



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Nieuwbouw aan Berkenrijs te Rijkevorsel.
Programma van Maatregelen

E.N.A. Heirbaut



Colofon

Titel: Nieuwbouw aan Berkenrijs te Rijkevorsel.

Auteur: Elly N.A. Heirbaut

Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 199

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut

Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service

Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: juni 2019

Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: Uitsnede uit de kaart van Ferraris (1771-1778)

© LAReS bvba. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

LAReS bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

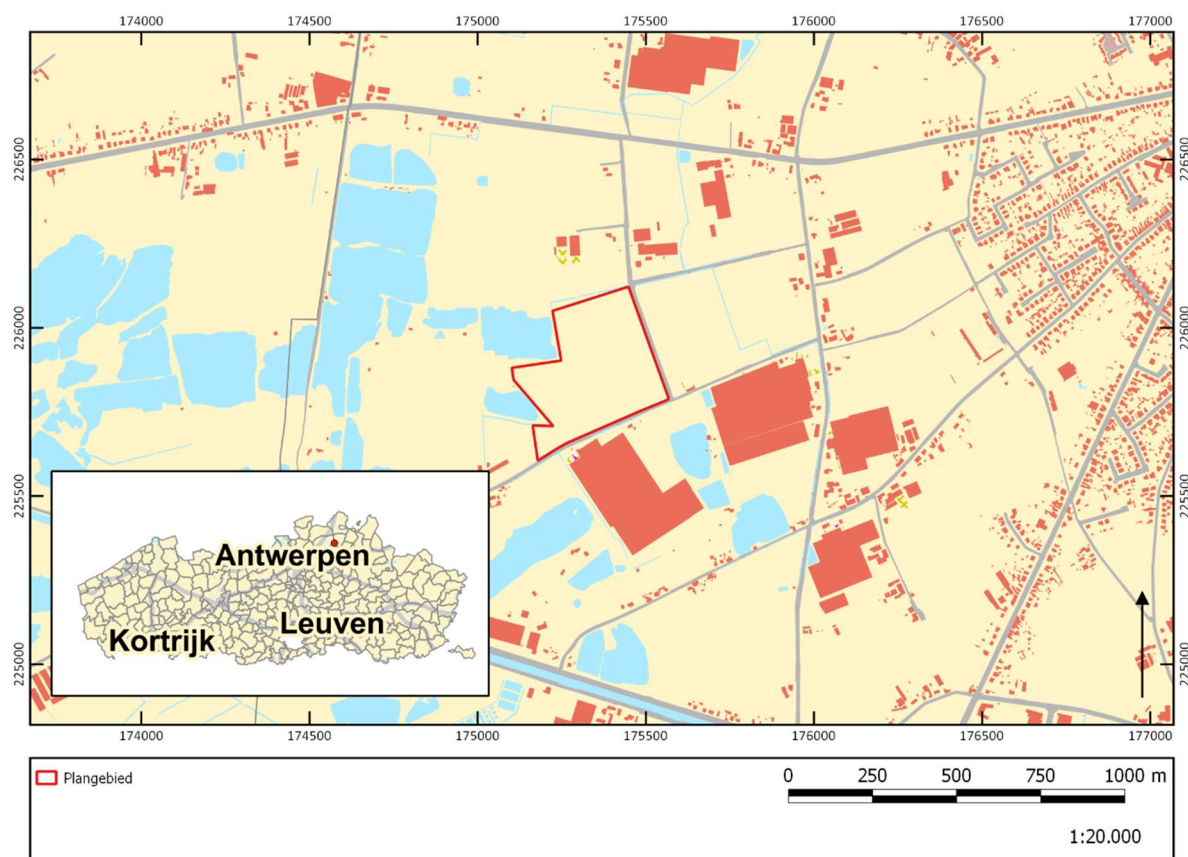
Deel II. Programma van Maatregelen

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	4
1.1 RANDVOORWAARDEN	4
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	5
2 AANLEIDING VOORONDERZOEK EN BESCHRIJVING WERKZAAMHEDEN	6
2.1 AANLEIDING VOORONDERZOEK	6
2.2 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE WERKEN	6
2.3 IMPACT VAN DE WERKEN	6
3 SAMENVATTING VAN DE RESULTATEN VAN HET BUREAUONDERZOEK	8
4 ONDERZOEKSDOEL, KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL EN VRAAGSTELLINGEN	9
4.1 SELECTIE EN MOTIVATIE VAN TYPE VOORONDERZOEK	9
4.2 DOELSTELLING VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	10
4.3 KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	11
4.4 ONDERZOEKSVRAGEN	11
5 ONDERZOEKSMETHODIEK	14
5.1 FASE 1: LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	14
5.3 FASE 2: VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJDSSITES	16
5.4 FASE 3: PROEFSLEUVENONDERZOEK	18
5.5 BIJZONDERE VOORWAARDEN EN COMPETENTIES	20
5.6 EVALUATIECRITERIA ONDERZOEKSDOEL	21
6 VOORZIENE AFWIJKINGEN CODE VAN GOEDE PRAKTIJK	22
LITERATUURLIJST	23
LIJST VAN FIGUREN	23

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Berkenrijs te Rijkevorsel (gemeente Rijkevorsel, provincie Antwerpen). Het omvat één groot perceel met een totale oppervlakte van 129.172 m². In het noorden en het westen grenst het plangebied aan de Salmmeirloop en in het oosten en het zuiden grenst het aan Berkenrijs en Vrouwkensblok. Het gaat om een onbebouwd perceel dat momenteel in gebruik is als weiland. De opdrachtgever plant serres binnen het plangebied op te trekken voor het telen van tomaten (fig. 1).



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

1.1 Randvoorwaarden

Het nu uitvoeren van verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem, zonder de zekerheid dat de omgevingsvergunning wordt verkregen, wordt ervaren als een financieel risico. Het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem zal bijgevolg in een uitgesteld traject worden uitgevoerd.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Vrouwkensblok z/n
Ligging	Vrouwkensblok z/n, 2310 Rijkvorschel
Kadastrale gegevens	RIJKEVORSEL, 2 ^e afdeling, sectie F, perceel 288e
Bounding Box	X Y
	176188.118409 226226.281462
	174705.294188 226226.281462
	176188.118409 225439.610086
	174705.294188 225439.610086
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2019F88
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Caroline Dockx, LAReS
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Termijn	juni 2019
Geplande ingreep	Het optrekken van serres voor het telen van tomaten.
Totaal oppervlakte plangebied	129.172 m ²
Totaal oppervlakte te ontwikkelen	ca. 95.650 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 3.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.
Randvoorwaarden	zie paragraaf 1.1
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.
Thesaurus	Archeologienota, bureauonderzoek, archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject

2 Aanleiding vooronderzoek en beschrijving werkzaamheden

2.1 Aanleiding vooronderzoek

De aanleiding voor het vooronderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van een omgevingsvergunningsaanvraag met stedenbouwkundig luik voor de ontginning van het plangebied.

In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd, waaruit bleek dat bijkomend archeologisch vooronderzoek op deze plaats aangewezen is. Het gaat om een terrein in een archeologisch interessant gebied, waardoor de archeologische potentie als middelhoog wordt ingeschat voor de perioden vanaf het paleolithicum tot en met de middeleeuwen. Verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden om een correcte inschatting te kunnen maken van dit mogelijke archeologisch potentieel en de impact van de geplande werken hierop. Anderzijds blijkt het terrein in ruilverkavelingsgebied te liggen en zijn hier al werken uitgevoerd. Omdat de aard van deze werken niet bekend is, kan de verstorende impact hiervan niet bepaald worden en zal eerst archeologisch onderzoek uitgevoerd moeten worden om ook dit te achterhalen.

2.2 Beschrijving van de geplande werken

Hiervoor volstaat het te verwijzen naar hoofdstuk 4 in deel I.

2.3 Impact van de werken

Het plangebied was historisch gezien heidegebied dat later in gebruik genomen is als akker. Er kan aangenomen worden dat de A-horizont in het heidegebied niet zeer dik geweest zal zijn. Door het beakkeren zal de toplaag (ploeglaag) van de bodem reeds verstoord zijn, hoewel dit niet heel diepgaand geweest zal zijn. Toch zal dit, gezien de beperkte ontwikkeling van A-horizonten onder heidevegetatie, enige impact gehad hebben op de bodem.

Verder zijn er geen verstoringen bekend vanuit de historische kaarten aangezien het plangebied tot op heden nog steeds onbebouwd is. Wel is het gebied in de jaren '90 betrokken in een grootschalige ruilverkaveling, waarvoor ook grondwerken uitgevoerd zijn. De aard van deze werken zijn niet beschreven, maar er kan aangenomen worden dat deze gelijkaardig zijn geweest aan de werken die op de ten noorden gelegen percelen zijn doorgevoerd. Deze werken bestonden uit het herverdelen van de percelen en het diepploegen van het terrein.

De opdrachtgever plant binnen het plangebied een serre op te trekken met aanhorigheden met achteraan een waterbassin (fig. 3).

Deze serre heeft een oppervlakte van ca. 86.117 m²; voor de nieuwbouwserres kan uitgegaan worden van een minimale diepte van de sleuf-/poerfunderingen van 80cm (fig. 3a-c). Het nieuwe bassin, met een oppervlakte van ca. 10.000 m², dat ten westen van de serres komt, zal tot een diepte van 2,5 m uitgegraven worden. Voor de

bovengrondse opbouw zullen wallen worden opgebouwd tot een hoogte van ca. 4 m, waardoor het bassin in totaal een diepte zal krijgen van 6,5 m (fig. 3d).

Langs de straatkant zullen tussen de straat en de serres nog enkele gebouwen en verhardingen worden opgetrokken. In het noorden wordt een buffertank voorzien. Ten zuiden daarvan worden een WKK- en een watertechnische ruimte opgetrokken. Ten zuiden hiervan wordt een administratief gebouw gebouwd. Naast en ten zuiden van dit gebouw wordt een loods opgetrokken.

Voor de WKK-, het ketelhuis en de loods wordt een funderingsplaat in stortbeton voorzien die op de vaste, onaangeroerde grond wordt gelegd, en minstens op een diepte van 80 cm. Op eenzelfde manier wordt een funderingsplaat op gelijke diepte gelegd voor het administratieve gebouw. Langs de buitenmuren en ter hoogte van enkele binnenmuren wordt een wat dieper gelegen fundering aangebracht. De ligging van de leidingen en riolering is nog niet bekend.

De geplande verhardingen in het plangebied bestaan uit een verharding uit:

- gewapend beton, hiervoor wordt tot een diepte van 18 cm gegraven;
- een waterdoorlatende grindverharding, hiervoor wordt tot een diepte van 40 cm gegraven;
- waterdoorlatende grasdals, hiervoor wordt tot een diepte van 10 cm gegraven;
- een klinkerverharding met eronder stabiliserend zand, hiervoor wordt tot een diepte van 32 cm gegraven;
- een klinkerverharding ter hoogte van overwelving gracht, hiervoor wordt tot een diepte van 32 cm gegraven (de overwelving ligt op een diepte van 100 cm);
- tegelverharding met eronder gewapend cementchape en gestabiliseerd zand, hiervoor wordt tot een diepte van 32 cm gegraven.

Dit betekent dat de geplande werken een verstorende impact zullen hebben op het bodemarchief. Omdat niet bekend is in hoeverre deze bodem al (diepgaand) verstoord is door de ruilverkavelingswerken, kan nog niet bepaald worden of de werken voor de nieuwbouw nog nieuwe verstoringen van de bodem zullen veroorzaken.

3 Samenvatting van de resultaten van het bureauonderzoek

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied gelegen is op een ondergrond bestaande uit tertiaire zandige sedimenten. Deze komen voor tot ca. 0,9 m -mv. Tijdens de laatste ijstijd zijn hierop zandige en lemige sedimenten afgezet waarin vijf verschillende bodemtypes zijn ontwikkeld: een natte, lichte zandleemgrond met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (w-Peg), een matig natte, lemige zandgrond met verbrokkelde textuur B-horizont (Sdcy(h)), een natte grond met reductiehorizont op lemig zand zonder profielontwikkeling (Sep3z), een natte, lemige zandgrond met duidelijke humus en/of ijzer B en reductiehorizont (Segy) en een matig natte, lemige zandgrond met duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (w-Sdg). Daarnaast ligt een deel van het plangebied op een oude, opgevulde groeve (OE). Het terrein grens aan de Salmmeirloop en loopt daardoor licht af in noordwestelijke richting 29 m +TAW tot 27,5 m +TAW, waarbij het hoogste punt zich centraal binnen het plangebied bevindt.

Historisch gezien is de ontwikkeling van Rijkevorsel te plaatsen in de ijzertijd maar verschillende prehistorische vondsten wijzen eveneens op bewoning in die tijd in de omgeving van het plangebied. In de omgeving van het plangebied gaan de oudste vondsten terug tot in het neolithicum. Het aantal vindplaatsen is echter nog beperkt. Vanuit de historische kaarten is gebleken dat het gebied in de laatste eeuwen als landbouwgrond is gebruikt en tot op heden nog steeds in gebruik is als akkerland of weiland.

4 Onderzoeksdoel, kennisvermeerderingspotentieel en vraagstellingen

4.1 Selectie en motivatie van type vooronderzoek

Voor het plangebied is er momenteel onvoldoende informatie beschikbaar om de aanwezigheid van archeologische resten en sporen definitief uit te sluiten of te bevestigen. Er wordt daarom ook geadviseerd om bijkomend vooronderzoek uit te voeren om na te gaan wat de mogelijke archeologische resten precies inhouden, waar ze zich bevinden, tot welke periode ze behoren en in welke mate zij verstoord zullen worden. Dit vooronderzoek is niet mogelijk in functie van deze archeologienota, om eerder benoemde redenen.

Om de verwachte middelhoge archeologische potentie van dit te ontwikkelen gebied op correcte manier te kunnen waarderen en de onderzoeksvragen die in paragraaf 4.4 worden opgesomd te kunnen beantwoorden, zal verder onderzoek moeten plaatsvinden. In tabel 1 wordt geëvalueerd op welke manier dit vervolgonderzoek zal moeten plaatsvinden.

onderzoeksmethode	te onderzoeken periode/onderwerp	verwachte resultaten en efficiëntie vs. kosten-batenanalyse	uit te voeren
veldkartering	alle perioden	- matige verwachte resultaten aangezien plangebied begroeid is; niet efficiënt - <u>kosten-batenanalyse</u> : deze methode levert onvoldoende resultaten, geen relevante onderzoeksmethode voor dit plangebied	-
geofysisch onderzoek	alle perioden uitgezonderd steentijd	- geen verwachte resultaten aangezien door dit onderzoek geen informatie bekomen zal worden over de datering en onderlinge samenhang van eventuele sporen/vondsten; niet efficiënt - <u>kosten-batenanalyse</u> : deze methode levert geen bruikbare informatie om een eventuele site te dateren en waarderen, er zal altijd nog extra onderzoek uitgevoerd moeten worden om de resultaten van dit type onderzoek aan te vullen; geen relevante onderzoeksmethode voor dit plangebied	-
landschappelijk bodemonderzoek aan de hand van boringen	steentijd bodemopbouw en intactheid daarvan	- op efficiënte manier inzicht in bodemopbouw en eventuele verstoringen -inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsite indien (min of meer) intacte oorspronkelijke bodem ¹ aanwezig is - <u>kosten-batenanalyse</u> : efficiënte manier om bovenstaande resultaten te bekomen en antwoord te geven op de onderzoeksvragen, maar geeft geen informatie over het al dan niet diepploegen van het terrein, iets wat in deze streek vaak	-

¹ Een bodem kan als (min of meer) intact aanzien worden als de archeologisch relevante bodemlaag (B-horizont, dan wel de top van de C-horizont; in het geval er een podzol aanwezig is moet een groot deel van de E-horizont bewaard zijn gebleven) ongeroerd is.

		voorkomt en bepalend is voor de bewaringstoestand van een archeologische site.	
landschappelijk bodemonderzoek aan de hand van profielputten	steentijd bodemopbouw en intactheid daarvan	- inzicht in bodemopbouw -inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsites indien (min of meer) intacte bodem aanwezig is - <u>kosten-batenanalyse</u> : een efficiënte methodiek om bovenstaande resultaten te bekomen met bovendien inzicht in de impact van de landbouwactiviteiten met betrekking tot het evalueren van de volgende onderzoeksfases.	+
verkennend archeologisch booronderzoek	steentijd	- inzicht in aanwezigheid van steentijdsite; afhankelijk van de resultaten gevolgd door waarderend archeologisch booronderzoek en onderzoek d.m.v. proefputten - <u>kosten-batenanalyse</u> : meest efficiënte manier om bovenstaande resultaten te bekomen en antwoord te geven op de onderzoeksvragen	+
verkennend archeologisch booronderzoek	pre- en protohistorie, historische perioden	- inzicht in aanwezigheid van een archeologische site - <u>kosten-batenanalyse</u> : niet de meest efficiënte manier om bovenstaand resultaat te krijgen aangezien de kans op het opboren van archeologica in minder vondstrijke contexten/site gering is; er zijn efficiëntere manieren om betere resultaten te krijgen	-
proefsleuvenonderzoek	pre- en protohistorie, historische perioden	- inzicht in aanwezigheid van een archeologische site, de bewaringstoestand/verstoringsgraad van de sporen en vondsten, de datering en de mogelijkheden tot al dan niet behoud <i>in situ</i> - <u>kosten-batenanalyse</u> : de meest efficiënte en wenselijke methodiek om bovenstaande resultaten te bekomen en antwoord te kunnen geven op de gestelde onderzoeksvragen	+

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke onderzoeksmethoden, de relevantie hiervan en de verwachte resultaten vs. de kosten-batenanalyse.

4.2 Doelstelling vooronderzoek met ingreep in de bodem

Het programma van maatregelen geeft een gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen i.v.m. de omgang met archeologisch erfgoed bij bodemingrepen. De bureaustudie heeft aangetoond dat het archeologisch potentieel van dit plangebied middelhoog is voor de perioden vanaf het paleolithicum tot en met de late middeleeuwen, maar dat er vooralsnog te weinig bekend is om dit archeologisch potentieel goed in te kunnen schatten. Bijgevolg dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden.

Het doel van het vooronderzoek met ingreep in de bodem is een archeologische

evaluatie van het terrein op basis van een beperkte maar statistisch representatief deel van het terrein. Dit houdt in dat:

- de aan- of afwezigheid van archeologische resten (archeologisch erfgoed) aangetoond moeten worden;
- ingeschat moet worden wat de (eventuele) archeologische resten voorstellen (aard, datering);
- wat de meerwaarde is van deze resten met betrekking tot kenniswinst;
- wat de impact is van de geplande werken op het bodemarchief en hoe hiermee omgegaan dient te worden.

Dit betekent dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd zal worden. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ*-behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen).

4.3 Kennisvermeerderingspotentieel

Er zijn voldoende argumenten om te stellen dat het plangebied zich in een archeologisch interessante zone bevindt, hoewel de huidige archeologische kennis toch nog als enigszins beperkt kan worden beschouwd. Er is echter wel bekend dat het terrein in ruilverkavelingsgebied gelegen is, en dat hier werken zijn uitgevoerd waarvan de aard niet bekend is. Bovendien is het terrein, dat voormalige heidegrond is, in gebruik als landbouwgrond (akkers/weiland). Verder is tijdens onderzoek op de ten noorden gelegen gronden vastgesteld dat er zich hier geen archeologische sites bevonden én dat de bodem zeer sterk en diepgaand verstoord is geworden tijdens de ruilverkavelingswerken waarbij de bodem gediepploegd is en de percelen herverdeeld zijn.

Verder archeologisch onderzoek in het plangebied zou meer informatie kunnen opleveren over de menselijke aanwezigheid in dit gebied. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt als middelhoog ingeschat. Als echter vastgesteld kan worden tijdens het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject dat het gebied reeds verstoord is door ruilverkavelingswerken/landbouwactiviteiten, dan zal het kennisvermeerderingspotentieel sterk naar beneden bijgesteld kunnen worden.

4.4 Onderzoeksvragen

Om bovenstaande te kunnen realiseren, is voorafgaand aan het vooronderzoek met ingreep in de bodem een aantal onderzoeksvraagstellingen geformuleerd:

Landschap en bodem:

- Is de oorspronkelijke bodem intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en zo ja, in welke mate?
- Wat is de opbouw van de bodem (waargenomen horizonten, beschrijving en

duiding)?

- Hebben er post-depositionele processen plaatsgevonden en welk effect hebben deze gehad op de archeologische resten?

Algemeen:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze sporen?
- Zijn er archeologische vondsten aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze vondsten?
- Wat is de bewaringskwaliteit van de vondsten?
- Wat is de ruimtelijke begrenzing van de sporen (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het te ontwikkelen gebied)?
- Wat is de chronologische begrenzing van de sporen? Behoren ze tot één of meerdere perioden?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de archeologische vindplaats(en)?
- Is er mogelijkheid tot behoud *in situ*? Zo niet, welke maatregelen worden dan voorgesteld om de archeologische waarden veilig te stellen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant? Is er voor het beantwoorden van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijk onderzoek nodig? Zo ja, welk type staalname is hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Dient er verder archeologisch onderzoek (opgraving) te worden uitgevoerd op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek?

Steentijdsites:

- wat is de ruimtelijke begrenzing van de vuursteenconcentratie(s) (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het plangebied)?
- wat is de datering van de vondsten?
- wordt de vindplaats door de toekomstige werken bedreigd? Wat zijn de mogelijkheden voor behoud *in situ* of *ex situ*?
- welk vervolgtraject is noodzakelijk?

Nederzettingsterreinen:

- Zijn er aanwijzingen voor nederzettingsterreinen in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er aanwijzingen voor continuïteit of fasering van de nederzetting en/of structuren?
- Welke elementen kunnen bijdragen tot de kennis van de economische en sociale relaties in de verschillende perioden/fasen?
- Wat is de relatie van de vindplaats tot deze in de ruimere omgeving?
- Zijn er aanwijzingen voor andersoortig gebruik van het terrein (anders dan bewoning, bijvoorbeeld funeraire contexten)? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er sporen van landbouwactiviteiten (ploegsporen, veldindeling, ...) gelinkt

aan het historisch terreingebruik zoals waargenomen op de historische kaarten?

- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteiten?
- Zijn er sporen van agrarische activiteiten?
- Zijn er sporen van landgebruik (zoals perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning)?

Grafvelden:

- Zijn er graven aangetroffen in het te ontwikkelen gebied?
- Hoe dateren deze?
- Kunnen ze gerelateerd worden aan reeds bekende vindplaatsen in de omgeving?
- Zijn de inhumatieresten/crematieresten goed bewaard?
- Is er sprake van bijgaven, en wat voor informatie leveren deze op?
- Is er sprake van een grafritueel, en hoe manifesteert zich dat?

5 Onderzoeksmethodiek

Het onderzoek dient te worden uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk. Het doel van de verschillende vooronderzoeken is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein te onderzoeken. Dit is noodzakelijk voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

Omwille van de eerder genoemde randvoorwaarden, zal al het archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem uitgevoerd dienen te worden in een uitgesteld traject.

5.1 Fase 1: *Landschappelijk bodemonderzoek*

Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is om een goede bewaringstoestand van een eventuele steentijdsite te garanderen, zal in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden.

Recent onderzoek in Rijkevorsel-Berkenrijs op landbouwgrond van ca. 158.000 m² en 108.500 m² heeft aangetoond dat landbouwactiviteiten op heidegronden sterke verstoringen toebrengen aan de bodemopbouw.² Conform de bekrachtigde archeologienota's is op beide terreinen een sequentie uitgevoerd van landschappelijke boringen en proefsleuven. Uit het landschappelijk booronderzoek kwam naar voren dat er sprake was van een AC-profiel waardoor er slechts een geringe potentie was voor steentijdsites en hier daardoor ook geen verder onderzoek naar is uitgevoerd. Wat er echter niet als resultaat tijdens het landschappelijk booronderzoek is uitgekomen, was dat het terrein ook gediëpplougd is geweest. Hierdoor is de volledige bodem sterk en diepgaand verstoord. Dit werd pas tijdens het proefsleuvenonderzoek, waarbij over het hele eerstgenoemde plangebied proefsleuven van ca. 500 m lengte zijn aangelegd, vastgesteld. Omdat beide plangebieden naast elkaar lagen en eigenlijk één geheel vormden dat afzonderlijk ontwikkeld zou worden, is op basis van de resultaten van het eerste onderzoek het proefsleuvenplan van het tweede onderzoek aangepast aangezien hier dezelfde bodemkundige situatie bestond. Diepploegen kan zeer moeilijk tot niet in een kleine boorkern herkend worden.

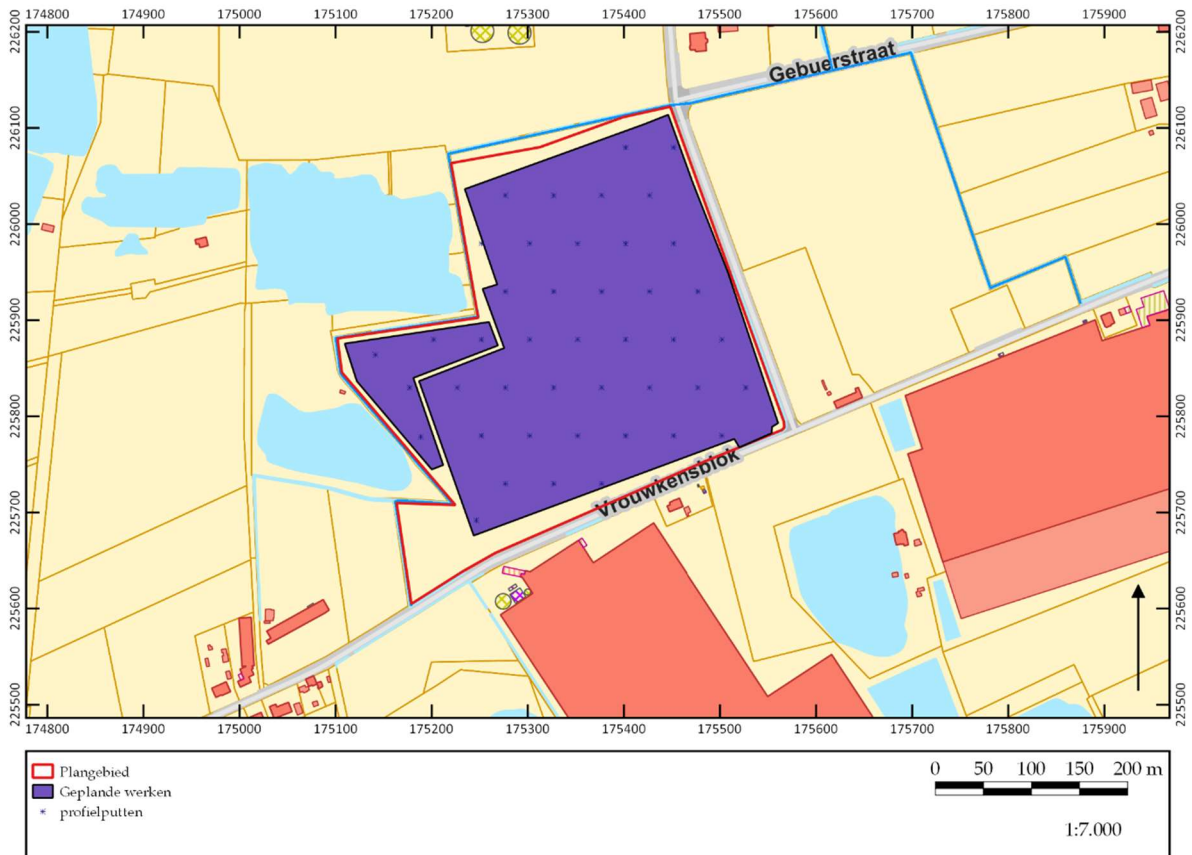
Eenzelfde advies is ook toegepast op een groot te ontwikkelen terrein in Malle aan de Paaltjesdreef en de Oostmalsebaan.³

Aangezien onderhavig terrein ook als landbouwgrond in gebruik is, aansluit op bovengenoemde plangebieden aan de Berkenrijs en hier ook sprake is van heidegrond, én het gebied bovendien in ruilverkavelingsgebied ligt waarbij er werken zijn uitgevoerd waarvan echter de aard en impact niet achterhaald konden worden, wordt hier voorgesteld om het landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren aan de hand van profielputten. Op die manier zal een beter inzicht in de bodemgesteldheid verkregen kunnen worden en kan een betere afweging gemaakt worden naar een volgende uit te voeren onderzoeksfase (archeologisch booronderzoek of

² Heirbaut 2018.

³ Bekrachtigde archeologienota: Heirbaut & Dockx 2019.

proefsleuvenonderzoek), terwijl er toch voor gezorgd wordt dat de verstorende impact van het vooronderzoek met ingreep in de bodem beperkt blijft tot kleine oppervlaktes en zodoende slechts een geringe impact heeft op een eventuele archeologische site.



Figuur 2. Voorstel voor het landschappelijk bodemonderzoek. ©LARES

Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3.3. In figuur 2 is een voorstel gedaan voor de locaties van de profielputten. Indien hieruit niet duidelijk afgeleid kan worden of er sprake is van een intacte bodem of als blijkt dat delen verstoord zijn, dienen enkele bijkomende profielputten gezet te worden om beter inzicht in de bodemopbouw te verkrijgen en te bepalen tot waar de gekarteerde verstoringen doorlopen. Anderzijds kan, als blijkt dat de bodemopbouw inderdaad sterk verstoord is door landbouwactiviteiten en/of ruilverkavelingswerken, het aantal profielputten ook naar beneden worden bijgesteld zolang er maar voor wordt gezorgd dat een volwaardig inzicht in het hele terrein wordt bekomen.

De profielputten liggen ca. 50 m uit elkaar, in eenzelfde verspringend grid als landschappelijke boringen geplaatst zouden worden. Op die manier worden maximaal 46 profielputten ingepland.

De profielputten zijn tenminste 1 m maar maximaal 2 m breed en tenminste 2 m lang. Deze lengte en breedte biedt voldoende mogelijkheden om niet alleen vast te stellen wat de impact van eventueel (diep)ploegen is geweest, maar ook of de oriëntatie van de profielputten correct is. De oriëntatie van de profielputten zal immers nog moeten blijken tijdens het veldwerk: zij zullen haaks op de ploegrichting moeten gezet worden zodat de ploegactiviteiten ook duidelijk afgelezen kunnen worden uit de profielen.

Indien uit de eerste put(ten) blijkt dat de oriëntatie van de profielputten gewijzigd zal moeten worden om de benodigde informatie op te kunnen leveren, zal dit onmiddellijk aangepast worden zodat de volgende profielputten wel de juiste oriëntatie hebben.

Wat de diepte van de profielputten betreft, zal dit tenminste tot ca. 30 cm onder de onderkant van de ploegsporen zijn, zodat de relatie tot de onderliggende bodemhorizonten duidelijk vastgesteld kan worden en alle aardkundige eenheden waarin archeologische sites zich in stratigrafische primaire positie kunnen voorkomen worden geregistreerd.

Het aanleggen en registreren van de referentieprofielen gebeurt conform de CGP. Indien afgeweken wordt van het initiële opzet op basis van de bekomen inzichten dient dit te worden omschreven en beargumenteerd in de rapportering.

Indien bij het uitgraven van de aardkundige profielputten antropogene sporen of vuurstenen artefacten worden aangetroffen, wordt het uitgraven gestaakt en wordt de inplanting, vorm of diepte van de put aangepast. De locatie van de aangetroffen sporen/vuurstenen artefacten wordt wel ingemeten en vermeld in de rapportering. Het opsporen en registreren van archeologische artefacten, sporen of sites is namelijk geen doel van het onderzoek met landschappelijke profielputten. Dit dient te gebeuren door (of onder autoriteit van) een erkende archeoloog, volgens de bepalingen in hoofdstuk 8 van de CGP, en dient voorafgegaan te worden door een melding of toelating.

Als het landschappelijk bodemonderzoek is afgerond, is bekend hoe diep het mogelijke archeologische niveau zit, of er sprake is van een onverstoorde oorspronkelijke bodem waar zich nog mogelijk een steentijdsite in zou kunnen bevinden, of dat het terrein reeds (diepgaand) verstoord is.

5.3 Fase 2: Verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijdsites

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat over het hele onderzoeksgebied geen intacte bodem meer aanwezig is, en er dus geen potentie is op het treffen van een (min of meer) intacte steentijdsite, dient fase 2 niet meer uitgevoerd te worden.

Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat de oorspronkelijke bodem nog (voldoende) intact is, dient een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in functie van steentijd, in die delen van het plangebied waar deze (voldoende) intacte bodem aanwezig is - dit om na te gaan of er vuurstenen artefacten in de bodem aanwezig zijn.

Onder een intacte of voldoende intacte bodem wordt verstaan: een bodem waarvan de archeologisch relevante bodemlaag (grotendeels) bewaard is gebleven. Dit zijn de B-horizont, dan wel de top van de C-horizont; in het geval er een podzol aanwezig is moet een groot deel van de E-horizont bewaard zijn gebleven.

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk, paragraaf 8.4. Het verkennend archeologisch booronderzoek

wordt uitgevoerd in een driehoeksgrid van 10 bij 12 m, conform CGP, paragraaf 8.4, technische bepalingen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een Edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm, zodat de sedimenten per bodemlaag goed gescheiden ingezameld kunnen worden. In dit programma van maatregelen is geen voorstel tot boorgrid (boorpuntenplan) gedaan aangezien dit afhankelijk is van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek en daarop zal worden toegespitst (hierbij zullen alleen die delen van het terrein worden onderzocht waar de oorspronkelijke bodem nog (voldoende) intact is).

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek vuurstenen artefacten of organische cultuurvondsten worden aangetroffen, zal het boorgrid ter hoogte van de boringen waarin deze zijn gevonden worden verkleind tot een driehoeksgrid van 5 op 6 m, en zal geboord worden met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm (waarderend archeologisch booronderzoek). Hiervoor volstaat de vondst van één lithisch artefact of organische cultuurvondst die voldoende informatief zijn naar steentijddatering toe. Indien de sedimenten zich ertoe lenen, kunnen hier mogelijk al dateringen gedaan worden.⁴

De aanwezigheid van lithische artefacten is het belangrijkste criterium voor het bepalen of er een steentijdsite is aangetroffen,⁵ maar ook andere (aanvullende) indicatoren kunnen wijzen op de aanwezigheid van een steentijdartefactensite en zijn dus van belang voor de waardering van gedetecteerde sites. Het gaat dan bijvoorbeeld om verkoolde botanische macroresten zoals hazelnootdoppen, verbrand bot, houtskool en handgevormd aardewerk. Als deze resten worden gevonden dient wel altijd goed bekeken te worden wat de ouderdom en de tafonomische inbedding zijn – zij kunnen immers ook indicatief zijn voor een jongere site. Dit wil zeggen dat boorlocaties met deze archaeologica pas indicatief zijn voor een steentijdsite als er ook een vuurstenen artefact wordt opgeboord.

Na het aantreffen van een lithisch artefact en/of een van de andere indicatoren zoals hierboven beschreven, kan door middel van het waarderend archeologisch booronderzoek onderzocht worden of er sprake is van een concentratie van lithisch materiaal.

Hierbij dient minstens één extra lithisch artefact en/of één bijkomende vondst van de andere hierboven beschreven archeologische indicatoren in het verdichte boorgrid te worden gevonden, onder dezelfde tafonomische inbedding als de eerder gevonden artefacten, om te bepalen of onderzoek via proefputtenonderzoek al dan niet noodzakelijk is. Verder is ook belangrijk in de afweging voor het al dan niet uitvoeren van een proefputtenonderzoek dat verder onderzoek middels proefputten voor een grotere steekproef zorgt en er dus meer vondsten aan het licht kunnen komen waardoor er een grotere kans is dat er meer diagnostische stukken worden aangetroffen, die bruikbaar zijn voor het dateren van de vindplaats. Deze methode kan daarom ook efficiënt zijn bij sites met een lage densiteit. In functie van een (voorlopige) datering, vondstdensiteit, bewaringstoestand, lokalisatie van concentraties en begrenzing van die concentraties is een proefputtenonderzoek effectief; keerzijde is

⁴ Conform de informatiesessie over steentijd in het archeologietraject, gegeven door Marijn van Gils (OE, 2017).

⁵ Id.

dat dit type vooronderzoek duurder is en ook een grotere verstorende impact heeft op de bodem.⁶

Proefputten zijn 0,5 m² of 1 m² groot en in een grid uitgezet. Hierbij is de grootte van dit grid afhankelijk van de grootte van de gekarteerde concentratie, maar steeds indachtig dat de dekkingsgraad en inplanting hiervan van die aard zijn dat zij volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de lokale situatie. In deze proefputten wordt manueel verder gewerkt en overgeschakeld op het systeem van proefputten voor steentijd-artefactensites conform paragraaf 8.7 van de Code van Goede Praktijk. Dit betekent dat de proefputten manueel worden uitgegraven, bemonsterd en gezeefd.

5.4 Fase 3: Proefsleuvenonderzoek

Nadat het landschappelijk bodemonderzoek (fase 1) en archeologisch booronderzoek (fase 2, eventueel gevolgd door proefputtenonderzoek) is afgerond, kan het proefsleuvenonderzoek worden uitgevoerd.

Puttenplan

Het te ontwikkelen gebied is ca. 95.650 m² groot. Dit betekent dat, rekening houdend met de dekkingsgraad van 12,5 % die door de Code van Goede Praktijk is voorgeschreven, er ongeveer 11.950 m² onderzocht moet worden. Hiervan bedraagt 9.565 m² proefsleuf (10 %) en 2.389 m² volsleuven of proefputten (2,5 %). Aanvullend kunnen nog bijkomende kijkputten of volsleuven aangelegd worden.

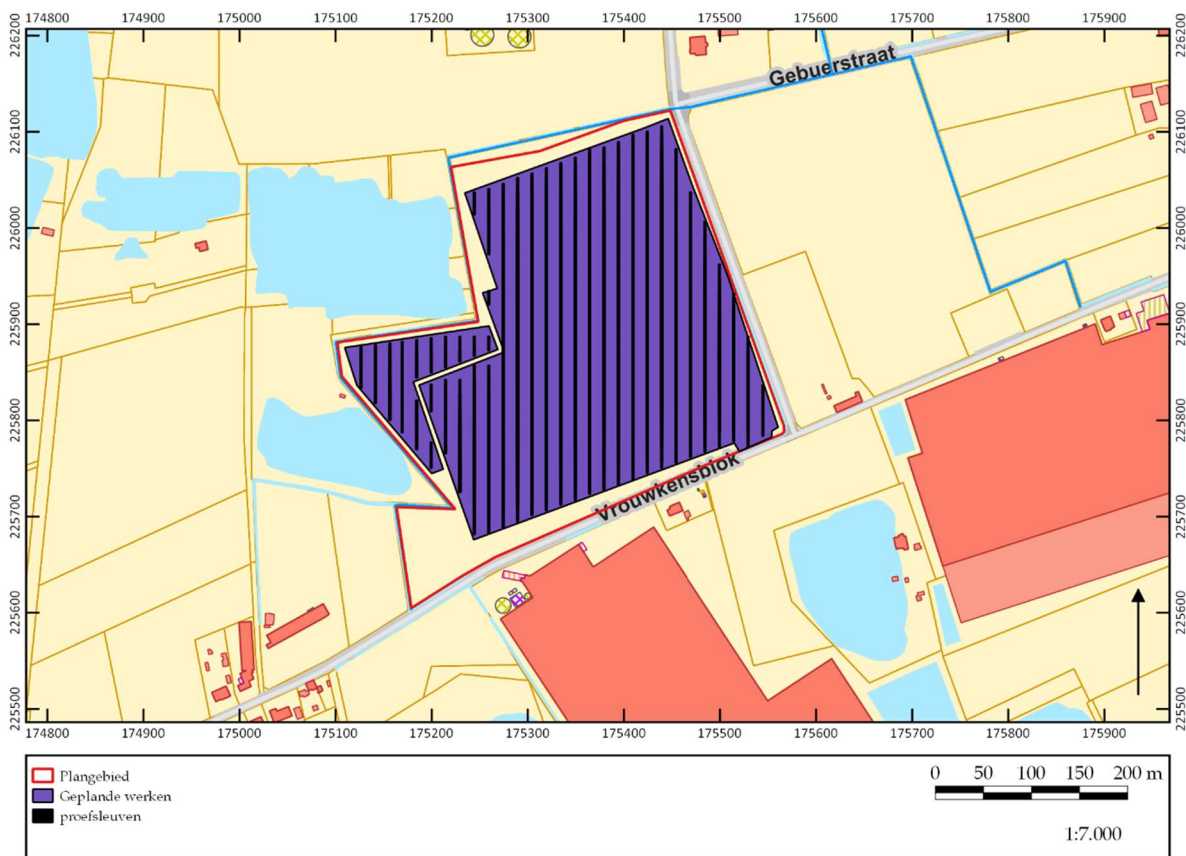
Het indicatieve puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek is weergegeven in figuur 3. De sleuven kunnen nog aangepast worden als de situatie daarom vraagt (bijvoorbeeld indien tijdens het archeologisch booronderzoek/proefputtenonderzoek is gebleken dat er sprake is van een steentijdsite, dan wordt deze locatie ontzien wat betreft het aanleggen van proefsleuven om de site niet onnodig te verstoren). De proefsleuven zijn zodanig verspreid over het te ontwikkelen gebied dat op een efficiënte manier inzicht verkregen kan worden in de aan- of afwezigheid van archeologische sporen en vondsten, en er voldoende ruimte is om eventuele volsleuven of kijkputten aan te leggen.

De proefsleuven zijn minstens 2 m breed, tenzij lokaal een verbreding nodig is om sporen beter te kunnen interpreteren, in functie van het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Er worden 36 noord-zuid georiënteerde sleuven voorzien. Deze sleuven vullen het inzicht dat verkregen is op basis van het landschappelijk onderzoek aan, maar geven ook een goed inzicht in de mogelijke archeologische resten die in het plangebied zouden kunnen zijn.

De lengte van de sleuven kan tijdens het veldwerk worden aangepast omwille van de lokale situatie op het terrein. Hierbij zal ten allen tijde worden geprobeerd zoveel mogelijk van het geplande oppervlak open te leggen, en indien mogelijk zal naar een

⁶ <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

alternatieve oplossing gezocht worden.



Figuur 3. Indicatieve ligging van de proefsleuven. ©LARES

De onderlinge afstand tussen de proefsleuven bedraagt 15 m. De positie van de proefsleuven, zoals op figuur 3 is aangegeven, is indicatief. Het is toegestaan de exacte positie van de proefsleuven te wijzigen om praktische redenen of indien blijkt dat er zich, tegen de huidige verwachting in, toch een grote, diepgaande (recente) verstoring heeft voorgedaan op de positie van de betreffende proefsleuven. Idealiter wordt zo min mogelijk afgeweken van de voorgestelde locatie, hoewel uiteraard wel – indien nodig – uitbreidingen, proefputten en/of volgsleuven aangelegd kunnen worden om de resten op een gedegen manier te kunnen registreren en waarderen, de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden en de onderzoeksdoelen te bereiken.

Uitvoering van het veldwerk

Het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd volgens de bepalingen in de Code van Goede Praktijk (paragraaf 8.6.1.2 t/m 8.6.1.9, waarin de verschillende onderdelen van het opgraven en registreren van de archeologische waarden beschreven staan). Er wordt uitgegaan van een site zonder complexe verticale stratigrafie, en de richtlijnen, die in paragraaf 8.6.2 van de Code van Goede Praktijk geformuleerd zijn, zullen worden gevolgd.

Het aanleggen van het vlak geschiedt met behulp van een graafmachine op rupsbanden met vlakke (gladde) graafbak; er mag geen gebruik worden gemaakt van een getande bak. Tijdens het afgraven van de grond wordt deze onderzocht met behulp van een metaaldetector.

Vondsten die uit sporen afkomstig zijn, worden toegekend aan dit spoor. Losse vondsten (vondsten uit bodemlagen) worden verzameld in vakken van 2 x 5 m. Hierdoor kan later eventueel een overzicht gegenereerd worden van vondstconcentraties.

Als er graven worden aangetroffen, dienen deze te worden behandeld volgens de Code van Goede Praktijk. Bij het aantreffen van losse lithische artefacten worden deze digitaal geregistreerd (X-, Y- en Z-coördinaten).

Profielen hoeven niet meer aangelegd te worden, tenzij dit om een belangrijke reden wel relevant kan zijn (zoals een plaatselijk volledig anders opgebouwde bodem of om de relatie tot een grondspoor vast te stellen). Immers, tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn reeds voldoende profielputten gedocumenteerd. Nieuw geplaatste profielen worden geïnterpreteerd door een bodemkundige of assistent-bodemkundige, in samenspraak met de veldwerkleider.

Het doel van het vooronderzoek is na te gaan of er zich archeologische relictten in de bodem van het te ontwikkelen gebied bevinden, wat de aard en datering hiervan is en wat de bewaringstoestand is. Het onderzoek is derhalve succesvol als dit achterhaald kan worden maar als ook achterhaald kan worden wat de waarde is van de eventueel aangetroffen site in het kader van kenniswinst. Hiertoe zijn de eerder genoemde onderzoeksvraagstellingen geformuleerd.

5.5 Bijzondere voorwaarden en competenties

Archeologen en archeologische specialisten

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog. Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitgevoerd moeten worden door een (assistent-)bodemkundige en een veldwerkleider/erkend archeoloog.

Voor het verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijd (en eventueel waarderend booronderzoek en proefputtenonderzoek) dient het veldteam te bestaan uit minstens één archeoloog met voldoende ervaring in het prospecteren en waarderen van steentijdvindplaatsen.

Voor het proefsleuvenonderzoek moet het veldteam uit minstens 2 archeologen bestaan. Eén van deze twee uitvoerende archeologen moet minstens 250 werkdagen veldervaring hebben met archeologisch onderzoek op zandbodems en beide archeologen beschikken over minstens 30 werkdagen veldervaring in proefsleuvenonderzoek.

In het geval er zich specifieke vondstomstandigheden voordoen (bijvoorbeeld graven), dienen een veldwerkleider met aantoonbare ervaring (bij het aantreffen van graven: minstens 75 werkdagen op sites met crematie- en/of inhumatiegraven) en specialisten op de desbetreffende vakgebieden ingezet te worden, zoals een conservator, fysisch antropoloog, steentijdspecialist.

De registratie van de profielen tijdens het proefsleuvenonderzoek dient te gebeuren door een bodemkundige of assistent-bodemkundige in combinatie met een archeoloog, zodat de natuurlijke bodemgesteldheid geïnterpreteerd kan worden in samenhang met de archeologische resten. Deze (assistent-)bodemkundige moet aantoonbare ervaring, met minimaal 15 projecten, hebben op zandbodems.

Archeologisch machinaal graafwerk

Voor het aanleggen van de landschappelijke profielputten en de proefsleuven wordt een graafmachinist ingezet met voldoende ervaring in het aanleggen van proefsleuven of opgravingsputten voor archeologisch onderzoek, dit om te garanderen dat de archeologische werkputten op een gedegen manier worden aangelegd en de archeologische vlakken voldoende leesbaar zijn.

5.6 Evaluatiecriteria onderzoeksdoel

Het onderzoeksdoel wordt bereikt indien ofwel:

- er geen aanwijzingen zijn dat er zich een of meer waardevolle archeologische sites op het terrein bevinden;

dan wel:

- vastgesteld wordt dat er zich een of meer waardvolle archeologische sites op het terrein bevinden;
- er een onderscheid gemaakt kan worden tussen antropogene en natuurlijke sporen;
- de aangetroffen sporen in een ruimtelijk en chronologisch kader kunnen worden geplaatst;
- er voldoende inzicht wordt verworven in de verstoringsgraad van de huidige bebouwing;
- er inzicht wordt verworven in de terreinopbouw;
- er een duidelijk inzicht in de aard en verspreiding van de eventuele aangetroffen sporen is;
- de bewaringstoestand van het eventuele aanwezige bodemarchief gekend is;
- er duidelijkheid is omtrent de te nemen vervolgmaatregelen.

6 Voorziene afwijkingen Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten opzichte van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het onderzoek echter blijkt dat afwijking om dwingende redenen nodig is, zal dit goed worden gemotiveerd.

Literatuurlijst

Heirbaut, E.N.A., met een bijdrage van J. Wijnen, 2018: Proefsleuvenonderzoek aan de Berkenrijs te Rijkevorsel, nota, *LAReS-Rapport 135*.

Heirbaut, E.N.A. & C. Dockx, 2019: Kleiwinning ter hoogte van de Paaltjesdreef en de Oostmalsebaan te Malle, *LAReS-Rapport 178*.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal
2019F88	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:20.000
2019F88	2	grid	voorstel voor boorlocaties landschappelijke profielputten	1:7.000
2019F88	3	puttenplan	voorstel voor locatie proefsleuven	1:7.000