



Kanunnik Duboisstraat, Roeselare

Programma van Maatregelen

Auteur:

T. Van Mierlo (OE/ERK/Archeoloog/2019/00013) (bureauonderzoek)

Autorisatie:

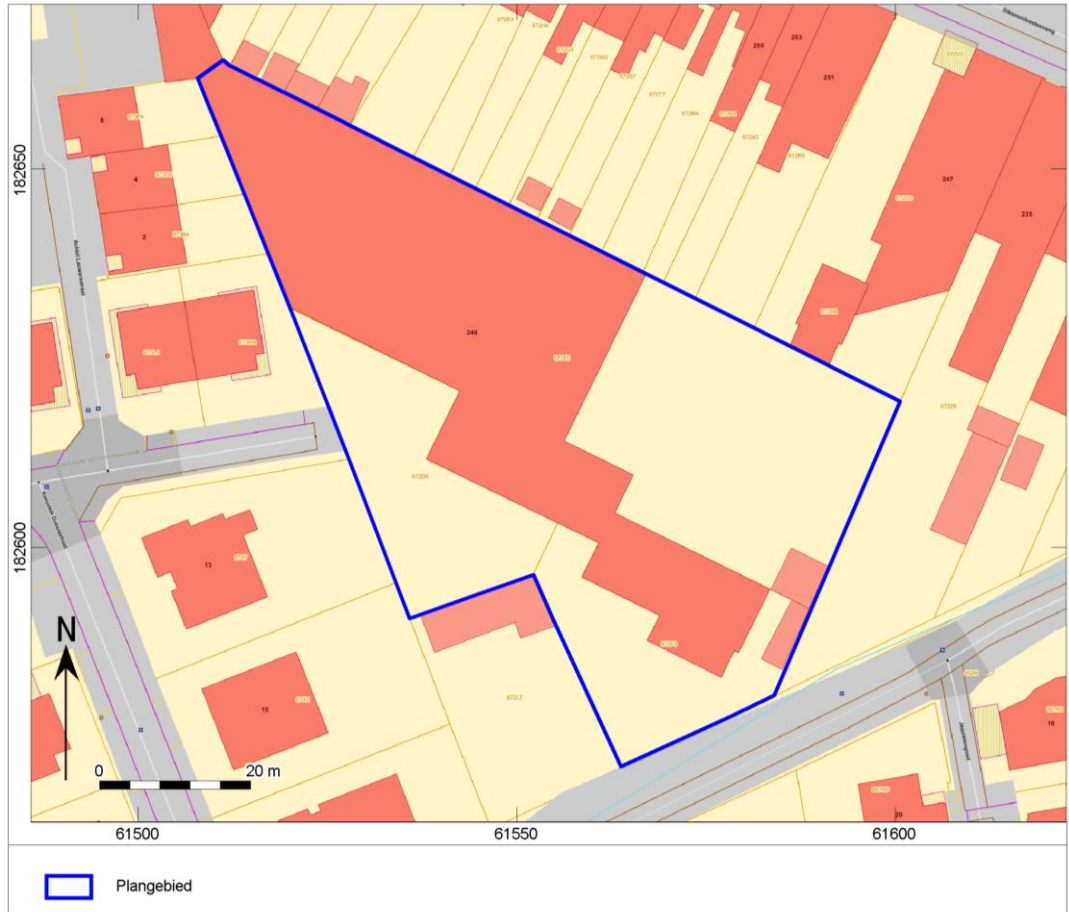
X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	3
3	Aanleiding van het onderzoek	6
4	Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen	7
4.1	Volledigheid van het onderzoek	7
4.2	De bepaling van de maatregelen	7
5	Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek	9
5.1	Administratieve gegevens	9
5.2	Afbakening van het onderzoeksgebied	9
5.3	Onderzoeksstrategie	9
5.4	Landschappelijk booronderzoek	11
5.4.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	11
5.4.2	Verwachting op basis van bureauonderzoek	11
5.4.3	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën	11
5.4.4	Selectiecriteria	12
5.5	Verkennend archeologisch booronderzoek	13
5.5.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	13
5.5.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën verkennend archeologisch booronderzoek	14
5.5.3	Selectiecriteria	15
5.6	Waarderend archeologisch booronderzoek	16
5.6.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	16
5.6.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën waarderend archeologisch booronderzoek	17
5.6.3	Selectiecriteria	17
5.7	Proefputten in functie van artefactensites uit de Steentijden	18
5.7.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	18
5.7.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën proefputten in functie van steentijd artefactensites	19
5.7.3	Selectiecriteria	19
5.8	Proefsleuven op sites zonder complexe verticale stratigrafie	19
5.8.1	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	19
5.8.2	Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën	20
5.8.3	Selectiecriteria	22
5.9	Randvoorwaarden	22
5.10	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	22

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in juni 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Kanunnik Duboisstraat in Roeselare (Afb. 1). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkavelingsplannen.



Afb. 1. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

2 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het vooronderzoek heeft tot dusver bestaan uit een bureauonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem).

Op basis van het kaartmateriaal kan gesteld worden dat het plangebied gelegen is op de flank van een vallei. Het noordelijke gedeelte is gelegen op een hogere, drogere plaats terwijl het zuidelijke gedeelte op een natte lagere zone gelegen is. De lagere natte zone is palend aan de beek ten zuiden van het plangebied, gelegen. Uit het DTM komt dit beeld niet naar voren. Het zuidelijke gedeelte heeft dezelfde hoogte als het noordelijke gedeelte. Dit kan zeer waarschijnlijk verklaard worden doordat het plangebied is opgehoogd om het bouwrijp te maken voor de huidige bebouwing en bestrating. De ophoging zou circa 1m bedragen, afgeleid uit de hoogteprofielen. Verder toont het DTM dat het plangebied gelegen is op de flank van een zuidelijke gelegen beek. De beek is verbonden met de Mandel.

De CAI toont dat in de omgeving archeologische resten daterend vanaf de Steentijd tot het heden teruggevonden kunnen worden en meer bepaald Neolithicum, Romeinse Periode en Middeleeuwen/Nieuwe Tijd. De nederzettingssporen daterend vanaf de Middeleeuwen zijn voornamelijk te associëren met de stadskern van Roeselare. Op gelijkaardige locaties in de omgeving zijn archeologische resten van bovengenoemde perioden teruggevonden worden. Verder onderzoek is er niet gebeurd. De meldingen zijn voornamelijk te danken aan veldprospecties of metaaldetectie.

Historisch kaartmateriaal toont aan dat het plangebied onbebouwd is geweest tot de laatste decennia. Opvallend is dat vanaf de Ferraris kaart duidelijk te zien is dat het plangebied aanpalend aan de nattere zone van een beekvallei gelegen is. Ten zuiden van deze beek is een omgracht terrein gelegen. In de jaren 70-90 is voor het eerst bebouwing te zien binnen het plangebied. De bebouwing begint in het noordwesten en breidt zich uit naar het oosten. Op basis van deze gegevens is de kans klein dat er archeologische resten daterend vanaf de 18^{de} eeuw te verwachten zijn binnen het plangebied.

De huidige bebouwing en bestrating alsook het bouwrijp maken van het plangebied kan ervoor gezorgd hebben dat de bodem voor het grootste gedeelte verstoord is. De exacte verstoringsdieptes zijn voor het grootste gedeelte onbekend. Enkel de verstoringsdieptes van de zuidelijke aanbouw is gekend. Deze aanbouw heeft een diepteverstoring van circa 80-90cm –mv. Verder onderzoek dient hiernaar te gebeuren.

Op basis van de ligging van het plangebied, namelijk hoog gelegen dichtbij water, kan een archeologische verwachting vanaf de Steentijd tot de 18^{de} eeuw vastgesteld worden. Het kaartmateriaal toont dat het plangebied in de laatste eeuwen voornamelijk in gebruik is geweest als akkerland. Het heeft gelegen aan de nattere graslandzone. Mogelijk wilt dit zeggen dat de zuidelijke zone van het plangebied niet dusdanig nat was. Op basis van deze gegevens kan gesteld worden dat de kans op archeologische resten mogelijk hoger is voor de noordelijk hoger gelegen zone omwille van de drogere locatie. Voor de overige zones van het plangebied is de verwachting middelhoog.

Latere nederzettingssporen (vanaf de Nieuwe tijd) zullen een zeer kleine kans hebben om voor te komen. Het gebied blijft dun bebouwd tot in de jaren '50-'70. Vanaf die periode wordt de omgeving zeer dicht bebouwd en is er zelfs bebouwing zichtbaar binnen het plangebied.

De gegevens die voorhanden zijn geven geen duidelijkheid over de aan- of afwezigheid van een site binnen het plangebied. De landschapspositie en het gebruik van het plangebied kunnen aangeven dat het plangebied aantrekkelijk was.

Op basis van bovenstaande overwegingen kan voor de zone van de geplande werken de volgende specifieke verwachting worden opgesteld:

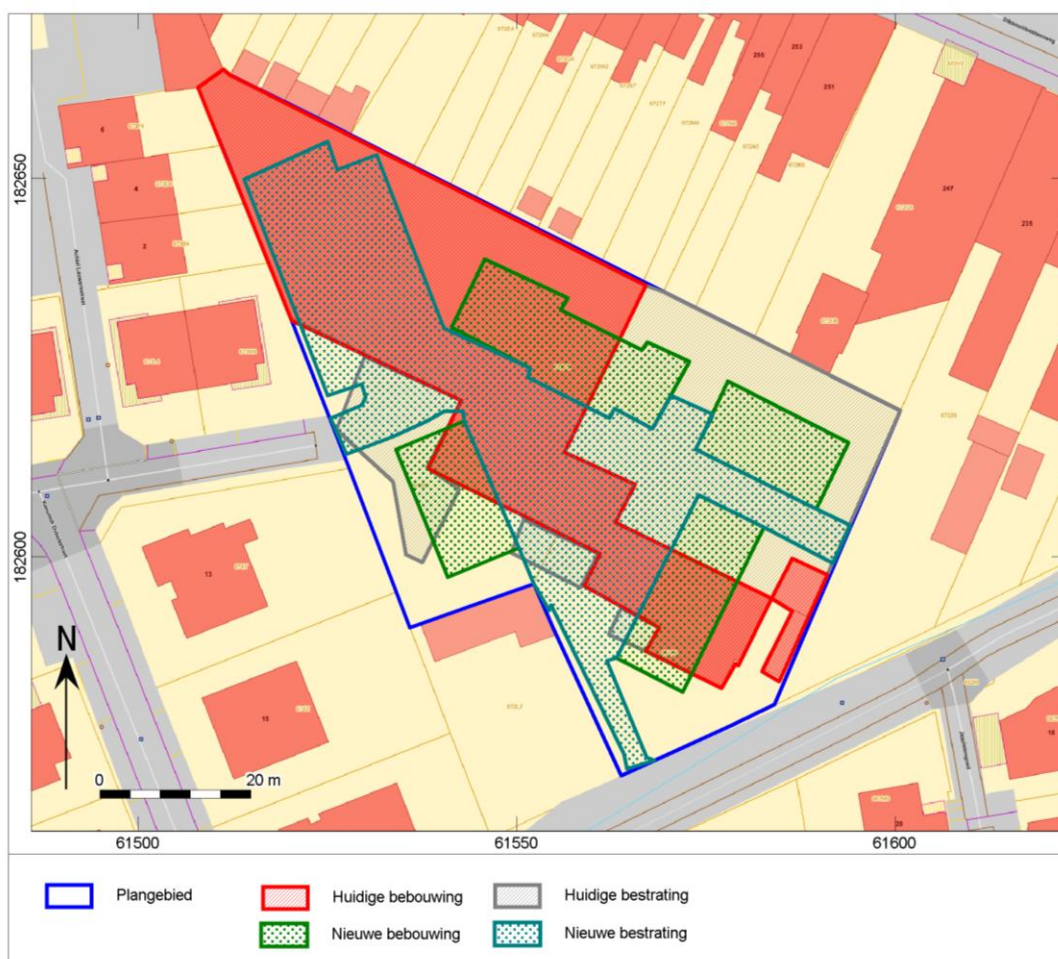
- Een vondstniveau uit het Paleolithicum en/of Mesolithicum kan in een eolisch zandige leembodem, mogelijk aanwezig zijn. Een artefactensite uit de steentijd manifesteert zich als een horizontale en verticale spreiding van vondsten, die over het algemeen vooral bestaan uit stenen artefacten en houtskool. Een sporenniveau ontbreekt doorgaans voor het Paleo- en Mesolithicum. Sites uit deze periode zijn over het algemeen zeldzaam en bezitten daardoor een hoog kennispotentieel. De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door o.m. landgebruik en de huidige bebouwing, bestrating of bouwrijp maken van het plangebied. Een lithische assemblage dat is aangetast kan evenwel nog steeds een kennispotentieel bezitten vanwege de verticale spreiding van het materiaal. Systematisch zeefonderzoek in de laatste decennia heeft namelijk aangetoond dat bij een intacte vuursteenvindplaats het materiaal een verticale spreiding kent.¹ Deze spreiding ontstaat doordat materiaal dat oorspronkelijk aan het oppervlak lag, door bodemvormingsprocessen langzaam door de top van het sediment zakt.
- Een sporenniveau uit het Neolithicum tot en met de Late Middeleeuwen kan aan de top van eolisch zandige leembodem worden aangetroffen. Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B horizont.

¹ Deeben 1999.

De archeologische waarden kunnen zijn aangetast door o.m. landgebruik, bestaande bebouwing, bestrating of bouwrijp maken van het plangebied. Een sporenniveau dat is aangetast kan evenwel een kennispotentieel bezitten indien spoorrestanten op een dieper niveau bewaard zijn gebleven.

- Het plangebied is in de Nieuwste tijd in gebruik als akkerland. Er worden dan ook geen sporenniveaus uit deze periode verwacht, uitgezonderd incidentele sporen van activiteiten gerelateerd aan bovengenoemd landgebruik. Het kennispotentieel van dergelijke sporen is laag.

De nieuwe bebouwing ligt voor het grootste gedeelte binnen de contouren van de huidige bebouwing en bestrating. Er zijn meer kleine zones die niet binnen de reeds verstoorde zones gelegen zijn. Deze eerder 'onverstoorde' zones, de zones die momenteel niet bebouwd of bestraat zijn, zijn gelegen in het zuidelijke gedeelte van het plangebied (Afb. 2).



Afb. 2. Huidige bebouwing en bestrating en nieuwe bebouwing en bestrating geprojecteerd op de GRB-kaart.

De eisen en randvoorwaarden aan het veldonderzoek zijn verwoord in dit Programma van Maatregelen (PvM).

3 Aanleiding van het onderzoek

Het plangebied (0,4 ha) is momenteel voor het grootste gedeelte bebouwd en bestraat. Momenteel kunnen er enkel inschattingen gemaakt worden over de diepteverstoring. De precieze verstoring is voor het grootste gedeelte niet geweten. Er zijn enkel plannen voor de bijgebouwen beschikbaar die een verstoring van 80 à 90cm –mv aangeven. Diezelfde verstoring wordt ook geschat voor de overige bebouwing. Op deze manier zal er een verstoring van circa 90cm -mv over een oppervlakte van 1930m² zijn. De bestrating (totale oppervlakte van 1200m²) zou een verstoring hebben van circa 50cm –mv. Ook zullen de nutsvoorzieningen en bijhorende putten verstoringen veroorzaakt hebben. Hiervoor kan een inschatting van plaatselijk 100cm –mv gemaakt worden. Al deze verstoringsdieptes zijn inschattingen en kunnen niet met zekerheid aangenomen worden.

Binnen het plangebied zal een verkaveling met nieuwe wegenis gerealiseerd worden. Er zullen 15 kavels gepland worden. Binnen deze kavels mag een gebouw van 60m² geplaatst worden. Het gebouw zal een verstoring van 100cm –mv en deze zullen niet onderkelderd worden. De bestrating die binnen het plangebied gelegen is, zal een oppervlakte van 1550m² bevatten en een diepteverstoring van 35 tot 70cm –mv veroorzaken. Onder de bestrating zullen nutsleidingen aangelegd worden. De diepteverstoring van deze varieert van 120 tot 170cm –mv. Als laatste zal er nog een wadi van 25m² aangelegd worden met een diepte van 90cm –mv. De overige zones zullen in gebruik worden genomen als groenzone. De verstoring zal hier minimaal zijn.

De consequentie van de voorgenomen ingrepen kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast in de als woongebied bestemde zone binnen het plangebied.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Indien archeologische waarden nog aanwezig zijn, zouden deze door de werken aangetast kunnen worden. Eventuele waarden ter hoogte van de geplande bodemingrepen zouden hun kennispotentieel kunnen verliezen door deze aantasting. De aan- of afwezigheid van een archeologisch vindplaats, de karakteristieken en de bewaringstoestand van een eventuele site en welke waarde ze heeft, zijn echter nog onvoldoende vastgesteld. Daarom is verder vooronderzoek nodig in de als woongebied bestemde zone binnen het plangebied, een gebied van circa 4000 m².

4.2 De bepaling van de maatregelen

Vanwege economische redenen kan verder vooronderzoek pas plaatsvinden na verkrijging van de stedenbouwkundige vergunning. Het vooronderzoek zal daarom moeten plaatsvinden in uitgesteld traject.

Het huidige onderzoek is nog onvolledig. Verder onderzoek dient te gebeuren omdat de huidige verstoring niet exact genoeg gekend is. Er kan niet met zekerheid gezegd worden dat de nieuwe verstoring binnen de contouren (zowel in oppervlakte als in diepte) van de huidige verstoring gelegen zijn. Ook is niet geweten wat de impact is van het bouwrijp maken van het terrein in het verleden middels ophogingen en nivelleringswerken is geweest. Omwille van deze reden moet er van uitgegaan worden dat archeologische waarden nog aanwezig kunnen zijn en dat deze verstoord kunnen raken door de toekomstige ontwikkeling.

De geplande werkzaamheden bevatten bebouwing, bestrating en bijhorende nutsvoorzieningen. De bebouwing bestaat uit 900m² dat tot 100cm –mv verstoord zal worden. De bestrating zal een oppervlakte hebben van 1550m² wat minimaal 35cm en maximaal 70cm verstoring zal bevatten en de nutsvoorzieningen zijn plaatselijk tot een maximale diepte van 170cm –mv.

In het volgende zal de keuze van de methode(n) voor verder onderzoek nader worden onderbouwd, op basis van de volgende vier criteria:

- *Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?*
- *Is het overdreven schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?*

Geofysisch onderzoek is weinig zinvol binnen het plangebied. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Artefactensites kunnen met deze methode slechts in die zeldzame gevallen worden gekarteerd waar de vondstdichtheid dermate hoog is dat ze een sterk afwijking vormt op de omliggende grond, wat eveneens binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Daarnaast is geofysisch onderzoek kostentechnisch een duur onderzoek en leidt het veelal niet tot een sluitend (eind)advies.

Ook veldkartering is weinig zinvol binnen het plangebied. Veldkartering brengt namelijk enkel geroerde vondstrijke zones en sporen in kaart, welke binnen het plangebied niet per definitie aanwezig hoeven te zijn. Bovendien is veldkartering niet mogelijk vanwege de bestaande verharding en bebouwing.

De eerstvolgende stap in het vervolgonderzoek is daarom een landschappelijk bodemonderzoek. Hiermee kan op een relatief snelle, goedkope en onschadelijke wijze de huidige verstoring, de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond verder worden onderzocht en daarmee de archeologische potentie van het gebied verder worden afgebakend. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek.

Indien op basis van dit onderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

Er is een Programma van Maatregelen opgemaakt waarin de voorgestelde onderzoeksstrategie verder wordt uitgewerkt.

5 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Verkavelingsplannen
Locatie:	Kanunnik Duboisstraat
Plaats:	Roeselare
Gemeente:	Roeselare
Provincie:	West-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	ROESELARE, 4 AFD/ROESELARE, SECTIE D, PERCEELNUMMERS: 672d8, 672e8 en 672f8
Diepte bodemverstoring	Maximaal circa 170 cm –Mv
Oppervlakte plangebied	3966m ² / 0,4 hectare
Oppervlakte bodemingrepen	3966m ² / 0,4 hectare
Coördinaten	61.507 / 182.571 61.554 / 182.618 61.600 / 182.664

5.2 Afbakening van het onderzoeksgebied

De geplande werken in het plangebied, zoals beschreven in hoofdstuk 3, kunnen dieper reiken dan een eventuele huidige verstoring. Deze aanvullende verstoringen kunnen daarmee binnen de voor vervolgonderzoek geselecteerde zone een niveau bereiken waarin nog archeologische waarden met voldoende kennispotentieel aanwezig kunnen zijn. Zowel de sloop als de nieuwbouw kunnen leiden tot aantasting van het bodemarchief.

Omdat vrijwel het gehele plangebied een transformatie zal ondergaan middels sloop en nieuwbouw, dient het vervolgonderzoek zich in eerste instantie primair te richten op het volledige plangebied.

5.3 Onderzoeksstrategie

De eerste fase in het vooronderzoek in uitgesteld traject zal bestaan uit een landschappelijk bodemonderzoek. Hiermee kan de huidige verstoring, de aardkundige opbouw en de ontstaansgeschiedenis van de ondergrond worden onderzocht en daarmee de archeologische potentie van het gebied verder worden afgebakend. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek. Bovendien wordt op basis van de resultaten van het milieuhygiënisch onderzoek verwacht dat boringen voldoende informatie geven voor een landschappelijk bodemonderzoek.

Het onderzoekstraject gericht op het opsporen van eventuele artefactensites kan bestaan uit de volgende onderzoeken, waarbij na elk onderzoek een evaluatie plaats vindt of een vervolgstap daadwerkelijk noodzakelijk is:

- Verkennend archeologisch booronderzoek
- Waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten

Een artefactensite kent over het algemeen een aangesloten spreiding aan vondsten met voldoende dichtheid en kan daardoor doormiddel van booronderzoek gekarteerd worden. Een verkennend archeologisch booronderzoek is in dit geval echter de gepaste methode om vondstniveaus aan te tonen. en wordt uitgevoerd met een 12 cm Edelmanboor in een systematisch verspringend boorgrid. Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren in de vorm van bewerkt vuursteen of natuursteen.

Het is ook mogelijk is om vondstniveaus te prospecteren door middel van proefsleuven- of putten waarbij de vrijgekomen grond gezeefd wordt om de aanwezigheid van vondsten vast te stellen, is een verkennend archeologisch booronderzoek in dit geval sneller, goedkoper en minder schadelijk. De baten wegen daarom beter op te tegen de kosten bij een booronderzoek.

Indien op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden om de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te bepalen van de artefactensite. Hiervoor kan een waarderend archeologisch booronderzoek worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek, mogelijk synchroon uitgevoerd. Het bepalen van de onderzoeksstrategie voor vervolgonderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputtenonderzoek, al dan niet synchroon uitgevoerd) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde artefactensite in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de artefactensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de artefactensite. Het aantal en de inplanting van de boringen is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van het waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputten onderzoek) de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit van de vuursteenconcentratie niet voldoende kon worden bepaald, moet een (aanvullend) proefputtenonderzoek gebeuren om deze alsnog vast te stellen.

Het doel van proefputten in functie van 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 site. 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 (bij het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek).

Het onderzoekstraject gericht op het vaststellen van eventuele sporensites bestaat uit:

- Proefsleuvenonderzoek

Er geldt voor het plangebied een verwachting voor een vindplaats met sporenniveau. Archeologisch booronderzoek is ongeschikt om een sporenniveau te karteren binnen het plangebied. Proefsleuvenonderzoek is binnen het plangebied de meest geschikte methode voor het prospecteren van een eventueel sporenniveau, omdat proefsleuven, in tegenstelling tot boringen, een horizontaal oppervlak hebben en de kans daardoor klein is dat een sporenniveau met een voldoende hoge dichtheid aan sporen – voldoende om enig kennispotentieel te bezitten – gemist wordt (mits een voldoende groot oppervlak wordt onderzocht en de proefsleuven de juiste verspreiding hebben).

Proefsleuvenonderzoek naar een eventueel sporenniveau kan pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele artefactensites volledig is afgerond. Door deze volgorde te hanteren, kan eventuele schade aan artefactensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven artefactensite dient het proefsleuvenplan hier op aangepast te worden.

5.4 Landschappelijk booronderzoek

5.4.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het landschappelijke bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond te bepalen en daarmee de archeologische potentie van het gebied verder af te bakenen. Hierbij gaat het vooral om de ouderdom van sedimenten en het milieu waarin ze zijn afgezet (bijv. fluviatiele afzettingen of periglaciale colluviale of eolische sedimenten), en de mate van intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- 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?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

5.4.2 Verwachting op basis van bureauonderzoek

Aan de hand van het bureauonderzoek wordt binnen het plangebied tot een diepte van circa 2,00 m –mv Quartaire sedimenten verwacht uit Laat-Pleistocene en/of mogelijk Vroeg-Holocene eolische afzettingen. In de Laat-Pleistocene afzettingen is aan de top mogelijk een matig droge tot matig natte zandbodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont of sterk gleyige kleibodem zonder profiel ontwikkeld. Mogelijk is een E-horizont aanwezigheid tussen de A en B horizont.

Bureauonderzoek heeft laten zien dat het plangebied mogelijk in het verleden verstoord is geraakt door bouw-/sloopwerkzaamheden en het bouwrijp maken van het gebied. Dit was echter op basis van het bureauonderzoek niet verder vast te stellen.

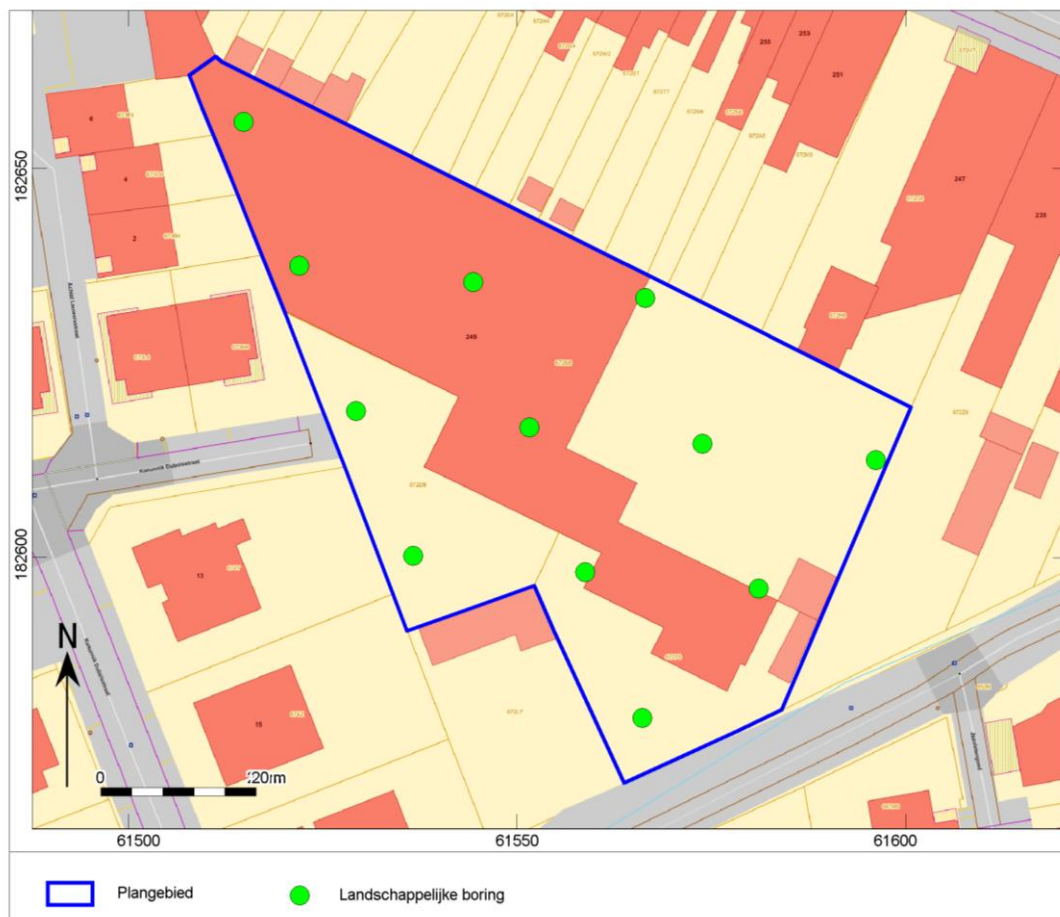
5.4.3 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën

Om de intactheid van de bodem vast te stellen, en daarmee het potentieel van mogelijke vondstcomplexen (zoals artefactensites), dient op basis van boorkernen een reconstructie gemaakt te worden van het oorspronkelijke bodemprofiel. De verstoringsgraad kan vervolgens bepaald worden aan de hand van de (mate van) aan- of afwezigheid van de oorspronkelijke bodemhorizonten. Hierbij dienen het digitaal hoogtemodel en de omliggende percelen als referentie gebruikt te worden. Indien er nooit een bodem gevormd is of sedimenten beneden een B-horizont zijn gelegen, dan kan herwerking van afzettingen op basis van lithologische kenmerken (bijv. sortering, korrelgrootte, mineraalsoort, inclusies) en stratigrafische positie vastgesteld worden. Ook de aard en ouderdom van de afzettingen kan bepaald worden aan de hand van de stratigrafische positie en lithologische kenmerken van de sedimenten.

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van de zone waar bodemingrepen gepland zijn, worden daarom zeven boringen in een systematisch verspringend boorgrid van 20 x 20 m (raaiafstand x boorafstand) gezet, rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden (Afb. 3).

De boringen worden gezet tot circa 50 cm onder de maximale verstoringsdiepte van de geplande werken, oftewel circa 200 cm –mv. Indien handmatige boringen niet mogelijk zijn, moeten de boringen mechanisch geplaatst worden. Dit is bijvoorbeeld wanneer er puinresten aanwezig zijn.

Aantal boringen:	12
Boormethode:	Edelman met diameter 7 cm of mechanisch
Boorgrid:	20 x 20 m
Beoogde boordiepte:	Minimaal 200 cm –mv
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 3. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek in de advieszone binnen het plangebied, weergegeven op de GRB.

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.

5.4.4 Selectiecriteria

Om de verwachting op een steentijd artefactensite te kunnen handhaven, dient er bij het landschappelijk bodemonderzoek, binnen het bereik van de geplande werken, sedimenten aangetroffen te worden die uit

en/of van vóór de steentijd dateren. Jongere sedimenten kunnen geen steentijd artefacten in primaire context bevatten.

Daarnaast dienen er binnen het bereik van de geplande werken sedimenten aanwezig te zijn die gedurende de steentijd op enig moment aan het maaiveld lagen in een milieu waarin menselijke activiteit mogelijk en plausibel is. Zo is het bijvoorbeeld onwaarschijnlijk dat een artefactensite gevormd is in (niveo-)eolische afzettingen die in extreem koude, periglaciale omstandigheden zijn afgezet.

Tot slot, dienen de sedimenten voldoende intact te zijn. Indien er nooit een bodem gevormd is of sedimenten beneden een B-horizont zijn gelegen, dan kan herwerking van afzettingen op basis van lithologische kenmerken en stratigrafische positie vastgesteld worden en betekenen dat eventuele steentijd artefacten niet langer in primaire contexten zullen liggen en hun kennispotentieel hebben verloren.

Mocht er wel een bodem aanwezig zijn (geweest), dan kunnen aftopping en verstoring aan de hand van de (mate van) aan- of afwezigheid van de oorspronkelijke bodemhorizonten vastgesteld worden. De verticale verspreiding van vuursteen zal zich manifesteren vanaf de A-horizont tot in de B-horizont. Doorgaans zullen de meeste artefacten zich in de E-horizont (indien aanwezig) of de top van de B-horizont bevinden. Indien bij de landschappelijke boringen een restant van een E- of B-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op een steentijd artefactensite gehandhaafd blijven. Wanneer de bodem tot in de BC- of C-horizont is verstoord, dan kan de verwachting naar beneden worden bijgesteld.

Indien op basis van deze criteria blijkt dat er binnen het bereik van de geplande werken een steentijd artefactensite met voldoende kennispotentieel aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek (zie paragraaf 5.5).

Indien uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden geen verwachting geldt voor een artefactensite met voldoende kennispotentieel, dient bepaald te worden of een site met een sporenniveau uit het Neolithicum of later gehandhaafd kan worden.

Hiervoor dienen er allereerst binnen het bereik van de geplande werken sedimenten aanwezig te zijn die sinds het Neolithicum op enig moment aan het maaiveld lagen in een milieu waarin menselijke activiteit mogelijk en plausibel is.

Daarnaast dienen de sedimenten voldoende intact te zijn. Indien er nooit een bodem gevormd is of sedimenten beneden een B horizon zijn gelegen, dan kan herwerking van afzettingen op basis van lithologische kenmerken en stratigrafische positie vastgesteld worden en betekenen dat een eventueel sporenniveau verstoord is en zijn kennispotentieel verloren heeft. Mocht er wel een bodem aanwezig zijn (geweest), dan kunnen aftopping en verstoring aan de hand van de (mate van) aan- of afwezigheid van de oorspronkelijke bodemhorizonten vastgesteld worden.

Een eventueel sporenniveau is het beste zichtbaar vanaf een B-horizont. Indien bij de landschappelijke boringen een (restant van een) E-horizont en/of B-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op een site met sporenniveau gehandhaafd blijven. Indien de B-horizont ontbreekt en er op basis van lithologische kenmerken en/of stratigrafische positie vastgesteld kan worden dat de bodem tot minder dan 1,5 m beneden het oorspronkelijk maaiveld of leefniveau verstoord is, dan kan de verwachting op een site met sporenniveau gehandhaafd blijven. Indien de verstoring tot dieper dan 1,5 m beneden het oorspronkelijk maaiveld of leefniveau reikt, dan kunnen enkel de restanten van de meest diepe sporen reesteren en is daarmee de verwachting voor een site zonder complexe verticale stratigrafie met voldoende kennispotentieel laag.

Indien op basis van deze criteria blijkt dat er binnen het bereik van de geplande werken een site met sporenniveau met voldoende kennispotentieel aanwezig kan zijn, zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.5 Verkennend archeologisch booronderzoek

5.5.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van artefactensites uit de Steentijden heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. Het archeologisch verkennend booronderzoek heeft allereerst als doel om vuursteenvindplaatsen op te sporen

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- 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?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- 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 de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

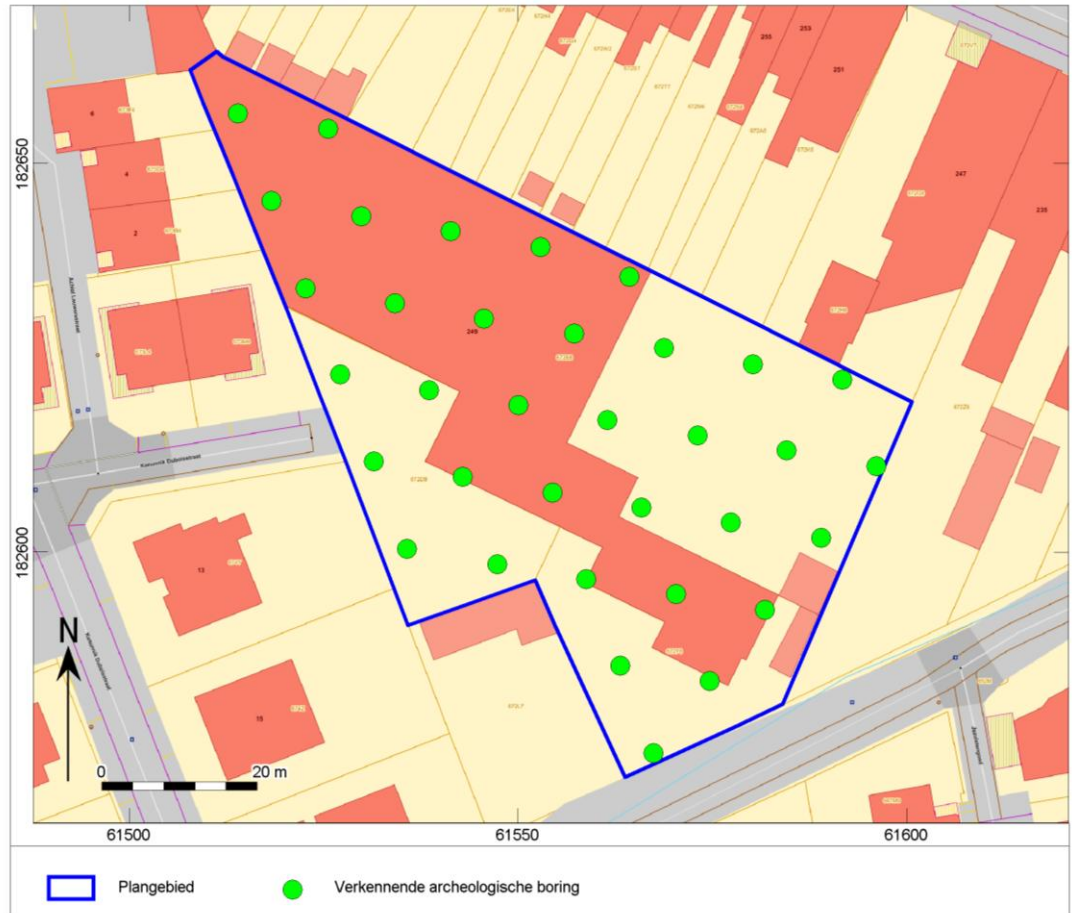
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle 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

5.5.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën verkennend 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 12 x 10 m (raaiafstand x boorafstand). Indien de boringen niet handmatig geplaatst kunnen worden, moeten deze mechanisch geplaatst worden. Dit zal bepaald worden door de erkend archeoloog. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder de relevante archeologische afzettingen gezet – zoals bepaald tijdens het landschappelijk booronderzoek – of tot circa 50 cm beneden de maximale verstoringsdiepte van de geplande werken, oftewel circa 200 cm –mv.

Ter indicatie is een boorpuntenkaart (Afb. 4) toegevoegd. Dit boorpuntenplan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op artefactensites 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:	35
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12 x 10 m
Beoogde boordiepte:	Minimaal 300 cm –mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm



Afb. 4. Boorpuntenkaart van het verkennend bodemonderzoek in de advieszone binnen het plangebied, weergegeven op de GRB.

Van elk boorprofiel worden bodemstalen genomen van elke bodemkundige horizont, inclusief onderzijde A-horizont. De stalen worden nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtschool, 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.

5.5.3 Selectiecriteria

Om de verwachting op een steentijd artefactensite te kunnen handhaven, dient er bij het verkennend archeologisch booronderzoek, binnen het bereik van de geplande werken, sedimenten aangetroffen te worden die bewerkt vuur-/natuursteen bevatten. Indicatoren zoals aardewerk en houtschool zijn niet voor de betreffende periode te verwachten. Het verkennende booronderzoek is bedoeld voor het opsporen, begrenzen en waarderen 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 vuursteenensemble, maar in dat geval zal er eerder worden overgegaan naar een proefsleuvenonderzoek ten behoeve van het opsporen van sporenvindplaatsen. Houtschool 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. De kans op botmateriaal uit de vernoemde periode wordt als uiterst minimaal geschat.

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.

Indien op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden om de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit te bepalen van de artefactensite. Hiervoor kan een waarderend archeologisch booronderzoek (zie paragraaf 5.6) worden ingezet, al dan niet aangevuld met een proefputtenonderzoek (zie paragraaf 5.7), mogelijk synchroon uitgevoerd. Het bepalen van de onderzoeksstrategie voor vervolgonderzoek (waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten onderzoek, al dan niet synchroon uitgevoerd) gebeurt op basis van de aangetroffen indicatoren, de aantallen en de verspreiding in overleg met een specialist voor de betreffende periode en materiaalcategorie.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, en uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporenniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.6 Waarderend archeologisch booronderzoek

5.6.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van artefactensites uit de Steentijden heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. 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.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- 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?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- 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 de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle 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

5.6.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën waarderend archeologisch booronderzoek

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 6 x 5 m (raaiafstand x boorafstand). De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag, zoals vastgesteld bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

Van elk boorprofiel worden bodemstalen genomen van elke bodemkundige horizont, inclusief onderzijde A-horizont. De stalen worden nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 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.

5.6.3 Selectiecriteria

Om de verwachting op een steentijd artefactensite te kunnen handhaven, dient er bij het waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputten onderzoek), binnen het bereik van de geplande werken, sedimenten aangetroffen te worden die een concentratie van bewerkt steen en/of vuursteen bevat. Er kan gesproken worden van een (vuur)steenconcentratie wanneer in twee of meer naast elkaar liggende (verkennende of waarderende) boringen vuursteen wordt 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.

Indien op basis van het waarderend archeologisch booronderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputten onderzoek) de ruimtelijke spreiding en de inhoudelijke kwaliteit van de vuursteenconcentratie niet voldoende kon worden bepaald, moet een (aanvullend) proefputtenonderzoek gebeuren om deze alsnog vast te stellen.

Indien uit het waarderend onderzoek (al dan niet uitgevoerd in combinatie met proefputtenonderzoek) blijkt dat er sprake is van een behoudenswaardige artefactensite en er voldoende informatie verzameld is

met betrekking tot de inhoudelijke kennis over de (vuursteen)vindplaats, dient overgegaan te worden tot een archeologische opgraving.

Mochten er echter eventuele vindplaatsen bestaande uit enkel een sporenniveau boven het op te graven vondstenniveau vermoed worden, dan dienen deze eerst te worden onderzocht doormiddel van proefsleuven (zie paragraaf 5.8), waarbij het vastgestelde vondstenniveau ten alle tijde onaangetast blijft.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, en uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporenniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.7 Proefputten in functie van artefactensites uit de Steentijden

5.7.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek in functie van artefactensites uit de Steentijden heeft als doel archeologische sites – vooral artefactensites, zoals vuursteensites of verspoelde vindplaatsen – op te sporen en te evalueren. Het doel van proefputten in functie van artefactensites uit de Steentijden 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.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap

- 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?

Archeologie

- Is er een vondstenniveau aanwezig?
- 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 de vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Indien er een paleo- of mesolithisch vondstenniveau aanwezig is, wat is de aard (basiskamp, ...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle vindplaatsen?
- Voor waardevolle vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle 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

5.7.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën proefputten in functie van steentijd artefactensites

Een proefputtenonderzoek is afhankelijk van voorgaande onderzoeken. Het aantal en de inplanting van de proefputten is afhankelijk van de spreiding van de positieve boringen. Alle boringen waarin tijdens de verkennende en/of waarderende fase bewerkt (vuur)steen is aangetroffen, vormen samen de begrenzing van de (vuur)steenspreiding in het plangebied. Wanneer zich binnen deze spreiding verdichtingen aftekenen in de vorm van boringen met meerdere indicatoren en of boringen met indicatoren die dicht bijeen liggen, vormen die aanleiding tot het veronderstellen van (vuur)steenclusters die op (de kern van) een vindplaats duiden.

De proefputten worden ruimtelijk op een dusdanige wijze ingepland dat van de vastgestelde (vuur)steenconcentraties de verticale spreiding vastgesteld kan worden en de artefactensite in voldoende mate gewaardeerd kan worden. In samenspraak met de (vuursteen)specialist wordt een plan opgesteld voor de locatie voor de proefputten.

De proefputten zijn 1 m² 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 3mm. 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.

5.7.3 Selectiecriteria

Voor de beoordeling van de aanwezigheid van een (vuur)steenconcentratie, en de intactheid en het kennispotentieel ervan wordt een specialist op het gebied van (vuur)steen geraadpleegd. Indien uit het onderzoek blijkt dat er een artefactensite aanwezig is met voldoende kennispotentieel, dan dient deze vindplaats doormiddel van een archeologisch opgraving onderzocht te worden. Hiervoor dient een Programma van Maatregelen voor een Archeologische Opgraving opgemaakt worden.

Mochten er echter eventuele vindplaatsen bestaande uit enkel een sporenniveau boven het op te graven vondstenniveau vermoed worden, dan dienen deze eerst te worden onderzocht doormiddel van proefsleuven (zie paragraaf 5.8), waarbij het vastgestelde vondstenniveau ten alle tijde onaangetaast blijft.

Indien er geen artefactensite wordt aangetroffen met voldoende kennispotentieel, en uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat er op basis van de intactheid van de bodem en de bodemkundige omstandigheden een verwachting geldt op het voorkomen van een site met een sporenniveau zal deze verwachting getoetst moeten worden middels een proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 5.8).

5.8 Proefsleuven op sites zonder complexe verticale stratigrafie

5.8.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het doel van proefsleuvenonderzoek is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven.

Hiertoe zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Landschap:

- Welke zijn de waargenomen horizonten (incl. ophogingslagen) in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

- Is er een fasering in de ophoging te herkennen? Hoe dateren de verschillende fasen?
- 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?

Archeologie

- 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?
- 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?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

5.8.2 Onderzoekstechnieken, -methoden en -strategieën

Het proefsleuvenonderzoek kan 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 mogelijk op aangepast te worden.

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.

In totaal worden er drie proefsleuven gepland (afb. 5). Ze hebben een afmeting van

- 2 x 20 m
- 2 x 60 m
- 2 x 70 m
- 2 x 80 m

hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van circa 450 m², wat overeenkomt met ongeveer 11% van het plangebied. De proefsleuven worden gelijkmatig verspreid over het plangebied aangelegd volgens het systeem van continue sleuven en liggen maximaal 15 m uiteen. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 1,5% van het onderzoeksgebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de

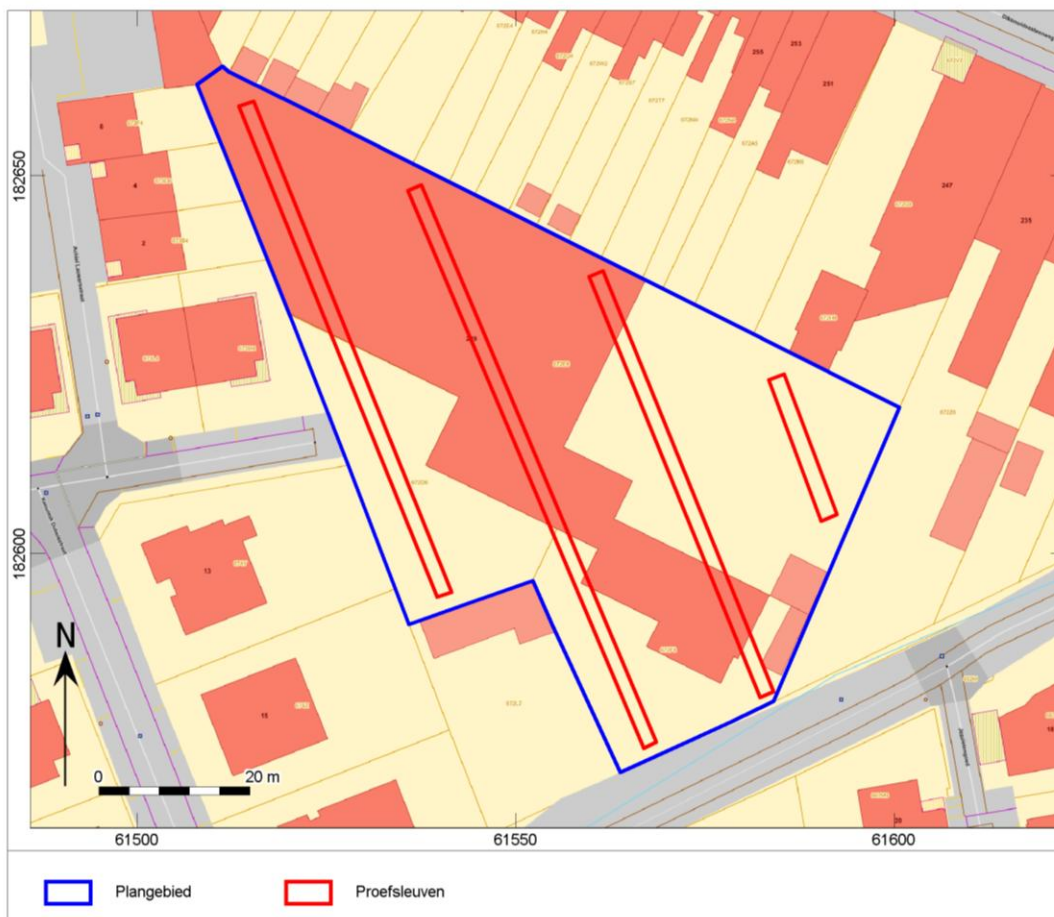
interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. Een sporenniveau uit het Neolithicum en/of latere perioden wordt aan de top van het eolisch dekzand verwacht, op basis van het bureauonderzoek mogelijk vanaf maaiveld, dan wel onder een bouwvoor. Een eventueel sporenniveau is over het algemeen het beste zichtbaar vanaf de B-horizont.

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.

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



Afb. 5. De proefsleuven gepland in de advieszone binnen het plangebied, weergegeven op de GRB.

5.8.3 Selectiecriteria

Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien uit het onderzoek blijkt dat er een vindplaats aanwezig is met voldoende kennispotentieel, dan dient deze vindplaats doormiddel van een archeologisch opgraving onderzocht te worden. Hiervoor dient een Programma van Maatregelen voor een Archeologische Opgraving opgemaakt worden.

5.9 Randvoorwaarden

Alvorens sommige fasen van het vooronderzoek in uitgesteld traject plaats kunnen vinden zal de huidige terreininfilling (plaatselijk) verwijderd moeten worden. De wijze en het moment waarop dit plaats zal vinden is echter nog niet bekend, maar zal pas na het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning in overleg tussen de bouwheer en aannemer bepaald worden. Het verwijderen van structuren, waaronder de huidige bebouwing en bestrating, mag tot aan het maaiveld plaatsvinden. Het verwijderen van ondergrondse structuren kan pas nadat de archeologische waarde van het plangebied is vastgesteld.

Indien het landschappelijk bodemonderzoek zones met verstoringen aantoont, kan het proefsleuvenonderzoek indien nodig daarnaar aangepast worden.

5.10 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.