DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

HOOFDSTUK 1: AFWEGING EN MAATREGELEN

1. Afweging van de nood aan maatregelen

Op basis van de resultaten van de uitgevoerde archeologische vooronderzoeken, wordt afgewogen welke maatregelen nodig zijn om de potentiële kenniswinst uit het archeologisch bodemarchief in het kader van de geplande werken op het plangebied aan de Boomgaardstraat te Evergem veilig te stellen.

1.1. Volledigheid uitgevoerde vooronderzoek

Om het archeologisch potentieel van het plangebied na te gaan werd volgende fase van vooronderzoek uitgevoerd: een bureauonderzoek. De resultaten hiervan lieten niet toe de onderzoeksvragen met voldoende zekerheid te beantwoorden. Het archeologisch potentieel van het plangebied en de wetenschappelijke waarde ervan kon onvoldoende bepaald worden. Het bureauonderzoek wees op een sterke antropogene verstoring van het terrein en de bovenste bodemsequenties door het recente bodemgebruik waardoor de kans op het aantreffen van steentijd artefactsites als klein wordt ingeschat. De aan- of afwezigheid (en de bewaringsgraad) van een archeologische vindplaats uit jongere periodes kon niet worden vastgesteld op basis van het bureauonderzoek alleen. Om dit na te gaan wordt een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, eventueel aangevuld met een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek en eventueel een proefputtenonderzoek. Deze onderzoeksfasen kunnen pas in uitgesteld traject worden uitgevoerd nadat de bestaande bebouwing en verhardingen worden verwijderd (zie voor meer detail Deel 1: Verslag van Resultaten; 2.5. Antwoorden op de onderzoeksvragen; en 2.6. Afweging en motivering verder onderzoek).

1.2. Impact van de geplande werken

De geplande werken betreffen een verkaveling van het 7086m² grote plangebied in 11 loten en omvatten eveneens de sloop van de aanwezige bebouwing en buitenaanleg. Aangezien het om een verkaveling gaat, wordt uitgegaan van een maximale verstoring van het potentieel aanwezige bodemarchief over het hele terrein. Hiervoor zijn niet enkel de funderingen van de geplande gebouwen verantwoordelijk, maar ook het te verwachten werfverkeer, de aanleg van infrastructuur en toekomstige ingrepen binnen de kavels. Voor een gedetailleerde beschrijving van de geplande werken zie “Deel 1: Verslag van Resultaten; Hoofdstuk 1: Bureauonderzoek; 1.2.1. Geplande werken en bodemingrepen”.

HOOFDSTUK 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN VOOR UITGESTELD VOORONDERZOEK

1. Administratieve gegevens

Locatie projectgebied:	Evergem, Boomgaardstraat, ter hoogte van nummer 15, omsloten door Boomgaardstraat, Weidestraat en Droogte
Bounding box (Lambert72):	Punt 1: min. X: 104131,94; max. Y: 201145,97 Punt 2: max. X: 104203,19; min. Y: 201311,65
Kadaster:	Evergem, Afdeling 2/Evergem, Sectie D: 566M (partim), 588C2, 588N2, 588X, 1696B
Oppervlakte projectgebied:	7086m²
Oppervlakte percelen:	7073m²
Kadasterkaart:	Figuur 1

2. Algemeen onderzoeksdoel

Het doel van het archeologisch vooronderzoek is in de eerste plaats na te gaan of binnen het plangebied archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Indien dat het geval is moet de wetenschappelijke waarde van de vindplaats ingeschat worden, en bepaald worden of het behoud van de vindplaats door de geplande werken wordt bedreigd.

Indien bovenstaande het geval is moet afgewogen worden of de wetenschappelijke waarde van de archeologische vindplaatsen voldoende groot is om maatregelen te rechtvaardigen die hetzij een *in situ* behoud van de vindplaats garanderen, hetzij een opgraving van de vindplaats opleggen. De vorige fase van vooronderzoek — het bureauonderzoek — kon deze doelen niet bereiken. Bijkomende fases van vooronderzoek zijn bijgevolg noodzakelijk.

3. Strategie en methodes

Om de onderzoeksdoelen te halen werden verschillende onderzoeksmethoden overwogen. De kennis uit de voorgaande onderzoeksfase leidde tot volgende strategie: aangezien de kans op de aanwezigheid van een steentijd artefactensite op basis van het bureauonderzoek klein is wordt geen landschappelijk bodemonderzoek aanbevolen. Het potentieel voor archeologische vindplaatsen bestaande uit grondsporen wordt verder onderzocht door middel van een proefsleuvenonderzoek. Indien tijdens het proefsleuvenonderzoek toch indicaties voor steentijd artefactvindplaatsen worden aangetroffen, wordt overgegaan op een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek in deze zone. Voor de uitgebreide motivering van de te volgen strategie wordt verwezen naar “Deel 1: Verslag van Resultaten; 2.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek”.

4. Randvoorwaarden

De volgende fase(s) van archeologisch vooronderzoek kunnen slechts worden uitgevoerd in uitgesteld traject. Het plangebied is immers nog niet volledig toegankelijk. Het vooronderzoek kan voortgezet worden eens de bestaande bebouwing en verhardingen zijn verwijderd. Om in afwachting van het vooronderzoek een goede bewaring van het potentieel aanwezig archeologisch bodemarchief te verzekeren, worden aan de afbraakwerken voorwaarden opgelegd. Wanneer bebouwing gesloopt wordt mag de impact van deze afbraak op de bodem niet groter zijn dan deze reeds toegebracht bij de aanleg van de gebouwen. Dezelfde voorwaarden gelden wanneer verhardingen of begroeiing verwijderd worden. Diepere bodemingrepen moeten ten zeerste vermeden worden.

5. Fases van uitgesteld vooronderzoek

5.1. Proefsleuvenonderzoek

5.1.1. Onderzoeksdoelen en -vragen

Het proefsleuvenonderzoek heeft moet zekerheid brengen over de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen met wetenschappelijke waarde binnen van het plangebied. Deze methode is meest doeltreffend op het detecteren van grondsporen of muurwerkarcheologie op vindplaatsen waar geen complexe verticale stratigrafie wordt verwacht. Steentijd artefactensites kunnen echter ook met deze methode aan het licht komen. Indien waardevolle archeologische relicten worden aangetroffen moet ook bepaald worden of de geplande ontwikkeling de bewaring van dit relevant erfgoed in gevaar brengt. Deze gegevens zijn noodzakelijk om een correct programma van maatregelen te kunnen maken, dat — indien nodig — de archeologische informatie in de bodem *in* of *ex situ* veilig stelt. Een degelijke inschatting kan gebeuren na beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen:

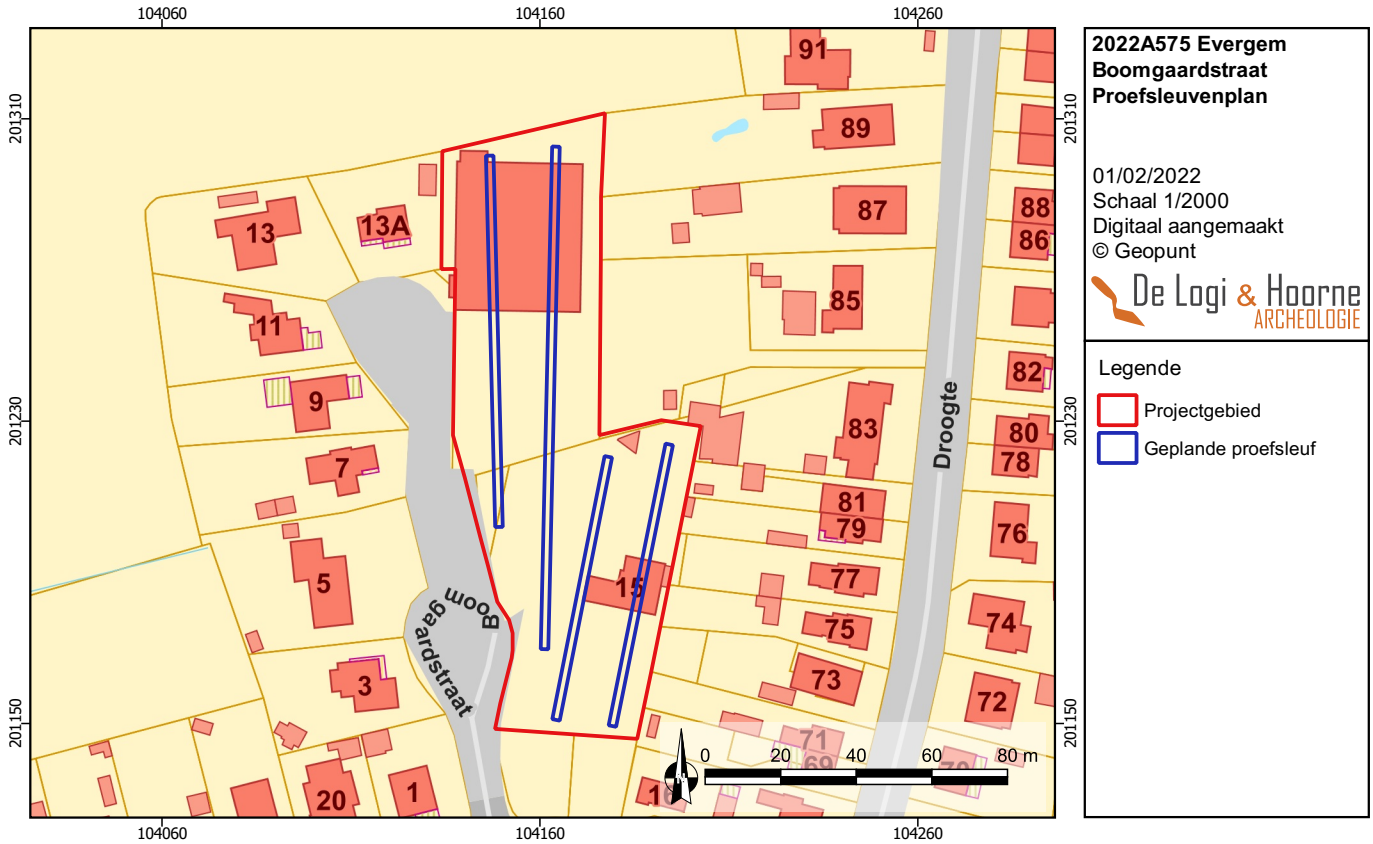
- Welke bodemopbouw werd vastgesteld tijdens het onderzoek? En zijn er lokale variaties binnen de bodemgenese?
- Wat is de impact van bodemvormende factoren of processen op de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?
- Zijn binnen het plangebied archeologische sporen en/of vondsten aanwezig?
- Wat is de bewaringsgraad van de sporen en/of vondsten en op welke diepte zijn deze aangesneden?
- Wat is de aard, datering, verspreiding en densiteit van de sporen en/of vondsten?
- Kunnen verstoorde zones afgebakend worden?
- Wat is het kennispotentieel van de aangetroffen vindplaatsen?
- Kunnen de geplande werken schade toebrengen aan de archeologische vindplaatsen?
- Voor welke zones moeten maatregelen genomen worden onder de vorm van een opgraving en/of *in situ* behoud?

5.1.2. Strategie en techniek

Het plangebied dient conform de Code van Goede Praktijk te worden onderzocht. Minstens 10% van de oppervlakte van het plangebied moet met de aanleg van proefsleuven vrijgelegd worden. Aanvullend moet 2,5% van de oppervlakte van het onderzoeksgebied door middel van kijkvensters en/of dwars- of volgsleuven geëvalueerd worden. De proefsleuven zijn van het lange parallelle type, zijn 2m breed en hebben een tussenafstand van maximum 15m as op as. Ze worden zo danig ingeplant dat ze een combinatie van maximum aan kenniswinst en efficiëntie opleveren. Plaatselijk kan het regelmatig patroon wel worden aangepast op basis van de perceelsvorm, bebouwing of door de aanwezigheid van nutsleidingen. Voorafgaand aan de start van het onderzoek worden de recentste plannen met de gekende kabel- en leidinginformatie geconsulteerd. Bij een lokale afwijking van deze voorgeschreven strategie zal de tussenafstand tussen de desbetreffende sleuven echter nooit groter zijn dan 15m, tenzij dit om veiligheidsredenen onmogelijk is. Voor de aanvang van het proefsleuvenonderzoek worden de geplande sleuven op het terrein met een GPS-toestel uitgezet.

Op basis van de kennis betreffende het plangebied wordt een proefsleuvenschema voorgesteld bestaande uit vier continue proefsleuven verspreid over de volledige oppervlakte van het onderzoeksgebied voorzien. De afstand tussen de sleuven bedraagt maximaal 15m as op as. De proefsleuven werden haaks op de bekende historische perceelsgrenzen ingepland. Dit resulteert in een N-Z tot NNO-ZZW oriëntatie voor alle proefsleuven. Daarnaast moet 2,5% van het projectgebied onderzocht worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven. Indien met de oppervlakte van de proefsleuven al 12,5% van de totale oppervlakte van het plangebied bereikt is én hiermee de vraagstellingen beantwoord kunnen worden, is het mogelijk ervoor te opteren de resterende kijkvensters niet uit te voeren. De locatie van kijkvensters en/of dwars- of volgsleuven wordt gekozen op basis van de resultaten in de proefsleuven en in functie van een maximale kenniswinst.

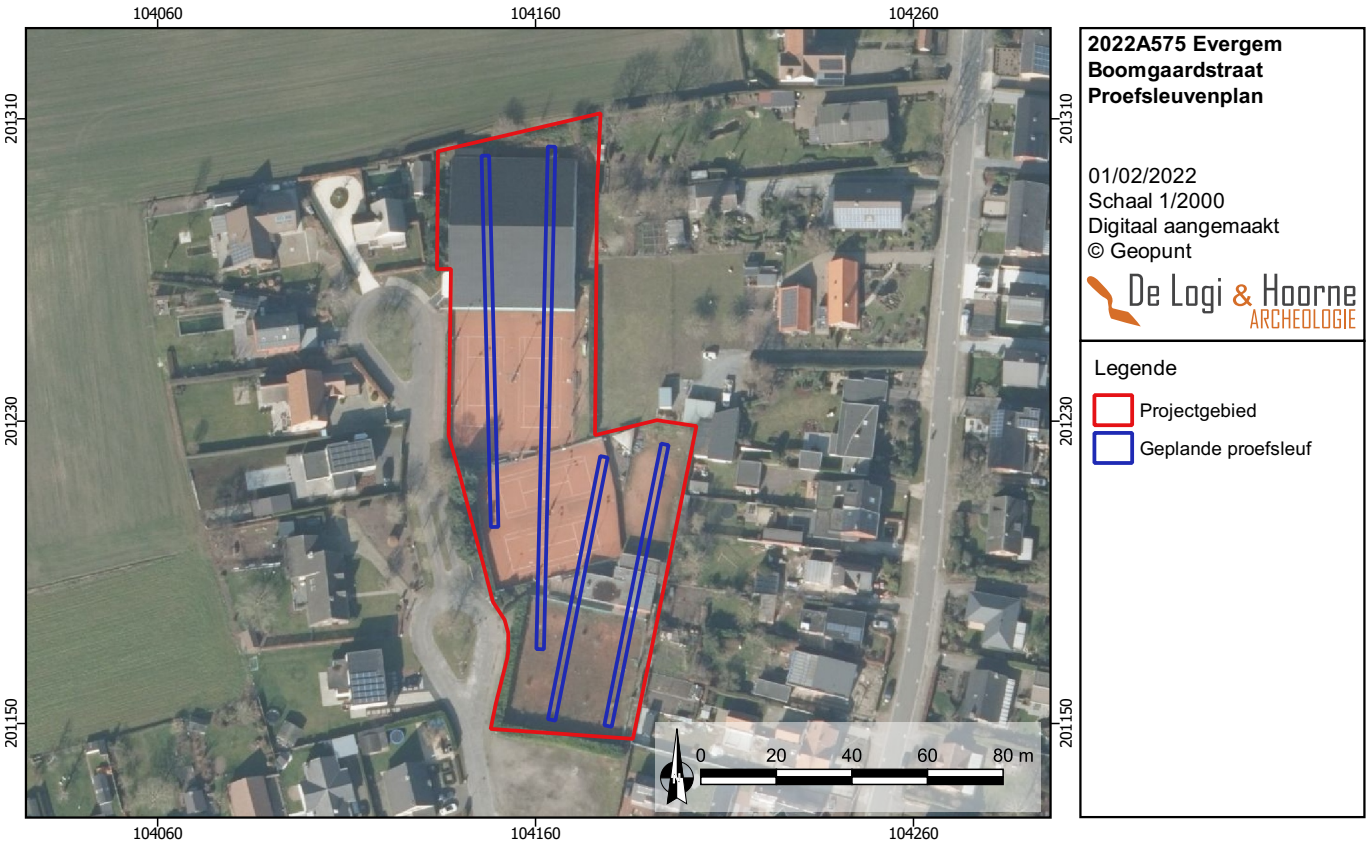
Figuur 23: Proefsleuvenplan op de kadasterkaart (© Geopunt)



De proefsleuven worden overal tot op het archeologisch niveau aangelegd. Om de diepte van het archeologisch niveau te bepalen, worden de graafwerken steeds door minstens één archeoloog begeleid. Indien sleuven plaatselijk te diep zouden worden om de veiligheid te garanderen, moeten ze breder en getrapt uitgegraven worden. De breedte van de proefsleuven bedraagt, ze worden aangelegd met een graafmachine met een tandeloze graafbak van idealiter 2m breed. Om de bodemopbouw te bestuderen worden op relevante plaatsen wandprofielen aangelegd. Hiervoor wordt de bodem plaatselijk dieper uitgegraven. Aangetroffen sporen worden opgeschaafd, aangeduid en van een uniek spoornummer voorzien. Vondsten worden in gripzakjes voorzien van een eigen nummer. Alle aangesneden sporen, maar ook de locaties van vondsten, de contouren van de sleuven en kijkvensters, de hoogtes van het archeologisch vlak en het maaiveld (in m TAW), en de locatie en diepte van de profielputten worden met een GPS-toestel ingemeten. Proefsleuven, sporen en profielen worden gefotografeerd en beschreven. De sleuven en sporen worden op metalen objecten gescand met een metaaldetector. Van relevante sporen, of sporen met onduidelijke oorsprong wordt een doorsnede gemaakt. Van contexten waarvoor natuurwetenschappelijk onderzoek nuttig wordt geacht worden de nodige stalen genomen. Het volledige onderzoek wordt gedocumenteerd via foto's en een velddagboek. Wanneer specifieke contexten worden aangetroffen — menselijke resten, gebouwde archeologische structuren, concentraties met steentijd artefacten,… — worden de gepaste richtlijnen in de Code van Goede Praktijk gevolgd (8.6.1.8. Specifieke sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren).

Aangezien voorafgaand aan de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek geen vooronderzoeken gepland worden die specifiek gericht zijn op het nagaan van het potentieel aan steentijd artefactensites op het terrein, moet voldoende aandacht besteed worden aan de plaatselijke bodemopbouw en de aanwezigheid van deze categorie van vondsten. Indien een goed bewaarde oude bodem wordt aangetroffen, dient het vlak van de proefsleuf volledig geschaafd te worden zodat eventuele steentijdartefacten gerecupereerd kunnen worden. Indien nodig kan bijkomend archeologisch vooronderzoek onder de vorm van booronderzoeken of een onderzoek met proefputten geadviseerd worden.

Figuur 24: Proefsleuvenplan op een recente orthofoto (© Geopunt)



Tijdens de verwerking worden alle opmetingen in een GIS-omgeving verwerkt. Na wassen en drogen van de vondsten, wordt een assessment van het vondstmateriaal gemaakt (Code van Goede Praktijk: 11.3.2.2 Assessment van vondsten: vondstensembles; en 11.3.2.3 Assessment van vondsten: uitzonderlijke vondsten). Ook van de genomen stalen wordt een assessment gedaan (Code van Goede Praktijk: 11.3.4. Assessment van stalen). Het assessment van de aangetroffen sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren volgt eveneens de aanwijzingen van de Code van Goede Praktijk. De gegevens over de archeologische sporen worden gecombineerd met de assessmentrapporten van de vondsten en stalen, zodoende een inschatting over de tafonomie en de mogelijke functie van de sporen te verkrijgen. De sporen, spoorcombinaties en structuren worden beschreven, hun bewaringstoestand, en typologische, chronologische en ruimtelijke indeling worden onderzocht en behandeld. Dit alles moet voldoende informatie opleveren om een gefundeerde keuze te maken in de maatregelen noodzakelijk om de kennis van het plaatselijk archeologisch bodemarchief veilig te stellen.

5.1.3. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Indien met de oppervlakte van de proefsleuven al 12,5% van de totale oppervlakte van het plangebied bereikt is én hiermee de onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden, is het kan ervoor geopteerd worden de resterende kijkvensters niet uit te voeren. Het archeologisch potentieel is immers vastgesteld.

5.2. Verkennend archeologisch booronderzoek

5.2.1. Onderzoeksdoelen en -vragen

Indien het proefsleuvenonderzoek aantoont dat er binnen het plangebied zones aanwezig zijn met een matig of hoog potentieel voor de bewaring van steentijd artefactensites, is een verkennend archeologisch booronderzoek nodig. Het doel van dit booronderzoek is nagegaan of er effectief goed bewaarde steentijd artefactensites binnen het projectgebied aanwezig zijn. Indien dit het geval is moeten de resultaten van het verkennend booronderzoek toelaten deze sites ruimtelijk af te bakenen. En moet duidelijk blijken of nood is aan bijkomend archeologisch onderzoek om deze zones te waarderen of onderzoeken. Een dergelijke inschatting kan gebeuren na het beantwoorden van de volgende onderzoeksvragen:

- Is lithisch materiaal aanwezig in de opgeboord sedimenten?
- Zijn er ecofacten aangetroffen in de boorstalen?
- Vertoont het aangetroffen materiaal bewerkingssporen van antropogene aard? Zo ja, hoe kan het materiaal dateren?
- Waar bevinden de steentijd artefacten zich, hoe is hun spreiding en vertoont dit een samenhang met de geografische en/of aardkundige kenmerken van het terrein?
- Kunnen zones of clusters afgebakend worden waar verder onderzoek nuttig is?

5.2.2. Strategie en techniek

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd op zones met matig of hoog potentieel voor steentijd artefactensites, die geselecteerd werden op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek. Het onderzoek wordt uitgevoerd met boringen in een regelmatig verspringend driehoeksgrid. Er wordt gewerkt met een tussenafstand van 10m tussen de raaien en 12m tussen de boringen binnen een raai.

De precieze positie, oriëntatie en omvang van het grid is nader te bepalen aan de hand van de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek. De boorpunten worden uitgezet en ingemeten met een GPS-toestel, zodanig dat de x-, y- en z-coördinaten van elke boring gekend zijn. Het type grondboor dat gebruikt wordt is een Edelmanboor met 10cm diameter. Het booronderzoek wordt handmatig uitgevoerd. De diepte van de boringen is afhankelijk van de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek. Van elke boring wordt de volledige diepte per boring, en onder- en bovengrens van de horizonten geregistreerd. De opgeboorde sedimenten zullen steeds de lagen omvatten die nodig zijn om de aanwezigheid van steentijd artefactensites vast te stellen. De opgeboorde sedimenten worden nat gezeefd op maximaal 2mm maaswijdte. De residu's worden gecontroleerd op de aanwezigheid van alle relevante indicatoren.

5.2.3. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk
In het kader van het verkennend archeologisch booronderzoek worden geen afwijkingen gepland ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.

5.3. Waarderend archeologisch booronderzoek
5.3.1. Onderzoeksdoelen en -vragen
Wanneer het verkennend archeologisch booronderzoek heeft vastgesteld dat binnen het plangebied effectief steentijd artefactensites aanwezig zijn en waar deze zich bevinden, dient het waarderend archeologisch onderzoek de wetenschappelijke waarde van deze sites te evalueren. De resultaten van dit vooronderzoek moeten duidelijkheid verschaffen betreffende de noodzaak van verdere onderzoeksfases. Bij het onderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Hoe is de bewaringstoestand van de steentijd artefactensites?
- Vanaf en tot welke diepte is de steentijd artefactensite bewaard?
- Wat is de verwachte vondstspreiding en -densiteit?
- Welke vondstcategorieën komen voor?
- Kan bepaald worden uit welke periode(s) de steentijd artefactensite stamt?
- Kan er een strategie worden opgesteld voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving?

5.3.2. Strategie en techniek
De strategie voor dit vooronderzoek is sterk gelijkend aan die van het verkennend archeologisch booronderzoek, zij het met gebruik van een nauwer boorgrid. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid heeft een kleinere resolutie hebben, met 5m afstand tussen de raaien, en 6m tussen de boringen in een raai. De precieze positie, oriëntatie en omvang van het grid is te bepalen aan de hand van de resultaten uit het verkennend archeologisch booronderzoek. De boorpunten worden uitgezet en ingemeten met een GPS-toestel, zodanig dat de x-, y- en z-coördinaten van elke boring gekend zijn. Het booronderzoek wordt handmatig uitgevoerd. De diepte van de boringen is afhankelijk van de resultaten. Er wordt gewerkt met een Edelmanboor met een boorkop van minimaal 10cm diameter. Van elke boring wordt de volledige diepte per boring, en onder- en bovengrens van de horizonten geregistreerd. De opgeboorde sedimenten zullen steeds de relevante lagen omvatten, die nodig zijn om een evaluatie te maken van de steentijd artefactensite. De opgeboorde stalen worden nat gezeefd op een maaswijdte van maximaal 2mm. De residu's worden vervolgens gecontroleerd op de aanwezigheid van relevante indicatoren.

5.3.3. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk
Voor het waarderend archeologisch booronderzoek worden geen afwijkingen gepland ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.

5.4. Proefputten in functie van prehistorische artefactensites
5.4.1. Onderzoeksdoelen en -vragen
Indien het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek heeft vastgesteld dat er steentijd artefactensites binnen het plangebied aanwezig zijn en waar deze zich bevinden, maar onvoldoende informatie werd verkregen om een correct, specifiek en uitvoerbaar Programma van Maatregelen op te maken, dienen gerichte proefputten aangelegd worden. De proefputten hebben tot doel om deze site(s) scherper in ruimte af te bakenen, en hun densiteit en het wetenschappelijk potentieel van de site(s) beter in te schatten. Hiertoe dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat is de bewaringstoestand van de aanwezige steentijd artefactensites?
- Vanaf en tot welke diepte is de steentijd artefactensite bewaard?
- Wat is de verwachte vondstspreiding en –densiteit?
- Welke vondstcategorieën komen voor?
- Kan bepaald worden uit welke periode(s) de steentijd artefactensite stamt?
- Kan er een strategie worden opgesteld voor eventueel vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving?

5.4.2. Strategie en techniek

Dit vooronderzoek gebeurt met de aanleg van vierkante proefputten van 0,5m op 0,5m of 1m op 1m. Ze worden met de hand uitgegraven in een vast grid van maximaal 15m bij 18m, zoals dat ook bepaald is in de Code van Goede Praktijk. De teelaarde kan machinaal verwijderd worden, indien uit de voorafgaande boringen blijkt dat dit het archeologisch bodemarchief niet zal schaden. Wanneer er boven op de aardkundige eenheden waarin de artefactensites zich bevinden afdekkende eenheden bevinden die, wegens een te grote diepte, een normaal proefputtenonderzoek niet toelaten, mogen deze eenheden machinaal verwijderd worden mits deze eerst onderzocht zijn geweest op jongere periodes. De precieze locatie en afmetingen van de proefputten wordt bepaald naargelang de resultaten bekomen met het verkennend en/of waarderend booronderzoek. Het grid wordt met een GPS-toestel ter plekke uitgezet en na uitvoering opgemeten. Het sediment wordt per aardkundige eenheid of per pakket van maximum 0,1m ingezameld en gezeefd op een maaswijdte van maximum 2mm. Alle onderzoekstechnieken, registratie en vondstverzameling dienen conform “de Code van Goede Praktijk - Hoofdstuk 8.7 Proefputten in functie van steentijd artefactensites” te gebeuren.

5.4.3. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Voor het vooronderzoek met proefputten in functie van prehistorische artefactensites worden geen afwijkingen gepland ten aanzien van de Code van Goede Praktijk.