



Rapport Nr. 0102

Archeologienota

O.L.V.-Waver (Sint-Katelijne-Waver), Uilelei 7
Programma van Maatregelen

Inhoud

1	Administratieve gegevens	1
2	Gemotiveerd advies	2
2.1	Aanleiding vooronderzoek	2
2.2	Resultaten vooronderzoek	2
2.3	Keuze vervolgonderzoek	5
2.3.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	5
2.3.2	Onderzoek met ingreep in de bodem	6
3	Programma van maatregelen	8
3.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	11
3.2	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	13
3.2.1	Algemene bepalingen	13
3.2.2	Specifieke methodologie	14
3.2.3	Potentieel vervolgtraject	16
3.3	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	16
3.3.1	Algemene bepalingen	16
3.3.2	Specifieke methodologie	16
3.3.3	Potentieel vervolgtraject	17
3.4	Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite	17
3.4.1	Algemene bepalingen	17
3.4.2	Specifieke methodologie	18
3.5	Onderzoekstechnieken proefsleuven	18
3.5.1	Algemene bepalingen	18
3.5.2	Specifieke methodologie	19
3.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	21
4	Lijst met figuren	22
5	Bibliografie	22

1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-059
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019C90
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Sint-Katelijne-Waver
	Deelgemeente	Onze-Lieve-Vrouw-Waver
	Straat	Uilelei 7
Kadastrale gegevens	Gemeente	Sint-Katelijne-Waver (OLVW)
	Afdeling	3
	Sectie	B
	Percelen	301, 302, 357K, 364E, 345, 346/dl en 307d
Coördinaten	Noordoost	X: 166469,1084 Y: 195495,2326
	West	X: 166191,5880 Y: 195295,3464
	Zuid	X: 166287,7756 Y: 195278,6983
	Noord	X: 166276,0604 Y: 195559,6941
Oppervlakte plangebied		Ca. 57.290,76 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 15.212,43 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt

2 Gemotiveerd advies

2.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding van het vooronderzoek is de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande bouw van een nieuwe serre met aanhorigheden. Meer informatie over de aanleiding van het vooronderzoek is terug te vinden in het verslag van resultaten.

2.2 Resultaten vooronderzoek

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

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Onze-Lieve-Vrouw-Waver. De gemeente wordt gekenmerkt door landbouw met een vlak reliëf en enkele bossen (Zuurbossen, Peultenbossen, etc.). De parochie werd gesticht in het begin van de 11^{de} eeuw en heette in de 12^{de} eeuw 'Sancta Maria in Wavria'. Onze-Lieve-Vrouw-Waver was gelegen in het Waverwoud. De parochie was doorheen de jaren in handen van verschillende heren en families. Het dorp ging daarnaast meermaals zwaar gebukt onder oorlogsgeweld en schattingen zowel in de 16^{de}, 17^{de} en 18^{de} eeuw. De gemeente was vervolgens doorheen de jaren niet dicht bevolkt. De armentafel (een kerkelijke instelling) bleef haar rol vervullen in de 17^{de} en 18^{de} eeuw. In 1900 geraakt de gemeente stilaan meer bevolkt. Verder zijn er enkele constructies, zoals de Onze-Lieve-Vrouwekerk en het klooster een aantal keer vernietigd en weder opgebouwd. De gemeente leeft tot op heden van landbouw. Een deel van de bevolking pendelt voor het werk naar de grotere steden.¹ Op basis van het historisch kaartmateriaal kan afgeleid worden dat het plangebied in ieder geval sinds de 18^{de} eeuw tot en met heden deels in gebruik geweest als akker- en/of weiland. Bebouwing in het noordwestelijke gedeelte van het plangebied is aanwezig in ieder geval vanaf de 18^{de} eeuw. Op de orthofoto uit 1971 komt niet heel duidelijk naar voren of de bebouwing op de historische kaarten in het noordwestelijke gedeelte van het plangebied nog aanwezig is. Uit de latere orthofoto's afgeleid lijkt het of op deze plaats een woning en loods zijn gebouwd. Eventuele funderingsresten van deze in ieder geval 18^{de} eeuwse bebouwing zou nog onder deze gebouwen kunnen zitten. Eventuele afval-, beer- en waterputten, etc. kunnen ook mogelijk aanwezig zijn in het plangebied. Echter zullen deze voornamelijk binnen de perceelsgrenzen van de vroegere bebouwing voorkomen. Verder is uit de latere orthofoto's afgeleid dat de bebouwing ook uitgebreid is via een serre met aanhorigheden. De kans op het voorkomen van eventuele resten behorende tot de vroegere bebouwing in de zone waar de bodemingrepen zullen gebeuren (op ca. 55 m ten zuiden (zone aanhorigheden), op ca. 150 m ten westen (zone uitbreiding serre en gracht) en op ca. 200 m ten noordoosten (zone ophoging waterbassin) van de sinds in ieder geval 18^{de} eeuwse bebouwing) wordt eerder matig tot laag geacht. Eventuele oude perceelsgrenzen kunnen wel nog aanwezig zijn in de zone waar de bodemingrepen zullen gebeuren.

De omgeving rondom het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen II (DHM II) tussen 15 en 24 m +TAW. Ten noorden en ten westen van het plangebied loopt een vallei waar verschillende waterlopen zich situeren. Ten zuiden situeert zich een hoger gelegen gebied. Het plangebied ligt hierbij net op de overgang tussen het lager en hoger gelegen gebied. Op microschaal bekeken ligt het plangebied op een hoogte van ca. 18 m +TAW. Er zijn

¹ HASQUIN, H. 1980 (2), 788-790.

geen grote reliëfverschillen in het plangebied aanwezig. Het westelijke gedeelte ligt iets lager dan het oostelijke gedeelte. Het kleine reliëfverschil is van natuurlijke oorsprong. Ten zuiden van het plangebied situeert zich het waterbassin die 2 m hoger is aangelegd dan het oorspronkelijk reliëf. Verder situeert zich ten zuiden van het plangebied de Zuteweybeek. De afwatering gebeurt mogelijk via deze waterloop. Volgens de bodemkaart zijn in het plangebied matig natte lemige zandbodem aanwezig al dan niet met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont (Zdg3-, Sdgy- en een Sdc3-bodemserie). De Quartairgeologische kaarten stellen de aanwezigheid van een zandbodem in het terrein mee vast. Doordat er verder mogelijk ook sprake is van een B-horizont in het plangebied, is de kans op het aantreffen van in situ bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) vrij hoog. Gelet op de landschappelijke ligging, in een omgeving met een beekvallei is er een hoge verwachting voor steentijdartefactensites aanwezig.

De ruime omgeving van het plangebied kent enkele archeologische vondstlocaties. Voornamelijk archeologische resten en constructies uit de late middeleeuwen, 17^{de}, 18^{de} en 20^{ste} eeuw zijn aangetroffen. Het gaat om sites met walgrachten, hoeves, een kasteel, een kerk en bunkers van de KW-linie. Op ca. 150 m ten westen van het plangebied is volgens de CAI een hoeve uit de 18^{de} eeuw aangetroffen (103163). Ze zijn aangetroffen via historisch onderzoek, kaartstudie of als toevalsvondst. De meldingen situeren zich zowel in lager gelegen, alsook op de overgang naar hoger gelegen gebied en hoger gelegen gebieden. Op ca. 800 m ten noordwesten van het plangebied is een archeologienota geschreven door A. Devroe. Het onderzocht plangebied ligt op dezelfde landschappelijke ligging en kent deels hetzelfde bodemtype (Sdc3-bodemserie). Er werd op basis van het bureauonderzoek een middelmatige tot hoge archeologische verwachting gesteld voor eventuele resten uit de vroegere periodes. Voornamelijk werd er een hoge archeologische verwachting gesteld voor steentijdresten. Er werd een lage archeologische verwachting gesteld voor sporen en resten vanaf de 18^{de} eeuw. Daarom werd er in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd al dan niet gevolgd door de overige archeologische onderzoeken.² Afgeleid uit de historische en/of archeologische gegevens kan er nog niet met duidelijkheid gesteld worden of er een site al dan niet aanwezig is in het plangebied. Op historisch kaartmateriaal komt naar voren dat er in ieder geval sinds de 18^{de} eeuw bebouwing aanwezig is in het noordwestelijke gedeelte van het plangebied. De oude funderingsresten en de aanhorigheden, zoals afval- en beer- en waterputten, etc. kunnen nog aanwezig zijn in het plangebied. Echter zullen deze voornamelijk binnen de perceelsgrenzen van de vroegere bebouwing voorkomen, zoals eerder is vermeld. Verder zijn in de omgeving voornamelijk resten teruggevonden uit de late middeleeuwen, nieuwe en nieuwste tijd. Meer informatie omtrent archeologische sites uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, vroege en volle middeleeuwen lijkt tot op heden niet gekend te zijn. Dit wilt echter niet zeggen dat sites uit deze periodes niet aanwezig kunnen zijn in het plangebied en haar omgeving. Door het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, zijn er weinig archeologische waarden aanwezig.

De opdrachtgever plant op het terrein een uitbreiding van de bestaande serre (Fig. 13). Hierbij zullen er nog enkele andere werkzaamheden plaatsvinden, zoals het verleggen van een gracht, het verhogen van het waterbassin, het bouwen van een warmtekrachtkoppeling (WKK), het bouwen van een hoogspanningscabine met transformator (HS-cabine), het aanleggen van betonverharding, het regulariseren van een carport, woning met carport, fietsenberging en een poort van de loods voor seizoensarbeiders en betonverharding. De uitgebreide serre zal een oppervlakte hebben van ca. 14.317,54 m². Deze serre zal aan de bestaande serre worden bijgebouwd. De serre zal bestaan uit funderingspalen. De omtrek van deze palen is niet gekend, maar deze zullen telkens 4 tot 8 m van elkaar staan. De palen zullen op een goede, vaste, onaangeroerde rond van minimum 80 cm -mv komen te liggen. Het linkerdeel van de serre met waterafvoer zal naar het bassin op het linkerdeel

² DEVROE, A. 2017, 18-19. (ID : 2173)

van het perceel gaan. Het rechterdeel van de serre met waterafvoer zal naar het bassin op het rechterdeel van het perceel gaan. (Fig. 16 t/m 18) Daarnaast zal de bestaande gracht deels worden verlegd (Fig. 19). Het betreft ca. 140 m of een inhoud van ca. 55,56 m³. De gracht wordt verlegd, aangezien deze anders in de uitbreiding van de serre zou stromen. Hierbij zal deze komen te liggen net ten noorden en ten oosten van de nieuwe serre. Deze zal dan opnieuw worden aangesloten aan de bestaande beek die in het oostelijke gedeelte van het plangebied stroomt. De nieuwe beek zal een breedte aannemen van 115 cm aan de bovenkant en 45 cm aan de onderkant. De diepte van de beek zal maximum 51 cm bedragen. (Fig. 20) Ter hoogte van de nieuwe serre en het verleggen van de gracht zal er ook deels worden afgegraven en opgehoogd. De afgraving situeert zich tussen 2 en 89 cm -mv. Ter hoogte van de bestaande beek die verlegd zal worden, zal er tot maximum 56 cm -mv worden gedumpt of opgehoogd. (Fig. 5 en 6) Verder zal het waterbassin ten noorden van de serre worden verhoogd. Aan het waterbassin ten zuiden van de serre zal er niets gebeuren. Het waterbassin heeft momenteel een oppervlakte van ca. 3.476,64 m² en een diepte van ca. 3 m -mv. Men zal een nieuwe folie plaatsen in het bassin, maar verder zal deze niet worden verdiept. Het bassin zal enkel met 1 meter worden verhoogd aan weerszijden van het bassin. Hierbij zullen de weerszijden van het bassin met ca. 2,5 m opschuiven, volgens de plannen. Hoe deze ophoging net zal gebeuren, is onbekend. Hierdoor gaat de oppervlakte van het waterbassin omhoog naar ca. 3.924,91 m². De inhoud zal gaan van 8.525 m³ naar ca. 11.419 m³. De overloop zal gebeuren naar de nieuwe verlengde gracht. (Fig. 21) Vervolgens zal er ook een nieuwe warmtekraftkoppeling (WKK) worden gebouwd. Deze zal worden geplaatst ten zuiden van de bestaande warmtekraftkoppeling en hoogspanningscabine. Deze zal een oppervlakte hebben van ca. 90 m². Er zullen palen worden gebruikt die aan de weerszijden van het gebouw zullen staan. Er dient gefundeerd te worden op goede, vaste en onaangeroerde grond voor de bouw van deze constructie. Aangenomen wordt dat de fundering van deze constructie gaat tot 80 cm -mv. Er zal ook een leiding lopen langsheen de constructie, mogelijk op een diepte tussen 1 en 2 m -mv. Deze leiding zal worden aangesloten op de RWA-leidingen (regenwaterleidingen) van de serre. (Fig. 22, 23 en 26) Ook zal er een nieuwe hoogspanningscabine met transformator worden gebouwd. Deze zal zich situeren tussen de huidige warmtekraftkoppeling en net ten oosten van de huidige hoogspanningscabine. Deze zal een oppervlakte hebben van ca. 12,50 m². Onder de hoogspanningscabine zal er zich een kruipkelder in beton situeren op ca. 60 cm -mv. Ook voor deze constructie zal men funderen op goede, vaste en onaangeroerde grond. Naast de hoogspanningscabine zal er zich nog een kleine ruimte situeren waar de transformator zal worden gezet. Deze constructie zal zich situeren op het maaiveld. (Fig. 24, 25 en 26) Ter hoogte van de nieuwe warmtekraftkoppeling en hoogspanningscabine met transformator zal er een betonnen verharding worden aangelegd van ca. 183,12 m². (Fig. 26) Tot slot zullen er nog enkele constructies worden aangevraagd tot regularisatie, waaronder de woning met carport, fietsenberging en de poort van een loods voor seizoensarbeiders, een afzonderlijke carport en de betonnen verharding. Deze zijn namelijk reeds aanwezig in het plangebied, maar hiervoor werd eerder geen vergunning aangevraagd. (Fig. 7 t/m 11 en 26) Er kan geconcludeerd worden dat enkel ter hoogte van de uitbreiding van de serre, de verlegging van de gracht, de bouw van de WKK, de hoogspanningscabine met transformator en de nieuw aan te leggen betonverharding eventuele aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd zullen worden. Mogelijk worden er ook ter hoogte van de ophoging van het waterbassin eventuele archeologische resten vernietigd. (Fig. 27)

Op basis van bovenstaande gegevens is er een hoge verwachting voor sites uit de steentijd en eerder een matige verwachting voor sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen. Voor de recentere perioden is er eerder een matige tot lage verwachting. Het aantreffen van eventuele archeologische resten van de vroegere bebouwing in het noordwestelijke gedeelte van het plangebied in de zone waar de bodemingrepen zullen gebeuren wordt eerder laag geacht.

2.3 Keuze vervolgonderzoek

2.3.1 Onderzoek zonder ingreep in de bodem

GEOFYSISCH ONDERZOEK

Het is niet nuttig om geofysisch onderzoek toe te passen binnen het plangebied. Geofysisch onderzoek spoort anomalieën in de bodem op. Doordat de te verwachten archeologische resten bestaan uit grondsporen of vondsten zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek niet afdoende zijn om eventuele sites op te sporen of te interpreteren.

Het is wel mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein.

Geofysisch onderzoek is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat het niet noodzakelijk is om geofysisch onderzoek uit te voeren in het plangebied. Doordat de te verwachten archeologische resten bestaan uit grondsporen of vondsten zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek niet afdoende zijn om eventuele sites op te sporen of te interpreteren. Om eventuele resultaten te verifiëren zal een vooronderzoek met ingreep in de bodem steeds noodzakelijk zijn.

VELDKARTERING

Het is niet nuttig een veldkartering uit te voeren binnen het plangebied. Het plangebied is momenteel grotendeels deels in gebruik als serre met aanhorigheden en braakliggend terrein. Tevens is een groot deel van het terrein op de historische kaarten steeds in gebruik als akkerland. Hierdoor bestaat de kans dat eventuele vondsten aangevoerd zijn met mest en niet afkomstig zijn van archeologische sites op het terrein. Tevens kunnen de resultaten van de veldkartering geen sluitend antwoord bieden op de aanwezigheid van intacte archeologische vindplaatsen. In se zijn alle archeologische vindplaatsen die aan de oppervlakte terug te vinden zijn reeds (gedeeltelijk) verstoord.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein.

Een veldkartering is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat de resultaten uit een veldkartering niet garant staan voor een goede bewaring van een archeologische site. Om eventuele resultaten te verifiëren zal een vooronderzoek met ingreep in de bodem steeds noodzakelijk zijn.

LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

Het is nuttig een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren binnen het plangebied. Een landschappelijk booronderzoek is een toetsing van de gegevens omtrent de bodemopbouw zoals beschreven op de bodemkaart van Vlaanderen. Volgens de bodemkaart is de bodem in het merendeel van het plangebied gekarteerd als een Zdg3-bodem. In het noordoostelijke gedeelte wordt een Sdgy-bodem gekarteerd en in het noordwestelijke gedeelte wordt een Sdc3-bodem gekarteerd. Een landschappelijk bodemonderzoek kan weergeven of bovenstaande bodems inderdaad aanwezig zijn en of deze een paleobodem afdekt. Een bodemonderzoek laat ook toe om uitspraken over bodembewaring, verstoringen en diepte van een eventueel archeologisch vlak te doen.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een landschappelijk bodemonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handeling bekomen is.

Een landschappelijk bodemonderzoek is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk is. Een dergelijk onderzoek is de beste en goedkoopste manier om gegevens te verkrijgen over de bodemopbouw, bodembewaring en eventuele aanwezigheid van een paleobodem. Op basis van de bodemkundige gegevens verkregen uit het landschappelijke bodemonderzoek dient beslist te worden welke overige vervolgonderzoeken noodzakelijk zijn.

2.3.2 Onderzoek met ingreep in de bodem

VERKENNEND OF WAARDEREND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK, PROEFPUTTEN ONDERZOEK IN FUNCTIE VAN ARTEFACTENSITES

Het is nuttig een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites uit te voeren, indien uit de landschappelijke boringen blijkt dat er een paleobodem bewaard is binnen het plangebied. Wanneer er een paleobodem bewaard is, is de kans op het aantreffen van een in situ bewaarde steentijdvindplaats groot.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites kan pas uitgevoerd worden van zodra de landschappelijke boringen uitgevoerd zijn én uit de resultaten hiervan blijkt dat er een intacte paleobodem bewaard is.

Een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites booronderzoek is niet schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek en een proefputten onderzoek in functie van artefactensites noodzakelijk is indien blijkt dat er een paleobodem bewaard is.

PROEFSLEUVENONDERZOEK

Het is nuttig een proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de manier op sporensites op te sporen. Voordat een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd kan worden, dient er zekerheid te zijn omtrent de aanwezigheid van eventuele artefactensites uit de steentijd. Indien er artefactensites aanwezig zijn, dienen deze eerst onderzocht te worden alvorens een sleuvenonderzoek uitgevoerd kan worden.

Het is niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra er geen artefactensites uit de steentijd meer aanwezig zijn.

Een proefsleuvenonderzoek is schadelijk voor het bodemarchief binnen het plangebied. Het is echter wel de enige methode om sporensites op te sporen en te waarderen.

Een kosten-batenanalyse toont aan dat een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk is om aan te tonen of er al dan niet sporensites aanwezig zijn binnen de contouren van het plangebied.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door J. Verrijckt 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. De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

3 Programma van maatregelen

Uit bovenstaande gegevens adviseert J. Verrijckt Bvba een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.

Er zijn geen randvoorwaarden aanwezig die genomen dienen te worden vóór aanvang van het archeologisch vervolgonderzoek.

In totaal dient ca. 15.212,43 m² onderzocht te worden. Dit is de roze zone op fig. 2.

Afhankelijk van de resultaten uit dit landschappelijk booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

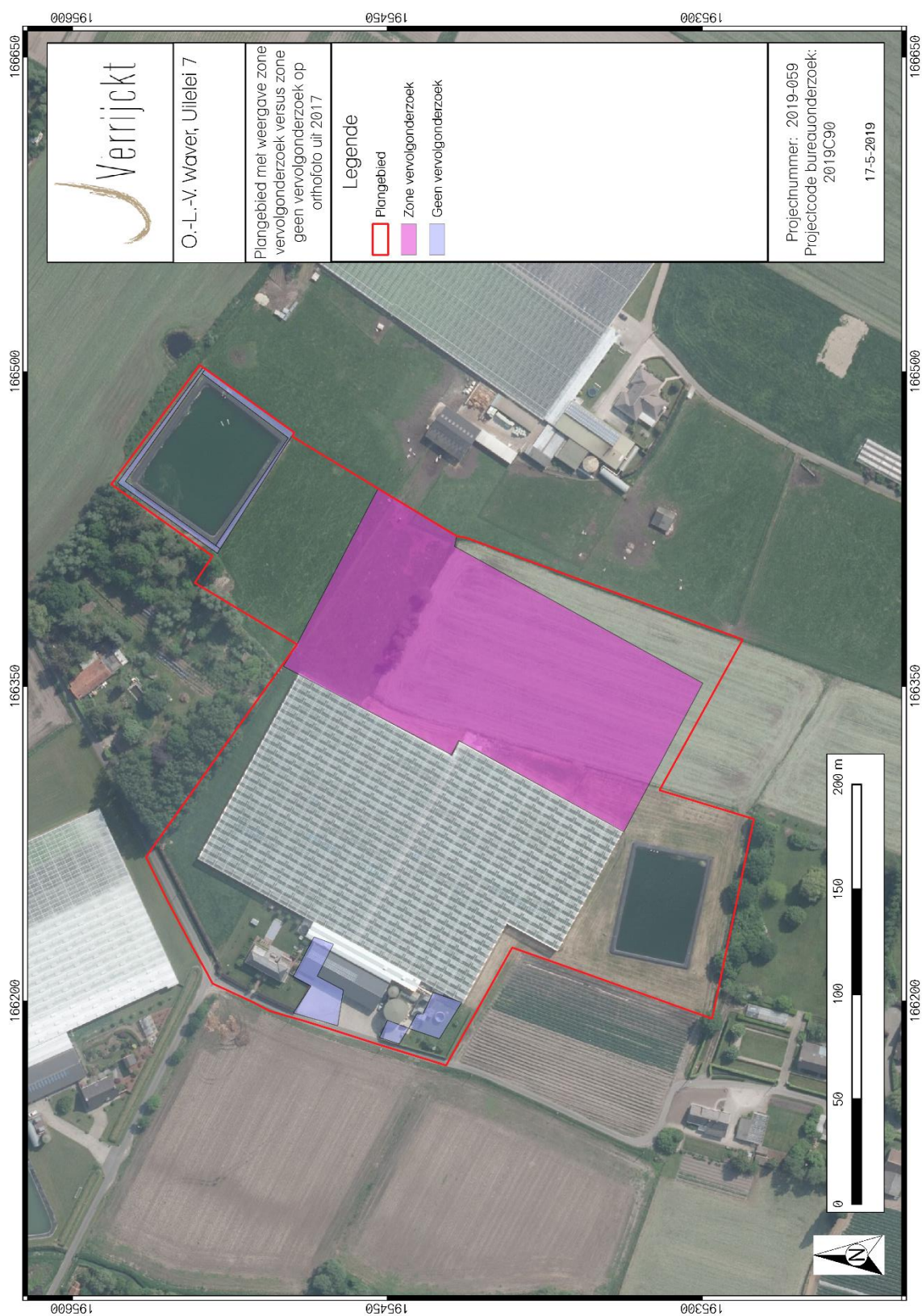
- Intacte bodem:
 - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven
 - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkennend, eventueel waarderend), proefputtenonderzoek, gevolgd door proefsleuvenonderzoek (m.u.v. zones die op basis van de resultaten van het booronderzoek door middel van een opgraving onderzocht moeten worden)
- Zwaar verstoorde bodem door recente bodemingrepen, hierbij is de C-horizont diepgaand vergraven:
 - o Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
 - o Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.



Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting³ op orthofoto uit 2017⁴

³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁴ AGIV 2018e



Figuur 2: Plangebied met weergave van zone vervolgonderzoek en zone geen vervolgonderzoek op orthofoto uit 2017⁵

⁵ AGIV 2018e

3.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen, heeft tot doel de aardkundige opbouw te leren kennen. Hierbij dient de gaafheid van de bodem en eventuele aanwezigheid van verstoringen in kaart gebracht te worden. Het eventuele vooronderzoek mét ingreep in de bodem heeft tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren.

Het uit te voeren onderzoek dient in uitgesteld traject uitgevoerd te worden, aangezien de onderzoeken pas mogelijk zijn na het bekomen van de omgevingsvergunning.

Dit houdt allereerst in dat het aanvullend vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door middel van landschappelijke boringen op een later tijdstip uitgevoerd dient te worden.

Bij het verder archeologisch onderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
- Wat is de aard van dit niveau?
- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
- Kan dit niveau gedateerd worden?
- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

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)?

Motivatatie 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?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en bewaringstoestand van de archeologische waarden in het plangebied. Hieraan dient een advies gekoppeld te worden voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

3.2 Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek

3.2.1 Algemene bepalingen

Landschappelijk booronderzoek is een kartering van het terrein waarbij de bodemopbouw en bodembewaring bestudeerd worden.

De algemene bepalingen van een landschappelijk bodemonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing:

1° boor:

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor of een Edelmanboor. Gutsboren hebben een minimale diameter van 3 centimeter, Edelmanboren een minimale diameter van 7 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. 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.

2° grid en lokalisering:

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. 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. De lokalisering van de boorpunten gebeurt met xyz-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370), altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). Indien een vast grid gehanteerd wordt, worden de coördinaten bepaald met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 1 centimeter. Indien geen vast grid gehanteerd wordt, volstaat een nauwkeurigheidsgraad van 1 meter.

3° boordiepte:

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

4° boorbeschrijving:

Alle boringen worden in het veld beschreven. Deze beschrijving bevat minstens de gegevens zoals opgenomen in de boorlijst (zie hoofdstuk 6.11.8). Een selectie van representatieve boorprofielen wordt open gelegd en tegen een egale en neutrale achtergrond in detail gefotografeerd, waarbij de stratigrafische volgorde wordt aangehouden, en de dikte van elke aardkundige eenheid overeenstemt met de dikte zoals ze opgeboord werd, met aanduiding van boven- en onderzijde.

5° verwerking en interpretatie:

De boorgegevens worden verwerkt in de boorlijst en daaraan gekoppelde plannen. De boorprofielen worden geanalyseerd en geïnterpreteerd naar zinvolle aardkundige eenheden. Voor elke aardkundige eenheid wordt een beschrijving geboden en voor elk boorprofiel wordt de ontstaansgeschiedenis gereconstrueerd. Op basis van de waargenomen variatie in aardkundige opbouw worden alle boorlocaties toegewezen tot een beperkt aantal typeprofielen die representatief zijn voor de onderscheiden variaties in aardkundige opbouw of bodemontwikkeling en –conservatie. Er wordt een overzichtsplan aangemaakt waarop deze variatie is aangeduid, evenals terreindoorsneden daarvan. Er wordt een digitaal terreinmodel gemaakt van de relevante aardkundige eenheden.

3.2.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden de boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 50 x 40 m. Concreet betekend dit dat er binnen het plangebied 8 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokalisieren. Het verplaatste boorpunt wordt in dat geval opnieuw ingemeten en aangeduid op de kaart.



Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen

3.2.3 *Potentieel vervolgtraject*

Afhankelijk van de resultaten uit dit landschappelijk booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

- Intacte bodem:
 - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven
 - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkennend, eventueel waarderend), proefputtenonderzoek, gevolgd door proefsleuvenonderzoek (m.u.v. zones die op basis van de resultaten van het booronderzoek door middel van een opgraving onderzocht moeten worden)
- Zwaar verstoorde bodem door recente bodemingrepen, hierbij is de C-horizont diepgaand vergraven:
 - o Zware verstoring over het volledige plangebied: geen verder onderzoek
 - o Gedeeltelijk verstoord plangebied: beperkt verder onderzoek in niet verstoorde delen.

3.3 Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek

3.3.1 *Algemene bepalingen*

Archeologisch booronderzoek heeft tot doel het opsporen van steentijdvindplaatsen. Dergelijke vindplaatsen kenmerken zich voornamelijk door een verspreiding van losse vondsten. Bij een archeologisch booronderzoek wordt de bodem op een systematische wijze bemonsterd waardoor eventuele verspreidingen van vondsten in kaart worden gebracht.

Een verkennend archeologisch booronderzoek is een evaluatie van een terrein waar een goede bodembewaring werd aangetroffen. Indien hieruit blijkt dat er steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, dient een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, waarbij de aangetroffen site verder geëvalueerd en afgebakend wordt.

De algemene bepalingen van een archeologisch booronderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing.

3.3.2 *Specifieke methodologie*

Het archeologische booronderzoek kent twee onderzoeksfases. In de eerste fase worden verkennende archeologische boringen geplaatst. Deze boringen worden geplaatst op locaties waar een bewaarde paleobodem aanwezig is en dus een verwachting voor intacte steentijdsites is. De boringen worden geplaatst in een verspringend driehoeksgrid met een afstand van 10 m tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. De tweede fase betreft een waarderend booronderzoek. Dit booronderzoek wordt uitgevoerd in de zones waar tijdens het verkennende booronderzoek positieve waarden voor artefacten uit de vroege prehistorie (steentijd) werden

aangetroffen. De waarderende boringen dienen geplaatst te worden rondom elke verkennende archeologische boring waarin één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen. Op deze locaties worden extra boringen geplaatst in een verspringend driehoeksgrid van 5 m tussen de raaien en 6 m tussen de boringen in een raai.

3.3.3 *Potentieel vervolgtraject*

Afhankelijk van de resultaten uit het waarderende archeologische booronderzoek zijn volgende vervolgtrajekten mogelijk:

- Archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen én goede bodembewaring⁶:
 - o Proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite
 - o gevolgd door proefsleuvenonderzoek
- Geen archeologische indicatoren uit de steentijd aangetroffen:
 - o Proefsleuvenonderzoek

3.4 Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite

3.4.1 *Algemene bepalingen*

Een proefputtenonderzoek in functie van prehistorische artefacten sites heeft tot doel om de locatie van lithische artefacten, aangetroffen bij het waarderende booronderzoek, te beoordelen. Er dient verder onderzoek door middel van een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden indien er sprake is van vindplaatsen waar minstens één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen tijdens het waarderende archeologische booronderzoek. Indien rondom de zones waar artefacten zijn aangetroffen, andere indicatoren van menselijke oorsprong aanwezig zijn (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoolde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoolde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) enkel geïsoleerd voorkomen zonder artefacten uit de steentijd (bijvoorbeeld vuursteen en kwartsiet artefacten ...) in de directe omgeving, kunnen deze vindplaatsen onderzocht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

Het proefputtenonderzoek heeft tot doel gegevens te verzamelen betreffende de densiteit, afbakening, stratigrafie en bewaringstoestand van de site. Hierbij worden de concentraties met steentijdartefacten nauwkeuriger bekeken en dient de omvang, aard en datering van deze concentraties duidelijk te

⁶ Er dient verder onderzoek door middel van een waarderende archeologische boringen, uitgevoerd te worden indien er sprake is van vindplaatsen waar minstens één of meerdere artefacten uit de steentijd, en van duidelijke menselijke oorsprong, zijn aangetroffen. Indien rondom de zones waar artefacten zijn aangetroffen, andere indicatoren van menselijke oorsprong aanwezig zijn (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoolde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) dient deze zone eveneens verder onderzocht te worden. Indien dergelijke indicatoren (bijvoorbeeld handgevormd aardewerk, verkoold graan, verkoolde hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool ...) enkel geïsoleerd voorkomen zonder artefacten uit de steentijd (bijvoorbeeld vuursteen en kwartsiet artefacten ...) in de aangrenzende archeologische boringen, kunnen deze vindplaatsen onderzocht worden door middel van een proefsleuvenonderzoek.

worden. Tevens dient uit het proefputten onderzoek duidelijk te blijken of verder onderzoek naar een reële kenniswinst in houd.

3.4.2 Specifieke methodologie

Er worden één of meerdere kleine proefputten van 1 m² onderzocht, zoals omschreven in de parameters van de CGP.⁷ De proefputten worden opgedeeld in vier zones, zogenaamde zeefvakken, van 0,5 x 0,5 m.⁸ Afhankelijk van de situatie ter plaatse en zoals aangetroffen bij de waarderende boringen, kan beslist worden of de ploeglaag eveneens onderzocht dient te worden en uitgezeefd dient te worden. De zeefvakken worden per 10 cm verdiept tot in het steriele zand (d.w.z. Zand waarin geen artefacten meer aanwezig zijn). Alle te onderzoeken niveaus worden handmatig ingezameld en gezeefd per eenheid of stratigrafische context. Eventuele sporen worden ingetekend, geregistreerd en apart ingezameld en gezeefd. Alle ingezamelde eenheden worden nat gezeefd op een maaswijdte van 2 mm.⁹ Per proefput wordt minimaal één profiel geregistreerd en wordt minimaal één monster verzameld voor het onderzoek naar macroresten en eventuele andere menselijke indicatoren anders dan vuursteen artefacten.

De specifieke methodologie en de technische bepalingen van het proefputten onderzoek wordt, conform de CGP, opgemaakt nadat de resultaten van het waarderend booronderzoek gekend zijn (CGP v.2 Hoofdstuk 8.7).

3.5 Onderzoekstechnieken proefsleuven

3.5.1 Algemene bepalingen

Een proefsleuvenonderzoek is bij uitstek de methode om archeologische sporensites te onderzoeken. Hierbij worden transecten doorheen het landschap aangelegd tot op het eerste relevante archeologische niveau.

De algemene bepalingen van een proefsleuvenonderzoek, zoals vastgesteld in de Code van Goede Praktijk zijn hier van toepassing.

De sleuven dienen ingeplant te worden volgens de helling van het terrein. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap.

Algemeen worden proefsleuven aangelegd door middel van parallelle sleuven met een tussenafstand van maximum 15 meter. De sleuven dienen tussen 1,80 m en 2 m breed te zijn. De ideale dekkinggraad 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. Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de

⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016

⁸ Doordat er reeds gewerkt wordt met zeefvakken van 0,5 x 0,5 m, kunnen de resultaten van dit vooronderzoek geïntegreerd worden in de resultaten van het eventuele vervolgonderzoek.

⁹ Indien de sedimenten niet toelaten om gezeefd te worden op een maaswijdte van 2 mm kan de maaswijdte vergroot worden tot maximaal 6 mm. Indien het sediment alsnog niet toelaat om gezeefd te worden, kan besloten worden om de sedimenten te snijden op zoek naar eventuele artefacten.

Irefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarsseuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.¹⁰

Volgens de Code Goede Praktijk dient de dekkinggraad van een proefsleuvenonderzoek 10% van het gehele terrein te bedragen. Dit dient aangevuld te worden met kijkvensters tot er een dekkinggraad van 12,5 %.

3.5.2 Specifieke methodologie

Binnen het plangebied worden 6 proefsleuven aangelegd met een noordoost-zuidwest oriëntatie. De proefsleuven hebben volgende afmetingen: 2 x 86 m, 2 x 2 x 171 m, 2 x 2 x 172 m en 2 x 173 m. Dit komt neer op ca. 1.890 m² wat ongeveer neerkomt op ca. 12,4% van de te onderzoeken zone. De proefsleuven worden aangevuld met kijkvensters met een minimale dekking van 2,5% van de totale oppervlakte van het te onderzoeken gebied. Deze kijkvensters worden dusdanig aangelegd dat een duidelijk beeld verkregen wordt omtrent de aan- of afwezigheid, bewaring en aard van eventuele archeologische sites.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1,80 m tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn, wordt elk niveau apart geregistreerd en gewaardeerd.

Een selectie van de sporen wordt gecoupeerd, zodat een beantwoording van de onderzoeksvragen mogelijk is. In diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring geplaatst om een evaluatie van de bewaringstoestand en type van spoor mogelijk te maken. Per sleuf wordt machinaal een profielput aangelegd. Deze profielputten worden door een aardkundige beschreven conform de code goede praktijk.

Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

Na afloop van het proefsleuvenonderzoek worden alle aangelegde sleuven en kijkvensters gedicht. Hierbij mag de graafmachine niet over de aangelegde vlakken rijden. Kwetsbare sporen (bijvoorbeeld graven) worden afgedekt door een doek of plastic en worden op een hoger liggend niveau gemarkeerd (bijvoorbeeld door een houten paaltje). Hierdoor kunnen deze sporen bij een eventueel vervolgonderzoek snel opgespoord worden en gevrijwaard worden van eventuele verstoringen.

De veldwerkleider moet voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de Code Goede Praktijk. Tevens dient de veldwerkleider te beschikken over 150 dagen veldwerkervaring op landelijke sites in zandgronden.

Het onderzoek is succesvol wanneer een gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aan- of afwezigheid, de aard en omvang van een archeologische site.

¹⁰ - BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33



Figuur 4: Sleuvenplan

3.6 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.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto uit 2017	9
Figuur 2: Plangebied met weergave van zone vervolgonderzoek en zone geen vervolgonderzoek op orthofoto uit 2017	10
Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen	15
Figuur 4: Sleuvenplan	20

5 Bibliografie

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