

Sportpark Verona, Dorpstraat 257, Bertem

Programma van Maatregelen

Auteur:

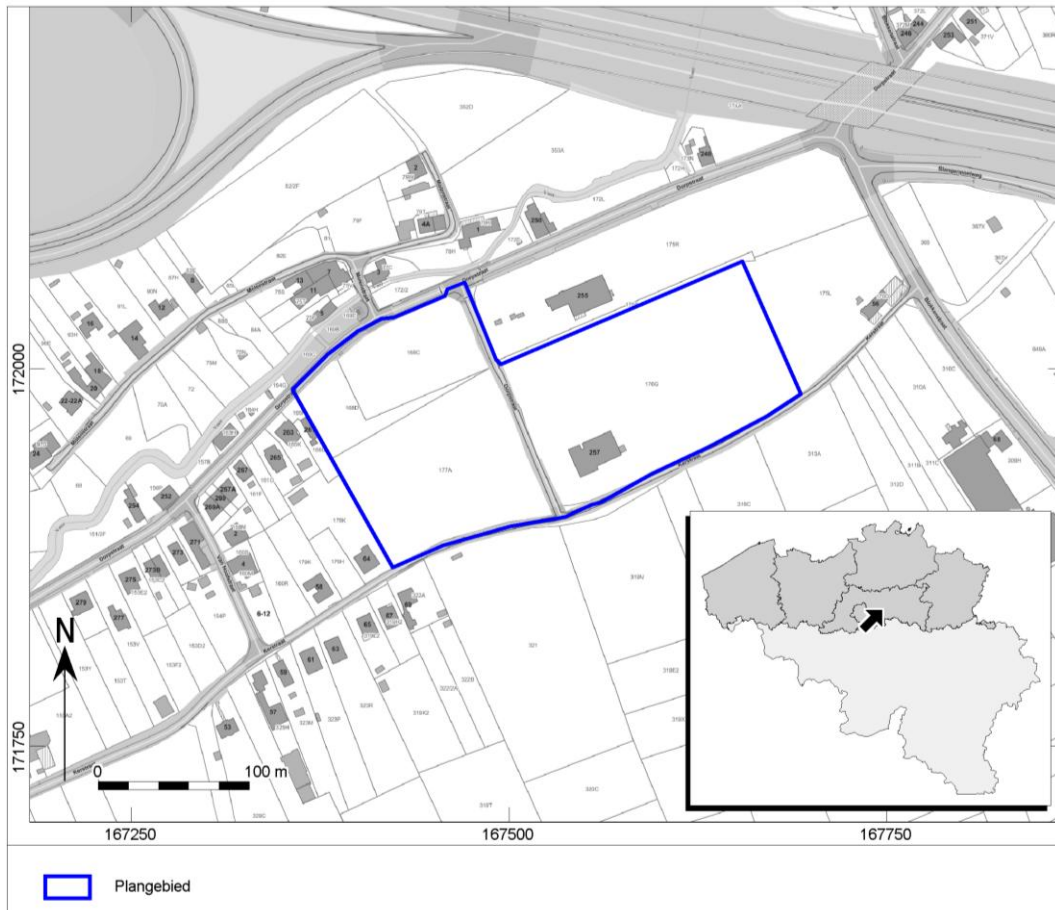
T. Van Mierlo (veldwerkleider)

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

1 Inleiding

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in juni 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Dorpstraat 257 te Bertem (afb. 1). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een nieuw sportpark en bijhorende parking.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

2 Aanleiding van het onderzoek

De geplande werken omvatten de bouw van een nieuw sportpark met bijhorende parking. De geplande werkzaamheden bestaan uit: nieuwbouw en ophoging, parking en extra voorzieningen. Verder zal er ook een werkzone ten noorden van de nieuwbouw voorzien worden. Hierbinnen zal geen ingreep gebeuren.

Voor uitgebreide weergave van de geplande werkzaamheden zie p. 8-11 in de archeologienota. De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

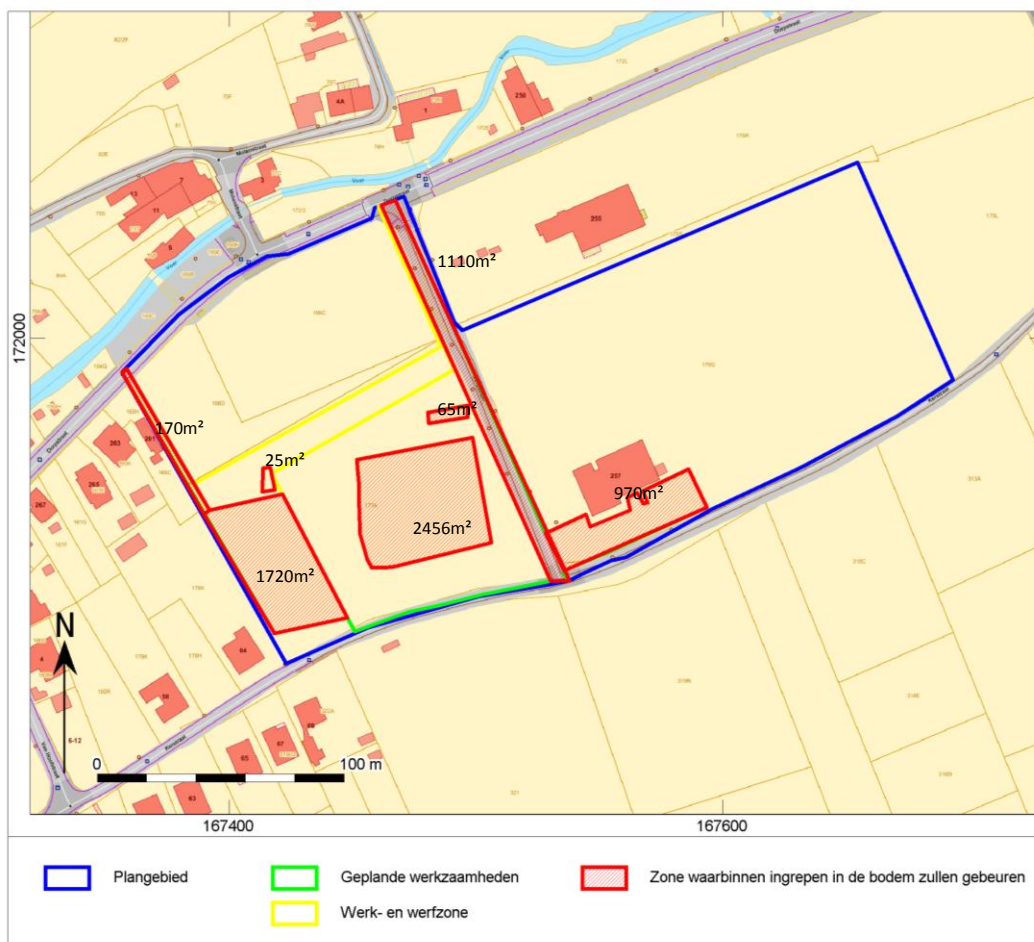
Het plangebied is momenteel gedeeltelijk bebouwd. De bebouwing bestaat uit een kantine en bijhorende voetbalvelden. Ten zuiden van de kantine is een parking gesitueerd. De parking bestaat uit grind. De exacte verstoring door deze structuren is niet gekend.

Binnen het plangebied zal een nieuwe sporthal met bijhorende parking en nutsvoorzieningen gerealiseerd worden. Op afbeelding 29 zijn deze werken aangeduid met de bijbehorende omvang ervan in vierkante meters. Concreet gaat het om de volgende geplande werken:

De sporthal zal een variërende ingreep van 0 tot 250 centimeter diep veroorzaken over een oppervlakte van 2.456 m². Omdat het gebied een glooiend reliëf heeft, zal er gewerkt worden met ophogingen rondom de nieuwbouw. Voorafgaand aan de ophoging zal er geen afgraving gebeuren. Deze ophogingen worden gecreëerd met de grond afkomstig van de afgravingen in functie van de nieuwe sporthal. De parking en nieuwe weg zullen over een oppervlakte van 4.944 m² een verstoring van circa 40 centimeter veroorzaken. Verder zal er mogelijk nog over een oppervlakte van 25 m² een verstoring van 50 centimeter veroorzaakt worden voor de aanleg van de petanquevelden. Als laatste zal er nog een verstoring veroorzaakt worden door de nutsvoorzieningen. De putten zullen een verstoring van 250 centimeter over 65 m² veroorzaken en de de nutsvoorzieningen zullen plaatselijk tot 100 centimeter diep verstoren.

Aan de noordzijde van het westelijke deel van het plangebied zal een werfzone ingericht worden. De inrichting van de werfzone zal niet gepaard gaan met bodemingrepen.

bodemingreep	diepteverstoring	oppervlakte
sporthal	0 tot 250 cm –mv	2456 m ²
parking en nieuwe weg	42 cm –mv	4944 m ²
putten	250 cm –mv	65 m ²
petanquevelden	50 cm –mv	25 m ²



Afb. 2. Zone waar ingrepen zullen gebeuren.

De aardwetenschappelijke gegevens tonen dat het plangebied op de rand van een plateau gelegen is met een sterk dalend hoogteverloop van het zuiden naar het noorden toe. Direct ten noorden van het plangebied stroomt de Voer. In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen Tertiaire lagen dagzoomen. Verder worden er Quartair afzettingen van profieltype 2 verwacht. Deze bestaan uit eolische en/of hellingafzettingen. De op de Quartairgeologische kaart aangeduide fluviatiele afzettingen worden niet verwacht. Deze zullen zich eerder bevinden ten noorden van het plangebied.

Het plangebied ligt grotendeels op een helling van het dal van de Voer. Dit kan afgeleid worden uit de dwarsprofielen met hoogteverlopen (DTM), en ook uit de ABp-bodems (bodemkaart). Deze bodems zijn typisch voor colluviale afzettingen. De zuidelijke rand van het plangebied ligt nog net op de rand van het plateau. Hier komen mogelijk Tertiaire opduikingen voor, zoals afgeleid kan worden uit het bodemtype Sbf. In deze zuidelijke zone worden met name bodems met een ontwikkelde B aangetroffen (Sfb en AbB), die in (min of meer) intacte eolische afzettingen gevonden kunnen worden.

Op basis van het DTM kan afgeleid worden dat het natuurlijke reliëf in het westelijke deel van het plangebied een natuurlijk verloop kent, waarbij al glooiend een hoogteverschil van bijna 8 meter overbrugd wordt. De hogere delen situeren zich daarbij in het zuiden. Van dit natuurlijke reliëf is in het oostelijke deel van het plangebied geen sprake meer. De natuurlijke bodem is hier ingrijpend gewijzigd. Van de hoogteprofielen kan namelijk afgeleid worden dat er twee plateaus gecreëerd zijn ten bate van de aanleg van de voetbalvelden, de gebouwen, de parkeervelden en de overige voorzieningen. Vanwege de ingrijpende reliëfwijziging moet er in het oostelijke deel dan ook rekening gehouden worden met zware verstoringen van de bodem. Van de hoogteprofielen kan namelijk afgeleid worden dat de nivellering van het oostelijk deel van het plangebied gepaard is gegaan met afgravingen tot 3,5 meter.

De CAI toont dat het gebied interessant was vanaf de steentijd. Grootschalige onderzoeken ontbreken in de regio waardoor er geen goed beeld gevormd kan worden van de mogelijke archeologische resten. Enkel de opgraving van het grafveld op 300 meter van het plangebied kan wijzen op een verhoogde kans op archeologische resten daterend uit de Romeinse en Karolingische periode. Eveneens kan vastgesteld worden dat archeologische resten vanaf de steentijd op gelijkaardige locaties als het plangebied gevonden werden. Op basis van deze gegevens kan dus eveneens vastgesteld worden dat er een mogelijkheid is op archeologische resten vanaf de steentijd.

Het historisch kaartmateriaal toont dat het zuidelijke gedeelte van het plangebied nagenoeg altijd onbebouwd is gebleven tot de laatste decennia. In de jaren '70-'90 is een kantine met bijhorende voetbalvelden ontwikkeld die een verstoring veroorzaakten. Voor deze ontwikkeling werd het gebied op grote delen geëgaliseerd. Het noordelijke gedeelte kende reeds vanaf de Ferrariskaart bebouwing maar deze verdween de laatste eeuw om daarna ruimte te maken voor bebouwing die geassocieerd kan worden met het pompstation. Verder is de huidige weg reeds zichtbaar vanaf de Ferrariskaart. De kans op archeologische resten vanaf de 18^{de} eeuw binnen de te verstoren zone is eerder klein.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Het gemotiveerde advies omvat de archeologische verwachting, de impactbepaling van de geplande werken en het bepalen van het selectiegebied met betrekking tot archeologisch vervolgonderzoek. Vervolgens zullen de mogelijk methoden voor vervolgonderzoek besproken worden.

4.1 Archeologische verwachting

Op basis van de gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende archeologische verwachting opgesteld worden:

- **Artefactensites uit de Steentijd** kunnen met name op de plateauranden worden aangetroffen. Dergelijke sites kunnen zich al direct aan het maaiveld bevinden of kort eronder. Oppervlakte vondsten uit de steentijd kunnen voorkomen doordat ze zijn achtergelaten na de laatste lössafzettingen, of ze kunnen voorkomen doordat ze eerder zijn achtergelaten en bloot zijn komen te liggen als gevolg van erosie. In de laatste uitgangssituatie vormen ze een aanwijzing voor afgedekte archeologische niveaus in de löss, die als gevolg van de erosie zijn aangesneden aan de plateauranden. De niveaus waarvan deze artefacten een aanwijzing zijn, strekken zich in dat geval echter uit naar het zuiden, buiten de grenzen van het plangebied. Op de plateauranden zijn geen of nauwelijks stratigrafisch intacte vindplaatsen te verwachten.
- Voor **sporensites vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen** geldt een algemene verwachting, met een verhoogde verwachting op sites uit de Romeinse tijd en Karolingische tijd. Op basis van de ligging van het plangebied op een helling kan deze verwachting echter naar beneden bijgesteld worden.
- Voor sporensites uit de Nieuwe tijd geldt eveneens een lage verwachting op grond van de bovenstaande argumentatie en het gegeven dat het plangebied op historische kaarten uit de 18^e eeuw en later als onbebouwd staat aangegeven.

Samengevat kan uit de landschappelijke ligging van het plangebied, in combinatie met bekende archeologische vindplaatsen uit de omgeving afgeleid worden dat met name ter plaatse van de hogere terreindelen een hogere verwachting geldt op vindplaatsen vanaf het Paleolithicum. Mits er geen sprake is van natuurlijke of antropogene verstoringen. Op basis van de gegevens op de hoogtekaarten in combinatie met de gegevens op de historische topografische kaarten kan echter bepaald worden dat het reliëf in het oostelijk deel van het plangebied reeds drastisch aangepast werd. Hierdoor kan aangenomen worden dat de bodem hier reeds dermate verstoord werd dat de verwachting voor deze zone bijgesteld kan worden naar zeer laag. Voor het westelijke deel zijn onvoldoende gegevens beschikbaar op basis van de bureaustudie om uitspraken te kunnen doen over eventuele verstoringen of natuurlijke erosie. Met name voor de behoudenswaardigheid van steentijdvindplaatsen is de intactheid van het natuurlijke bodemprofiel een bepalende factor. Ernstige bodemverstoringen kunnen echter ook op latere vindplaatsen van invloed zijn.

4.2 Impactbepaling

Binnen het plangebied zal een nieuwe sporthal met bijhorende parking en nutsvoorzieningen gerealiseerd worden. De ontwikkeling van het terrein gaat gepaard met bodemingrepen die een impact kunnen hebben op het bodemarchief. Hieronder wordt een onderscheid gemaakt in welke mate de verschillende type werken het bodemarchief bedreigen. Daarbij zullen de werken worden onderverdeeld in *wel* of *geen* impact.

Geplande werken met geen of nauwelijks impact op het bodemarchief

-Het inrichten van de werfzone aan de noordwestzijde van het terrein zal niet gepaard gaan met bodemingrepen. De aanleg en het gebruik van de werfzone zal dan ook geen impact hebben op het bodemarchief.

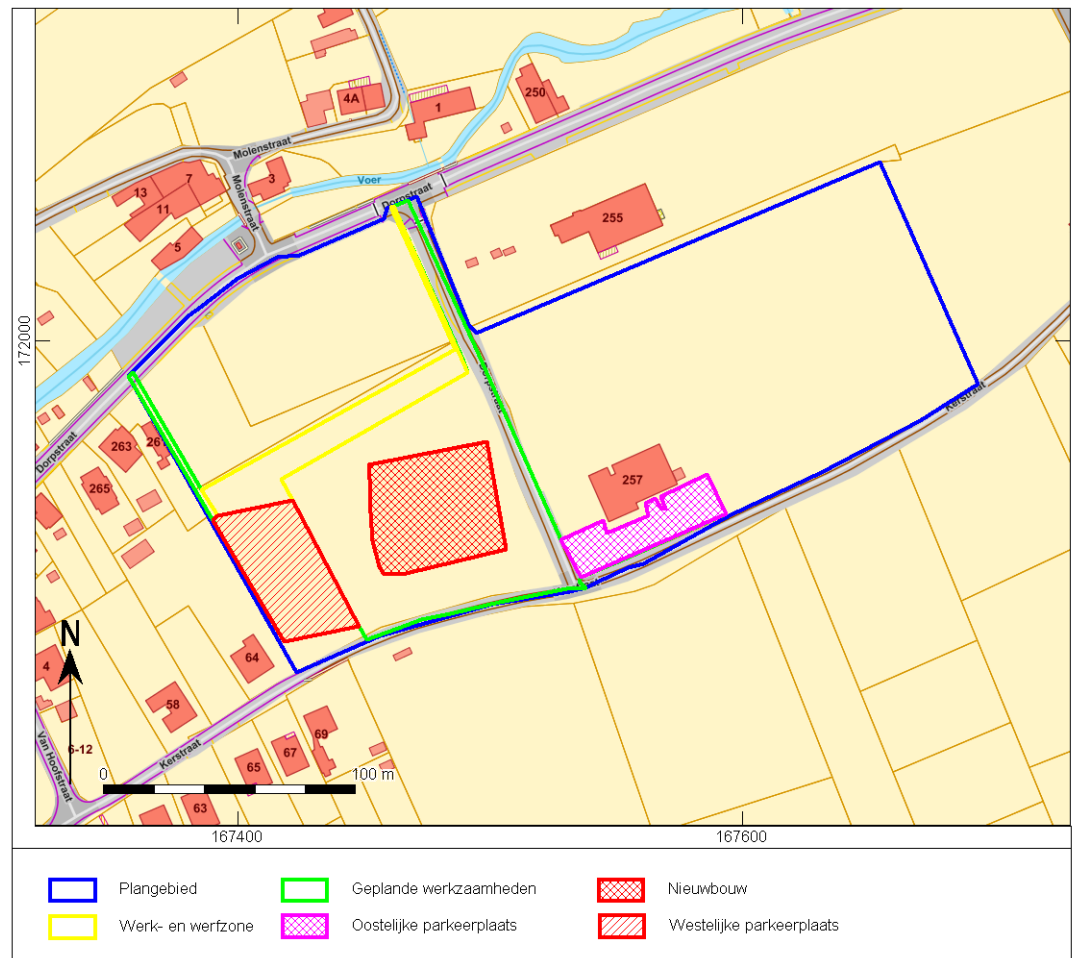
-De binnen het terrein te realiseren ophogingen zullen het bodemarchief niet bedreigen. De ophogingen worden namelijk niet voorafgegaan door de afgraving van de teelaarde. Indirecte verstoring door bodemwerking onder druk van het gewicht van de opgebrachte grond zal naar verwachting klein zijn gezien de aard en samenstelling van de sedimenten waaruit de natuurlijke bodem bestaat.

-Een deel van de geplande ingrepen heeft een beperkte oppervlakte, daarbij gaat het om lange smalle stroken of vallen de ingrepen samen met het bestaande gabarit. Deze werken, waaronder de aanleg van nutsvoorzieningen, evenals de herinrichting van de wegen, kunnen gezien worden als kleinschalige bodemingrepen met een beperkte impact op het bodemarchief.

-Van de nieuw aan te leggen parkeervoorzieningen valt de oostelijke parkeervoorziening binnen het deel van het plangebied dat reeds intensief aangepast werd door nivelleringswerken (afb. 3). Van de hoogteprofielen kan afgeleid worden dat de bodem in deze zone reeds tot 3 meter afgegraven werd, zodat de kans erg klein is dat de geplande werken nog werkelijk een bedreiging vormen voor eventuele archeologische resten en sporen.

Geplande werken met impact op het bodemarchief

Een deel van de werken zal wel een grotere impact hebben op het bodemarchief. Hieronder vallen de aanleg van de nieuwe gebouwen en de westelijke parkeervoorziening (afb. 3). De werken in deze zones vormen mogelijk een bedreiging voor een potentieel archeologisch niveau en hebben voldoende omvang om te kunnen leiden tot kenniswinst bij archeologisch (vervolg)onderzoek.



Afb. 3. Overzicht van de mogelijk bedreigde zones, opgesplitst naar de impact van de geplande werken.

Het plangebied is nog onvoldoende onderzocht. Een deel van de werken kan zonder bijkomend archeologisch onderzoek uitgevoerd worden, aangezien deze amper of geen bedreiging vormen voor het bodemarchief. Er kunnen twee zones afgebakend worden (afb. 4), in het westelijk deel van het plangebied, waarbinnen de geplande ingrepen echter een grote impact zullen hebben op het bodemarchief. In deze zones zijn namelijk geen gekende verstoringen aanwezig en geldt een hoge archeologische verwachting. Verder onderzoek in deze zones kan mogelijk tot een hoge kenniswinst leiden. De totale te onderzoeken oppervlakte is 4.176 m².



Afb. 4. De zones geselecteerd voor vervolgonderzoek geprojecteerd op het DTM.

4.3 Bepaling van de maatregelen

- *Landschappelijk bodemonderzoek:* **Ja.**
De aangewezen methode om meer duidelijkheid te bieden in de bodemopbouw ter plaatse, de mate van intactheid daarvan en om de archeologische verwachting uit het bureauonderzoek te toetsen.
- *Geofysisch onderzoek:* **Nee.**
Er worden geen sporen verwacht en de bodemgesteldheid zijn niet van die aard dat een dergelijk onderzoek nuttig is voor dit plangebied.
- *Veldkartering:* **Nee.**
Niet efficiënt om uit te voeren gezien de ruimtelijke context ontbreekt
- *Verkennd archeologisch booronderzoek :* **Ja,** afhankelijk van resultaat landschappelijk bodemonderzoek.
Vooral geschikt voor meer duidelijkheid te bieden over aan- of afwezigheid steentijdsites en niet voor archeologische sites met een sporenniveau.
- *Waarderend archeologisch booronderzoek :* **Ja,** afhankelijk van resultaat verkennend bodemonderzoek.
Vooral geschikt voor meer duidelijkheid te bieden over aan- of afwezigheid steentijdsites.
- *Proefsleuven en kijkgaten:* **Ja.**
Om meer duidelijkheid te krijgen over de aan- of afwezigheid van grondsporen of een sporenniveau.

De verwachting op vondstensites uit het Paleolithicum en Mesolithicum dient primair onderzocht te worden middels een landschappelijk bodemonderzoek, eventueel opgevolgd door verkennend en waarderend booronderzoek en/of proefputten.

De verwachting op sporensites dient vastgesteld te worden aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek, eventueel opgevolgd door een proefsleuvenonderzoek. Voorgesteld wordt de hierboven beschreven onderzoeken uit te voeren nadat de stedenbouwkundige vergunning is bekomen.

Toelichting op de onderzoeksmethoden:

Omdat de beide zones gelegen zijn binnen een gebied waar (natuurlijke) erosie kan plaatsvinden, en omdat eventuele erosie van invloed kan zijn op de conservering van archeologische resten, wordt geadviseerd om in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Door middel van dit onderzoek kan de mate van intactheid van de bodem vastgesteld worden. Dit kan bepaald worden door vast te stellen of er inderdaad nog intacte, eolische sedimenten aanwezig zijn, of dat deze zijn blootgesteld aan hellingerosie. Tevens dient bepaald te worden of er Holocene bodemvorming heeft plaatsgevonden en of er nog afgedekte bodemhorizonten aanwezig zijn.

Het landschappelijke bodemonderzoek moet dan ook uitwijzen of er binnen het plangebied sprake is van een complexe natuurlijke stratigrafie en daarbij dient er rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van eventuele dieperliggende stratigrafische eenheden die niet of nauwelijks (langer) geassocieerd zijn met de pedogenese. Om deze eenheden te kunnen vaststellen, dient het landschappelijke booronderzoek machinaal (met liners) uitgevoerd te worden. Met deze methode kunnen onder andere erosieoppervlakken en subtiele bodemrelicten opgemerkt worden. Eventueel kunnen de machinale boringen aangevuld worden met profielputten, indien de machinale boringen onvoldoende uitsluitsel geven. Dit ter beoordeling van de aardkundige.

Indien er nog intacte Holocene bodemhorizonten aanwezig zijn (E- en/of B-horizonten), houdt dat in dat de sedimenten waarin deze zijn gevormd nog (grotendeels) in oorspronkelijke context liggen. Indien dit het geval is, betekent dit dat de kans op het aantreffen van artefactensites uit de steentijd gehandhaafd dient te blijven.

Bij de beoordeling van de (mogelijke) noodzaak tot vervolgonderzoek dient in overweging meegenomen te worden dat beter bewaard gebleven artefactensites die inhoudelijk tot meer kenniswinst kunnen leiden, zich naar verwachting verder op de plateaus bevinden, buiten het huidige onderzoeksgebied.

Samengevat is het belangrijkste doel van de eerste stap in het archeologische vervolgonderzoek met betrekking tot artefactensites uit de steentijd, om voor het zuidelijke deel van het westelijke perceel te bepalen wat de geo(morfo)logische en bodemkundige toestand is van de plateaurand in het zuidelijke deel van het plangebied.

De verwachting op sporensites vanaf het Neolithicum dient getoetst te worden middels een proefsleuvenonderzoek.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	bouw van een nieuw sportpark met bijhorende parking
Locatie:	Dorpstraat 257
Plaats:	Leefdaal
Gemeente:	Bertem
Provincie:	Vlaams-Brabant
Kadastrale gegevens:	Bertem, afdeling 3, sectie D, percelen 176G, 168D, 168C en 177A
Diepte bodemverstoring	250cm –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	167.356 / 171.868 167.526 / 171.969 167.693 / 172.071

5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte artefactensites getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Ten behoeve van het landschappelijke bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Is er in het centrale, bewoonde deel van het plangebied sprake van ophoging en zo ja, in welke mate?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?

5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

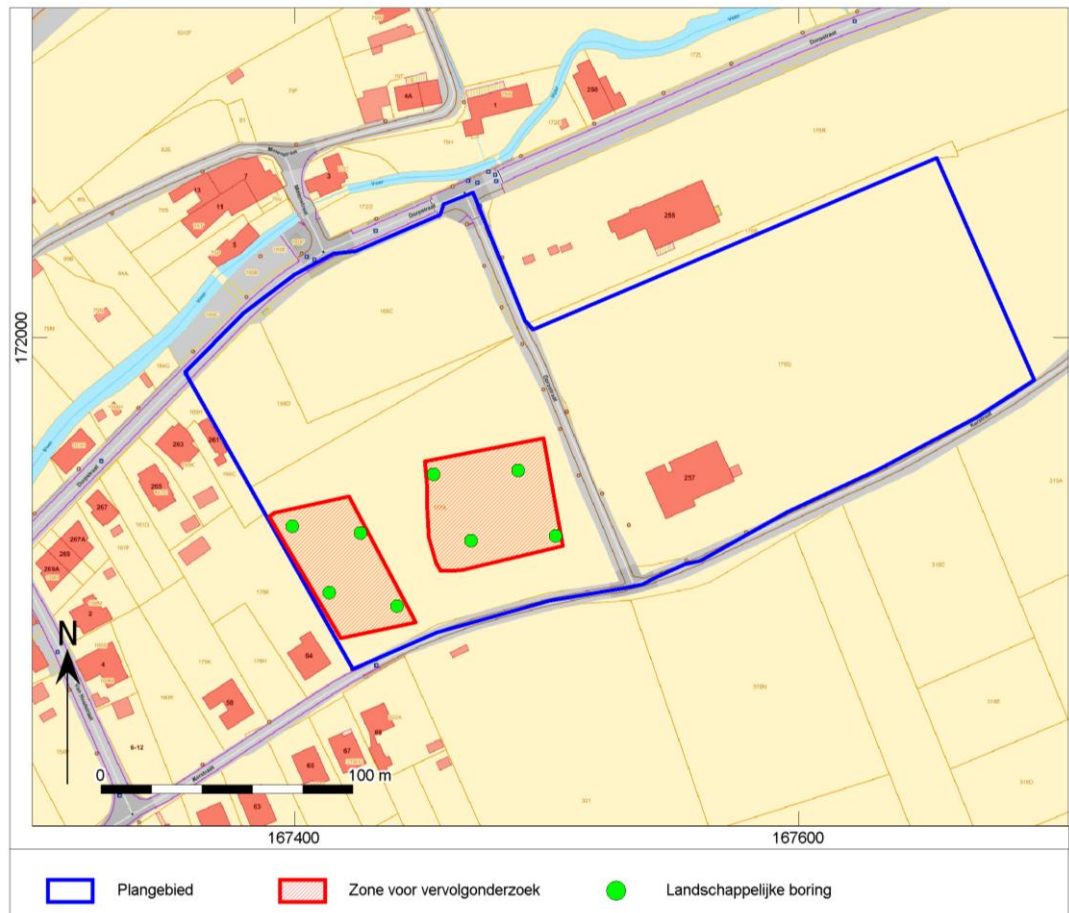
Het landschappelijk bodemonderzoek wordt noodzakelijk geacht om een beter beeld te krijgen van de archeologische potentie van het gebied en de bodemkundige opbouw.

De specifieke onderzoekssituatie binnen het plangebied is tot op heden onbekend.

Op basis van het vooronderzoek kan gesteld worden dat de mogelijk aanwezige archeologische sites zich ondermeer kenmerken als steentijd artefactensites. De intactheid van de bodem is echter nog onbekend.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden machinale boringen (liners) gezet met een diameter van tenminste 10 cm. Indien vanwege grondwater binnen het bereik van de boring een aqualocksysteem noodzakelijk blijkt, zal de diameter 7 cm zijn (de maximale diameter van dit systeem). Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden worden de boringen zo gelijkmatig mogelijk, in een systematisch verspringend boorgrid, over het plangebied geplaatst:

Aantal boringen:	8
Methode:	Machinale boringen (liners) met diameter van minimaal 10 cm of 7 cm in geval van aqualocksampler. Eventueel aangevuld met profielputten
Boorgrid:	30 x 30 m
Beoogde boordiepte:	tot 3m –mv, de beoogde diepste verstoring
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 5. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Indien het landschappelijke bodemonderzoek middels machinale boringen onvoldoende uitsluitsel geeft over de bodemopbouw en de mogelijke complexe stratigrafie binnen het plangebied, dan dient het landschappelijke bodemonderzoek aangevuld te worden met profielputten. Indien dit van toepassing is, dient het aantal, de omvang en de ligging van eventuele profielputten op voorspraak van de aardkundige bepaald te worden op basis van de uitkomsten van het landschappelijke bodemonderzoek.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, zullen eventuele relevante archeologische vondsten wel worden verzameld en indien mogelijk globaal worden gedetermineerd. Ook voor het onderzoek relevante bodemlagen zullen worden bemonsterd.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

5.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

6 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

6.1 Administratieve gegevens

Zie hierboven.

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hierboven.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hierboven.

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Met betrekking tot steentijdvindplaatsen gaat het vooral om de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog in voldoende mate intact is en er een mogelijke aanwezigheid is van intacte vondstcomplexen, waaronder vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, indien nodig aangevuld met een waarderend booronderzoek. De delen van het plangebied waar het bodemprofiel tot in de B-horizont is verstoord, en waar bijgevolg geen verwachting meer is voor vondstcomplexen, dienen niet verder onderzocht te worden door middel van een verkennend booronderzoek.

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vondstcomplexen (zoals vuursteen vindplaatsen), dient op basis van de boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. Bij deze reconstructie dienen bodemformatieprocessen en het voorkomen van alluvium en colluvium (die in het plangebied niet verwacht worden) meegewogen te worden. Gelet op de landschappelijke ligging van het plangebied wordt binnen het plangebied bodemtype OT, OB, Abp, Sbf en AbB verwacht. Het gaat respectievelijk om droge leembodem zonder profiel (Abp), droge lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont (Sbf) en een droge leembodem met textuur B of structuur B horizont (AbB).

Met het landschappelijk booronderzoek dient bepaald te worden of en in welke mate deze bodems verstoord zijn. Dit kan afgelezen worden aan de hand van de intactheid van de oorspronkelijke bodems (A-, E-, B- horizont). De verticale verspreiding van vuursteen zal zich manifesteren vanaf de A-horizont tot in de top van de B-horizont. Uit systematisch zeefonderzoek, in de laatste decennia, is gebleken dat bij een intacte vuursteenvindplaats, de verticale spreiding van het materiaal een normaalverdeling kent. De verticale vondstverspreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan de oppervlakte lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt. De normaalverdeling houdt in dat het grootste aantal artefacten in de E-horizont aangetroffen wordt. Als gevolg van de grotere dichtheid van de B-horizont door aanrijking met lutum, klei en/of mineralen, vormt deze horizont als het ware een barrière, zodat artefacten zich niet verder naar beneden verplaatsen ten gevolge van pedologische processen. Hierdoor geldt de top van de B-horizont als ondergrens van de verticale spreiding van de vuurstenen artefacten.¹ Indien bij de landschappelijke boringen dus een intacte B-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op Midden-/Laat Paleolithicum en Mesolithicum gehandhaafd blijven. Wanneer de bodem tot in de B-horizont is omgespit, dan is er nog steeds een potentieel op sites uit de prehistorie. Dit potentieel dient dan ook nog verder onderzocht te worden. Dit vervolgonderzoek moet de

⁷ Deeben, J, 1999.

horizontale ruimtelijke integriteit vaststellen. Wanneer de BC- of C- horizont blijkt omgespit te zijn dient de verwachting wel naar beneden te worden bijgesteld.

Indien er nog intacte Holocene bodemhorizonten aanwezig zijn (E- en/of B-horizonten), houdt dat in dat de sedimenten waarin deze zijn gevormd nog (grotendeels) in oorspronkelijke context liggen. Indien dit het geval is, betekent dit dat de kans op het aantreffen van artefactensites uit de steentijd gehandhaafd dient te blijven. Mogelijke overprinte bodemhorizonten kunnen weliswaar aanwezig zijn, maar kunnen niet vastgesteld worden door middel van manuele boringen of macroscopische profielbeschrijvingen in profielputten. Onderzoeken die het vaststellen van overprinte bodemhorizonten wel mogelijk maken (zoals slijpplatenonderzoek en onderzoek met magnetisch susceptibiliteit) zijn tijdrovend en kostbaar. Op basis van kosten-baten afweging hoeven deze methodes in het eerste stadium van vervolgonderzoek (landschappelijk booronderzoek) niet toegepast te worden. Mogelijk kunnen deze methoden in een latere onderzoeksfase wel van nut zijn, zoals na het aantreffen van artefacten (parallel aan of na een verkennend booronderzoek).

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vondstcomplexen op te sporen door middel van boringen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische site bestaande uit een vondstcomplex is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vondstmateriaal zoals artefacten van vuursteen of natuursteen, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek. Verkennende en waarderende booronderzoeken zijn, evenals proefputten, bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarden van vindplaatsen tot en met het Mesolithicum. Dit zijn vindplaatsen van hoogmobiele jager-verzamelaars, die nog geen aardewerk produceerden. Deze materiaalcategorie doet tijdens het Neolithicum zijn intrede. Op basis daarvan wordt aardewerk niet beschouwd als een indicator voor de aanwezigheid van lithische concentraties uit de periode vóór het Neolithicum. Neolithisch aardewerk kan wel degelijk worden aangetroffen in de context van een vuursteenassemlage, maar in dat geval zal er eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporenvindplaatsen. Houtskool komt in alle perioden in grote hoeveelheden voor, maar ontstaat ook als gevolg van natuurlijke processen. Bovendien is het zeer gevoelig voor postdepositionele verplaatsing onder invloed van wind en water. Om die reden wordt houtskool op zichzelf niet beschouwd als een betrouwbare archeologische indicator. De kans op botmateriaal uit het Paleolithicum en het Mesolithicum wordt als uiterst minimaal ingeschat. De aanwezigheid van indicatoren van bewerkt vuursteen of natuursteen in één van de boorkernen is voldoende om een waarderend onderzoek uit te voeren in de directe nabijheid van deze boorkern vanwege de statistisch vrij lage kans op het opboren van relictten. Bij aanwezigheid van indicatoren in meerdere boringen zal een breder deel van het plangebied geselecteerd worden voor vervolgonderzoek, afgestemd op de ruimtelijke verspreiding waarbinnen archeologische indicatoren zijn aangetroffen.

Het beoordelen van de noodzaak tot vervolgonderzoek op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding vindt plaats in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om het veronderstelde vondstcomplex, zoals een vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van het complex vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de (vuursteen)site. Er kan gesproken worden van een vuursteenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennende of waarderende) boringen vuursteen wordt aangetroffen.

Bij steentijdvindplaatsen met een lage dichtheid kan het echter aangewezen zijn om voor de verkennende fase al van een 5x6 boorgrid gebruik te maken, en om voor de waarderende fase direct over te gaan op de aanleg van proefputten. Op basis van het voorkomen van steentijdvindplaatsen in de omgeving van het plangebied kan mogelijk een verwachtingsmodel opgesteld worden, op basis waarvan dan een uitspraak geformuleerd kan worden over de vondstdichtheid. Wanneer hieruit volgt dat de kans groot is dat het bij eventuele steentijdsites om sites met een lage vondstdichtheid gaat, dan kan geopteerd worden om de waarderende fase uit te voeren door middel van een proefputtenonderzoek. Indien het verwachtingsmodel echter enkel gebaseerd is op indirecte factoren, zoals landschappelijke ligging, sediment- en bodemtype en de (verwachte) mate van intactheid van de bodem, dan dient een breed verwachtingsmodel geformuleerd te worden, waarbij zowel een waarderend booronderzoek als een proefputtenonderzoek overwogen dienen te worden.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

Indien op basis van het verkennend en/of waarderend booronderzoek de vuursteenconcentratie werd geëvalueerd (aangetroffen en afgebakend), maar er onvoldoende stratigrafische en/of inhoudelijke gegevens beschikbaar zijn, dient er een proefputtenonderzoek uitgevoerd te worden. Het doel van proefputten in functie van steentijd artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van een terrein op te graven, uitspraken te doen over de omvang, intactheid en archeologische waarde en inhoudelijke potentie van de vuursteenvindplaats. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken en het feit of er kennispotentieel zit in het opgraven van de site. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

Alle boringen waarin tijdens de verkennende en waarderende fase vuursteen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de vuursteenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en of boringen te indicatoren die dicht bijeen liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van vuursteenclusters die op (de kern van) een vindplaats duiden.

Het aantal benodigde proefputten wordt vastgesteld op basis van de resultaten van het verkennend en/of waarderend booronderzoek. De proefputten worden ruimtelijk op een dusdanige wijze ingepland dat van de vastgestelde vuursteenconcentraties (clusters) de verticale spreiding vastgesteld kan worden en de spreiding of vuursteencluster in voldoende mate gewaardeerd kan worden. Voor de beoordeling van de aanwezigheid van een vuursteenconcentratie, de intactheid ervan wordt een specialist op het gebied van vuursteen geraadpleegd. In samenspraak met de (vuursteen)specialist wordt een plan opgesteld voor de locatie voor de proefputten.

6.4.1 Criteria proefsleuvenonderzoek

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden nog steeds een verwachting geldt op het voorkomen van archeologische resten of vondsten met een sporenniveau uit de periode van het Neolithicum, zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek.

Voor het vaststellen van de intactheid van de bodem kan het al dan niet voorkomen van aantoonbare en grootschalige bodemverstoringen (onder de bouwvoor) als uitgangspunt worden genomen. Enkel de aanwezigheid van een AC profiel biedt onvoldoende basis om te kunnen spreken van een verstoorde bodem. De verstoringsgraad moet blijken uit de reconstructie van het oorspronkelijke maaiveld, waarbij de oorspronkelijke top van de bodem dermate verstoord moet zijn dat geen archeologische sporen meer verwacht kunnen worden, gerelateerd aan de archeologische verwachting. Dit proefsleuvenonderzoek kan, indien van toepassing, pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (verkennende / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

Indien voorgaand archeologisch vooronderzoek (bijv. in de vorm van verkennend/ waarderend booronderzoek en/of proefputten) een prehistorische vondstensite heeft aangetoond met voldoende kennispotentieel, wordt deze afgebakende zone ontzien bij het proefsleuvenonderzoek. Dit om eventuele schade aan de vondstensite te vermijden. Het proefsleuvenonderzoek kan al wel uitgevoerd buiten de zones waar de prehistorische vondstensites werden aangetoond.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Ten aanzien van het vervolgonderzoek met ingreep in de bodem zijn de volgende onderzoeksvragen van toepassing..

Verkennen en waarderend booronderzoek, proefputten:

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bodemonderzoek is gebleken dat er een verwachting is voor vuursteenvindplaatsen, dient een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel gevolgd door een proefputtenonderzoek.

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle prehistorische 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

Proefsleuven:

Indien er een verwachting is van resten uit perioden die zich kenmerken door een sporenniveau, dan dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden. Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- 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?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?

- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

6.6 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

6.6.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

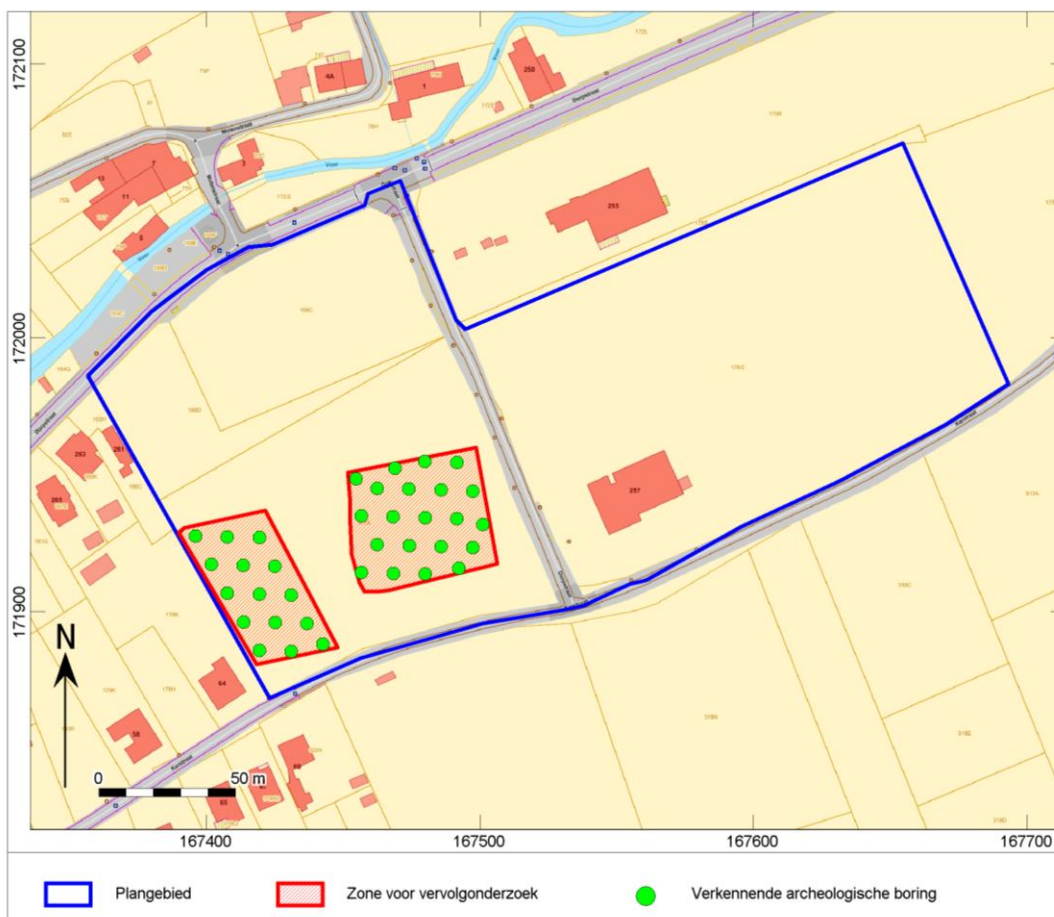
Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoonde dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor vuursteenvindplaatsen, wordt geadviseerd voor aanvullend onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

Op basis van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kan gesteld worden dat de mogelijk aanwezige archeologische sites zich kenmerken als steentijd artefactensites.

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor of min. 15 cm machinale boringen met liners (indien het landschappelijk bodemonderzoek uitwijst dat het niveau met mogelijke artefactensite niet met manuele boringen is te herkennen). Indien vanwege grondwater binnen het bereik van de boring een aqualocksysteem noodzakelijk blijkt, zal de diameter 7 cm zijn (de maximale diameter van dit systeem). Dit in een systematisch verspringend boorgrid van 10 x 12 m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Ter indicatie is een boorpuntenkaart (afb. 6) toegevoegd. Dit boorpunten plan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op vuursteensites / vondstcomplexen binnen geheel het plangebied gehandhaafd dient te worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren gekomen is dat slechts voor een deel of meerdere delen van het terrein de verwachting geldt op vuursteen- of vondstcomplexen, dan dient deze kaart aangepast te worden aan de zones waarbinnen deze verwachting gehandhaafd blijft. De voorliggende kaart kan dan als basis gehanteerd worden, en aangepast worden naar aanleiding van de zonering die uit het landschappelijk bodemonderzoek voortkomt.

Aantal boringen:	36
Boormethode:	12 cm Edelman of min. 15 cm machinale boringen (liners). Of 7 cm in geval van aqualocksampler.
Boorgrid:	10 x 12 m
Beoogde boordiepte:	Tot in de C-horizont
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 2 mm.



Afb. 6. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een GPS of een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Waarderend archeologische booronderzoek

Indien tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek een vuursteenvindplaats vastgesteld wordt, vindt aanvullend onderzoek plaats door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek worden, rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door 12 cm Edelmanboor of min. 15 cm machinale boringen met liners (indien het landschappelijk bodemonderzoek uitwijst dat het niveau met mogelijke artefactensite niet met manuele boringen is te herkennen). Indien vanwege grondwater binnen het bereik van de boring een

aqualockstelsysteem noodzakelijk blijkt, zal de diameter 7 cm zijn (de maximale diameter van dit systeem). De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 2 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

Proefputten

Een proefputtenonderzoek vormt de laatste stap in de evaluatie van de steentijdvindplaatsen. Hierna wordt een besluit genomen over het al dan niet opgraven van de vindplaatsen. Ook dit onderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen.

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 2mm. Er wordt verdiept totdat 3 opeenvolgende lagen geen vuursteen meer opleveren. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is georeferentieerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien geen diagnostisch materiaal aangetroffen wordt of het materiaal behoort tot het neolithicum of later, dient overgegaan te worden naar het proefsleuvenonderzoek.

6.6.2 Proefsleuvenonderzoek

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem blijkt dat een archeologische potentie bestaat op resten met een archeologisch sporenniveau, is een proefsleuvenonderzoek de beste methodiek om deze resten te onderzoeken.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het onderzoeksgebied, zal een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuvenonderzoek. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over het plangebied aangelegd volgens het systeem van continue sleuven. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

In totaal worden er 6 proefsleuven gepland. De proefsleuven hebben de volgende afmetingen:

- 2 x 15m
- 2 x 40m (drie proefsleuven)
- 2 x 50m (twee proefsleuven)

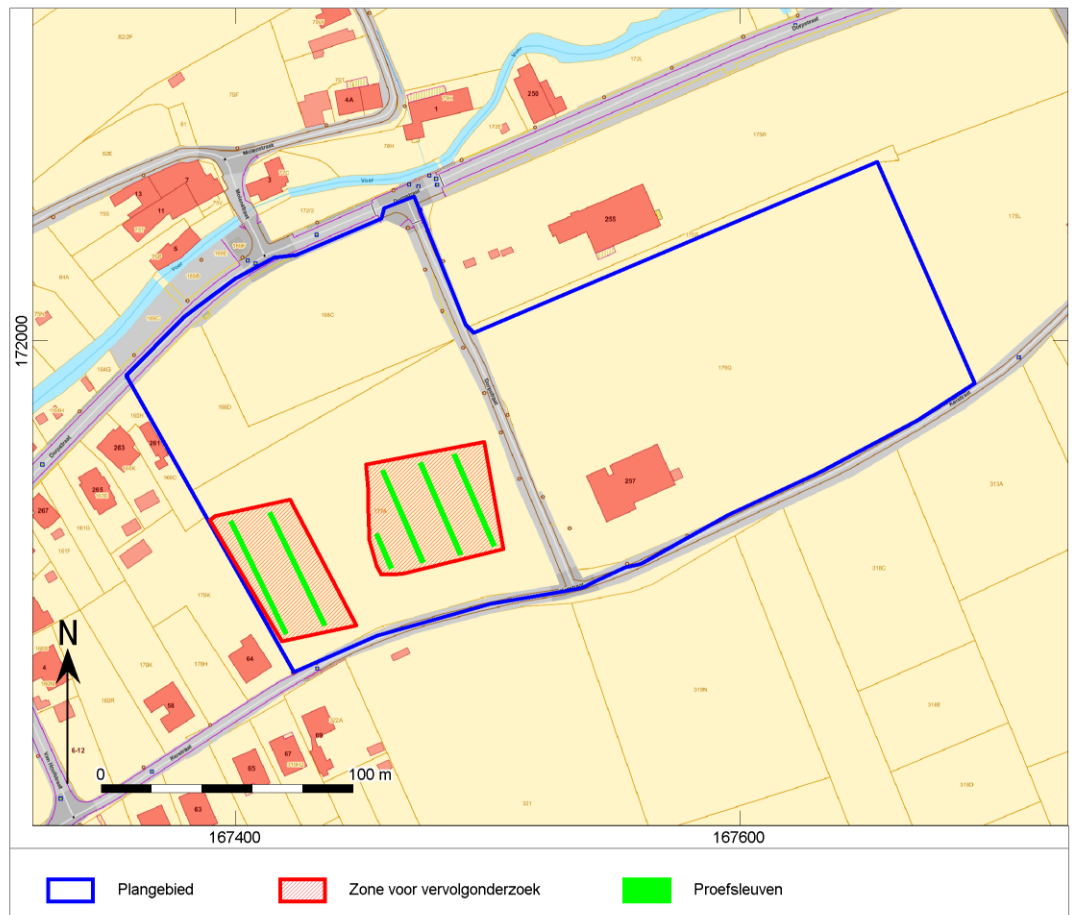
De proefsleuven hebben een noordoost-zuidwest oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 470m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Er is nog 2,5% van het plangebied over voor eventuele kijkvensters. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden.

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een

schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.
- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 7. De proefsleuven gepland het plangebied.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 8 en 12.

6.7 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden.

6.8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er worden geen afwijkingen voorzien ten aanzien van de Code van Goede Praktijk. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.