



Wijvestraat, Zonhoven

Programma van Maatregelen

Auteur:

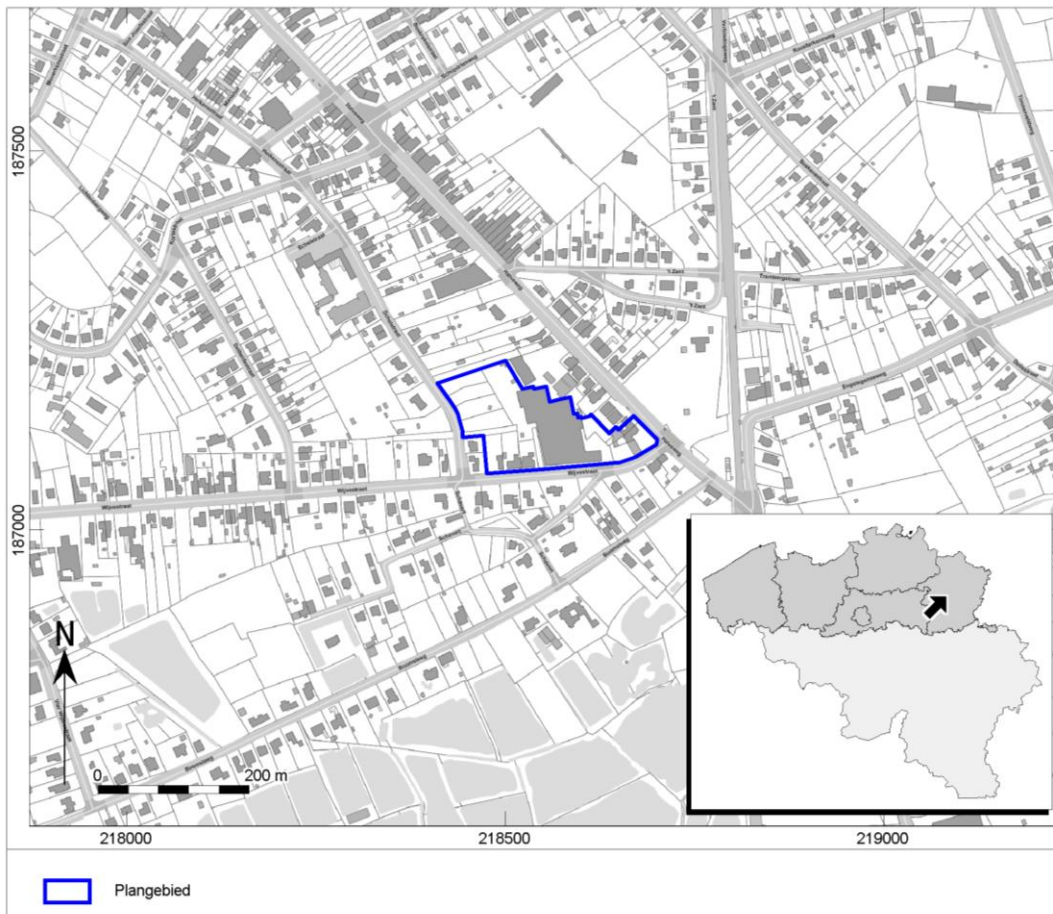
T. Van Mierlo (bureauonderzoek, veldwerkleidster)

Autorisatie:

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

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in december 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Wijvestraat in Zonhoven (afb. 1). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verbouwingen van Hubo.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

Op basis van het bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat er voor het plangebied nog een archeologische verwachting is voor resten en/of sporen vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de late Middeleeuwen. Verder kan niet met zekerheid vastgesteld worden of er nog een intact archeologisch niveau is binnen het plangebied. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert derhalve om vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een landschappelijk booronderzoek.

2 Aanleiding van het onderzoek

Binnen het plangebied zal een bestaande handelsruimte verbouwd en geheroriënteerd worden. Voor de realisatie hiervan moet een gedeelte van de huidige bebouwing gesloopt worden en de oostelijke zone plaatselijk opgehoogd worden.

Voor een uitgebreide weergave van de geplande werkzaamheden zie archeologienota pagina 10 tot en met 12.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

In de huidige situatie is binnen het plangebied een totale oppervlakte van 7440m² bebouwd, een oppervlakte van 9045m² is in gebruik als bestrating en het overige oppervlakte (5810m²) is in gebruik als groenzone. De huidige bebouwing zal een verstoring van minimaal 80cm –mv veroorzaakt hebben, de bestrating heeft een diepteverstoring van 50cm –mv. De groenzone zal daarentegen geen tot een minimale verstoring kennen. Het is onbekend of de huidige bebouwing onderkelderd is.

Binnen het plangebied is momenteel een handelspand gelegen met omliggend parkeerplaatsen, groenvoorziening en woningen. Het gehele terrein zal herontwikkeld gaan worden met een verbouwd handelspand met omliggende parkeervoorzieningen en groenvoorziening. De werkzaamheden om dit te realiseren zullen gefaseerd worden uitgevoerd, startend met het bouwrijp maken van het terrein door de sloop van de bestaande woningen en het zuidelijke deel van het handelspand. Na deze sloop zal een groot deel van het terrein genivelleerd worden, op een groot deel van het te handhaven handelspand na. Na nivellering en tijdelijke huisvesting van het handelspand, zal op het terrein herbouw plaatsvinden en zal de infrastructuur opnieuw aangelegd worden.

Dit alles betekent dat over vrijwel het gehele oppervlakte van het plangebied bodemingrepen gepland staan met een wisselende dieptebereik (sloop bestaande woningen, nivellering, aanleg fundering, herinrichting parkeerplaatsen, wadi's etc). Alleen een groot deel van het bestaande handelspand zal herontwikkeld worden zonder bijkomende bodemingrepen. Het deel van het plangebied waarbinnen de bodemingrepen gepland staan heeft een oppervlakte van 17175m². Gezien de fasering van de geplande werken is dit deel van het plangebied het beste toegankelijk voor archeologisch bodemonderzoek met ingreep in de bodem direct na de sloop van de bestaande bebouwing en verharding.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kan vastgesteld worden dat het plangebied eolische afzettingen bevat maar dicht gelegen is bij een zone met fluviatiele afzettingen. Dit komt eveneens overeen met het DTM dat aantoont dat ten zuiden van het plangebied mogelijk een oudere vallei te situeren is. Op basis van deze gegevens kan een interessante landschapspositie gecreëerd worden voor archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum. Verder toont het DTM dat binnen het plangebied verschillende hoogteverschillen zichtbaar zijn. Deze zijn met grote waarschijnlijkheid te wijten aan de huidige bebouwing en bestrating. Mogelijk kunnen archeologische resten hierdoor verstoord zijn. Echter binnen het plangebied is met grote waarschijnlijkheid een plaggenbodem aanwezig. Deze plaggenbodem kan eventuele aanwezige archeologische resten beschermd hebben. Het is niet duidelijk in welke mate de archeologische resten nog intact aanwezig zijn binnen het plangebied.

De CAI toont dat in de omgeving archeologische resten vanaf de Steentijd teruggevonden kunnen worden. Uitgebreid onderzoek is niet verricht en enkel veldprospecties bieden deze resultaten. Archeologische resten daterend vanaf het Neolithicum tot de Middeleeuwen zijn nog niet geregistreerd in de omgeving. Dit is mogelijk eerder het gevolg van het weinige onderzoek dat in de omgeving uitgevoerd is. Op basis van deze gegevens kan gesteld worden dat de omgeving interessant was voor archeologische resten daterend vanaf de Steentijd.

Historisch kaartmateriaal toont dat het plangebied enkel in het oostelijke gedeelte bebouwd is vanaf de 18^{de} eeuw. Deze bebouwing is zichtbaar tot de 19^{de} eeuw. De topografische kaarten tonen dat het eerste gebouw, een hoekgebouw, verdwenen is en plaats gemaakt heeft voor twee kleinere gebouwen. Verder is het plangebied in gebruik geweest als akkerland of grasland met hier en daar een wegnis doorheen het plangebied. Ten zuidwesten van het plangebied is een schans te situeren. Het plangebied is gelegen aan het einde van de dreef naar deze schans. De kans op archeologische resten vanaf de Nieuwe tijd binnen het grootste gedeelte van het plangebied is middelhoog. Enkel in de oostelijke zone zijn nog resten van de

oudere bebouwing te zien op historische kaarten. Op deze plaats kunnen nog archeologische resten van deze bebouwing teruggevonden worden. Deze resten zouden mogelijk nog funderingsresten zijn aangezien de huidige bebouwing gebouwd is op de plaats van de vroegere bebouwing. Verder bestaat de kans dat deze bebouwing mogelijk samenhangt met de schans ten zuidwesten van het plangebied. Omwille van deze reden kunnen er misschien archeologische resten nog bevinden binnen het plangebied die samenhangen met de schans.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

Voor het plangebied werd een bureauonderzoek uitgevoerd. Verder vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is nog niet mogelijk omwille van juridische maatregelen. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Er wordt voorgesteld om vervolgonderzoeken uit te voeren nadat de stedenbouwkundige vergunning ingediend is. Op basis van het bureauonderzoek is het mogelijk een archeologische verwachting op te stellen op basis van de ligging van het plangebied in het landschap, de landschappelijke kenmerken, het gebruik van kaartmateriaal en omringend archeologisch vondsten.

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Op basis van de gegevens in het bureauonderzoek is er een kans op archeologische resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Nieuwe tijd. Het plangebied biedt namelijk een gunstige landschapspositie waarbij het hoog, droog en dicht bij water gelegen is. Het met grote waarschijnlijkheid aanwezige plaggendek kan de archeologische resten bewaard hebben. Maar binnen het plangebied zijn doorheen de laatste decennia verschillende gebouwen en bestrating gerealiseerd. Hierdoor kunnen de eventueel aanwezige archeologische resten toch verstoord zijn geraakt. Op basis van de huidige gegevens kan dit echter niet met zekerheid aangetoond worden.

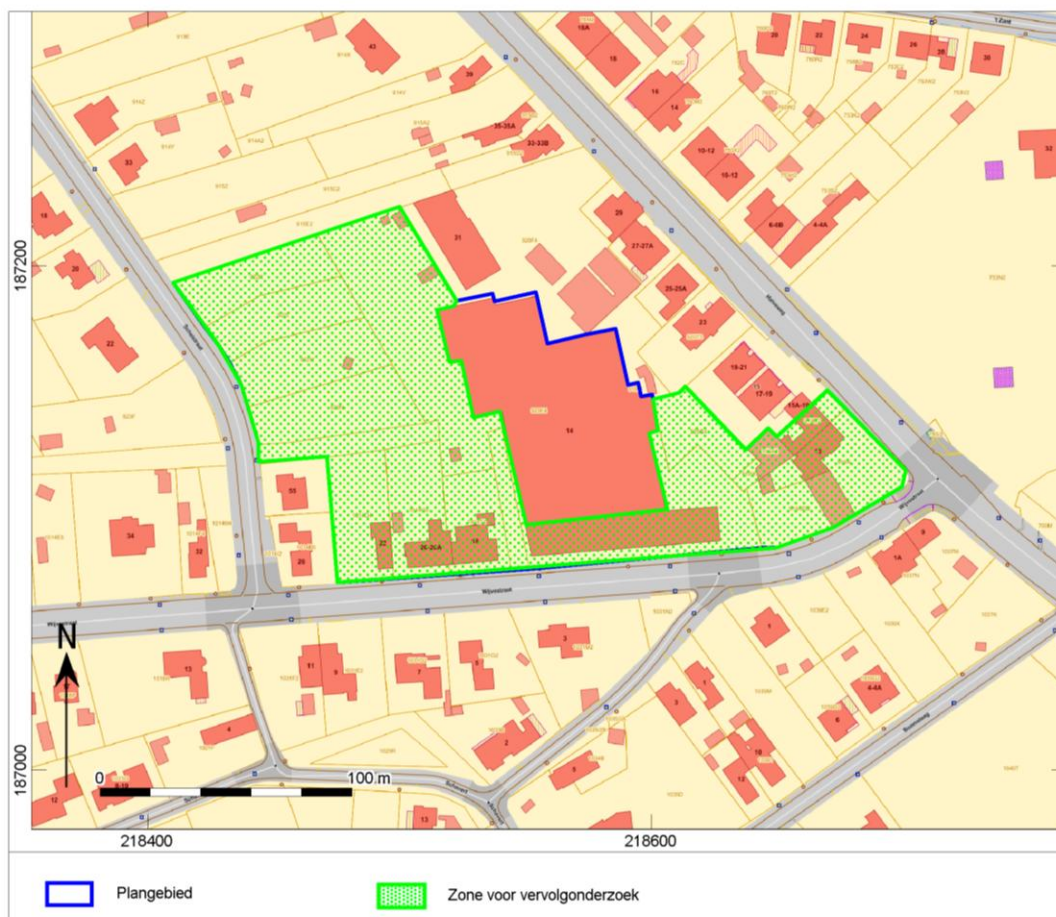
Historisch kaartmateriaal toont daarenboven nog dat enkel in het oostelijke gedeelte nog een kans is op archeologische resten daterend vanaf zeker de 18^{de} eeuw. De bebouwing is echter gesloopt en heeft plaats gemaakt voor de huidige bebouwing. Maar oudere resten zouden mogelijk nog in die zone aanwezig kunnen zijn. Voor de overige zone binnen het plangebied is de kans op archeologische resten vanaf de Late Middeleeuwen laag.

Op basis van de veelvoud aan geplande ingrepen en rekening houdend met de fasering in de werken kan afgeleid worden dat binnen een deel van het plangebied geen bodemingrepen zullen plaatsvinden, dit ter plaatse van het grootste deel van het bestaande handelspand, maar dat het overige deel van het plangebied nagenoeg integraal verstoord zal gaan worden door de opeenvolging aan uit te voeren geplande werken.

Eventuele archeologische resten zullen verstoord worden op de zones waar de huidige bebouwing gesloopt worden en waar het plangebied genivelleerd wordt. Ook de zone van de nieuwe fundering binnen de zone van het huidige handelspand kan hierbij gerekend worden.

Het plangebied is momenteel nog niet voldoende onderzocht. Op basis van de huidige gegevens kan niet vastgesteld worden of eventuele archeologische resten nog intact aanwezig zijn en of de nieuwe werkzaamheden daadwerkelijk de eventueel aanwezige archeologische resten zullen verstoren. Daarnaast is er een kans op archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen.

Vervolgonderzoek wordt dan ook geadviseerd voor alle zones die gesloopt en genivelleerd zullen worden. De vervolgonderzoeken moeten plaatsvinden in de bouwfrase ná de sloop van de bestaande panden en het verwijderen van de bestaande verhardingen en vóórdat het plangebied genivelleerd wordt omdat het nivelleren eventuele archeologische resten kan verstoren. Enkel de zone van het huidige handelspand, waar nieuwe funderingen worden gestoken, wordt hier niet bij gerekend. Deze zone is reeds verstoord en zal een minimale nieuwe verstoring kennen omdat het handelspand verbouwd en geheroriënteerd wordt. Op deze manier zal een oppervlakte van 17.175m² verder onderzocht worden op basis van een landschappelijk bodemonderzoek.



Afb. 2. Overzicht van de zone voor vervolgonderzoek.

Er is overwogen om controleboringen uit te voeren, maar omwille van de tijdsdruk was dit niet mogelijk om uit te voeren in het kader van het bureauonderzoek. Omwille van deze reden wordt een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd. Dit onderzoek biedt ook meer informatie over de bodemopbouw, bodemgelaagdheid en bodemgesteldheid wat niet verkregen kan worden door het uitvoeren van een controleboring.

Er wordt geopteerd voor dit landschappelijk bodemonderzoek omdat een dergelijk onderzoek op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis in kaart brengt. Verder wordt ook de intactheid van de bodem bekeken om de archeologische potentie en de diepteligging van de archeologische niveaus in te schatten.

Indien het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat er een kans is op het aantreffen van vuursteensites, zal er een verkennend en, indien nodig, waarderend booronderzoek uitgevoerd worden, eventueel aangevuld door een proefputtenonderzoek, indien het waarderend booronderzoek nog vragen onbeantwoord laat.

Indien het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat er geen potentie meer is op het aantreffen van vuursteensites, zal er geen vervolgonderzoek uitgevoerd moeten worden gericht op steentijdsites.

Indien het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat er mogelijk een intact sporenniveau aanwezig is, dient er een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek uitwijst dat er geen intact sporenniveau aanwezig is, dient er geen vervolgonderzoek uitgevoerd te worden.

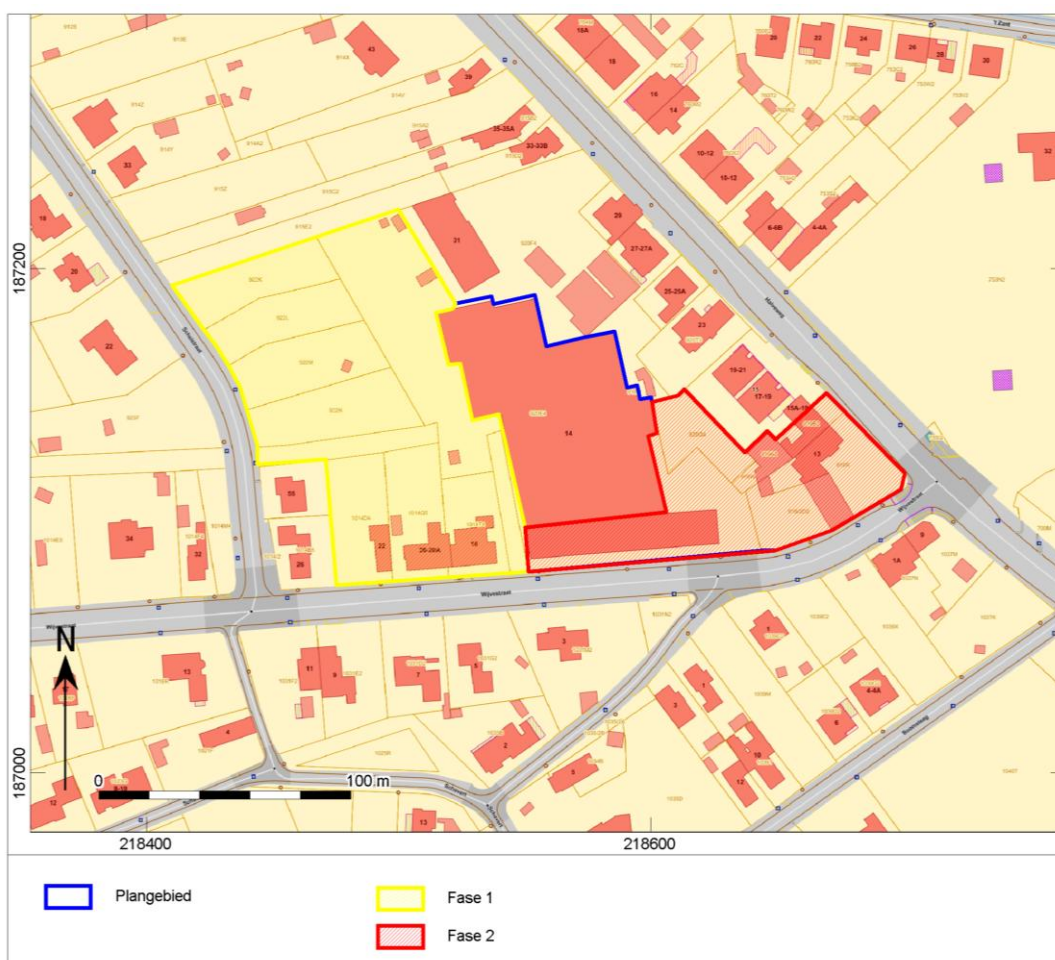
Een veldkartering is voor dit plangebied niet interessant. Het gebied is braakliggend en bebouwd waardoor het niet mogelijk is om een veldkartering correct uit te voeren.

Vervolgens is geofysisch onderzoek niet van toepassing. Er zijn geen funderingen van Nieuwe Tijdse gebouwen zichtbaar op de historische kaarten in het plangebied. Bijgevolg is het onderzoek niet nuttig en noodzakelijk voor het plangebied.

4.2 Uitvoeringsfase archeologisch onderzoek

Momenteel is het plangebied nog niet toegankelijk voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek. Rekening houdend met de fasering in de geplande werken, zal de uitvoering van het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem moeten plaatsvinden in de periode ná de sloop van de bestaande panden en het verwijderen van de bestaande verhardingen en vóórdat het plangebied genivelleerd wordt (omdat het nivelleren eventuele archeologische resten kan verstoren). In deze fase tussen de projectontwikkeling zal het archeologisch vervolgonderzoek geïncorporeerd moeten worden. Alleen het landschappelijk bodemonderzoek zou mogelijkerwijs nog vóór de sloop van de bestaande bebouwing en verharding uitgevoerd kunnen worden. Indien daarvoor gekozen wordt, dient er echter rekening gehouden te worden met mechanische boringen.

Om de uitvoering van de vervolgonderzoeken praktisch haalbaar te maken wordt het vervolgonderzoek in verschillende fasen uitgevoerd. Op deze manier wordt het minste hinder voor de opdrachtgever en de klanten van het handelspand bekomen. Voor elke fase zal een aparte nota opgesteld moeten worden.



Afb. 3. Overzicht van de fasering.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verbouwen Hubo
Locatie:	Wijvestraat
Plaats:	Zonhoven
Gemeente:	Zonhoven
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Gemeente Zonhoven, Afdeling 1, Sectie B, Perceelnummers: 919A2, 919B2, 919D2/2, 919R, 919W, 920E4, 920G4, 922K, 922L, 922M, 922N, 1014D4, 1015G5, 1014T4.
Diepte bodemverstoring	120cm –mv
Oppervlakte plangebied	22295 m ² / 2 ha
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (<i>EPSG:31370</i>))	218.410 / 187.074 218.554 / 187.148 218.700 / 187.223
Projectcode	2018C248

5.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hoofdstuk 2.

5.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 3.

5.4 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 vuursteenvindplaatsen 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:

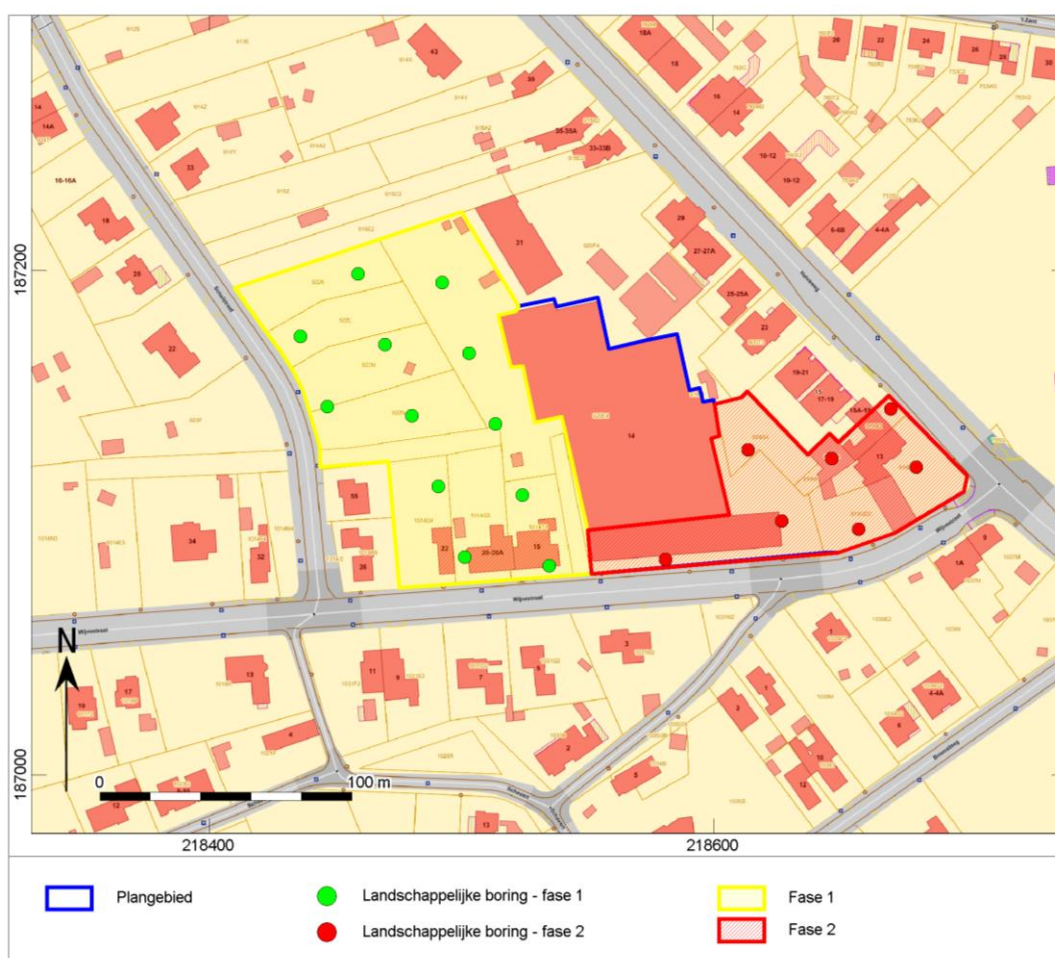
- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

5.5 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.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, worden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. 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:	19 (fase 1: 12, fase 2: 7)
Boormethode:	Edelmanboor met diameter 7cm en guts met diameter 7cm
Boorgrid:	30x30 m
Beoogde boordiepte:	Ter plaatste te bepalen
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 4. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek met aanduiding van fasen.

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.

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.

Dit onderzoek dient op zijn minst uitgevoerd te worden door een assistent-aardkundige met ervaring in de pedologie van zandleemgronden. Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de bepalingen in de Code van Goede praktijk, specifiek zoals verwoord in hoofdstukken 7 en 12.

5.6 Randvoorwaarden

De landschappelijke boringen moeten bij voorkeur uitgevoerd worden na de sloop en het verwijderen van de verhardingen. De sloop van bebouwing en de verwijdering van verhardingen mogen maar gedaan worden tot aan het maaiveld. De sloop van de funderingen en de verwijdering van de verhardingen onder het maaiveld moeten begeleid worden door een erkend archeoloog omdat op deze manier archeologische resten verstoord kunnen worden.

Indien het gewenst is om de landschappelijke boringen voorafgaand aan de sloop te laten plaatsvinden of indien het niet mogelijk is om alle verhardingen te verwijderen kan het grootste gedeelte van de boringen op de huidige verhardingen geplaatst worden met behulp van mechanische boringen. Het is namelijk niet mogelijk om doorheen de verharding te boren met een handmatige edelmanboor.

5.7 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 blijkt 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 hoofdstuk 5.1.

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie hoofdstuk 2.

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 3.

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, zoals het voorkomen van alluvium en colluvium (die in het plangebied niet verwacht worden) meegewogen te worden. Gelet op de landschappelijke ligging van het plangebied kunnen binnen het plangebied zandbodems met een dikte (>60cm) antropogene humus A horizont (Zcm en Zdm) voorkomen. De antropogene A-horizont duidt erop dat de oorspronkelijke bodem deels verstoord kan zijn. Mogelijk kunnen echter ook stuifzanden verwacht worden binnen het plangebied. Dit stuifzand kan er eveneens voor gezorgd hebben dat de oorspronkelijke bodem deels verstoord zal zijn. Met het landschappelijk booronderzoek dient bepaald te worden in welke mate. Dit kan afgelezen worden aan de hand van de intactheid van de oorspronkelijke bodems (A-, E-, B- horizont).

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.

⁷ Deeben, J, 1999.

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

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 vuursteenassemblage, maar in dat geval zal er eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporevindplaatsen. 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 het verkennend of waarderend booronderzoek en hoeft alleen uitgevoerd te worden indien het verkennend of waarderend booronderzoek onvoldoende kennis heeft opgeleverd om direct over te gaan op een opgraving (dit ter beoordeling van een specialist op het gebied van vuursteen). 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.

6.4.3 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 tot en met de late middeleeuwen, 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. Indien er geen aanleiding is om te veronderstellen dat er sprake is van grootschalige bodemverstoringen, dan dient alsnog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden om de verwachting op sporenniveaus te toetsen.

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 worden buiten de zones waar de prehistorische vondstensites werden aangetoond.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

6.5.1 Verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek

Indien uit het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (landschappelijk 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 steentijdvindplaats aanwezig?*
- *Indien er een steentijdvindplaats 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 steentijdvindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke steentijdvindplaats?*
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde steentijdvindplaats?*
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle steentijdvindplaatsen?*
- *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*

6.5.2 Proefsleuvenonderzoek

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?*
- *Wat is de aard van de huidige verstoring?*
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

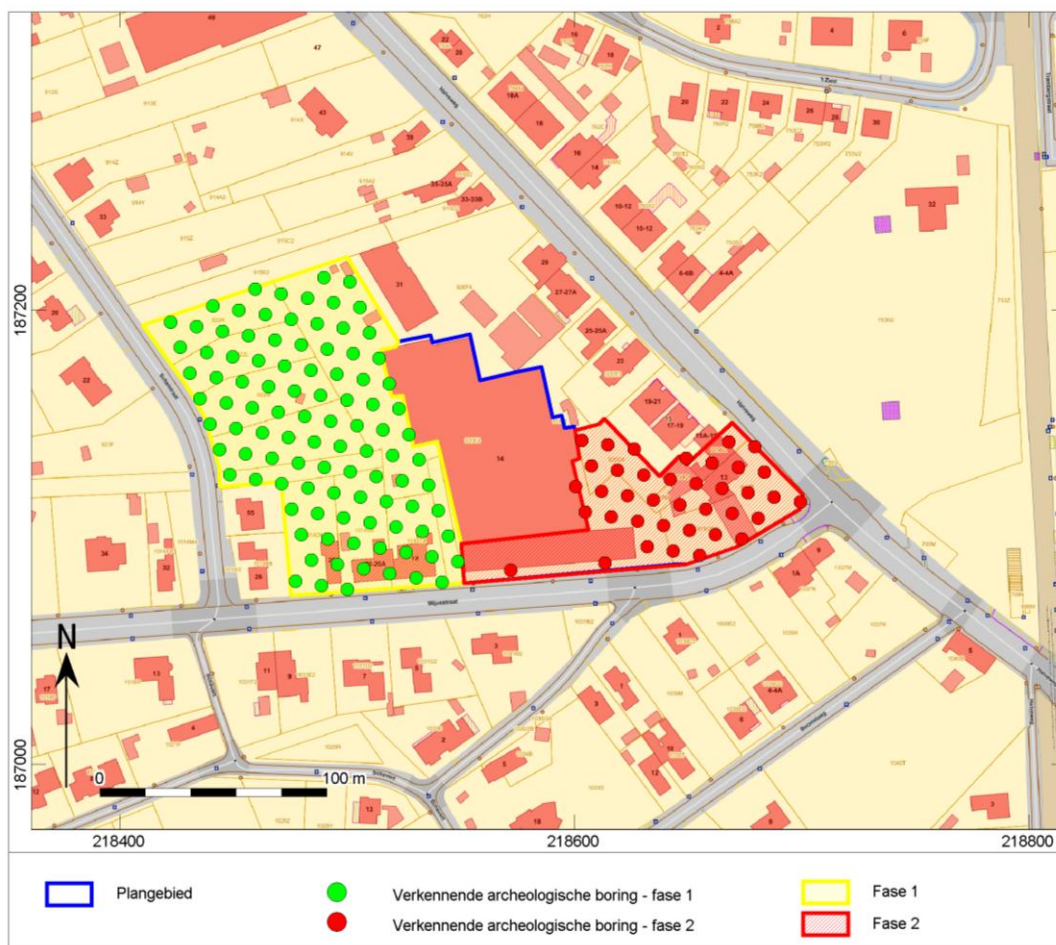
6.6 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

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 geopteerd voor aanvullend onderzoek in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek, eventueel aangevuld met een waarderend archeologisch booronderzoek.

Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid van 12m x 10m. Hierbij is 10m de afstand tussen de raaien en 12m de afstand tussen de boringen in een raai. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Aantal boringen:	138 (fase 1: 100, fase 2:38)
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12x10m
Beoogde boordiepte:	Ter plaatste te bepalen
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 2 mm.



Afb. 5. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 mm. Het droge residu wordt met het blote oog of met een loop 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.

Methodologie en onderzoekstechnieken waarderend archeologisch 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 archeologisch booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. 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 droge residu wordt met

het blote oog en/of met een loep onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

6.6.2 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 gegeorefereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven. Hiervoor wordt een programma van maatregelen opgemaakt nadat alle benodigde vooronderzoeken met ingreep in de bodem uitgevoerd werden.

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

6.6.3 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 11 proefsleuven gepland. De proefsleuven hebben een verschillende afmeting:

Fase 1

- 2 proefsleuven hebben een afmeting van 2 x 75m
- 3 proefsleuven hebben een afmeting van 2 x 135m
- Één proefsleuf heeft een afmeting van 2 x 50m

Fase 2

- Vijf proefsleuven hebben een afmeting van 2 x 40m

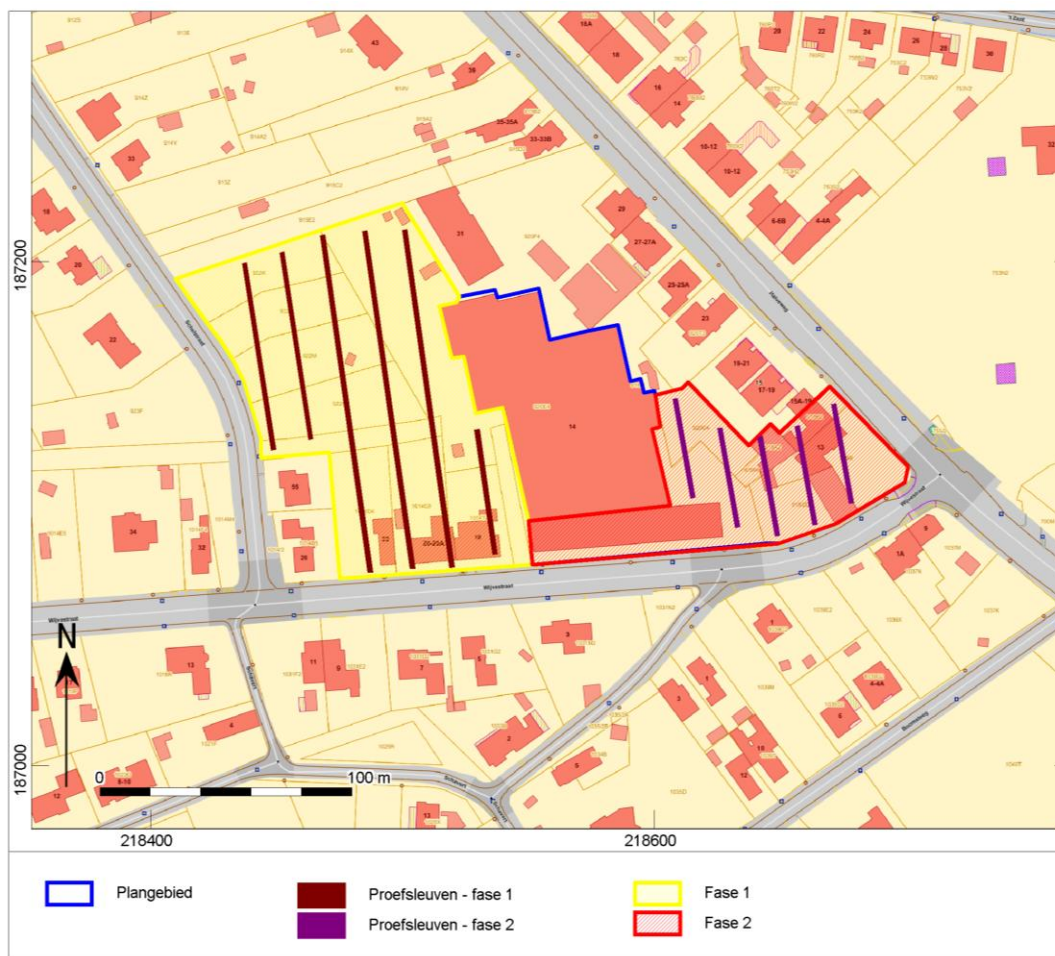
Ze hebben een noordzuid oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 1610m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden. Bij de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek moet eveneens

rekening gehouden met de zone die te gesloopt wordt van het huidige handelspand. Hier wordt momenteel geen proefsleuf gepland. Deze zone zal verder onderzocht moeten worden door een kijkvenster of proefput. Indien het praktisch niet uitvoerbaar is moet op deze plaats een of meerdere boring(en) gezet worden om de verstoringgraad vast te stellen. De plaatsing en grootte van deze moet bepaald worden in het veld door de erkend archeoloog.

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. 6. De proefsleuven gepland op 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 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 is, dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

6.8 Randvoorwaarden

Voor de uitvoer van de vooronderzoeken met ingreep in de bodem moet de huidige bebouwing en bestrating gesloopt zijn tot aan het maaiveld. De sloop en verwijdering mogen maar gedaan worden tot aan het maaiveld. De sloop van de kelders moet gebeuren in bijzijn van een erkend archeoloog. Ook de sloop van de funderingen en de verwijdering van de verhardingen onder het maaiveld moeten begeleid worden door een erkend archeoloog omdat op deze manier archeologische resten verstoord kunnen worden.