



---

**AQUAFIN**  
**LEBBEKE 20.478**

---

**2017E152 & 2017I92**  
**Archeologienota**  
**Programma van**  
**Maatregelen**

---

*Jonathan* JACOPS

*Pieter* LALOO

---

**Project:**

*Aquafin 20.478 Lebbeke*

**Opdrachtgever:**

Aquafin nv  
Dijkstraat 8  
2630 Aartselaar  
BTW BE0440 691 388

**Uitvoerder:**

GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)  
*Jonathan JACOBS & PIETER LALOO*

© 2017 - 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.

# INHOUD

Inleiding .....	3
Programma van Maatregelen .....	4
1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen .....	4
1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek .....	4
1.2 Impactbepaling en maatregelen .....	4
2. Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem .....	7
2.1 Administratieve gegevens .....	7
2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen .....	8
2.3 Onderzoeksstrategie, - methode en –technieken.....	9
2.4 De voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk .....	13
Bibliografie .....	14
Figurenlijst .....	15

## Inleiding

Aquafin nv en de gemeente Lebbeke plannen rioleringswerken, de aanleg van een gracht en een terrein voor grondstabilisatie ter hoogte van de Hof-ter-Varentstraat, Eikenveldstraat en Lange Molenstraat in de gemeente Lebbeke (provincie Oost- Vlaanderen).

Aangezien de oppervlaktecriteria vastgelegd in het Onroerenderfgoeddecreet, artikel 5.4.5, overschreden worden dient een archeologienota te worden opgemaakt om aan de stedenbouwkundige vergunning toe te voegen. GATE werd aangesteld om deze archeologienota op te maken. Gezien een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem onmogelijk is omwille van de aard van de werkzaamheden (aanleg riolering in openbare weg) wordt een archeologienota opgesteld op basis van een prospectie zonder ingreep in de bodem met advies naar uitgesteld vooronderzoek toe.

Onderhavige tekst, het Programma van Maatregelen, is gebaseerd op de data verworven in het Verslag van Resultaten en omvat een advies naar een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem toe.

## Programma van Maatregelen

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

#### 1.1 Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek

Op basis van het verslag van resultaten wordt in onderhavige tekst geargumenteed dat het onderzoeksgebied onvoldoende is onderzocht om een gefundeerd advies te geven naar het archeologisch potentieel van het gehele projectgebied toe. Er dient bijkomend archeologisch vooronderzoek uitgevoerd te worden gezien. Aldus wordt een programma van maatregelen opgesteld voor een uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem.

Om het overzicht te bewaren worden hierna de geplande bodemingrepen besproken met hun impact op de bodem de archeologische maatregelen die dienen te worden genomen.

#### 1.2 Impactbepaling en maatregelen

De geplande bodemingrepen betreffen: rioleringswerken, de installatie van een gracht en de aanleg van een terrein voor grondstabilisatie. Hierna volgt een overzicht van de locaties van de verschillende ingrepen en hun impact op de bodem (fig. 1). Alle aangeleverde plannen van de initiatiefnemers zijn te vinden in bijlage 1 en 2 van het Verslag van Resultaten.

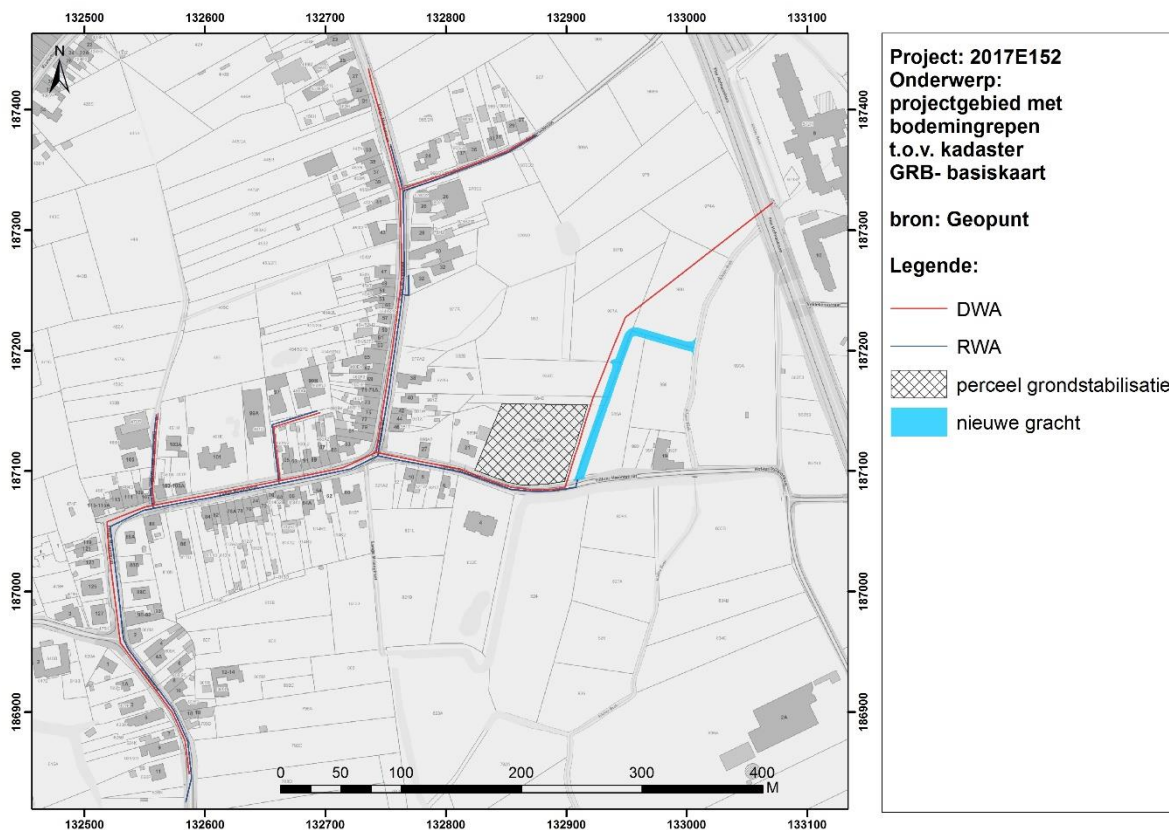
##### 1.2.1 Rioleringswerken

Het betreft de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel bestaande uit een RWA- en DWA-leiding centraal onder het wegdek van de Hof-ter-Varentstraat, Eikenveldstraat en Lange Molenstraat. Met uitzondering van de sectie van de DWA-leiding tussen de Hof-ter-Varentstraat en de Flor Hofmanlaanslaan vallen alle rioleringswerken samen met de huidige openbare weg. De huidige riolering bevindt zich in de zijkanten van de straat op ca. 1 m t.o.v. het maaiveld en ligt dus niet ter hoogte van de nieuwe rioleringswerken. De afstand tussen beide parallelle leidingen bedraagt 2 m. De ingreepdiepte van de RWA-leiding schommelt tussen ca. 1,1 en 1,6 m. Deze van de DWA-leiding ligt tussen ca. 2,5 en 1,45 m. Ter hoogte van de inspectieputten (collectoren) kan de ingrijpdiepte lokaal +/- 50 cm dieper zijn. Beiden zullen worden aangelegd in een open werksleuf van ca. 3 m breed. De wegenis wordt na de werken in bestaande toestand hersteld.

##### 1.2.2 Maatregelen rioleringswerken

De kans dat er archeologische vondsten, sporen of structuren tijdens de werkzaamheden aan het licht komen is bestaande, maar deze zullen meer dan waarschijnlijk voor het leeuwendeel van de rioleringswerken in de bovenste meter aangetast zijn door relatief recente wegenis- en infrastructuurwerken. Hierdoor bestaat de archeologische verwachting enkel uit het treffen van dieper gelegen structuren of sporen. Het potentieel tot kenniswinst dient bijgevolg als laag te worden ingeschat. Gezien de fragmentaire bewaring van het potentieel archeologisch erfgoed wordt geargumenteed om geen bijkomende maatregelen te treffen voor de rioleringswerken.

De sectie van de DWA-leiding tussen de Hof-ter-Varentstraat en de Flor Hofmanslaan bevindt zich niet onder de openbare weg, maar op enkele percelen akker en weiland. Hoewel vindplaatsen aanwezig kunnen zijn, wordt geopteerd om enkel het deel van de leiding te onderzoeken langs het perceel voor grondverbetering (cf. infra). Het overige deel van het tracé bezit een beperkte sleufbreedte van ca. 1,5 m en bestaat op basis van de bodemkaart voornamelijk uit natte gronden zonder profielontwikkeling.



Figuur 1 Overzicht van de geplande bodemingrepen

### 1.2.3 Installatie van een nieuwe gracht

De nieuwe gracht wordt aangelegd in het uiterste oosten van het projectgebied ter hoogte van enkele percelen weiland. De gracht maakt een verbinding tussen de RWA- leiding van de Hof-ter-Varentstraat en de Kleine Beek. De nieuwe gracht betreft een uitbreiding van een bestaande gracht met een breedte van ca. 2m en bezit volgende afmetingen:

- Bovenbreedte = 9,5 m
- Bodembreedte = 4,2 m
- Diepte t.o.v. het maaiveld = varieert tussen 1,1 en 1,65 m
- Talud = 1/1, oppervlakte = 1800 m<sup>2</sup>

### 1.2.4 Maatregelen voor de nieuwe gracht

De nieuwe gracht wordt aangelegd in een zone waar momenteel een gracht aanwezig is met een gemiddelde breedte van 2 m. Deze gracht bevindt zich binnen het tracé van de geplande gracht. De mogelijk ongeroerde bodem bevindt zich dus op een strook van ca. 5,5 m ten westen van de gracht en 2 m ten oosten van de gracht. Gezien de beperkte breedte van de sleuf en de centrale verstoring kan kosten- baten niet worden geargumenteed om hier verder onderzoek uit te voeren.

### 1.2.5 Terrein voor grondstabilisatie

Het terrein voor grondstabilisatie en opslag van goederen betreft quasi het volledige perceel 985N langs de Hof-ter-Varentstraat met een oppervlakte van 4754 m<sup>2</sup>. De bodemingreep die hiermee gepaard gaat is het verwijderen van de teelaarde. Inclusief buffer wordt gerekend op een ingrijpdiepte van 50 cm t.o.v. het maaiveld.

### 1.2.6 Maatregelen voor het terrein voor grondstabilisatie

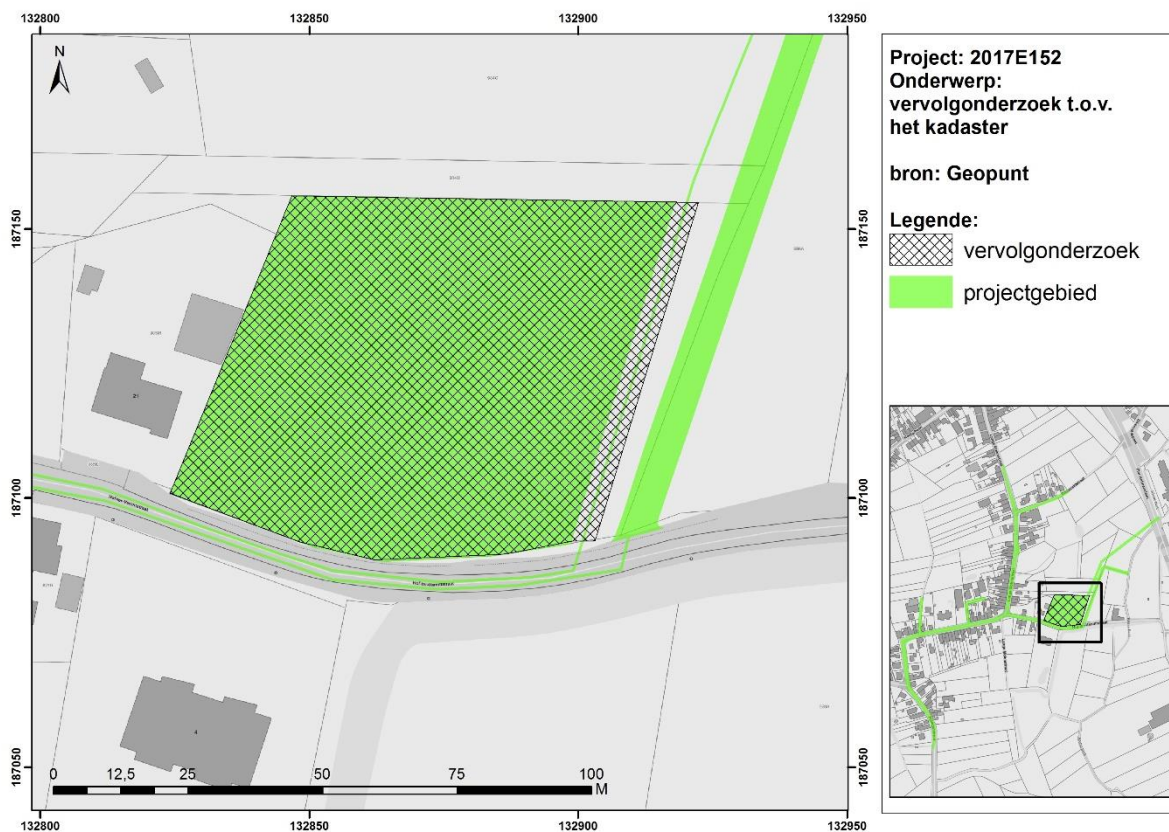
Met betrekking tot **steentijdartefactenvindplaatsen van jagers-verzamelaars (finaal-paleolithicum/mesolithicum) is er potentieel aanwezig** gezien er op het leeuwendeel van het terrein voor grondverbetering een B- horizont is waargenomen onder de ploeglaag. De ploeglaag bezit een dikte die schommelt tussen 28 en 38 cm. De onderliggende B- horizont bezit een dikte tussen 20 en 33 cm en bevindt zich ten dele binnen de ingrijpdiepte. Beide horizonten bezitten potentieel tot het herbergen van steentijdartefactenclusters. Om dit potentieel na te gaan wordt een **verkennend booronderzoek** geadviseerd op het gehele terrein voor grondverbetering. Indien er directe archeologische indicatoren worden aangetroffen **kan** dit aanleiding geven tot een **waarderend booronderzoek**.

Met betrekking tot **sporevindplaatsen gaande van het neolithicum tot heden is er potentieel aanwezig** voor het ongeroerde deel van het plangebied aangezien de top van de natuurlijke bodem is bewaard. Verwacht kan worden dat archeologische sporen of structuren, indien aanwezig, zich manifesteren in de top van de B- horizont of op het raakvlak tussen de B- en de C- horizont. In dit kader wordt een **proefsleuvenonderzoek** noodzakelijk geacht om het terrein verder te kunnen evalueren.

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

### 2.1 Administratieve gegevens

Naam en adres initiatiefnemer	Aquafin nv, Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar		
Locatie van het vooronderzoek (fig. 2)	Hof-ter-Varentstaat (Lebbeke). Het betreft niet het gehele projectgebied, maar enkel de zone ter hoogte van het terrein voor grondstabilisatie en de flankerende DWA- leiding. De oppervlakte bedraagt 5026 m <sup>2</sup>		
Kadastrale gegevens	Lebbeke, 1 <sup>ste</sup> afdeling, sectie A: 985N		
Bounding box:	X_1	y_1	
	132824,325	187157,334	
	132922,821	187157,475	
	132922,115	187071,679	
	132824,607	187071,103	



Figuur 2 Overzicht van de zone voor vervolgonderzoek t.o.v. het kadaster





Figuur 3 Overzicht van de zone voor vervolgonderzoek t.o.v. orthofoto (2016)

## 2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Het onderzoeksdoel voor het uitgestelde vooronderzoek met ingreep in de bodem is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van vindplaatsen gaande van de steentijden tot heden. Om dit archeologisch potentieel verder te kunnen vatten, adviseren we een **uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem**, i. e. een archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek.

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 evenals nagaan welke impact de geplande werkzaamheden hebben op die vindplaatsen.

Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

- 1. Specifiek voor het archeologisch booronderzoek naar vondstclusters:**
  - Zijn er vindplaatsen in de vorm van vondstclusters aanwezig?
  - Wat is de aard van deze vindplaats(en)?
  - Wat is de omvang/afbakening van de vindplaats(en)?
  - Wat is de bewaringstoestand en/of de intactheid van de vindplaats(en)?
  - Wat is de datering van de vindplaats(en)?
  - Is er sprake van vindplaatsen in verticaal stratigrafisch verband?
  
- 2. Specifiek voor het proefsleuvenonderzoek naar sporevindplaatsen:**
  - Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
  - Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?

- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja: Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden? Wat is de omvang? Komen er oversnijdingen voor? Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?

### 3. Voor zowel vondstclusters als sporevindplaatsen:

- Wat is de bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven: Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek? Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

Het onderzoeksdoel is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een antwoord kan geformuleerd worden.

## 2.3 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

Om de bovenstaande onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, lijkt een **gefaseerd vooronderzoek** zonder en met ingreep in de bodem noodzakelijk. De focus van het vervolgonderzoek ligt hier op de advieszone: het perceel voor grondstabilisatie en de flankerende DWA- leiding.

In eerste instantie dient een **verkennend archeologisch booronderzoek** uitgevoerd te worden. Indien hierbij indicaties worden aangetroffen voor steentijdartefactenvindplaatsen dient het gehele terrein of één of meerdere secties verder onderzocht te worden door middel van een **waarderend archeologisch booronderzoek**. Pas na de afronding van het archeologisch booronderzoek kan het **proefsleuvenonderzoek** worden opgestart.

Samengevat zijn de verschillende fasen in chronologische volgorde:

- 1A: verkennend archeologisch booronderzoek
  - ➔ Op basis van resultaten 1A kan een fase 2A worden noodzakelijk gacht
  - ➔ 2A: waarderend booronderzoek
- 2: proefsleuvenonderzoek

### 2.3.1 Verkennend archeologisch booronderzoek

Zoals hierboven reeds gesteld, adviseren wij een verkennend archeologisch booronderzoek ter hoogte van het terrein voor grondverbetering en de flankerende DWA- riool (fig. 5). Het gaat om een zone van 5026 m<sup>2</sup> waar archeologische boringen dienen te worden gezet met een Edelman-boor met diameter van 12 cm in een verspringend driehoeksgrid van 10 bij 10 m, wat neerkomt op ca. 53 boringen. Dit impliceert om de 10 m een boring op de lijn en een tussenafstand tussen de lijnen van 10 m (fig. 5). De relevante lagen manifesteren zich bij het verwijderen van de teelaarde. De B- horizont, indien aanwezig, bezit een dikte tussen 20 en 33 cm en dient integraal te worden bemonsterd. De onderliggende C- horizont dient apart te worden bemonsterd, waarbij de inzameling van twee volledige boorkoppen (ca. 40 cm boordiepte) volstaat. Dit geldt ook voor de locaties waar geen B- horizont aanwezig is. Tevens wordt van elke boring een summier beschrijving gemaakt en wordt de diepte van start en het einde van de staalname genoteerd.

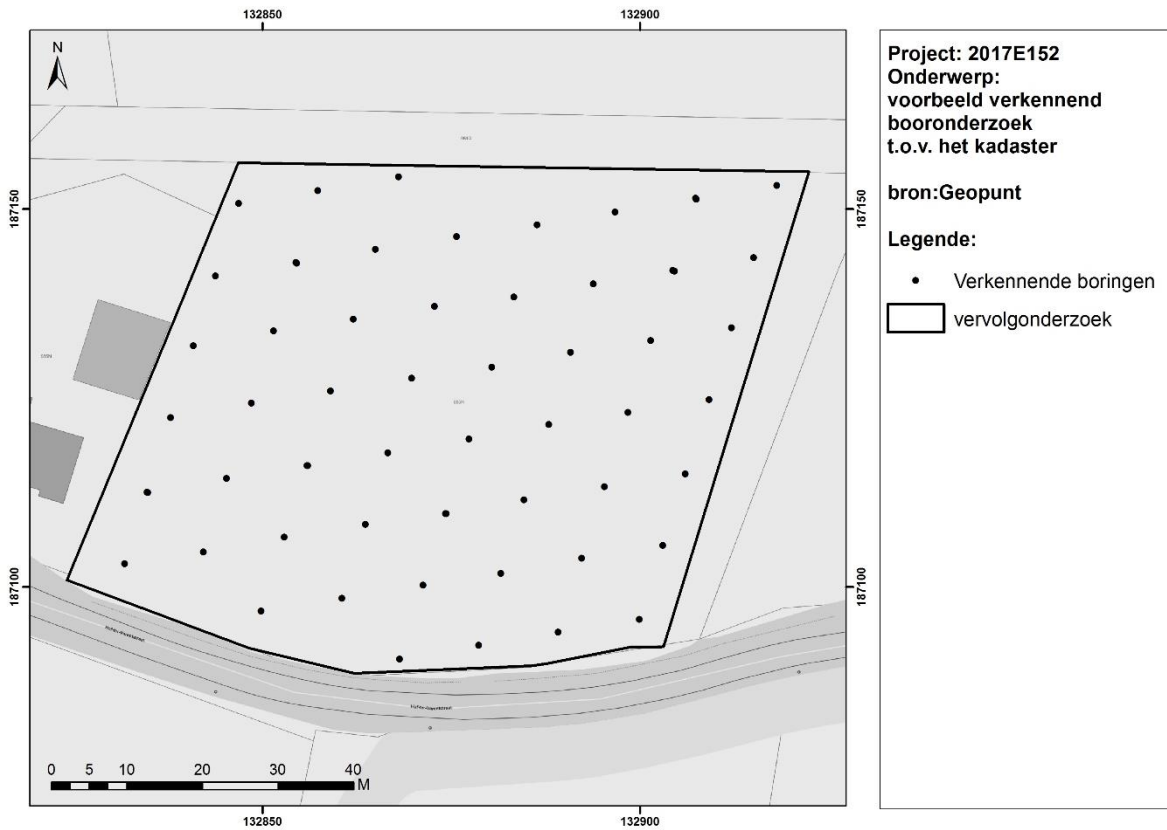
De veldwerkleider dient aantoonbare ervaring te hebben met het leiden van archeologisch booronderzoek in zand- en zandleemgronden (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages). Het opgeboorde sediment wordt nat gezeefd op maaswijdte 1 mm, gedroogd en uitgezocht door een specialist 'steentijden' op de aanwezigheid van artefacten (i.e. lithisch materiaal, aardewerk,...) en ecofacten (i.e. verkoolde hazelnootschelpen, verbrand bot, verkoolde zaden/graan,...). Deze werkwijze werd in het verleden reeds meermaals succesvol toegepast en lijkt o.i. zowel vanuit archeologisch standpunt als qua kosten/baten een goede keuze (Crombé & Verhegge 2015).

Voornaamste vragen bij deze onderzoeksfase zijn :

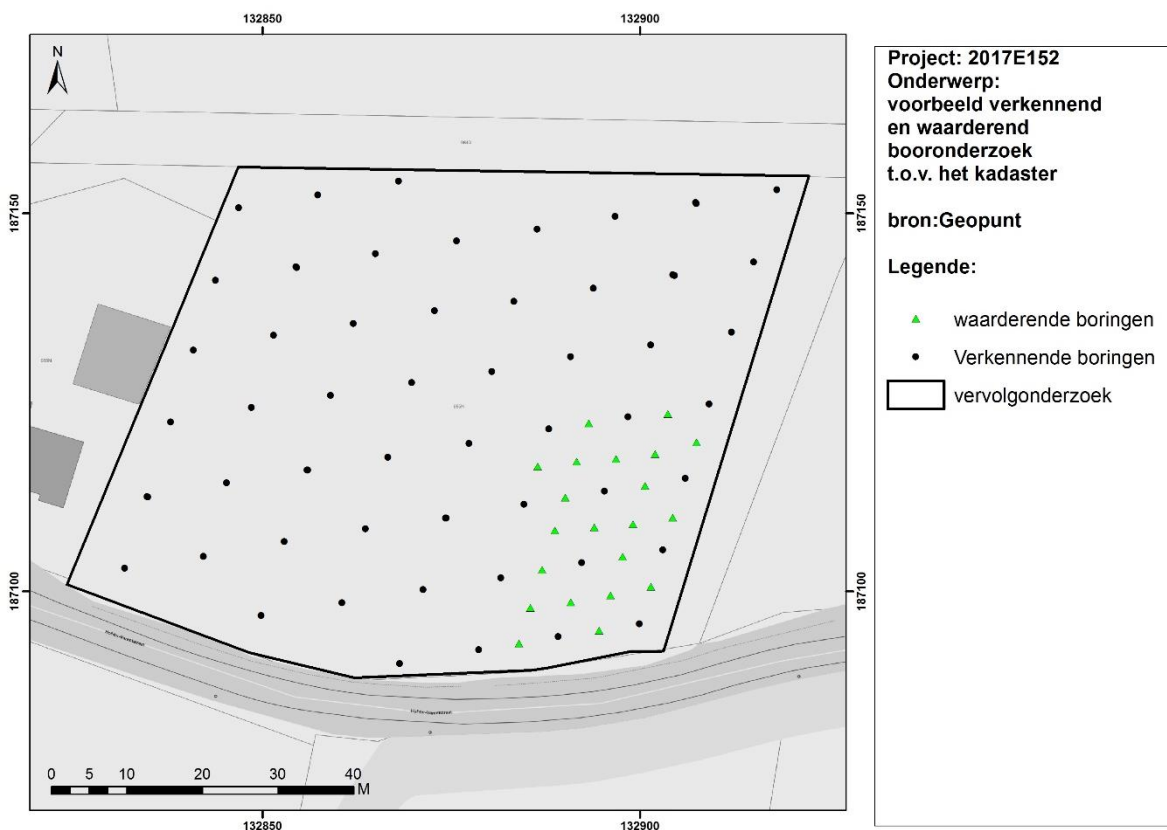
- Is er potentieel voor steentijdvindplaatsen binnen het projectgebied?
- Zo ja, in welke zones en op welke dieptes situeren deze zich?
- Worden deze vindplaatsen bedreigd door de geplande werkzaamheden?

### 2.3.2 Waarderend archeologisch booronderzoek

Indien uit het verkennend archeologisch booronderzoek als resultaat komt dat er een steentijdvindplaats aanwezig is binnen het gebied die verder gewaardeerd dient te worden dan dient ter hoogte van de zones waar positieve boringen aanwezig en een marge er rond, het boorgrid verdicht te worden naar een verspringend 5 m driehoeksgrid. Dit impliceert om de 5 m een boring op de lijn en een tussenafstand tussen de lijnen van 5 m. Het grid dient zodanig ingeplant te worden dat er zo optimaal mogelijk wordt geboord.



Figuur 4 Spreiding van de boringen bij het verkennend archeologisch booronderzoek



Figuur 5 voorbeeld van een waarderend booronderzoek, waarbij enkel de zuidoostelijke hoek verder dient onderzocht te worden.

De uitvoeringsmethode, -modaliteiten en personeelsinzet zijn dezelfde als bij het verkennend archeologisch booronderzoek.

Voornaamste onderzoeksvragen zijn in deze fase :

- Wat is de ruimtelijke en verticale spreiding van de 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?

### 2.3.3 Proefsleuvenonderzoek

Indien uit het landschappelijk booronderzoek tot uiting komt dat er potentieel aanwezig is voor het aantreffen van archeologische sporensites vanaf het neolithicum tot heden dan dienen deze niveaus geëvalueerd te worden door middel van proefsleuven voor zover die niveaus binnen het bereik van de sleuven liggen (tot ca. 1,2 à 1,5m onder het maaiveld).

We adviseren een archeologisch proefsleuvenonderzoek door middel van parallel gegraven proefsleuven van elk 2 m breed (bakbreedte) en met een tussenafstand tussen die sleuven van 15m (as op as), lokaal kunnen uitbreidingen op de proefsleuven worden uitgegraven om aangetroffen sporen of vondsten beter te evalueren. De dekkinggraad van proefsleuven en kijkvensters betreft 10 à 12,5% van de totale oppervlakte van 5026 m<sup>2</sup> (fig. 5). 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.

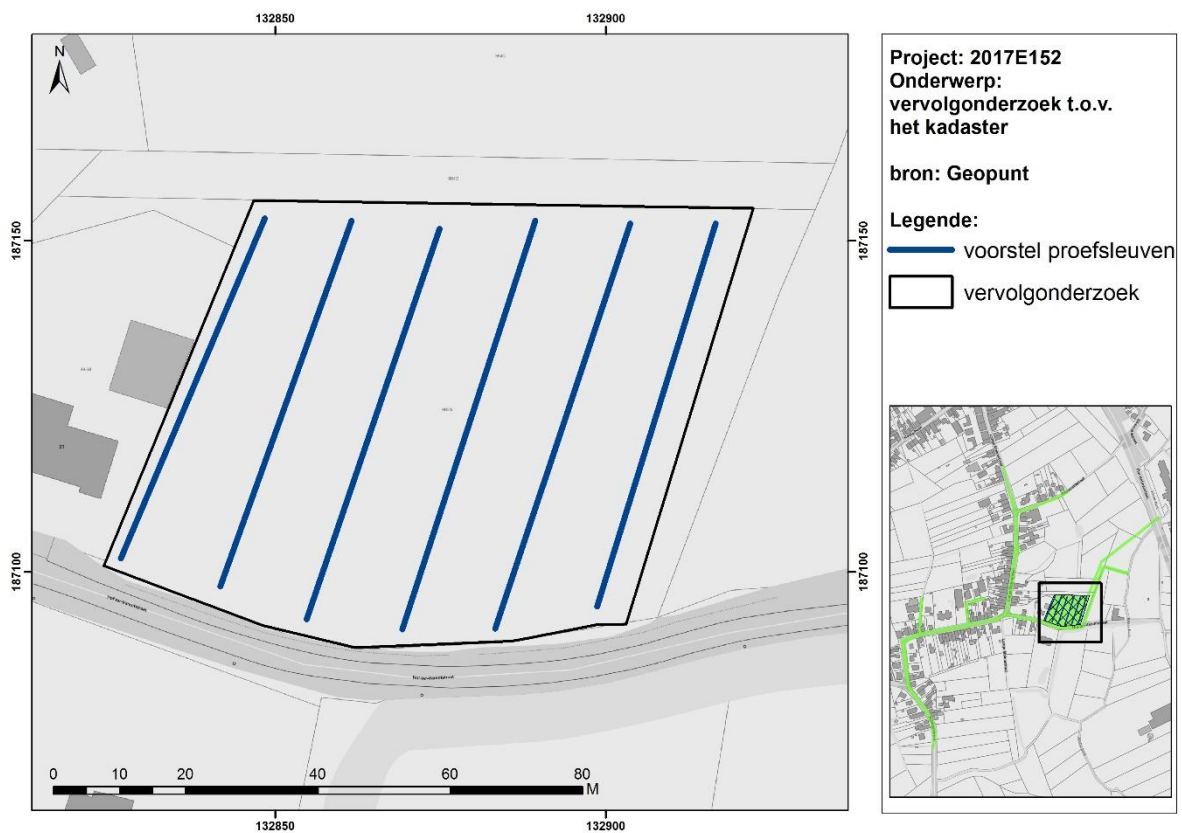
Voor deze fase dient een team van archeologen ingezet te worden waarvan de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoeken en/of opgravingen in zandleemgronden (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages). Ook een aardkundige met aantoonbare ervaring met archeobodemkundig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

De inplanting van de sleuven is gebaseerd op de gegevens van het DHM en de bodemkaart met algemene noordwest- zuidoostoriëntatie.

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?
- 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 uit de neolithische periode?
- 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 6 De inplanting van de sleuven t.o.v. het kadaster.

## 2.4 De voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Geen afwijkingen voorzien.

## Bibliografie

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

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

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

## Figurenlijst

Figuur 1	Overzicht van de geplande bodemingrepen.....	5
Figuur 2	Overzicht van de zone voor vervolgonderzoek t.o.v. het kadaster.....	7
Figuur 3	Overzicht van de zone voor vervolgonderzoek t.o.v. orthofoto (2016).....	8
Figuur 5	Spreiding van de boringen bij het verkennend archeologisch booronderzoek .....	11
Figuur 6	voorbeeld van een waarderend booronderzoek, waarbij enkel de zuidoostelijke hoek verder dient onderzocht te worden. ....	11
Figuur 7	De inplanting van de sleuven t.o.v. het kadaster. ....	13