



23.102 AQUAFIN – SINT-KATELIJNE-WAVER

**Archeologienota
2017A140**

DEEL 3 : Programma van Maatregelen

Jonathan JACOBS
Pieter LALOO

Project:

Sint-Katelijne-Waver Zonstraat – Droge Heide

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.

INLEIDING.....	4
DEEL 3 : Programma van maatregelen	5
1. Gemotiveerd advies over het al dan niet moeten nemen van maatregelen....	5
1.1. Volledigheid van het uitgevoerde onderzoek	5
1.2. Aanwezigheid en waardering van een archeologische site.....	5
1.3. Impactbepaling en maatregelen	5
2. Programma van maatregelen.....	8
2.1 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem	8
Bibliografie.....	16

Figurenlijst

Figuur 1 : overzicht van de geplande werkzaamheden geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).....	6
Figuur 2 : Aanduiding van de advieszone en het terrein voor grondverbetering op de orthofoto (© Geopunt).....	8
Figuur 3 : Voorstel landschappelijke boringen binnen advieszone geprojecteerd op de bodem- en topokaart (© Geopunt).....	10
Figuur 4 : Voorbeeld van een mogelijk grid voor verkennend archeologisch booronderzoek (exact aantal boringen en grid hangen af van resultaten landschappelijk booronderzoek).....	12
Figuur 5 : Voorbeeld van een mogelijk grid voor waardierend archeologisch booronderzoek (exact aantal boringen en grid zullen afhangen van resultaten voorgaande fases vooronderzoek).	13
Figuur 6 : Voorstel inplanting sleuven in advieszone geprojecteerd op het DHM-Vlaanderen (© Geopunt).	15
Figuur 7 : Voorstel inplanting sleuven in advieszone geprojecteerd op GRB-bestand (© Geopunt).....	16

INLEIDING

Aquafin nv plant rioleringswerken, wegeniswerken, de installatie van een pompstation en de aanleg van een tijdelijk terrein voor stockage van gronden en materialen in de Zonstraat en een sectie van de Drogeheide in de gemeente Sint-Katelijne-Waver (provincie Antwerpen). Het projectgebied meet ca. 0,82 ha, waardoor de oppervlaktecriteria opgenomen in het Onroerend Erfgoeddecreet worden overschreden. Bijgevolg dient een archeologienota opgemaakt te worden.

Gezien op het moment van de vergunningsaanvraag nog niet alle gebruiksrechten op private percelen in bezit zijn van *Aquafin nv*, is terreinonderzoek momenteel onmogelijk. Hierbij wordt dus een archeologienota opgemaakt op basis van een bureauonderzoek

DEEL 3 : 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 gevoerde bureauonderzoek werd onvoldoende informatie gewonnen omtrent het archeologisch potentieel van het projectgebied en de impact van de geplande werkzaamheden hierop. Veldwerk was niet mogelijk gezien het grotendeels werken in de openbare weg betreft. Het bureauonderzoek leverde in functie van deze archeologienota voldoende gegevens op om een gefundeerd advies te formuleren.

1.2. Aanwezigheid en waardering van een archeologische site

Het bureauonderzoek toonde aan dat een reële kans bestaat dat tijdens de werken van de geplande terreinen voor grondverbetering archeologisch waardevolle sporen, structuren en vondsten aangesneden kunnen worden. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn quasi geen archeologische vindplaatsen gekend. Dit gegeven in combinatie met de aard en omvang van de geplande ingrepen maakt een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem voorafgaand aan de feitelijke graafwerkzaamheden noodzakelijk.

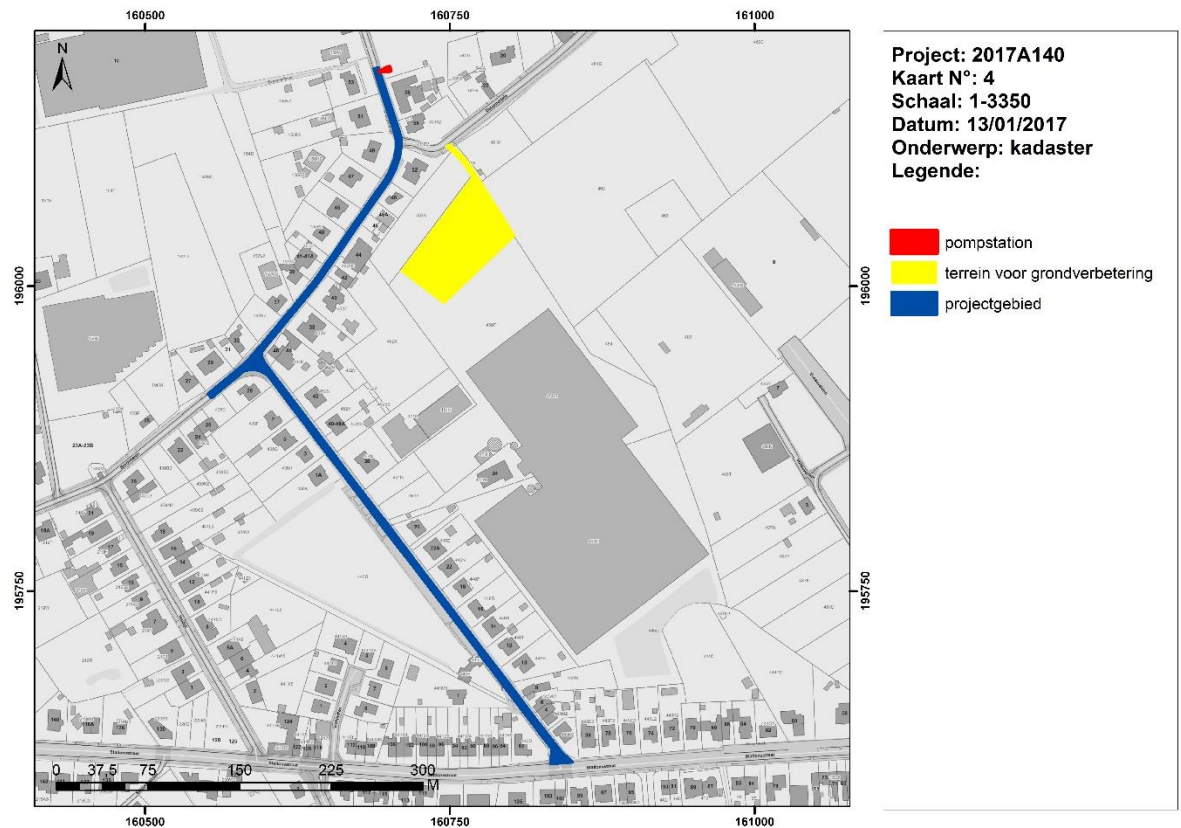
1.3. Impactbepaling en maatregelen

Het project van Aquafin nv omvat rioleringswerken, wegeniswerken, de installatie van een pompstation en de aanleg van een tijdelijk terrein voor stockage van gronden en materialen ter hoogte van de Zonstraat en de Bredeheide (fig. 1). Hierna volgt een overzicht van de verschillende geplande ingrepen en hun potentiële impact op het bodemerfgoed.

- De **wegeniswerken**: situeren zich integraal op de bestaande openbare weg (3350 m²), waarbij de hoogtes van het huidige maaiveld zullen worden behouden. Algemeen wordt aangenomen dat de bodem onder de bestaande wegenis verstoord is tot een diepte van 70 cm t.o.v. het maaiveld. De wegeniswerken zullen deze maximale diepte niet overschrijden en dienen bijgevolg **niet archeologisch opgevolgd** te worden.
- De **rioleringswerken** vinden plaats in de Zonstraat en de Bredeheide tussen Zonstraat en huisnummer 53. Hierbij wordt een nieuwe droogweerafvoerriool (DWA) aangelegd onder de bestaande rijweg. Algemeen zijn de plannen opgedeeld in twee secties: enerzijds de Zonstraat en anderzijds de Bredeheide. De totale lengte van het tracé bedraagt 827 m. De bestaande rioolbuizen worden hergebruikt als regenwaterafvoerriool (RWA).

In de Zonstraat wordt enkel en alleen een nieuwe DWA aangelegd op een gemiddelde diepte van 2,41 m t.o.v. het huidige maaiveld. De rioolbuizen worden aangelegd in een open werkstrook van 1,25 m breed.

-



Figuur 1 : overzicht van de geplande werkzaamheden geprojecteerd op het GRB-bestand (© Geopunt).

In de Bredeheide wordt zowel een DWA als een persleiding geïnstalleerd. De DWA komt op een gemiddelde diepte van 2,15 m t.o.v. het huidige maaiveld te liggen. De maximale diepte bedraagt 3,15 m t.o.v. het maaiveld. De persleiding wordt aangelegd op een gemiddelde diepte van 2,06 m t.o.v. het maaiveld. De maximale diepte bedraagt 2,46 m t.o.v. het maaiveld. Beide leidingen naast elkaar worden aangelegd in een open werkstrook van ca 2,5 m breed. De bestaande grachten en grachtinbuizingen worden maximaal behouden als regenwaterafvoerriool (RWA). Enkel waar nodig worden deze geruimd en geherprofileerd.

Op deze locatie bevindt zich op de historische kaarten een weg, maar zoals boven aangeduid is de bovenste 70 cm reeds verstoord en bovendien bevinden zich hieronder nog bestaande leidingen van de huidige riolering. De kans op het aantreffen op goed bewaarde archeologische relictten is hier dus bijzonder klein en dient bijgevolg **niet archeologisch opgevolgd** te worden.

- Het **pompstation** situeert zich in het uiterste noorden van het projectgebied en bezit een ingrijpdiepte van 3,4 m t.o.v. het huidige maaiveld. De totale oppervlakte van deze werkzaamheden, inclusief aansluitleidingen, bedraagt 15 m². Gezien de zeer kleine afmetingen en de afwezigheid van archeologische vindplaatsen in de directe omgeving wordt **geen verder archeologisch onderzoek** noodzakelijk geacht.
- Het **terrein voor stockage van gronden en materialen**, ook terrein voor grondverbetering genoemd, bezit een totale oppervlakte van 4839 m². De geplande

ingreep omvat het verwijderen van de teelaarde, om bij afloop van de geplande werken het perceel in zijn bestaande toestand te herstellen. In deze zone kunnen archeologische sporen of structuren worden aangetroffen, waardoor in eerste instantie een **uitgesteld een landschappelijk booronderzoek** aan de orde is. Aan de hand van dit booronderzoek kan nagegaan worden wat de precieze impact is op het archeologisch leesbaar niveau van het weg graven van ca. 30 cm teelaarde. Als die impact gering tot nihil is dan zal verder vooronderzoek met ingreep in de bodem niet noodzakelijk zijn. Als die impact er wel is, is vooronderzoek met ingreep in de bodem hier wel aan de orde voorafgaand aan de start van de werken.

2. Programma van maatregelen

2.1 Programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem

2.1.1 Administratieve gegevens

Naam en adres initiatiefnemer : Aquafin nv, Dijkstraat 8, 2630 Aartselaar

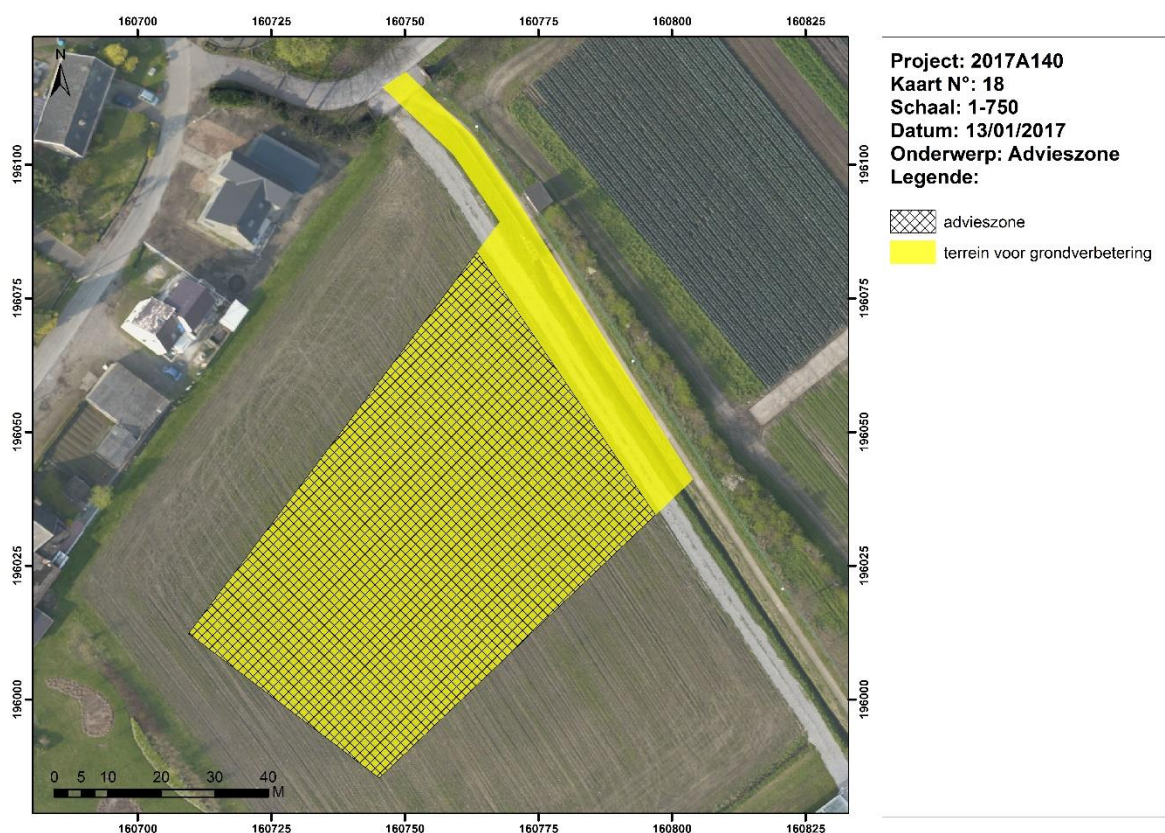
Locatie van het vooronderzoek : Sint-Katelijne- Waver, Drogeheide

Bounding box : x: y:

160807,859	196049,516
160765,208	196085,29
160711,353	196011,564
160755,811	195987,311

Kadastrale gegevens : Kortenbergh, Afdeling: 1 Sint-Katelijne Waver, Sectie: A, Perceelsnummers: 450F

Van belang is dat niet het totale perceel voor grondverbetering wordt geselecteerd voor verder onderzoek. De oprit en de zone met een bestaande weg en gracht worden niet opgenomen bij het vervolgonderzoek (fig. 1). De totale oppervlakte bedraagt 4091 m².



Figuur 2 : Aanduiding van de advieszone en het terrein voor grondverbetering op de orthofoto (© Geopunt).

2.1.2 Aanleiding van het vooronderzoek

Zie hiervoor DEEL 2 : Verslag van resultaten bureauonderzoek

2.1.3 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Zie hiervoor DEEL 2 : Verslag van resultaten bureauonderzoek

2.1.4 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 vindplaatsen uit de steentijden en latere periodes. Om dit archeologisch potentieel verder te kunnen vatten, adviseren we een gefaseerd vooronderzoek met ingreep in de bodem binnen de projectzone.

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 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?

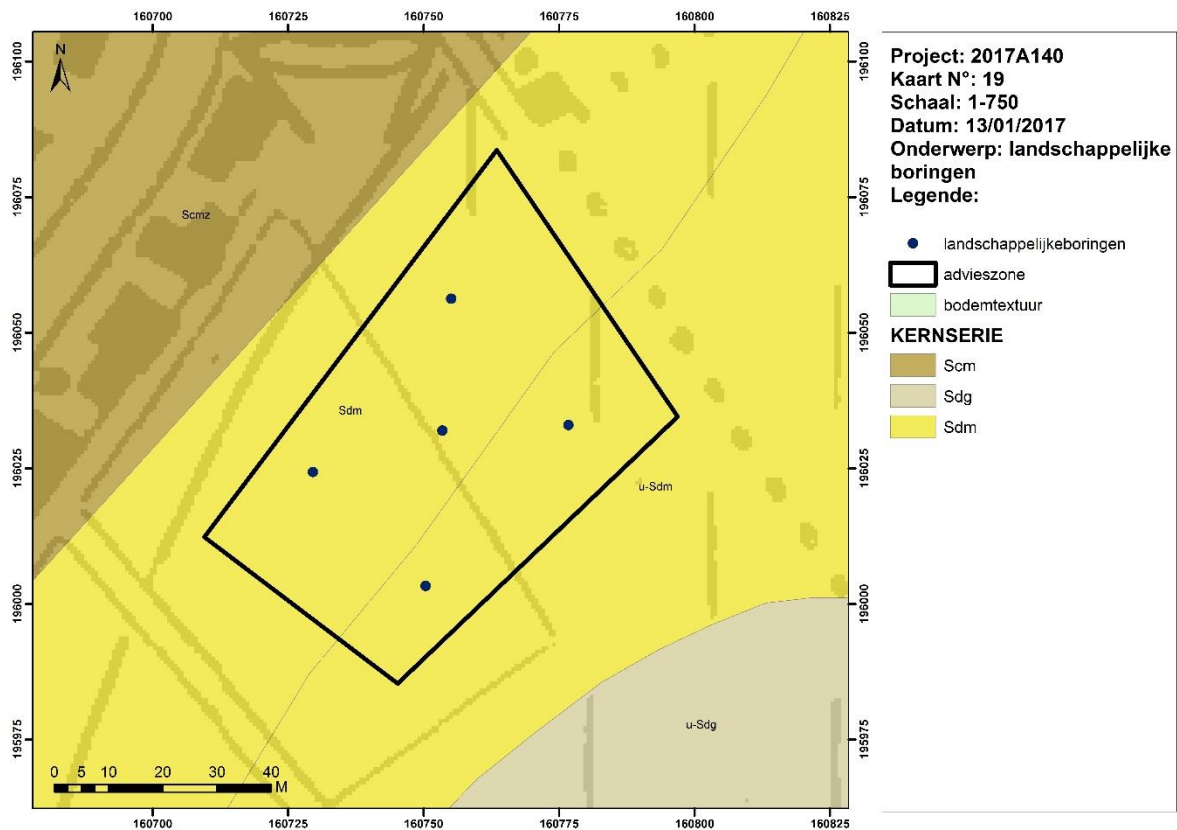
2.1.5 Onderzoeksstrategie, - methode en -technieken

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 enkel het terrein voor grondverbetering, gezien alleen deze zone potentieel tot archeologische kennisvermeerdering bezit.

In eerste instantie dient door middel van een landschappelijk booronderzoek nagegaan te worden hoe de bodem is opgebouwd ter hoogte van het onderzoeksgebied.

Landschappelijk booronderzoek

Om de bodemopbouw en -evolutie in het gebied te achterhalen adviseren we een manueel landschappelijk booronderzoek ter hoogte van de advieszone binnen het terrein voor grondverbetering. Voor de advieszone worden vijf landschappelijke boringen vooropgesteld met een onderlinge tussenafstand van 25 m. 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 wanneer de boventse 30 cm teelaarde zal worden weg gegraven.



Figuur 3 : Voorstel landschappelijke boringen binnen advieszone geprojecteerd op de bodem- en topokaart (© Geopunt).

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 op lemige zandgronden (min. 3 door OE goedgekeurde rapportages als hoofdauteur). De boringen worden uitgezet met behulp van een GPS of totaalstation met cm-nauwkeurigheid. Gezien de beperkte ingreepdiepte dient geboord te worden tot een maximale diepte van 1,2 m om de aanwezigheid van archeologisch relevante niveaus vast te stellen. De bovenste meter wordt manueel opgeboord met een Edelmanboor van 7 cm diameter. 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 doorsnedes weergegeven, deze laten tonen de gelaagdheid binnen het gebied.

Volgende onderzoeksvragen moeten met het landschappelijk booronderzoek minimaal opgelost worden :

- Hoe is de bodemopbouw binnen het projectgebied? In welke mate is die bodemopbouw intact?
- Is er ruimtelijke variatie merkbaar in de bodemopbouw?
- Zijn er archeologisch relevante gelaagdheden? 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?

Verkennd archeologisch booronderzoek

Als het landschappelijk booronderzoek uitwijst dat het perceel voor grondverbetering potentieel heeft voor de bewaring van steentijdvindplaatsen dan dient dit potentieel eerst verder ge-evalueerd te worden door middel van een verkennd archeologisch booronderzoek. Dat booronderzoek heeft als doel om door bemonstering van de relevante lagen na te gaan of er in de bodem nog restanten bewaard zijn van goed bewaarde steentijdvindplaatsen.

Deze bemonstering gebeurt in deze fase in een verspringend 10m driehoeksgrid. Dit impliceert om de 10m een boring op de lijn en een tussenafstand tussen de lijnen van 10m. Het grid dient zodanig ingeplant te worden dat er zo optimaal mogelijk wordt geboord. Normaal levert een 10m grid binnen 0,4ha maximaal ca. 40 boringen op. De ploeglaag wordt niet bemonsterd, voor het overige gebeurt de staalname volgens de CGP 2.0.

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. De bemonstering gebeurt volgens relevante aardkundige eenheden. Elk staal krijgt hierbij een apart en uniek vondstnummer (label). De stalen worden nadien op een zeeflocatie nat uitgezeefd op een zeef met 1 mm maaswijdte. Het zeefresidu dient vervolgens te worden gedroogd en na drogen doorzocht op archeologische indicatoren. Deze vondsten worden geïllustreerd door middel van spreidingskaarten.

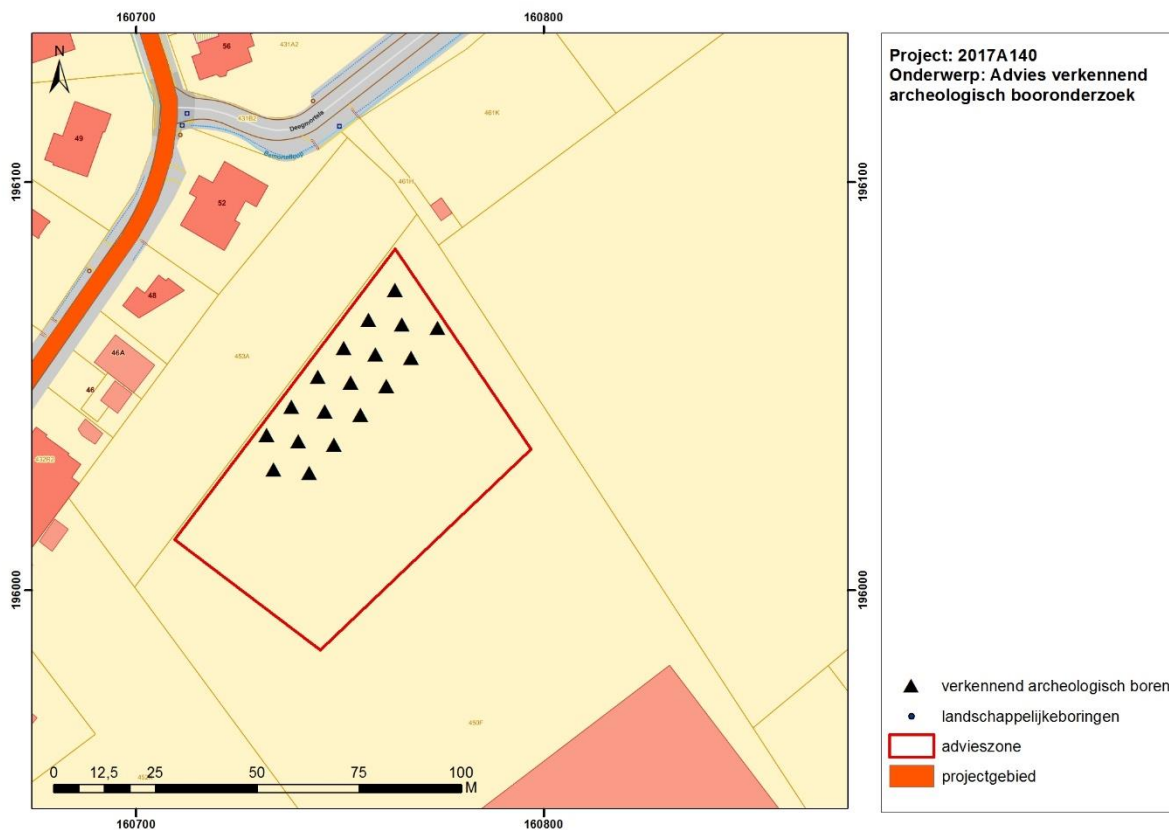
Het verkennd archeologisch booronderzoek wordt uitgevoerd door een team van archeologen waarbij de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met archeologisch booronderzoek naar steentijdvindplaatsen (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages als hoofdauteur). Het uitzoeken van de zeefresidu's dient te gebeuren door een steentijdspecialist (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages en/of artikels inzake vuursteendeterminaties).

Voornaamste vragen bij deze onderzoeksfase zijn :

- Is er potentieel voor niet- of beperkt aangeploegde steenvindplaatsen en is verder waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk? Zo ja, in welke zones en onder welke

voorwaarden dient dit te gebeuren? Worden de steentijdniveaus bedreigd door de geplande werkzaamheden?

- 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?



Figuur 4 : Voorbeeld van een mogelijk grid voor verkennend archeologisch booronderzoek (exact aantal boringen en grid hangen af van resultaten landschappelijk booronderzoek).

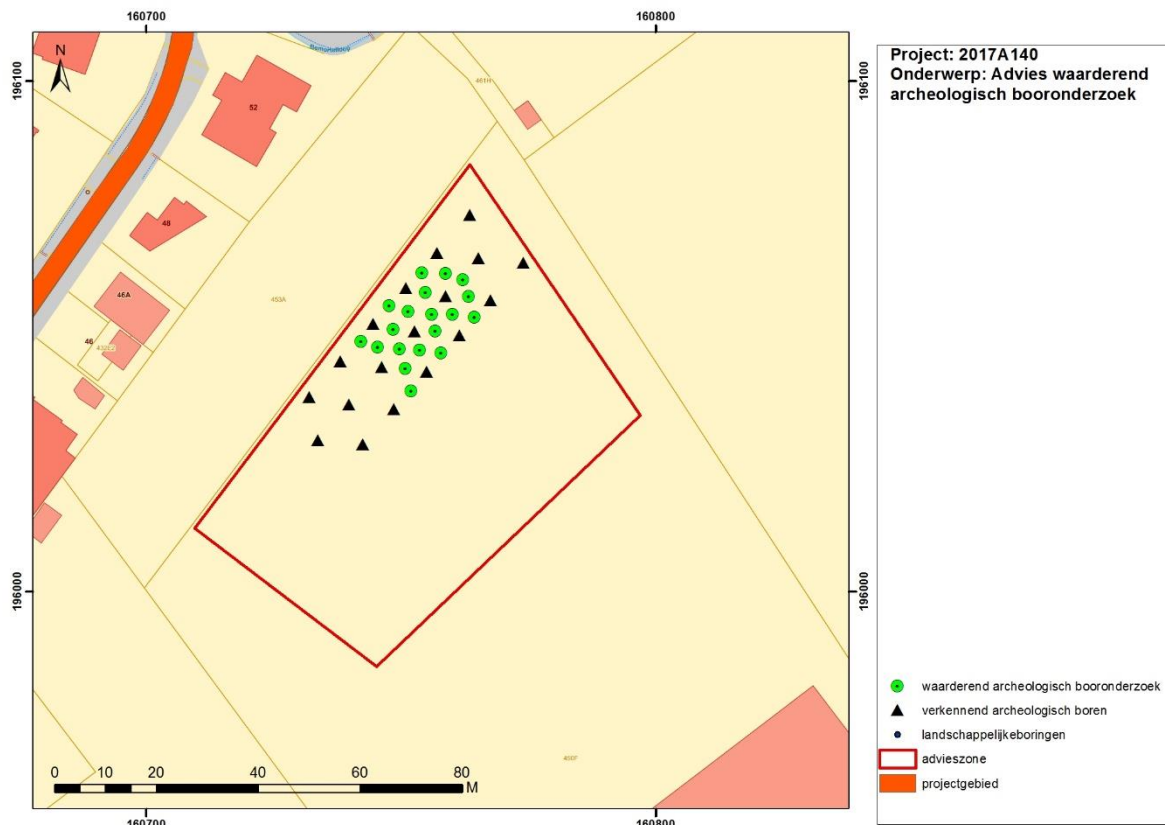
Waarderend archeologisch booronderzoek

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 zijn en een marge er rond, het boorgrid verdicht te worden naar een verspringend 5m driehoeksgrid. Dit impliceert om de 5m een boring op de lijn en een tussenafstand tussen de lijnen van 5m. Het grid dient zodanig ingeplant te worden dat er zo optimaal mogelijk wordt geboord. Normaal levert een 5m grid binnen 0,4ha maximaal ca. 160 boringen op. Hiervan zouden dan echter wel al 40 boringen uitgevoerd zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek, waardoor in het geval het gehele perceel potentieel zou hebben voor steentijden er nog 120 extra waarderende archeologische boringen zouden moeten gezet 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?



Figuur 5 : Voorbeeld van een mogelijk grid voor waarderend archeologisch booronderzoek (exact aantal boringen en grid zullen afhangen van resultaten voorgaande fases vooronderzoek).

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 proefsleuven liggen (tot ca. 1,2 à 1,5m onder het maaiveld).

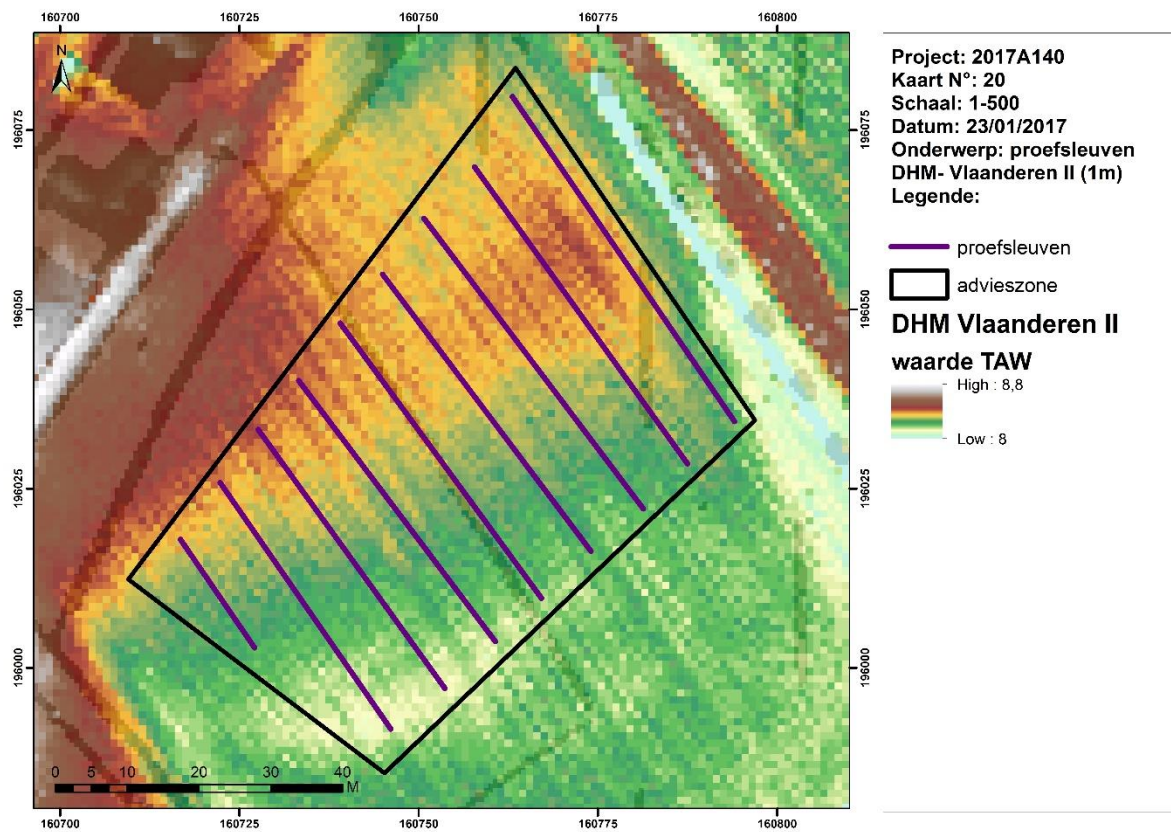
We adviseren in desbetreffend om te werken met parallelle continue proefsleuven van elk 2 m breed. Tussenafstand tussen de sleuven bedraagt 15m (as op as). Op deze manier wordt een dekkingsgraad van ca. 10% van het projectgebied bereikt. De sleuven worden waar nodig uitgebreid met kijkvensters in die mate dat sleuven en kijkvensters een gezamenlijke dekkingsgraad 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. Indien sleuven dieper dan 1 m moeten worden aangelegd, kan overwogen worden om de sleuf getrapt af te graven en de sleufbreedte aan het oppervlak naar 3 à 4m uit te breiden in functie van de zichtbaarheid en veiligheid.

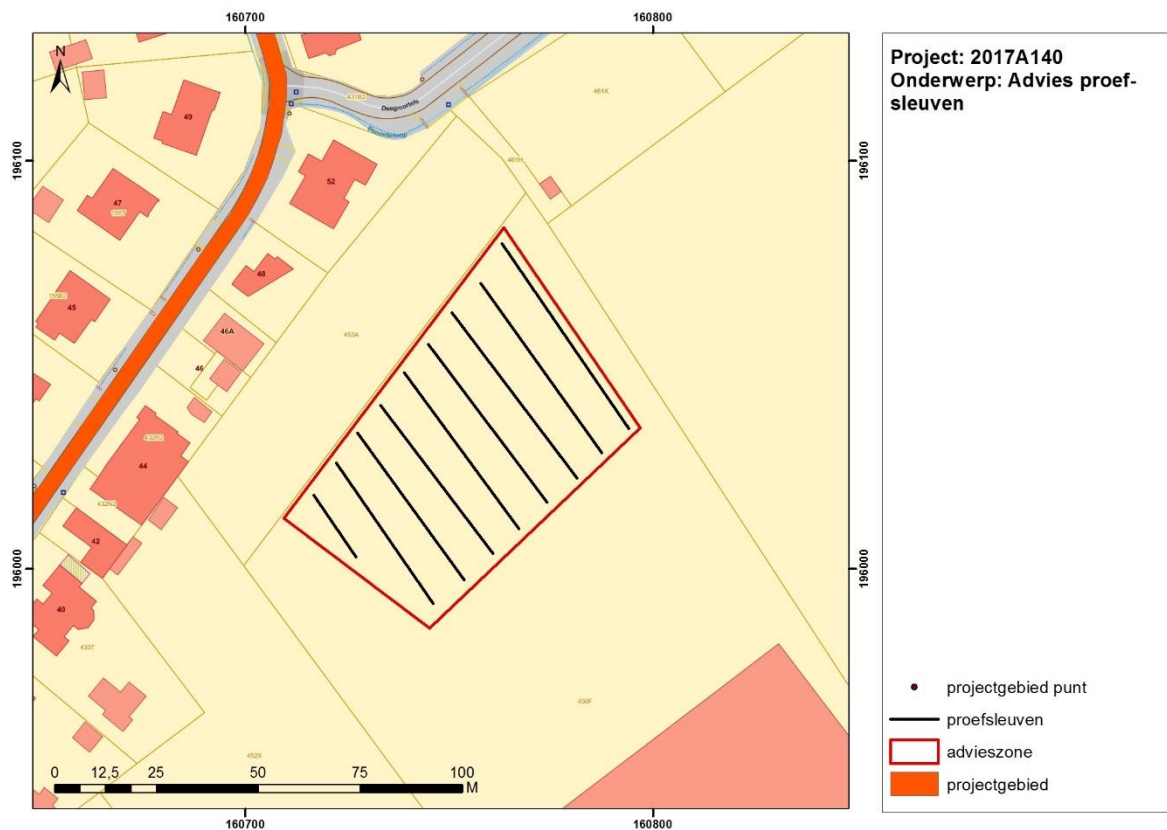
Voor deze fase dient een team van archeologen ingezet te worden waarvan de veldwerkleider aantoonbare ervaring heeft met het leiden van proefsleuvenonderzoeken en/of opgravingen in lemige zandgronden (min. 5 door OE goedgekeurde rapportages). Ook een aardkundige met aantoonbare ervaring met archeobodemkundig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

Het landschappelijk booronderzoek moet ook uitwijzen wat de beste oriëntatie is voor de proefsleuven. In ons voorstel gaan we uit van een inplanting haaks het reliëf (fig. 4). 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 uit de neolithische periode?
- 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?



Figuur 6 : Voorstel inplanting sleuven in advieszone geprojecteerd op het DHM-Vlaanderen (© Geopunt).



Figuur 7 : Voorstel inplanting sleuven in advieszone geprojecteerd op GRB-bestand (© Geopunt).

Bibliografie

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

Verhagen P., Rensink E., Bats M. & Crombé P., 2011, Optimale strategieën voor het opsporen van steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek: een statistisch perspectief, Rapportage Archeologische Monumentenzorg (RAM, Amersfoort), 197.