

Troon 1, Grobbendonk

Programma van Maatregelen

Auteurs:

R.R. Datema (veldwerkleider)

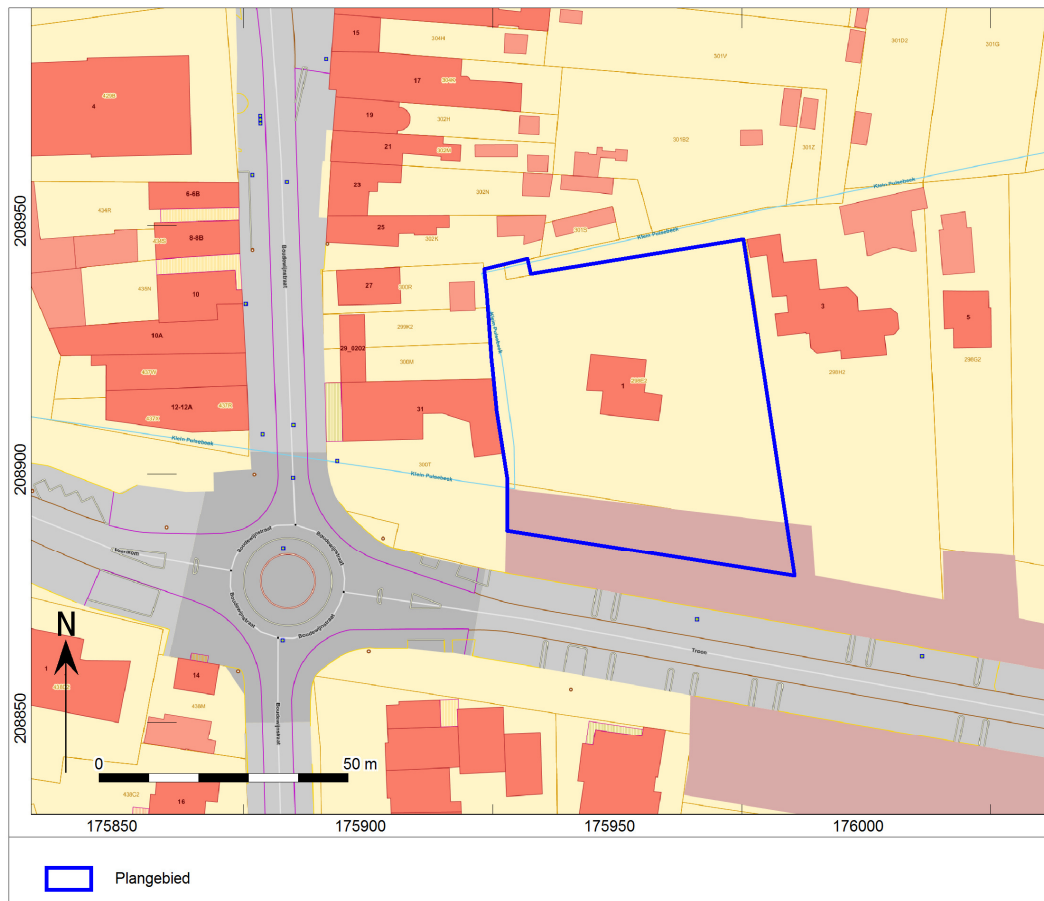
Autorisatie:

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

1 Inleiding

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in november 2017 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Troon 1 te Grobbendonk (afb. 1).

De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek. Het onderzoek vond plaats naar aanleiding van de voorgenomen sloop van een eengezinswoning, gevolgd door de bouw van een meerdere appartementen en ondergrondse garage alsmede de aanleg van verharding. Het plangebied heeft een oppervlakte van 3.599 m².



Afb. 1. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand.

2 Aanleiding van het onderzoek

Na het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning zal de bestaande bebouwing volledig worden gesloopt, met uitzondering van het bijgebouwtje (oppervlakte van 30m²) in de noordoosthoek van lot 1, en zullen enkele bomen worden gerooid. In de plaats daarvan worden 15 appartementen met ondergrondse garage en toegangswegen gebouwd (afb. 2).

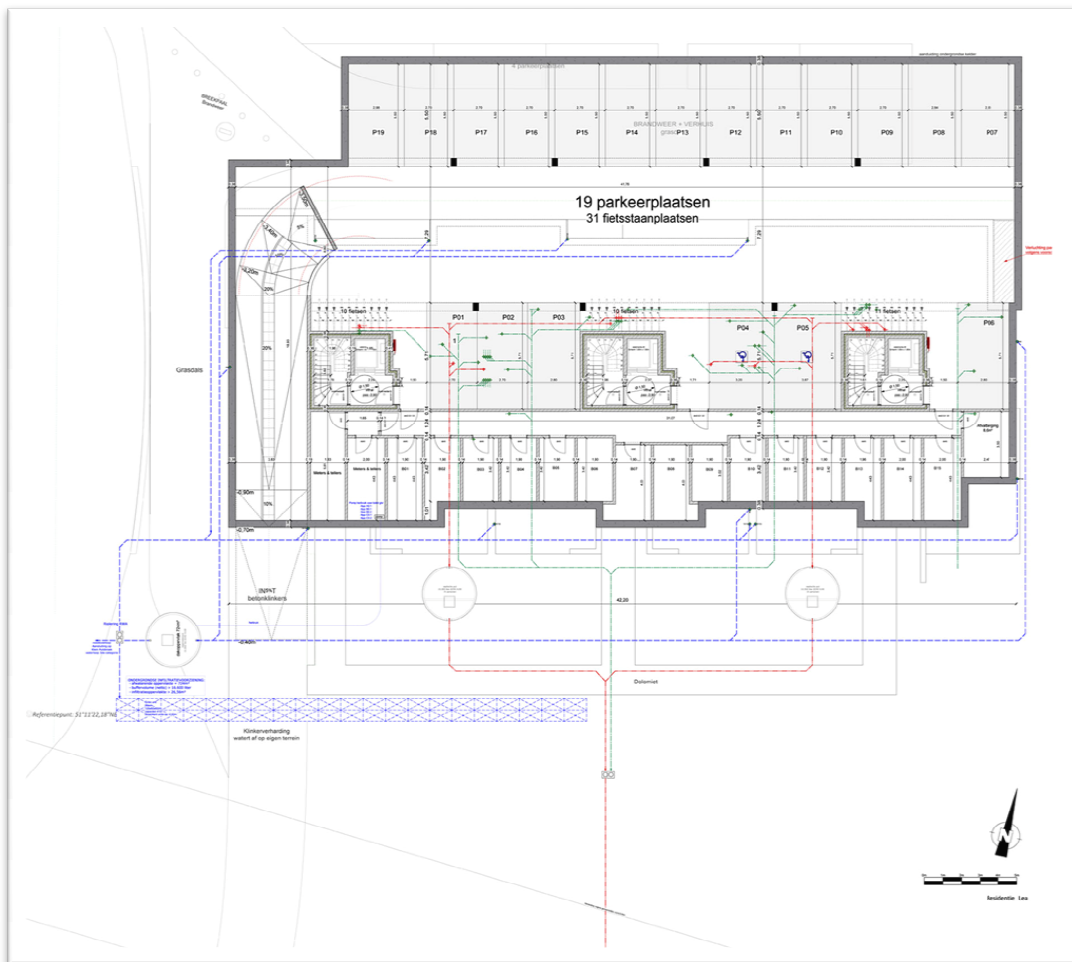


Afb. 2. Overzicht van de nieuwe situatie.

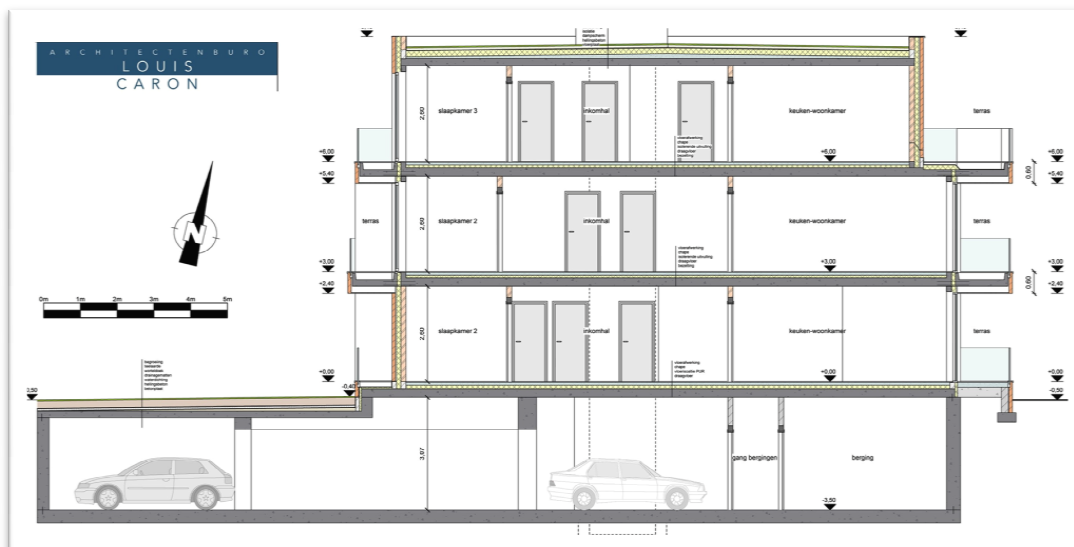
De nieuwbouw zal bestaan uit verschillende appartementen variërend van één tot drie-slaapkamer appartement. De appartementen hebben een oppervlakte variërend van 71 tot 123m². Deze nieuwbouw zal eveneens verschillende terrassen voorzien zowel overdekt als niet overdekt. Deze terrassen hebben een diepteverstoring van 40cm –mv over een gezamenlijke oppervlakte van 85m².

De nieuwbouw zal volledig onderkelderd worden, waarbij de aanzet van de keldervloer op vier meter beneden maaiveld komt te liggen. De afmeting van de kelderruimte zal een oppervlakte van ca. 1.020 m² beslaan (snede A, afb. 3; inplantingstekening kelderverdieping, afb. 4). In de kelder komen 19 parkeerplaatsen voor auto's en 31 parkeerplaatsen voor fietsen. Eveneens worden er drie zones voor een lift en trappenhuis van een oppervlakte van circa 20m² gerealiseerd. Ook 15 bergingen en één afvalberging worden in het zuidelijke gedeelte van de ondergrondse garage gerealiseerd.

De toegang tot de kelder komt in de zuidwesthoek van de nieuwbouw te liggen en is vanaf de Troon te bereiken via een aan te leggen rijpad met klinkerverharding. Een zone van 95m², de toegang, zal verstoord worden voor het bereiken van de ondergrondse garage. Deze toegang zal een diepteverstoring van 0,40 tot 4,0m –mv veroorzaken.



Afb. 3. Inplantingsplan van de kelderruimte.

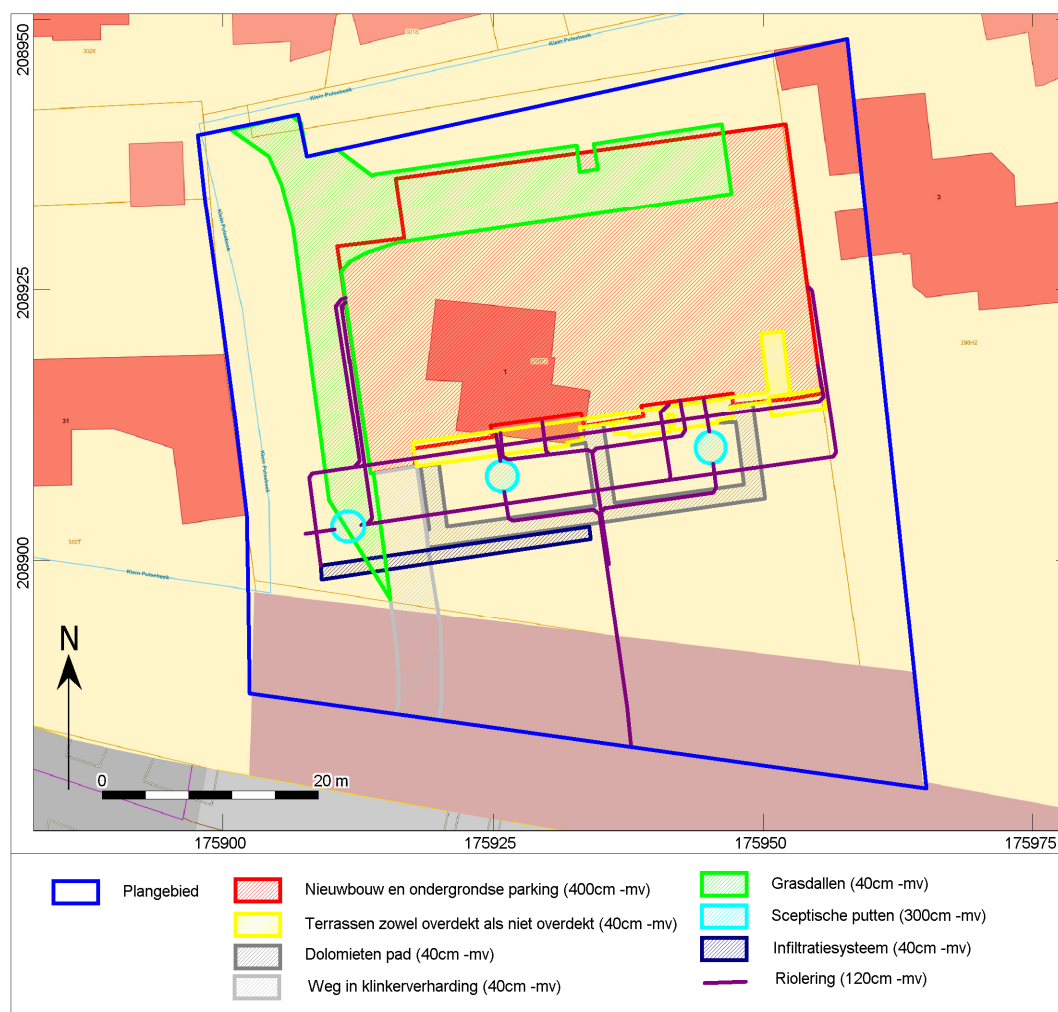


Afb. 4. Snede A van de nieuwbouw.

Vanaf de bestaande wegnis tussen de huisnummers 25 en 27 aan de Boudewijnstraat wordt een rijpad van betonklinkers door de noordwesthoek van het plangebied aangelegd. De wegnis is een bestaande erfdienstbaarheid. Het nieuwe rijpad leidt naar een aan te leggen brede strook open verharding in de vorm van grasdals met een verstoring van 0,4m –mv. Hier komen vier parkeerplaatsen, terwijl de verharde ruimte tevens dienst zal doen als voorziening voor verhuishagens en hulpdiensten.

Aan de zuidzijde van de nieuwbouw worden twee septic-putten aangelegd en bij de zuidwesthoek een regenwaterput. De putten hebben een diameter van 3 m en zullen tot 3 m -mv worden ingegraven. Beide septic-putten krijgen een aansluiting op de riolering van de Troon. De RWA put sluit aan op de RWA riolering met een noodoverloop op de Klein Pulsbroek-waterloop. De riolering zal een diepteverstoring van 1,2m –mv veroorzaken. Zuidelijk ervan komt een ondergrondse infiltratievoorziening met een infiltratieoppervlak van ongeveer 27 m². Deze bestaat uit geschakelde plastic bakken die tot 40 cm –mv worden ingegraven.

Voor oppervlaktes en dieptes van de toekomstige verstoringen, zie tabel 1.



Afb. 5. Overzicht van de geplande werken en hun verstoringen.

Tabel 1. Verstoringen door geplande werken

Omschrijving	Oppervlak m ²	Specificatie	Verstoringsdiepte -mv
Nieuwbouw	1.020		4,0 m
Terassen	85	Overdekte en niet overdekt	0,4 m
Water- en septic-putten	27	3x 9 m ²	3,0 m
Infiltratievoorziening	30		0,4 m
Riolering	Totale lengte circa 200m		1,2 m
Dolomieten pad	90		0,4 m
Toerit parkeerkelder	95	waarvan 36 in lot 2	0,4-4 m aflopend

Grasdallen	415	Waarvan 175 overlapt met de nieuwbouw	0,4 m
------------	-----	---------------------------------------	-------

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

3 Resultaten van het bureauonderzoek

Het plangebied is gelegen in de depressie van de Schijns-Nete. Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kan gezien worden dat binnen het plangebied fluviatiele afzettingen voorkomen. Het is echter nog niet geheel duidelijk of onder de Holocene fluviatiele afzettingen ook Weichseliaan dekzand en Weichseliaan fluviatiele afzettingen voorkomen. Een boring in de omgeving van het plangebied zou eventueel kunnen wijzen op de aanwezigheid van enkel fluviatiele afzettingen binnen het plangebied. Eveneens de Quartair profieltypekaarten wijzen hier op. Om zekerheid te hebben of dit eveneens geldt binnen het plangebied moet er verder onderzoek gedaan worden. De ligging van het plangebied binnen het oude stroomstelsel van de Nete geeft aan dat er mogelijk sprake kan zijn van een complexe bodemopbouw met meerdere afzettingsslagen. Wanneer hier meer duidelijkheid over is, kan eveneens opgemaakt worden hoeveel archeologische niveaus er zich bevinden binnen het plangebied. Verder kan op basis van de aanwezigheid van enkel Holocene afzettingen of de aanwezigheid van eveneens Pleistocene afzettingen de kans op archeologische resten daterend uit het Laat-Paleolithicum ingeschat worden. De kans op archeologische resten daterend uit het Laat-Paleolithicum is zeer laag wanneer er enkel Holocene afzettingen aanwezig zijn binnen het plangebied.

Op basis van de CAI kan opgemaakt worden dat de meeste meldingen zich ten noorden van het plangebied op een hogere locatie in de omgeving bevinden. De meldingen dateren voornamelijk vanaf de metaaltijden en de Romeinse periode. Enkel één vondst dateert uit de Steentijd. De overige vondsten vertegenwoordigen voornamelijk bewoningssporen (huisplattegronden, vicus...). Resten van pottenbakkerijen en ijzerbewerking duiden op een lokaal of regionaal productiecentrum. Ook in de Vroege Middeleeuwen vond in en nabij de Vicus bewoning plaats en werden mensen begraven. Mogelijk kan eveneens gesteld worden dat de Kleine Nete bevaarbaar was. Uit de verschillende meldingen uit de omgeving kan worden opgemaakt dat in ieder geval de omgeving van het plangebied in verschillende perioden bewoond is geweest en in de Romeinse tijd zelfs een belangrijke plaats innam.

Verder kan op basis de DTM gezien worden dat het plangebied in de vallei van de Kleine Nete gelegen is. Echter door de ligging, meer lager in het rivierdal, zal het terrein zeker in bepaalde perioden minder aantrekkelijk zijn geweest voor bewoning. Andere soorten van archeologische resten zoals rituele deposities en dergelijke zouden eventueel nog kunnen voorkomen. Mogelijk heeft de Kleine Nete zich meanderend verplaatst in haar vallei en kan eveneens in het plangebied een restgeul of een oeverwal of dergelijke aanwezig zijn. Uit de aardkundige gegevens is het echter moeilijk te achterhalen in welke perioden het stroomstelsel actief was en wanneer de rivier zich terugtrok in de loop die op historische kaarten te zien is. Een boring ten noordoosten van het plangebied duidt op een lokale depressie of wellicht een restgeul. Tussen de stroomgeulen van het vlechtend rivierstelsel kunnen de bredere oeverwallen een geschikte (tijdelijke) woonplaats zijn geweest. Op basis van de plaats van het plangebied in deze vallei moet de archeologische verwachting vanaf het Laat-Paleolithicum verder bijgesteld worden. Omwille van deze reden moet dit eveneens verder onderzocht worden. De landschappelijke ligging van het plangebied binnen het stroomstelsel zal uiteindelijk moeten uitwijzen welke archeologische verwachting aan het plangebied gekoppeld kan worden.

Op historisch kaartmateriaal is het plan gebied in gebruik als grasland. Rond 1843 wordt op zeer korte afstand ten zuiden ervan het Kempisch kanaal gegraven. Eind 19^{de} eeuw verschijnt een eerste bebouwing in het westelijk deel van het plangebied. De huidige woning dateert van na de Tweede Wereldoorlog en het gedeelte waar de huidige woning opstaat is vermoedelijk opgehoogd, maar de precieze ophoging is nog niet vastgesteld.

4 Gemotiveerd advies over het al dan niet nemen van maatregelen

4.1 Volledigheid van het onderzoek

Voor het plangebied kon enkel een bureauonderzoek worden uitgevoerd omdat de gronden nog niet in eigendom zijn verworven. Daarom zal het programma van maatregelen ingediend worden volgens het uitgesteld traject. Uit het bureauonderzoek is een archeologische verwachting naar voren gekomen op basis van de landschappelijke ligging, de bodem, historisch kaartmateriaal en archeologische vondstmeldingen uit de omgeving.

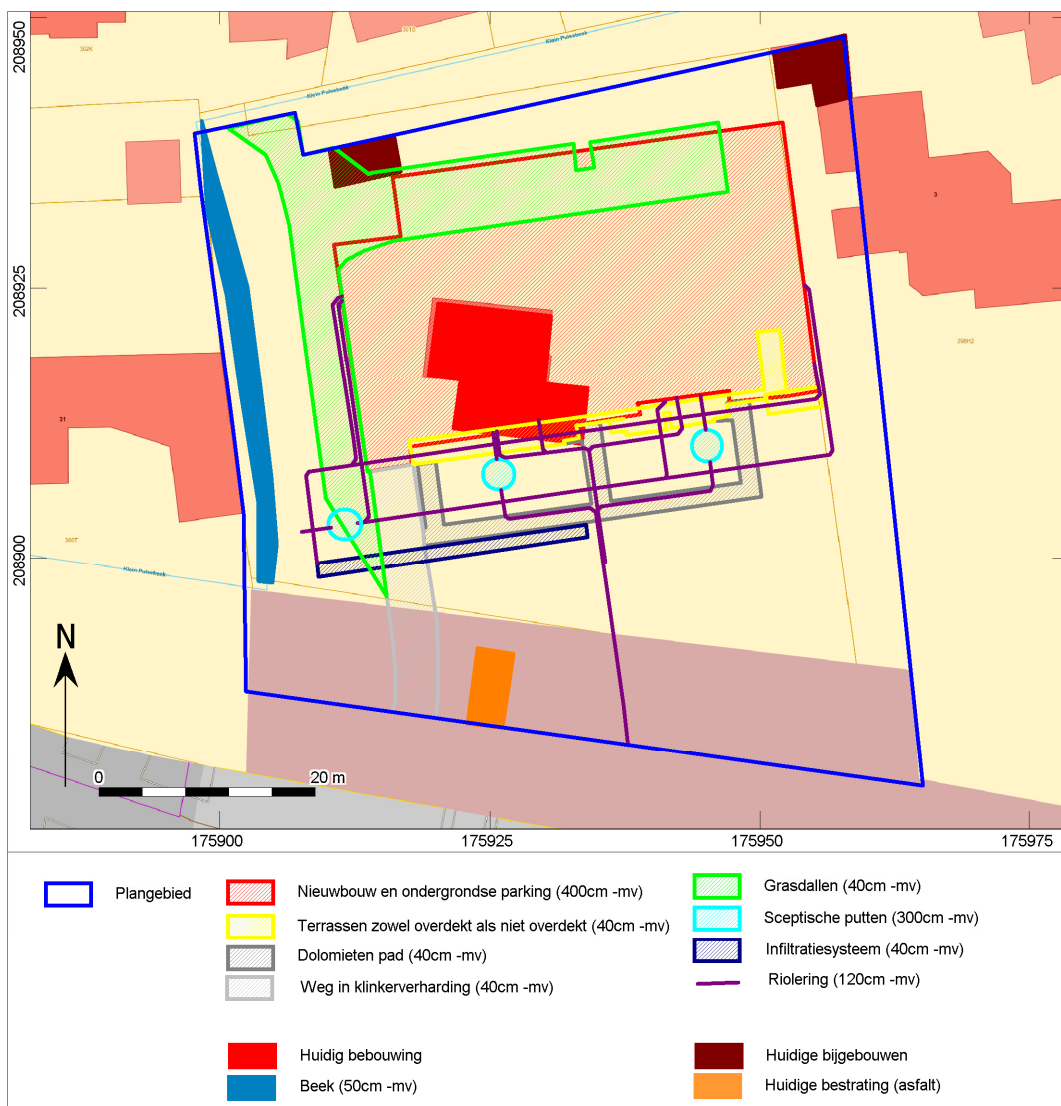
4.1.1 De bepaling van de maatregelen

Het vooronderzoek, bestaande uit een bureauonderzoek, concludeert dat het plangebied onvoldoende is onderzocht om een uitspraak te kunnen doen over de aan- of afwezigheid van archeologische waarden. De toekomstige werken laten naar verwachting behoud in situ niet toe.

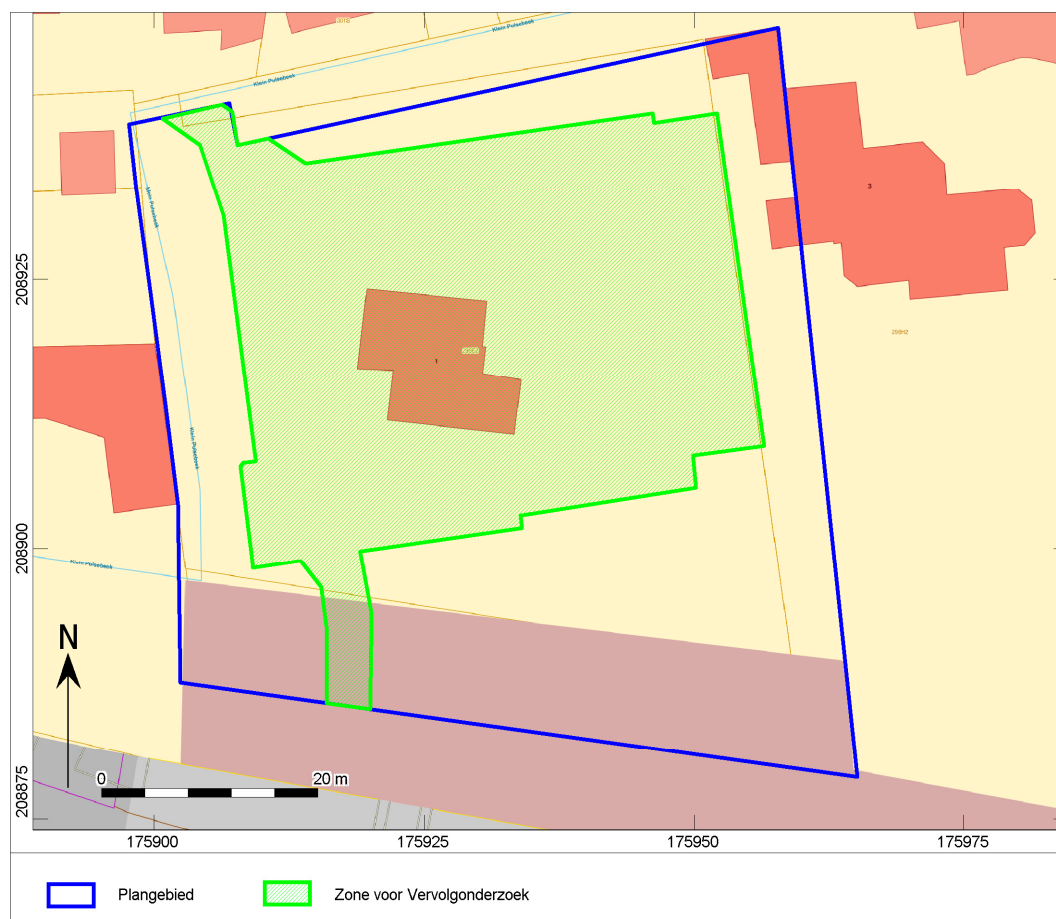
Momenteel is er weinig geweten over de huidige verstoring. In het centrale gedeelte van het plangebied is bebouwing van 130m² te situeren. Er is echter niet geweten hoe diep deze de bodem verstoord heeft. Verder is er eveneens een inrit (25m²) aanwezig waarvan de verstoring onbekend is alsook van de bijgebouwen (50m²) is de verstoring niet gekend. Eveneens is ten westen van het plangebied een beek gelegen die eveneens een verstoring van 50cm –mv veroorzaakt over zeker 70m². De aanplant van een relatief groot aantal bomen zal tot kleine verstoringen hebben geleid. Gezien de hoge grondwaterstand op het terrein zullen de bomen vrij ondiep wortelen. Vanwege de beperkte worteldiepte is verder onderzoek ter plaatse van de te verwijderen bomen niet nodig en zal gezien de kleine oppervlakten nauwelijks tot kenniswinst kunnen leiden.

Binnen het plangebied zal een nieuw gebouw bestaande uit verschillende appartementen, ondergrondse garage, inrit en grasdallen gedeelte ontwikkeld worden. Het nieuwe gebouw zal een verstoring van 400cm –mv over 1020m² veroorzaken. De bijhorende riolering zal een verstoring van 120cm –mv veroorzaken. De bijhorende putten zullen een verstoring van 300cm –mv veroorzaken. De overige zaken zoals de grasdallen, inrit en terrassen zullen een verstoring van 40cm –mv veroorzaken over een oppervlakte van 715m².

Omdat de huidige verstoring niet geweten is en het grootste gedeelte van het plangebied onverstoord bodem zal verstoren, wordt een zone van 1755m² geselecteerd voor verder onderzoek. Enkel de zone waar de nieuwe riolering, aangesloten aan de riolering in Troon, gelegen is, zal uitgesloten worden van de zone voor vervolgonderzoek. Het graven van een leidingsleuf vanaf de Troon zal tot maximaal 1,2 m in de bodem reiken. Het smalle lijntracé betekent nauwelijks kenniswinst (afb. 7).



Afb. 6. Overzicht van de huidige en nieuwe situatie.



Afb. 7. Overzicht van de zone voor verder onderzoek.

Op basis van de aardwetenschappelijke, CAI gegevens en de historische kaarten kan opgesteld worden dat er een archeologische verwachting is voor archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de 18^{de} eeuw. Echter deze verwachting zou bij geschaald kunnen worden wanneer bepaalde vragen beantwoord worden. Als eerste moet de vraag naar de huidige verstoring opgelost worden. Op basis van deze reden is het niet duidelijk of archeologische resten nog intact kunnen voorkomen onder de huidige hoofdgebouw, bijgebouwen, ter plaatse van de ophoging van het terrein en inrit. Verder is het niet geweten wat de landschappelijke situatie is waarin het plangebied zich bevindt. Deze bepaalt eveneens welke mogelijke archeologische resten, zoals bijvoorbeeld bewoningssporen, er verwacht kunnen worden en uit welke periodes. Eveneens moet uitgemaakt worden welke Quartaire afzettingen, enkel fluviatiele of eveneens eolische afzettingen, teruggevonden kunnen worden binnen het plangebied. Dit zal uitmaken of er meerdere archeologische niveaus aanwezig zijn binnen het plangebied. Wanneer hier de resultaten van geweten zijn, kan eveneens de verwachting bij geschaald worden. Omwille van deze vragen wordt allereerst een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd.

Veldkartering is hier niet toepasbaar vanwege de aanwezige bebouwing, verharding, tuin, de gedeeltelijke ophoging van het terrein en de vele bomen.

Geofysisch onderzoek is geen geschikte methode voor dit projectgebied. Vóór de huidige bebouwing is het terrein nooit bebouwd of verhard geweest. Het zal dan ook geen sporen vertonen van gebouwen uit historische periodes bevatten.

Een verkennend en eventueel waarderend archeologisch booronderzoek is een goede methode om een verwachting op vuursteenvindplaatsen te toetsen (verkennend) en eventueel aanvullend te begrenzen (waarderend). Bij aantreffen hiervan kunnen proefputjes meer inzicht bieden in de omvang ervan.

Als er geen aanwijzingen zijn voor steentijd-sites maar wel voor dieper liggende jongere sporenniveaus vanaf het Neolithicum, dan dient een proefsleuvenonderzoek plaats te vinden.

Omwille van juridische redenen zal het programma van maatregelen uitgevoerd worden volgens het uitgesteld traject. De werkzaamheden vallen onder één stedenbouwkundige aanvraag en hoeven niet gefaseerd uitgevoerd te worden.

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

5.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek
Aanleiding:	Sloop bestaande bebouwing gevolgd door verder uitgraven kelderruimte en nieuwbouw woning met appartementen
Locatie:	Troon 1
Plaats:	Grobbendonk
Gemeente:	Grobbendonk
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Grobbendonk, 1 ^{ste} afdeling, sectie B, perceelnummer 298E2
Diepte bodemverstoring	30-200 cm –mv (8,5-6,8 m TAW)
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	175.898 / 208.941 175.950 / 208.947 175.960 / 208.880 175.903 / 208.889

5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Met het landschappelijke bodemonderzoek zal de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan binnen het plangebied worden bepaald. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van 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:

- 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, en zo ja, is er sprake van meerdere potentiële archeologische niveaus?
- 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 terrein in het verleden opgehoogd en wat zijn de consequenties daarvan geweest voor het bodemarchief (heeft men bijvoorbeeld eerst de bouwvoor afgegraven)?

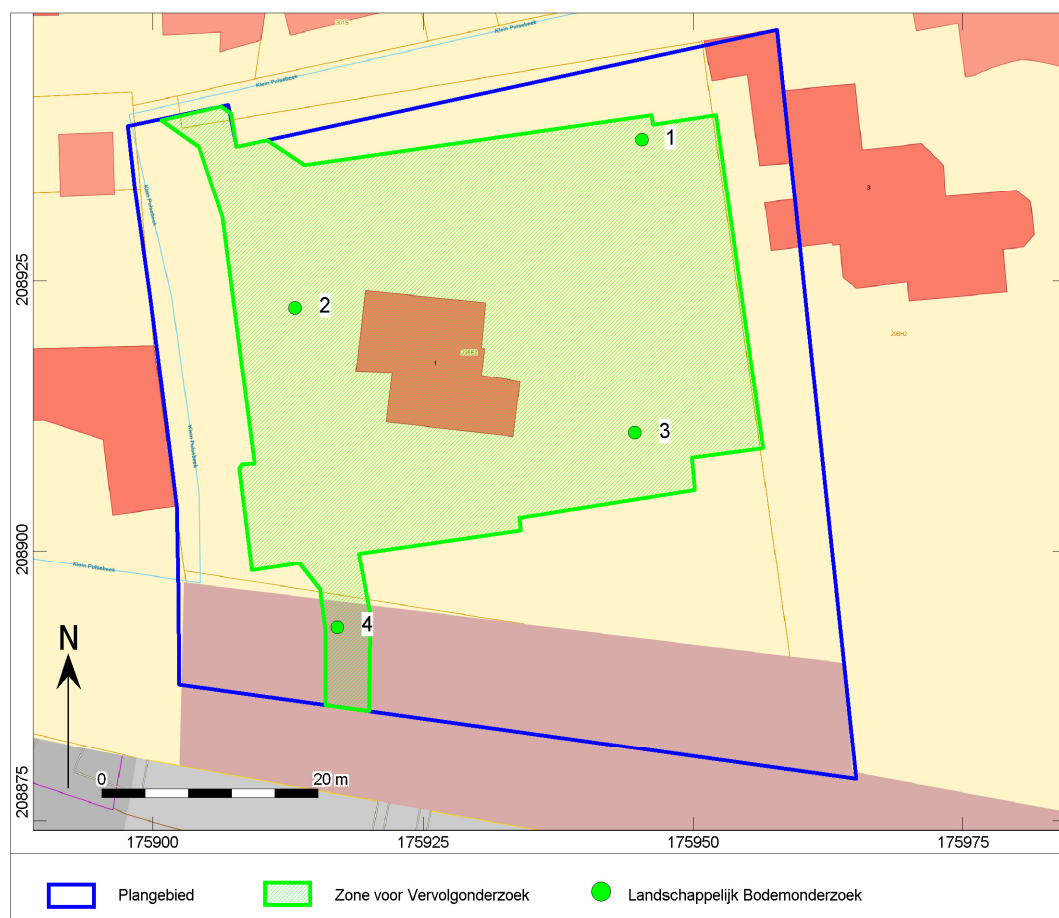
5.3 Onderzoeksmethoden, -strategieën en -technieken

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

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

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:	4
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm en guts met diameter 3 cm (handmatig)
Boorgrid:	30 x 30 m
Beoogde boordiepte:	150 cm -mv of dieper
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen



Afb. 8. 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.

5.1 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 uitgesteld vooronderzoek

6.1 Administratieve gegevens

Zie hoofdstuk 5.1

6.2 Aanleiding van het vooronderzoek

Zie hoofdstuk 2

6.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hoofdstuk 3

6.4 Criteria vervolgonderzoek

6.4.1 Criteria verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft tot doel om gegevens omtrent de archeologische potentie van het plangebied op te leveren. Met name de landschappelijke ligging van het plangebied binnen het stroomstelsel, zal nog moeten uitwijzen of er sprake is van een kansrijke of kansarme situering. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad blijkt dat de landschappelijke ligging kansrijk is ten aanzien van mogelijke archeologische (vuursteen) vindplaatsen en het bodemarchief binnen het plangebied nog intact is, dient een verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden, eventueel aangevuld met een waarderend booronderzoek. De intactheid van de bodem kan ondermeer afgeleid worden uit de stratigrafische opbouw van de bodem en eventuele bodemverstoringen.

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft tot doel om archeologische vuursteensites op te sporen door middel van boringen. Indien op basis van dit onderzoek inderdaad de aanwezigheid van een archeologische vuursteensite is vastgesteld op basis van de aanwezigheid van vuursteen relicten, dient een aanvullend onderzoek plaats te vinden door middel van een waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputtenonderzoek.

Het waarderend booronderzoek heeft tot doel om de veronderstelde vuursteenvindplaats in horizontaal vlak verder te begrenzen en de omvang van de vuursteensite vast te stellen. Tevens kan met dit waarderende onderzoek meer informatie verkregen worden over de aard van de vuursteensite.

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.

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. 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.

Uit het landschappelijk bodemonderzoek zal moeten blijken of er sprake is van één of meerdere archeologische niveaus.

6.5 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

6.5.1 Vraagstelling en onderzoeksdoelen verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en proefputtenonderzoek

Indien er een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek en/of een proefputten wordt uitgevoerd, zijn dit de 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

6.5.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen proefsleuvenonderzoek

Indien er een proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd, dan zijn dit de 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?
- Is er sprake van één of meerdere archeologische niveaus? En zo ja, op welke niveaus bevinden deze zich, wat is de landschappelijke situering en wat is de datering ervan?
- 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 paalzettingen, ...) 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

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 12m x 10m. De boringen worden tot minimaal 20 cm onder het relevante archeologisch vondstniveau geplaatst en (indien aanwezig) bodemkundige horizont bemonsterd.

Aantal boringen:	15
Boormethode:	Edelman met diameter 12 cm
Boorgrid:	10 x 12 m
Beoogde boordiepte:	150 cm -mv
Bemonstering:	Nat zeven over een zeef met een maaswijdte van 1 mm.



Afb. 9. 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.

Waarderend archeologisch booronderzoek

Het waarderend archeologisch booronderzoek heeft als doel reeds opgespoorde archeologische sites te evalueren en begrenzen door middel van boringen. Bij dit onderzoek worden, rondom de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek die een positief resultaat opleveren in de vorm van de aanwezigheid van een of meerdere lithische artefacten, verdichtende boringen gezet. Het aantal en de plaatsing van de waarderende boringen hangen af van de resultaten van de verkennende boringen. Hierdoor zal er geen kaartje toegevoegd worden in verband met de waarderende boringen.

De boringen voor het waarderend archeologisch booronderzoek worden gezet in een grid van 6x5 m en worden gezet door met een Edelmanboor met een diameter van 12 cm. De diepte van de boringen hangt samen met de hoogte van de archeologisch relevante laag. Het opgeboorde sediment wordt, indien aanwezig, per bodemkundige horizont gezeefd over een zeefwijdte van 1 mm. Het residu wordt onderzocht op het voorkomen van archeologische indicatoren zoals aardewerkfragmenten en houtskool, maar voornamelijk op de aanwezigheid van lithische fragmenten.

6.6.2 Proefputten

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

De proefputten zijn 1m² groot en alle proefputten worden genummerd en hun zuidwestelijk punt wordt ingemeten, inclusief hoogtemeting. De grond wordt uitgezeefd volgens bodemhorizont tot in de C horizont op een zeef met maaswijdte van maximaal 2mm. Alle vondsten (menselijke artefacten) worden ingezameld met vermelding van boornummer en horizont. Het meest representatieve profiel per proefput wordt gefotografeerd en beschreven (FAO/Unesco: A, E, B, C; met waar nodig/mogelijk onderverdelingen). De foto's worden voorzien van een proefputnummer, de benaming van het profiel (noord, zuid, west, oost) een noordpijl en een schaal aanduiding. De inplanting van de proefputten met bijhorende nummers wordt aangeduid op een algemeen overzichtsplan met een leesbare schaal. Het opmetingsplan is gegeorefereerd en digitaal (inplantingen proefputten op topokaart in PDF formaat) beschikbaar.

Indien uit het onderzoek blijkt dat er vondstlocaties uit de prehistorie aanwezig zijn worden deze zones verder opgegraven.

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 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. Dit proefsleuvenonderzoek kan pas opgestart worden nadat een eventueel onderzoek gericht op eventuele vuursteensites volledig is afgerond (verkennde / 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 vuursteensite dient het proefsleuvenplan hier ook op aangepast te worden.

Indien er mogelijk een archeologisch sporenniveau aanwezig is, is een proefsleuvenonderzoek de beste methodiek om deze resten te onderzoeken daar het een breder ruimtelijk inzicht kan geven van een archeologische site. 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. Verder concentreren de proefsleuven zich op de gebieden waar de archeologische verwachting het grootste is, namelijk daar waar de bodem intact is. 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 drie proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 2 x 35 m, hebben een noord-zuid oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 210 m², wat overeenkomt met iets meer dan 10% van het plangebied. De tussenafstand van de proefsleuven bedraagt telkens maximaal 15m. Er is voor 2m brede proefsleuven gekozen omdat dit voor een goede dekkingsgraad zorgt. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 1% van het oppervlak om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig, ofwel circa 20m².

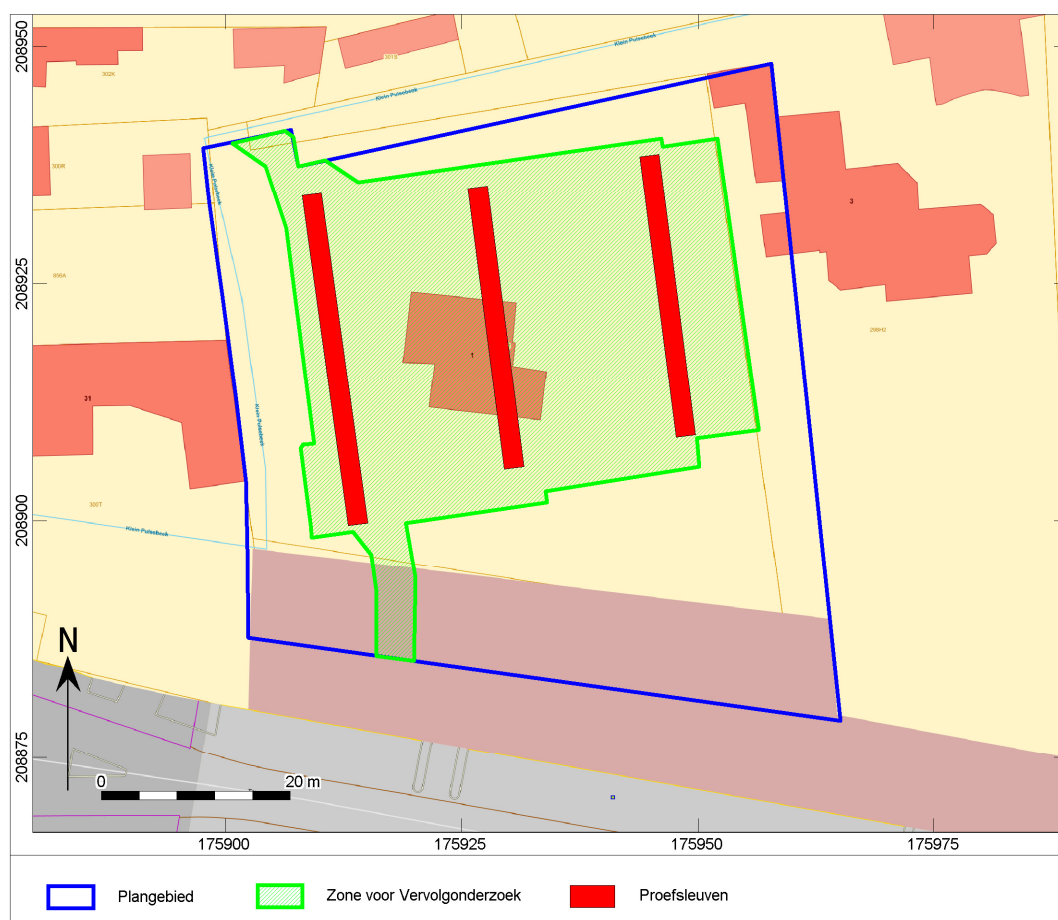
De proefsleuven zullen worden uitgegraven tot op het eerste archeologisch leesbare niveau. De aanleg van kijkvensters is nodig om een spoor of een concentratie van sporen waarvan de interpretatie en de waardering niet onmiddellijk duidelijk is, beter te kunnen onderzoeken. Mogelijk kunnen deze ook een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

Uit het landschappelijke booronderzoek zal moeten blijken of er sprake is van mogelijk meerdere archeologische niveaus. Indien er sprake is van meerdere archeologische niveaus, dan dienen in principe alle niveaus gewaardeerd te worden voor zover mogelijk. Indien op hoger liggende archeologische niveaus sporen worden aangetroffen, dienen deze eerst volledig onderzocht en geregistreerd te worden voordat naar een tweede of dieper niveau verdiept wordt. Indien de sporen tot een structuur behoren en het volledig opgraven van deze sporen tot kennisverlies zal leiden ten aanzien van een eventuele opgraving, zal in de betreffende proefsleuf niet verder verdiept moeten worden. De waardering van eventuele dieperliggende sporenniveaus zal dan moeten voortvloeien uit de overige proefsleuven. Wel wordt in de proefsleuf die niet verder verdiept kan worden middels grondboringen of een profielgat de onderliggende bodemopbouw vastgesteld.

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. Het restant van de gecoupeerde sporen wordt vervolgens stratigrafische afgewerkt. 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, na afstemming met het bevoegd gezag, 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. 10. 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

Het proefsleuvenonderzoek kan pas uitgevoerd worden als de te verwijderen bomen zijn gerooid. Hierbij dienen de stammen tot op maaiveldhoogte afgezaagd te zijn. Stronken ter plaatse van de proefsleuven kunnen zo gecontroleerd worden verwijderen. Verwijderen van de stronken buiten de sleuven dient te geschieden in aanwezigheid van een archeoloog omdat bij ontworteling archeologische resten en sporen vernietigd kunnen worden.

Het plangebied bevindt zich in een lager gelegen, nat gebied. De toekomstige werkzaamheden zullen tot een diepte van 4m reiken, de ligging van eventuele archeologische niveau zou evenwel diep kunnen zijn. Op basis van deze factoren dient er mogelijk rekening gehouden te worden met bijkomende maatregelen voor het ontgraven tot aanzienlijke diepte en eventuele overlast van grondwater.

Afhankelijk van de uitkomsten van het landschappelijk bodemonderzoek zal een evaluatie moeten plaatsvinden of er aanpassingen aan het puttenplan noodzakelijk zijn. Dit zou het geval kunnen zijn indien er sprake is van meerdere archeologische niveaus en/of indien de archeologische niveaus zich op een relatief grote diepte onder maaiveld bevinden.

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.