



Archeologienota

Sint-Niklaas – Hoge Heerweg 2020

Programma van maatregelen



RAPPORT

Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek

155

Project

Sint-Niklaas – Hoge Heerweg 2020

Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed

2020C14

Uitvoerder project

Erfpunt – team Onderzoek

OE/ERK/Archeoloog/2016/00101

Regentiestraat 63

9100 Sint-Niklaas

Auteurs

Thierry Van Neste

Wetenschappelijke begeleiding

Erfpunt - team Beheer

© Erfpunt – team Onderzoek, 2020

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Erfpunt.

Erfpunt aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

ISSN 0778-3841

Erfpunt - team Onderzoek

Regentiestraat 63

9100 Sint-Niklaas

Tel +32 (0)3 778 87 59

onderzoek@erfpunt.be

www.erfpunt.be

www.facebook.com/Erfpunt

<https://sketchfab.com/Erfpunt>

1. Volledigheid van het uitgevoerde vooronderzoek

Binnen het projectgebied zal de volledige wegeenis heraangelegd worden en dit van rooilijn tot rooilijn. In combinatie hiermee zal vrijwel overal een gescheiden riolering geplaatst worden. In het kader van de geplande werkzaamheden is een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (bureauonderzoek) verplicht.

Gezien de archeologische verwachting binnen het projectgebied kunnen veldkarteringen, landschappelijke en/of archeologische boringen of geofysisch onderzoek onvoldoende bijkomende informatie genereren. De aanwezigheid van een verharding maakt het grootste deel van deze onderzoeksmethoden daarenboven onmogelijk.

Op basis van een proefsleuvenonderzoek zou een goede inschatting gemaakt kunnen worden van het archeologische potentieel van het projectgebied. Aangezien het echter gaat om bestaande (verbindings)wegen, zou een dergelijk onderzoek een enorme financiële en maatschappelijke last met zich meebrengen. De mogelijke kenniswinst die gegenereerd zou kunnen worden door middel van een proefsleuvenonderzoek weegt dan ook niet op tegen de bijkomende kost voor het voorziene project.

Op basis van het bureauonderzoek is het echter mogelijk om twee zones aan te duiden die met zekerheid archeologisch relevant zijn. Aangezien bij de geplande werken het gehele wegdek sowieso opgebroken zal worden en het archeologische vlak bereikt zal worden, wordt in dit geval dan ook geadviseerd om de geplande werken onmiddellijk archeologisch te laten opvolgen. Het uitgevoerde vooronderzoek kan dan ook als volledig beschouwd worden.

2. Aanwezigheid van een archeologische site

De zone ter hoogte van het projectgebied wordt op de bodemkaart grotendeels omschreven als gronden “met en zonder profielontwikkeling”. Gezien de aanwezigheid van een verharding van alle wegen, kan vrijwel overal uitgegaan worden van de afwezigheid van een natuurlijke profielontwikkeling. Ondanks de nabijheid van de Barbierbeek geldt omwille hiervan algemeen een uiterst lage verwachting op vlak van steentijd artefactensites.

Er zijn geen concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van sporen uit de bronstijd. De dichtstbijzijnde grafcirkel werd aangetroffen in Europark-Zuid, op ongeveer 450 m ten noordwesten van de Galgstraat.

In diezelfde straat zijn wel bewijzen voor de aanwezigheid van een urnenveld uit de vroege ijzertijd. In hoeverre de latere wegeenis dit urnenveld verstoord heeft, kan niet met zekerheid gesteld worden. De Galgstraat is echter gedurende vele eeuwen een onverharde weg geweest. De huidige KWS-verharding

gaat niet gepaard met een riolering, waardoor ook de verstoringsdiepte hiervan vermoedelijk eerder beperkt zal zijn. Ter hoogte van de gekende vindplaatsen, alsook in de nabije omgeving hiervan, geldt dan ook een uiterst hoge verwachting voor de aanwezigheid van sporen uit de ijzertijd, meer bepaald urnengraven.

Sporen uit de Romeinse tijd werden voorlopig enkel gevonden in Europark-Zuid, ten noorden van de Houten Schoen en Galgstraat, en ten zuiden van het projectgebied, aan de Laagstraat in Temse. Op geomorfologisch vlak liggen beide sites in een andere zone dan het grootste deel van het huidige projectgebied. De verwachting voor sporen uit deze periode is dan ook eerder beperkt.

Op basis van historische gegevens kan verondersteld worden dat de huidige wegen teruggaan op middeleeuwse trajecten. Vooral in het zuidelijke deel, waar sprake is van enkele heerlijkheden, zal dit het geval geweest zijn. De middeleeuwse bewoningssporen zullen zich hier echter buiten de grenzen van het projectgebied bevinden. In hoeverre er nog restanten van vroegere wegenissen aanwezig zijn, is niet gekend. Het blijvende gebruik als wegenis en de bijhorende (her)aanleg van het wegdek doen echter vermoeden dat de kans klein is dat het historische wegdek nog duidelijk waarneembaar zal zijn. Over het algemeen is de verwachting voor resten uit de middeleeuwen dan ook eerder laag. Een mogelijke uitzondering hierop wordt gevormd door de Hoogkamerstraat, waar nog steeds enkel sprake is van een kasseiweg, waardoor de diepte van de verstoring waarschijnlijk beperkter zal zijn.

Vanwege het continue gebruik als wegenis, geldt voor de nieuwe en nieuwste tijd eenzelfde verwachting.

3. Waardering van de archeologische site

In principe kan het gehele projectgebied beschouwd worden als een archeologische site. De wegen gaan namelijk allemaal terug op middeleeuwse voorlopers. Idealiter zouden dan ook de volledige wegenwerken opgevolgd moeten worden om het wegprofiel van alle wegen binnen het projectgebied volledig op te stellen. Het onderzoek van wegenisprofielen levert echter zelden een duidelijk beeld op van de historiek van de wegen. De opvolging van wegenwerken in Melsele leverde wel enkele resultaten op maar dit was vooral te wijten aan het feit dat de zone met vondsten steeds in een drassige zone gelegen was. Daarenboven hadden de vondsten een volmiddeleeuwse datering, een datering die reeds op basis van historische gegevens bekomen werd¹. Andere wegenissen worden vaak gekenmerkt door een zeer lage vondstendensiteit. Een recent voorbeeld hiervan is de Melseledijk, een dijklichaam dat ten laatste in de 14^{de} eeuw opgericht werd. De opvolging van de rioleringswerken over

¹ Pers. comm. Jeroen Van Vaerenbergh, Erfpunt – team Beheer.

een lengte van ± 262 m leverde slechts 20 unieke vondstnummers op (waarvan verschillende uit eenzelfde laag), terwijl het dijklichaam minimaal anderhalve meter hoog was².

Omwillen hiervan kan gesteld worden dat de kostprijs van de opvolging van de totaliteit van de werken niet zou opwegen tegen de kenniswinst die hiermee gegenereerd zou worden. Dit neemt echter niet weg dat er alsnog getracht moet worden om de ouderdom van de wegen te proberen achterhalen. Dit kan echter ook gebeuren door enkele delen van de wegenis te onderzoeken als *pars pro toto*. Op basis van het bureauonderzoek kan gesteld worden dat vooral de Hoogkamerstraat in aanmerking komt voor dergelijk onderzoek. De redenen hiervoor zijn:

- De Hoogkamerstraat is niet voorzien van een KWS-verharding maar enkel van kasseien. De verstoring van deze weg zal dan ook beperkter zijn dan in andere delen van het projectgebied.
- De Hoogkamerstraat is – samen met de Houten Schoen – onderdeel van de historische verbinding tussen Temse en Sint-Niklaas en kan als dusdanig beschouwd worden als de belangrijkste weg binnen het projectgebied. Door de aanleg van de E17 en de bijhorende oprichting van het viaduct naar Temse werd de Hoogkamerstraat niet meer gebruikt als hoofdweg. Ook dit zal bijgedragen hebben tot een beperktere verstoringsgraad.
- De Hoogkamerstraat is gelegen tussen enkele historisch gekende heerlijkheden. Dit zal zeker een weerslag gehad hebben op de wegenis zelf. Historische gegevens wijzen er op dat de weg ten laatste in de tweede helft van de 18^{de} eeuw gekasseid was. Gezien het beperktere gebruik van deze weg vanaf de jaren 1960 kan onderzoek hier mogelijk wel nog informatie opleveren omtrent de ouderdom van voorgaande wegdekken.

Een tweede zone waar de opbouw van de wegenis bestudeerd kan worden, is de Galgstraat. Aangezien deze weg lange tijd onverhard geweest is, wordt hier slechts een beperkte kenniswinst verwacht op vlak van de wegenissen. De voornaamste reden waarom ook deze zone als waardevol bestempeld wordt, is de aanwezigheid van twee zones waar bij ontzavelingen urnengraven gevonden werden. Aangezien deze zich aan weerskanten van de weg bevinden, is het vrijwel zeker dat er ook nog (verstoorde) urnengraven aanwezig zullen zijn tussen de rooilijnen. Deze zone kan dan ook als zeer waardevol bestempeld worden.

4. Impactbepaling

De geplande riolering zal een maximale diepte tot 4 m-mv hebben. Er kan dan ook zonder twijfel gesteld worden dat deze over het algemeen een ernstige impact zullen hebben op de ondergrond.

² Van Neste & Lauwers, in voorbereiding.

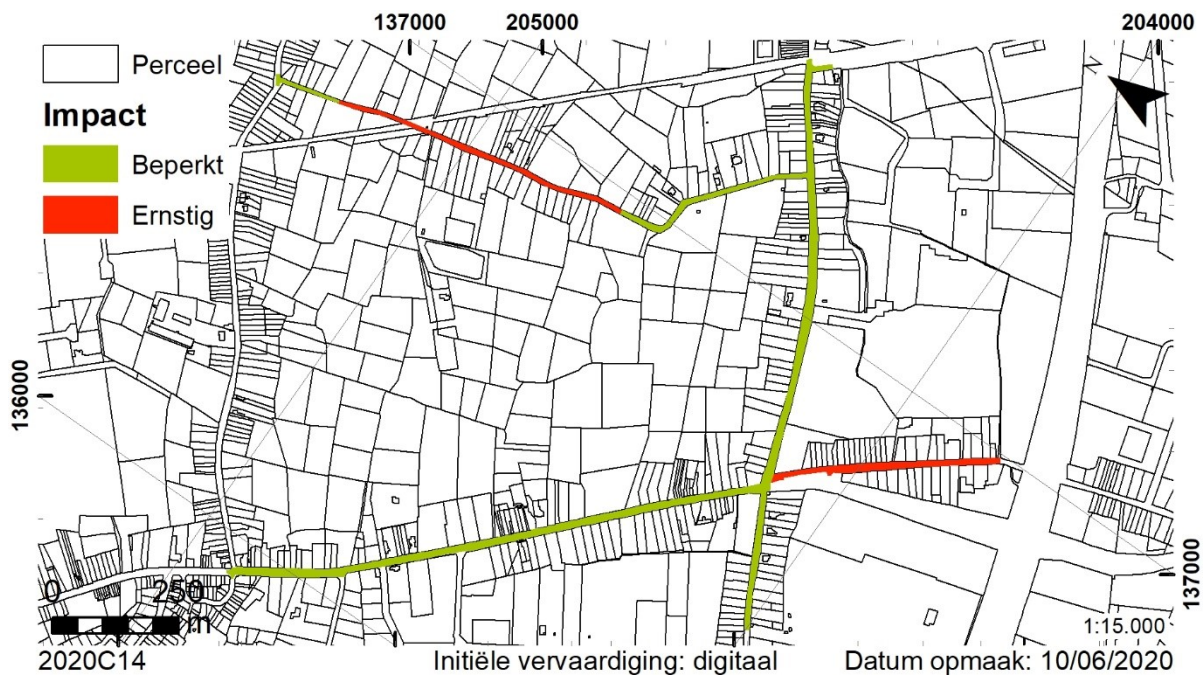
Daarnaast zal ook de renovatie van het wegdek (min. Dikte 70 cm) binnen het gehele projectgebied een bijkomende impact hebben op de ondergrond.

In hoeverre de geplande werken een impact zullen hebben op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed is minder eenduidig vast te stellen. Hiervoor dienen we rekening te houden met volgende factoren:

- Het grootste deel van het projectgebied is gelegen in een zone die gekend is om zijn schrale gronden. Deze waren weinig aantrekkelijk als locatie voor nederzettingen, waardoor er een beperkte kans is dat hier relevante nederzettingssporen aanwezig zullen zijn. Een belangrijke opmerking die hier dient gemaakt te worden, is dat deze locaties wel gebruikt werden als begraafplaats, zoals vastgesteld kon worden in de Galgstraat;
- Alle wegen binnen het projectgebied zijn reeds verhard. Behalve in de Hoogkamerstraat is overal een KWS-verharding aanwezig. De kans is zeer groot dat deze reeds enige schade heeft toegebracht aan het archeologische erfgoed.
- Aan de zijkanten van de wegen zijn grachten en/of rioleringen, alsook nutsleidingen aanwezig. Bij de plaatsing hiervan zal het bodemarchief ongetwijfeld reeds in ernstige mate verstoord geweest zijn, waardoor hier geen archeologisch erfgoed meer aanwezig is.

Rekening houdende met deze factoren kan de impact van de werken enigszins opgesplitst worden per straat:

- Houten Schoen: eerder lage archeologische verwachting, beperkte impact;
- Hoge Heerweg: eerder lage archeologische verwachting, beperkte impact;
- Hoogkamerstraat: deze straat werd enkel gekasseid en is deel van de historische weg tussen Temse en Sint-Niklaas. Indien informatie verkregen kan worden aangaande de ouderdom van deze verbinding, zal dit hoofdzakelijk in deze straat kunnen gebeuren;
- Eigenlo: eerder lage archeologische verwachting, beperkte impact;
- Galgstraat: over het algemeen geldt hier een lage verwachting voor archeologisch erfgoed, en bijgevolg een beperkte impact. Enkel ter hoogte van het gekende urnenveld geldt een zeer hoge verwachting en zullen de geplande werken een ernstige impact hebben;
- Laarstraat: eerder lage archeologische verwachting, beperkte impact.



Kaart 1. Overzicht van de impact van de werken.

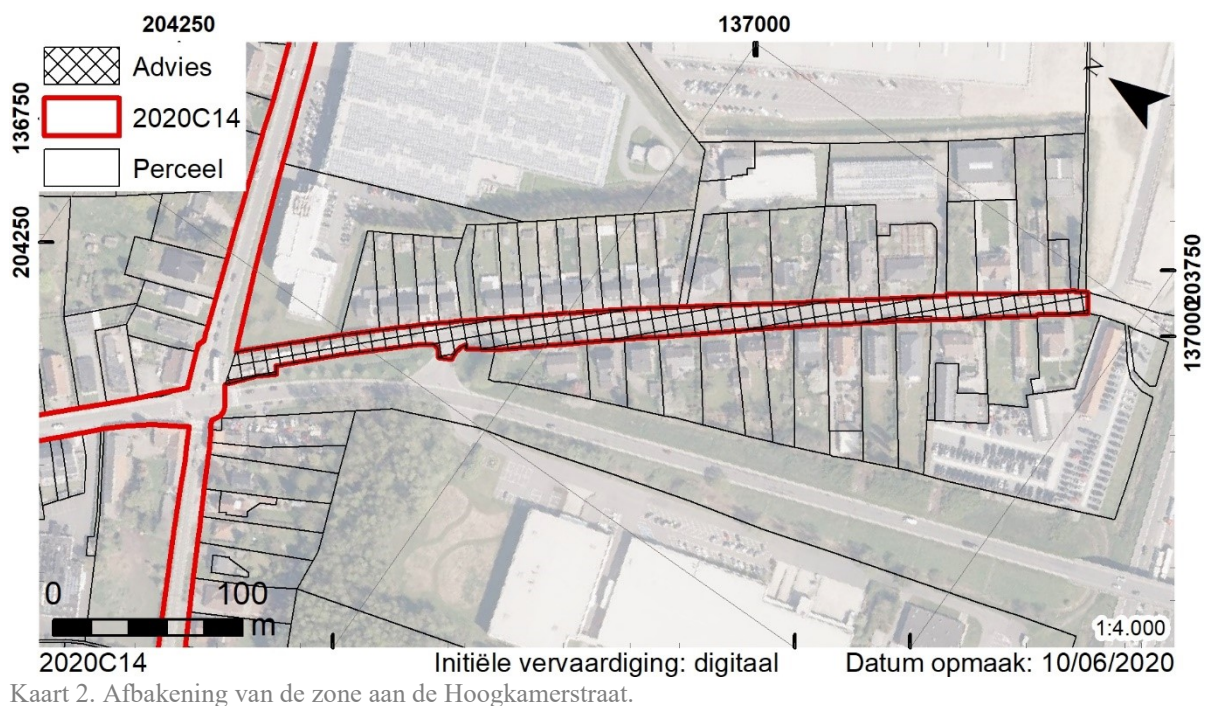
5. Advies

Gezien het langdurige gebruik als weg en de bijhorende verstoringen door de (her)aanleg van de wegenissen in het grootste deel van het projectgebied, geldt over het algemeen een lage verwachting voor de aanwezigheid van archeologisch erfgoed. Voor het grootste deel van het projectgebied wordt dan ook geen verder onderzoek geadviseerd. Hierop zijn echter twee uitzonderingen:

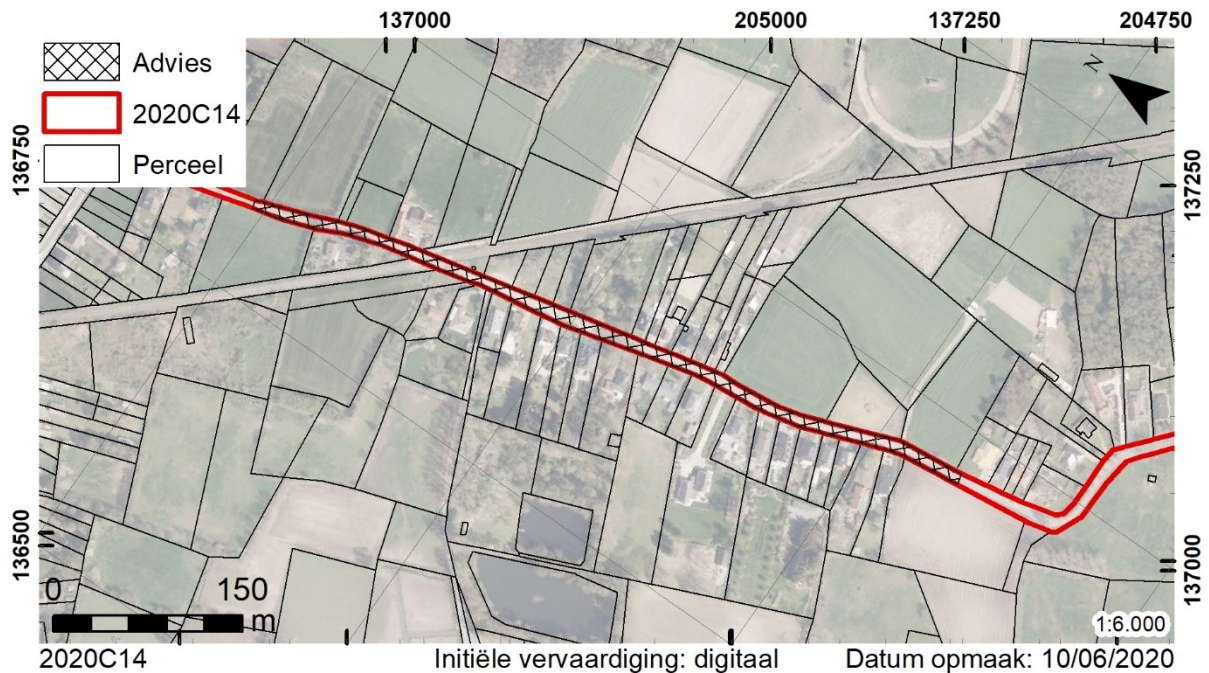
- Het wegdek van de huidige Hoogkamerstraat bestaat enkel uit kasseien. Er kan vermoed worden dat de aanleg hiervan minder ingrijpend was dan de aanleg van de verhardingen van de overige wegen. Er kan dan ook van uitgegaan worden dat hier nog restanten van een voormalig wegdek aanwezig zullen zijn. Aangezien de Hoogkamerstraat daarenboven waarschijnlijk één van de belangrijkste verbindingswegen was tussen Temse en Sint-Niklaas, heeft deze een grotere archeologische en historische waarde. Verder onderzoek in deze straat moet dan ook gericht zijn op de opbouw van de historische weg en de aanwezigheid van eventuele randinfrastructuur. De totale omvang van deze zone bedraagt 6031,16 m²;
- Aan weerszijden van de Galgstraat werd een urnenveld aangetroffen. Beide CAI-zones maken waarschijnlijk deel uit van één geheel. Hoewel de aanleg van de verharding in de Galgstraat ongetwijfeld een verstorend effect zal gehad hebben op de bewaring van dit urnenveld, kan verwacht worden dat er nog steeds resten aanwezig zullen zijn. Aangezien de precieze omvang van het urnenveld niet gekend is, wordt aan weerszijden van de CAI-polygonen rekening gehouden met een buffer van 200 m. De totale omvang van deze zone bedraagt 5554,20 m². Van deze oppervlakte dient wel de zone van de spoorwegovergang afgetrokken te worden.

Gezien de archeologische verwachting binnen deze zones kunnen veldkarteringen, landschappelijke en/of archeologische boringen of geofysisch onderzoek onvoldoende bijkomende informatie genereren. De aanwezigheid van een verharding maakt het grootste deel van deze onderzoeksmethoden daarenboven onmogelijk.

Op basis van een proefsleuvenonderzoek zou een goede inschatting gemaakt kunnen worden van het archeologische potentieel van de zones waar verder onderzoek geadviseerd wordt. Aangezien het echter gaat om bestaande (verbindings)wegen, zou een dergelijk onderzoek een enorme financiële en maatschappelijke last met zich meebrengen. De mogelijke kenniswinst die gegenereerd zou kunnen worden door middel van een proefsleuvenonderzoek weegt dan ook niet op tegen de bijkomende kost voor het voorziene project. Aangezien er voldoende aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van archeologisch erfgoed en bij de geplande werken het gehele wegdek sowieso opgebroken zal worden en het archeologische vlak bereikt zal worden, wordt in dit geval dan ook geadviseerd om de geplande werken onmiddellijk archeologisch te laten opvolgen.



Kaart 2. Afbakening van de zone aan de Hoogkamerstraat.



Kaart 3. Afbakening van de zone in de Galgstraat.

6. Bepaling van maatregelen

6.1. Afbakening

De site is kadastraal gekend onder Sint-Niklaas, afdeling 2, sectie C, openbaar domein. Rekening houdende met de aanwezige sporen en de geplande inrichtingswerken dient een zone van $\pm 11585,36 \text{ m}^2$ vlakdekkend onderzocht te worden. Het archeologische vlak bevindt zich onmiddellijk onder de recente verhardingen. Op basis van het huidige onderzoek kan volgende verwachting vooropgesteld worden:

- Een wegnis die minstens opklimt tot de volle middeleeuwen (Hoogkamerstraat en Galgstraat);
- De aanwezigheid van een urnenveld uit de ijzertijd (Galgstraat).

6.2. Doelstelling en onderzoeksvragen

De doelstelling van het onderzoek is tweeledig:

- Het verkrijgen van een inzicht in de opbouw van de wegenissen, met inbegrip van de ouderdom van het oudste wegdek en herstellings-/aanpassingswerken;
- Een inzicht krijgen in de omvang en indeling van het urnenveld aan de Galgstraat.

Om deze doelstelling te behalen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat is de aard en de omvang van de archeologische site?
- Welke gegevens kunnen ontleend worden aan het onderzoek van de wegenis?:

- Zijn er verschillende fasen herkenbaar? Zo ja, zijn deze dateerbaar? Hoe kunnen deze fasen geïnterpreteerd worden?
- Zijn er sporen van aanpassingen en/of herstellingen aanwezig? Zo ja, kunnen deze gelinkt worden aan historische gegevens?
- Is er sprake van randinfrastructuur (greppels/grachten, bermen, beekoversteken, ...)? Zo ja, is hier een fasering waarneembaar?
- Welke gegevens kunnen ontleend worden aan de begravingen?
 - Is er een bepaalde ruimtelijke/functionele inrichting van het grafveld waarneembaar? Zo ja, is er een waarneembare fasering aanwezig?
 - Kunnen er uitspraken gedaan worden over de invloed van het landschap en/of de landschappelijke context op de indeling van het grafveld?
 - Zijn er bepaalde structuren aanwezig? In hoeverre kunnen deze in verband gebracht worden met de graven zelf?
 - Hoe zijn de grafdeposities samengesteld en wat zegt dit over de begrafenisrituelen en de kijk op de dood?
 - Is er een invloed van de (beschikbaarheid van de) materiële cultuur op de grafrituelen zichtbaar?
 - Is er een (mogelijke) sociale differentiatie zichtbaar binnen de grafcontexten?
 - In hoeverre en waarvoor werden pre- en vroeghistorische begraafplaatsen en grafmonumenten hergebruikt?
 - Is er sprake van postdepositionele interventie in de graven? Zo ja, op welke wijze, in welke mate, waar en wanneer vond deze plaats?
- Zijn er sporen met mogelijke rituele deposities? Hoe zijn deze deposities samengesteld en welke elementen wijzen in de richting van het sacrale karakter?
- Welke categorieën van culturele artefacten zijn aanwezig?
 - Welke gegevens kunnen worden ontleend uit de aangetroffen materiële cultuur?
 - Kunnen we uitspraken doen over lokale productie of handelsnetwerken, over voedselpatronen, de bestaans economie, ...?
- Hoe kaderen de resultaten van het uitgevoerde onderzoek in ruime zin in het beeld van de metaaltijden en middeleeuwen in Sint-Niklaas, Temse en het Waasland?

6.3. Opgravingsstrategie

6.3.1. Aanleg vlakken

De afgraving zal gebeuren in het kader van de wegenwerken. In het kader van het archeologisch onderzoek is het noodzakelijk dat hiervoor een **platte kraanbak** gebruikt wordt. Per uitzondering kunnen zware constructies met een kleine getande bak verwijderd worden. De graafwerken moeten uitgevoerd worden door een **ervaren kraanman** die nauwkeurig kan werken. De afgraving dient **steeds begeleid** te worden **door een archeoloog**.

Bij de afgraving kan de wegeis als één spoor beschouwd worden. Deze moet steeds gecontroleerd en op aanwijzing van de archeoloog afgegraven worden. Het is hierbij niet noodzakelijk om afzonderlijke vlakken aan te leggen. Een uitzondering op deze bepaling wordt gevormd wanneer constructies/sporen worden aangetroffen die niet zichtbaar zijn in de profielen (vb. verticale constructies als palen). In voorkomend geval dienen deze ingemeten te worden waarna een representatief staal ingezameld wordt. Gebouwde structuren worden in eerste instantie volledig vrij gelegd, opgeschoond en geregistreerd alvorens deze verwijderd mogen worden. Indien vondsten en/of stalen aangetroffen worden, dienen deze in de mate van het mogelijke in verband gebracht worden met een laag in het bekomen putwandprofiel of met ingemeten sporen.

De diepte van de afgraving wordt bepaald door de begeleidende archeoloog. **De opengelegde opgravingvlakken mogen niet betreden worden met de kraan en/of ander zwaar materiaal tot wanneer het archeologische onderzoek van een bepaalde zone afgerond wordt.** Omtrent de fasering van het archeologische onderzoek en de eigenlijke wegenwerken moet dan ook op voorhand duidelijk gecommuniceerd worden om deze zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen. Hierbij moet ook rekening worden gehouden met de toegankelijkheid van de omgeving voor buurtbewoners en passanten.

De aannemer moet er rekening mee houden dat sommige (grote/diepe) sporen na het onderzoek mogelijk opgevuld moeten worden alvorens de verdere werken van start kunnen gaan. De eventuele bijkomende kost hiervan kan niet op de archeologen verhaald worden.

Het veldwerk wordt dermate georganiseerd dat er efficiënt en wetenschappelijk verantwoord wordt opgegraven. Er wordt gestreefd naar een maximale afstemming van kranen en grondverzet enerzijds en opgravingploeg(en) anderzijds. De omvang van iedere werkput is dusdanig dat er een goed ruimtelijk inzicht is en dat alle plannen naadloos aansluiten tot één overzichtelijke allesporenkaart van het hele terrein.

Er moeten maatregelen genomen worden tegen overlast door regen- en/of grondwater, die niet schadelijk zijn voor het bodemarchief.

In het kader van de wegenis- en rioleringswerken zal normaal gezien een lijnbemaling geplaatst worden langsheen het traject. Deze kan reeds geplaatst worden bij de afgraving in het kader van het archeologische onderzoek. Bij de plaatsing van bemaling wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de aanwezigheid van het archeologische erfgoed in de op te graven zones.

6.3.2. Registratie van de profielen en vlakken

Voor de registratie van het profiel van de wegenis dient dit geheel opgeschoond te worden. Het volledige profiel moet fotografisch geregistreerd worden door middel van elkaar overlappende deelopnames. Belangrijke details worden afzonderlijk gefotografeerd. Indien mogelijk wordt gewerkt met fotogrammetrie om een 3D-beeld te bekomen.

Relevante delen van het wegprofiel moeten opgetekend worden. Minstens de uiteinden van het volledige profiel worden getekend. Indien het profiel over grote afstand een uniforme opbouw heeft volstaat het om het begin en einde van deze uniforme opbouw op te tekenen. Wijzigingen in de profielopbouw worden steeds opgetekend. De geregistreerde opbouw wordt nauwkeurig beschreven volgens de bepalingen in de Code Goede Praktijk. Alle vondsten en stalen worden – in de mate van het mogelijke – toegewezen aan de sporen/lagen die onderscheiden worden in het wegprofiel.

De inplanting van de werkputten, sporen, coupes en profielen wordt digitaal ingetekend. Indien enkel gewerkt wordt met een totaalstation en/of GNSS dient bij elke werkput om de ± 5 m de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak t.o.v. de Tweede Algemene Waterpassing genomen en op plan gebracht te worden.

Indien het archeologisch vlak en/of profiel geregistreerd wordt door middel van fotogrammetrie/*Structure from Motion*, eventueel met behulp van een RPAS, en hier een DTM van het archeologisch vlak mee gemaakt wordt, dienen de hoogtes van het vlak niet meer in een vast grid opgemeten te worden met een totaalstation/GNSS. Voorwaarden hierbij zijn dat het resulterende 3D-beeld goed gegeorefereerd kan worden op basis van minimaal zes grondcontrolepunten per vlak waarvan de X-, Y- en Z-coördinaten gekend zijn. Indien de foto's gebruikt worden als basisregistratie van het vlak moeten de genomen foto's van dermate kwaliteit zijn dat individuele sporen en spoorgrenzen duidelijk onderscheiden kunnen worden in het eindresultaat.

Wanneer de site geregistreerd wordt door middel van een RPAS staat de piloot in voor het naleven van de wettelijke bepalingen³. De piloot beschikt minstens over een attest van afstandspiloot (klasse 2) of een equivalent bij gewijzigde wetgeving en een geregistreerd toestel dat voldoende verzekerd is.

6.3.3. Contextgebonden bepalingen

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden conform de *Code Goede Praktijk*. Bij het aantreffen van bepaalde contexten dienen volgende bepalingen in acht genomen te worden:

- Grachten:
Indien er grachten aangetroffen worden, dienen voldoende profielen gemaakt te worden. Bijzondere aandacht gaat hierbij naar monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. Ondiepe grachten worden volledig omgespit waarbij eventuele vondsten geregistreerd worden. Bij omvangrijke grachten wordt de vulling onder toezicht van de vergunninghouder machinaal verwijderd. Na het verwijderen van de vulling dient speciale aandacht besteed te worden aan het herkennen en registreren van houten en andere structurele elementen die deel uitmaken van zowel de bouw als de werking van de gracht.
- Waterputten, beerputten, silo's, diepe afvalputten:
Bij het aantreffen van waterputten, beerputten, silo's en/of diepe afvalputten wordt bijzondere aandacht besteed aan de monsternamen voor natuurwetenschappelijk onderzoek en dateringonderzoek. Bij het couperen van waterputten wordt er zorg voor gedragen dat de volledige waterput met insteekkuil wordt gecoupeerd, rekening houdend met de wetgeving inzake veiligheid. Indien er grote coupes gemaakt dienen te worden, wordt de werkwijze vooraf besproken op een tussentijdse vergadering met de wetenschappelijke begeleiding en de opdrachtgever. Bij het couperen van beerputten, wordt de coupe op de kleinst mogelijk werkbare oppervlakte gezet opdat men de verschillende lagen goed kan onderscheiden en apart kan volgen.
- Muurresten, vloeren, ...:
Muren worden in detail gedocumenteerd in functie van de identificatie van fundering en opgaand muurwerk, bouwnaden, ... Van de muren worden de omtrek en eventueel aanwezige bouwnaden gedocumenteerd. Opmerkelijke afwijkingen worden in detail geregistreerd. Van de muren wordt een beschrijving gegeven van de constructiekenmerken, metselverband, mortel en de gebruikte baksteenformaten met vermelding van de kleur. Van elke muur wordt een representatieve steen en stuk mortel bemonsterd.

³ De drone en dronepiloot moeten steeds in orde geacht worden volgens de geldende regels op het moment van de vluchtuitvoering. <https://mobiliteit.belgium.be/nl/luchtvaart/drones>.

Vloeren worden in detail gedocumenteerd in functie van eventuele gebruikssporen en resten van er op of in gebouwde constructies (binnenmuren, doorgangen, negatieve sporen, ...). Opmerkelijke afwijkingen worden in detail geregistreerd. Van vloeren wordt een beschrijving gegeven van de mortel en de gebruikte tegels (formaten, afwerking, ...), het verband, constructiekenmerken, Van alle vloeren worden representatieve tegels en stukken mortel bemonsterd.

- Begraving:
 - Bij het aantreffen van begraving met nog duidelijk aanwezige menselijke resten wordt een fysisch antropoloog ingeschakeld. Voor brandrestengraven is dit niet vereist.
 - Elk individueel graf wordt gefotografeerd. Voor een optimale registratie kan dit best gebeuren met toevoeging van grondcontrolepunten voor een 3D-reconstructie op basis van *Structure from Motion*. Een 3D-scan is eveneens mogelijk;
 - Behoudens een ander advies van de fysisch antropoloog worden urnengraven gecoupeerd door middel van het bemonsteren van de eerste helft van de spoorvulling in lagen van 5 of 10 cm. Deze monsters worden in grote emmers bijgehouden en pas gezeefd door de fysisch-antropoloog. De coupe wordt gedocumenteerd door middel van een tekening en foto's. De urn wordt met inhoud gelicht en verpakt. De tweede helft wordt eveneens per laag uitgehaald en bemonsterd;
 - Behoudens een ander advies van de fysisch antropoloog worden beenderpakgraven en combinaties van beenderpakgraven gecoupeerd en bemonsterd in lagen van 5 cm dik en vakjes van 10x10 cm. Het beenderblok zelf wordt *en bloc* gelicht.
 - Brandrestengraven worden gecoupeerd als een gewoon spoor en integraal bemonsterd in emmers.

De heropvulling van deze diepere sporen gebeurt conform de wetgeving rond bodemverzet en de afspraken met de opdrachtgever.

6.3.4. Stalen

Stalen worden steeds genomen volgens de bepalingen in de *Code Goede Praktijk*.

Er wordt een stelpost conservatie en natuurwetenschappelijk onderzoek voorzien. Stalen genomen in het kader van natuurwetenschappelijk onderzoek worden gewaardeerd (assessment).

In het kader van het onderzoek worden volgende waarderingen voorzien:

- 3 VH waardering dendrochronologie (determinatie en selectie van meest geschikte stamschijven)

- 2 VH splitsen en waarden macroresten (incl. verpakken en terugsturen gewaardeerd staal i.f.v. toevoeging aan vondstarchief)
- 2 VH waardering pollenstalen (incl. verpakken en terugsturen gewaardeerd staal i.f.v. toevoeging aan vondstarchief)
- 30 VH waardering crematie
- 5 VH röntgenopnames metaal (per plaat)

Analyses en dateringen:

Op basis van de resultaten van de waardering wordt, in overleg met de veldwerkleider, de opdrachtgever en de wetenschappelijke begeleiding een analyseprogramma opgemaakt van de stalen die relevant zijn voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

- 35 VH ¹⁴C-datering(en) AMS (incl. uitselecteren geschikt fragment)
- 2 VH macroresten
- 2 VH pollenanalyse (minimaal 400 tellingen per staal)
- 2 VH datering(en) stamschijf d.m.v. dendrochronologie
- 1 VH archeozoölogie (eenheid 1 dag)
- 15 VH fysisch antropologisch onderzoek
- 1 VH natuursteenidentificatie en herkomstbepaling op basis van uiterlijke kenmerken

De veldwerkleider bepaalt, samen met de erkende archeoloog, de noodzaak aan verder onderzoek.

6.3.5. Conservatie

De handelingen voor conservatie dienen steeds te gebeuren volgens de bepalingen in de Code Goede Praktijk.

De veldwerkleider, de erkende archeoloog en de conservator bepalen, eventueel in samenspraak met de wetenschappelijke begeleiding, welke vondsten worden geselecteerd voor conservatie. De veldwerkleider stelt een degelijk beargumenteerd voorstel tot selectie op.

In het kader van dit project worden volgende mogelijke conservaties voorzien:

- 10 VH conservatie aardewerk
- 5 VH conservatie metaal
- 5 VH conservatie glas

6.3.6. Voorziene afwijkingen van de CGP

Indien de site geregistreerd wordt door middel van een RPAS en een orthofoto gemaakt wordt op basis van *Structure from Motion*/fotogrammetrie kan in beperkte mate afgeweken worden van de

technische vereisten aan de foto's (CGP, p. 139-140) in die zin dat **vlakfoto's** van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren niet genomen moeten worden met toevoeging van een fotobordje op het terrein. Indien hiervan gebruik gemaakt wordt, moet wel aan volgende vereisten voldaan worden:

- De foto's moeten een dermate kwaliteit hebben dat individuele sporen en spoorgrenzen duidelijk te onderscheiden zijn op het eindresultaat (gegeorefereerde foto of orthofoto op basis van fotogrammetrie).
- Op de (bewerkte) foto's wordt een maataanduiding en noordpijl aangebracht.
- De gegevens die normaal gezien op het fotobordje vermeld worden, worden digitaal opgenomen op de (bewerkte) foto.

Voor de overige uitvoering van het onderzoek worden geen afwijkingen van de *Code Goede Praktijk* voorzien. Indien dit toch noodzakelijk zou zijn, dient dit steeds beargumenteerd te worden.

6.4. Criteria voor beoordeling

Het criterium voor het beoordelen van het bereiken van het onderzoeksdoel is de beantwoording van alle onderzoeksvragen. Indien bepaalde onderzoeksvragen niet beantwoord konden worden, dient dit te worden beargumenteerd.

6.5. Criteria voor uitzonderingssituaties

De archeologische opgraving dient niet te worden uitgevoerd indien de geplande bouwwerken niet worden uitgevoerd.

6.6. Schatting van de duur

Op basis van de oppervlakte van het opgravingsvlak, het benodigde grondverzet en de waarschijnlijke aanwezigheid van urnengraven dient voor het veldwerk van dit onderzoek een termijn van 6 tot 7 weken gerekend te worden.

6.7. Kostenraming

De kosten voor het onderzoek worden opgesplitst in vaste kosten en stelposten. De totale kost van de stelposten is afhankelijk van de nood aan verder onderzoek en is onderhavig aan de prijsstelling door de desbetreffende onderzoeksinstanties. Alle prijzen zijn in euro en exclusief btw.

Veldwerk (zonder kraankost)	36000
Assessment	6000
Verwerking	6000
Rapportering	12000
Totaal	60000

Natuurwetenschappelijk onderzoek	26000
Conservatie	6000
Bemaling	3000
Totaal	35000

6.8. Noodzakelijke competenties

Voor het veldwerk wordt uitgegaan van minstens één veldwerkleider, één assistent-archeoloog, twee veldtechnici en één deeltijdse (assistent-)aardkundige. Voor de verwerking, het assessment en de rapportage wordt minstens de veldwerkleider ingezet. Het bodemkundige luik wordt beschreven door de (assistent-)aardkundige.

- Veldwerkleider. Hij/zij beschikt over:
 - Minstens 240 werkdagen opgravingervaring, waarvan minstens:
 - 120 werkdagen op landelijke sites uit de metaaltijden en middeleeuwen;
 - Ervaring met grafcontexten.
- Archeoloog-assistent. Hij/zij beschikt over:
 - Minstens 120 werkdagen opgravingervaring, waarvan minstens:
 - 60 werkdagen op landelijke sites uit de metaaltijden en middeleeuwen.
- (Assistent-)aardkundige:
 - Deze wordt deeltijds ingezet, teneinde de aardkundige aspecten van het archeologisch onderzoek te kunnen onderzoeken.
- Conservator:
 - De conservator wordt na afronding van het terreinwerk ingezet om de benodigde conservatiebehandelingen uit te voeren.
 - In voorkomend geval dient de conservator deeltijds ingezet te worden op het terrein om ter plaatse advies te geven aangaande de conservatie van bepaalde artefacten en eventueel reeds handelingen uit te voeren.

- Natuurwetenschapper:
 - De natuurwetenschapper wordt na afronding van het terreinwerk ingezet om de benodigde natuurwetenschappelijke onderzoeken uit te voeren.
 - In voorkomend geval dient een natuurwetenschapper deeltijds ingezet te worden op het terrein om ter plaatse advies te geven aangaan de staalname en gespecialiseerde handelingen.
- Materiaaldeskundige:
 - Een materiaaldeskundige dient enkel ingezet te worden wanneer de kennis binnen het bedrijf onvoldoende is om bepaalde materiaalcategorieën te beschrijven.
- Fysisch antropoloog:
 - Een fysisch antropoloog dient enkel deeltijds ingezet te worden wanneer menselijke resten en hun begravingsomstandigheden onderzocht moeten worden. Bij de verwerking wordt de fysisch antropoloog ingezet voor de waardering en analyse van de aangetroffen menselijke resten.
- Wetenschappelijke begeleiding
 - Het projectgebied is gelegen binnen het werkingsgebied van de IOED Erfpunt. De veldwerkleider brengt hen op de hoogte van de start en het verloop van het geplande onderzoek. Contactgegevens: beheer@erfpunt.be.

6.9. Risicofactoren

Tijdens de opgraving zal gewerkt worden met een kraan. Hierbij dienen volgende regels in acht genomen te worden:

- Er dienen duidelijke afspraken rond communicatie te worden vastgelegd tussen de kraanman en de overige werknemers.
- Wanneer de graafkraan in werking is dan zijn de volgende zones verboden voor voetgangers:
 - De zone rond de kraan (draaicirkel)
 - De uitgegraven zone pas betreden na toestemming van de kraanman.
- Het dragen van een helm is verplicht wanneer de graafkraan in werking is.
- Het is verboden de machine te benaderen wanneer deze in werking is.
- De graafkraan mag enkel door geschoolde personen bediend worden

Door de graafkraan zullen verschillende werkputten uitgegraven worden. Bepaalde plaatsen in deze zone worden door de archeoloog verder uitgegraven. Deze mogen nooit meer dan 2 m diep zijn, behalve wanneer beschermende maatregelen getroffen worden. Ook dient rekening gehouden te

worden dat de persoon zich meestal gehurkt in een uitgegraven zone bevindt, een grotere hellingshoek verkleint de kans op instorten.

Diepe putten dienen voldoende te worden gesignaleerd en afgebakend.

6.10. Bewaring en deponering van archeologisch ensemble

In het kader van het onderzoek dient de uitvoerende erkende archeoloog te beschikken over het archeologisch ensemble. Na afronden van het onderzoek dient dit archeologisch ensemble als geheel bewaard te worden.

De uitvoerder van het onderzoek sluit hiervoor een overeenkomst af met de opdrachtgever. Aangezien de site zich bevindt in het werkingsgebied van het Onroerendergoeddepot Waasland (Erfpunt) wordt deponeren in dit depot minstens opgenomen als mogelijkheid in de overeenkomst. Indien het archeologisch ensemble niet gedeponereerd wordt bij het Onroerendergoeddepot Waasland, worden minstens de gegevens van de bewaarplaats, een kopie van het eindverslag, de digitale plannen (bij voorkeur shapefile, DWG kan ook), de resulterende lijsten (*.csv) en 3D-gegevens (Wavefront object [*.obj + *.mtl + *.jpg]) doorgegeven aan de depotverantwoordelijke (collectiebeheer@erfpunt.be).

6.11. Randvoorwaarden

Het gehele projectgebied is voorzien van een verharding. Het verwijderen hiervan dient steeds begeleid te worden door een archeoloog (zie §6.3.1).

De opgraving moet worden uitgevoerd in goede terreinomstandigheden. Dit betekent o.m. dat:

- De weersomstandigheden dermate zijn dat ze een goede waarneming toelaten. De veldwerkleider voorziet een scenario voor het geval de prospectie moet worden uitgesteld omwille van slechte weersomstandigheden.
- Hierbij zijn maatregelen ter bescherming van kwetsbare contexten inbegrepen.
- De veldwerkleider een voorstel doet om de veldstrategie aan te passen indien de terreinomstandigheden dit vereisen.
- Bij een langdurige opschorting (>1 maand) door de veldwerkleider maatregelen voorgesteld worden om de degradatie van alle aanwezige sporen tegen te gaan.
- De opgravingzone visueel en/of fysiek is afgescheiden van andere zones waar werken uitgevoerd worden.
- De veldwerkleider een duidelijk zicht heeft op eventueel aanwezige leidingen.
- De werf is ingericht conform de vigerende wetgevingen inzake arbeid, bodemverzet en veiligheid.

- Er duidelijke afspraken zijn tussen de veldwerkleider en de opdrachtgever over:
 - Wie de kraan levert;
 - Wie de bemaling voorziet in geval van wateroverlast;
 - Het terug dichten van de sleuven en herstel terrein;
 - Communicatie met de pers.