

Programma van maatregelen Dendermonde, Voetweg

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
2	Programma van maatregelen.	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Aanleiding van het vooronderzoek	7
2.3	resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem:	7
2.4	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	7
2.4.1	Onderzoeksvragen proefsleuven:.....	8
2.4.2	Onderzoeksvragen omtrent eventueel vervolgonderzoek:.....	8
2.5	Onderzoeksstrategie en –methode	10
2.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.....	12
3	Lijst met figuren.....	13
4	Bibliografie	13

1 Gemotiveerd advies

Vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom is, gaat het hier om een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het in eigendom komen, uitgevoerd dient te worden.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba een prospectie met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd voor het onderzoeksgebied. Dit onderzoek zal moeten uitgevoerd worden na het bekomen van een stedenbouwkundige aanvraag.

Binnen dit programma van maatregelen wordt een gemotiveerd advies gegeven voor verder vooronderzoek. Dit 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.

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 dat een extra bureauonderzoek, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. De terreinen bleken voor zover beschikbaar kaartmateriaal aangeeft grotendeels onbebouwd te zijn geweest, waardoor wordt vermoed dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen.

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 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 er geen stenen structuren in de ondergrond verwacht worden en 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 in eerdere perioden. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden. Met de bouw van de loodsen op het terrein, het aanleggen van de verharding en het slopen van deze elementen is de kans groot dat in die delen van het plangebied in ieder geval geen bouwvoor (meer) aanwezig is.

Hoewel op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek een kans op aantreffen van steentijd materiaal in het plangebied is, zijn de aanwijzingen niet sterk of toegespitst genoeg op het plangebied om een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek te rechtvaardigen. Een duidelijk beeld van de opbouw van de bodem kan beter worden verkregen uit de profielen in een proefsleuvenonderzoek dan in boorkernen uit een landschappelijk booronderzoek. Hoewel een booronderzoek ook gebruikt zou kunnen worden om de gaafheid van de bodem en de diepte van archeologisch relevante lagen vast te stellen, kunnen sporen er niet mee onderzocht worden. De kans is zeer groot dat ook na uitvoering van een landschappelijk booronderzoek een proefsleuvenonderzoek over het hele terrein zal moeten uitgevoerd worden. De kosten van het eerst uitvoeren van een landschappelijk bodemonderzoek zijn dan eerder een extra kost voor de opdrachtgever dan dat ze inzichten oplevert die in een proefsleuvenonderzoek kosten zou kunnen besparen.

Op basis van verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kan niet onomstotelijk worden vastgesteld of er archeologische waarden binnen het plangebied aanwezig zijn, of wat de aard en omvang hier van is. Om eenduidige uitspraken te kunnen doen over de archeologische waarde van het terrein is een ingreep in de bodem nodig. Hiertoe zijn **proefsleuven** het meest aangewezen, aangezien met deze methode zowel de opbouw en gaafheid van de bodem als de aanwezigheid van archeologische grondsporen onderzocht kan worden. De analyse van de bodemopbouw gebeurt aan de hand van systematisch ingeplante bodemprofielopnamen (**landschappelijk bodemonderzoek ahv bodemprofielen**).

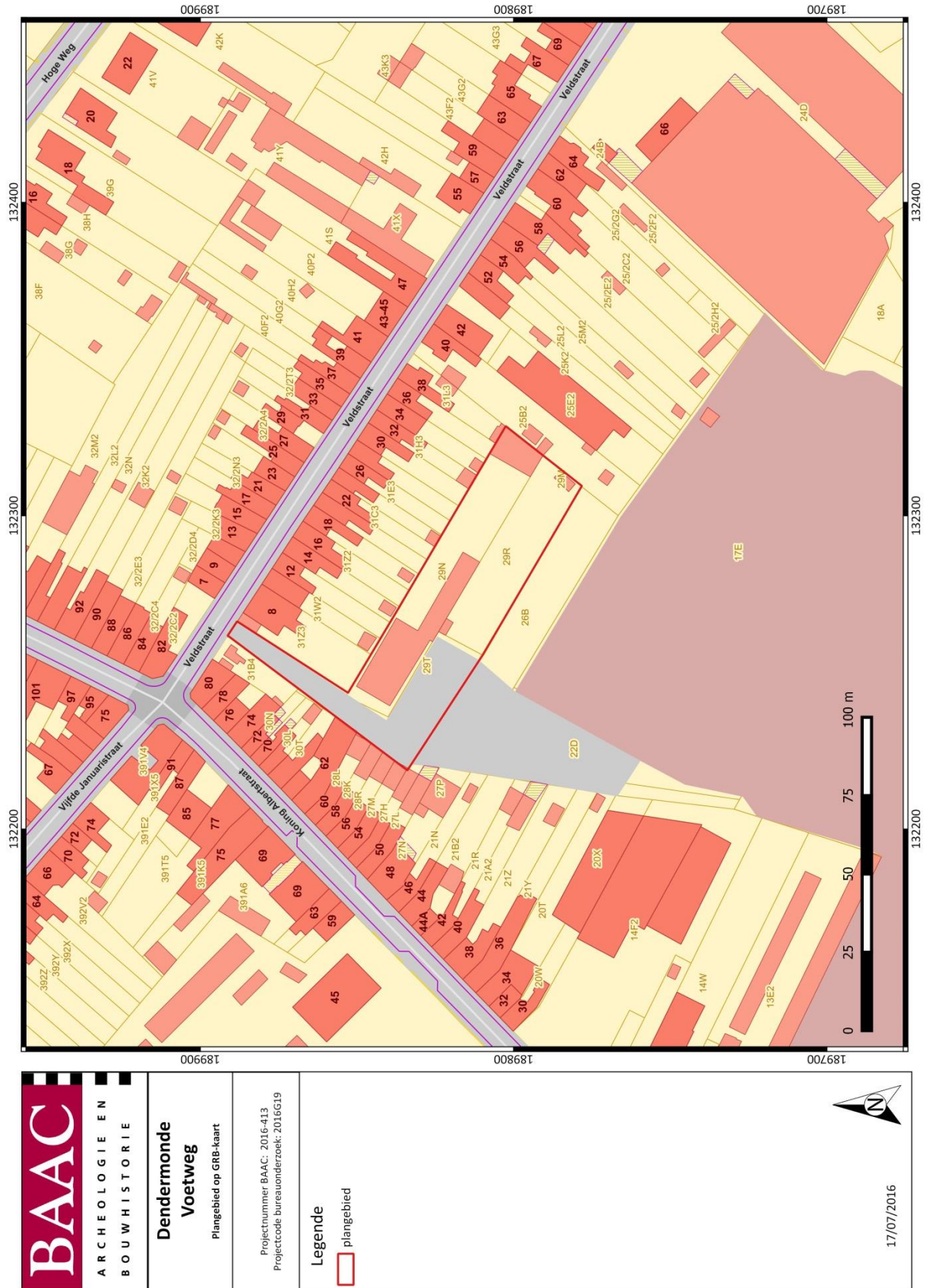
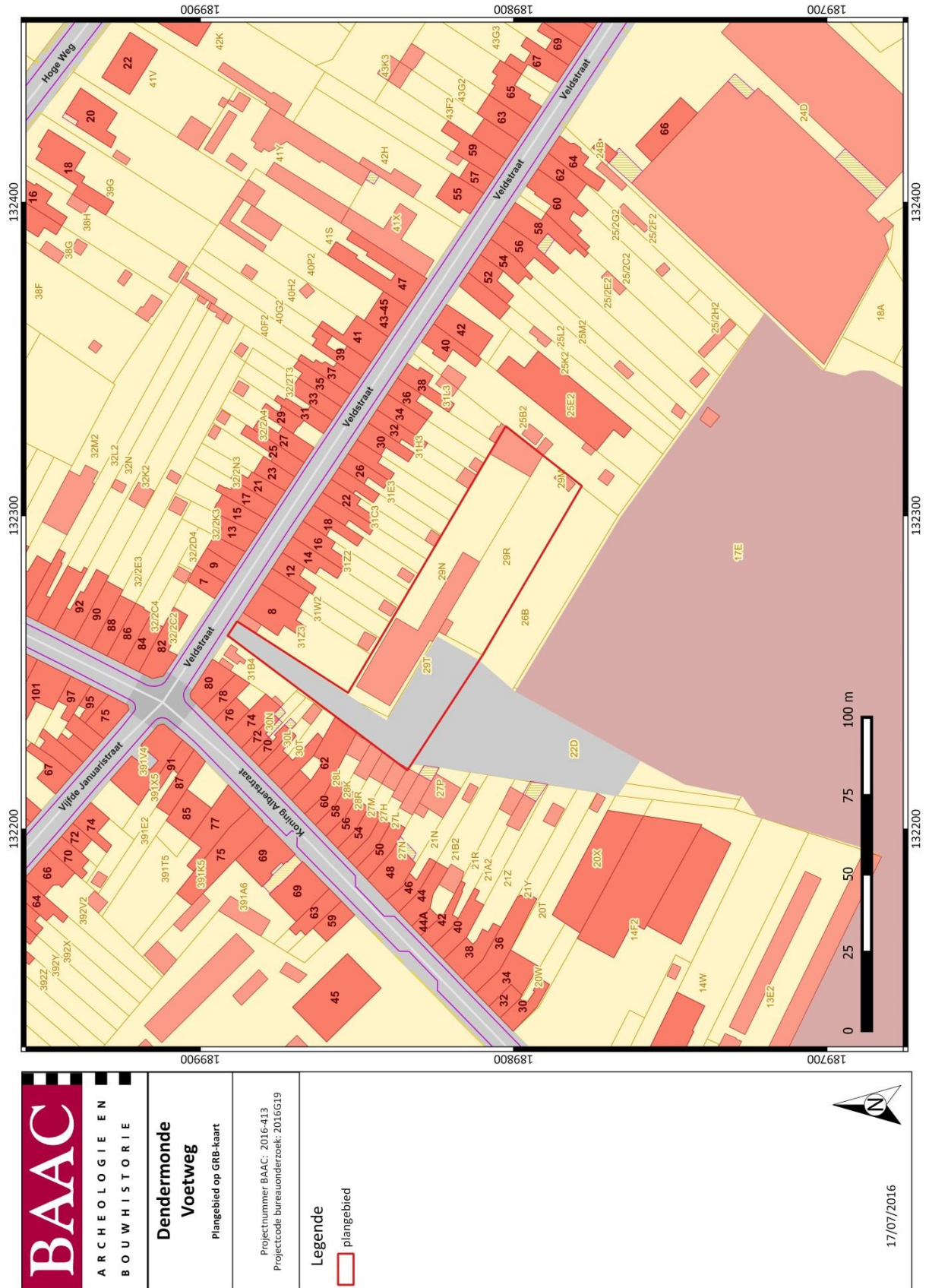
Tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt ook geanalyseerd of bepaalde delen van het originele bodemarchief alsnog een verhoogd steentijdpotentieel hebben. Wanneer op dergelijke locaties daadwerkelijk vuursteenconcentraties worden aangetroffen wordt overgegaan op een **verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek**, mogelijk aangevuld met **proefputten ifv vuursteenconcentraties**. De verwachting voor het aantreffen van intacte vuursteenconcentraties is niet concreet binnen het onderzoeksterrein, waardoor de impact van het sleuven- en bodemprofielenonderzoek als niet overdreven schadelijk voor mogelijk archeologisch erfgoed beschouwd wordt. De methodologie van dergelijke vooronderzoeken met ingreep in de bodem is echter volledig afhankelijk van de concrete resultaten van het nog niet-uitgevoerde vooronderzoek (zie CGP DEEL2, 8.4, 8.5 en 8.6: technische bepalingen, 2° grid en lokalisering). Deze methodologie kan dan ook nog niet worden opgenomen in dit programma van maatregelen. Indien nodig dient de erkend archeoloog de noodzaak en methode van deze onderzoeken te motiveren en uit te voeren conform de CGP DEEL2, 8.4, 8.5 en 8.6.

2 Programma van maatregelen.

2.1 Administratieve gegevens

- Initiatiefnemer: Substantia, Sint-Jansvliet 2 – bus 6, 2000 Antwerpen
- Erkend archeoloog: Christine Swaelens; 2016/00150; BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 69, 9968 Assenede; 2015/00020
- Projectcode bureauonderzoek: 2016G19
- Locatie vooronderzoek: Provincie Oost-Vlaanderen, Dendermonde, Sint-Gillis-bij-Dendermonde, Voetweg 130, 9200 Dendermonde
- Kadastragegevens locatie vooronderzoek: DENDERMONDE (SINT-GILLIS-BIJ-DENDERMONDE), 3^e AFDELING, SECTIE B, nrs : B29m, B29n, B29r, B29t, B29v
- Coördinaten:

NW	x: 132218.6	y: 189833.8
NO	x: 132261.5	y: 189891.2
ZW	x: 132309.3	y: 189778.3
ZO	x: 132328.8	y: 189802.7



2.2 Aanleiding van het vooronderzoek

De aanleiding en doelstellingen van het vooronderzoek worden beschreven in het verslag van resultaten (paragraaf 1.3 Onderzoeksopdracht).

2.3 resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem:

In het verslag van resultaten werd een assessment van het bureauonderzoek geschreven (hoofdstuk 2 Assessment bureauonderzoek).

2.4 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Teneinde de verwachtingen van het uitgevoerde bureauonderzoek te kunnen staven, dient op de terreinen aan de Voetweg te Dendermonde, een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven uitgevoerd te worden. Omwille van het feit dat het terrein noch in eigendom is, noch volledig vrij is van bebouwing, betreft het hier een archeologienota **met uitgesteld vooronderzoek**. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, uitgevoerd dient te worden.

BAAC stelt voor in het plangebied continue parallelle proefsleuven aan te leggen met als doel zicht te krijgen op de stratigrafische opbouw en gaafheid van de te onderzoeken zones. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. 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.

De voorgestelde dekkingsgraad is conform de dekkingsgraad die doorgaans door het Agentschap Onroerend Erfgoed wordt opgelegd in vergelijkbare onderzoeken.

Het doel van proefsleuven is uitspraken doen 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.

Het betreft 2 parallelle sleuven met een lengte van 100 m en één dwarssleuf van 30 m, waarbij 11 % (460 m²) geprospecteerd wordt (Figuur 1) van de totale oppervlakte (ca 3550 m²) van het plangebied. Indien bodem en sporen daartoe aanleiding geven, kunnen bijkomend dwarssleuven en/of kijkvensters kunnen worden aangelegd.

Bij het uitvoeren van het proefsleuvenonderzoek moeten tenminste de volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

¹ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, p. 22-33

2.4.1 Onderzoeksvragen proefsleuven:

- Bevatten de lagen archeologische resten? Zo ja, welke? // Zijn er sporen aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Uit welke periode dateren de vondsten? Kan er een functionele interpretatie aan gegeven worden? Houden ze verband met bepaald activiteiten?
- Wat is de datering en samenstelling van de aangetroffen lagen?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, K) en de archeologische sporen?
- Op welke hoogte bevindt zich de natuurlijke bodem?
- Kunnen de resultaten van de bureaustudie fijngesteld worden?

2.4.2 Onderzoeksvragen omtrent eventueel vervolgonderzoek:

- Geven de resultaten aanleiding tot vervolgonderzoek? Zo ja, welk?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Wat is de impact van het huidige gebruik van het terrein op het archeologische erfgoed?
- Welk(e) de(e)l(en) van het terrein komen in aanmerking voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een vervolgonderzoek?



Figuur 1: Sleuvenplan

2.5 Onderzoeksstrategie en –methode

Proefsleuvenonderzoek en profielputten

De sleuven worden aangelegd met behulp van een graafmachine op rupsbanden (21 ton) met een gladde graafbak van ca 2 m breedte. In elke sleuf wordt machinaal minimaal één vlak aangelegd op het archeologisch relevante en leesbare niveau; dit onder begeleiding van minstens één archeoloog.

Van alle sleuven en kijkvensters worden overzichtsfoto's gemaakt en van alle (antropogene) sporen ook detailfoto's. De sleuven en sporen worden ingemeten en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten worden geregistreerd in het veld.

Vondsten die binnen de sleuven of kijkvensters worden aangetroffen worden per context ingezameld (vlak, spoor, enz.). Zones waar tijdens het vooronderzoek mobiele artefacten worden aangetroffen, worden net als de sporen manueel opgeschaafd.

Per proefsleuf wordt minimaal één profielkolom (minimaal 1 m breed) aangelegd waarbij ca. 30 cm van de moederbodem zichtbaar is. De locatiekeuze van deze profielputten is afhankelijk van de variabiliteit de bodemopbouw. Alle bodemprofielen worden opgekuist, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Bij elke profielput word de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid.

Mogelijk verder vooronderzoek met ingreep in de bodem na het aantreffen van vuursteenconcentraties

Indien het landschappelijk bodemonderzoek (profielputten tijdens het proefsleuvenonderzoek) en het proefsleuvenonderzoek aantoont dat er binnen het plangebied een intacte bodemopbouw aanwezig is en er tijdens de aanleg van de sleuven concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van intacte vuursteenconcentraties worden aangetroffen, wordt lokaal overgegaan op een vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van **verkennend archeologisch booronderzoek**. Een dergelijk onderzoek heeft als doel archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Dit soort onderzoek is uitermate geschikt voor het opsporen van steentijdsites en hun omvang te bepalen. Hiervoor is het zeven van de boorkernen wel een noodzakelijkheid. De gestelde voorwaarden voor een dergelijk onderzoek in de Code van de Goede Praktijk zijn hier richtinggevend. Indien hiervan wordt afgeweken, dient dit beargumenteerd te worden. Het sleuvenonderzoek wordt op de geselecteerde locatie tijdelijk gestaakt.

Voor het opsporen van steentijdsites wordt een boorgrid voorgesteld van 10 bij 12 meter aangeraden, waarbij 10 meter de afstand is tussen de raaien en 12 meter de afstand tussen de boringen binnen een raai. Ook hier worden afwijkingen op dit boorgrid beargumenteerd. De keuze van het boorgrid en de resolutie moeten gebaseerd zijn op de resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem.

De onderzoeksvragen die hier minimaal beantwoord moeten worden zijn:

- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?
- Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?
- Welk vervolgtraject kan worden uitgestippeld, rekening houdend met behoud *in situ* en *ex situ*?

Bij positieve resultaten wat betreft steentijdvondsten en een voldoende waardering tot een vervolgtraject kunnen een waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en opgraving tot de volgende stappen behoren.

Een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een **waarderend archeologisch booronderzoek** heeft als doel een reeds opgespoorde archeologische site te evalueren. Hierbij wordt het boorgrid op een beperkte locatie van het plangebied gezet, waar de boorresultaten van de verkennende boringen positief zijn gebleken, verdicht. de keuze van het boorgrid en de resolutie worden gebaseerd op de resultaten van het reeds uitgevoerde verkennend archeologisch booronderzoek en gemotiveerd in de rapportering. Wanneer steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn, wordt een boorgrid voorgesteld van 5 bij 6 meter, met 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter de afstand tussen de boringen in een raai. De voorwaarden voor dergelijk onderzoek worden ook hier bepaald door de Code van de Goede Praktijk. Afwijkingen hierop worden beargumenteerd. Gezien het hier gaat om een voorstel van een boorgrid

De onderzoeksvragen bij het waarderend archeologisch onderzoek zijn:

- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?
- Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?
- Worden deze vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden? Zijn er mogelijkheden tot behoud *in situ* of *ex situ*?
- Welk vervolgtraject blijkt noodzakelijk?

Alle werkzaamheden worden minstens volgens de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

Proefputten ifv steentijd artefactensites

Op locaties waar tijdens het waarderend booronderzoek intacte vuursteenconcentraties worden aangetroffen, worden proefputten ifv steentijd artefactensites voorgeschreven. In deze proefputten wordt de verticale en horizontale omvang van de vuursteenconcentraties geanalyseerd. Ook de aard, datering en waarde van deze concentraties worden bestudeerd, evenals hun relatie met het landschap en de impact van de geplande werken.

Bij het bepalen van de methode en technieken worden volgende keuzes gemaakt. Deze zijn in eerste instantie gebaseerd op voorgaand vooronderzoek:

- Omvang van de putten
- Diepte van de putten
- Aantal putten
- Inplanting van de putten

Deze keuze is afhankelijk van volgende parameters:

- Aard ondergrond
- Doelstellingen onderzoek

- Verwachte sporen- en vondstendensiteit
- Verwachte spreiding sporen en vondsten
- Terreingesteldheid

De concrete uitvoer van het onderzoek gebeurt conform de technische bepalingen voorgeschreven in de CGP 8.6.3: technische bepalingen.

2.6 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

BAAC voorziet, buiten het plaatsen van boringen indien steentijd wordt aangetroffen, geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Sleuvenplan..... 9

4 Bibliografie

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