# DEEL 3: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN

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

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kan een advies geformuleerd worden betreffende het al dan niet nemen van bijkomende maatregelen in het kader van het archeologisch vooronderzoek op het projectgebied aan de Gentse Steenweg in Lokeren. De gegevens afkomstig uit het bureauonderzoek worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer geplande bodemingrepen en bouwwerken op het plangebied. Uit deze confrontatie moet duidelijk blijken of bijkomende maatregelen nodig zijn om een goed zicht te krijgen op de aan- of afwezigheid van archeologische sites op het projectgebied, en eventueel op de datering, bewaringsgraad, aard en verspreiding van de archeologische restanten. Het advies bepaalt, indien nodig, welke specifieke maatregelen getroffen moeten worden.

### 1.1. Volledigheid uitgevoerde onderzoek

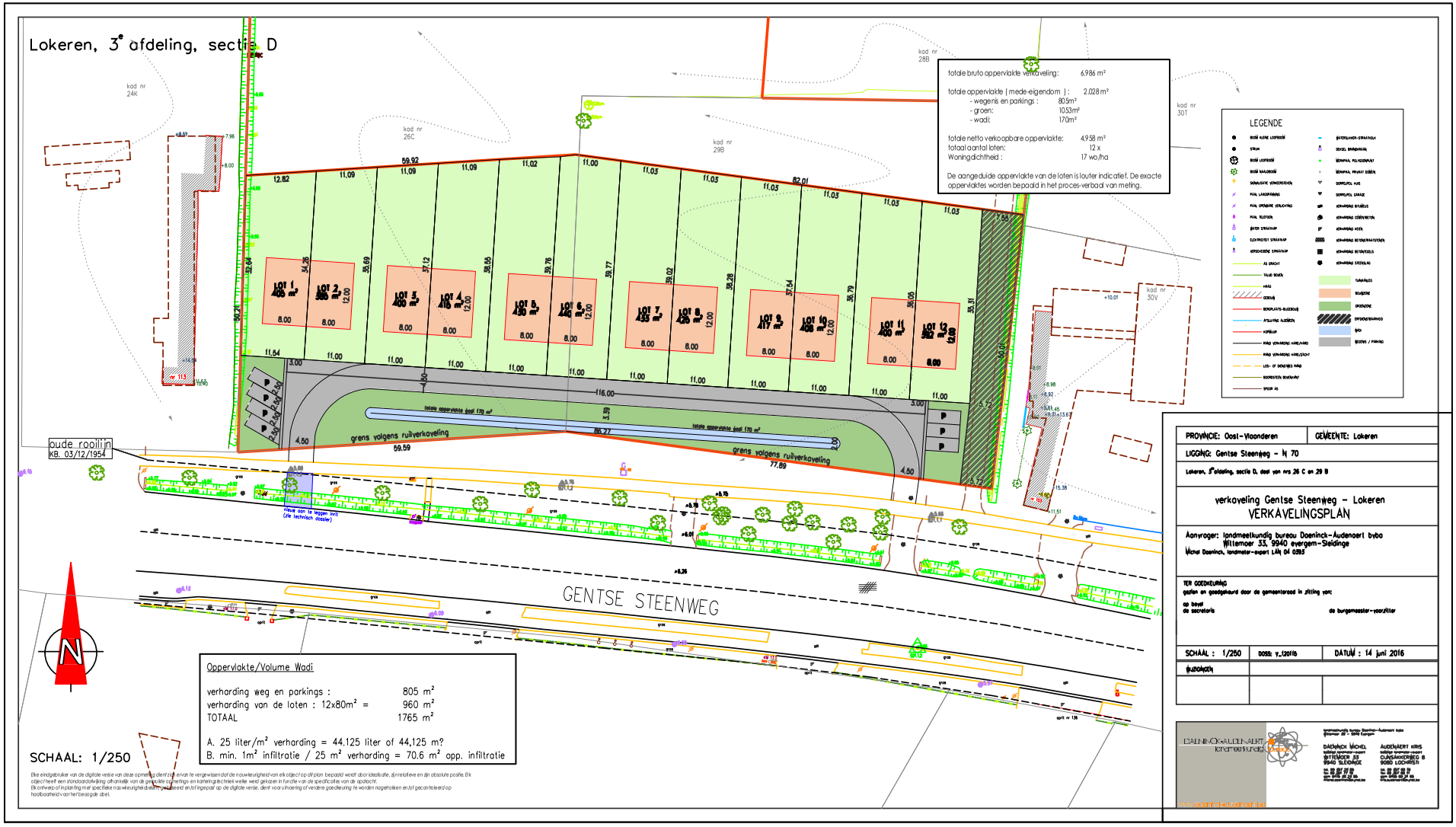
Voorlopig kon enkel een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in de vorm van een bureauonderzoek met bijkomende terreininspectie, op het plangebied worden uitgevoerd. De resultaten van deze studie leverden echter onvoldoende informatie op om met zekerheid een uitspraak te doen over de af- of aanwezigheid van archeologisch erfgoed op het projectgebied. Andere fases van vooronderzoek konden om juridische redenen nog niet uitgevoerd worden (zie “Deel 2: Verslag van resultaten: 2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verdere onderzoek”). Om de aanwezigheid en eventuele waarde van archeologisch erfgoed op het terrein correct te kunnen inschatten zijn volgende fases van vooronderzoek noodzakelijk na het bekomen van de stedenbouwkundige vergunning/verkavelingsvergunning: Een proefsleuvenonderzoek met eventueel waarderend archeologisch booronderzoek bij het vaststellen van lithische vondsten. In wat volgt wordt een programma van maatregelen opgemaakt voor de geadviseerde onderzoeksfases.

### 1.2. Impactbepaling

De geplande bouwwerken en bodemingrepen vallen uiteen in meerdere ingrepen die al in detail besproken zijn bij het verslag van resultaten (Deel 2, 1.3.3. geplande bouwwerken en bodemingrepen).

De bruto oppervlakte van de verkaveling is gepland op 6986m$^2$. De geplande werken omvatten de aanleg van twaalf bouwloten met bijhorende wegeniswerken, aanleg van een groenzone en wadi. De bouwloten liggen parallel naast elkaar op het projectgebied met een noordnoordoost-zuidzuidwest oriëntatie. Het gaat steeds om lange rechthoekige loten waarvan de oppervlakte schommelt tussen de 385 en 440m$^2$. De totale verkoopbare oppervlakte bedraagt 4958m$^2$ ofwel bijna 71% van de totale oppervlakte van het projectgebied. De hier besproken oppervlakte van de loten is echter indicatief aangezien de exacte oppervlaktes van de loten pas bepaald worden in het proces-verbaal van meting. Naast de ontwikkeling van deze loten plant de bouwheer voor 805m$^2$ aan wegeniswerken en parkings. De weg zal parallel lopen aan de Gentse Steenweg, in het zuidelijke deel van het projectgebied, en zal als toegangsweg dienen voor de nieuwe loten. Aan de westkant van de weg zullen vier parkeerplaatsen komen, aan de oostkant drie parkeerplaatsen. De overige oppervlakte zal voor 1053m$^2$ als groenzone en 170m$^2$ als wadi worden ingericht. De wadi zal net als de nieuwe weg parallel aan de Gentse steenweg lopen, in een lange strook tussen deze twee wegen.

De impact van deze werken op het bodemarchief is groot. De diepte van de bouwvoor valt aan de hand van het bureauonderzoek niet met zekerheid te bepalen. Voor een precieze vaststelling dient er een onderzoek op het terrein plaats te vinden. Toch kan aan de hand van de verkavelingplannen besloten worden dat een deel van de verstoringen in de bodem dieper gaan dan de bouwvoor. De grootste verstoring op het projectgebied wordt veroorzaakt door de constructie van de twaalf nieuwe gebouwen (funderingswerken), de septische en regenwaterputten, en de nieuwe weg. De impactbepaling van deze ingrepen valt nog niet exact te bepalen, toch kan worden aangenomen dat de funderingen van de gebouwen en de aanleg van de weg met de nieuwe riolering een grote beschadiging tot zelfs volledige vernietiging van het mogelijk archeologisch potentieel in de bodem tot stand brengen.




*Figuur 28:De geplande bouwwerken. In het lichtgroen staan de bouwloten aangeduid met in het rood de plaats waar de nieuwe woningen komen. Ten zuiden van deze loten wordt in het donkergrijs de nieuwe weg en de geplande parkeerplaatsen voorgesteld (© Archeos)*

## 1.3. Bepaling van de maatregelen

Aangezien de resultaten van het bureauonderzoek niet toelaten een goede inschatting te maken over de aan- of afwezigheid van archeologische sites op het projectgebied, zijn verdere fases in het archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. In het kader van dit project wordt een onderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van een proefsleuvenonderzoek geadviseerd, indien nodig aangevuld met waarderende archeologische boringen. De uitvoering van deze onderzoeksfase(s) voorafgaand aan het bekomen van een verkavelingsvergunning blijkt op juridisch en economisch vlak onmogelijk en onwenselijk. Bovendien kan niet verdedigd worden verder archeologisch vooronderzoek op te leggen tot zeker is dat de gronden daadwerkelijk ontwikkeld — en dus verstoord — zullen worden. Bijgevolg wordt geopteerd voor een uitvoering van het terreinwerk met ingreep in de bodem in uitgesteld traject. Het terreinwerk kan uitgevoerd worden eens de opdrachtgever de gronden heeft verworven/ de gronden heeft vrijgemaakt.

Het uitvoeren van terreinwerk met ingreep in de bodem is noodzakelijk om vast te stellen of zich binnen het plangebied al dan niet archeologische sites bevinden. Pas daarna kan een beslissing genomen worden over de mogelijkheden betreffende *in situ* of *ex situ* behoud. *In situ* behoud is alleen mogelijk op vraag van de initiatiefnemer en indien de site of een zone ervan gespaard blijft van elke toekomstige bodemingreep. Aangezien in dit geval het volledige projectgebied verkaveld wordt, lijkt het vrij moeilijk om bij de effectieve vaststelling van een archeologische site, een *in situ* behoud te plannen. De enige optie voor een — al dan niet gedeeltelijke — *in situ* bewaring lijkt dan een wijziging van de bouwplannen in te houden.

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

## 2.1. Administratieve gegevens

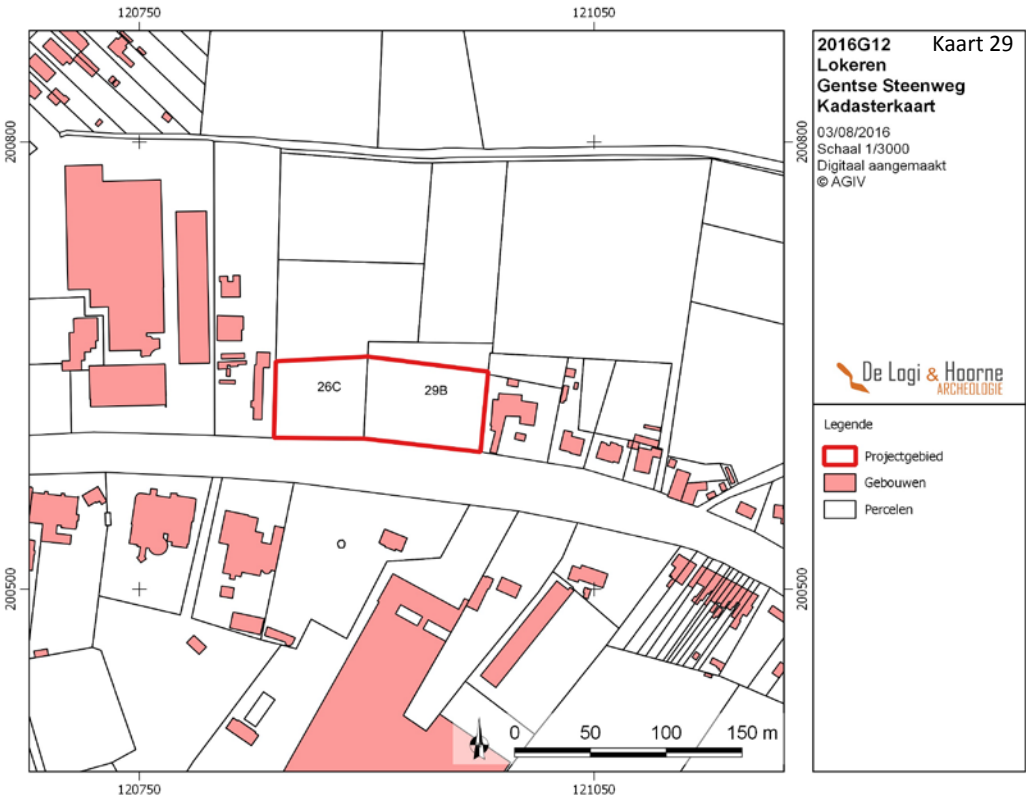
| | |
|---|---|
| Gegevens initiatiefnemer: | HaDoJo-Projects bvba<br>Doorslaardam 25<br>9160 Lokeren |
| Erkende archeoloog: | De Logi & Hoorne bvba<br>OE/ERK/Archeoloog/2015/00052 |
| Locatie projectgebied: | Lokeren, Gentse Steenweg (Oost-Vlaanderen), omsloten door Gentse Steenweg, Gentdam en Haneweestraat |
| Bounding box (Lambert 72): | punt 1: min. X: 120839,0; max. Y: 200595,3<br>punt 2: max. X: 120980,1; min. Y: 200654,4 |
| Oppervlakte: | 6986m² |
| Kadaster: | Lokeren, Afdeling 3, Sectie D: 26c en 29b |

## 2.2. Aanleiding van het vooronderzoek

Op het projectgebied langs de Gentse Steenweg in Lokeren wordt door de initiatiefnemer de ontwikkeling van een nieuwe verkaveling met wegenis, nutsleidingen en funderingen voor nieuwe huizen gepland. Op basis van het bureauonderzoek bleek een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (in uitgesteld traject) noodzakelijk om een correcte waardering van het archeologisch potentieel van het terrein te kunnen maken (zie “Deel 2: Verslag van resultaten: 1.3.3. Geplande werken en bodemingrepen”).

## 2.3. Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Tot op heden werd in het kader van het archeologisch vooronderzoek op het terrein aan de Gentse Steenweg in Lokeren slechts een bureauonderzoek (Projectcode 2016G12) uitgevoerd. Andere methodes van onderzoek zonder ingreep in de bodem waren in dit stadium van het project niet mogelijk of wenselijk.




*Figuur 29: Kadasterkaart met in het rood het projectgebied aangeduid (© Geopunt)*

Gedurende lange tijd beschouwden onderzoekers het gebied tussen Gent en Lokeren als archeologisch lege zone. Door recent archeologisch onderzoek blijkt dat deze stelling bijgesteld moet worden. Aan de hand van het bureauonderzoek kan worden besloten dat het projectgebied landschappelijk gesitueerd is op een zandrug, die mogelijk interessant was voor prehistorische of historische occupatie. Ten zuidoosten van het terrein situeren zich drie verschillende sites die sporen uit de late bronstijd/vroege ijzertijd tot en met de volle middeleeuwen aan het licht brachten. In het noordoosten zijn er hoofdzakelijk meldingen van steentijdvondsten die in relatie staan met hun ligging binnen de Durmevallei.

Aan de hand van historisch kaartenmateriaal kan besloten worden dat er op het westelijke deel van het projectgebied een boerderij aanwezig was op het eind van de 18de eeuw. Het is niet duidelijk tot welke periode deze boerderij teruggaat. Het oostelijke deel van het terrein is echter sinds de laatste jaren mogelijk verstoord door de aanleg van een laag steenpuin, waarvan momenteel niet mogelijk is om hiervan de impact om het bodemarchief te bepalen.

De gegevens bekomen tijdens het bureauonderzoek brachten geen uitsluitsel over de aan- of afwezigheid van archeologische sites op het plangebied. De uitvoering van bijkomende fases in archeologisch vooronderzoek kan hierover wel uitsluitsel brengen, met een potentiële regionale en supraregionale kenniswinst tot gevolg (zie “Deel 2: Verslag van resultaten: 2.3.5. Synthese en 2.3.7. Samenvatting onderzoek voor gespecialiseerd publiek”).

## 2.4. Vraagstelling en onderzoeksdoelen in uitgesteld traject

De resultaten van het bureauonderzoek wijzen op een archeologisch potentieel van het projectgebied, maar kunnen de aan- of afwezigheid van archeologische sites op het terrein niet met voldoende zekerheid vaststellen. De onderzoeksvragen die na dit bureauonderzoek nog afdoende beantwoord moeten worden zijn:

- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van één of meerdere archeologische sites?
- Zo ja, wat is de verspreiding, de aard, datering en bewaringsgraad van de sites?
- Welke impact hebben de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
- Wat is het wetenschappelijk kennispotentieel van een eventueel aanwezige archeologische site op lokaal, regionaal en op Vlaams niveau?
- Wat is de aard en waardering van het kennispotentieel?

## 2.5. Onderzoeksstrategie en -methode

Er is bijgevolg aanvullende informatie nodig, waarvoor bijkomende fases van archeologisch vooronderzoek noodzakelijk zijn. Om het projectgebied verder te evalueren wordt een vooronderzoek met ingreep in de bodem onder de vorm van een proefsleuvenonderzoek voorgesteld. Indien tijdens dit proefsleuvenonderzoek indicaties voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite aan het licht zouden komen, is voorzien op de desbetreffende zones van het projectgebied bijkomend waarderende archeologische boringen uit te voeren. Deze strategie is wetenschappelijk en economisch gezien de meest efficiënte methode om de vragen die na het bureauonderzoek resteren te kunnen beantwoorden. Voor de uitgebreide motivering van de te volgen strategie wordt verwezen naar “Deel 2: Verslag van resultaten: 2.3.6. Afweging noodzaak en motivering verder onderzoek”.

### 2.5.1. Proefsleuvenonderzoek

#### 2.5.1.1. Motivering

De vraag naar het archeologisch potentieel van het projectgebied bleef na het bureauonderzoek grotendeels onbeantwoord. Met een proefsleuvenonderzoek wordt een beperkt — maar statistisch representatief — deel van het terrein onderzocht op indicaties voor de aanwezigheid van archeologische sites. Op basis hiervan moet het mogelijk zijn uitspraken te doen over het archeologisch potentieel van het totale terrein.

Bovendien wordt bij dergelijk onderzoek ook informatie ingewonnen over de lokale bodemopbouw, eventuele ongekarteerde verstoringen in de bodem, en de spreiding, datering, bewaringsgraad en aard van eventuele archeologische sites op het plangebied. Deze informatie is bovendien nodig om enerzijds te bepalen of een archeologische opgraving van (een deel van) het plangebied

noodzakelijk is en om een gepast programma van maatregelen op te stellen voor een eventuele archeologische opgraving. De methode biedt een groot potentieel aan kenniswinst en laat toe om met een klein team te werken. Hierdoor wordt met een draagbare financiële last een maximaal resultaat bekomen. Zowel op financieel als wetenschappelijk vlak is een proefsleuvenonderzoek een logisch onderbouwde keuze.

Vooronderzoek door middel van proefsleuven is een efficiënte methode om terreinen te onderzoeken waar geen complexe verticale stratigrafie wordt verwacht, zoals dat hier het geval is. Hoewel er op basis van het aardkundig bureauonderzoek een beperkt potentieel is op een prehistorische artefactensite, kan de aanwezigheid ervan niet geheel uitgesloten worden. Aangezien tijdens een proefsleuvenonderzoek ook aandacht dient besteed te worden aan de lokale bodemopbouw en de mogelijke aanwezigheid van stenen artefacten in de bodem kunnen indicaties voor dergelijke sites ook bij een proefsleuvencampagne opgemerkt worden. Indien een goed bewaarde oude bodem wordt aangetroffen, dient het vlak van de proefsleuf volledig geschaafd te zijn zodat eventuele steentijdartefacten gerecupereerd kunnen worden. Op basis hiervan kan beslist worden om aanvullend over te gaan tot bijkomend waarderende archeologische boringen. De uitvoering van een proefsleuvenonderzoek als eerste stap van het uitgesteld traject is de logische keuze, omdat het de antwoorden kan voorzien op de resterende onderzoeksvragen, en kan aantonen of, en waar, verdere maatregelen — archeologische booronderzoeken — ondernomen moeten worden.

#### 2.5.1.2. Vraagstelling

Dergelijk onderzoek moet in de eerste plaats een antwoord geven op de onderzoeksvragen opgenomen in “Deel 3: Programma van maatregelen: 2.4. Vraagstelling en onderzoeksdoelen in uitgesteld traject”. Gezien de bijkomende informatie die door deze methode kan vergaard worden, worden de onderzoeksvragen uitgebreid met:

- Wat is de bodemopbouw en wat zijn eventuele bodemvormende factoren?
- Wat zijn de lokale variaties binnen de bodemgenese?
- Wat is de impact van bodemvormende factoren of processen op het bewaringspotentieel en de bewaringstoestand van het archeologisch erfgoed?
- Zijn er in de proefsleuven relevante archeologische sporen of (steentijd)artefacten aanwezig?

Indien er relevante archeologische relicten aanwezig zijn:
- Wat is de aard van de grondsporen (natuurlijke en/of antropogeen)?
- Wat is de bewaringstoestand van deze sporen?
- Welke relevante archeologische structuren of vondstconcentraties zijn aanwezig?
- Wat is hun verspreiding?
- Wat is de densiteit?
- Wat is de datering van de sporen op basis van het vondstmateriaal, de oversnijdingen en/of opvulling van de sporen en de daarmee gepaarde fasering?
- In welke sporen of bodemhorizonten zijn er steentijdartefacten aanwezig (*in situ* of secundair materiaal)?
- Kan er een ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) gemaakt worden van de zones met archeologische sporen of steentijdartefacten?
- Wat is het type vindplaats (bewoning, artisanaal, funerair, religieus, …) op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal?
- Wat is de impact van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
- Is er mogelijkheid tot behoud *in situ* en zijn er eventuele maatregelen nodig om aan het behoudsprincipe te voldoen?
- Indien behoud *in situ* van het archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk is in het kader van de geplande bodemingrepen: kan een afbakening gemaakt worden van bepaalde delen van het terrein die voorafgaand aan de werkzaamheden moeten onderzocht worden?
- Welke site-specifieke vragen moeten bij een eventueel vervolgonderzoek door middel van een opgraving, beantwoord worden?
- Zijn er structuren/sporen met bijzondere aandacht verdienen bij eventueel vervolgonderzoek?
- Welk kennispotentieel heeft de archeologische site op regionaal niveau en in breder perspectief?
- Kan er een inschatting gemaakt worden van de noodzaak en vermoedelijke hoeveelheden van natuurwetenschappelijk onderzoek bij verder vervolgonderzoek?

- Kan er een inschatting gemaakt worden over budget, tijdsduur, personeelsbezetting, personeelskwalificaties en gespecialiseerde begeleiding bij een vervolgonderzoek?

#### 2.5.1.3. Criteria

Er zijn geen criteria die toelaten alsnog af te zien van de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek in uitgesteld traject, tenzij de beoogde verkavelingsvergunning/stedenbouwkundige vergunning niet verleend wordt en de aankoop van de gronden door de initiatiefnemer bijgevolg niet doorgaat. Eventuele afwijkingen van het voorgestelde proefsleuvenplan zijn wel mogelijk.

Indien tijdens het onderzoek zou blijken dat de bodem tot een diepte van meer dan 1,3m ten opzichte van het huidige maaiveld is verstoord of nutsleidingen en/of rioleringen in het traject van de sleuven aanwezig zijn, mag de proefsleuf uit veiligheidsoverwegingen onderbroken worden.

Het proefsleuvenonderzoek kan pas worden afgerond wanneer de onderzoeksvragen uit “Deel 3: Programma van maatregelen: 2.4. Vraagstelling en onderzoeksdoelen en 2.5.1.2. Vraagstelling” beantwoord zijn. Dit betekent wanneer de aan- of afwezigheid van archeologische sporen of lithische artefacten is vastgesteld en er een programma van maatregelen kan worden opgesteld. Indien er relevante archeologische sporen aanwezig zijn, moet worden geverifieerd of deze dateerbaar zijn en of deze eventueel te linken zijn aan bepaalde activiteiten. Wanneer er lithische artefacten zijn aangetroffen (onder of in de bouwvoor), is het van belang door middel van archeologische boringen een inschatting te maken over de aanwezigheid van een activiteitenzone (clustering) of gespreid materiaal.

*Figuur 30: Voorgesteld sleuvenplan met aanduiding van de verharding en aanwezige leidingen binnen het projectgebied(© AGIV)*



### 2.5.1.4. Onderzoekstechnieken

Een onderzoek met ingreep in de bodem is voorlopig echter onmogelijk (zie *supra*), waardoor dit vooronderzoek in uitgesteld traject moet uitgevoerd worden. Voor de inplanting van de verschillende proefsleuven werd het KLIPplan, met de gekende kabel- en leidinginformatie, geconsulteerd.

De proefsleuven en kijkvensters dienen afgegraven te worden met een graafmachine voorzien van rupsbanden en een tandeloze, 2m brede graafbak. Om de diepte van het archeologisch vlak te bepalen, wordt de kraan steeds begeleid door minstens één archeoloog en worden alle verdere voorschriften uit de Code van Goede Praktijk gevolgd. Het projectgebied dient, conform de Code van Goede Praktijk, te worden onderzocht door middel van parallelle continue proefsleuven over de volledige oppervlakte van de betrokken percelen. Hierbij bedraagt de afstand tussen de proefsleuven 15m, as op as. De breedte van de proefsleuven bedraagt minstens 2m. Minstens 10% van het plangebied moet door de aanleg van proefsleuven gedekt worden in een vast grid. Plaatselijk kan het regelmatig patroon wel worden aangepast op basis van de perceelsvorm, bebouwing of door de aanwezigheid van nutsleidingen. Bij een lokale afwijking van deze voorgeschreven strategie zal de tussenafstand tussen de desbetreffende sleuven echter nooit groter zijn dan 15m, tenzij dit om veiligheidsredenen onmogelijk is. Daarnaast moet 2,5% van het projectgebied onderzocht worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven. Indien met de oppervlakte van de proefsleuven al 12,5% van de totale oppervlakte van het plangebied bereikt is én hiermee de vraagstellingen beantwoord kunnen worden, is het mogelijk ervoor te opteren de resterende kijkvensters niet uit te voeren. Het archeologisch potentieel is vastgesteld en extra graafwerken kunnen eventueel aanwezige archeologische sites dan enkel meer schade berokkenen. Alle registraties moeten gebeuren conform de Code van Goede Praktijk.

Het proefsleuvenplan voor het projectgebied bestaat uit acht proefsleuven waarvan er telkens vier parallel per perceel zijn gelegen. Op perceel 26C hebben de sleuven een oost-west oriëntatie waarbij de oostelijke kant iets naar het noorden is gericht. De tussenafstand bij de sleuven is steeds 15m met uitzondering van de meest zuidelijke sleuf. De tussenafstand tussen deze sleuf en de naastliggende sleuf bedraagt 10m. De tussenafstand tussen deze sleuven is minder zodat de zuidelijk gelegen sleuf minder dicht tegen de straatkant en aanwezige begroeiing, zijnde bomen, ligt. De lengte van de sleuven ligt tussen de 47 en 48m waardoor de oppervlakte per sleuf tussen de 94 en 96m$^2$ bedraagt.

De vier sleuven op perceel 29B hebben ook een overwegende oost-west oriëntatie waarbij de westelijke kant iets meer naar het noorden is gericht. De tussenafstand bij deze sleuven bedraagt steeds 15m. De lengte van de sleuven bedraagt 57 tot 60m, met een oppervlakte van 114 tot 120m$^2$. Indien bij de aanleg van de eerste proefsleuf op dit perceel duidelijk wordt dat de verharding een dermate impact heeft gehad op het bodemarchief waardoor er geen bewaring meer mogelijk is van enige archeologische sporen of de verharding te diep gaat, kan beslist worden om de aanleg van de daar opvolgende sleuven binnen dit perceel bij te stellen.

Bij een duidelijke aanwijzing dat de verharding te diep gaat wordt besloten om de sleuven met grotere tussenafstand of niet meer volledig aan te leggen maar onderbroken, om zo de diepte van de verharding na te gaan. Indien blijkt dat het archeologisch niveau niet of nauwelijks verstoord is, zal opnieuw overgegaan worden op het hier voorgestelde sleuvenplan.

Met dit proefsleuvenschema kan 12% van het terrein onderzocht worden. Daarnaast dient 2,5% van het projectgebied onderzocht te worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven. De inplanting van de kijkvensters wordt tijdens het veldwerk bepaald op basis van de meest relevante sporen in de proefsleuven of — in geval van afwezigheid van archeologische sporen — op basis van de meest veelbelovende bodemopbouw. De aanleg gebeurt in functie van een optimale kenniswinst. Aangezien het percentage sleuven binnen het projectgebied volgens het proefsleuvenschema reeds 12% bedraagt, is dit ruim voldoende ten opzichte van de vereiste 10%. Normaal dient nog slechts 0,5% van het projectgebied onderzocht te worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven. Indien de onderzoeksvragen nog niet afdoende beantwoord zijn kan nog een extra 2% van het projectgebied onderzocht worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven.

#### 2.5.1.5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Indien met de oppervlakte van de proefsleuven al 12,5% van de totale oppervlakte van het plangebied bereikt is én hiermee de vraagstellingen beantwoord kunnen worden, is het mogelijk ervoor te opteren de resterende kijkvensters niet uit te voeren. Het archeologisch potentieel is vastgesteld en extra graafwerken kunnen eventueel aanwezige archeologische sites dan enkel meer schade berokkenen. Aangezien het percentage sleuven binnen het projectgebied volgens het proefsleuvenschema reeds 12% bedraagt, is dit ruim voldoende ten opzichte van de vereiste 10%. Normaal dient nog slechts 0,5% van het projectgebied onderzocht te worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven. Indien de onderzoeksvragen nog niet afdoende beantwoord zijn kan nog een extra 2% van het projectgebied onderzocht worden door middel van kijkvensters en/of dwarssleuven.

### 2.5.2. Waarderend archeologisch booronderzoek

#### 2.5.2.1. Motivering

Indien het archeologisch proefsleuvenonderzoek heeft bepaald dat op het projectgebied steentijd artefactensite(s) aanwezig zijn en in welke zone(s) deze gelokaliseerd zijn, wordt opvolgend een waarderend archeologisch booronderzoek op poten gezet. Dergelijk onderzoek kan meer inzicht geven in de diepte, spreiding, densiteit, bewaringsgraad, datering en aard van de site(s) en biedt bijgevolg informatie die noodzakelijk is om een programma van maatregelen op te maken voor een eventuele opgraving van steentijd artefactensites.

#### 2.5.2.2. Vraagstelling

Het doel van het waarderend archeologisch booronderzoek is de aanwezige steentijd artefactensite(s) te evalueren. Om dit te kunnen doen moet ernaar gestreefd worden volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

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

#### 2.5.2.3. Criteria

Indien tijdens de eerste fase van het terreinwerk met ingreep in de bodem, namelijk het proefsleuvenonderzoek, geen indicaties voor de aanwezigheid van goed bewaarde steentijd artefactensites worden aangetroffen, kan beslist worden van deze fase in het archeologisch vooronderzoek af te zien. Eventuele afwijkingen in de voorgestelde uitvoeringstechniek (zie *infra*) zijn mogelijk indien boringen op de voorziene locaties niet praktisch mogelijk zijn of uit veiligheidsoverwegingen af te raden zijn (bijvoorbeeld door de aanwezigheid van nutsleidingen en/of rioleringen). Het waarderend archeologisch booronderzoek kan pas worden afgerond wanneer de onderzoeksvragen uit “Deel 3: Programma van maatregelen: 2.5.1.2. Vraagstelling” beantwoord zijn en voldoende informatie ingewonnen is om een gemotiveerde beslissing te nemen voor of tegen een eventuele archeologische opgraving van de steentijd artefactensite(s) en zo nodig een gepast programma van maatregelen hiervoor uit te werken.

#### 2.5.2.4. Onderzoekstechnieken

De uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek gebeurt pas wanneer tijdens het voorafgaande archeologisch proefsleuvenonderzoek voldoende aanwijzingen worden aangetroffen voor de aanwezigheid van een of meer steentijd artefactensite(s).

Het booronderzoek dient in dat geval te worden uitgevoerd binnen de zones die op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek zijn vastgesteld. In deze zones worden de boringen uitgevoerd in een regelmatig verspringend driehoeksgrid. Er wordt gewerkt met een tussenafstand van 5m tussen de raaien en 6m afstand tussen de individuele boringen. De precieze positie, oriëntatie en omvang van de grids is nader te bepalen op basis van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek.

De boorpunten worden uitgezet en opgemeten met een GPS-toestel, zodat de x-, y- en z-coördinaten van elke boring gekend zijn. Het type grondboor dat gebruikt zal worden is een Edelmanboor met een diameter van 12cm. De boringen worden handmatig uitgevoerd tot een diepte die tijdens het onderzoek dient bepaald te worden. Van elke boring worden zowel de volledige diepte, als de onder- en bovengrens van de horizonten geregistreerd. De opgeboorde sedimenten zullen steeds de relevante bodemhorizonten omvatten die nodig zijn om een goede evaluatie van de steentijd artefactensite(s) te maken. Stalen worden per volume van 5l verzameld, en krijgen per volume een uniek staalnummer. De stalen worden nat uitgezeefd of een maaswijdte van 1mm.

#### 2.5.2.5. Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

De Code van Goede Praktijk voorziet het gebruik van een Edelmanboor met minimale diameter van 15cm voor het karteren van artefactensites (hoofdstuk 8.5.). Hiervan wordt afgeweken door het gebruik van een boorkop met diameter van 12cm. In deze fase van het onderzoek is de aanwezigheid van een steentijd artefactensite immers al aangetoond, en kan het gebruik van een grotere boorkop meer schade berokkenen aan de kwetsbare site(s), en is de potentiële kenniswinst door een grotere diameter beperkt. Statistisch onderzoek heeft uitgewezen dat de diameter van een boorkop van 15cm slechts een 1,1 tot 1,6 keer grotere trefkans oplevert ten opzichte van een boorkop met diameter van 12cm. Het gebruik van een grotere diameter betekent niet automatisch een grotere kans op het vinden van een groter aantal artefacten (De Clercq *et al*. 2011: 85). Bovendien moet rekening gehouden worden met de fysiek zwaardere omstandigheden bij het gebruik van een boorkop van 15cm diameter. De maaswijdte waarop de stalen worden uitgezeefd is van grotere invloed op de correcte evaluatie van een steentijd artefactensite (1mm en nat zeven). Ook het gehanteerde boorgrid is van groter belang bij het correct opsporen en evalueren van steentijd artefactensites, waarbij een fijner grid uiteraard de beste resultaten heeft (Verhagen *et al*. 2011: 37-38; De Clercq *et al*. 2011: 83-84). Bovendien kunnen de resultaten van het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek beter met elkaar vergeleken worden wanneer eenzelfde diameter van boorkop wordt gebruik.

## 3. Bibliografie

De Clercq W., Bats M., Laloo P., Sergant J. & Crombé Ph., 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). *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area, Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress, Zadar 2007, BAR International Series 2194, Oxford: 73-89.*

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé Ph., 2011. *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief.* Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197, Amersfoort.

# 4. Bijlagen

## 4.1. Lijst van plannen en kaarten

Plannen- en kaartenlijst
Projectcode 2016G12

| Kaartnr | Type plan | Onderwerp plan | Aanmaakschaal | Aanmaakwijze | Datum |
|---|---|---|---|---|---|
| 29 | Kadasterplan | kadasterplan | 1 : 1 | digitaal | 3/08/2016 |
| 30 | Kadasterplan | Voorgestelde sleuven op kadasterplan | 1 : 1 | digitaal | 3/08/2016 |

## 4.2. Figurenlijst

| Figurenlijst<br>Projectcode 2016G12 | | | |
|---|---|---|---|
| **Figuur** | **Type plan** | **Onderwerp plan** | **Aanmaakwijze** |
| 28 | Bouwplan | Overzicht geplande bouwwerken | digitaal |