



Archeologienota
Programma van Maatregelen
bureauonderzoek: 2020A394

Roosdaal
Populierstraat-Bosstraat
RIO 22.547

Kim Aluwé
Pieter Laloo

Colofon

Project:
Roosdaal Populierstraat-Bosstraat RIO 22.547

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Kim Aluwé, Pieter Laloo

© 2020 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
Verslag van Resultaten	1
1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen	1
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	1
1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site	1
1.3 Impactbepaling	1
1.4 Concretisering maatregelen	6
2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met en zonder ingreep in de bodem	7
2.1 Administratieve gegevens	7
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen	7
2.3 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken	8
2.3.1 Landschappelijk booronderzoek	8
2.3.2 Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)	11
2.3.3 Proefsleuvenonderzoek	16
2.4 Voorziene afwijkingen t.o.v. de CGP 4.0	20
Bibliografie	21
Bijlage	22

INLEIDING

Het geplande project 22.547 beoogt het afkoppelen van de onverharde oppervlakte die via enkele inlaten aansluit op de riolering in de Populierstraat en de Bosstraat te Roosdaal. De aanvraag omvat het aanleggen van een gescheiden rioleringsstelsel, het aanleggen van grachten, het aanleggen van erosiebestrijdingsmaatregelen en een bufferbekken, het heraanleggen van rijwegen en het aanleggen van fiets- en voetpaden.

Er werd voor dit project eerder al een archeologienota aangeleverd in 2016 (Archeologienota ID 246). In deze nieuwe omgevingsvergunningsaanvraag zijn enkele aanpassingen aan de geplande werken verwerkt. Zo wordt de huidige riolering toch opgebroken, zijn kleine veranderingen te merken in de plaats van de buffergrachten en worden enkele zones rond het bufferbekken en de grachten ingezaaid als extra grasbufferstrook.

De als plangebied gemarkeerde oppervlakte overschrijdt de drempelwaarden opgenomen in het Onroerendergoeddecreet (perceeloppervlak > 3000m², bodemingreep > 1000m²). Het projectgebied bevindt zich niet in een vastgestelde archeologische zone, in een beschermde archeologische site of in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt. Hierdoor moet een archeologienota worden opgesteld. GATE werd aangesteld om deze archeologienota door middel van een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem op te maken met advies naar eventueel uitgesteld onderzoek, werfbegeleiding of vrijgave.

VERSLAG VAN RESULTATEN

1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen

1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Op basis van het gevoerde bureauonderzoek werd onvoldoende informatie gewonnen omtrent het archeologisch potentieel van het projectgebied en de impact van de geplande werkzaamheden hierop. Het bureauonderzoek leverde in functie van deze archeologienota voldoende gegevens op om een gefundeerd advies naar verder (voor)onderzoek te formuleren.

1.2 Aan- of afwezigheid van archeologische site

Het projectgebied ligt ten oosten van een noordoost-zuidoostelijk georiënteerde zandleemrug die min of meer parallel loopt met de Dendervallei. Verscheidene waterlopen zoals de Kruisbeek en de Bellebeek bevinden zich langsheen het projectgebied en stromen af richting de Dender in noordwestelijke richting. Deze rivierdalen komen zeer duidelijk tot uiting op het digitale hoogtemodel. De kans is groot dat deze landschappelijke kenmerken een rol speelden bij de inplantingskeuze van vroegere bewoners.

Op het traject zijn geen vindplaatsen gekend, maar in de ruimere regio zijn vondsten uit alle periodes gekend. Gezien deze gunstige topografische en bodemkundige ligging is de kans reëel dat bij de graafwerken in de werkzones buiten het bestaande gabarit archeologische vondsten, sporen en structuren aan het licht komen van de steentijden tot heden.

1.3 Impactbepaling

De initiatiefnemer voorziet de aanleg van een volledig gescheiden rioleringsstelsel in de Populierstraat, Bosstraat, Bosweide, Ijzerenkruisstraat en Stampmolenstraat te Roosdaal.

Buffering onverharde oppervlakte Populierstraat-Bosstraat:

- In de Populierstraat wordt er een **nieuwe gracht** geconstrueerd over een lengte van ca. 160m op een diepte van ca. 1,20m. De aanleg zorgt voor een verstoring over een oppervlakte van ca. 700m². Om de stabiliteit van de gracht te garanderen wordt de bodem uitgewerkt met houten palen en kantplanken en worden de taluds ingezaaid.
- Op de hoek van de Populierstraat en de Bosstraat wordt een **bufferbekken** voorzien. De aanleg van dit bekken zorgt voor een verstoring tot max. 2m diep over een oppervlakte van ca. 2500m².
- Rond het bufferbekken en de gracht wordt een zone van ca. 3500m² voorzien als **grasbufferstrook**. Deze zone doet eerst dienst als werkzone voor de aanleg van het bufferbekken en de gracht. Nadien wordt deze ingezaaid. De bodem zal ter hoogte van deze zone verstoord worden tot een maximale diepte van ca. 0,5m.
- Ten westen van de gracht wordt een **terrein voor grondverbetering/kalkstabilisatie** ingericht met een oppervlakte van ca. 2500m². Ook deze zone zal eerst als werkzone gebruikt worden, waardoor de bodem verstoord wordt tot een maximale diepte van 0,5m.

Buffering overige oppervlakken:

- De overige aangesloten oppervlakken (verhard + onverhard) moeten worden gebufferd in grachten naast de rijweg.
- Een eerste reeks **nieuwe grachten** wordt aangelegd in de **Populierstraat/Zilverberkenlaan** tussen de Bosstraat en de IJzerenkruisstraat. In totaal worden 7 grachtsegmenten aangelegd met een totale lengte van 175m op een diepte van ca. 1,20m. De aanleg van deze grachten zorgt voor een verstoring van in totaal ca. 600m². Voor deze aanleg worden 3 werkzones voorzien van respectievelijk ca. 600m², ca. 400m² en ca. 200m². De grachtsegmenten worden via korte RWA-leidingen met elkaar verbonden.
- In het **westelijke** deel van **Bosweide** wordt ook een **nieuwe gracht** voorzien. Deze gracht is 89m lang en heeft een maximale diepte van 1,20m. De ingreep verstoort de bodem over een oppervlakte van ca. 330m². Een werkzone van ca. 2000m² rond deze ingreep werd afgebakend.
- Langsheen het **oostelijke** deel van **Bosweide** is reeds een gracht gelegen die via een inlaat aansluit op de bestaande riolering in de IJzerenkruisstraat. **Herprofileren** van deze 93m lange **bestaande gracht** in Bosweide is nodig om een goede afvoer te verzekeren. Deze gracht wordt tevens ook ingericht als buffergracht (d.m.v. tussenschotten). Ook hier is een werkzone van ca. 2000m² rond deze ingreep afgebakend.
- Ten **zuiden** van de **IJzerenkruisstraat** is een eerste reeks van **3 bestaande grachten** gelegen die respectievelijk 42m, 132m en 25m lang zijn. Deze grachten dienen te worden **geherprofileerd**, maar worden n.a.v. het geplande fietspadenproject duidelijk **opgeschoven**. Hierdoor zal de aanleg van deze grachten wel degelijk voor een extra verstoring van de bodem zorgt over een oppervlakte van ca. 800m² tot een diepte van ca. 1,6m. De grachtsegmenten worden via korte RWA-leidingen met elkaar verbonden. Rond deze grachten wordt een zone van ca. 700m² voorzien als **grasbufferstrook**. Deze zone doet eerst dienst als werkzone en wordt nadien ingezaaid. De bodem zal ter hoogte van deze zone verstoord worden tot een maximale diepte van ca. 0,5m.
- Verder naar het oosten wordt ook een **bestaand grachtsegment geherprofileerd en opgeschoven**. De lengte van deze gracht is 67m. Bovendien wordt een **nieuw grachtsegment** met een lengte van 46m aangelegd. Deze ingrepen verstoren de bodem tot een maximale diepte van ca. 1,60m over een totale oppervlakte ca. 600m². De grachtsegmenten worden via korte RWA-leidingen met elkaar verbonden. Er wordt gewerkt binnen een werkzone met een oppervlakte van ca. 1000m².
- Aan de **noordzijde** van de **IJzerenkruisstraat** wordt een **nieuwe gracht** geconstrueerd bestaande uit twee grachtsegmenten van respectievelijk 118m en 74m. Deze ingrepen verstoren de bodem tot een maximale diepte van ca. 1,60m over een totale oppervlakte ca. 500m². Er wordt gewerkt binnen een werkzone met een oppervlakte van ca. 1900m².
- Een laatste **nieuwe gracht** met een lengte van 70m wordt aangelegd in de **Stampmolenstraat** t.h.v. de bocht tussen de Kleistraat en de Wambeekstraat. Deze ingreep verstoort de bodem tot een maximale diepte van ca. 2m over een oppervlakte ca. 300m². Er wordt gewerkt binnen een werkzone met een oppervlakte van ca. 450m².

Rioleringen: RWA en DWA

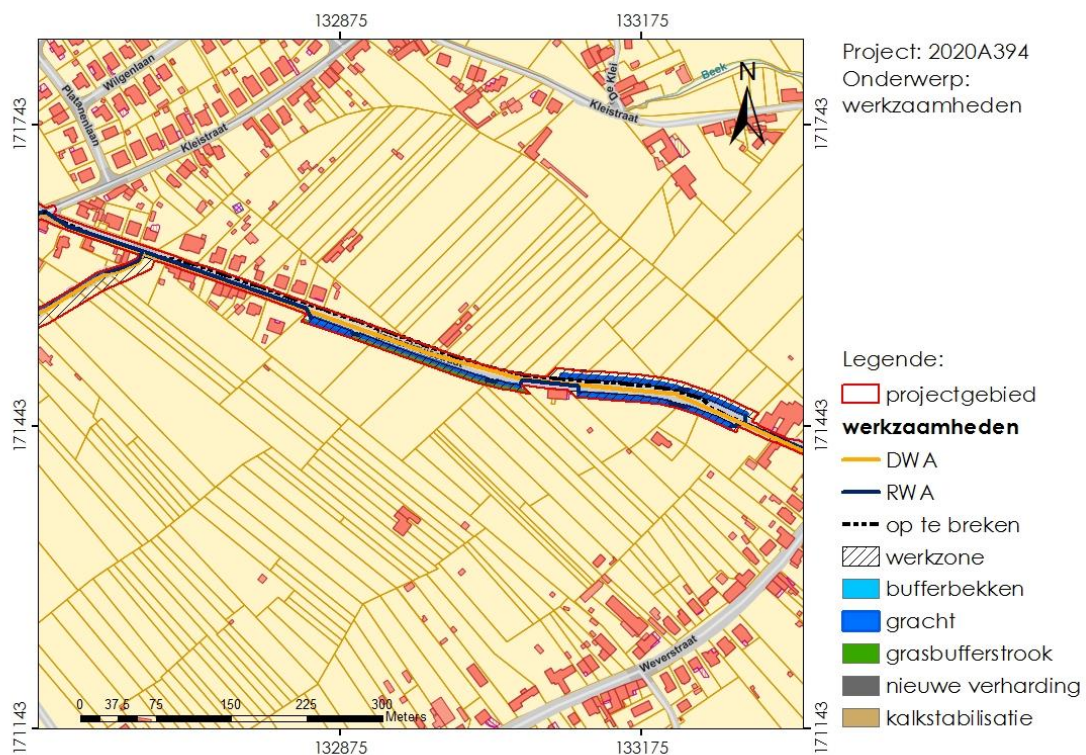
- De bestaande riolering wordt grotendeels opgebroken of opgevuld met schuimbeton.
- De gracht in de **Populierstraat** wordt voorzien van een parallelle **RWA**-leiding d400mm over een lengte van 85m die aansluit op de bestaande grachten aan de overkant van de weg. De nieuwe gracht wordt bovendien via een RWA-leiding d400mm over een lengte van 18m aangesloten op het bufferbekken.
- **Vanaf het bufferbekken** wordt een **RWA**-leiding d800mm voorzien op een diepte van 1,40m. Deze leiding gaat over een lengte van 148m **via de Bosstraat naar de nieuw aan te leggen gracht in Bosweide**. In Bosweide zelf wordt deze leiding aangelegd in open terrein en wordt een werkzone van ca. 2000m² voor deze ingreep voorzien. Beide grachtdelen worden verbonden via een RWA-leiding d800mm over een lengte van 48m op een diepte van 1,50m. Vanuit deze grachten wordt het regenwater afgevoerd **richting de Ijzerenkruisstraat** via een RWA-leiding d80mm over een lengte van 30m.
- Een eerste gravitaire **DWA**-leiding d250mm wordt voorzien **vanuit de Bosstraat via de Populierstraat/Zilverberkenlaan richting het kruispunt met de Ijzerenkruisstraat**. Deze leiding is 394m lang en wordt aangelegd op een diepte van ca. 1,70m.
- In **Bosweide** wordt ook een gravitaire **DWA**-leiding d250mm aangelegd met een lengte van 239m op een diepte van ca. 2-3m die aansluit op het kruispunt met de Ijzerenkruisstraat.
- In de **Ijzerenkruisstraat tussen Zilverberkenlaan en Bosweide** wordt een **RWA**-leiding d500mm over een lengte van 107m op een diepte gelegen tussen 1.5m en 1.9m aangelegd en een **DWA**-leiding d400mm over een lengte van 106m op een diepte tussen 1.5m en 2.0m aangelegd.
- **Vanaf Bosweide** wordt een gravitaire **DWA**-leiding d400mm met een lengte van 768m op een diepte gelegen tussen 1.8m en 2.7m aangelegd welke aansluit t.h.v. het **kruispunt met de Stampmolenstraat** op een bestaande inspectieput richting Kerkstraat. Tevens wordt ook een **RWA**-leiding d800mm op een diepte gelegen tussen 1.4m en 2m aangelegd. Deze leiding heeft een totale lengte van 375m en wordt verbonden met de grachten naast de rijweg.
- De **RWA**-leiding d800mm – d1000mm wordt verder aangelegd in de **Stampmolenstraat** over een lengte van ca. 360m op een diepte gelegen tussen 1.5m en 2.5m. De RWA-leiding sluit t.h.v. de Wambeekstraat aan op de Bellebeek, B5086, 1e categorie. Tussen de straat en de beek wordt deze RWA-leiding over een lengte van 110m aangelegd in open terrein en wordt een werkzone van ca. 1600m² afgebakend. In de Stampmolenstraat wordt tevens een gravitaire **DWA**-riolering d250mm over een lengte van 410m aangelegd op een diepte gelegen tussen 1.40m en 2.3m, welke voorbij de Wambeekstraat aansluit op een bestaande inspectieput.

Wegenwerken:

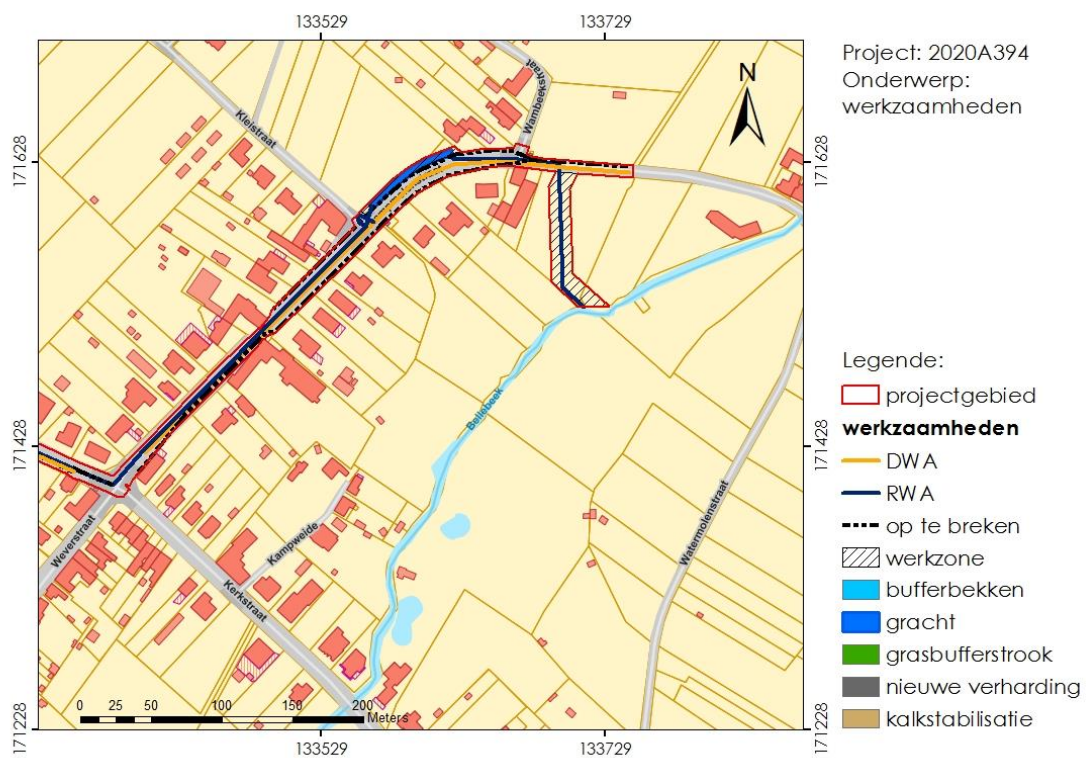
- In het project is de **heraanleg van de bestaande wegenis** vervat in het volledige projectgebied. Bovendien worden voetpaden aangelegd in de Populierstraat en de Stampmolenstraat. Deze werkzaamheden vinden plaats binnen het bestaande gabarit.
- Sommige werkzaamheden vinden ook gedeeltelijk plaats net buiten het bestaande gabarit. De aanleg van **fietspaden in de IJzerenkruisstraat** zorgt voor een extra verstoring tot een diepte van 0,5m. De aanleg van **voetpaden in de Populierstraat en de Stampmolenstraat** zorgt voor een extra verstoring tot een diepte van 0,2m. De heraanleg van de weg in Bosweide zorgt voor een extra verstoring tot een diepte van ca. 0,6m.
- Tussen het huidige einde van de weg in **Bosweide** en de Bosweg wordt een **nieuwe verharde voetweg** aangelegd. Deze ingreep zorgt voor een verstoring van ca. 400m² tot een diepte van max. 0,5m.



Figuur 1: werkzaamheden op het noordelijke deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)



Figuur 2: werkzaamheden op het centrale deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)



Figuur 3: werkzaamheden op het zuidelijke deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)

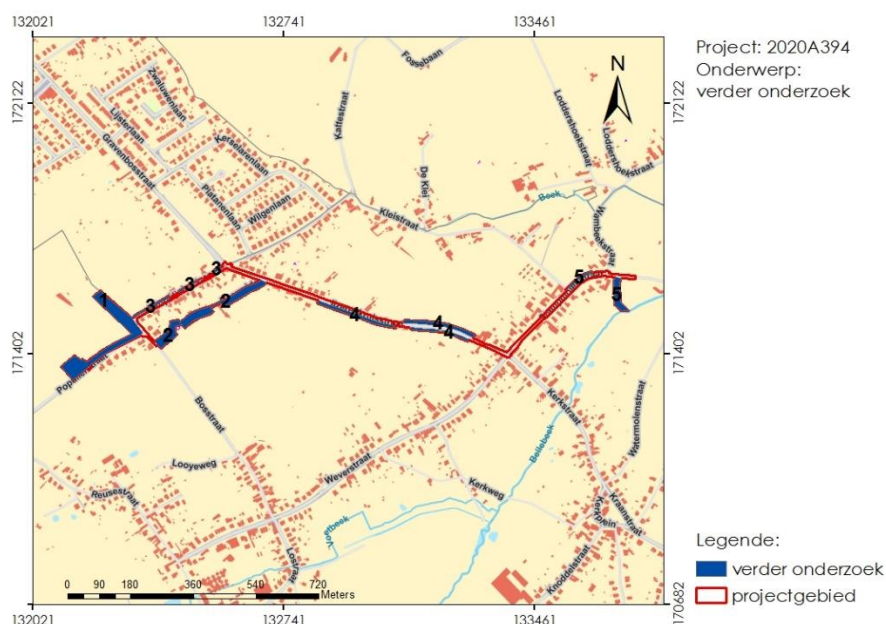
1.4 Concretisering maatregelen

De aanleg van de nieuwe gescheiden riolering en het opbreken van de huidige riolering vinden plaats in de bestaande weginfrastructuur. Het is hoogstwaarschijnlijk dat bij vroegere werken aan deze wegen en de nutsvoorzieningen het archeologisch bodemarchief hier reeds verstoord werd. Voor dit deel van de werken kan aldus een vrijgave geadviseerd worden.

De geplande werkzones buiten het bestaande gabarit zijn tot op heden niet bebouwd en het archeologisch bodemarchief is op deze plaatsen mogelijks onverstoord gebleven. Verder gefaseerd (voor)onderzoek met en zonder ingreep in de bodem is nuttig om een beter inzicht te verkrijgen in bewoningspatronen en -evolutie in de regio Roosdaal vanaf de steentijden tot heden. Ook funeraire praktijken kunnen verwacht worden (bv. urnengraven, brandrestengraven, crematiegraven en/of inhumaties).

Overzicht werkzones buiten de huidige wegenis = zones voor verder onderzoek (fig. 4):

- Werkzone **Populierstraat (1)** met oppervlakte van ca. **10000m²** rond het bufferbekken, de buffergracht, de grasbufferzone en het terrein voor grondverbetering/kalkstabilisatie.
- Werkzone **Bosweide (2)** met een oppervlakte van ca. **7000m²** rond de buffergrachten, de nieuw aan te leggen DWA-leiding en de nieuw aan te leggen voetweg.
- Werkzones **Populierstraat/Zilverberkenlaan (3)** met respectievelijke oppervlaktes van ca. **600m²**, **400m²** en **200m²** rond de buffergrachten.
- Werkzones **Ijzerenkruisstraat (4)** met een oppervlakte van ca. **1600m²** rond de buffergrachten en de grasbufferstrook en met respectievelijke oppervlaktes van ca. **1900m²** en **1000m²** rond de buffergrachten.
- Werkzones **Stampmolenstraat (5)** met een oppervlakte van ca. **400m²** rond de buffergracht en met een oppervlakte van ca. **1600m²** voor de aanleg van een RWA-leiding in open terrein.



Figuur 4: aanduiding van de zones voor verder onderzoek op het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt).

2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met en zonder ingreep in de bodem

2.1 Administratieve gegevens

Locatiegegevens	Gemeente		Roosdaal Liedekerke	
	Deelgemeente		Borchtlombeek /	
	Adres		Populierstraat, Bosstraat, Bosweide, IJzerenkruisstraat, Stampmolenstraat Zilverberkenlaan	
	Toponiem		/	
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	132107,651	X2	133749,923
	Y1	171322,538	Y2	171723,382
Kadastrale gegevens	Gemeente		Roosdaal Liedekerke	
	Afdeling		Afd. 4 Borchtlombeek Afd. 2	
	Sectie		Sectie A/ B/ D Sectie E	
	Perceelsnummer		90D, 95R, 99B, 100K/ 36E, 37E, 44A, 45B, 47A, 47B, 48A, 52A, 53A, 54, 55B, 56B, 141H, 146K, 147H, 147K, 148B, 149E, 150 151T, 151X, 163L, 163M, 163N, 165G3, 165H3, 278A /6, 7 3K5, 3M5, 3N5, 3R5, 3T5, 3V, 3V2	

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het onderzoeksdoel voor het uitgestelde vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen.

Dit verder onderzoek moet in eerste instantie dus de aanwezigheid van vindplaatsen aantonen of weerleggen en anderzijds bij het aantreffen van vindplaatsen die sites verder evalueren op bewaring, datering en eventueel ook fasering en nagaan welke impact de geplande werkzaamheden hebben op die vindplaatsen.

Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

- Zijn er sporen of structuren aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Wat is de implicatie voor 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 binnen het projectgebied 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?

- Komt het projectgebied in aanmerking voor een eventuele archeologische opgraving voorafgaand aan de werken? Wat is de verwachte spoordensiteit?
- Welke onderzoeksvragen en aandachtspunten kunnen geformuleerd worden na uitvoering van een prospectie met ingreep in de bodem in functie van een eventueel vervolgonderzoek?

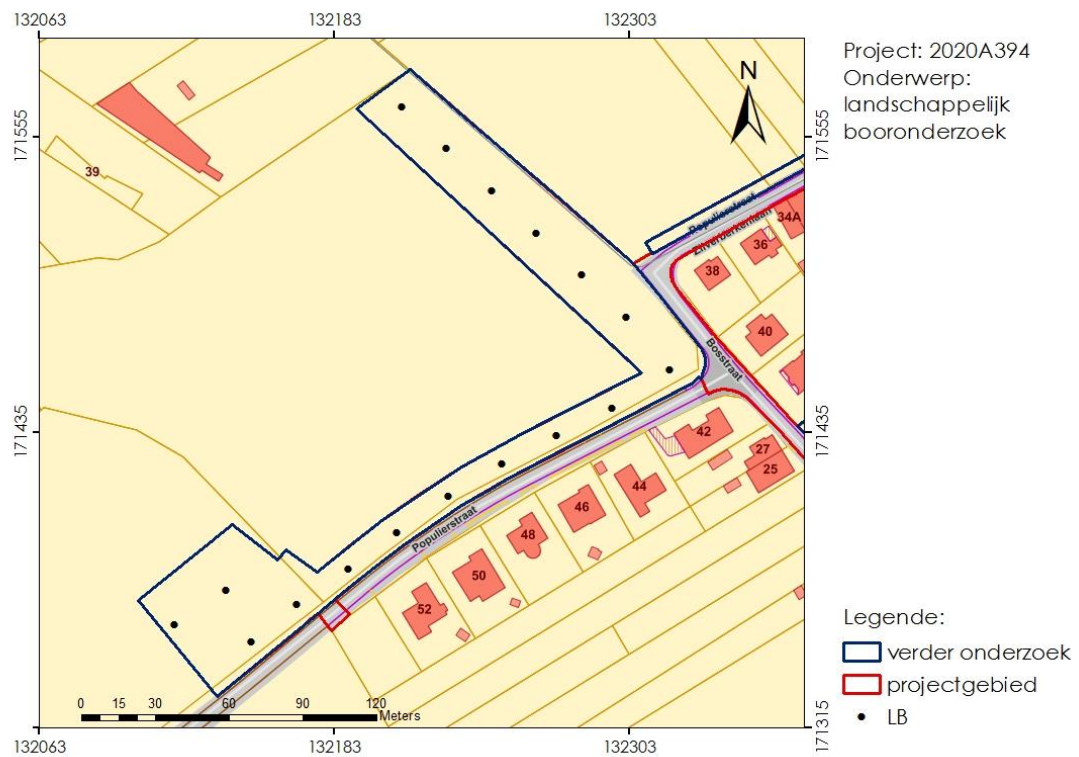
2.3 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

Om de bovenstaande onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, lijkt een gefaseerd vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem op de zones voor verder onderzoek noodzakelijk. In eerste instantie dient door middel van een landschappelijk booronderzoek nagegaan te worden hoe de bodem is opgebouwd.

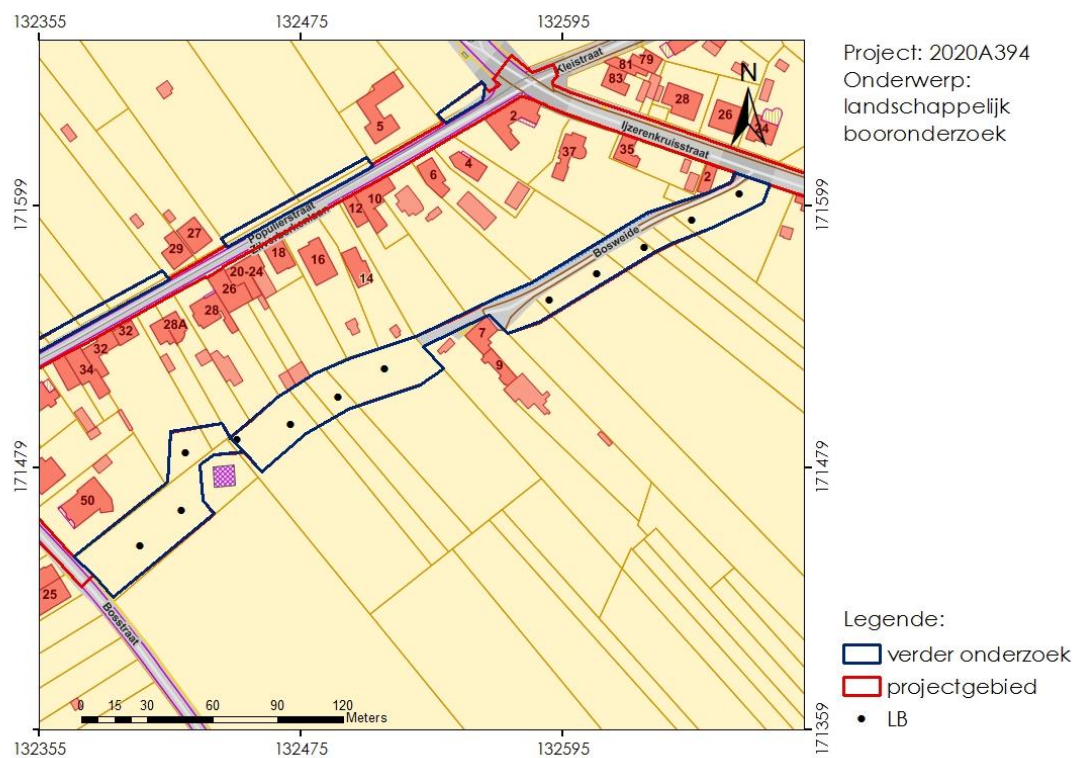
2.3.1 Landschappelijk booronderzoek

Om de bodemopbouw en -evolutie in het gebied te achterhalen adviseren we een landschappelijk booronderzoek ter hoogte van de onderzoekszones. Boringen worden voorzien met een onderlinge tussenafstand van ongeveer 25m (fig. 5-9). Het doel van deze boringen is in hoofdzaak om na te gaan of er een dikke antropogene A- horizont aanwezig is en of er potentieel is tot het treffen van archeologische vindplaatsen bij het uitvoeren van de geplande werkzaamheden.

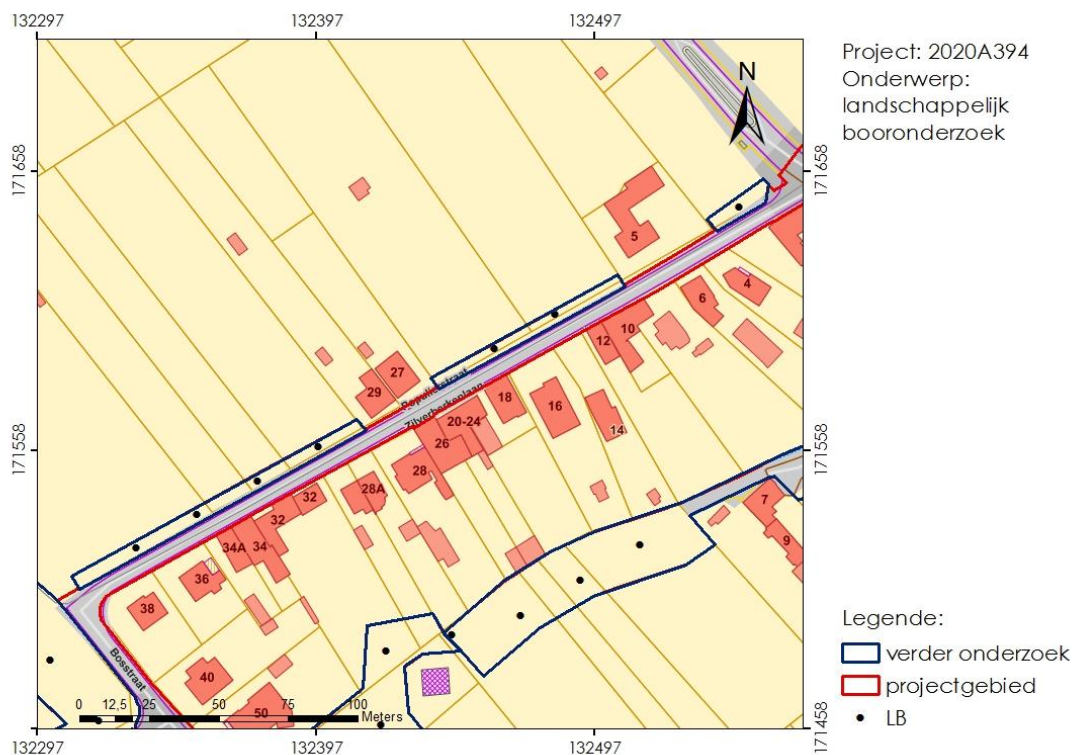
De boringen en de rapportage ervan worden uitgevoerd onder leiding van een aardkundige met afdoende ervaring met landschappelijk booronderzoek (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages als hoofdauteur) en aantoonbare ervaring met archeobodemkundig onderzoek in de zandleemstreek (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages als hoofdauteur). De boringen worden uitgezet met behulp van een GPS of totaalstation met cm-nauwkeurigheid. Er wordt manueel geboord met een Edelmanboor van 7 cm diameter tot een diepte van 2m (maximale diepte van de werkzaamheden). Bij het boren wordt het opgeboord sediment volgens stratigrafie uitgespreid op een zwart plastic zeil, waarop ook één of meerdere schaallatten met mm-aanduiding worden bijgelegd. Het sediment van elke boring wordt zo gefotografeerd als ensemble, maar ook detailfoto's worden genomen (bv. overgangen tussen horizonten, begraven loopvlakken, spoorvullingen, etc.). Daarna worden de horizonten beschreven conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Tijdens de verwerkingsfase worden de boorresultaten in vlak en ook door middel van enkele doorsneden weergegeven, deze laatsten tonen de gelaagdheid binnen het gebied.



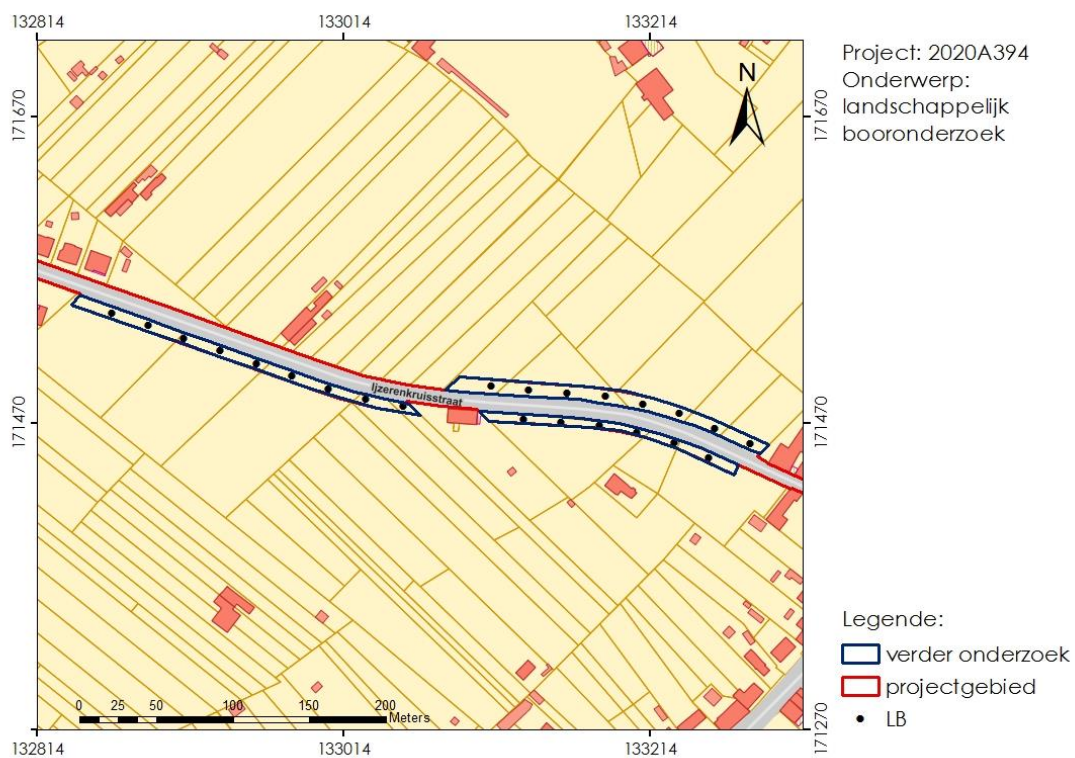
Figuur 5: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



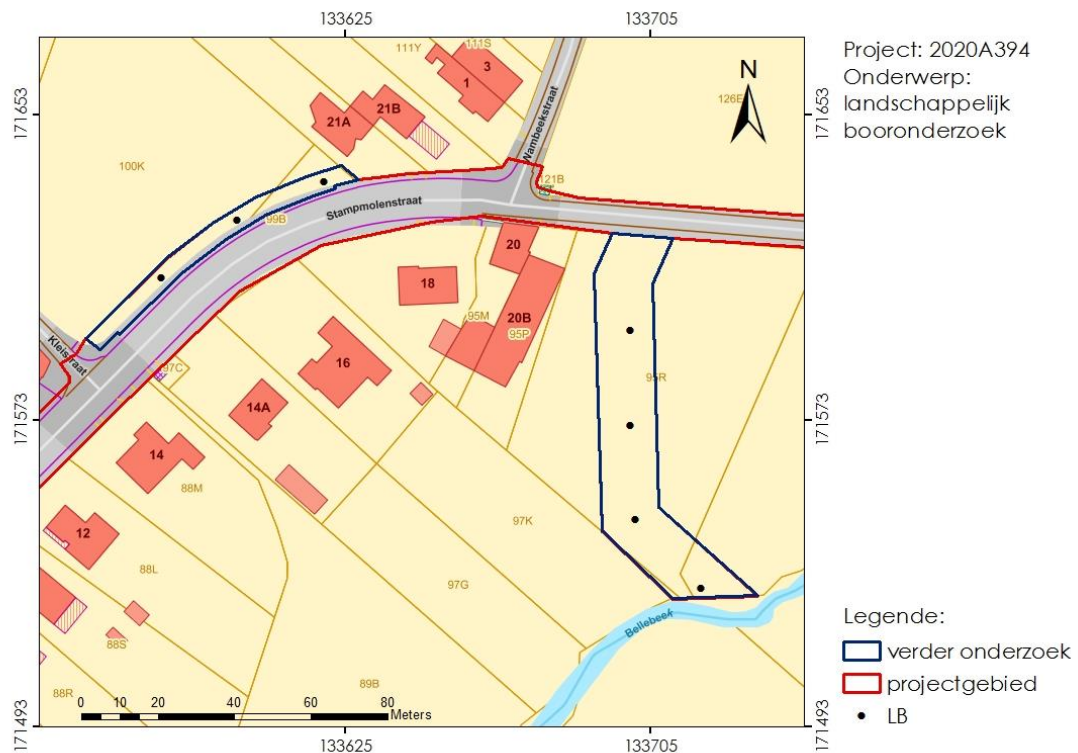
Figuur 6: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 7: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 8: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 9: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).

Volgende onderzoeksvragen moeten met het landschappelijk booronderzoek minimaal opgelost worden:

- Hoe is de bodemopbouw binnen de onderzoekszones van het projectgebied? In welke mate is die bodemopbouw intact? Is er ruimtelijke variatie merkbaar in de bodemopbouw?
- Zijn er archeologisch relevante gelaagdigheden? Zo ja, op welke diepte(s) zijn deze te situeren? Zo neen, hoe kan dit verklaard worden?
- Is er potentieel voor sporensites (neolithicum tot heden)? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld zitten die niveau(s)? Worden deze potentiële vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en is bijgevolg een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk?
- Is er potentieel voor de bewaring van steentijdsites? Worden deze potentiële vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en is bijgevolg een verder verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk?

2.3.2 Archeologisch booronderzoek (onder voorbehoud)

Wanneer de resultaten uit het landschappelijk bodemonderzoek hiertoe aanleiding geven zijn volgens de CGP een fase van verkennende en eventueel erop volgend waarderende archeologische boringen nodig om de aanwezigheid en de bewaring van archeologische (prehistorische) vondstclusters te evalueren.

De verkennende fase heeft als doel vondstclusters op een systematische wijze op te sporen. De afbakening van de zone(s) voor deze eerste fase boringen van archeologische boringen, dit wil zeggen de omvang en locatie van deze zone(s), zijn afhankelijk van de inzichten uit de voorgaande landschappelijke boringen. Het doel van de waarderende fase is eventueel aangetroffen vondstclusters verder te evalueren. De afbakening van de zone(s) voor de waarderende boringen zijn op hun beurt afhankelijk van de resultaten van het verkennend booronderzoek. Het gebied waarin het archeologisch booronderzoek dient plaats te vinden komt overeen met maximaal de volledige vijf onderzoeksgebieden, maar kan dus ook aanzienlijk kleiner zijn, een gegeven waarover op dit moment nog geen uitspraken kunnen worden gedaan.

Het hier voorgestelde archeologisch booronderzoek wordt minimaal uitgevoerd conform de CGP (hoofdstuk 8.4 en 8.5) en staat onder leiding van een veldwerkleider met aantoonbare ervaring in dergelijk booronderzoek.

We willen hier opmerken dat verschillende recente evaluatiestudies van archeologisch booronderzoek in onze regio's duidelijk aantonen dat een resolutie van ca. 10m voor de karterende fase vaak onvoldoende is om vondstclusters van kleine omvang en/of met lage vondstdichtheden op een correcte en systematische manier in kaart te brengen (i.e. Crombé & Verhegge 2015; Noens & Van Baelen 2014; Verhagen et al. 2011, 2013). Tevens bestaat het vermoeden dat dergelijke kleine vondstclusters, al dan niet met een lage vondstdichtheid, een zeer belangrijk onderdeel vormen van het (tot dusver grotendeels ongekende) prehistorische archeologische bestand, maar omwille van hun beperkte zichtbaarheid maar al te vaak - met andere woorden quasi systematisch - over het hoofd worden gezien. Dezelfde studies tonen aan dat meer eenduidige en betrouwbare resultaten voor de kartering van dergelijke op dit vlak problematische groep van vindplaatsen kunnen verkregen worden door gebruik te maken van boorrasters met een grotere resoluties van ca. 5m, rekening houdend met kosten-baten afwegingen.

Voor de interpretatie van de data aan de randen van het onderzoeksgebied dient verder ook rekening te worden gehouden met het zogenaamde grenseffect. Dit effect heeft betrekking op de vaststelling dat vondstclusters die aan de rand van een studiegebied liggen, d.w.z. ter hoogte van de buitenste boorraaien, eerder gemist zullen worden dan vindplaatsen die volledig in het studiegebied liggen, ongeacht de toegepaste configuratie en resolutie van het boorraster. Dit fenomeen is vooral bij zeer kleine en/of langwerpige studiegebieden en aan de randen van elk studiegebied uiterst problematisch (zie Krakker et al. 1983; Tol et al. 2004) en kan deels omzeild worden door de boringen op de buitenste raai in een fijnere resolutie te plaatsen of de buitenste boorraaien net buiten de grenzen van het onderzoeksgebied te plaatsen (een optie die echter vaak niet wenselijk of mogelijk is omwille van betredings- en eigendomsrechten of andere belemmeringen).

Op basis van bovenstaande inzichten adviseren we - in afwijking van de CGP - om voor het huidige project een resolutie van 5 x 6 m te hanteren (indien noodzakelijk volgens het landschappelijk booronderzoek) en op die wijze beide archeologische boorfases als het ware te versmelten tot één fase met de resolutie van de waarderende fase. Hierbij worden de raaien op een afstand van 5 m van elkaar geplaatst. De afstand tussen de boorpunten op eenzelfde raai bedraagt 6 m.

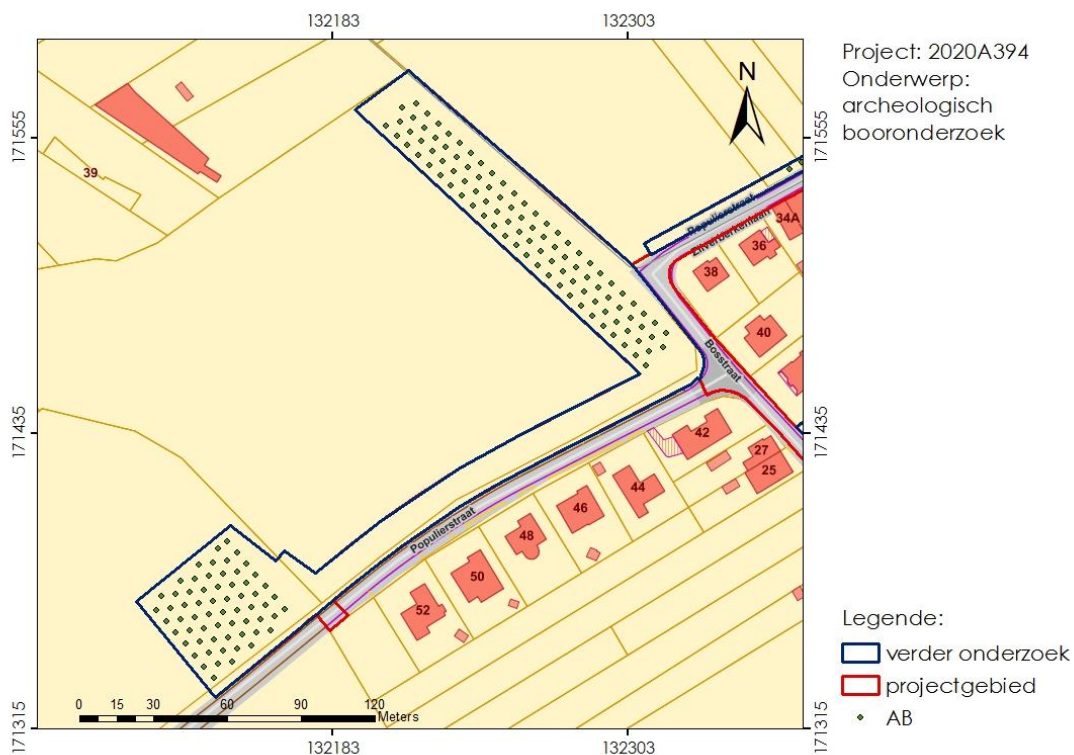
Alle archeologische boringen worden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor ($\varnothing=12$ cm). De inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit het eerdere landschappelijk bodemonderzoek worden tijdens het verkennende booronderzoek verrijkt door middel van gedetailleerde observatie, registratie en interpretatie van het opgeboorde sediment. Vervolgens worden relevante bodemhorizonten bemonsterd tot aan de C-horizont en nat gezeefd over een maaswijdte van maximum 2 mm. Na het drogen van het zeefresidu wordt dit droog zeefresidu onder leiding van een steentijdspecialist geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Deze opeenvolging van handelingen (boren > registratie > bemonstering > zeven > drogen > uitsélectioneren > analyse) vormt de basis voor een evaluatie van de aanwezigheid en bewaring van vondstclusters en een advisering naar ofwel (1) een behoud in situ of eventueel vervolgonderzoek (door middel van proefputten en/of een opgraving afhankelijk van de resultaten) indien één of meer behoudenswaardige vondstcluster(s) werden aangetroffen ofwel (2) een vrijgave voor een proefsleuvenonderzoek indien geen behoudenswaardige vondstcluster(s) werd(en) aangetroffen. We benadrukken hierbij nogmaals dat in het eerste geval het vervolgonderzoek van de vondstclusters vooraf dient te gaan aan het proefsleuvenonderzoek.

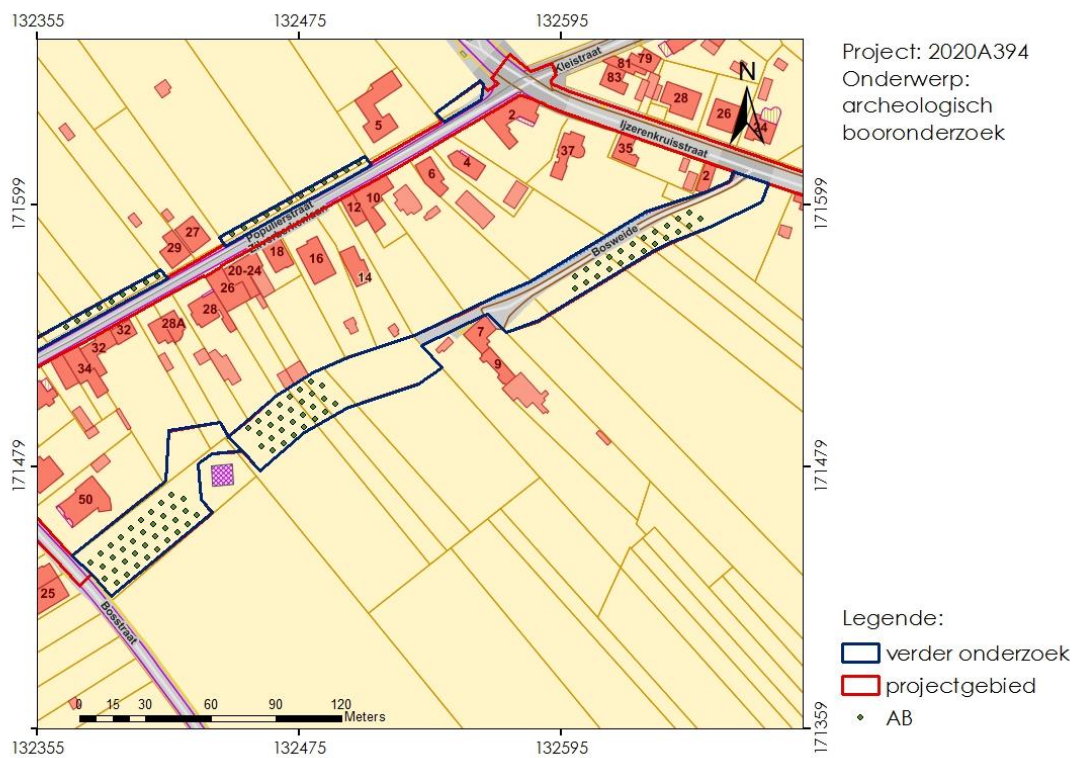
Indien het archeologisch booronderzoek geen indicaties voor goed bewaarde vondstclusters aan het licht brengt, kan in het ganse onderzochte gebied rechtstreeks worden overgegaan tot een prospectie van archeologische sporen en structuren door middel van proefsleuven. Voor de zones die reeds op basis van de landschappelijke boringen niet geselecteerd werden voor archeologische boringen naar vondstclusters, kan na het landschappelijk booronderzoek direct overgegaan worden tot de aanleg van proefsleuven.

Voornaamste vragen bij deze onderzoeksfase zijn:

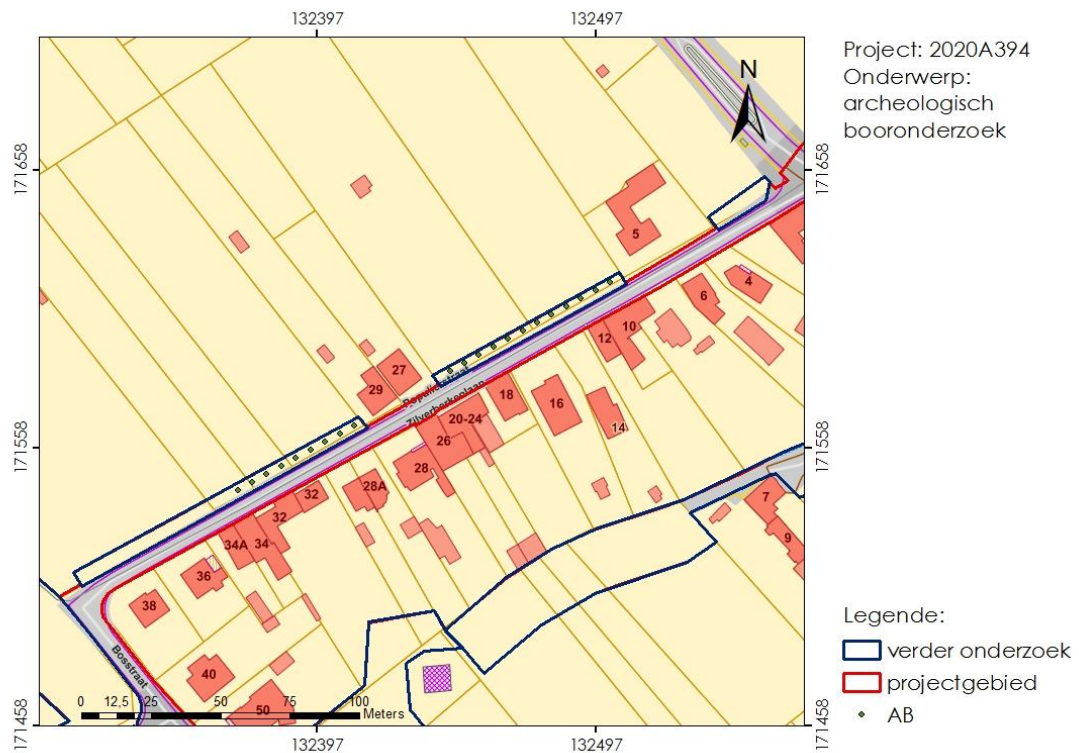
- Is er potentieel voor niet- of beperkt aangeploegde of verstoorde steentijdvindplaatsen en is verder waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk? Zo ja, in welke zones en onder welke voorwaarden dient dit te gebeuren? Worden de steentijd niveaus bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Is er potentieel voor sporensites (ijzertijd tot heden)? Zo ja, op welke diepte t.o.v. het maaiveld zitten die niveau(s)? Worden deze potentiële vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden en is bijgevolg een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk?
- Wat is de ruimtelijke en verticale spreiding van eventuele steentijdartefacten vindplaatsen?
- Zijn er daterende elementen aanwezig?
- In welke mate wordt de vindplaats bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- Zijn er mogelijkheden tot een behoud in situ? Indien niet, is een opgraving noodzakelijk? Zo ja, welke onderzoeksvragen en uitvoeringsmodaliteiten zijn noodzakelijk?



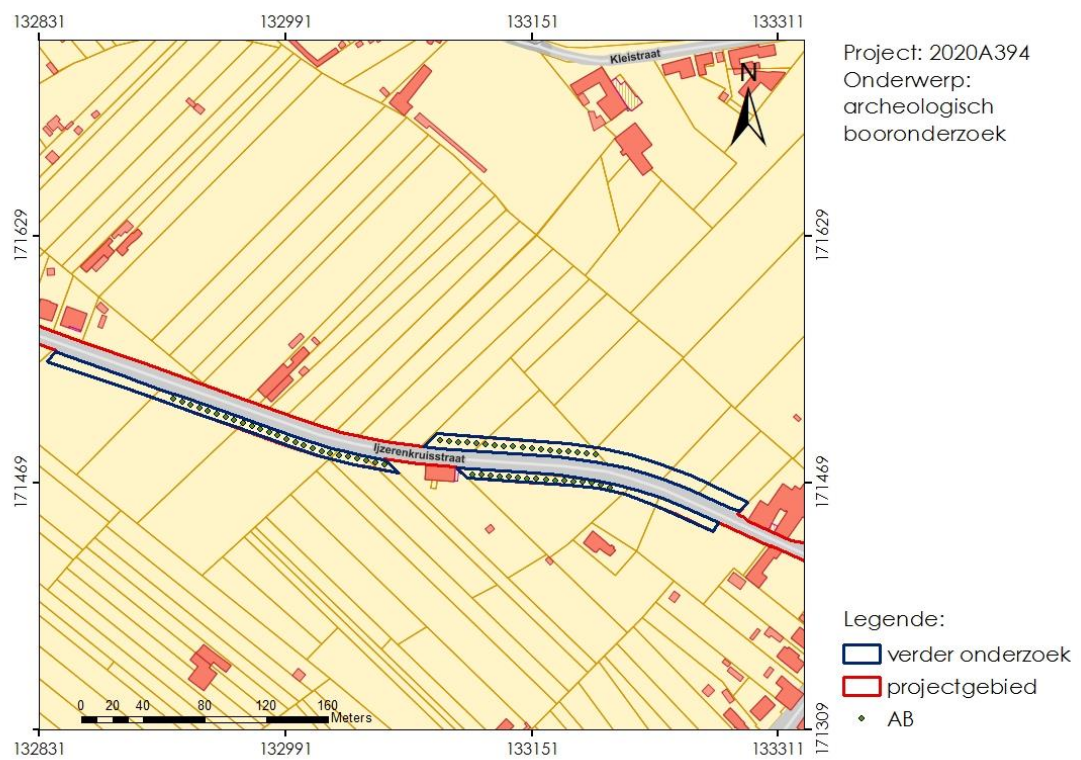
Figuur 10: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



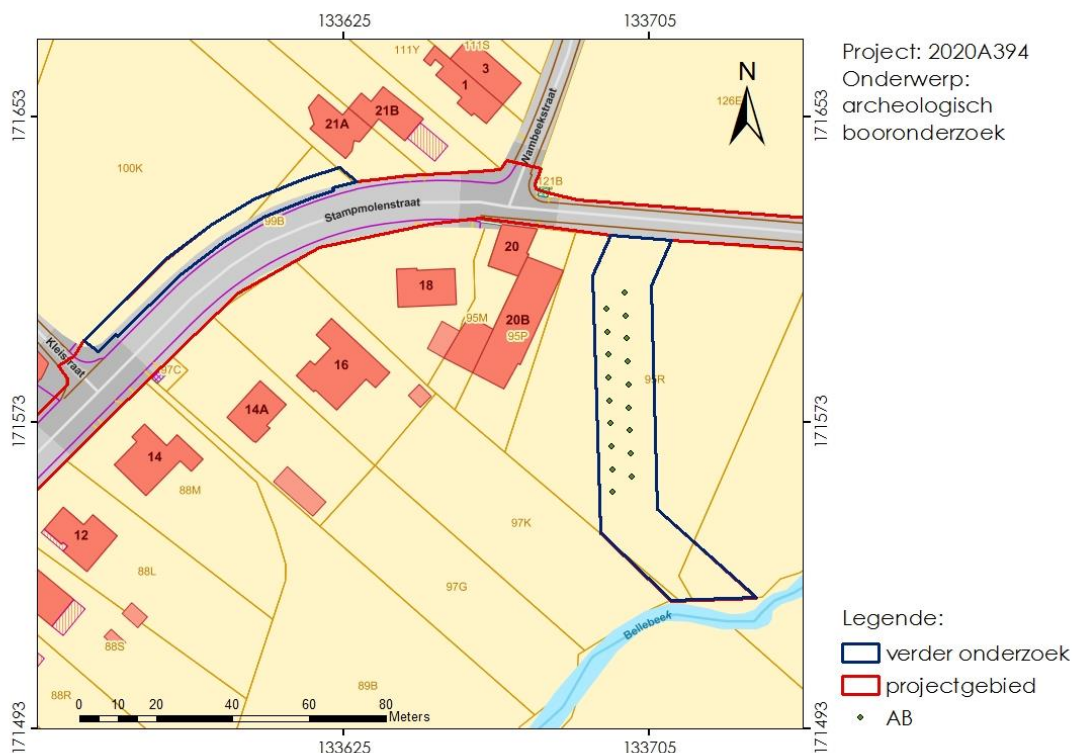
Figuur 11: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 12: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 13: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 14: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).

2.3.3 Proefsleuvenonderzoek

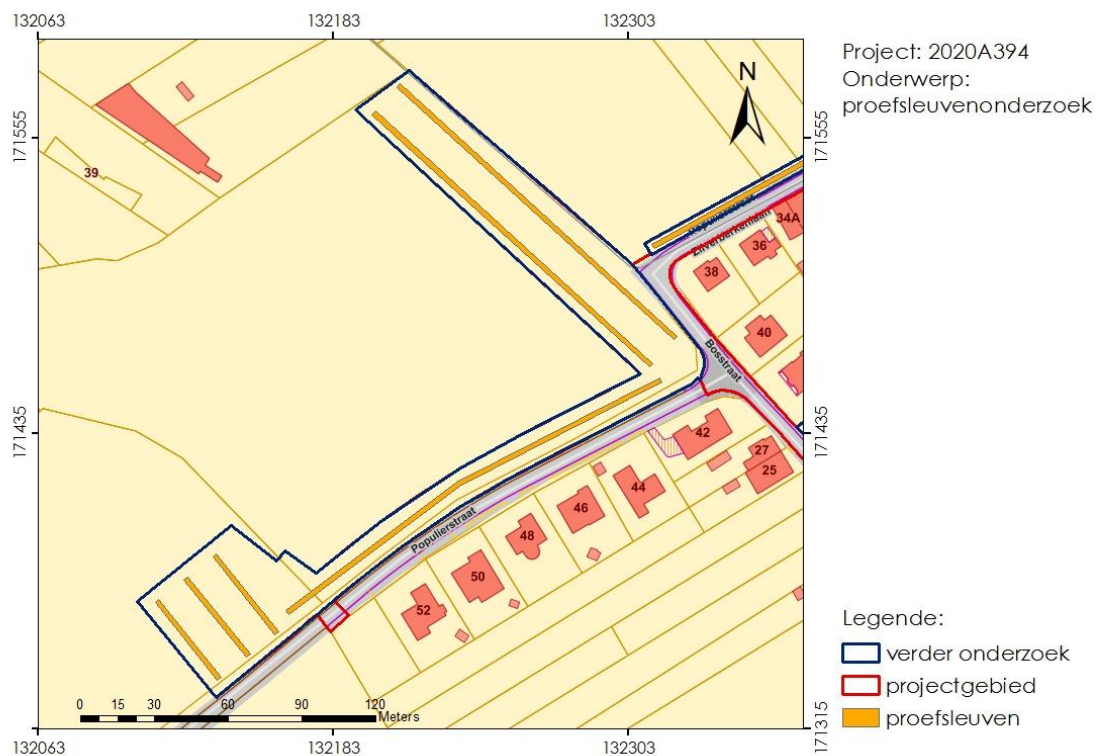
Indien uit het landschappelijk booronderzoek tot uiting komt dat er op een of meerdere onderzoekszones potentieel aanwezig is voor het aantreffen van archeologische sporensites vanaf het neolithicum tot heden én dit potentieel wordt bedreigd door de aard van de werken, dan dienen deze niveaus geëvalueerd te worden door middel van proefsleuven.

We adviseren in desbetreffend geval om te werken met parallelle continue proefsleuven van elk 2 m breed. Tussenafstand tussen de sleuven bedraagt 15m (as op as) (fig. 15-19). Op deze manier wordt een dekingsgraad van ca. 10% van het projectgebied bereikt. De sleuven worden waar nodig uitgebreid met kijkvensters in die mate dat sleuven en kijkvensters een gezamenlijke dekingsgraad bereiken van ca. 12,5%. Bij voorkeur worden de proefsleuven dan ook aangelegd in de late lente, zomer of vroege herfst. Deze methode is kosten-baten de meest efficiënte methode (Haneca et al., 2016, De Clercq et al. 2011) en was voor het in voege treden van het nieuwe Onroerend Erfgoeddecreet de meest gangbare manier om in rurale gebieden proefsleuvenonderzoek uit te voeren.

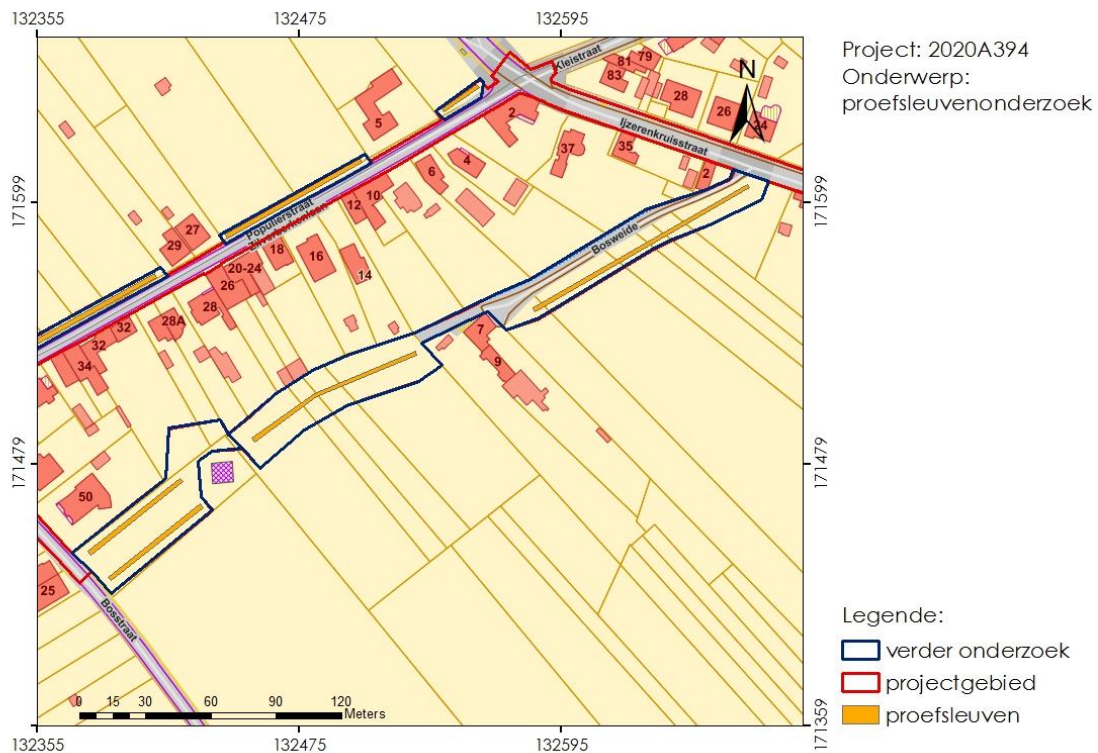
Voor deze fase dient een team van archeologen ingezet te worden waarvan de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoeken en/of opgravingen in de zandleemstreek (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages). Ook een aardkundige met aantoonbare ervaring met archeobodemkundig onderzoek in de zandleemstreek (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages) dient tijdens het onderzoek ingezet te worden voor de registratie en beschrijving van de bodemprofielen.

De voornaamste onderzoeksvragen zijn in deze fase:

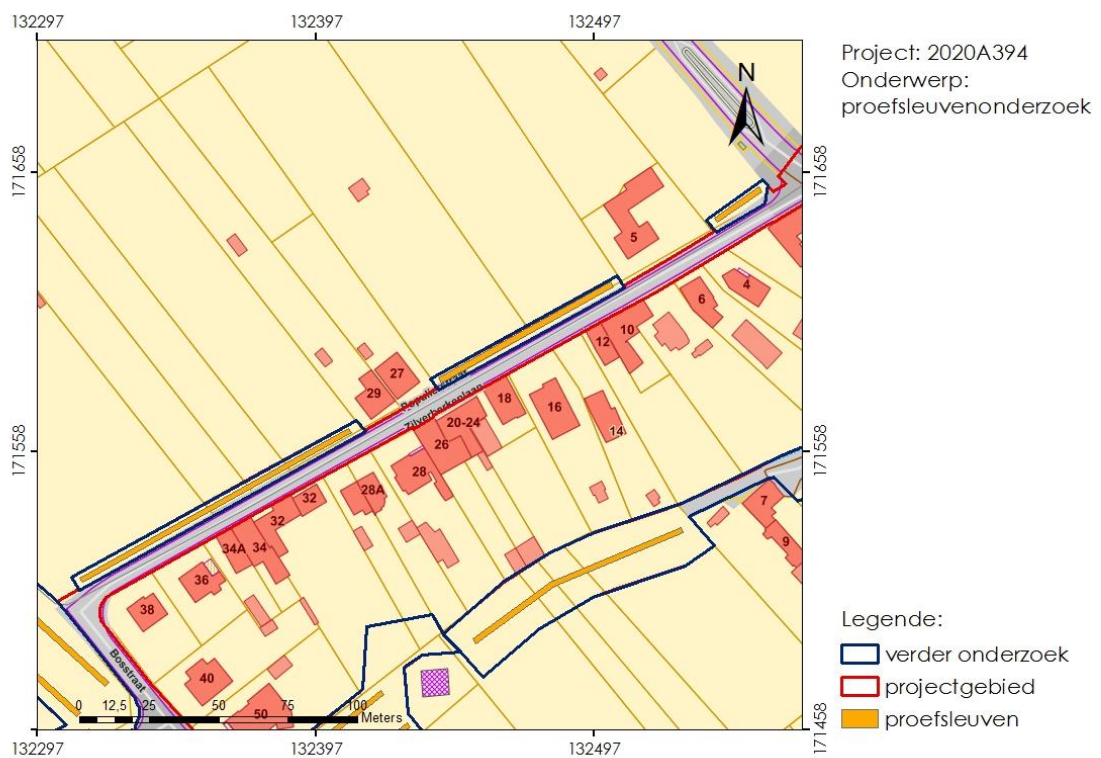
- Zijn er sporen of structuren aanwezig?
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van begraven bodems, Zo ja, welke en op welke diepte bevinden deze zich?
- Wat is de implicatie voor de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand binnen het projectgebied een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties voor sporen/ vondstenclusters vanaf het Neolithicum?
- 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?
- Komt het projectgebied in aanmerking voor een eventuele archeologische opgraving voorafgaand aan de werken? Wat is de verwachte spoordensiteit?
- Welke onderzoeksvragen en aandachtspunten kunnen geformuleerd worden na uitvoering van een prospectie met ingreep in de bodem in functie van een eventueel vervolgonderzoek?



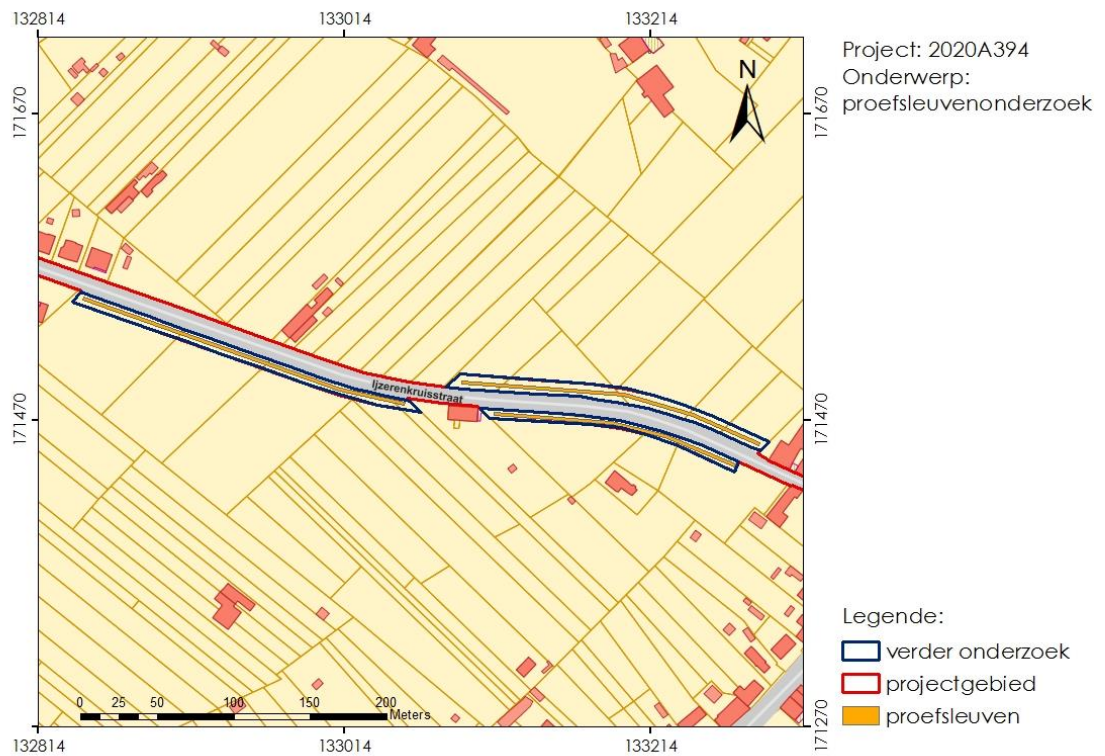
Figuur 15: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



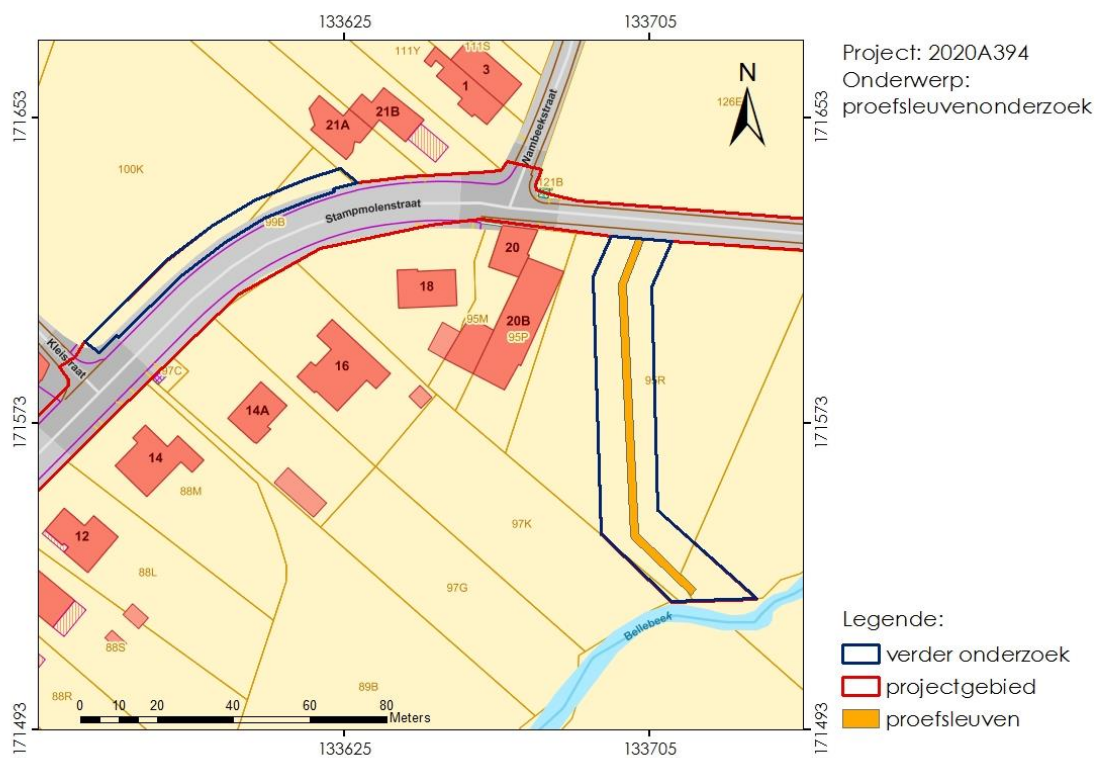
Figuur 16: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 17: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 18: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).



Figuur 19: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).

2.4 Voorziene afwijkingen t.o.v. de CGP 4.0

Met betrekking tot de fases van archeologische boringen (onder voorbehoud) wordt een afwijking ten opzichte van de CGP voorzien:

Rekening houdend met de inzichten uit recente wetenschappelijke studies omtrent de betrouwbaarheid van archeologische boringen voor de kartering van vondstclusters en de hieruit resulterende consensus voor de nood aan een intensifiëring van dergelijk onderzoek wil men niet systematisch kleinere vondstclusters, al dan niet met lagere vondstdensiteit, over het hoofd zien en aldus voorbij gaan aan de doelstellingen van karterend booronderzoek, adviseren we in afwijking van de CGP om de resolutie van het boorraster voor de karterende fase van het archeologisch booronderzoek te verfijnen van ca. 10 m naar ca. 5 m.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Crombé P. & Verhegge J. 2015. In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

De Clercq W., Bats M., Laloo P., Sergeant J. & Crombé P., 2011, Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large surface archaeological landscape assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: *BAR International Series*, 2194, Oxford, Archaeopress, pp. 73 -89.

Haneca K., Debruyne S., Vanhoutte S. & Eryvynck A., 2016. Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. *Onderzoeksrapport 48*, Agentschap Onroerend Erfgoed, Brussel, 79p.

Kraker J.L., Shott M.J. & Welch P.D. 1983. Design and evaluation of shovel-test sampling in regional archaeological survey. *Journal of Field Archaeology* 10: 469-480.

Noens G. & Van Baelen A. 2014. Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeks raster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. 2004. Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie. Amsterdam.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2011. Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. 2013. Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

BIJLAGE

Figurenlijst:

Figuur 1: werkzaamheden op het noordelijke deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)	4
Figuur 2: werkzaamheden op het centrale deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)	5
Figuur 3: werkzaamheden op het zuidelijke deel van het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)	5
Figuur 4: aanduiding van de zones voor verder onderzoek op het projectgebied weergegeven op het GRB-bestand (©Geopunt)	6
Figuur 5: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	9
Figuur 6: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	9
Figuur 7: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	10
Figuur 8: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	10
Figuur 9: Voorstel landschappelijke boringen binnen onderzoekszones 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	11
Figuur 10: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	14
Figuur 11: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	14
Figuur 12: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	15
Figuur 13: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	15
Figuur 14: Voorbeeld archeologische boringen binnen onderzoekszone 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	16
Figuur 15: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 1 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	17
Figuur 16: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 2 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	18
Figuur 17: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 3 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	18
Figuur 18: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 4 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	19
Figuur 19: voorbeeld van proefsleuvenonderzoek binnen onderzoekszone 5 geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt)	19

