



LAReS

Lowlands
Archaeological
Research
Service

Geplande werken aan de Putsebaan te Keerbergen. Programma van Maatregelen

E.N.A. Heirbaut
C. Dockx



Colofon

Titel: Geplande werken aan de Putsebaan te Keerbergen. Archeologienota.
Auteur: Elly N.A. Heirbaut & C. Dockx
Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 223

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut
Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service
Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: september 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.

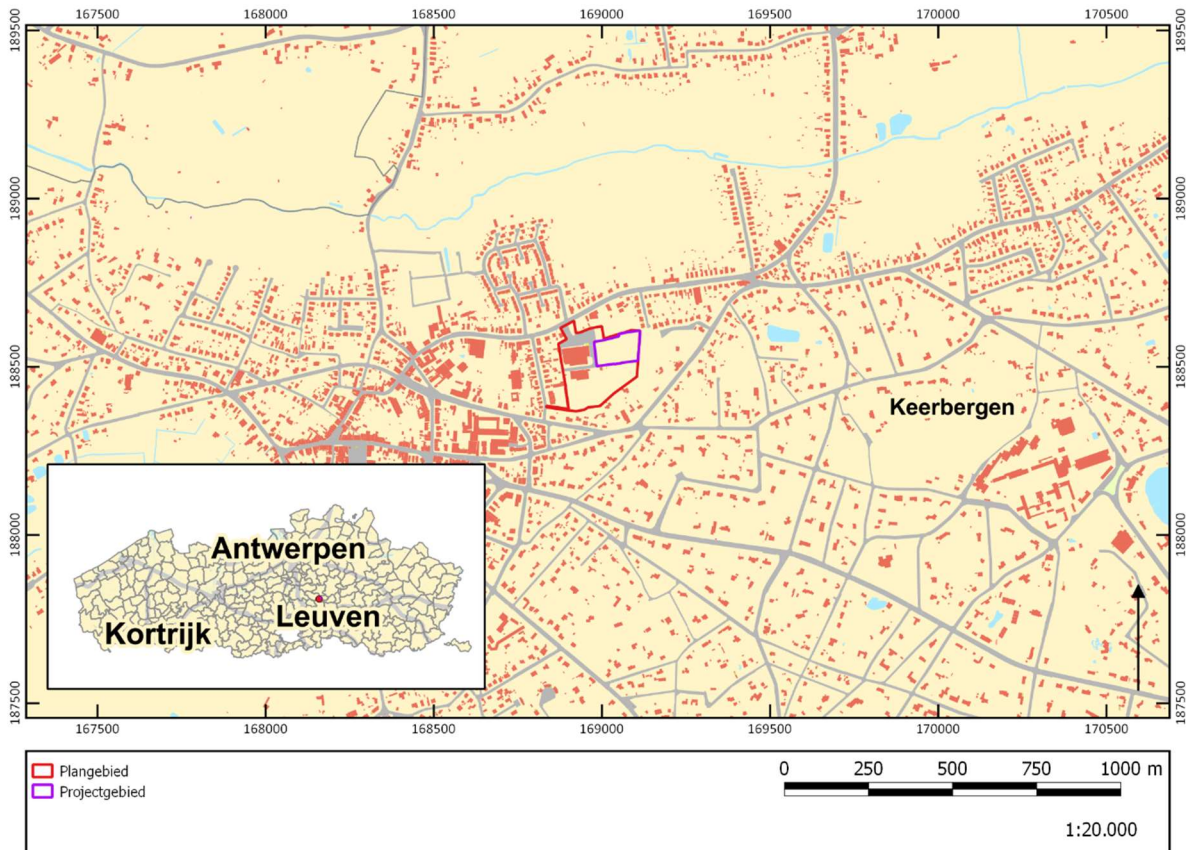
Deel II. Programma van Maatregelen

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	10
4.1 SELECTIE EN MOTIVATIE VAN TYPE VOORONDERZOEK	10
4.2 DOELSTELLING VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	11
4.3 KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	12
4.4 ONDERZOEKSVRAGEN	13
5 ONDERZOEKSMETHODIEK	15
5.1 FASE 1: VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK IN FUNCTIE VAN STEENTIJDSTES	15
5.2 FASE 2: PROEFSLEUVENONDERZOEK	17
5.3 BIJZONDERE VOORWAARDEN EN COMPETENTIES	19
5.4 EVALUATIECRITERIA ONDERZOEKSDOEL	20
6 VOORZIENE AFWIJKINGEN CODE VAN GOEDE PRAKTIJK	21
LIJST VAN FIGUREN	22

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Putsebaan in Keerbergen (gemeente Keerbergen, provincie Vlaams Brabant). Het omvat één groot perceel met een totale oppervlakte van ca. 45.741 m². In het noorden grenst het terrein aan de Putsebaan, aan de andere zijden aan bebouwde percelen. Het projectgebied waar de geplande werken zullen plaatsvinden, situeert zich in de noordoostelijke hoek van het plangebied. Deze zone heeft een oppervlakte van ca. 10.653 m² en is momenteel in gebruik als voetbalveld. De opdrachtgever plant het gebied af te graven en opnieuw aan te leggen als een hockeyveld (fig. 1).



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

1.1 Randvoorwaarden

Delen van het terrein zijn momenteel ontoegankelijk voor verder archeologisch vooronderzoek buiten het bureauonderzoek aangezien het terrein nog in gebruik is als voetbalveld. Het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem zal bijgevolg in een uitgesteld traject worden uitgevoerd, dit om economische redenen.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Sporthal Keerbergen
Ligging	Putsebaan 103, 3140 Keerbergen
Kadastrale gegevens	Keerbergen, 1 ^e afdeling, sectie B, perceel 302L
Bounding Box	X Y
	170113.422043 189060.295273
	168011.307457 189060.295273
	170113.422043 187945.076522
	168011.307457 187945.076522
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2019I48 2019J145
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	september 2019
Geplande ingreep	De aanleg van een hockeyveld
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 45.741 m ²
Totaal oppervlakte geplande werken	ca. 10.653 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerendergoedbesluit 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 Onroerendergoeddecreet 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, landschappelijk bodemonderzoek, 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 archeologienota waar akte van is genomen naar aanleiding van een omgevingsvergunningsaanvraag voor de geplande aanleg van een hockeyveld aan de Putsebaan te Keerbergen (provincie Vlaams-Brabant).

In het kader van het schrijven van de archeologienota is eerst een bureauonderzoek uitgevoerd met landschappelijke boringen, 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 nieuwste tijd. 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.

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 in gebruik als akker. Hierdoor zal de top laag (ploeglaag) van de bodem reeds verstoord zijn, hoewel dit niet heel diepgaand geweest zal zijn. Later, in de loop van de 20^e eeuw, werd het terrein in gebruik genomen voor de bouw van een sportcomplex. Ter hoogte van het projectgebied werd een voetbalveld aangelegd. Het grootste gedeelte van dit terrein vertoont een (nagenoeg) intacte bodemopbouw (zie paragraaf 5.8). Enkel de noordoostelijke hoek lijkt verstoord te zijn. Dit gedeelte van het terrein ligt ook lager dan het overige gedeelte. Dit kan mogelijk in verband gebracht worden met afgravingen of nivelleringswerken.

De opdrachtgever plant op het terrein een nieuw hockeyveld aan te leggen. Hiertoe zal in de zone waarin het veld voorzien is eerst 20 cm teelaarde worden afgegraven. Vervolgens wordt over dit hele oppervlak nog grondverbetering toegepast tot een diepte van ca. 70 cm -mv. In deze zone worden ook de drainageleidingen gelegd. Nadat het profiel van het veld is gerealiseerd, wordt geotextiel aangebracht. Hierop wordt een kalksteenlaag van 25 cm aangebracht, waarop eerst een ET-layer van min. 25 mm en vervolgens kunstgrasmat wordt gelegd.

Direct rond het veld wordt een pad aangelegd dat van het veld wordt gescheiden met leunhekwerk. Dit pad is opgebouwd uit een onderfundering van 15 cm waarop geotextiel wordt gelegd. Hierop wordt een onderfundering type II gelegd, die ook 15 cm dik is. Daarbovenop wordt steenslagfundering gelegd, ook 15 cm dik. Hierop komt nog een tweede steenslagfundering die 10 cm dik is, waarna er een grijze

cementbetonverharding wordt gestort (18 cm dik). In totaal wordt de bodem hiervoor tot een diepte van 73 cm afgegraven (ongeveer even diep als de graafwerken voor de aanleg van het veld zelf). Langs de buitenkant van dit pad wordt nog een drainagebuis gelegd met een diameter van 65 mm, omhuld met rolgrind en geotextiel. Omwille van vorstvrijheid zal deze buis ook op een aanzienlijke diepte worden gelegd, van minstens 60 cm.

Rondom het veld bevinden zich de zones voor de grondwallen. Hier wordt een afgraving voorzien van ca. 20 cm, en vervolgens een ophoging waarbij de grond van de afgraving van de locatie van het nieuwe hockeyveld wordt gebruikt.

Deze werken hebben een sterk versturende impact op het bodemarchief waardoor het archeologische niveau zal verdwijnen. Alleen ter hoogte van de grondwallen zullen de graafwerken niet diepgaand genoeg zijn om het archeologische niveau onder het plaggendek te verstoren.

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. 15 m -mv. Tijdens de laatste ijstijd zijn hierop zandige sedimenten afgezet waarin een matig natte, lemige zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont, een matig droge zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont, een matig natte zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont en een droge zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont is ontwikkeld. Het terrein ligt ten zuiden van de Vrouwvliet en de Emervenbeek en loopt bijgevolg naar het noorden af van ca. 11,7 m +TAW tot 10,7 m +TAW.

Historisch gezien is de ontwikkeling van Keerbergen te plaatsen in de middeleeuwen maar verschillende vondsten uit de steentijd, metaaltijden en Romeinse tijd wijzen eveneens op bewoning in die tijd in de omgeving van het plangebied.

Vanuit de historische kaarten is gebleken dat het gebied in de laatste eeuwen als landbouwgrond is gebruikt en dat het pas vanaf halverwege de 20^e eeuw in gebruik is genomen als sportcomplex. In de laatste decennia is er een grote sporthal opgetrokken, een voetbalveld (projectgebied), een basketbalveld, een mountainbikeparcour en een hockeyveld aangelegd.

Het landschappelijk booronderzoek heeft uitgewezen dat het noordelijke deel van het terrein reeds verstoord is in die mate dat er zich hier geen oorspronkelijke bodem meer bevindt. Hier is een AC-bodemprofiel waargenomen. In het geval van boringen 1 en 4 is er sprake van meer verstoringen dan in boring 2. In het zuidelijke deel van het terrein is nog wel een min of meer intacte bodem aanwezig.

Potentiebepaling

Op basis van de landschappelijke situatie van het plangebied kan wel gesteld worden dat er een gradiëntsituatie aanwezig is: in het zuiden komen hogere delen in het landschap voor terwijl in het noorden, op minder dan 250 m (afhankelijk vanaf waar in het plangebied gekeken wordt), de Vrouwvliet en de Emervenbeek stroomt. Een dergelijke situatie is aantrekkelijk voor de jagers-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum. Op basis van de boringen kon echter vastgesteld worden dat alleen in het zuidelijke deel van het plangebied een min of meer intacte bodem aanwezig is. Onder een intacte of voldoende intacte bodem wordt een bodem verstaan waarvan de archeologisch relevante bodemlaag (grotendeels) bewaard gebleven is. Dit zijn de B-horizont, dan wel de top van de C-horizont. Hier is met andere woorden sprake van een middelhoge potentie voor steentijdartefactensites.

Het overige gedeelte van het plangebied vertoont echter geen voldoende intacte bodem. Boringen 1, 2 en 4 vertonen immers een verstoorde bodemopbouw en een A/C profiel. Bijgevolg dient voor dat deel van het terrein een lage kans vooropgesteld te worden voor het aantreffen van resten uit deze periode.

Vanaf het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd. De aanwezigheid van

vruchtbare gronden zijn hiervoor erg aantrekkelijk. In de omgeving van het plangebied zijn resten uit het neolithicum, de metaaltijden en de Romeinse tijd gekend en kunnen dergelijke archeologische resten dan ook binnen het plangebied verwacht worden. De kans op het aantreffen van vondsten vanaf het neolithicum kan als middelhoog benoemd worden. Dat er op delen van het terrein slechts een AC-profiel is vastgesteld, hoeft niet te betekenen dat archeologische resten hier (volledig) verdwenen zijn. Alleen ter hoogte van de verstoringen zou het kunnen dat er geen resten meer aanwezig zijn.

Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het plangebied onbebouwd was. In de omgeving zijn echter verschillende bunkers uit de Eerste of Tweede Wereldoorlog gekarteerd. Hoewel er geen effectief bewijs is van veldslagen of oorlogen op de locatie van het plangebied, dient er toch een middelhoge kans op het aantreffen van archeologische resten vooropgesteld te worden. Er kunnen structuren, sporen of andere resten onder het maaiveld aangetroffen worden die hiermee in verband gebracht kunnen worden.

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 volledig 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 booronderzoek	steentijd bodempopbouw en intactheid daarvan	- op efficiënte manier inzicht in bodempopbouw en de eventuele verstoringsgraad alsook mogelijkheid tot inschatting in hoeverre de werken het archeologisch niveau zullen verstoren - inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsite indien voldoende intacte oorspronkelijke bodem aanwezig is ¹ - <u>kosten-batenanalyse</u> : reeds uitgevoerd	-

¹ Onder een voldoende intacte bodem wordt een bodem verstaan waarbij de B-horizont nog grotendeels bewaard is gebleven of ten minste de top van de C-horizont, waarin zich sporen kunnen aftekenen. In het geval er sprake is van een podzol wordt onder een voldoende intacte bodem verstaan dat de kenmerkende E-horizont nog grotendeels aanwezig is.

landschappelijk bodemonderzoek aan de hand van profielputten	steentijd bodemopbouw en intactheid daarvan	- inzicht in bodemopbouw -inzicht in potentie voor aantreffen van steentijdsites indien intacte oorspronkelijke bodem aanwezig is - <u>kosten-batenanalyse</u> : niet meest efficiënte manier om bovenstaande resultaten te bekomen, hoge kostprijs, dezelfde resultaten kunnen op eenvoudigere en efficiëntere manier verkregen worden d.m.v. landschappelijke boringen	-
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 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 voor de perioden vanaf het neolithicum tot en met de nieuwste tijd, 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 weinig geweten over het plangebied en de aangrenzende terreinen, zodat onbekend is wat er zich hier aan mogelijke archeologische resten in de bodem kan bevinden. Anderzijds is gebleken dat het plangebied een archeologisch interessante situering kent naar analogie met gekende archeologische sites in de bredere omgeving en met name in verband met de middeleeuwse evolutie van Keerbergen.

Verder archeologisch onderzoek in het plangebied zou dus meer informatie kunnen opleveren over de menselijke aanwezigheid in dit gebied. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt als middelhoog ingeschat, maar dient wel iets genuanceerd te worden.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek is gebleken dat het terrein gedeeltelijk een min of meer intacte bodemopbouw meer heeft, en gedeeltelijk niet. In het noordelijke deel van het terrein worden geen steentijdartefactensites meer verwacht. Hier is het kennisvermeerderingspotentieel voor de steentijd laag. Alleen in het zuidelijke deel van het terrein blijkt de bodem nog voldoende bewaard te zijn, in die mate dat er nog wel potentie is voor steentijd. Hier is het kennisvermeerderingspotentieel voor de steentijd middelhoog.

Voor de jongere perioden is het beeld over het verleden in het gebied nabij het plangebied toegespitst op de nieuwe en nieuwste tijd hoewel ook vondsten uit het neolithicum, de metaaltijden en de Romeinse tijd in de omgeving voorkomen. Het potentieel op het aantreffen van resten uit deze perioden maken het interessant om bij aanwezigheid van archeologische resten de hiaten in de kennis van de regio op te vullen. Voor deze perioden wordt het hele terrein bekeken en wordt het kennisvermeerderingspotentieel als middelhoog ingeschat.

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)?

Grafoelden:

- 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?

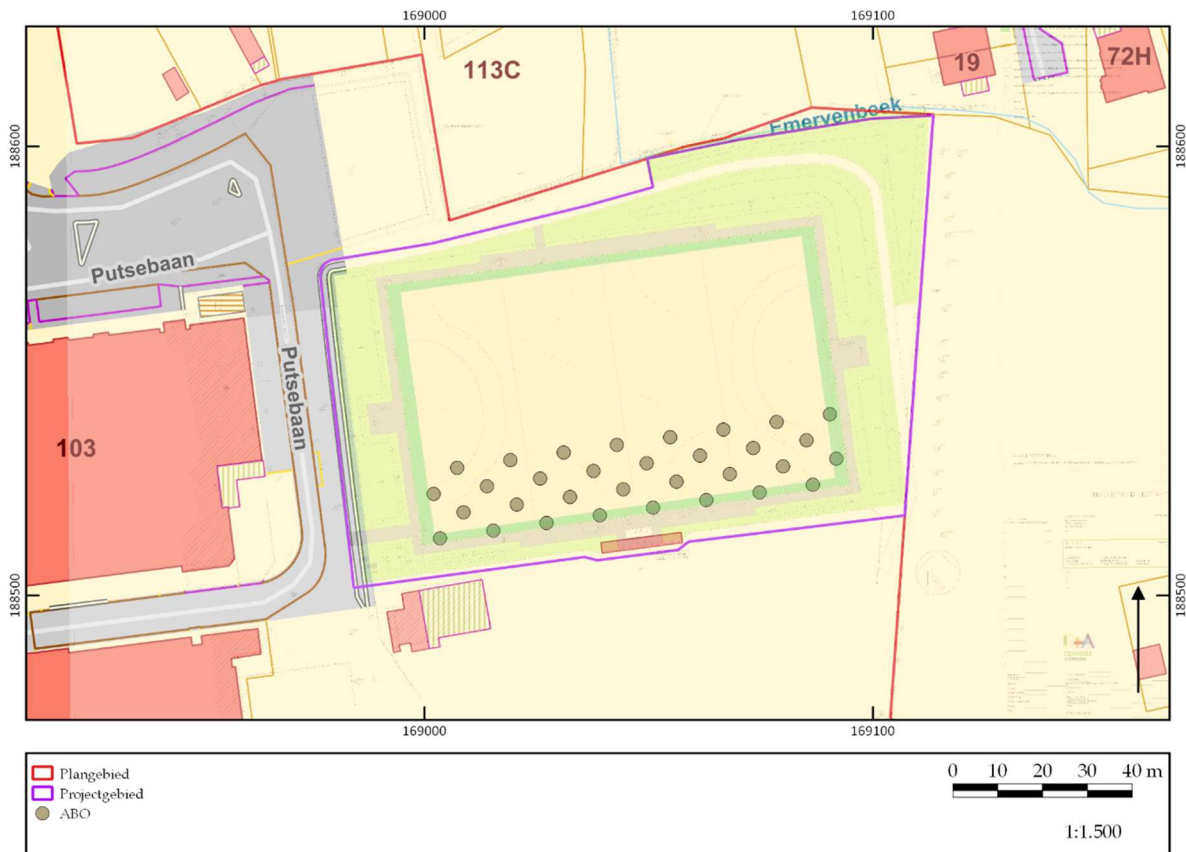
5 Onderzoeksmethodiek

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: Verkennend archeologisch booronderzoek in functie van steentijdsites

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek is vastgesteld dat in het noordelijke deel van het terrein geen intacte bodem meer was. Dit gedeelte moet dus ook niet middels archeologische boringen onderzocht worden. In het zuidelijke deel daarentegen was nog een min of meer intacte bodem aanwezig, en is er met andere woorden potentie voor het treffen van een steentijdartefactensite. Op deze locatie dient verder onderzoek uitgevoerd te worden.



Figuur 2. Boorgrid verkennend archeologisch booronderzoek. ©LARES

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 een voorstel tot boorgrid (boorpuntenplan) gedaan (fig. 2); indien op terrein wordt vastgesteld dat delen van het zuidelijke gedeelte van het projectgebied toch verstoord zijn, vallen deze af voor verder onderzoek naar steentijd.

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.²

De aanwezigheid van lithische artefacten is het belangrijkste criterium voor het bepalen of er een steentijdsite is aangetroffen,³ 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

² Conform de informatiesessie over steentijd in het archeologietraject, gegeven door Marijn van Gils (OE, 2017).

³ Id.

dat dit type vooronderzoek duurder is en ook een grotere versturende impact heeft op de bodem.⁴

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.

5.2 Fase 2: Proefsleuvenonderzoek

In het proefsleuvenonderzoek wordt de zone met het onverharde joggingpad uitgesloten omdat dit behouden moet blijven, waardoor deze zone te klein wordt om een proefsleuf in aan te leggen. Bijgevolg wordt enkel binnen de contouren van het huidige voetbalveld vervolgonderzoek uitgevoerd.

Voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek zal een terreininspectie uitgevoerd worden waarbij met een metaaldetector naar metalen voorwerpen wordt gezocht naar aanleiding van de middelhoge potentie op het aantreffen van archaeologica die in verband gebracht kunnen worden met de wereldoorlogen.

Ook tijdens het proefsleuvenonderzoek zal er laagsgewijs verdiept worden zodat elke laag met de metaaldetector onderzocht kan worden op metalen vondsten. Aangetroffen metalen vondsten zullen ingemeten worden als puntvondsten zodat nadien een reconstructie gemaakt kan worden die meer inzicht geeft in het verloop van de wereldoorlog(en).

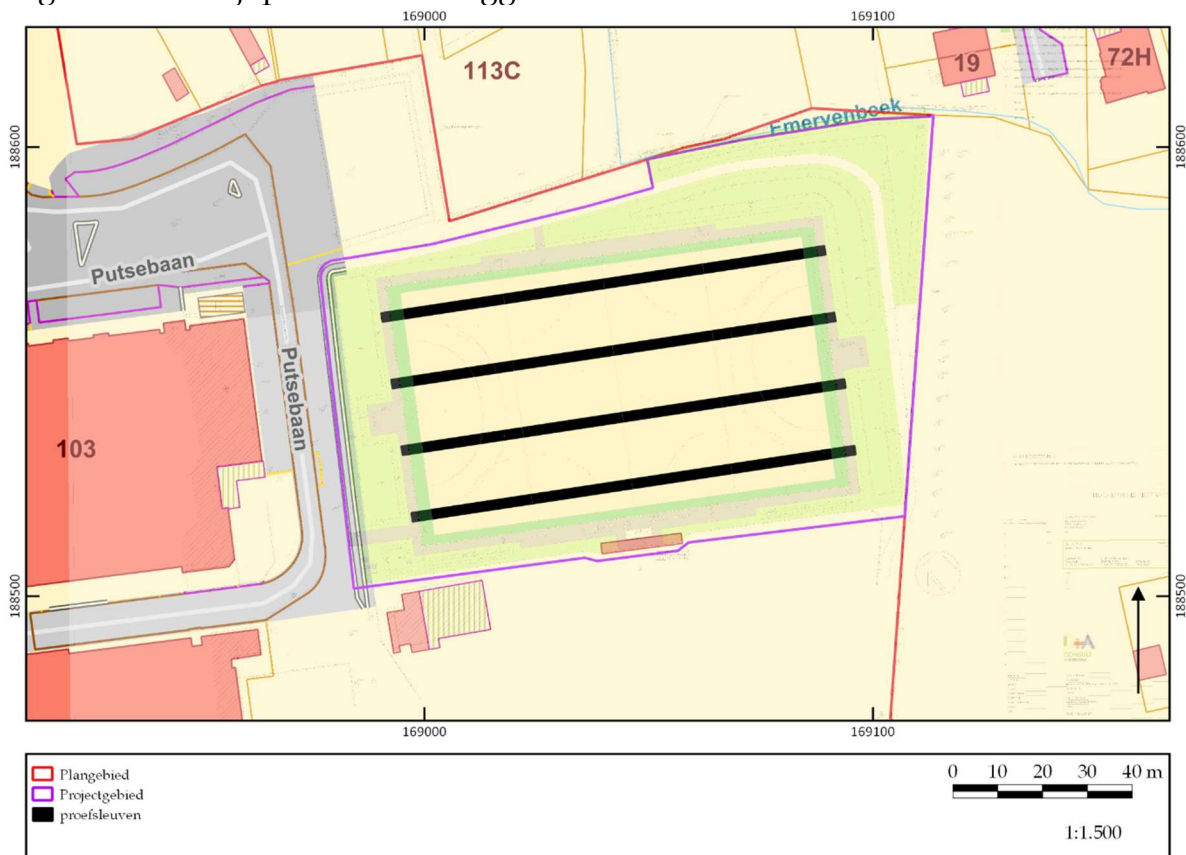
Puttenplan

Het totale plangebied is 45.741 m² groot. Echter, niet het hele plangebied komt in aanmerking voor het proefsleuvenonderzoek. Alleen de zone waar het hockeyveld aangelegd zal worden (fig. 3: blauw, donkergroen en grijs) worden op een dermate manier vergraven dat archeologische resten die door het plaggendeek zijn afgedekt, ook verstoord zullen worden. Het totale te onderzoeken gebied is 6.550 m² groot. Dit betekent dat, rekening houdend met de dekkingsgraad van 12,5 % die door de Code van Goede Praktijk is voorgeschreven, er ongeveer 820 m² onderzocht moet worden. Hiervan bedraagt 655 m² proefsleuf (10 %) en 165 m² volgsleuven of proefputten (2,5 %). Aanvullend kunnen nog bijkomende kijkputten of volgsleuven aangelegd worden. Indien tijdens het onderzoek naar steentijdartefactensites een site wordt aangetroffen, wordt deze zone buiten het proefsleuvenonderzoek gelaten.

Het indicatieve puttenplan voor het proefsleuvenonderzoek is weergegeven in figuur 3. De sleuven kunnen nog aangepast worden als de situatie daarom vraagt. De proefsleuven zijn zodanig verspreid over het te ontwikkelen gebied dat op een

⁴ <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

efficiënte manier inzicht verkregen kan worden in de aan- of afwezigheid van archeologische sporen en vondsten, en er voldoende ruimte is om eventuele volgtseuven of kijkputten aan te leggen.



Figuur 3. Indicatieve ligging van de proefsleuven op het grondplan van het nieuwe hockeyveld.

©LARES

De proefsleuven zijn 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 vijf oost-west 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.

Hierdoor wordt een dekkingsgraad bereikt van 800 m². 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 alternatieve oplossing gezocht worden.

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 volgtseuven 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).

Per proefsleuf wordt minstens één profiel aangelegd. Deze wordt afwisselend aan de oostelijke en westelijke kopse kant aangelegd. Indien de lokale situatie hiertoe aanleiding geeft, zullen meer profielen gemaakt worden om de bodemopbouw goed te kunnen begrijpen. De bodemprofielen worden geïnterpreteerd door een bodemkundige of assistent-bodemkundige, in samenspraak met de veldwerkleider. Indien blijkt dat er over het hele terrein geen uitgesproken verschil is te merken in de bodemopbouw, kan ook volstaan worden met minder profielen.

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.

5.3 Bijzondere voorwaarden en competenties

Archeologen en archeologische specialisten

Het vooronderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een 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 waarden 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 (lemige) 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 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 (zand)leembodems.

Archeologisch machinaal graafwerk

Voor het aanleggen van 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.

5.4 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 waardevolle 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.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal afbeelding
2019I48	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:20.000
2019I48	2	boorgrid	archeologisch booronderzoek	1:1.500
2019I48	3	puttenplan	voorstel voor locatie proefsleuven	1:3.000