

Vaartstraat, Harelbeke

Programma van Maatregelen

Auteur:

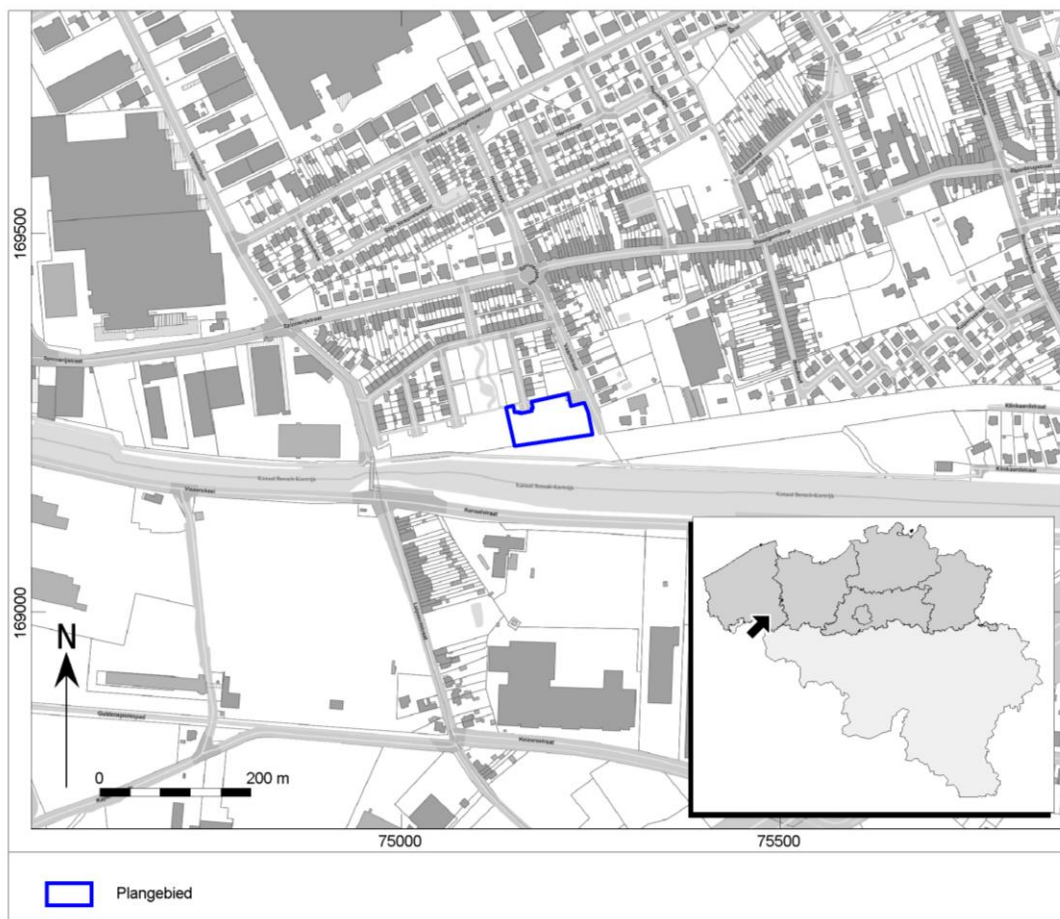
T. Van Mierlo (bureauonderzoek, projectleidster)

Autorisatie:

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

1 Inleiding

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in oktober 2018 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Vaartstraat in Harelbeke (afb. 1). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen woonproject.

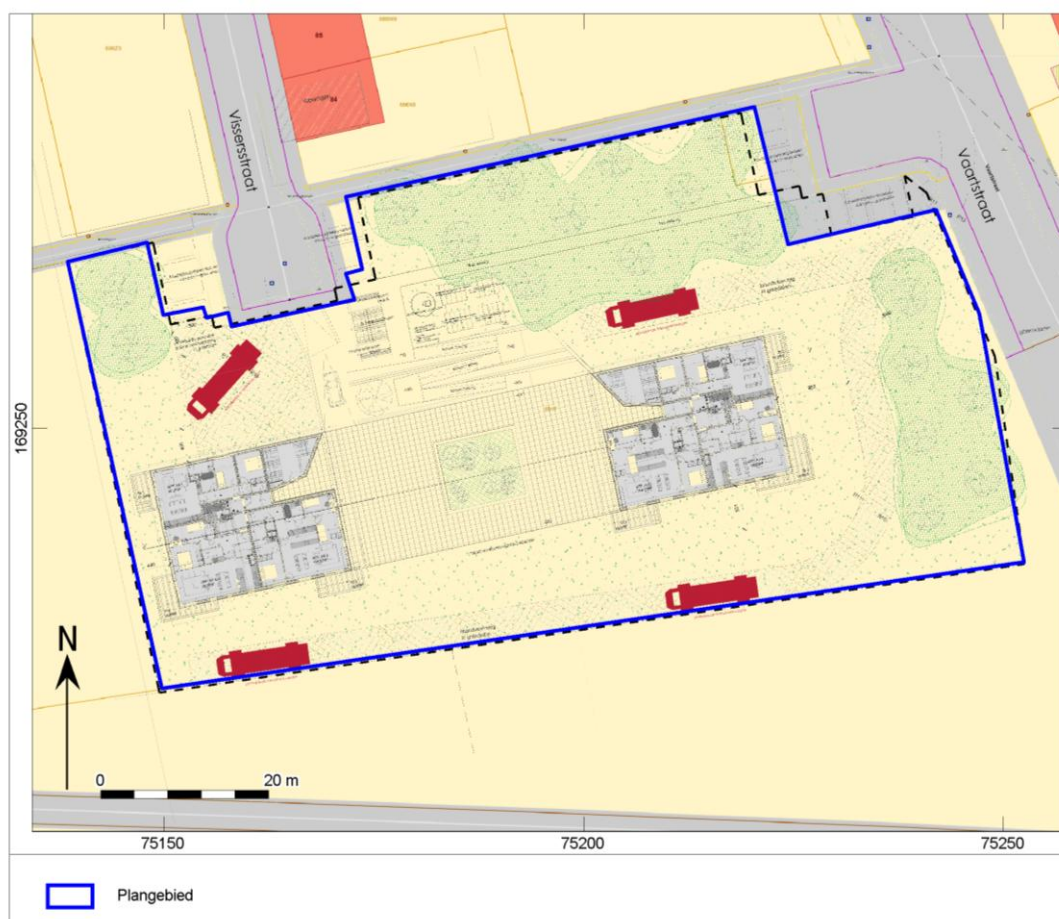


Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.

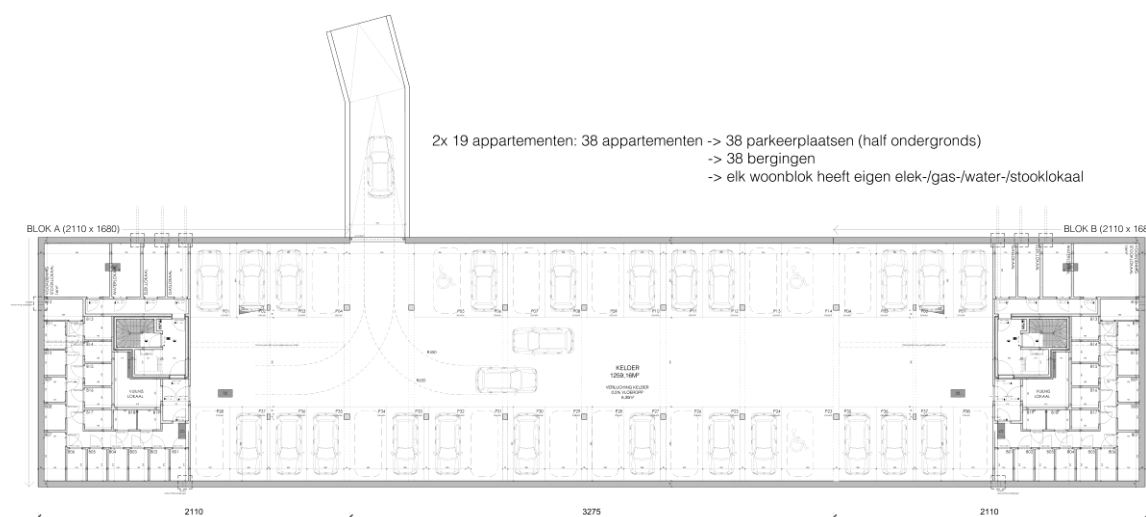
2 Aanleiding van het onderzoek

Binnen het plangebied zal een nieuwbouw gerealiseerd worden. De nieuwbouw zal bestaan uit een ondergrondse parking en vijf verdiepingen met plaats voor drie appartementen per verdieping. Voor de realisatie van dit project zal het plangebied geëgaliseerd worden tot op 18,20 mTAW.

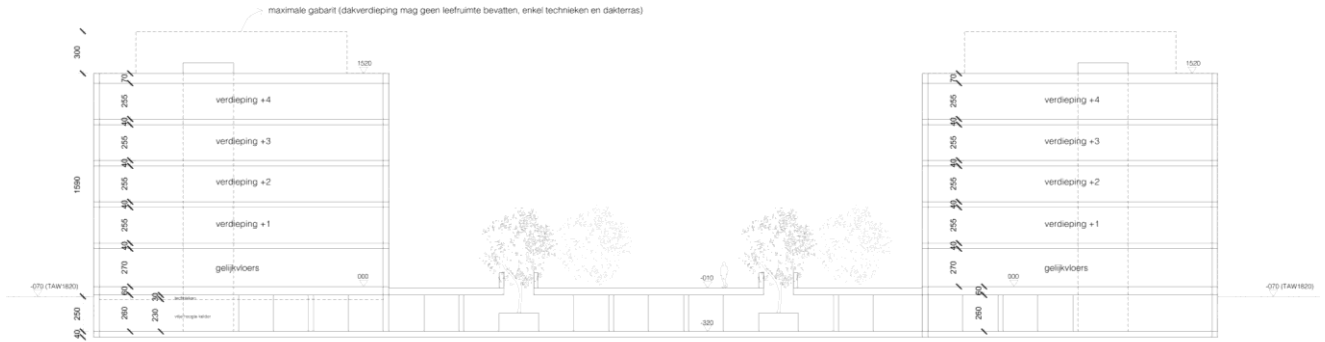
De ondergrondse parking zal een diepteverstoring van circa 2,9 m –mv hebben over een oppervlakte van circa 1260 m². De ondergrondse parkeergarage zal plaats bieden voor 38 auto's. Verder zullen hier ook nog de bergingen, de trappenhal, de lift en technische ruimtes ondergebracht worden. De ondergrondse parking zal bereikbaar zijn via een inrit verbonden met de noordelijk gelegen weg (Visserstraat). De inrit (65 m²) zal een verstoring veroorzaken variërend van 0 tot 2,05 m –mv (Afb. 6-8). Op deze ondergrondse parking zullen twee blokken, voor de appartementsgebouwen, geplaatst worden. Hiertussen zal een bestraatte zone gelegen zijn. Binnen de bestraatte zone zal één groenzone gerealiseerd worden.



Afb. 2. De geplande werkzaamheden binnen het plangebied.



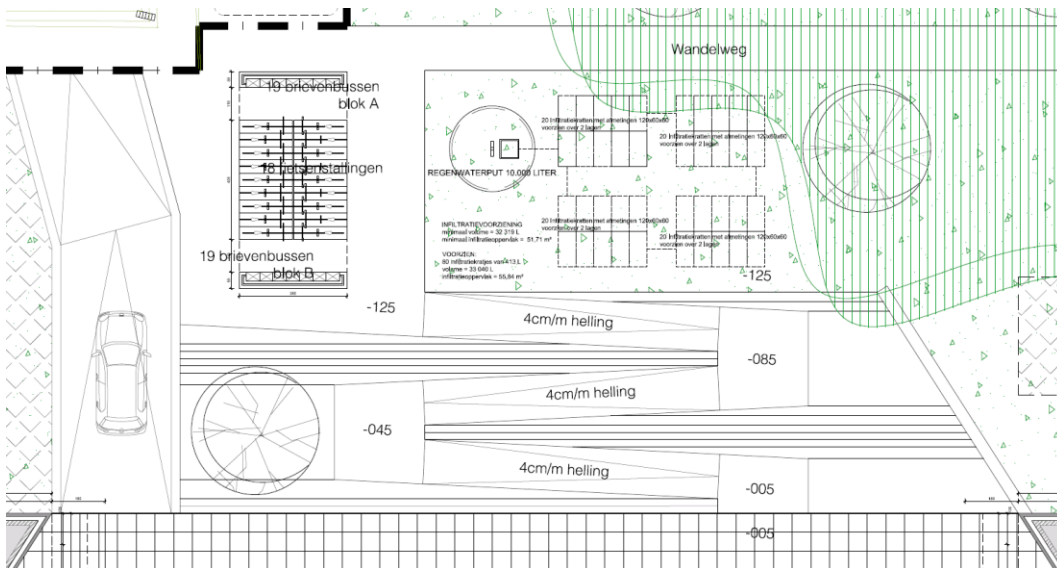
Afb. 3. Detail van de ondergrondse parking.



Afb. 4. Doorsnede van de nieuwbouw.

Ten noorden van de nieuwbouw zal er een zone van circa 345 m² verder ontwikkeld worden. Hier zal plaats gemaakt worden voor een fietsenstalling, brievenbussen en de septische putten/infiltratiekragen. De bestratte zone (255 m²) zal lager aangelegd worden dan de nieuwbouw. Door middel van trappen en rampen wordt dan de nieuwbouw bereikt. Het hoogteverschil bedraagt circa 1,25 m tussen de Visserstraat en de bestrating. Dwars op de inrit zal een wandelweg aangelegd worden. deze zal een oppervlakte van circa 65 m² bevatten. Voor de bestratte zone en de wandelweg is de verstoring 0,50 m –mv (of dieper, maximaal 1,75 m –mv, afhankelijk van het hoogteverschil).

De zone voor de infiltratiekragen en putten zal eveneens een diepere verstoring kennen. De put zal een verstoring bevatten van circa 2,50 m –mv. De infiltratiekragen hebben een diepteverstoring van circa 1,50 m –mv. Deze worden beiden aangesloten aan de riolering die niet dieper dan 1,00 m –mv gelegen is.



Afb. 5. Detail van de noordelijke zone.

Verder zal buiten de bovengenoemde zones nog een oppervlakte van circa 8,25 m² verstoord worden door grasdalen (diepteverstoring 0,30 m –mv). Deze zones worden voorzien voor de brandweer.

Het gehele plangebied wordt verder nog afgewerkt met circa 18 bomen op verschillende plaatsen en een talud.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Het plangebied is momenteel onbebouwd en gelegen aan twee wegen. Verder is het plangebied in gebruik als braakliggende zone en grasland. Het plangebied heeft kleine hoogteverschillen 18,1 tot 18,7mTAW waarbij het oostelijke gedeelte hoger gelegen is dan het overige gedeelte van het plangebied. Opvallend is eveneens de lager gelegen zone in het centrum van het plangebied.

Binnen het plangebied zal een nieuwbouw met ondergrondse parking. Voorde bouw van dit gebouw zal het plangebied geëgaliseerd worden tot 18,2 m TAW. De nieuwbouw heeft een oppervlakte van 1260 m² en een diepteverstoring van circa 2,90 m –mv. De zone rondom de nieuwbouw zal verder ingericht worden. Zo zal de noordelijke zone 345 m² ingericht worden voor de brievenbussen en fietsenberging. In deze zone zal eveneens de ingang naar de verschillende blokken gecreëerd worden. De ingang is aan de Visserstraat 1,25 m lager gelegen dan de nieuwbouw. Verder zijn in deze zone eveneens de infiltratiekragen en hemelwaterput gelegen. De bestrating in deze zone heeft een diepteverstoring van 0,50 m –mv, de put een diepteverstoring van 2,50 m –mv en de infiltratiekragen een verstoring van 1,50 m –mv. Verder is er nog een wandelweg die over een oppervlakte van 65 m² 0,50 m –mv zal verstoren. Het overige gedeelte van het plangebied zal verder ingericht worden. Over een oppervlakte van 825 m² zullen grasdalen (0,30 m –mv) aangelegd worden. Verder zal er nog een talud en circa 18 bomen gerealiseerd worden.

Op basis van de aardkundige gegevens kan vastgesteld worden dat het plangebied gelegen is tussen dekzandruggen, te situeren ten zuiden van het plangebied, en de Leievallei, te situeren ten noorden van het plangebied. Het plangebied is gelegen op een overgangszone tussen deze twee landschappelijke eenheden. Binnen het plangebied kunnen verder op basis van de bodemkaart mogelijk nog fluviale afzettingen teruggevonden worden, mede op basis van de aanwezigheid van natte kleiige bodems zonder profiel ten oosten van het plangebied. De overgang van zandleem naar klei en weer naar zandleem is eveneens typerend voor deze positie. Het plangebied heeft een gunstige landschapspositie. Het DTM toont dat het plangebied gelegen is op een hoogte van 18 m TAW. Dit staat in tegenstelling tot de topografische kaart die aantoont dat het plangebied op een hoogte van circa 17 m TAW gelegen is.

In de omgeving van het plangebied zijn archeologische resten daterend vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met Late Middeleeuwen teruggevonden. Deze gegevens tonen aan dat de omgeving een hoge archeologische verwachting heeft. De mogelijkheid bestaat dat binnen het plangebied eveneens archeologische resten teruggevonden worden. Sites uit de metaaltijden, Romeinse periode en/of middeleeuwen zijn, gezien de landschappelijke ligging, de bodemgesteldheid en de archeologische context, zeker niet uit te sluiten. Archeologische resten daterend uit de Steentijd hebben eveneens een kans om voor te komen, alhoewel de ouderdom daarvan sterk afhankelijk is van het type afzettingen dat in het gebied aanwezig is. Betreffende het Holocene, kleiige afzettingen, dan zal het waarschijnlijk voornamelijk om Neolithische resten gaan, zijn in het plangebied zandleemafzettingen aanwezig, al dan niet onder de Holocene, kleiige afzettingen, dan kunnen ook archeologische resten vanaf het Paleolithicum worden verwacht, mits deze niet als gevolg van fluviale activiteiten zijn geërodeerd.. De archeologische resten in de omgeving daterend uit deze periode kunnen voornamelijk aan de rand van de valleien teruggevonden. Er zijn geen specifieke aanwijzingen dat het terrein een verhoogd potentieel heeft naar steentijdsites, maar de hoogten tussen de en naast rivierdalen werden in de Steentijd wel geëxploiteerd. De gekende steentijdsites in de omgeving betreffen ofwel losse vondsten, ofwel Neolithische grondsporen.

Op basis van het historisch kaartmateriaal kan vastgesteld worden dat het plangebied voornamelijk onbebouwd is gebleven tot de tweede helft van de 20^{ste} eeuw. Vanaf de topografische kaart uit 1950-1970 en voornamelijk vanaf de luchtfoto's is te zien dat het plangebied voor een klein gedeelte bebouwd is geweest en voornamelijk bestraat voor parking. Op basis van deze gegevens kan vastgesteld worden dat er reeds een verstoring heeft plaatsgevonden binnen het plangebied. De exacte aard en diepte van de verstoring is niet gekend omdat niet vastgesteld kan worden welk type bebouwing aanwezig is geweest. Met name steentijdvindplaatsen aan, of direct onder het maaiveld, kunnen als gevolg van deze activiteiten ernstig verstoord zijn.

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 redenen. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Er wordt voorgesteld om vervolgonderzoeken uit te voeren nadat de verkavelingsvergunning 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 kan vastgesteld worden dat het plangebied een gunstige landschapspositie heeft. Verder zijn er in de omgeving verschillende archeologische resten daterend vanaf de Steentijd tot de Late Middeleeuwen.

Verder is niet geweten of de oorspronkelijke bodem nog intact is. Op basis van de topografische kaarten en het DTM is op te maken dat tussen deze twee kaarten een hoogteverschil op te merken is van circa 1m. Mogelijk is het plangebied opgehoogd voor de bouw en bestrating. Dit is niet vast te stellen aan de hand van het uitgezoomd hoogtemodel van de DTM. Hier zijn geen verdere gegevens over. Een eventuele ophoging zou mogelijk beschermend kunnen hebben gewerkt ten opzichte van een potentieel archeologisch niveau.

Archeologische resten daterend vanaf het Neolithicum komen eveneens veelvuldig voor in de omgeving van het plangebied en eveneens op gelijkaardige landschapsposities. De ophoging, gesloopte bebouwing en bestrating kunnen echter mogelijke archeologische sporenniveaus verstoord hebben. Indien oudere, door Holocene klei bedekte, Pleistocene (zand)leem in de diepere ondergrond aanwezig is, en in die de oorspronkelijke bodem hiervan intact is, kunnen in dat niveau oudere resten vanaf het Paleolithicum worden verwacht. Archeologische resten vanaf het Neolithicum kunnen verwacht worden aan, of onmiddellijk onder het maaiveld, oudere steentijdsites kunnen verwacht worden in de top van Pleistocene afzettingen onder de Holocene klei. De exacte diepte van dit oudere archeologisch niveau is niet gekend, en voor beide geldt dat de archeologische potentie in hoge mate afhangt van de intactheid van het oorspronkelijke bodemprofiel.

Historisch kaartmateriaal toont dat het plangebied onbebouwd is geweest. Archeologische resten daterend vanaf de Late Middeleeuwen hebben een lage kans om voor te komen. Vanaf de tweede helft van de 20^{ste} eeuw blijkt dat een gedeelte van het plangebied bebouwd is geweest. Het overgrote gedeelte van het plangebied was in gebruik als bestrating. De laatste decennia is dit volledig gesloopt waarna het plangebied braakliggend werd en in gebruik als grasland.

Binnen het plangebied zijn daarmee bodemingrepen gepland, die een wisselende impact op het bodemarchief kunnen hebben, afhankelijk van de diepte van de bodemingrepen in relatie tot de diepteligging van een potentieel archeologisch niveau. Voor archeologische resten aan, of direct onder het maaiveld betekenen de geplande ingrepen in vrijwel alle gevallen een bedreiging voor steentijdvindplaatsen die uitsluitend bestaan uit een spreiding van vuurstenen artefacten. Voor vindplaatsen vanaf het Neolithicum, die bestaan uit nederzettingsterreinen met een vondstlaag en grondsporen, betekenen de diverse ingrepen van (minder dan) 0,50 m –mv waarschijnlijk geen grote bedreiging, in ieder geval niet voor de grondsporen.. De diepere ingrepen zullen zeker tot de aantasting van een eventueel sporenniveau leiden.

Voor mogelijke steentijdvindplaatsen in de top van de oudere, Pleistocene afzettingen in de diepere ondergrond is de bedreiging sterk afhankelijk van de top van dit niveau ten opzichte van de geplande verstoringsdiepte in diverse delen van het terrein.

Mogelijke archeologische resten daterend vanaf de Steentijd tot de Late Middeleeuwen hebben een kans om voor te komen binnen het plangebied, mogelijk in twee verschillende niveaus.

Het archeologisch potentieel van beide mogelijke archeologische niveaus hangt in sterke mate samen met de mate van intactheid van de oorspronkelijke bodems. Voor het geven van een gedegen advies over de archeologische potentie van het plangebied is vervolgonderzoek derhalve noodzakelijk. Binnen het plangebied is niet geweten in hoeverre het bovenste archeologische niveau, aan of direct onder het maaiveld, verstoord is als gevolg van verleden ingrepen. Voor het tweede archeologische niveau zijn gegevens over de diepteligging ten opzichte van maaiveld en ten opzichte van de geplande ingrepen van

belang, alsmede gegevens over de mate van intactheid of erosie van de oorspronkelijke bodem in de top van dit niveau om een uitspraak te kunnen formuleren over de archeologische potentie.

Binnen het plangebied hebben mogelijk verstoringen opgetreden. Verder kan op basis van het hoogteverschil tussen het DTM en de topografische kaarten mogelijk gesteld worden dat er een ophoging gebeurd is binnen het plangebied. Dit moet echter nog nader onderzocht worden.

Om bovenstaande vragen te beantwoorden, wordt een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd.

In dit stadium van het vooronderzoek is het aangewezen om eerst een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Met dit onderzoek wordt op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw, eventuele bodemverstoringen, de mogelijke diepteligging van de archeologische niveau en ontstaansgeschiedenis in kaart gebracht alsook de verwachting voor steentijd getoetst.

Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Met vervolgonderzoek kan vastgesteld worden of het plangebied in het verleden (al dan niet tijdelijk) bewoond is geweest. Dit grotendeels onbebouwd plangebied biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de positie van bewoningslocaties in het landschap. Vervolgonderzoek zal gericht moeten zijn op het vaststellen van de specifieke bodemopbouw, de exacte bodemverstoring, en de archeologische verwachting.

De vervolgonderzoeken veldkartering en geofysisch onderzoek worden hier niet geadviseerd. De reden hiervoor is dat veldkartering niet van toepassing is in het plangebied. Het terrein is braakliggend maar wel begroeid en voor dit onderzoek dient er een goede vondstzichtbaarheid te zijn aan het oppervlak. Geofysisch onderzoek is daarentegen wel mogelijk binnen het plangebied. Echter is dit een vrij duur onderzoek. Het proefsleuvenonderzoek zal hier ook hier ook relevante informatie kunnen halen. Het is bijgevolg kosten-baten niet interessant om deze te onderzoeken.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Bouwproject
Locatie:	Vaartstraat
Gemeente:	Harelbeke
Provincie:	West-Vlaanderen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Harelbeke, Afdeling 2, Sectie C, Perceelnummer: 691F
Diepte bodemverstoring	290 cm –mv
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	75.138 / 169.219 75.195 / 169.252 75.252 / 169.288

5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte 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?
- Is er een ophoging en/of afgraving aanwezig in het plangebied?
- 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:

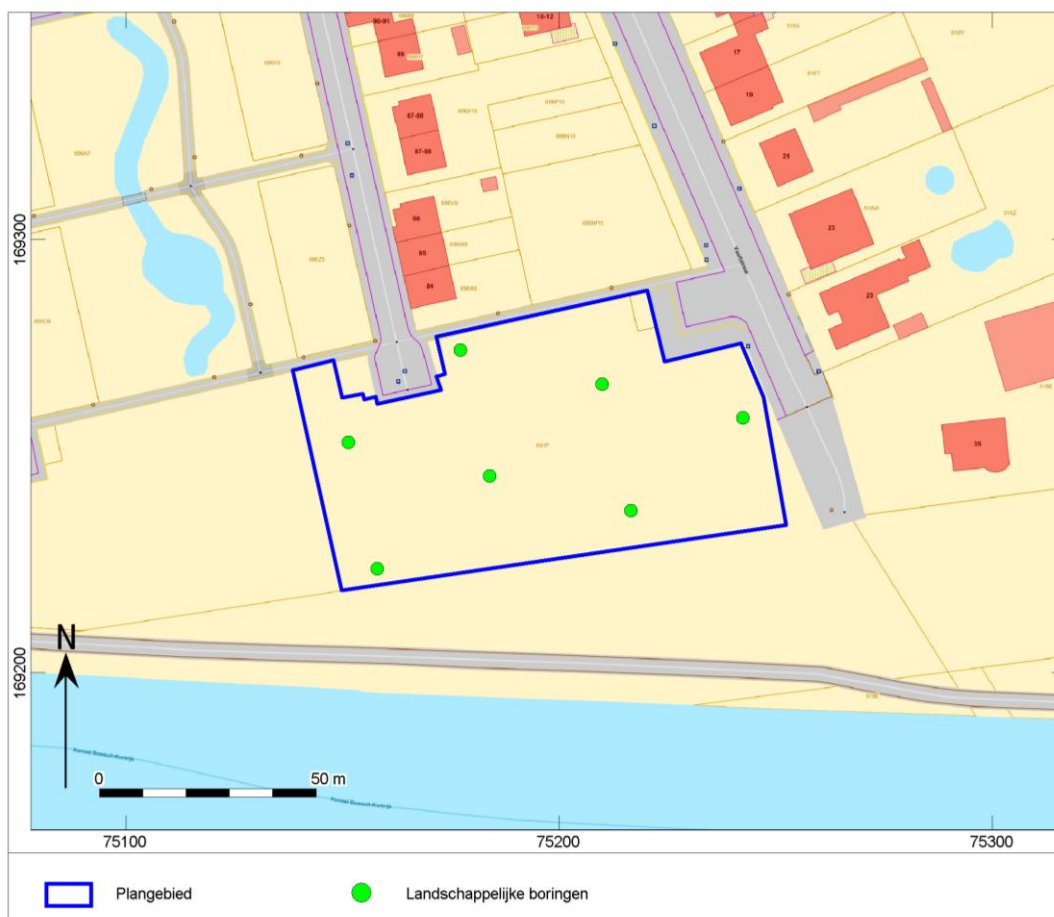
- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Hoeveel niveaus kunnen er teruggevonden worden?
- In hoeverre is het bovenste niveau verstoord?
- Is er een tweede niveau aanwezig? Hoe diep is deze gelegen?
- Is er erosie merkbaar?
- Is er een ophoging merkbaar binnen het plangebied?

5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

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

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:	7
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter
Boorgrid:	30 x 30 m
Beoogde boordiepte:	Tot maximaal 200 cm -mv of tot in de top van de C-horizont
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 6. Boorpuntenkaart van het landschappelijk bodemonderzoek

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

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

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

5.4 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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

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

6.1 Administratieve gegevens

Zie pagina 7

6.2 Aanleiding van het onderzoek

Zie pagina 2 t/m 4

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie pagina 5 t/m 7

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 onder het plaggendeek. 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, eventueel 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 meegewogen te worden. Gelet op de landschappelijke ligging van het plangebied worden binnen het onderhavige plangebied bodemtype Scmy en Sdmy verwacht. Dit zijn lemige zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont. De antropogene A-horizont duidt erop 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). De verticale verspreiding van vuursteen zal zich manifesteren vanaf de A-horizont tot in de top van de B-horizont. Doorgaans zullen de meeste artefacten zich in de E-horizont bevinden. Indien bij de landschappelijke boringen een intacte E-horizont aanwezig blijkt te zijn, dan kan de verwachting op Midden-/Laat Paleolithicum en Mesolithicum gehandhaafd blijven. Wanneer de bodem tot in de B- of zelfs tot in de BC- of C-horizont is omgespit, dan kan de verwachting naar beneden 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. Indicatoren zoals aardewerk en houtskool zijn niet voor de betreffende periode te verwachten. De kans op botmateriaal uit de vernoemde periode 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 (verkennde of waarderende) boringen vuursteen wordt aangetroffen.

6.4.2 Criteria proefputtenonderzoek bij verwachting vuursteensites

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

6.4.3 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 t/m Nieuwe tijd, 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.

Dit proefsleuvenonderzoek kan, indien van toepassing, pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (verkennende / waarderende boringen en eventueel proefputten). Door deze volgorde te hanteren, zou eventuele schade aan vuursteensites voortvloeiend uit de aanleg van de proefsleuven voorkomen kunnen worden. Indien er sprake is van een te beschermen of nog op te graven vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

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

Verkennend en waarderend booronderzoek, proefputten:

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

Dit zijn dan de mogelijke onderzoeksvragen:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?
- Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?
- Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?

- Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud *in situ*)?
- Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet *in situ* bewaard kunnen blijven:
 - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid

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

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

6.6 Onderzoekstechnieken en -methoden en -strategieën

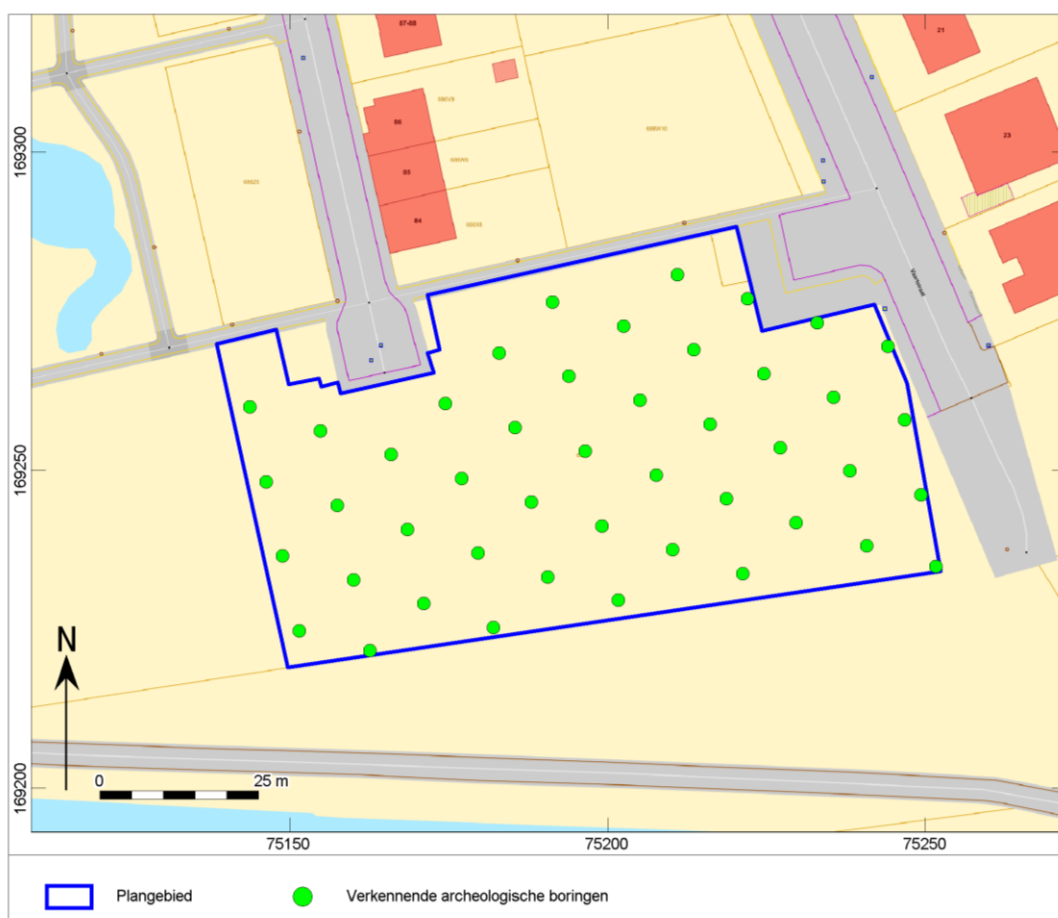
6.6.1 Verkennend en mogelijk waarderend archeologisch booronderzoek

Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem aantoonde dat binnen het gebied intacte afzettingen en een archeologische potentie bestaat voor vuursteenvindplaatsen, wordt 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 12 m x 10 m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Ter indicatie is een boorpuntenkaart (afb. 8) toegevoegd. Dit boorpuntenplan is uitgegaan van een maximaal scenario wanneer de verwachting op vuursteensites / vondstcomplexen binnen geheel het plangebied gehandhaafd dient te worden. Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek naar voren gekomen is dat slechts voor een deel of meerdere delen van het terrein de verwachting geldt op vuursteen- of vondstcomplexen, dan dient deze kaart aangepast te worden aan de zones waarbinnen deze verwachting gehandhaafd blijft. De voorliggende kaart kan dan als basis gehanteerd worden, en aangepast worden naar aanleiding van de zonering die uit het landschappelijk bodemonderzoek voortkomt.

Aantal boringen:	45
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	12 x 10 m
Beoogde boordiepte:	Tot maximaal 200 cm -mv of tot in de top van de C-horizont
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 7. Boorpuntenkaart van het verkennend archeologisch booronderzoek

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 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 archeologische booronderzoek

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

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

De boringen voor het waarderend archeologische booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door 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 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

Proefputten

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

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. Elke proefput wordt onderverdeeld in vakken van 0,5 x 0,5 x 0,05 m. Elke laag wordt afzonderlijk geregistreerd en onderzocht op het voorkomen van vuursteen. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 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 gegeoreferenciert 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 worden nieuwe bijzondere voorwaarden opgemaakt.

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

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 verspringend systeem. Het proefsleuvenonderzoek dient alleen om een beter grip te krijgen op de archeologische verwachting. Indien er archeologie aanwezig blijkt te zijn, dient een vervolg onderzoek plaats te vinden in de vorm van een vlakdekkende opgraving in de zones waar uit het proefsleuvenonderzoek archeologische resten aanwezig blijken te zijn.

In totaal worden er 6 proefsleuven gepland. Vier proefsleuven hebben een afmeting van 2 x 50m en twee hebben een afmeting van 2 x 35m. De zes proefsleuven hebben noordwest-zuidoost oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 470m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 14m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden.

De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een schijnbare afwezigheid van sporen aantonen. Kijkvensters worden, afgezien van hun ligging, afmeting en vorm, op dezelfde wijze als proefsleuven aangelegd.

Het proefsleuvenonderzoek zal als volgt worden uitgevoerd:

- Er zal worden gegraven met een graafmachine met gladde bak.
- Op alle locaties vindt het graven plaats op aansturing van een archeoloog.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld. Het vlak en stort wordt met een professionele metaaldetector systematisch en vlakdekkend onderzocht. De vulling uit de gecoupeerde sporen wordt ook nagezocht met de metaaldetector.
- Bij de aanleg van de vlakken wordt vondstmateriaal per stratigrafische eenheid of per spoor verzameld. Indien deze niet herkenbaar of aanwezig zijn, worden vondsten in vakken van 2 x 2 m verzameld. De verzamelstrategie kan al naar gelang de bevindingen worden aangepast.
- Indien sprake is van vondstconcentraties (crematies, concentraties scherven, vuursteen), worden deze als puntlocaties ingemeten. Metaalvondsten (uitgezonderd spijkers) worden eveneens als puntlocaties ingemeten.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een spoor of laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS). Met de rTS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten.
- Een representatief deel van de sporen wordt gecoupeerd voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.
- Alle antropogene sporen worden gefotografeerd, ingetekend (schaal 1:20) en beschreven. Waar mogelijk worden sporen bemonsterd voor natuurwetenschappelijk onderzoek.
- Er worden gedurende het veldwerk foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen, van grondsporen in het vlak en van de coupes. Voor publicitaire doeleinden en/of eventuele communicatie-uitingen worden geregeld actie- en sfeerfoto's gemaakt.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten worden op de plaats van aantreffen gefotografeerd alvorens gelicht te worden.
- Profielen en coupes worden schaal 1:20 getekend. De profielen zullen bij een eenduidig profiel gedocumenteerd worden door middel van profielkolommen om de 20 meter. Indien de stratigrafische bodemopbouw complex is of sterk afwisselend is, zal een lengteprofiel worden gedocumenteerd. Op de profieltekeningen worden de TAW-hoogten gezet en tevens zal de hoogte van het opgravingsvlak aangegeven worden op de tekening. Bij grote profieltekeningen kan, op voorspraak van de erkend archeoloog, een andere schaal worden gehanteerd.

- Bij het aantreffen van bijzondere archeologische resten wordt, indien nodig, een specialist geraadpleegd die, conform de Code van Goede Praktijk, deze archeologische resten verder onderzoekt en conserveert.
- Indien een proefsleuf niet volledig kan worden aangelegd zoals gepland als gevolg van hevige begroeiing of bebouwing, zal de proefsleuf op verantwoordelijkheid van de erkende archeoloog worden verplaatst of opgedeeld, waarbij de sleuf zo veel mogelijk zijn oorspronkelijke positie zal behouden.
- De grond wordt gestockeerd langs de werkputten. Daarbij wordt de bovengrond gescheiden gehouden van de andere grond. Na het documenteren en afwerken van de werkput wordt de grond terug gestort (in lagen van max. 50 cm) en aangereden.



Afb. 8. 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 Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden voor het onderzoek met ingreep in de bodem.

6.8 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

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