



Archeologienota Broechem, Abelebaan Programma van maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
2	Programma van maatregelen	9
2.1	Administratieve gegevens	9
2.2	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	10
2.3	Onderzoeksstrategie en –methode	12
2.3.1	Keuze vervolgonderzoek	12
2.3.2	Afbakening onderzoeksterrein	14
2.3.3	Evaluatie behalen onderzoeksdoelstellingen	14
2.4	Onderzoekstechnieken	15
2.4.1	Algemene bepalingen	15
2.4.2	Specifieke methodologie	18
2.5	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	20
2.6	Randvoorwaarden	20
3	Bijlagen	21
3.1	Lijst met figuren	21
4	Bibliografie	22

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 en het landschappelijk bodemonderzoek 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 4.4 Besluit). Het advies van BAAC Vlaanderen bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het bekomen van de bouwvergunning daar de initiatiefnemer er voor kiest om het vooronderzoek met ingreep in de bodem in een uitgesteld traject uit te voeren. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt hier verder opgemaakt.

Samengevat kan gesteld worden dat, op basis van de gegevens die werden verzameld tijdens **de bureaustudie** kan gezegd worden dat de ruime omgeving rond het projectgebied gekenmerkt wordt door verschillende vondstlocaties die gedateerd kunnen worden tussen de steentijd en de tweede wereldoorlog. Deze locaties geven enkel een aanduiding van wat er zich binnen de contouren van het onderzoeksgebied kan bevinden. Binnen het projectgebied werden aan de hand van het bureauonderzoek geen daterende elementen gevonden.

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Het plangebied werd niet specifiek bij naam vermeld in de historische bronnen.

Voor de oudere perioden (steentijd-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. De enige manier om hierover informatie in te winnen is dan ook veldonderzoek met ingreep in de bodem.

Het bodembestand lijkt niet aangetast te zijn gedurende de laatste eeuwen, waardoor de kans op het treffen van archeologische sporen hoog is (Figuur 1). Reeds op de Ferrariskaart is het terrein ingekleurd als akkerland. De enige verstoring die op de Atlas der Buurtwegen en op de Vandermaelenkaart kon opgemerkt worden is een veldweg. De verstoring die deze weg teweeg gebracht zal hebben, zal zeer oppervlakkig geweest zijn waardoor eventueel archeologische sporen hieronder niet beschadigd werden. De studie van de orthofoto's (1971-2016) toont dat ook in een recent verleden, de terreinen gebruikt zijn als weide en akkerland.

Op basis van de verzamelde informatie kan gezegd worden dat in de directe omgeving verschillende locaties gekend zijn. De belangrijkste zijn:

Ten oosten op ongeveer 900 m een zeer groot Merovingisch grafveld en enkele sporen uit de bronstijd en de ijzertijd.

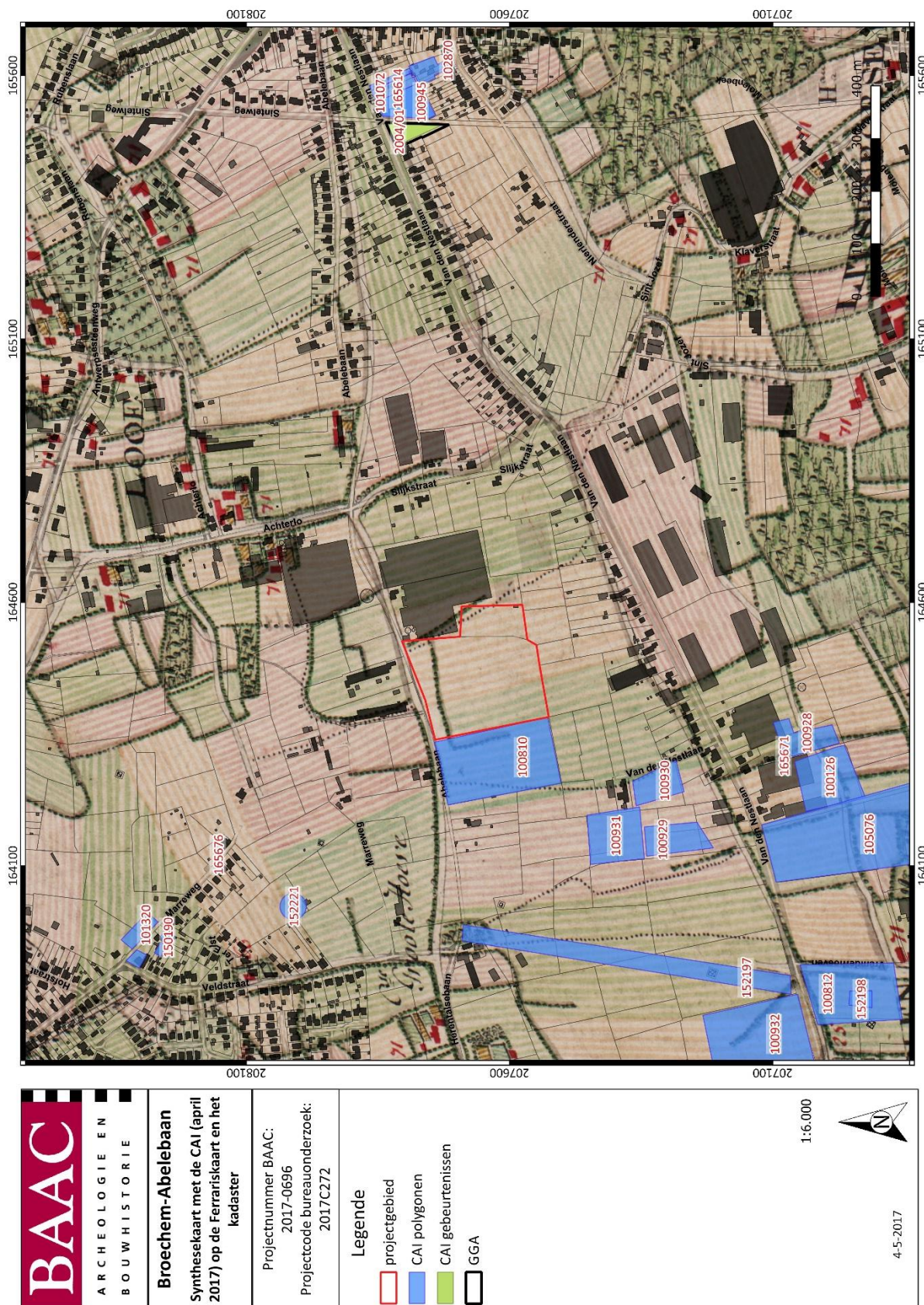
Ten noordwesten op ongeveer 650 m een urnegravveld uit de late bronstijd. Enkele graven konden in de vroege ijzertijd gedateerd worden.

Ten westen en zuidwesten, tussen 450 en 1000m, nederzettingssporen uit de bronstijd en de ijzertijd

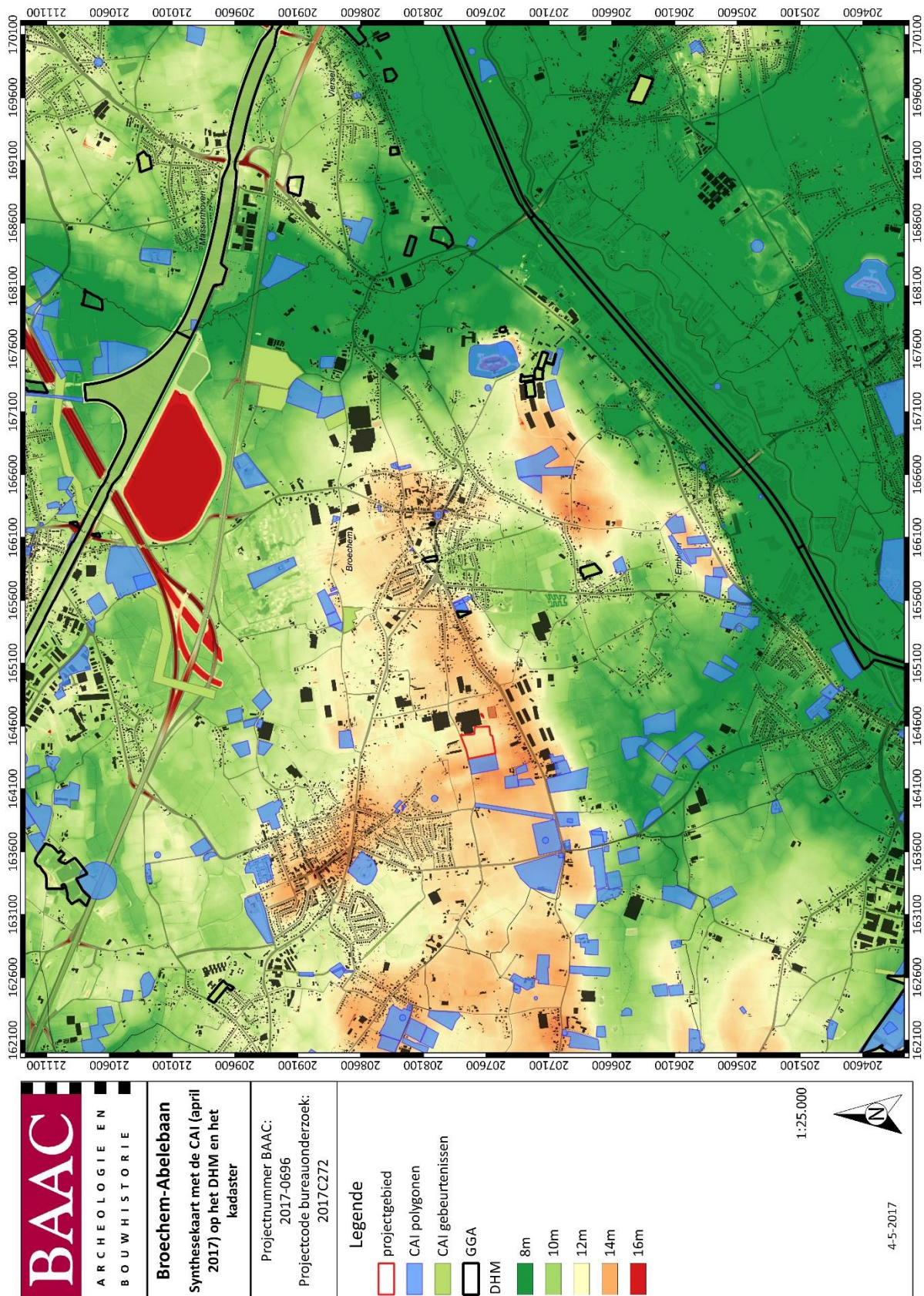
Net ten westen, aangrenzend aan het projectgebied zijn bij een prospectie in 2006 aardewerkvondsten uit de ijzertijd, Romeinse periode en de volle middeleeuwen gedaan.

Uit de historische nota is gebleken dat de gemeente Broechem een vroegmiddeleeuwse kern heeft en ook het toponiem 'heim' of '-chem' wijst hierop. De eerste vermelding van Broechem dateert van 868. In de buurt, ten oosten op ongeveer 500 m van het projectgebied, zijn twee locaties die gekend staan als 'steenakkers'. Vaak verwijst een dergelijk naam naar de ondergrond waarin veel stenen aanwezig zijn. Dit kunnen vaak resten zijn van oude bewoning die met het ploegen aan de oppervlakte komen. Voorbeelden hiervan kunnen gevonden worden te Kontich-Steenakker Kapelveld waar een Romeinse site werd opgegraven en te Wijnegem-Steenakker waar een Romeins openluchtheiligdom is onderzocht.

De topografische ligging op een landrug zal doorheen de tijd een grote aantrekkingskracht gehad hebben voor bewoning en begraving. Het projectgebied en ook de gemeente Broechem zijn gelegen op het hoogste punt in de ruime omgeving (Figuur 2).



Figuur 1: Synthesekaart met de CAI op de Ferriskaart en het kadaster



Figuur 2: Synthesekaart met de CAI op de DHM en het kadaster

Op basis van de verzamelde gegevens uit **de bureaustudie** is de archeologische verwachting voor:

Steentijd-artefactensites: middelmatig

In de onmiddellijke omgeving is reeds veel materiaal aangetroffen. Op de bodemkaart is het terrein gekarteerd als een bodem met een sterk gevlekte en/of verbrokkelde textuur B-horizont. Aan de hand van het onderzoek kan gesteld worden dat het terrein gebruikt werd als akker- en weiland waardoor het loopvlak en eventuele artefactensites deels of helemaal verstoord zullen zijn.

Sporensites uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en vroege en volle middeleeuwen: hoog

Op basis van het bureauonderzoek is gebleken dat in de ruime omgeving verschillende sites uit deze periodes gekend zijn. Het onderzoeksgebied ligt ongeveer centraal tussen al deze sites binnen een straal van 900 m.

Late en post middeleeuwen: middelmatig

Op basis van het bureauonderzoek zijn geen sites gekend uit de onmiddellijke omgeving. De gekende locaties uit deze periode zijn vooral gelegen in het centrum van de gemeente Broechem. Het betreft voornamelijk gebouwen die terug te vinden zijn op de inventaris Onroerend Erfgoed. Het is geweten dat de bewoning in deze periode zich vooral concentreerde in het dorpscentrum zelf. Dit betekend echter niet dat er zich binnen het projectgebied geen sporen uit deze periode kunnen bevinden.

Nieuwe tijd: laag

In de onmiddellijke omgeving zijn drie constructies gekend van de KW-linie. Deze werd gebouwd net voor de tweede wereldoorlog (1939-1940). Het onderzoeksgebied ligt ongeveer in het midden tussen deze drie constructies. Tussen deze constructies zou een telefoonnetwerk gelegen hebben. Het is echter weinig waarschijnlijk dat dit netwerk doorheen het projectgebied loopt gezien de verbinding tussen de constructies in een rechte lijn zal gelegen hebben.

Tijdens **het landschappelijk bodemonderzoek** is gebleken dat het projectgebied gekarakteriseerd wordt door een AC-profiel. Het ontbreken van een uitlogingshorizont wijst op een zekere verstoring in het plangebied. Het doet vermoeden dat oppervlakkige sporen en vondsten (zoals steentijdvondsten) zijn verdwenen of uit context zijn gebracht. De uitlogingshorizont is mogelijk opgenomen in de bouwvoor. De kans om ruimtelijk intacte in situ vindplaatsen uit de steentijdperiode, die bestaan uit een strooiing van onder meer vuursteen, verbrande hazelnootfragmenten, verbrand bot, enz. ... terug te vinden in het plangebied is dus klein.

Gezien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek wijzen op een onverstoord bodemarchief in het plangebied en omdat in de directe omgeving rond het plangebied archeologische sites en vondsten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd en de vroege en volle middeleeuwen aanwezig zijn, wordt de kans op het aantreffen van archeologische waarden in het projectgebied uit deze periodes hoog geacht. Bovendien is het plangebied topografisch gelegen op een landrug, wat doorheen de tijd een hoge aantrekkingskracht had op de mens in het verleden voor bewoning en begravingen.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan de verwachting voor **steentijd-artefactensites aangepast** worden naar **laag**. Voor de overige periodes blijft de archeologische verwachting onveranderd.

Het verifiëren van de aanwezigheid van sporen uit deze periodes kan gebeuren door middel van een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven. De opdrachtgever kiest er voor om dit vooronderzoek uit te voeren in een uitgesteld traject.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Broechem, Abelestraat
Ligging:	Abelestraat, deelgemeente Broechem, gemeente Ranst, provincie Antwerpen
Kadaster:	Ranst, Afdeling 3 (Broechem), Sectie C, Perceelnummer(s) 593a en 599.
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Noordwest: x: 164340,654 y: 207741,360 Noordoost: x: 164522,429 y: 207800,371 Zuidwest: x: 164383,859 y: 207529,553 Zuidoost: x: 164591,984 y: 207577,416
Projectcode bureauonderzoek:	2017C272
Projectcodes landschap. Boringen	2017E179
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020
Erkend archeoloog:	Michiel Steenhoudt; 2015/00019
Opdrachtgever:	Mols bvba Abelebaan 66, 2520 Broechem
Kadasterkaart	zie figuur 1 in VVR

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.

Bodem en paleolandschap

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Zijn er tekenen van erosie? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Wat is de impact hiervan op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed?
- Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen en wat is de genese ervan?
Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten eventueel relevante archeologische niveaus?
- Kan er een hypothese vooropgesteld worden omtrent de datering van deze pakketten?
- Welke bodemtypes zijn binnen de grenzen van het plangebied aanwezig en wat is hun laterale variabiliteit?

Sporenbestand

- 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?
- 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)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

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

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

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

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

2.3 Onderzoeksstrategie en –methode

2.3.1 Keuze vervolgonderzoek

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

- Is het **MOGELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**
- Is het **NUTTIG** deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee**. De verwachting op steentijdvondsten is laag, waardoor opmerkzaamheid tijdens het vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven hierop voldoende moet anticiperen.
- 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)? **Nee**.

Voorlopig lijkt een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek **niet aangewezen**. Pas wanneer er tijdens verder vooronderzoek een verhoogd potentieel op intacte vuursteenconcentraties uit de steentijden wordt vastgesteld, dient worden overgegaan op deze onderzoeksmethode. In het programma van maatregelen bij deze archeologienota wordt geschreven en gemotiveerd aan welke criteria moet worden voldaan om op dit type vooronderzoek over te gaan.

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

Tijdens dergelijk onderzoek is het van belang dat slechts een beperkt deel van het 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 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 kan ook een landschappelijk bodemonderzoek worden uitgevoerd. Dit gebeurt door de aanleg van systematisch ingeplande profielkolommen.

- Is het **MOGELIJK** deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja**, echter kiest de opdrachtgever er voor om dit onderzoek in een uitgesteld traject uit te voeren.
- Is het **NUTTIG** deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Ja**.
- Is het overdreven **SCHADELIJK** voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee**.

- Is het NOODZAKELIJK deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)? **Ja.** Momenteel is niet geweten of er archeologische resten aanwezig zijn op terrein. Op deze manier kan een oppervlakte van 10-15% bekeken worden om eventueel verder onderzoek uit te sluiten of te adviseren.

Archeologische proefsleuven zijn voor de projectlocatie **de aangewezen onderzoeksmethode**. Dankzij dergelijke proefsleuven zal tegen een aanvaardbare kost snel een inschatting gemaakt kunnen worden over de bodemkundige opbouw van het terrein en over de bewaringstoestand van het mogelijk aanwezig archeologisch ensemble. Gezien de opdrachtgever er de voorkeur aan geeft zal dit onderzoek in een uitgesteld traject uitgevoerd worden.

Archeologisch proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite wordt gehanteerd in het opsporen van steentijdsites. 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. Door de bodem op systematische wijze te bemonsteren 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. Waar bij het archeologisch boren een grotere oppervlakte onderzocht kan worden wordt bij het aanleggen van een archeologische proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite één of meerdere kleine proefputten (van ongeveer 0,5 x 0,5m) onderzocht.

- Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Ja.**
- Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.** Er wordt slechts een klein deel van de bodem bemonsterd waardoor slechts een klein deel van het archeologisch archief potentieel verloren zou kunnen gaan.
- Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein? **Nee.**
- Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)? **Nee.**

Voorlopig is een archeologisch proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite **niet aangewezen**. Pas wanneer er tijdens een karterend of waarderend archeologisch booronderzoek een verhoogd potentieel op intacte vuursteenconcentraties uit de steentijden wordt vastgesteld, dient worden overgegaan op deze onderzoeksmethode. In het programma van maatregelen bij deze archeologienota wordt geschreven en gemotiveerd aan welke criteria moet worden voldaan om op dit type vooronderzoek over te gaan.

Keuze onderzoekstechniek

Gezien de doelstellingen van het vooronderzoek na de bureaustudie inclusief het landschappelijk bodemonderzoek niet gehaald werden, werd beslist over te gaan tot verder vooronderzoek. De doelstellingen van dit verder vooronderzoek werden geduid aan de hand van concrete onderzoeksvragen. Het vooronderzoek kan pas als succesvol worden beschouwd indien deze sluitend beantwoord kunnen worden.

Uit bovenstaande afwegingen van de verschillende onderzoeksmethoden werd gekozen voor een proefsleuvenonderzoek. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient extra aandacht te gaan naar de

aanwezigheid van vuursteenvondsten. Het ligt binnen de verwachtingen dat aan de hand van verder vooronderzoek volgens deze methoden het vooronderzoek succesvol kan worden afgerond.

Enige uitzondering is indien er tijdens het proefsleuvenonderzoek *in situ* vuursteenvondsten worden gedaan. Indien dit het geval is, moeten bijkomende methoden van vooronderzoek overwogen worden (*Karterend of waarderend archeologisch booronderzoek en archeologisch proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite*).

2.3.2 Afbakening onderzoeksterrein

Algemeen

- Grootte onderzoeksterrein: 48.000 m²
- Grootte advieszone: 31.440 m²
- Oppervlakte proefputten: 3.550 m²

Afbakening advieszone

Het onderzoeksterrein is in totaal 48.000 m² groot. De geplande verstoring is echter 40.500 m² groot. Hiervan wordt op 9.060 m² het archeologisch relevante niveau niet geraakt. De advieszone – het deel van het onderzoeksterrein waar mogelijk waardevol archeologisch erfgoed bedreigd wordt door de geplande bodemingrepen – is 31.440 m² groot.

2.3.3 Evaluatie behalen onderzoeksdoelstellingen

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 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Algemene bepalingen

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkinggraad 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 (middenpunt tot middenpunt). 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.¹

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 dekkinggraad 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 dekkinggraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage.

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 te 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 bij lange sleuven minstens om de 100 m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrinkt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaal), ingetekend op schaal 1:20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. 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. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezaamde 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.

¹ BORSBOOM & VERHAGEN 2012: 22-33.

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.



Figuur 3: synthesekaart met het egalisatieplan en met aanduiding van de dikte van de Ap en AC horizont.

2.4.2 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Bij de inplanting van de sleuven (Figuur 4) werd in eerste instantie rekening gehouden met de topografie van het onderzoeksterrein. Zo zijn de sleuven algemeen georiënteerd volgens de west-oost helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek werd bepaald dat het afdekkende pakket (teelaarde) tussen de 30 en 45 cm dik is. Gezien de ophoging gemiddeld slechts 25 cm zal bedragen zullen de funderingswerken (40 tot 60 cm diep) voor de serre het archeologisch niveau deels verstoren. Op basis van de hoogtekaarten van de ophoging en de diktekaart van de aanwezige teelaarde kon een deel van het terrein afgebakend worden waar het eventueel aanwezige erfgoed niet bedreigd wordt. Op het resterende deel zal het archeologisch niveau verstoord worden door de werken. Daarom worden sleuven ingeplant binnen de contouren van de geplande egalisering van het terrein.



Figuur 4: Inplanting proefsleuven.

Oppervlakte en dekkingsgraad onderzoek

Aan de hand van de reeds beschreven methode wordt 1774 lopende meter sleuven aangelegd, goed voor 3548 m² onderzochte oppervlakte. Dit komt neer op 7,4 % het totale terrein (48000 m²). De geplande verstoring is echter 40500 m² groot. Hiervan wordt op 9060 m² het archeologisch relevante niveau niet geraakt. Hierdoor is de geplande verstoring 31440 m² groot. Door middel van de geplande sleuven zal 11,3 % hiervan onderzocht worden. Op archeologisch interessante plekken worden nog kijkvensters aangelegd. De bedoeling is om met de sleuven en de kijkvensters ca. 12,5% van het volledige terrein te onderzoeken.

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 staalnames 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 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 worden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens worden deze per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de profielen gebeurt conform de *FAO guidelines for soil description* en de Code van Goede Praktijk.

Metaaldetectie

Elk aangelegd vlak wordt met een metaaldetector geprospecteerd, zodat vondsten gelokaliseerd worden voordat zij tevoorschijn komen. De storten van de lagen die het bovenste niveau afdekken waarop sporen of vondstenconcentraties aanwezig kunnen zijn, worden met de metaaldetector doorzocht indien deze lagen vondstenconcentraties bevatten of resten van archeologische sites, of belangrijke informatie bevatten over de prehistorische en historische ontwikkeling van het terrein. De storten uit de sporen worden steeds gecontroleerd met de metaaldetector. Het gebruikte apparaat beschikt steeds over een functie voor metaaldiscriminatie en een functie om storende achtergrondsignalen te onderdrukken of filteren. Metaalvondsten gelokaliseerd d.m.v. een metaaldetector worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden, als ze zich in een spoor bevinden dat opgegraven wordt, of als ze afkomstig zijn uit de storten. Vondsten die ingezameld worden bij het aanleggen van het vlak en die niet aan een spoor toegeschreven kunnen worden, worden op het vlakplan aangeduid met hun vondstnummer.

Waardering terrein inzake potentieel op aanwezigheid intacte vuursteenconcentraties uit de steentijden

Tijdens de aanleg van de sleuven dient er geen bijzondere aandacht te worden besteed aan de aanwezigheid van intacte vuursteenconcentraties. Uit het landschappelijk bodemonderzoek bleek reeds dat de kans hierop vrijwel onbestaand is.

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. 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.

2.6 Randvoorwaarden

Op basis van de verzamelde gegevens kan binnen het onderzoeksterrein een opsplitsing gemaakt worden van een zone waar de geplande werken het archeologisch vlak niet zullen verstoren en een zone waar verder onderzoek nodig is (Figuur 3). Gezien de ophoging gemiddeld slechts 25 cm zal bedragen zullen de funderingswerken (40 tot 60 cm diep) voor de serre het archeologisch niveau deels verstoren. Op basis van de hoogtekaarten van de ophoging en de diktekaart van de aanwezige teelaarde en AC-horizont kon een deel van het terrein afgebakend worden waar geen verstoring zal plaatsvinden. Op het resterende deel zal het archeologisch niveau verstoord worden door de werken. Daarom worden sleuven ingeplant binnen de contouren van de geplande egalisering van het terrein.

3 Bijlagen

3.1 Lijst met figuren

Figuur 1: Synthesekaart met de CAI op de Ferrariskaart en het kadaster	5
Figuur 2: Synthesekaart met de CAI op de DHM en het kadaster	6
Figuur 3: synthesekaart met het egalisatieplan en met aanduiding van de dikte van de Ap en AC horizont.	17
Figuur 4: Inplanting proefsleuven.	18

4 Bibliografie

BORSBOOM, A. & VERHAGEN, P., 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*,