



Rapport Nr. 0211

Archeologienota

Sint-Katelijne-Waver, Mussepi 21A
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	4
2.3.1	Onderzoek zonder ingreep in de bodem	4
2.3.2	Onderzoek met ingreep in de bodem	5
3	Programma van maatregelen.....	7
3.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	10
3.2	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	12
3.2.1	Algemene bepalingen	12
3.2.2	Specifieke methodologie	13
3.2.3	Potentieel vervolgtraject.....	15
3.3	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	15
3.3.1	Algemene bepalingen	15
3.3.2	Specifieke methodologie	15
3.3.3	Potentieel vervolgtraject.....	16
3.4	Onderzoekstechnieken proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite	16
3.4.1	Algemene bepalingen	16
3.4.2	Specifieke methodologie	17
3.5	Onderzoekstechnieken proefsleuven	17
3.5.1	Algemene bepalingen	17
3.5.2	Specifieke methodologie	18
3.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	20
4	Lijst met figuren.....	21
5	Bibliografie	21

1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-269
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019H188
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Sint-Katelijne-Waver
	Straat	Hoveniersstraat 15
Kadastrale gegevens	Gemeente	Sint-Katelijne-Waver
	Afdeling	2
	Sectie	D
	Percelen	476K2, 839F, 476L2, 839G, 839H, 436A, 819A, 819B, 819C, 819D en een deel van 819E.
Coördinaten	Noorden	X: 159720,2246 Y: 194158,5994
	Oost	X: 159962,3874 Y: 193867,8404
	Zuidoost	X: 159702,7289 Y: 193827,1503
	Zuidwest	X: 159534,2779 Y: 193971,0383
Oppervlakte plangebied		Ca. 82.135 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 38.214 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 uitbreiding van een bestaande bedrijfssite aan de Hoveniersstraat 15 (Mussepi 21A) in Sint-Katelijne-Waver. 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 Sint-Katelijne-Waver. In de vroege middeleeuwen was de gemeente gelegen in het Waverwoud. In 1008 werd het woud bij een bevestigingsoorkonde van keizer Hendrik II aan de kerk van Luik toegekend. Sinds dan verwierven de Berhouts bezittingen en rechten. De familie bouwde een burcht op de Bermortel in de 13^{de} eeuw. In het begin van de eeuw stichtten zij er de abdij van Rozendaal en nog vóór 1293 de parochie Sint-Catherina, waardoor het dorp de naam van zijn patrones verkreeg. In de loop der tijden werden er verscheidene hoeven en ook huizen van plaisantie van Mechelse burgers op het uitgestrekte grondgebied opgericht. Dit verklaart de aangroei van de bevolking. Het dorp is vrijwel geteisterd gebleven van oorlog en dergelijke, aangezien het dorp net buiten de grote wegen lag. In de 20^{ste} eeuw grepen grote veranderingen plaats. De gemeente werd in de verdedigingsgordel van Antwerpen ingeschakeld. Vandaar de volledige vernieling in 1914. De wederopbouw ging gepaard met tuinbouwbedrijven en handwerkerssteden.¹ Op het 18^{de} en 19^{de} -eeuwse kaartmateriaal is het plangebied steeds onbebouwd gebleven tot ca. 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw. Het is steeds in gebruik geweest als akkerland. Nadien wordt het grotendeels bebouwd en verhard, alsook is er een zone bij dat braakliggend terrein blijft. Een deel van de bebouwing (serres) werd recent gesloopt. De verwachting op archeologische sites uit de nieuwe en nieuwste tijd wordt vrij laag geacht. Wel kunnen er vroegere perceelsgrenzen aanwezig zijn, zoals afgeleid uit het naburige proefsleuvenonderzoek door GATE Archaeology.

De omgeving rondom het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen II (DHM II) tussen 5 en 9 m + TAW. Het hoger gelegen deel bevindt zich voornamelijk ten noordoosten van het plangebied. Ten zuiden, namelijk ter hoogte van de Heisbroekweg en de randweg R6, worden op het DHM II ook verhoogde zones weergegeven. Vermoedelijk zijn deze wegenissen opgehoogd en is de hoogteverschil te wijten aan antropogene oorsprong. Het lager gelegen deel situeert zich ten westen en ten zuidwesten van het plangebied. Het lager gelegen gebied is te wijten aan de Otterbeek. Deze waterloop situeert zich net ten westen van het plangebied. De waterloop kent een noord-zuidwestelijke richting en mondt uit in de Dijle. Mogelijk gebeurt de afwatering van het plangebied via deze waterloop. Op microschaal bekeken situeert het plangebied zich tussen 5 en 7 m +TAW. Het plangebied is in het noordelijke, en meer bepaald in het noordoostelijke gedeelte van het plangebied hoger gelegen dan het overige gedeelte van het plangebied. Ter hoogte van de bestaande woning in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied

¹ HASQUIN, H. 1980 (vol. 2): 999-1001.

is er ook een hoger gelegen zone. Mogelijk is deze zone ook te wijten aan antropogene oorsprong. Verder situeren zich nog enkele lager gelegen zones in het plangebied, namelijk ter hoogte van de huidige verharding in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied en ter hoogte van het vroegere bufferbekken in het zuidoostelijke gedeelte van het plangebied. Ook deze hoogteverschillen zijn van antropogene oorsprong. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als een Sdc3y-bodem (een matig natte lemige zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont) en als een w-Sdm-bodem (een matig natte lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont). Gelet op de landschappelijke ligging, met een waterloop net ten westen van het plangebied, is er een hoge verwachting voor steentijdartefactensites aanwezig. Doordat er sprake is van een B-horizont kunnen eventuele archeologische resten uit deze periode aanwezig zijn. Daarnaast is afgeleid uit het proefsleuvenonderzoek in de nabije omgeving dat de bodem gekenmerkt werd door een podzolbodem. De kans op het aantreffen van intact bewaarde artefactenvindplaatsen uit de vroege prehistorie (steentijd) hoog. Echter heeft het uitgevoerd proefsleuvenonderzoek aangetoond dat de podzolbodem redelijk verstoord was. Mogelijk kan dit enkel het geval zijn voor het gebied waarvoor reeds een archeologienota is geschreven. Het overige gedeelte van het plangebied kan mogelijk nog onverstoord zijn.

Daarnaast is er ook een A-horizont of een plaggendeek aanwezig waardoor de kans op steentijdartefactensites in het noordoostelijke en zuidelijke gedeelte van het plangebied iets lager wordt geacht. Echter beschermt deze bodem wel eventuele archeologische sporenresten vanaf het neolithicum. Er kan worden geconcludeerd dat de kans op het aantreffen van steentijdartefactensites middellaag tot laag wordt geacht.

Het plangebied kent geen archeologische en historische gegevens. Wel is binnen contouren van het plangebied, voor een gedeelte van het plangebied, reeds een archeologienota met beperkte samenstelling (projectcode 2017C171 en ID 2605) geschreven door B. Vanmontfort (KU Leuven, eenheid prehistorische archeologie) in 2017. Op het *Geoportaal.be* wordt deze zone ook aangeduid als gebied waar geen archeologie meer te verwachten valt. De rede was dat men in het plangebied een nieuwe loods met wegenis ging bouwen. Hiervoor ging men enkele bestaande constructies afbreken en een vijver dempen. Het plangebied werd vrijgegeven omwille van de hoge mate van verstoring door de bestaande constructies en het verwijderen van deze constructies, alsook omwille van de ligging van het terrein. Het terrein wordt omsloten door gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt. Dit laatste heeft betrekking op een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2013 en 2014 ter voorbereiding van de ontwikkeling van een nieuw bedrijventerrein (Veiling Zuid). Uit het proefsleuvenonderzoek zijn geen relevante archeologische sporen aangetroffen en werd geen verder archeologisch onderzoek nodig geacht. De afwezigheid van archeologische sites zou te wijten zijn aan de verstoringen die de tuinbouwactiviteiten met zich mee hebben gebracht. Het Agentschap Onroerend Erfgoed heeft deze gebieden dan ook opgenomen als gebieden waar geen archeologisch erfgoed meer te verwachten valt.² Verder zijn in de omgeving van het plangebied volgende archeologische resten aangetroffen: lithisch materiaal uit de steentijd, paalkuilen, kuilen en aardewerk uit de ijzertijd, sites met walgrachten, een versterkt kasteel, hoeves, een kuil met een munt en een bijgebouw plattegrond uit de nieuwe tijd (17^{de} - 18^{de} eeuw) aangetroffen. Ook hoeves uit de late middeleeuwen zijn aanwezig in de omgeving. Verder zijn er nog grachten, paalsporen en een kasseiweg uit een niet te dateren periode en Belgische kogelhulzen, een fort en bomscherven uit WO I aangetroffen. Verder zijn er enkele bunkers en een connectiekamer aanwezig daterend uit WO II. De archeologische resten zijn aangetroffen via kaartstudie, historisch onderzoek, mechanische prospectie, een opgraving en als toevalsvondsten. Op basis van het reeds uitgevoerd proefsleuvenonderzoek in de directe omgeving kan gesteld worden dat in het gehele plangebied

² VANMONTFORT, B. 2017. (ID 2605)

hoogstwaarschijnlijk geen archeologische sites aanwezig zijn, echter kan dit niet met zekerheid gesteld worden.

De opdrachtgever plant op het terrein een uitbreiding van een bestaande bedrijfssite (fig. 6). Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven. De uitbreiding van de bestaande bedrijfssite bestaat uit een magazijn met rijp- en koelcellen, acclimatisatielokalen en een laadlokaal (ook wel opslagplaats genoemd, 9.047 m²), een laad- en loskade (2.738 m²), een truckparking (18.370 m²) en een nieuw bufferbekken (ca. 1.700 m²). (Fig. 7) De opslagplaats zal worden gefundeerd met paalfunderingen. Er kan hierbij een maximale diepte van ca. 80 cm -mv (vorstvrije diepte) worden aangenomen (fig. 8). De laad- en loskade zal op het maaiveld worden aangebracht, waarbij de laad- en loskades zelf een bodemingreep van ca. 130 cm -mv zullen aanbrengen (fig. 9) De truckparking, alsook de parking vooraan de nieuwe gebouwen zal aangelegd worden. Hiervoor kan een diepte van ca. 50 cm -mv worden aangenomen. Onbekend is hoe diep het nieuwe bufferbekken zal gaan. De leidingen naar en van het bufferbekken zullen worden aangesloten aan de huidige Hoveniersstraat ten noorden en ten zuidoosten van het plangebied. Aan de nieuwe gebouwen zullen ook nieuwe ondergrondse nutsvoorzieningen worden voorzien. Deze zullen op een diepte aannemen van ca. 3 m -mv. Een duidelijke locatie van deze is nog niet bekend. Tot slot zal het overige gedeelte van het plangebied niet onderhevig zijn aan toekomstige bodemingrepen.

Op basis van bovenstaande gegevens wordt de kans voor het aantreffen van archeologische sites vrij klein geacht ter hoogte van de reeds geschreven archeologienota door B. Vanmontfort. Ter hoogte van het overige gedeelte van het plangebied kan er momenteel worden aangenomen dat er een lage tot middellage archeologische verwachting is voor het aantreffen van archeologische sites vanaf de steentijd tot en met nieuwste tijd, met uitzondering op het aantreffen van perceelsgrenzen uit de postmiddeleeuwen, op basis van het nabijgelegen proefsleuvenonderzoek.

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 spooft 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 niet mogelijk om dit onderzoek uit te voeren.

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 noordoostelijke gedeelte van het plangebied waarvoor verder archeologisch onderzoek wordt geadviseerd is momenteel in gebruik als braakliggend terrein met hier en daar enkele storthopen, bomen en struiken. Hierdoor is er geen zichtbaarheid voor eventuele vondsten die aan de oppervlakte terug te vinden zijn.

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 in de zone die archeologisch onderzocht dient te worden. Een landschappelijk booronderzoek is een toetsing van de gegevens omtrent de bodemopbouw zoals beschreven op de bodemkaart van Vlaanderen. Volgens de bodemkaart zijn binnen deze zone een Sdc3y-bodem (matig natte lemige zandbodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B-horizont) en een w-Sdm-bodem (matig natte lemige zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont) aanwezig. Een landschappelijk bodemonderzoek kan weergeven of er inderdaad een B-horizont en een plaggenbodem aanwezig is. 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 er duidelijkheid is of de omgevingsvergunning voor de uitbreiding van de bedrijfssite bekomen wordt.

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 proefputtenonderzoek 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 proefputtenonderzoek 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

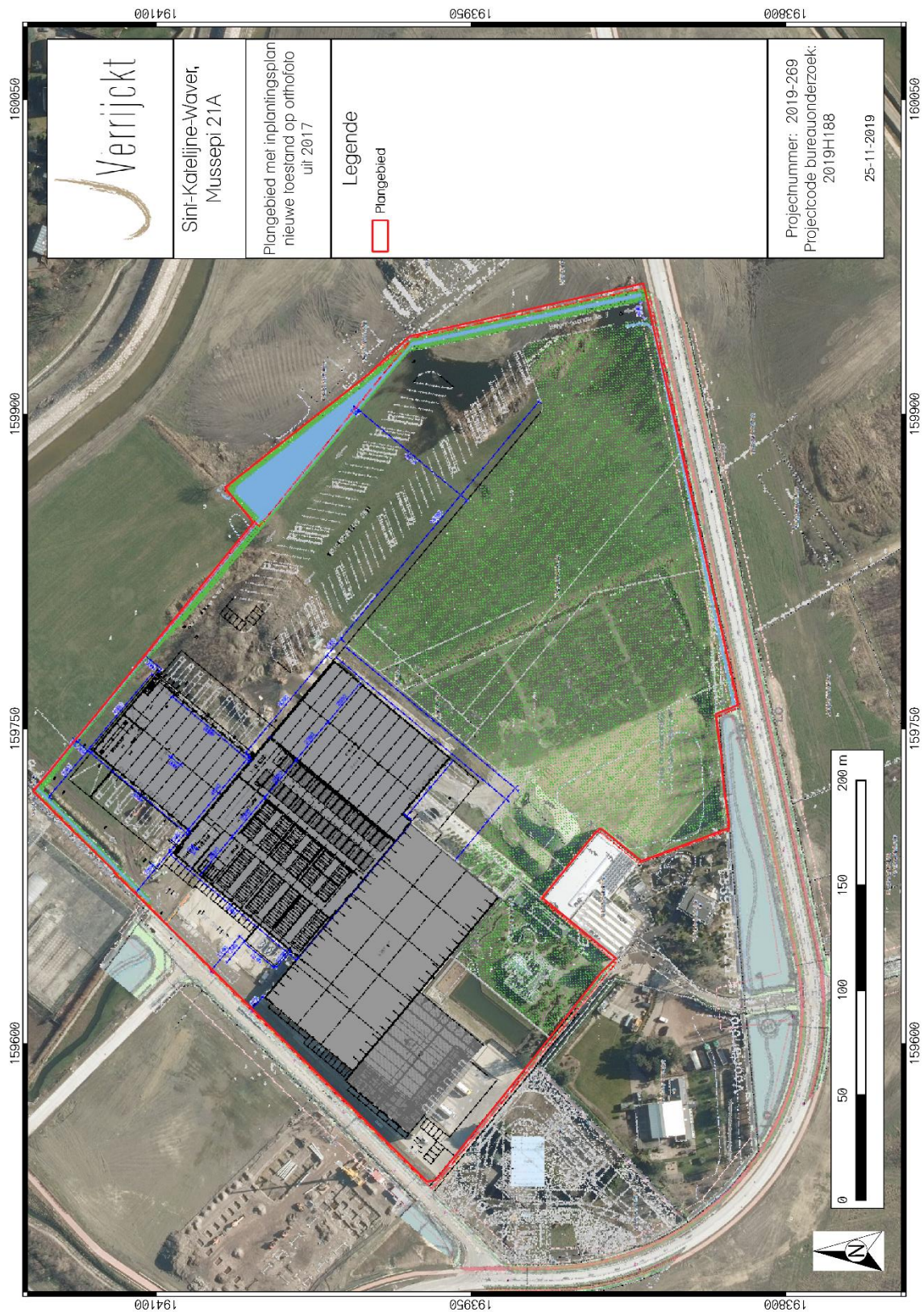
Uit bovenstaande gegevens adviseert J. Verrijckt Bvba een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek ter hoogte van het noordoostelijke gedeelte van het plangebied. Ter hoogte van de GGA-zone (zone waarvoor reeds een archeologienota is opgesteld door B. Vanmontfort) wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd. Deze zone wordt bijgevolg vrijgegeven.

Vóór de aanvang van het archeologisch onderzoek dienen de aanwezige bomen en struiken gerooid te worden tot aan het maaiveld in de noordoostelijke zone van het plangebied. Verder lijkt het terrein vrij te zijn van gebouwen en verharding. Indien dit niet het geval is, dienen ook deze af- en opgebroken te worden. Kelders dienen behouden te blijven.

In totaal dient ca. 37.975 m² onderzocht te worden.

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

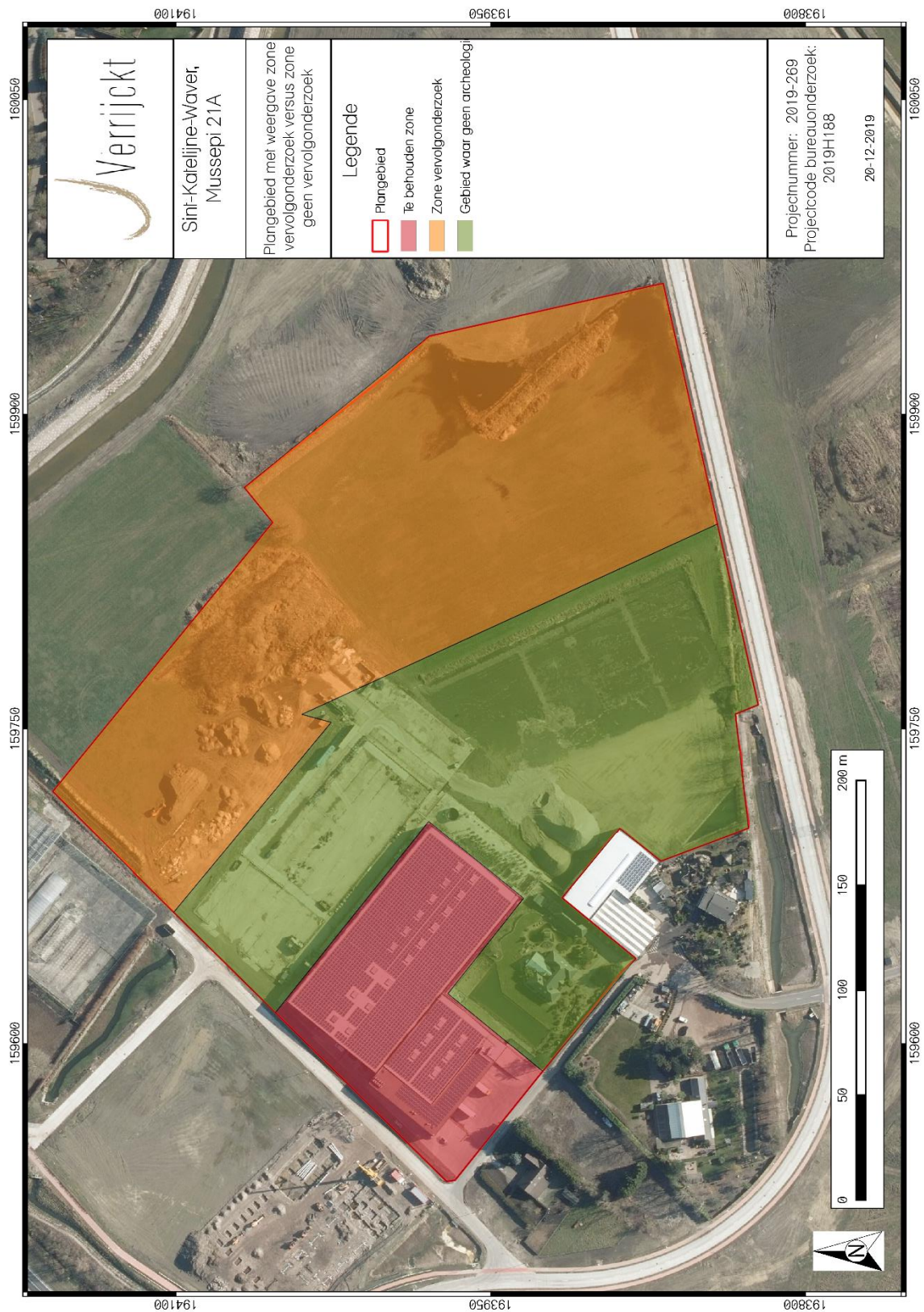
- Intacte bodem:
 - o Indien er geen bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: proefsleuven
 - o Indien er een goed bewaarde B-horizont en/of E-horizont of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor 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 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)?

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?

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 19 boringen geplaatst worden. Mocht ter plaatse blijken dat deze vooropgestelde boorpunten onuitvoerbaar of ontoegankelijk zijn kan de veldwerkleider ter plaatse evalueren en herlokaliseren. 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 vervolgttrajecten 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 dekingsgraad 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.

trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.¹⁰

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

3.5.2 Specifieke methodologie

Binnen de zone voor verder archeologisch vervolgonderzoek worden 12 proefsleuven aangelegd met een noordwest-zuidoost oriëntatie. De afmetingen van de sleuven hebben: 2 x 49 m, 2 x 48 m, 2 x 88 m, 2 x 100, 2 x 112 m, 2 x 178 m, 2 x 180 m, 2 x 216 m, 2 x 301 m, 2 x 321 m, 2 x 348 m en 2 x 368 m. Dit komt overeen met 4.618 m² of met ca. 12,1% 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.

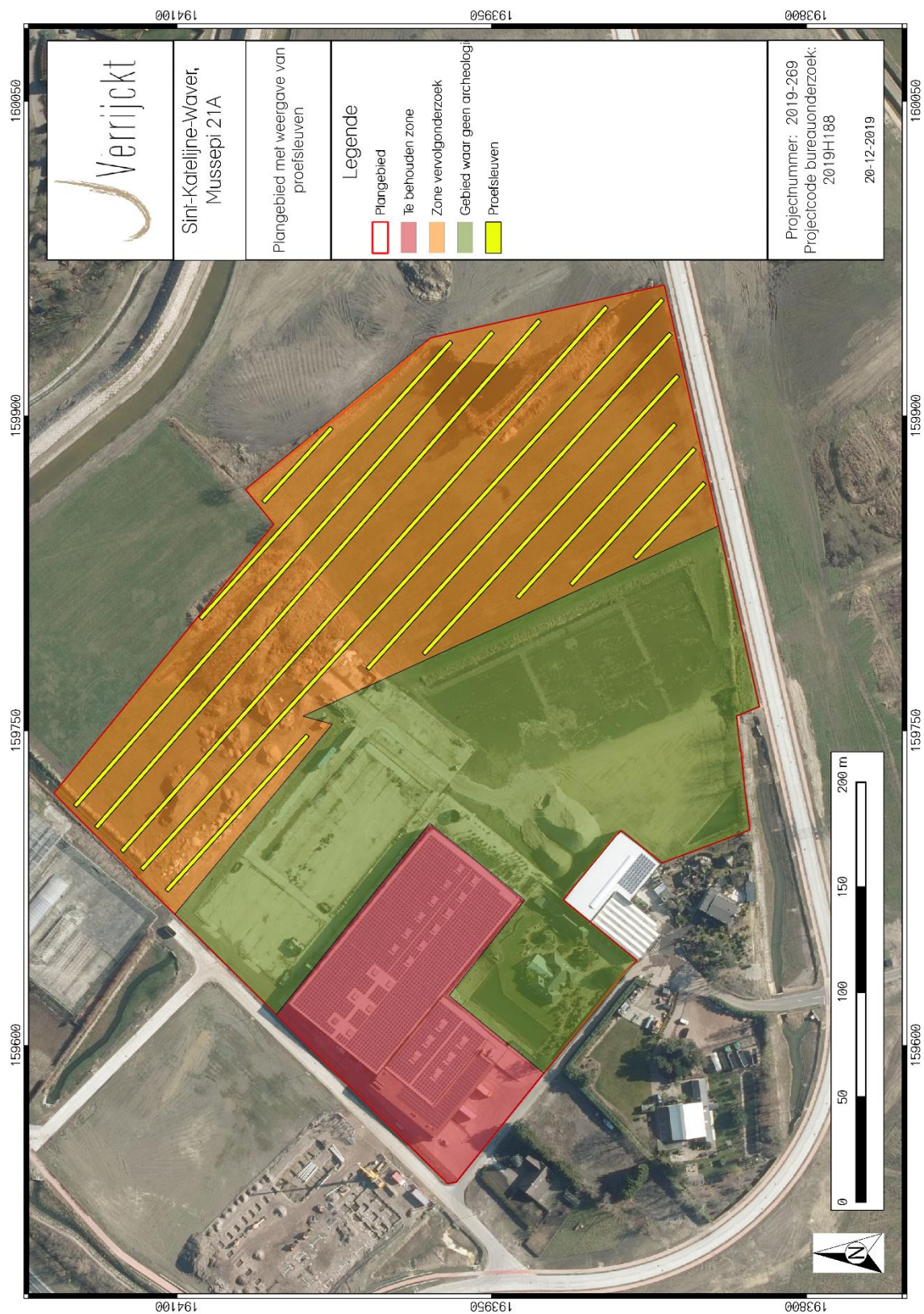
Alle sporen worden onderzocht door middel van een metaaldetector. Hierbij wordt geregistreerd welke sporen een signaal geven. Eventuele vondsten die zich aan de oppervlakte bevinden of aan het licht komen tijdens het couperen worden ingezameld.

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 de Vlaamse Vallei en de subcuesta van het land van Boom.

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	8
Figuur 2: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting en fasering op orthofoto	9
Figuur 3: Inplanting landschappelijke boringen	14
Figuur 4: Sleuvenplan.....	19

5 Bibliografie

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