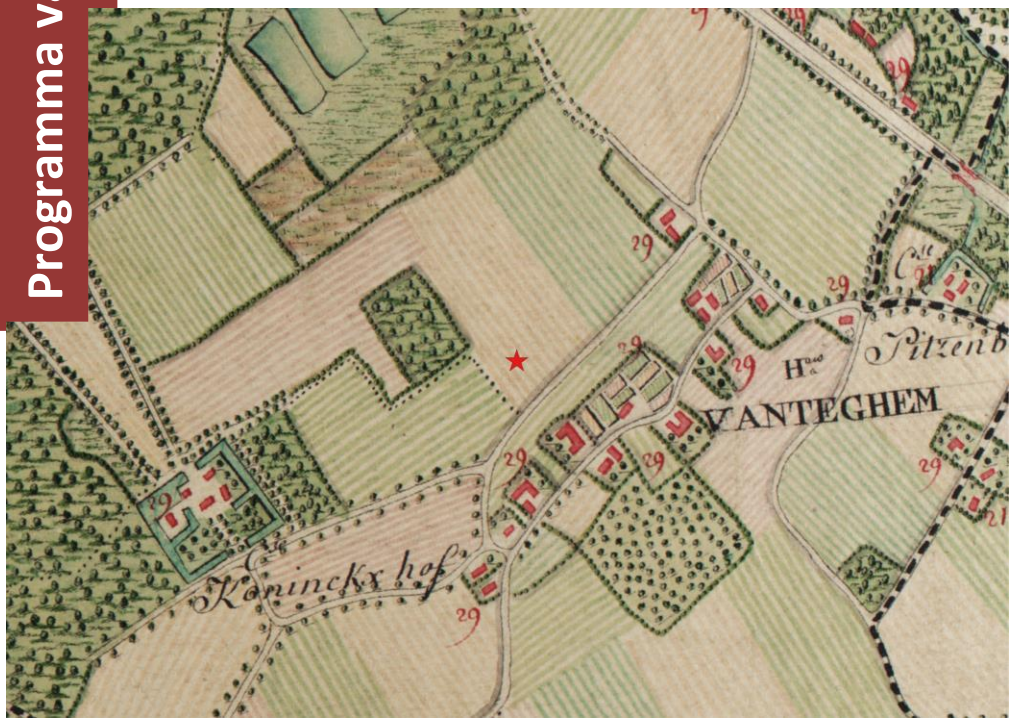
BAAC Vlaanderen
Programma van maatregelen



Archeologienota
Wetteren, Gijzenzelestraat
Programma van maatregelen

BAAC Vlaanderen bvba
Hendekenstraat 49
9968 BASSEVELDE
info@baac.be

Inhoud

1 Gemotiveerd advies 3
2 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem 6
2.1 Administratieve gegevens 6
2.2 Aanleiding van het vooronderzoek 8
2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen 10
2.3.1 Landschappelijk booronderzoek 10
2.3.2 Archeologisch booronderzoek (verkennend/waarderend) 10
2.3.3 Proefsleuvenonderzoek 11
2.4 Onderzoeksstrategie en -methode 13
2.4.1 Algemeen 13
2.4.2 Landschappelijk booronderzoek 13
2.4.3 Archeologisch booronderzoek (verkennend/waarderend) 16
2.4.4 Proefsleuvenonderzoek 19
2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk 23
3 Lijst met figuren 24
4 Bibliografie 24

1 Gemotiveerd advies

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. 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.

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Andere archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem konden niet uitgevoerd worden omdat de percelen binnen het plangebied nog niet in eigendom van de opdrachtgever waren. De huidige eigenaar geeft geen toestemming tot betreden van het terrein voor de vergunning verkregen is.

Op basis van alleen het bureauonderzoek 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 2.3 Besluit). Het advies van BAAC Vlaanderen bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het in eigendom komen van de gronden door de opdrachtgever. De opdrachtgever werd hiervan op de hoogte gebracht en ging hiermee akkoord. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek dat de bodem in grote delen van het plangebied niet of nauwelijks verstoord is. Dit betekent dat potentieel in het plangebied aanwezige archeologische waarden nog intact kunnen zijn.

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, dient eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen te worden. Als eerste meent BAAC bvba dat een **extra bureauonderzoek**, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. Een groot deel van het onderzoeksgebied is vermoedelijk onverstoord gebleven en lijkt een stabiel bodemgebruik gekend te hebben vanaf de 18^{e} 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 fundamenten, 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 electromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een electromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

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

Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond (deels) is aangevoerd, bijvoorbeeld voor bemesting van het terrein. Of dat vondsten niet meer in situ zijn door erosie van het terrein waarbij materiaal van hoger gelegen delen verplaatst wordt bij grote regenval. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden. Wanneer een intacte bodem aanwezig is, is er net weinig kans op het aantreffen van vondsten van een eventueel aanwezige site.

Uit het bureauonderzoek bleek dat de verwachting binnen het terrein voor de aanwezigheid van intacte vuursteenconcentraties middelhoog is. Dit omwille van gunstige geografische ligging van het plangebied op de noordelijke heuvelrand van het Schelde-Dender Interfluvium en de bodem die uit een droge zandleembodem met sterk gevlekte en verbrokkelde B textuur bestaat. De aanwezigheid van een B horizont kan een aanwijzing zijn voor een bewaarde bodem, die op zijn beurt een indicatie kan zijn voor het aantreffen van steentijdvondsten. Bijgevolg adviseert BAAC Vlaanderen bvba een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen voorafgaand aan een proefsleuven-/-puttenonderzoek. Indien immers meteen wordt overgegaan op de methode met proefsleuven/proefputten bestaat de kans dat aanwezige kwetsbare vuursteenconcentraties vernietigd zullen worden.

Hoewel **landschappelijk bodemonderzoek** onder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem valt en derhalve in het kader van deze archeologienota uitgevoerd zou moeten worden, is dat wegens het niet in eigendom zijn van de terreinen niet mogelijk. Er kan op dit ogenblik dan ook geen overeenkomst verkregen worden voor het betreden van de terreinen, ook niet voor boringen. Het landschappelijk bodemonderzoek wordt om deze reden dan ook toegevoegd aan het uitgesteld traject.

Indien op basis van de landschappelijke boringen de bodem intact of grotendeels intact blijkt te zijn, bestaat een kans op het aantreffen van intacte steentijdwaarden. Deze kans dient dan eerst verder onderzocht te worden middels archeologische boringen vooraleer een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven kan worden uitgevoerd.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba, na afloop van het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen en de eventuele archeologische boringen, een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. Het archeologische vooronderzoek door middel van proefsleuvenonderzoek is een methode die zich specifiek richt op de aanwezigheid van archeologische waarden in de vorm van sporen. Op basis van het bureauonderzoek blijkt namelijk dat eveneens een middelhoge verwachting bestaat voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en nieuwe tijd. De mogelijk te volgen trajecten,

gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

2 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

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:	Wetteren, Gijzenzelestraat		
Ligging:	Gijzenzelestraat, Wetteren, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster:	Wetteren, Afdeling 1, Sectie G, Perceelnummer(s) 1285, 1289A, 1289B, 1191 en 1192		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noord:	x: 112864.485	y: 185603.892
	Oost:	x: 112923.074	y: 185496.429
	West:	x: 112822.724	y: 185533.558
	Zuid:	x: 112853.242	y: 185491.502
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020		
Projectcode bureauonderzoek:	2017A328		
Erkend archeoloog bureauonderzoek:	Margot Vander Cruyssen; 2015/00047		
Opdrachtgever:	Studiebureau GOEN, Massemsesteenweg 1-3, 9230 Wetteren		



Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het plangebied

2.2 Aanleiding van het vooronderzoek

De aanleiding van het vooronderzoek is een aanvraag voor verkavelingsvergunning. Op het terrein plant de initiatiefnemer de bouw van woningen met bijhorende parkeergelegenheden en wegenis. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De aanleiding voor het onderzoek staat uitvoeriger beschreven in het verslag van resultaten (zie paragraaf 1.1.3 en 1.1.5).



Figuur 2: Toekomstige inplanting op orthofotografische kaart

2.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

2.3.1 Landschappelijk booronderzoek

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 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 sporen?*
- *Wat is de diepteligging en precieze lithogenetische context van de archeologische niveaus? In welke geologische en bodemkundige eenheden dan wel lagen bevinden zich de archeologische niveaus en wat is de genese en ouderdom van deze eenheden of lagen?*
- *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?*

2.3.2 Archeologisch booronderzoek (verkennend/waarderend)

Wanneer bij het landschappelijke booronderzoek gebleken is dat een intact bodemarchief aanwezig is binnen het plangebied, bestaat een kans dat steentijdvindplaatsen bewaard zijn gebleven in de bodem. Gezien het feit dat steentijdvindplaatsen in het overgrote deel van de gevallen bestaan uit vondstspreidingen, 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 in een volgende stap gericht worden opgegraven indien 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?*

2.3.3 Proefsleuvenonderzoek

Indien uit het landschappelijke booronderzoek blijkt dat de bodem weliswaar niet volledig gaaf is waardoor geen verhoogde kans is op het aantreffen van intacte steentijdvindplaatsen, maar wel in delen van het plangebied intact is, bestaat een kans op het aantreffen van archeologische sporen. In dat geval dient aansluitend een archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven uitgevoerd te worden. 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. Na dit onderzoek kunnen 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 worden (incl. de argumentatie)?*
- *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: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?*

Motivatie 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 proefsleuvenonderzoek 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 van sleuven 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.

3. Ruimtelijke evaluatie

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

2.4 Onderzoeksstrategie en -methode

2.4.1 Algemeen

Uit de resultaten van het bureauonderzoek is gebleken dat het terrein een middelhoge archeologische verwachting bezit wat betreft steentijdvindplaatsen en sites uit de metaaltijden en de Romeinse periode en een hoge verwachting wat betreft de middeleeuwen en nieuwe tijd. De te verwachten vindplaatsen bestaan dus uit zowel sporenvindplaatsen, vuursteenvindplaatsen als deposities. De aan- of afwezigheid van deze verschillende vindplaatstypes vaststellen voor het plangebied vraagt een specifieke aanpak. Het opsporen van steentijdvindplaatsen dient te gebeuren middels een booronderzoek en het opsporen van sporenvindplaatsen vraagt om een proefsleuvenonderzoek. Voor het lokaliseren van deposities bestaat geen specifieke methodologie; hier speelt met name geluk een belangrijke rol. In en eerste stap dient de aan- of afwezigheid van intacte archeologische niveaus bepaald te worden door middel van en landschappelijk booronderzoek.

2.4.2 Landschappelijk booronderzoek

Aangezien het plangebied gesitueerd is op de noordwestelijke flank van een noordoost-zuidwest georiënteerde heuvel in het Schelde-Dender interfluvium en het bodemtype uit een droge zandleembodem met gevlekte en verbrokkelde B textuur bestaat, is de kans reëel dat op het terrein vuursteenlocaties aangetroffen worden. Ook de relatief korte afstand tot de Schelde (ca. 1,6 km) en de aanwezigheid van verschillende beken in de ruime omgeving waren een belangrijke aantrekkingspool voor de mens in prehistorische perioden.

BAAC Vlaanderen bvba stelt voor om het landschappelijke booronderzoek uit te voeren door middel van **manuele boringen**. Manuele boringen worden uitgevoerd door middel van een Edelmanboor met een minimale diameter van 7 centimeter. Waar nodig/mogelijk kan ook gebruik worden gemaakt van een gutsboor met een minimale diameter van 3 centimeter. Indien het gebruik van gutsboren of Edelmanboren niet mogelijk is door de samenstelling van de ondergrond, worden boren gebruikt die aangepast zijn aan deze ondergrond. De gehanteerde boor laat steeds toe om een natuurgetrouwe doorsnede te bekomen van de aanwezige aardkundige eenheden. Voor het bekomen van natuurwetenschappelijke stalen worden aangepaste boren aangewend. Indien omwille van de technische haalbaarheid of het welzijn van de werknemers het niet mogelijk is om (een deel van) de boringen manueel uit te voeren, staat het de uitvoerder van het booronderzoek vrij om de boringen mechanisch uit te voeren. Bij het gebruik van mechanische boringen wordt een techniek gehanteerd die toelaat om stalen op te boren die van dezelfde kwaliteit zijn als de kwaliteit die in normale omstandigheden bereikt zou worden met een handmatige boring.

De keuze van het **grid en de resolutie** gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap, is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek en wordt beschreven en gemotiveerd in de rapportering. Indien afgeweken wordt van het initiële opzet op basis van de bekomen inzichten tijdens de uitvoering van het onderzoek, wordt dit eveneens beschreven en verantwoord in de rapportering. Indien afgeweken wordt van het initiële opzet, wordt voorafgaand goedkeuring gevraagd aan de opdrachtgever. Het grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied, eventueel in combinatie met landschappelijke profielputten.

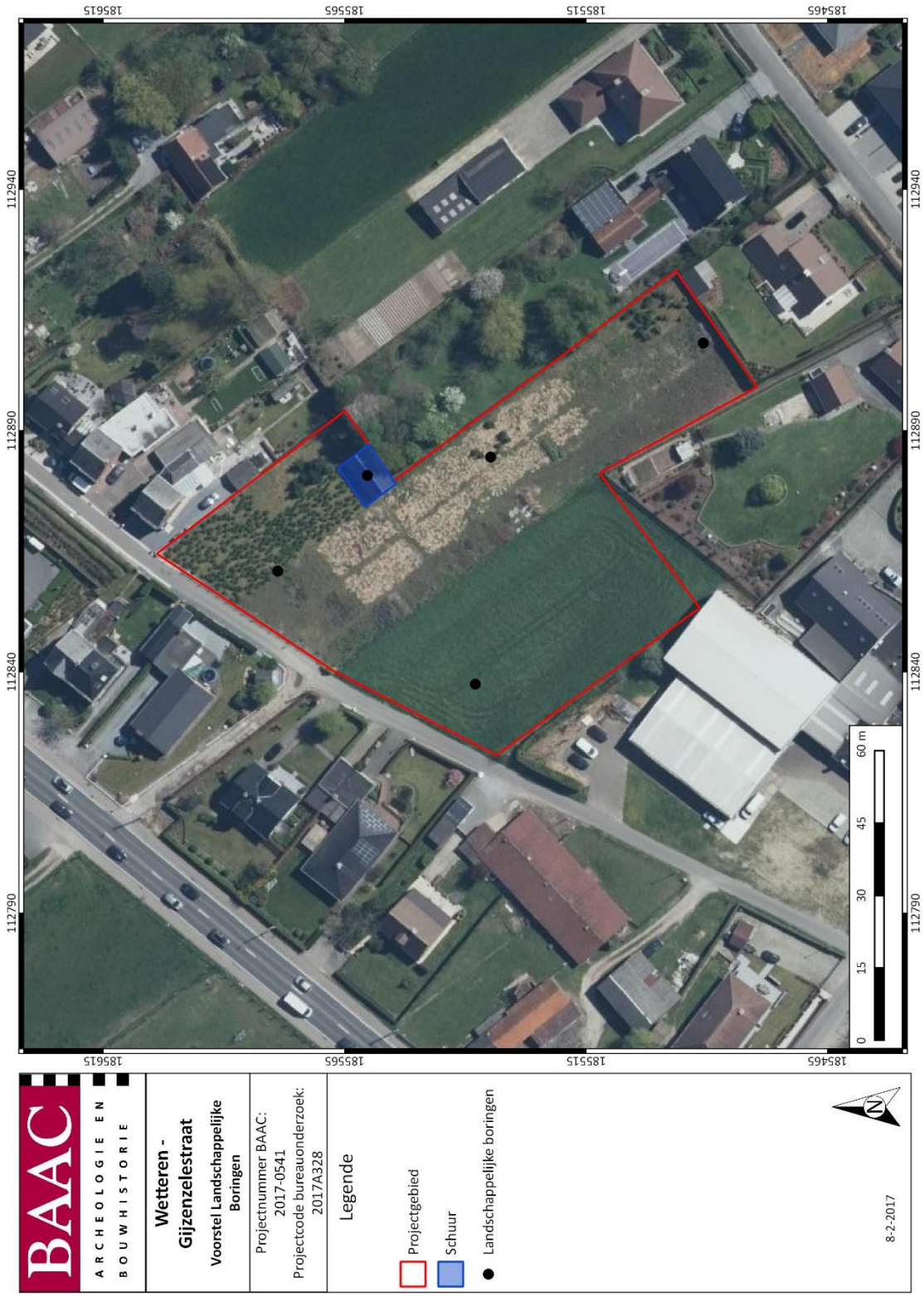
BAAC Vlaanderen bvba stelt voor om manuele boringen te plaatsen. Het verkennend paleolandschappelijk booronderzoek wordt uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 40 bij 50 m waarbij de bodemopbouw conform het FAO Unesco systeem wordt gedocumenteerd. Voor het onderzoeksgebied wordt een boorplan voorgesteld van vier boringen met één extra boring ter hoogte van de schuur om na te gaan of de bodem hier al dan niet van dien aard verstoord is dat geen archeologische waarden meer aangetroffen kunnen worden. Aan de hand van de vier andere boringen wordt het onderzoeksgebied steekproefgewijs onderzocht op de aanwezigheid van potentiële archeologische niveaus (Figuur 3). Naargelang de resultaten wordt een karterend archeologisch booronderzoek uitgevoerd om eventuele steentijdsites te lokaliseren.

De boringen dienen geboord, gelokaliseerd, ingemeten en beschreven conform de Code van Goede Praktijk.[1] De boorgegevens en boorprofielen dienen eveneens verwerkt en geïnterpreteerd conform de Code van Goede Praktijk.[2] Het landschappelijke onderzoek resulteert in een advies in functie van het archeologische vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van archeologische boringen en/of proefsleuven. Binnen het plangebied worden eventuele zones afgebakend die in aanmerking komen voor aansluitend vooronderzoek of die niet meer verder archeologisch onderzocht dienen te worden.

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

[1] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, pp.49–51

[2] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, pp.49–51



Figuur 3: Plangebied met weergave voorstel voor landschappelijk booronderzoek.3

[3] AGIV 2017

2.4.3 Archeologisch booronderzoek (verkennend/waarderend)

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen blijkt dat het **bodemarchief** dermate **verstoord** is, dat het potentieel op kenniswinst heel laag wordt geacht, adviseert de erkende archeoloog geen verder (voor)onderzoek. Het is aan de erkende archeoloog om te bepalen, op basis van de omvang, aard en verspreiding van de verstoring, of daadwerkelijk waardevolle kennisvermeerdering mogelijk is. Het is daarentegen, in deze fase van het onderzoek, onmogelijk om specifieke percentages te hanteren vanaf wanneer potentieel op kenniswinst voldoende groot is. Hetzelfde geldt indien **geen archeologische relevante lagen** worden aangetroffen na het booronderzoek. In dit geval zal de erkende archeoloog eveneens geen vervolgonderzoek adviseren.

Als uit het hierboven vermeld bodemonderzoek zou blijken dat de paleobodem intact is of dat er aanwijzingen zijn voor steentijdsites zal vervolgonderzoek noodzakelijk zijn. In dat geval worden **archeologische boringen** geadviseerd.

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 standaard 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. Bovendien is voor de detectie van de sporen het vaak noodzakelijk de podzolbodem, 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. Concreet houdt dit in dat de zones met een relatief gaaf bewaarde podzolbodem worden geselecteerd voor karterend archeologisch booronderzoek. In de zones met een A-C profiel zijn de eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen vermoedelijk reeds in dergelijke mate in de bouwvoor opgenomen dat hun archeologische waarde beperkt is.

De keuze van de zones waarin een archeologisch booronderzoek zal worden uitgevoerd, het boorgrid en de resolutie is gebaseerd op de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Er dient te worden geboord in een grid conform de Code Goede Praktijk. Afwijkingen op het boorgrid dienen te worden beargumenteerd.

Archeologische verkennende boringen worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 op 12 m. In zones met een volledig intacte podzolbodem (A, AE en/of E-horizont nog bewaard) kan het volstaan de top van de podzolbodem (2 à 3 boorkoppen) te bemonsteren. Hierdoor wordt telkens iets meer dan 20 cm bemonsterd. Dit met als doel de verticale spreiding van de vondsten – die in de zandgronden onder invloed van onder andere bioturbatie, trampling e.d. vaak aanzienlijk is – op te vangen en aldus de trefkans te verhogen.

Bij een minder gave bodemopbouw (EB en/of B-horizont bewaard) is het zinvol ook de bovenliggende bouwvoor te bemonsteren om na te gaan in welke mate er reeds vondsten in de bouwvoor zijn opgenomen. De monsters worden in plastic emmers naar de zeefinstallatie getransporteerd en nat gezeefd over mazen van 2 mm. Het zeefresidu wordt na het gecontroleerd drogen bij kamertemperatuur, handmatig en met het blote oog uitgezocht op de aanwezigheid van

zowel directe (bewerkt vuursteen, natuursteen, aardewerk,...) als indirecte archeologische (houtskool, bot, macroresten, enz.) indicatoren.

De registratie van de bodemopbouw gebeurt op dezelfde manier als in het landschappelijk booronderzoek. De monsters worden nat gezeefd over mazen van max. 2 mm en na het drogen door een steentijdspecialist geanalyseerd. Hoewel het zeven van de monsters over een grotere maaswijdte (3-4 mm) eveneens voldoende is voor het detecteren van vindplaatsen, blijkt het toepassen van een fijnere maaswijdte (1-2 mm) te resulteren in een belangrijke meerwaarde op vlak van de waardering en de ruimtelijk afbakening van de vindplaats(en).

Archeologische waarderende boringen worden uitgevoerd als er bij het verkennend archeologisch booronderzoek lithische artefacten aangetroffen worden. De parameters voor waarderende boringen voldoen aan dezelfde, hierboven beschreven parameters als de verkennende met als verschil dat het grid verdicht wordt naar 5 op 6 m.

Mogelijke vervolgtrajecten naar aanleiding van het verkennend booronderzoek: Proefputten ifv het opsporen van vuursteenconcentraties

Proefputtenonderzoek vormt doorgaans, uitgezonderd proefputten die gegraven worden omwille van een onderzoek naar de bodemopbouw, een laatste stap in de evaluatie van steentijdvindplaatsen vooraleer een besluit wordt genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen.

Dit verder vooronderzoek met ingreep in de bodem wordt uitgevoerd indien aan volgende **voorwaarden** is voldaan tijdens eerder vooronderzoek:

- Tijdens het waarderend booronderzoek werden intacte vuursteenconcentraties opgespoord.
- Deze dimensies van deze concentraties werden enkel globaal in kaart gebracht (in drie dimensies). Een gedetailleerde interpretatie inzake omvang, aard en datering van deze concentraties ontbreekt.
- Verder onderzoek naar deze concentraties houden een reële kenniswinst in: het ligt binnen de verwachtingen dat de omvang, aard en gaafheid van deze concentraties dusdanig is dat verder onderzoek meer informatie over de menselijke aanwezigheid op het onderzoeksterrein tijdens de steentijden kan opleveren.

Op dergelijke locaties wordt lokaal overgegaan op een proefputtenonderzoek, specifiek gericht naar het analyseren van de aard, omvang, waarde en gaafheid van intacte vuursteenconcentraties.

Al naar gelang de resultaten van voorgaand booronderzoek kan voor een verschillende aanpak worden gekozen. Bij relatief grote zones met een gaaf bodemprofiel kan, zoals hierboven reeds beschreven, geopteerd worden voor een **waarderend booronderzoek met een verdichting van het boorgrid** (meestal 5 bij 6 m). Hierdoor verkrijgt men een beter beeld van de omvang en de gaafheid van de vindplaats(en), maar is het niet altijd mogelijk een goede datering te bekomen.

Bij relatief kleine zones of bij een beperkte gaafheid van de podzolbodem kan het zinvoller zijn te werken met **proefputten** van 1 m². Het aantal en de inplanting van deze proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. De grond van de bouwvoor wordt daarbij gescheiden ingezameld. Vanaf de top van het zandsubstraat is het aangeraden met zeefvakken van 0,50 bij 0,50

m te werken (m.a.w. 4 per proefput). Dit maakt het mogelijk de resultaten van het vooronderzoek te integreren in het eventueel vervolgonderzoek. De in het vlak aanwezige sporen worden geregistreerd en de vulling van deze sporen apart ingezameld. Vervolgens wordt verdiept in artificiële niveaus van 0,10 m tot in het steriel zand. De grond wordt per eenheid (horizont/zeefvak/ spoor) nat gezeefd over mazen van 2 mm en na het drogen door een vuursteenspecialist geanalyseerd. Na afloop van het veldwerk wordt per proefput minimaal één profiel gedocumenteerd door een aardkundige. De inplanting van de proefputten worden na het vooronderzoek met ingreep in de bodem bepaald, rekening houdend met de vondstenconcentraties.

De specifieke methodologie en de technische bepalingen van dergelijk vooronderzoek wordt, conform de CGP, pas opgemaakt nadat de resultaten van voorgaand vooronderzoek gekend zijn (CGP Hoofdstuk 8.7).

2.4.4 Proefsleuvenonderzoek

Er wordt overgegaan tot een prospectie met ingreep in de bodem aan de hand van proefsleuven wanneer na het landschappelijk booronderzoek blijkt dat geen paleobodem aanwezig is, wanneer de bodem onverstoord is tot op de archeologische leesbare niveaus en na het eventueel archeologisch booronderzoek blijkt dat er geen indicaties zijn voor mogelijke steentijdsites. Bij het proefsleuvenonderzoek wordt nagegaan of archeologische sites uit jongere perioden (neolithicum, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en post-middeleeuwen) aanwezig zijn.

2.4.4.1 Algemene doelstellingen

Een prospectie met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven of proefputten 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 in te schatten. 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.

Het doel van proefsleuven en proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Dit doel wordt met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed bereikt. Zowel het deel van het terrein dat onderzocht wordt als het deel van de sporen dat opgegraven wordt, is steeds statistisch representatief en laat toe uitspraken te doen over het geheel van het terrein, behalve bij vooronderzoek met ingreep in de bodem met het oog op wetenschappelijke vraagstellingen. Zones van het opgravingsvlak die sporen of archeologische artefacten bevatten, worden terug afgedekt om te voorkomen dat degradatie ervan zou optreden, in afwachting van een opgraving of definitief fysiek behoud. De afdekkingswijze en het gebruikte materiaal garanderen een degelijk behoud van de sporen en archeologische artefacten, zonder er evenwel schade aan toe te brengen. Het materiaal en de aanbrengingswijze daarvan zijn bovendien van die aard dat er geen schade optreedt bij het latere verwijderen van de afdekking. Er worden nog tijdens het terreinwerk bewarende maatregelen getroffen bij sporen waarvan blootstelling aan de lucht en de weerselementen kan leiden tot schadelijke gevolgen voor behoud en onderzoek.

2.4.4.1 Algemene methodologie

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. De afstand tussen de sleuven bedraagt in regel niet meer dan 15 m (middelpunt tot middelpunt). Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen **dwarssleuven en/of kijkvensters** te worden aangelegd. 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. De voorgestelde dekkingsgraad is conform de

dekkingsgraad die doorgaans door het Agentschap Onroerend Erfgoed werd opgelegd in vergelijkbare onderzoeken.

De **aanleg van deze sleuven** gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1.80 tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden.

Er dient een selectie van de sporen **gecoupeerd** te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om ter verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De vergunninghouder is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per sleuf en minstens om de 100 m wordt machinaal een **profielput** aangelegd waarbij ca. 40 - 60 cm van de moederbodem zichtbaar is. De dekkingsgraad en inplanting van de profielen moeten tijdens dit onderzoek van die aard zijn dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat). Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Alle bodemprofielen worden opgekuist, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Voor elk bodemtype wordt minstens één referentieprofiel door de aardkundige van het projectteam gedocumenteerd en beschreven. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op plan gebracht.

Sporen waarbij de **metaaldetector** een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezamelde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezamelde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na **afloop** van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

Het onderzoeksdoel kan als succesvol worden beschouwd indien de bovenstaande onderzoeksvragen van een relevant antwoord kunnen worden voorzien. Op basis van onderstaande criteria wordt aan de hand van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek een advies gegeven voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving.

2.4.4.2 Specifieke methodologie

Zoals reeds aangehaald wordt de methode van parallelle sleuven gebruikt. Over het terrein worden dus systematisch parallelle sleuven van ca. 2 m breed aangelegd met een tussenafstand van maximaal 15 m. Bij de inplanting van de sleuven werd rekening gehouden met de lokale topografie

en het terreinreliëf. Ook gekende hindernissen, zoals greppels, bebouwing en natuurlijke begroeiing, werden in rekening genomen bij de inplanting van de sleuven (Figuur 4). Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap. De geplande profielputten kunnen zo een duidelijke doorsnede beschrijven van het plangebied.

De totale **oppervlakte** van het plangebied bedraagt 5.600 m². Aan de hand van de hierboven beschreven methode dient minimaal 10% van de effectief te verstoren oppervlakte onderzocht te worden door middel van proefsleuven. In totaal moet 280 lopende meter sleuven aangelegd worden, goed voor 560 m² onderzochte oppervlakte.

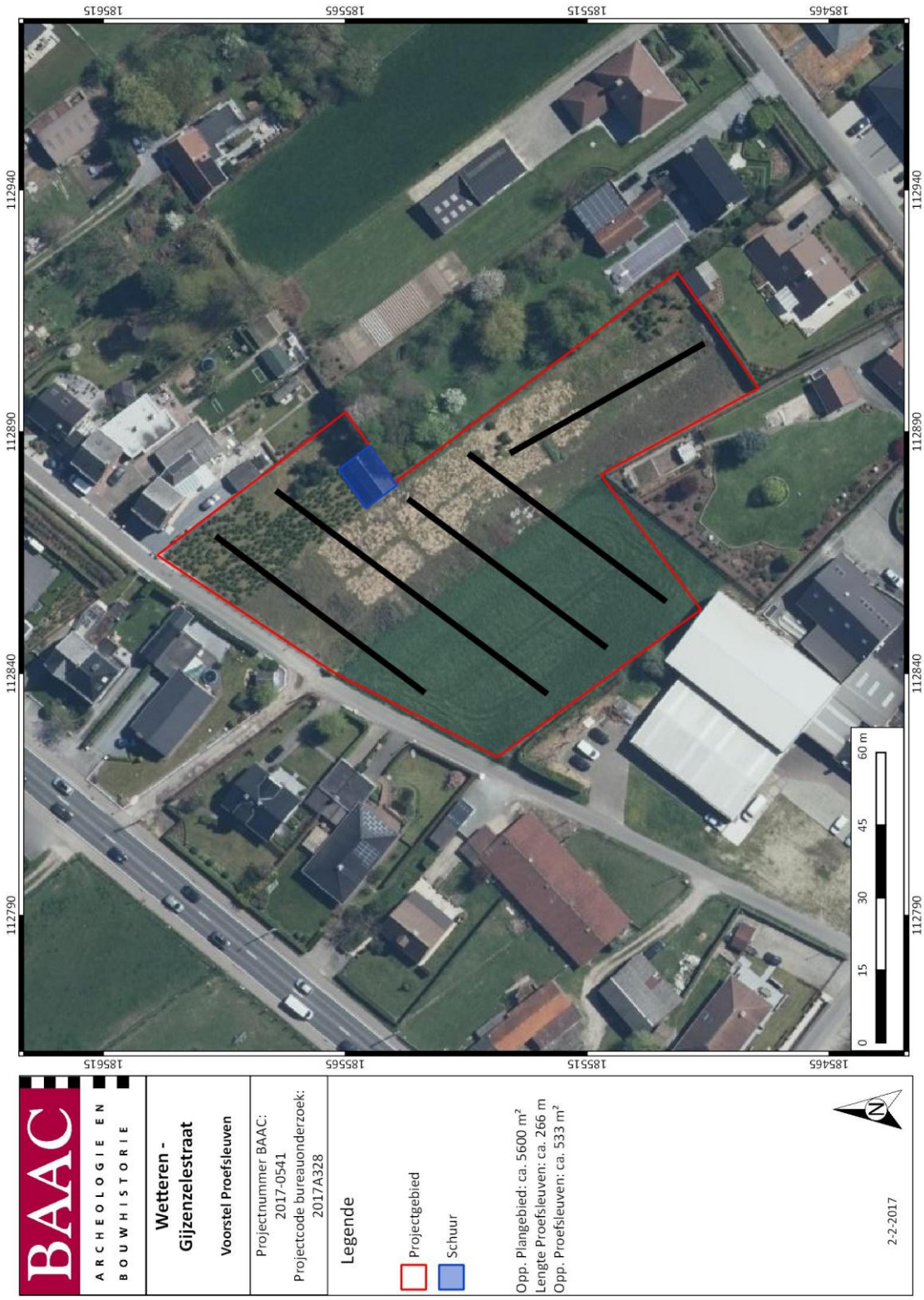
Op het voorgestelde **sleuvenplan** van BAAC zijn de sleuven over het algemeen noordoost-zuidwest georiënteerd (Figuur 4). Deze oriëntatie wordt enerzijds geopteerd om het hoogteverschil tussen west en oost waar te nemen en anderzijds om de eventuele aanwezigheid van het 'bospadje' dat te zien is op de Atlas van de Buurtwegen en de Vandermaelenkaart waar te nemen (zie hoofdstuk 1.3.2 Historisch kader in het Verslag van Resultaten). In de zuidelijke hoek wordt één sleuf min of meer noord-zuid georiënteerd. Ter hoogte van de aanwezige schuur wordt de sleuf ingekort. Deze inkorting gebeurt enkel wanneer uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat de bodem hier verstoord is. Wanneer de bodem onverstoord is, wordt de sleuf tot aan de rand van het projectgebied afgegraven.

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.

Er worden in regel geen **stalen** genomen tijdens het proefsleuvenonderzoek. 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.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden **referentieprofielen** geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens werden deze per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem.

Deze onderzoeksmethode van proefsleuven is destructief voor kwetsbare archeologische vindplaatsen, zoals vuursteenconcentraties. Het verder (voor-) onderzoek naar deze archeologische sites (zie hierboven) dient dan ook prioritair te worden uitgevoerd, voor het proefsleuvenonderzoek. Het proefsleuvenonderzoek kan enkel worden uitgevoerd in zones waar het potentieel op intacte zones volledig werd onderzocht en negatief bevonden.



Figuur 4: Plangebied met weergave mogelijk puttenplan voor sleuvenonderzoek.[4]

[4] AGIV 2017

2.5 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het plangebied..... 7
Figuur 2: Toekomstige inplanting op orthofotografische kaart 9
Figuur 3: Plangebied met weergave voorstel voor landschappelijk booronderzoek. 15
Figuur 4: Plangebied met weergave mogelijk puttenplan voor sleuvenonderzoek. 22

4 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.

AGIV, 2017. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).