



Rapport Nr. 0063

Archeologienota

Rotselaar, Heirbaan 29
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	9
3.2	Onderzoekstechnieken landschappelijk bodemonderzoek	11
3.2.1	Algemene bepalingen	11
3.2.2	Specifieke methodologie	12
3.2.3	Potentieel vervolgtraject	14
3.3	Onderzoekstechnieken archeologisch booronderzoek	15
3.3.1	Algemene bepalingen	15
3.3.2	Specifieke methodologie	15
3.3.3	Potentieel vervolgtraject	15
3.4	Onderzoekstechnieken proefsleuven	16
3.4.1	Algemene bepalingen	16
3.4.2	Specifieke methodologie	16
3.5	Randvoorwaarden	19
3.6	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	19
4	Lijst met figuren	20
5	Bibliografie	20

1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2018-133
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019A13
Locatie	Provincie	Vlaams-Brabant
	Gemeente	Rotselaar
	Deelgemeente	/
	Straat	Heirbaan
Kadastrale gegevens	Gemeente	Rotselaar
	Afdeling	Afdeling 1
	Sectie	Sectie E
	Percelen	63N2 deel, 64D deel, 64F deel en 65D
Coördinaten	Noordoost	X: 176706,3456 Y: 183804,5263
	Noordwest	X: 176638,0256 Y: 183768,1360
	Zuidoost	X: 176786,7845 Y: 183633,3409
	Zuidwest	X: 176719,5532 Y: 183590,7448
Oppervlakte plangebied		Ca. 16061 m²
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 6534 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt

2 Gemotiveerd advies

2.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande verkaveling aan de Heirbaan 29 in Rotstelaar. 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.

Uit de aardkundige gegevens is afgeleid dat het merendeel van de bodem in het plangebied gekarteerd is als een landduin (X-bodem). Het zuidelijke gedeelte is gekarteerd als een droge lemige zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont (Sbm-bodem). Ook wel een plaggenbodem genoemd. Dit komt overeen met het profieltypes 1b en 4' op de Quartairgeologische kaarten 1/200.000 en 1/50.000. Deze kent Holocene en/of Tardiglaciale (Laat-Weichseliaan) eolische afzettingen (b) bovenop de Pleistocene sequentie (1). Met andere woorden kenmerkt het zich uit een bovenste laag duinafzettingen bestaande uit fijn tot half fijn zand (profieltype 4'). Er kan worden aangenomen dat er verschillende archeologische niveaus aanwezig kunnen zijn in zo'n landduin. Op basis van de ontstaansgeschiedenis van het dekzand dat zich onder de Holocene en/of Tardiglaciale duinafzettingen bevindt, kan een potentie aan archeologische resten vanaf het laat-paleolithicum voorkomen. Onbekend is hoe diep deze duinafzettingen zijn. Daarnaast is ook een plaggenbodem aanwezig in het zuidelijke gedeelte van het plangebied. Deze bodem is ontstaan tijdens de late middeleeuwen/nieuwe tijd en bedekt hiermee vroegere periodes. Volgens de bodemkaart zou de plaggenbodem zich situeren tot 60 cm -mv.

Op basis van het Digitaal Hoogtemodel is afgeleid dat het plangebied zich situeert op een overgang van een hoger naar een lager gelegen gebied. Een waterloop in de nabije omgeving is echter niet aanwezig. De meest nabijgelegen waterloop bevindt zich op 1 km ten noorden van het plangebied. De kans op eventuele archeologische resten uit het laat-paleolithicum en mesolithicum wordt verkleind. Doch moet er nog rekening gehouden worden met onderstaande informatie.

Het plangebied zelf kent geen archeologische en historische gegevens. Echter is afgeleid uit de Popp-kaart dat het plangebied zich situeert in 'Capelle veld'. Waaraan dit exact te koppelen is, is onbekend. Mogelijk heeft dit te maken met één of meerdere kapellen die in het plangebied hebben gestaan, maar meer informatie hierover uit de historische kaarten en/of historiek is niet af te leiden. Het plangebied is voor de luchtfoto's steeds onbebouwd afgebeeld. Op de Villaretkkaart wordt het plangebied aangeduid als bebost gebied. Op de Ferrariskaart komt naar voren dat het plangebied in gebruik is als akker- en/of weiland. Vanaf de luchtfoto's kan afgeleid worden dat het plangebied opnieuw bebost is met in het centrale gedeelte een open veld (mogelijk de tuin) voor de bebouwing. Mogelijk is de Ferrariskaart hierbij het minst accuraat en kan worden aangenomen dat het plangebied vanaf de 18^{de} eeuw in gebruik was als bebost gebied.

In de ruime omgeving van het plangebied zijn een heleboel CAI-meldingen en reeds bekrachtigde archeologienota's voorhanden. Uit de CAI-meldingen blijkt dat er op verschillende plaatsen archeologisch onderzoek is uitgevoerd. Echter diegene die liggen op dezelfde landschappelijke ligging werden onderzocht via ondermeer een thesisonderzoek (CAI-meldingen 150682, 150683,

150684 en 150686) en een veldprospectie (CAI-melding 3303). Het gaat voornamelijk om lithisch materiaal uit de steentijd. Hoe men tot deze resultaten zijn gekomen uit de licentiaatsthesis, is onbekend. Daarnaast is er ook nog een melding met betrekking tot een urnengravelveld uit de bronstijd (CAI-melding 976). Dit is gevonden via een toevalsvondst. Tot slot is via kaartstudie afgeleid dat in de 16^{de} eeuw nog een veldslag is uitgevoerd geweest. Meer informatie is hierover niet bekend.

Verder is in de nabije omgeving, voornamelijk in de beekvallei, enkele mechanische prospecties en opgravingen uitgevoerd. Hieruit is af te leiden dat er archeologische resten zijn teruggevonden uit de ijzertijd, Romeinse periode, middeleeuwen en nieuwe tijd.

De archeologienota's hebben voorts aangeduid dat het plangebied in se ligt in een archeologierijke omgeving. Net ten noorden van het plangebied is reeds een archeologienota met ID 7493 geschreven. Dit projectgebied kent een dezelfde landschappelijke ligging als het plangebied. Daarnaast wordt de bodem deels gekarteerd als een landduin (X-bodem), als een zandbodem met een complex van vochttrappen van zeer droog tot matig nat met een weinig duidelijke B-horizont (Zafc-bodem) en als een zwak of matig gleyige gronden met een niet nader te bepalen profielontwikkeling (Edx-bodem). De landduin komt voornamelijk voor in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Uit het bureauonderzoek van ID 7493 is afgeleid dat het projectgebied een hoge archeologische verwachting heeft voor eventuele intacte vuursteensites en sites uit de metaaltijden. Er wordt een matige archeologische verwachting toegeschreven voor sites uit de Romeinse periode. Tot slot wordt er een lage archeologische verwachting gegeven voor sites vanaf de middeleeuwen. Er werd in eerste instantie geadviseerd om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat de bodem in het onderzoeksgebied voldoende gaaf bewaard is om zowel restanten van prehistorische artefactensites als restanten van (proto-) historische vindplaatsen te bevatten. De Edx-bodem, een zijpgrond die een tijdelijk bronniveau kan vormen, bleek echter niet aanwezig te zijn. Dit maakt dat het potentieel op prehistorische artefactensites wegens het ontbreken van water in de nabije omgeving van het onderzoeksgebied van hoog naar matig kan bijgesteld worden. Toch werd er geen verder aanvullend vooronderzoek geadviseerd en dit omdat de uitvoer van dit vooronderzoek binnen de huidige vergunningaanvraag niet mogelijk was. Het terrein was immers te bebost om verdere vervolgonderzoeken te kunnen uitvoeren. Gezien het rooien van deze bomen geen deel uitmaakte van de huidige verkavelingsaanvraag was het eveneens niet mogelijk om deze vervolgonderzoeken uit te voeren in een uitgesteld traject, na het afleveren van deze vergunning. Daarnaast was de oppervlakte waarop in de toekomst effectief bodemingrepen uitgevoerd zullen worden zodanig klein en versnipperd, dat aanvullend vooronderzoek kostenbaten weinig zin had.¹ Verder is uit archeologienota met ID 4073 afgeleid dat ook dit projectgebied op dezelfde landschappelijke ligging ligt als het te onderzoeken plangebied. Daarnaast wordt de bodem in het projectgebied ook gekarteerd als een landduin (X-bodem). Uit het besluit is afgeleid dat er een matige tot hoge archeologische verwachting geldt voor het projectgebied. Archeologische onderzoeken in de nabije omgeving hebben aangetoond dat de omgeving reeds bewoond is vanaf de prehistorie. Daarom werd voor dit projectgebied archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd in eerste instantie in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Dit onderzoek is echter nog niet uitgevoerd. Meer informatie hierover is dus nog niet te verkrijgen.²

Samengevat kan worden gesteld dat het plangebied gelegen is een archeologierijke omgeving op basis van de aardkundige ligging en de CAI. Zo kan er een hoge archeologische verwachting opgesteld worden voor archeologische resten uit het laat-paleolithicum, mesolithicum en bronstijd op basis van de CAI. Echter is uit de archeologienota met ID 7493, alsook uit de aardkundige gegevens afgeleid dat de hoge archeologische verwachting aan steentijd terug geschaald kan worden naar

¹ DE LANGHE, H. 2018. (ID: 7493)

² HERREMANS, D. 2017. (ID: 4073)

een matige archeologische verwachting omwille van het ontbreken van water in de directe omgeving. Eventuele archeologische resten van de veldslag uit de 16^{de} eeuw (CAI-melding 212690) is klein, aangezien deze zich op enige afstand (circa 800 m ten zuidwesten van het plangebied) bevindt van het plangebied. Verder is afgeleid dat de nabije omgeving archeologische resten kent uit de ijzertijd, Romeinse periode, middeleeuwen en nieuwe tijd. Deze bevinden zich echter in een lager gelegen gebied. Doch wil dit niet zeggen dat deze niet aanwezig kunnen zijn in het plangebied, aangezien uit de aardkundige gegevens blijkt dat het plangebied is gelegen op een hoger gelegen deel. Deze landschappelijke ligging was ideaal voor bewoning vanaf het Neolithicum. De landduin, alsook de plaggenbodem kunnen eventuele archeologische resten vanaf deze periode of vroeger bedekt hebben. Onbekend is hoe diep deze duinafzettingen zijn. Volgens de bodemkaart zou de plaggenbodem zich situeren tot 60 cm -mv. Daarnaast is ook nog onbekend of de archeologische resten intact zullen zijn ter hoogte van de bestaande gebouwen. Uit de historische kaarten is afgeleid dat het plangebied zich in de 19^{de} eeuw bevindt op 'Capelle veld'. Waaraan dit te koppelen is, is nog onbekend. Mogelijk heeft dit te maken met één of meerdere kapellen die in het plangebied hebben gestaan, maar meer informatie hierover uit de historische kaarten en/of historiek is niet af te leiden. Eventuele resten van mogelijke kapellen kunnen aanwezig zijn in het plangebied.

De toekomstige werkzaamheden zullen dieper gaan dan de huidige situatie.

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 enkel mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein indien de aanwezige bomen gerooid worden.

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 in gebruik als bebost gebied. Tussen de bomen is gras aanwezig. Hierdoor is er geen zichtbaarheid voor eventuele vondsten die aan de oppervlakte terug te vinden zijn. Tevens is 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 zijn binnen het plangebied een landduin (X-bodem) en een plaggendeek (Sbm-bodem) aanwezig. Een landschappelijk bodemonderzoek kan weergeven of er inderdaad colluvium aanwezig is 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 nog niet mogelijk om deze methode toe te passen op het terrein. Een landschappelijk bodemonderzoek kan pas uitgevoerd worden van zodra duidelijkheid is of de omgevingsvergunning voor een verkaveling 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 karterend 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 karterend 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 karterend 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 karterend 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 de er geen artefactensites uit de steentijd meer aanwezig zijn en van zodra de gebouwen in het plangebied zijn gesloopt.

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

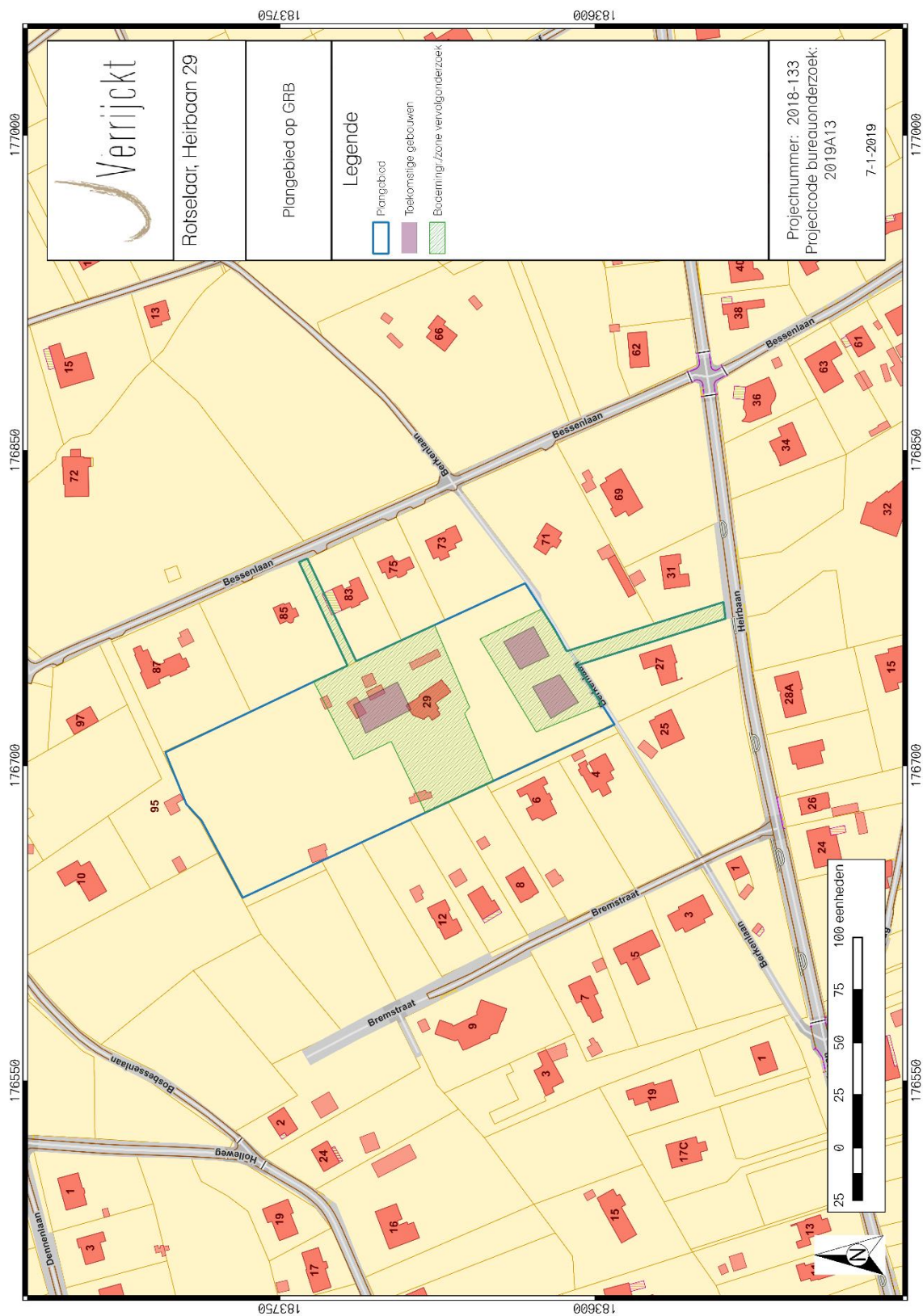
Uit bovenstaande gegevens adviseert J. Verrijckt Bvba een vervolgonderzoek in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.

In totaal dient er 6534 m² onderzocht te worden. Dit is enkel ter hoogte van de zones waar de bodemingrepen zullen plaatsvinden (Fig. 1). Noordelijke zone kent een oppervlakte van circa 4204 m² en zuidelijke zone kent een oppervlakte van 2300 m². Ter hoogte van deze zones zullen ook enkele bomen worden gerooid door de toekomstige eigenaars na de verkoop van de loten. Het overige bebost gebied zal behouden blijven. De vervolgonderzoeken dienen hier rekening mee te houden.

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, podzolbodem 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, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkenkend, 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.

Deze onderzoeken dienen enkel uitgevoerd te worden op de zone binnen het plangebied waar een bedreiging voor het archeologische erfgoed aanwezig is. Dit wil zeggen dat de zone waar de bodemingrepen zullen plaatsvinden onderzocht dient te worden. (Fig. 1)



Figuur 1: Zone vervolgonderzoek

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 slechts mogelijk zijn na het bekomen van de omgevingsvergunning en het verwijderen van enkele bomen.

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 51 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. Doordat de bodem in het plangebied grotendeels wordt gekarteerd als een landduin

(X-bodem) volgens de bodemkaart, is het aangewezen om diep genoeg te boren (tot 40 cm in de C-horizont). Er kunnen namelijk verschillende archeologische niveau's aanwezig zijn.

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.

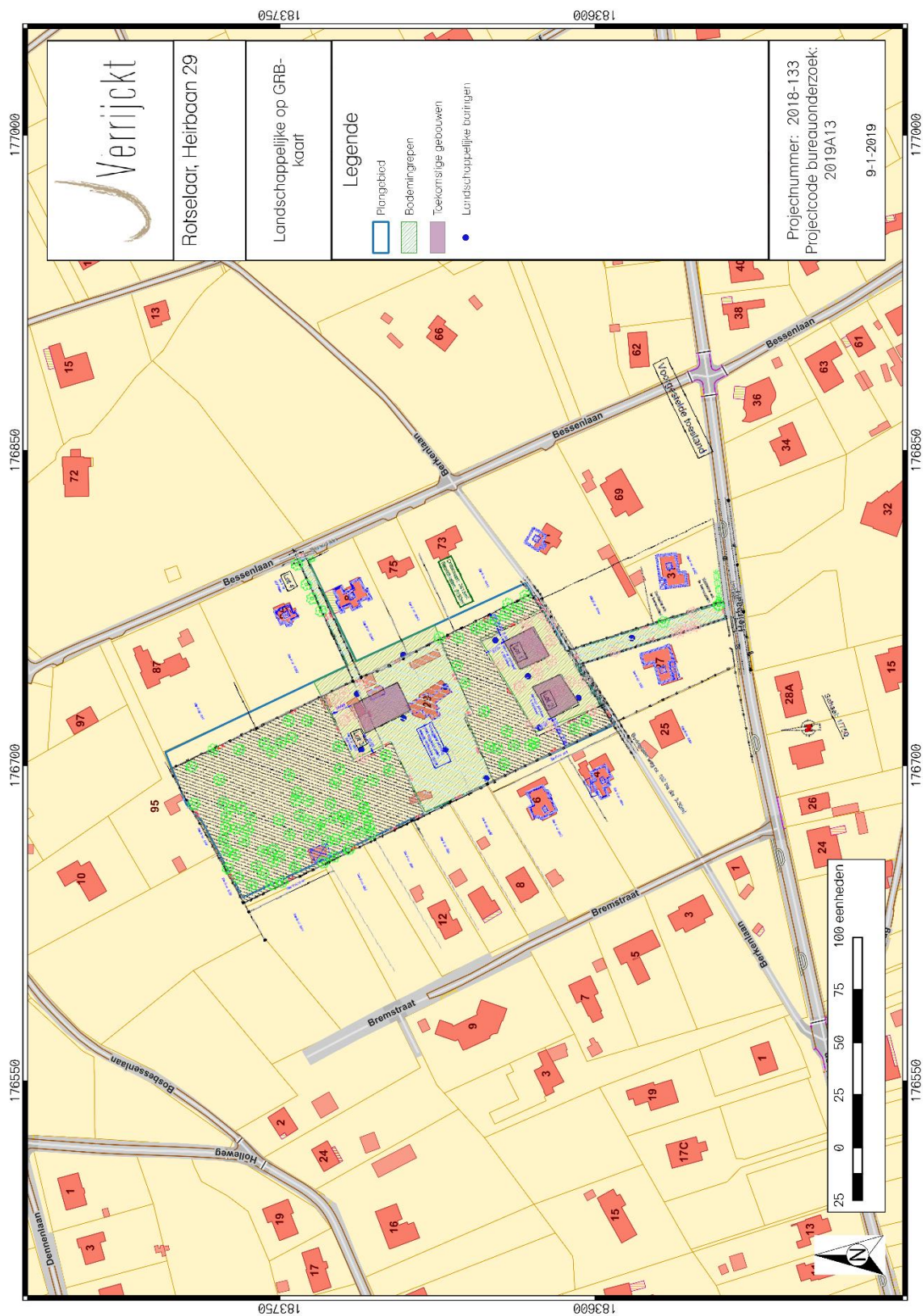
5° verwerking en interpretatie:

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 overzichtsplaan 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 20 x 30 m. Concreet betekend dit dat er binnen de noordelijke zone van het plangebied zeven boringen geplaatst dienen te worden en in de zuidelijke zone van het plangebied drie boringen geplaatst dienen te worden. Om een representatief beeld te verkrijgen van het bodemprofiel is voor de zuidelijke zone geopteerd om vijf boringen te plaatsen in plaats van drie. 1

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 2: 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, podzolbodem 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, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: archeologische boringen (verkenkend, 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. Degelijke 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

Er worden geen specifieke afwijkingen voorzien ten opzichte van de algemene bepalingen. De boringen gebeuren conform te voorgestelde methode als weergegeven in voorgaand hoofdstuk 3.3.1.

Zowel de inplanting, het grid en de boordiepte kunnen slechts bepaald worden naar aanleiding van de resultaten uit het landschappelijke booronderzoek.

3.3.3 Potentieel vervolgtraject

Afhankelijk van de resultaten uit het verkennende archeologische booronderzoek zijn volgende vervolgtrajecten mogelijk:

- Archeologische indicatoren aangetroffen én goede bodembewaring:
 - o Archeologisch waarderend booronderzoek of proefputtenonderzoek in functie van een prehistorische artefactensite
 - o gevolgd door proefsleuvenonderzoek
- Geen archeologische indicatoren aangetroffen of slechte bodembewaring:
 - o Proefsleuvenonderzoek

3.4 Onderzoekstechnieken proefsleuven

3.4.1 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.

3.4.2 Specifieke methodologie

De specifieke methodologie kan pas definitief bepaald worden nadat de resultaten van het landschappelijke bodemonderzoek en de eventuele archeologische booronderzoeken gekend zijn.

Indien blijkt dat er delen van het terrein verstoord zijn, dient deze zone niet onderzocht te worden tijdens het proefsleuvenonderzoek. Indien er artefactensites uit de steentijd zijn aangetroffen, dienen deze ten allen tijden gevrijwaard te worden tijdens het proefsleuvenonderzoek.

De sleuven zijn enerzijds gelegd haaks op de Heirbaan en evenwijdig met de Heirbaan. De reden hiervoor is de onregelmatige vorm van de zone van de bodemingrepen. Op deze manier maken de sleuven een transect op het landschap.

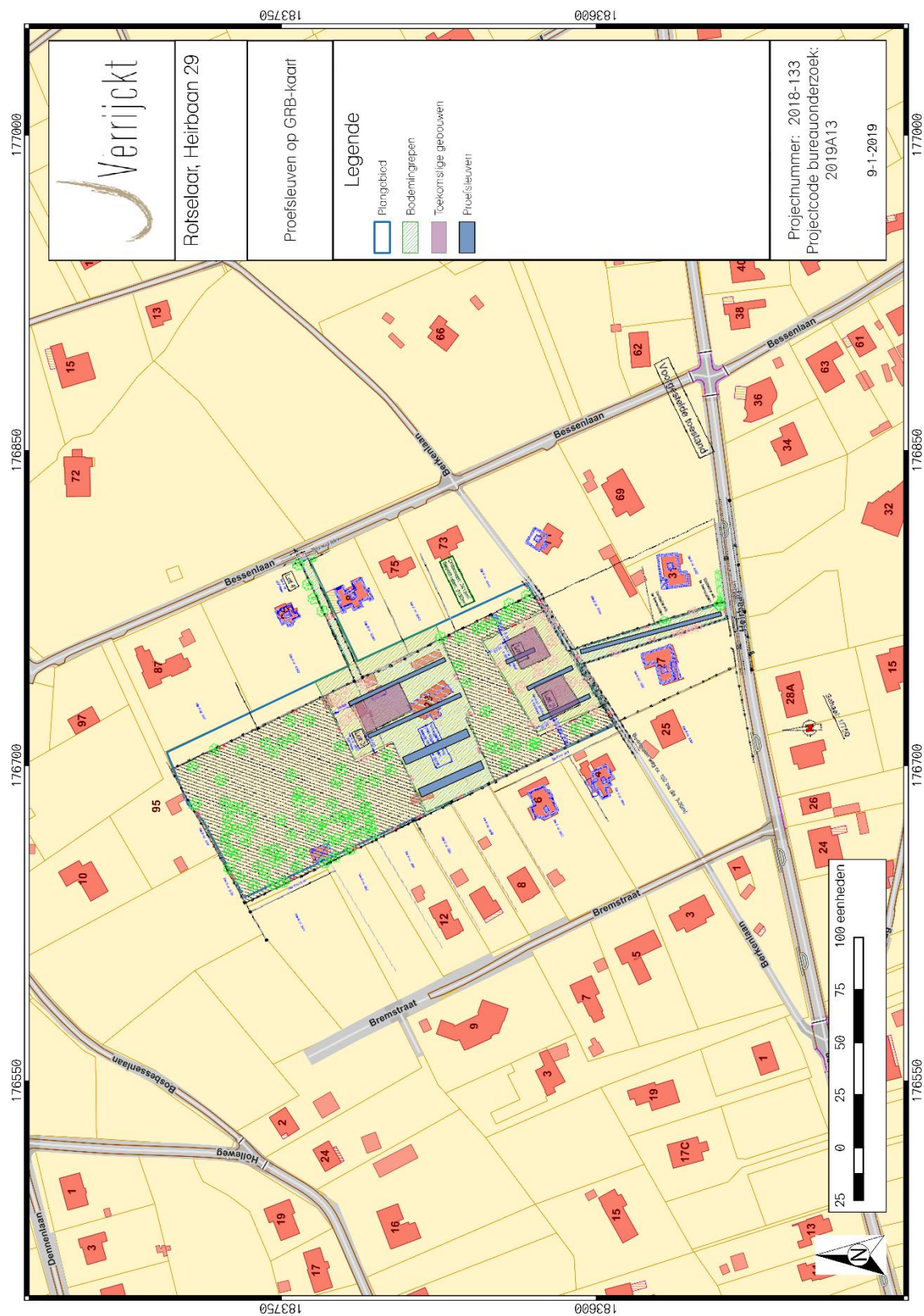
Algemeen worden proefsleuven aangelegd door middel van parallelle sleuven met een tussenafstand van maximum 15 meter. De sleuven dienen tussen 1,80 m en 2 m breed te zijn. De ideale dekking van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende 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 trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd.³

In dit geval is er gekozen om in totaal acht proefsleuven aan te leggen. De proefsleuven zijn zo gelegd zodat deze de bomen niet zullen reiken, zowel de groen- als de roodgekleurde bomen. De roodgekleurde bomen zullen pas gerooid worden door de toekomstige eigenaars na de verkoop van de loten. Het proefsleuvenonderzoek dient hiervoor nog plaats te vinden.

Zowel in de noordelijke als in de zuidelijke zone worden er vier sleuven aangelegd. Zeven hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie en één heeft een noordoost-zuidwest oriëntatie. De proefsleuven in de noordelijke zone hebben respectievelijk volgende afmetingen: 2 x 50 m, 2 x 48 m, 4 x 34 m en 4 x 33 m. In totaal komt dit neer op circa 11% van de totale oppervlakte van de noordelijke zone (circa 4204 m²). Zoals gezien kan worden hebben twee proefsleuven een breedte van 2 meter en twee proefsleuven een breedte van 4 m. Er is hiervoor gekozen zodat voldoende dekking bekomen kan worden. In de zuidelijke zone zijn volgende afmetingen gekozen: 2 x 70 m, 2 x 26 m, 2 x 23 m en 2 x 14 m. In totaal komt dit neer op 11,5% van de totale oppervlakte van de zuidelijke zone (circa 2330 m²). (Fig. 3)

³ BORSBOOM & VERHAGEN 2012, 22-33

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 % is. In dit geval is er reeds een dekking van 11% voor de noordelijke zone en 11,5% voor de zuidelijke zone.



Figuur 3: Inplanting proefsleuven

3.5 Randvoorwaarden

Om het proefsleuvenonderzoek te laten doorgaan, dient de bestaande bebouwing gesloopt te worden. Zowel de groen- als de roodgekleurde bomen op Fig. 3 worden ontweken door het proefsleuvenonderzoek. De roodgekleurde bomen zullen nog wel gerooid worden, maar dit is pas na de verkoop van de loten. Het proefsleuvenonderzoek dient hiervoor al plaats te vinden.

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 Zone vervolgonderzoek.....	8
Figuur 2 Inplantingsplan landschappelijke boringen.....	13
Figuur 3 Inplantingsplan proefsleuven.....	18

5 Bibliografie

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