN					
	oppervlakte		hoogte		volume		oppervlakte		hoogte		volume	
BLOK 1	53,65	m2	0,80	m	42,920	m3	448,55	m2	0,30	m	134,565	m3
TOTAAL					42,920	m3					134,565	m3

Figuur 1: Dieptes en oppervlaktes van de funderingsplaten en vorstranden van nieuwbouwwoningen ter hoogte van Rode Kruislei en Lageweg¹

¹ Tabel aangeleverd door initiatiefnemer



Plan 1: aanduiding van geplande werken en bodemingrepen op GRB (1:1; digitaal; 06/12/2019)

1.2 Volledigheid van het onderzoek

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit vooronderzoek zonder ingreep in de bodem was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein.

Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden bijgevolg beantwoord worden (zie Verslag van Resultaten). Het advies van BAAC Vlaanderen bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het in eigendom komen van de terreinen bij de initiatiefnemer. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek blijkt dat gedurende de voorbije eeuwen het terrein als landbouwgrond in gebruik is geweest. De eerste bebouwing en de verharde wegenis binnen het plangebied verscheen in de jaren 1950, daarbij werden eveneens de wegen aangelegd. Hierbij werd het terrein in beperkte mate verstoord. Echter, de geringe verstoringsdiepte maakt dat in het plangebied potentieel archeologische waarden nog intact kunnen zijn.

Het potentieel op de aanwezigheid van relevante archeologische waarden binnen het plangebied kon bevestigd worden op basis van het bureauonderzoek. Deze waarden kunnen dateren vanaf de steentijden tot de recente periode, en kunnen grondsporen en lithische concentraties omvatten. De totaliteit van de geplande werken zullen over de volledige oppervlakte van het plangebied een verstoring betekenen met een minimumdiepte van 30cm tot een maximum diepte van 3,3m beneden maaiveld. Om te bepalen of de werken een impact zullen hebben op eventueel aanwezig erfgoed dient de bodemopbouw bestudeerd te worden. Daarnaast dient tijdens verder vooronderzoek eerst te worden nagegaan of er een mogelijke paleobodem bewaard is gebleven, en of er bijgevolg potentieel is op relevante en intacte bewaarde steentijdvindplaatsen binnen het onderzoeksterrein. De inschatting van de noodzaak tot verder onderzoek is afhankelijk van de verstoring die zal plaatsvinden door de geplande ingrepen.

1.3 Advieszone

Voor dit project wordt het volledige plangebied afgebakend als advieszone. Ook de reeds verstoorde zones, waar momenteel woningen aanwezig zijn, worden dus opgenomen in de advieszone. Zo kan worden bepaald hoe omvangrijk de huidige verstoring is. Dit om te bepalen of de huidige bebouwing eventueel aanwezige archeologische resten reeds vernietigd heeft en met het oog op eventueel af te bakenen zones voor verder onderzoek.

1.4 Keuze vervolgonderzoek

1.4.1 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 onverstoord 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? **Neen.** De terreinen zijn niet in eigendom van de initiatiefnemer.

- 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.**

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.** De terreinen zijn niet in eigendom van de initiatiefnemer.

• Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.** Het terrein was lange tijd in gebruik als akker waardoor het opbrengen van mest van elders kan vermoed worden. Dit resulteert in vondstmateriaal waarvan de oorsprong niet te achterhalen is en waarbij de link met het terrein moeilijk gelegd kan worden. Momenteel is het terrein volledig verhard waardoor veldkartering tevens niet mogelijk is.

• 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.** Aan het oppervlak zullen geen materialen te vinden zijn aangezien het terrein al sinds de 20ste eeuw in gebruik is als woonzone.

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 angewend 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? **Neen.** De terreinen zijn niet in eigendom van de initiatiefnemer.

• 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? **Neen.**

• Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja.**

Met name gezien de geografische ligging in het landschap op een helling tussen een riviervallei en hoger gelegen gebied in de nabijheid van water is een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen nodig om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen voorafgaand aan een eventueel proefsleuvenonderzoek.

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 niet mogelijk aangezien de terreinen nog niet in eigendom van de initiatiefnemer zijn. 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 intact² blijkt te zijn, is er een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden. Deze kans zal dan eerst verder moeten worden onderzocht aan de hand van archeologische boringen vooraleer een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven kan worden uitgevoerd.

1.4.2 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? **Neen.** De terreinen zijn niet in eigendom van de initiatiefnemer.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Neen.**
- 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)? **Ja, indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hier aanleiding toe geven.** Op basis van de resultaten van de landschappelijke boringen zal bepaald worden of de bodem voldoende intact is. Indien dit het geval is, dan is er directe kans op de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen in het onderzoeksgebied. In dat geval is een verkennend en waarderend booronderzoek aangewezen. Deze methode is in dat geval bovendien de meest geschikte methode om onderzoeksvragen met betrekking tot de steentijdwaarden te beantwoorden.

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 vervolgetraject 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 plangebied 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

² zie [1]

dekkingsgraad 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? **Nee.** De terreinen zijn niet in eigendom van de initiatiefnemer.
- Is het NUTTIG deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja.** Proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om de openstaande vragen te beantwoorden, zijnde zijn er archeologische waarden in het plangebied aanwezig en wat is hun waarde?
- 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, indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek hiertoe aanleiding geven.** Dankzij dergelijke proefsleuven zal tegen een aanvaardbare kost snel een inschatting kunnen gemaakt worden over de bewaringstoestand van het archeologisch ensemble.

1.4.3 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba een landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen geadviseerd in het plangebied. Hierbij wordt de archeologische verwachting en het potentieel op kenniswinst in beschouwing worden genomen, inclusief de bepaling van de verstoring. Gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, kan vervolgonderzoek bestaan uit eventuele archeologische boringen en een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. De mogelijke te volgen trajecten worden hieronder beschreven in het Programma van Maatregelen.

2 Programma van Maatregelen

Afhankelijk van de inhoud van het gemotiveerd advies wordt voor de realisatie van de maatregelen een programma opgemaakt volgens onderstaande bepalingen. Indien meerdere opties gecombineerd worden in verschillende zones van het projectgebied, bevat het programma per optie de desbetreffende bepalingen.

2.1 Administratieve gegevens

Naam site	Duffel Lageweg Rode Kruislei		
Ligging	Rode Kruislei (alle nummers) en Lageweg (nrs 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50), gemeente Duffel, provincie Antwerpen		
Kadaster	Gemeente Duffel, Afdeling 2, Sectie C, Percelen 133A12, 133B12, 133C12, 133D12, 133E12, 133F12, 133G12, 133H12, 133E14, 133K12, 133L12, 133M12, 133N12, 133F14, 133R13, 133G14, 133R12, 133S12, 133T12, 133H14, 133V12, 133D9, 133E9, 133F9, 133G9, 133F13, 133G13, 133H13, 133K13, 133L13, 133M13, 133N13, 133P13, Openbaar domein: Lageweg (partim), Rode Kruislei (partim)		
Coördinaten	Noord:	x: 160428,04	y: 198414,13
	Oost:	x: 160538,07	y: 198303,79
	Zuid:	x: 160366,49	y: 198280,77
	West:	x: 160321,39	y: 198339,36

2.2 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.

Niet alle onderzoeksdoelen die vooropgesteld werden bij het bureauonderzoek konden beantwoord worden. Een antwoord hierop kan geboden worden door middel van onderstaande specifieke onderzoeksvragen in het geadviseerde vervolgonderzoek.

Landschappelijk bodemonderzoek

Het doel van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in dit geval een landschappelijk booronderzoek, is een landschappelijke evaluatie van het terrein. Er wordt nagegaan hoe de bodem op het terrein is opgebouwd en ontstaan, of de bodem intact is en of er afgedekte archeologische niveaus aanwezig zijn die archeologische resten en/of sporen kunnen bevatten. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?
- Welke zijn de waargenomen lagen/horizonten (beschrijving + duiding)?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er verschillen in gaafheid tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
- Wat vertelt dit over eventueel aanwezige archeologische resten en de intactheid van de sporen?
 - o 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 verwachte impact van de uitvoering van de geplande werken op het archeologisch relevante niveau, wanneer we deze buffer in beschouwing nemen?
- Geven de resultaten aanleiding tot vervolgonderzoek? Zo ja, welk?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel 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 impact van het huidige gebruik van het terrein op het archeologische erfgoed?

Archeologisch booronderzoek (verkenkend/waarderend)

Wanneer bij het landschappelijke booronderzoek gebleken is dat er een intacte paleobodem aanwezig is binnen het plangebied, bestaat de kans dat steentijdvindplaatsen bewaard zijn gebleven in de bodem. Gezien het feit dat steentijdvindplaatsen in het overgrote deel van de gevallen bestaan uit vondstspredingen, is het van belang eventuele clusters eerst in kaart te brengen door middel van een archeologisch booronderzoek, alvorens putten of vlakken open te leggen. Dit onderzoek kan uiteenvallen in een verkennend en eventueel een aansluitend waarderend booronderzoek. Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Het waarderend archeologisch booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren en te waarderen.

Op die manier kan er in een volgende stap gericht worden opgegraven indien er daadwerkelijk steentijdvindplaatsen aanwezig blijken te zijn. Archeologische verkennende en waarderende boringen worden dan ook ingezet om respectievelijk de begrenzing en de aard van dergelijke clusters op te sporen. Boringen zeggen echter niets over de eventuele aanwezigheid van een archeologisch sporenbestand.

Bij het archeologische booronderzoek moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn er zones aanwezig die in de prehistorie voor de mens interessant waren?

- Zijn er archeologische sporen aanwezig of archeologische monumenten uit de prehistorische periode? Hoe is de bewaringstoestand van de sporen en de monumenten? Wat is hiervan de oorzaak?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er mobiele artefacten (prehistorie)?
- Wat is de densiteit? Is er sprake van concentraties/clusters?
- Met welke bodemhorizont(en) zijn de mobiele artefacten geassocieerd?
- Uit welke periode(s) stammen de mobiele artefacten?
- Zijn indicatoren aangetroffen die erop wijzen dat (een) prehistorische site(s) aanwezig is/zijn?
- Wat is de bewaringstoestand van de prehistorische sites?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Waar kan geopteerd worden voor behoud in situ?
- Wat is de impact van de geplande werken op het archeologische erfgoed?

Proefsleuvenonderzoek

Verder vooronderzoek op basis van proefsleuven dient uitgevoerd te worden na de afloop van bovenstaand onderzoek en/of indien bovenstaand onderzoek niet leidt tot een opgraving en/of indien blijkt uit het landschappelijk booronderzoek dat de bodem (in delen van) het projectgebied intact is zodat er geen verhoogde kans is op het aantreffen van intacte steentijdvindplaatsen, maar wel op het treffen van archeologische sporen.

Een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven heeft als doel een nauwkeuriger zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw en gaafheid van de te onderzoeken zones alsook de aanwezigheid van archeologische waarden in de vorm van sporen te onderzoeken. Na dit onderzoek kunnen er uitspraken gedaan worden over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een beperkt, maar statistisch representatief deel van dat terrein te onderwerpen aan archeologisch onderzoek.

Dit representatief staal laat ons toe om de archeologische verwachting te toetsen en een gefundeerde uitspraak te doen over de totale archeologische waarde van het terrein en over het kennispotentieel van een mogelijk vervolgtraject. 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.

Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- 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?
- Zijn de sporen te koppelen aan de steentijdartefacten, indien aangetroffen?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?

- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend wordend? Wat is de argumentatie hiervoor?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Specifieke vraagstelling betreffende de impact van de 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: kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden? Zo ja, hoe? (maatregelen behoud in situ)

Motivatatie en bepalingen betreffende 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.

2.3 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Algemene bepalingen

Een landschappelijk bodemonderzoek 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.

Aangezien het plangebied op de grens van de riviervallei en een helling gelegen is, bestaat de kans dat op het terrein verschillende archeologische niveaus aanwezig zijn die afgedekt zijn door hellingsafzettingen. Hierdoor kunnen de niveaus op relatief grote diepte voorkomen en bestaat de kans dat ze buiten het bereik van de geplande ingrepen vallen en ook buiten het bereik van een klassiek proefsleuvenonderzoek. Daarom achtten we verder archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van een landschappelijk booronderzoek noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken. Op basis van de verkregen resultaten kan alsnog verder vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk blijken. De mogelijke uitkomsten en trajecten voor vooronderzoek worden hieronder verder uitgewerkt.

Voor de algemene bepalingen wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.³

2.3.2 Specifieke methodologie

Voor de technische bepalingen aangaande het gebruikte type boor worden geen afwijkingen voorzien van de Code Goede Praktijk.⁴

Er werd geen vast grid gehanteerd voor het uitzetten van de boorpunten. Er werd wel een grid van 40 x 50 uitgezet over het plangebied, de boorpunten werden dan verplaatst naar de dichtstbijzijnde plaats waar op de beschikbare kaarten geen verharding of bebouwing te zien is. De verspreiding van de boorpunten werd zo goed mogelijk behouden. Op basis van de oppervlakte van ca. 9.970m² werden zes boringen geplot. Indien afgeweken wordt van deze opzet op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek ter plaatse, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportering. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing).

Er wordt geboord tot een diepte waar het boorprofiel alle aardkundige eenheden omvat waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek.

Voor de technische bepalingen aangaande boorbeschrijvingen worden er geen afwijkingen voorzien van de Code Goede Praktijk.⁵

De boringen dienen geboord, gelokaliseerd, ingemeten en beschreven te worden conform aan de Code van Goede Praktijk.⁶ De boorgegevens en boorprofielen dienen eveneens verwerkt en geïnterpreteerd conform aan de Code van Goede Praktijk. Het landschappelijk onderzoek resulteert in een verder advies voor het archeologische traject voor het plangebied. Binnen het plangebied worden eventueel

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017.

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2019

zones afgebakend die in aanmerking komen voor aansluitend (voor)onderzoek⁷ of die niet meer verder archeologisch onderzocht moeten worden.

Hieronder worden de mogelijke vervolgtrajecten naar aanleiding van het landschappelijke bodemonderzoek zo uitgebreid mogelijk beschreven. Een aantal zaken zijn echter niet vooraf uit te werken, aangezien alle te nemen beslissingen afhankelijk zijn van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Voor alle onderzoeken en hun methodieken geldt dat ze dienen te worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk.

⁷ in functie van het archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem, door middel van archeologische boringen, proefputten i.v.m. steentijdsites en/of proefsleuven.



Plan 2: Inplanting landschappelijke boringen op orthofoto (1:1; digitaal; 06/12/2019)⁸

⁸ AGIV 2019b

2.3.3 Potentieel vervolgtraject

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

- Indien geen archeologisch 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 proefsleuvenonderzoek.
- Bij aanwezigheid van zones zonder potentieel op intact bewaarde artefactensites uit de steentijden maar met een archeologisch niveau: proefsleuven in deze zones.

2.4 Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek

2.4.1 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.⁹ 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.¹⁰

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).¹¹

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 m².¹² Grotere vondstconcentraties (ca. 50-200 m²) blijken vaak te zijn opgebouwd uit meerdere, al dan niet gedeeltelijk overlappende, kleinere concentraties.¹³ Anderzijds zijn er de huisplaatsen van de eerste agrarische gemeenschappen, bestaande uit een woonhuis en een erf waarop soms

⁹ RYSSAERT et al. 2007

¹⁰ GROENEWOUDT 1994 ; TOL et al. 2004

¹¹ Zie o.m. Perdaen et al. 2011.

¹² Zie o.m. Crombé et al. 2003; De Bie 1999; Depraetere et al. 2007 & 2008 ; Noens et al. 2005.

¹³ Crombé et al. 2006.

bijgebouwen staan. Deze zijn mogelijk voor langere tijd bewoond en bezitten een oppervlakte in de orde van 500-2000 m².¹⁴

Kort samengevat: grotere nederzettingen en palimpsestsituaties/verblijfplaatsen zijn bij een gebruik van een 10x12 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 5x6 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.

2.4.2 Specifieke methodologie

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

Afwijkend van de bepalingen in de CGP wordt voorgesteld om voor zowel het verkennend als het waarderend archeologisch booronderzoek een boor te gebruiken met een boorkop met dezelfde diameter.¹⁵ Dit omdat de resultaten van het waarderend en verkennend booronderzoek dan onderling beter te vergelijken zijn. Aangezien een boormondster op zich al een zeer klein staal betreft, is het absoluut aan te raden om te kiezen voor een minimale boorkopdiameter van 12cm voor zowel het verkennend als het waarderend archeologisch booronderzoek.

Er worden geen verdere specifieke afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene bepalingen. De boringen gebeuren conform te voorgestelde methode als weergegeven in voorgaand hoofdstuk.

2.4.3 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.), gevolgd door proefsleuvenonderzoek (zie CGP v2, hoofdstuk 8.6, blz 64 ev.).

Een archeologische indicator kan bestaan uit onder meer vuursteenartefacten, (verbrand) bot, (verkoold) hazelnootdoppen, (verkoold) graan, verbrande leem of handgevormd aardewerk. Vanaf dat er één archeologische indicator wordt aangetroffen neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen omtrent verdere stappen.

B. Indien geen archeologische indicatoren voor steentijd aangetroffen worden of indien de bodembewaring ter plaatse onvoldoende is: proefsleuvenonderzoek (zie CGP v2, hoofdstuk 8.6, blz 64 ev.)

Hierbij gelden de reeds bij het landschappelijk booronderzoek genoemde parameters voor het nemen van beslissingen aangaande gaafheid van de bodem en aanwezigheid van indicatoren:

¹⁴ TOL et al. 2004 p.70

¹⁵ in de CGP wordt voor het verkennend booronderzoek een minimale diameter van 10cm voorgeschreven en voor het waarderend booronderzoek een minimale diameter van 12cm.

Met een *voldoende intacte bodem* wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediepploegd is, en niet zo sterk afgetopt of dusdanig vergraven door recente ingrepen dat alle archeologisch relevante niveaus verdwenen zijn. Indien geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, wil dat niet zeggen dat een bodem niet (deels) intact kan zijn of geen archeologisch relevante niveaus kan bevatten. Hiermee dient rekening te worden gehouden wanneer de beslissing aangaande het wel of niet uitvoeren van archeologische boringen wordt genomen. Voor het nemen van een gefundeerde beslissing wordt minstens een aardkundige en een ter zake doend specialist (periode- en/ of materiaalspecialist) geraadpleegd.

Het aantreffen van archeologische indicatoren in de boringen kan leiden tot diverse beslissingen. Er bestaan primaire en secundaire archeologische indicatoren. In de eerste categorie vallen onder meer vuursteenartefacten en -bewerkingsafval en handgevormd aardewerk. Het betreft met andere woorden zaken die onomstotelijk een antropogene oorsprong hebben. Secundaire indicatoren als (verbrand) bot, (verkoolde) hazelnootdoppen, (verkoold) graan en verbrande leem kunnen weliswaar ook een natuurlijke oorsprong hebben, maar zijn wel met grote waarschijnlijkheid het gevolg van menselijk handelen. Vanaf dat er één archeologische indicator uit bovenstaande categorieën wordt aangetroffen, neemt een senior-specialist steentijdonderzoek een beslissing genomen omtrent verdere stappen, gaande van verkennende/waarderende boringen tot proefputten i.f.v. steentijdonderzoek of geen vervolgonderzoek. Andere secundaire archeologische indicatoren, zoals bijvoorbeeld houtskool of onverbrand botmateriaal, zijn op zich staand niet sterk genoeg om onomstotelijk menselijk handelen aan te tonen. Ze kunnen wel versterkend werken in geval van aantreffen in combinatie met andere indicatoren.

Indien vervolgtraject B. kunnen volgende **bepalingen voor proefsleuven** teruggevonden worden in volgend hoofdstuk.

2.5 Onderzoekstechnieken proefsleuven

2.5.1 Algemene bepalingen

Voor de algemene bepalingen aangaande de uitvoering van proefsleuvenonderzoek wordt verwezen naar de relevante hoofdstukken in de Code van Goede Praktijk.

2.5.2 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Bij de inplanting van de sleuven werd in eerste instantie rekening gehouden met de topografie van het onderzoeksterrein. Zo zijn de sleuven algemeen georiënteerd volgens de helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap ten opzichte van de Nete. Bij het voorstel van de inplanting van de proefsleuven werd eveneens rekening gehouden met de geplande ingrepen. De inplanting van de proefsleuven maakt dat er geen verstoring gebeurt ter hoogte van de geplande bebouwing zodat er geen buitensporige kosten gemaakt dienen te worden om de bodem te stabiliseren voor de bouw na eventueel archeologisch vooronderzoek. Daarbij wordt eveneens rekening gehouden met de geplande fasering van de werken (Plan 3).

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Er wordt 551 lopende meter sleuven ingepland, goed voor 992m² onderzochte oppervlakte. Het totale terrein is 9.970m² groot. Op deze manier wordt met de sleuven 9,95% van het terrein onderzocht. De bedoeling is om met de sleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het terrein te onderzoeken.

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1,80 tot 2 m breed. Voor de oppervlakteberekening werd rekening gehouden met een standaard kraanbakbreedte van 1,80m.

De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middelpunt tot middelpunt). Bij het maken van het voorstel van het proefsleuvenplan werd echter rekening gehouden met de geplande werken. Ter hoogte van de gebouwen waar geen parkeerkelder onder voorzien is, werden eveneens geen proefsleuven gepland. Dit om de stabiliteit van ondergrond niet onnodig te verstoren.

Binnen de CGP wordt een duidelijke richtlijn inzake de dekkingsgraad van een proefsleuvenonderzoek aangegeven: 10% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van proefsleuven, 2,5% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van aanvullende kijkvensters. Indien afgeweken wordt van de dekkingsgraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage.


 Plan 3: voorstel inplanting proefsleuven over GRB¹⁶ (1:1; digitaal; 10/02/2019)

¹⁶ AGIV 2019a

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek dienen geen referentieprofielen beschreven te worden aangezien reeds een voorgaand landschappelijk bodemonderzoek heeft plaatsgevonden. De veldwerkleider beslist per proefsleuf of het nuttig is om een profiel te registreren. Dit om de bodemkundige opbouw en de archeologische sporen tot een wetenschappelijk onderbouwd verhaal te koppelen. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er dient extra aandachtig omgegaan te worden bij de uitvoering van proefsleuven wegens de stedelijke context van het plangebied. Mogelijke leidingen en rioleringen kunnen in werking blijven om woningen in de omgeving te voorzien. Deze liggen waarschijnlijk ter hoogte van de stoep of de zijkant van de bestaande straten.

Verder worden geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien. Moesten 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 van de Nota.

3 Lijst met plannen

Plan 1: aanduiding van geplande werken en bodemingrepen op GRB (1:1; digitaal; 06/12/2019)	6
Plan 2: Inplanting landschappelijke boringen op orthofoto (1:1; digitaal; 06/12/2019)	18
Plan 3: voorstel inplanting proefsleuven over GRB (1:1; digitaal; 10/02/2019)	24

4 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at:
https://www.onroerendergoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.

AGIV, 2019a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschalig, 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)*.