

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DOODSBROEKSTRAAT TE HULSHOUT

TUSSENTIJD'S RAPPORT VERKENNEND BOORONDERZOEK



ABO Archeologische Rapporten 1198

Rapport opgemaakt door: Gabriella Kaszas



Mevrouwhofstraat 1A
3511 Hasselt

Maart 2020
Dossiernr. 27908.R.01
OE: 2020B312

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte de Doodsbroekstraat te Hulshout

Auteurs

Gabriella Kaszas

Projectnummer

- 27908 (intern)
- 2020B312 (OE: verkennend booronderzoek)
- 23.029 (extern)

Plaats en Datum

Hasselt, maart 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1198

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

| Versies | | |
|---------|------------|------------------------------------|
| Versie | Datum | Status |
| v0 | 16/03/2020 | Interne draft |
| v1 | 16/03/2020 | Externe draft / definitieve versie |

| Projectteam | |
|-----------------------|---------------------|
| <i>Functie</i> | <i>Naam</i> |
| Projectleider | Gabriella Kaszas |
| Business Unit Manager | Toon Moeskops |
| Kwaliteitscontrole | Anouk Van der Kelen |
| General Director | Patrick Hambach |

INHOUD

| | |
|--|----|
| Deel 1 Rapportage | 6 |
| 1 Administratieve gegevens | 6 |
| 2 Aanleiding van het onderzoek | 7 |
| 3 Landschappelijk booronderzoek..... | 8 |
| 5 Verkennend archeologisch booronderzoek | 10 |
| 5.1 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen | 10 |
| 5.2 Werkwijze en strategie | 11 |
| 5.3 Resultaten..... | 13 |
| 5.4 Synthese en Archeologisch potentieel | 19 |
| 5.5 Verder onderzoek | 20 |
| 6 Bibliografie..... | 23 |
| 7 Kwaliteitscontrole en ondertekening | 24 |

LIJST VAN FIGUREN

| | |
|--|----|
| Figuur 1: GRB kaart met het onderzoeksgebied vanuit de rapport landschappelijk bodemonderzoek (bron: Vuhbs 2019)..... | 7 |
| Figuur 2: Uitgevoerde landschappelijke boringen op (bron: Vuhbs 2019) | 8 |
| Figuur 3: Verwachtings- en advieskaart van deelgebied 1 waarbij B betekent de hoge verwachting voor steentijd sites (bron: Vuhbs 2019) | 9 |
| Figuur 4: Voorgestelde verkennend boringen (bron: Vuhbs 2019) | 9 |
| Figuur 5: Verkennende boringen op terrein (bron: Vuhbs 2019) | 12 |
| Figuur 6: Uitgevoerde boringen | 13 |
| Figuur 7: Onderzoeksgebied op de bodemkaart | 14 |
| Figuur 8: Boorlocatie 6 als voorbeeld van gestaakt boring (bron: ABO nv 2020) | 15 |
| Figuur 9: Overzicht van profieltypes per boring..... | 16 |
| Figuur 10: Visueel weergave van de resultaten | 16 |
| Figuur 11: Boring 51 als voorbeeld voor organisch materiaal, ijzerconcretie in een zeefresidue (bron: ABO nv 2020)..... | 18 |
| Figuur 12: Boring 39 als voorbeeld van staal met kalk en ijzerconcretie (bron: ABO nv 2020) | 18 |
| Figuur 13: Georefereerde klip-klim plannen | 22 |

DEEL 1 RAPPORTAGE

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

| | |
|---|--|
| Projectcode | Onroerend Erfgoed: 2020B312 |
| ISSN-nummer | 2406-3940 |
| Erkend Archeoloog | ABO nv |
| Erkenningsnummer | OE/ERK/Archeoloog/2017/00167 |
| Naam + adres onderzoeksgebied | |
| - Straat + nr.: | Doodsbroekstraat |
| - Postcode: | 2235 |
| - Fusiegemeente: | Hulshout |
| - Land: | België |
| Lambertcoördinaten 1972 (EPSG:31370) | ZW: 178.690/195.339 NO: 178.802/195.444 |
| Kadaster | |
| - Gemeente: | Hulshout |
| - Afdeling: | 1 ^{de} afdeling |
| - Sectie: | - C |
| - Percelen: | - 309/2B en 309/2D |
| Onderzoekstermijn | maart 2020 |

Tabel 1: Administratieve gegevens van het terrein waarop dit tussentijds rapport van toepassing is.

2 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Dit vooronderzoek werd uitgevoerd op basis van het advies dat werd uitgeschreven in de archeologienota waarvan akte werd genomen met ID 11852.¹ Deze archeologienota behandelde de realisatie van een nieuw aan te leggen gracht en naast gelegen werkterrein te Doodsbroekstraat Hulshout. Uit de landschappelijke, historische, cartografische en archeologische gegevens in verband met het projectgebied wordt geconcludeerd dat verder onderzoek in de vorm van vooronderzoek met ingreep in de bodem noodzakelijk is. De CAI-meldingen in de omgeving geven aan dat er grondsporen en vondsten uit de steentijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd verwacht kunnen worden in het onderzoeksgebied. De eerste stap van dit vervolgonderzoek vormde het uitvoeren van landschappelijke boringen. Een dergelijk booronderzoek dient normaal gezien in de archeologienota opgenomen te worden. Aangezien de terreinen op dat moment nog niet toegankelijk waren, dienden deze boringen in een uitgesteld traject opgenomen te worden. Indien er een goede bodembewaring aanwezig is op het terrein de tweede stap, een verkennend booronderzoek diende uitgevoerd worden voor de lokaliseren van steentijd artefactensites.



Fig. 2.1. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boorpuntenkaart. A. onderzoeksgebied; B. boring met nummer (zwart) en dikte geroerde bovenlaag in cm (rood).

Figuur 1: GRB kaart met het onderzoeksgebied vanuit de rapport landschappelijk bodemonderzoek (bron: Vuhbs 2019)

¹ Groenhuijzen 2019

3 LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK

Het landschappelijk booronderzoek werd in november 2019 uitgevoerd door de onderzoekers van VUhs. De resultaten hiervan werden opgenomen in een tussentijdse rapport. Dit tussentijds rapport adviseerde op basis van de bewaring en potentieel voor het noordelijke gedeelte van het terrein verkennende archeologische boringen als eerste verdere stap. Voor het zuidelijke gedeelte werd er direct een overgang proefsleuvenonderzoek² geadviseerd. Dit rapport behandelt de uitvoering van het verkennend booronderzoek.

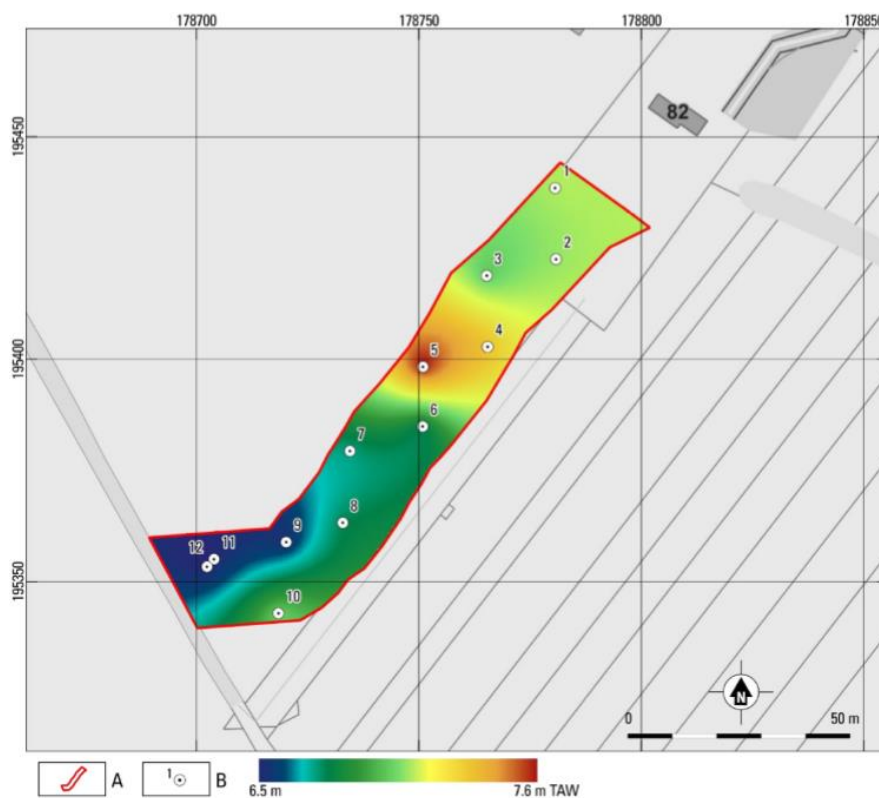


Fig. 2.4. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Top van de pleistocene, zandige afzettingen in meters t.o.v. TAW. A. grens onderzoeksgebied; B. boring.

Figuur 2: Uitgevoerde landschappelijke boringen (bron: Vuhbs 2019)

² Hebinck 2020

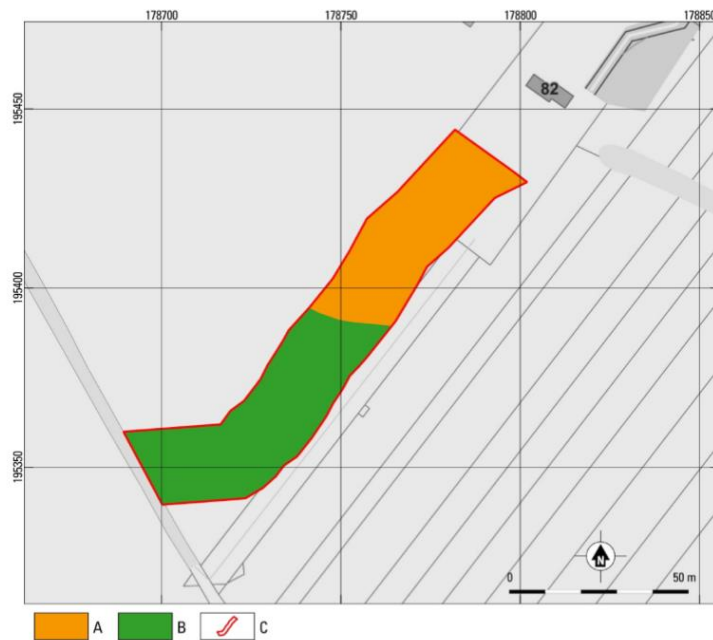


Fig. 2.5. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Verwachtingskaart.

A. Middelhoge verwachting steentijdsites en middelhoge verwachting voor beekgerelateerde resten uit latere perioden;
 B. Lage verwachting voor steentijdsites en middelhoge verwachting voor beekgerelateerde resten uit latere perioden.

Figuur 3: Verwachtings- en advieskaart van deelgebied 1 waarbij B betekent een hoge verwachting voor steentijd sites (bron: Vuhbs 2019)

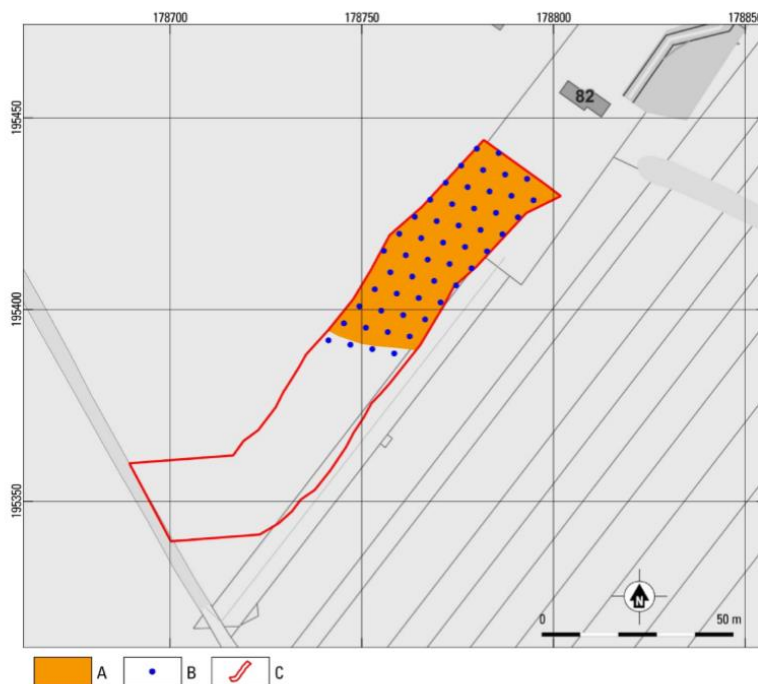


Fig. 2.6. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek.

A. zone met middelhoge verwachting voor steentijd artefactensites; B. verkennende archeologische boring; C. grens onderzoeksgebied.

Figuur 4: Voorgestelde verkennende boringen (bron: Vuhbs 2019)

5 VERKENNEND ARCHEOLOGISCH BOORONDERZOEK

In de archeologienota waarvan akte werd genomen, werden eindcriteria geformuleerd voor de verdere aanpak en onderzoeksstrategie na het landschappelijke onderzoek. Gezien het landschappelijk onderzoek een bewijs geleverd heeft voor de aanwezigheid van een matig bewaarde bodemsequentie, wordt lokaal bijkomend vooronderzoek aanbevolen in de vorm van een verkennend archeologisch booronderzoek.

De toekomstige ingrepen zouden de mogelijk aanwezige archeologische erfgoedwaarden verstoren. Immers op het terrein (2.927 m²) zal men een gracht en bijhorende werkzone aanleggen. De bodem zal hier tot een diepte van ca. 1.15 m tot 1.35 m-MV worden verstoord.

5.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSVRAGEN

Het doel van het verkennend archeologisch booronderzoek is het opsporen van archeologische sites door middel van boringen. Daarnaast kunnen de verkennende archeologische boringen lokaal ook dienen ter nazicht van de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap (CGP 8.4).

Door middel van het verkennend archeologisch booronderzoek worden steentijd artefactensites opgespoord door het verzamelen van sedimenten per aardkundige eenheid of antropogene laag. Daarenboven bieden de verkennend archeologische boringen natuurgetrouwe doorsnedes van de aanwezige aardkundige eenheden of antropogene lagen. De boringen dienen uitgevoerd te worden opdat de resultaten hiervan tot conclusies kunnen leiden die gelden voor het gehele terrein (CGP 8.4).

Voor zover mogelijk en ter bepaling van het eventuele vervolg van het vooronderzoek, alsook de specifieke methodologie hiervan, dient een wetenschappelijk onderbouwd antwoord te worden gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

| Onderzoeksvragen |
|--|
| 1. Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden zich en worden ze bedreigt door de geplande werkzaamheden? |

Tabel 2: Overzicht onderzoeksvragen verkennend booronderzoek

5.2 WERKWIJZE EN STRATEGIE

Voor het verkennend archeologisch booronderzoek dienen de boringen gezet te worden in een verspringend driehoeksgrid van minimaal 5 bij 6 meter³ dat uitgaat van de boringen van het landschappelijk booronderzoek. (Omdat het te onderzoeken noordelijke deel kleiner is dan 2.500 m², dient voor het verkennend booronderzoek een boorgrid van 5 bij 6 meter gehanteerd te worden). De boringen worden alleen gezet in die zones waar bij het landschappelijk booronderzoek een (deels) intacte bodemopbouw is aangetroffen op een diepte die bedreigd wordt door de geplande werkzaamheden. De boringen dienen te worden gezet met een edelmanboor met een diameter van minimaal 10 cm. De boringen worden gezet tot 30 cm in de C-horizont.

Beperkende factor tijdens de uitvoering vormt de aanwezig vegetatie. De aanwezige dichte braamstruiken zullen moeten worden verwijderd. Indien dit, gezien het gebruik als natuurgebied, niet mogelijk/wenselijk is, zal het boorplan ter plekke moeten worden aangepast, omdat het niet mogelijk is om in de braamstruiken de boringen te zetten.

De steentijdresten kunnen verwacht worden vanaf een diepte van 60 tot 120 cm -MV. De boringen dienen daarom gezet te worden tot een diepte van minimaal 30 cm in de top van de pleistocene afzettingen, waarbij de staalname gericht wordt op de top van de pleistocene afzettingen en de basis van de afdekkende afzettingen. De boorkernen worden uitgelegd en gefotografeerd. De boringen zullen per laag worden beschreven op basis van kleur, lithologie, bodemhorizonten en overige bodemkundige kenmerken conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk. Het opgeboorde sediment dient per horizont te worden gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 mm. Deze fase van het onderzoek dient uitgevoerd te worden door een team onder leiding van een archeoloog met aantoonbare ervaring met het archeologisch booronderzoek naar

³ Hebinck 2019 pp:14

steentijdvindplaatsen. Het uitzoeken van de zeefresidu's dient te gebeuren door een steentijdspecialist.

Voor te hanteren methoden en technieken is hoofdstuk 8.5 van de Code van Goede Praktijk van toepassing.

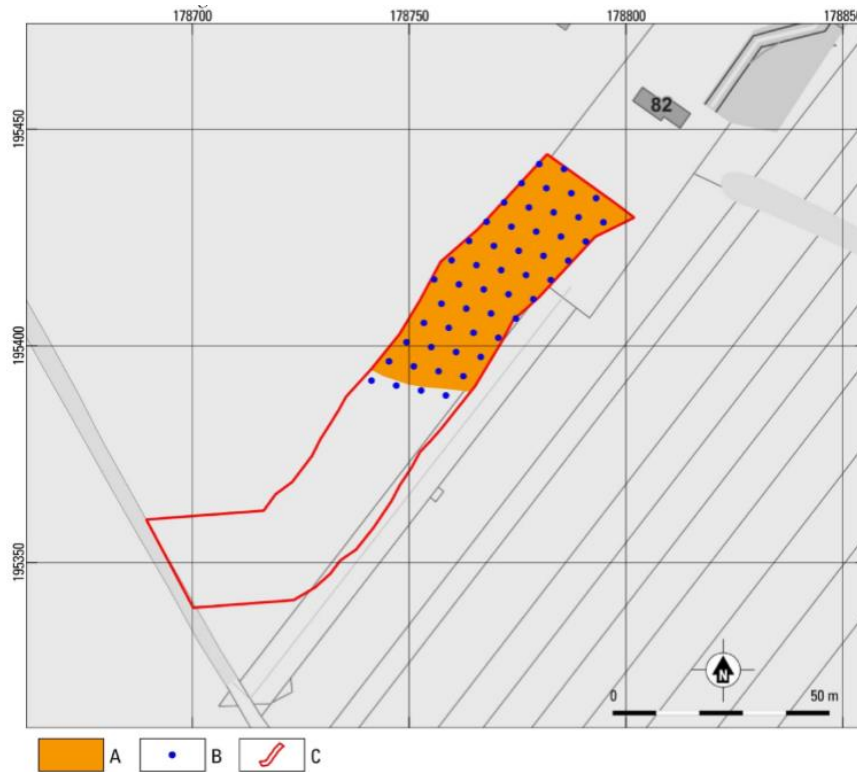


Fig. 2.6. Hulshout - Doodsbroekstraat (23.029). Boorplan verkennend archeologisch booronderzoek.

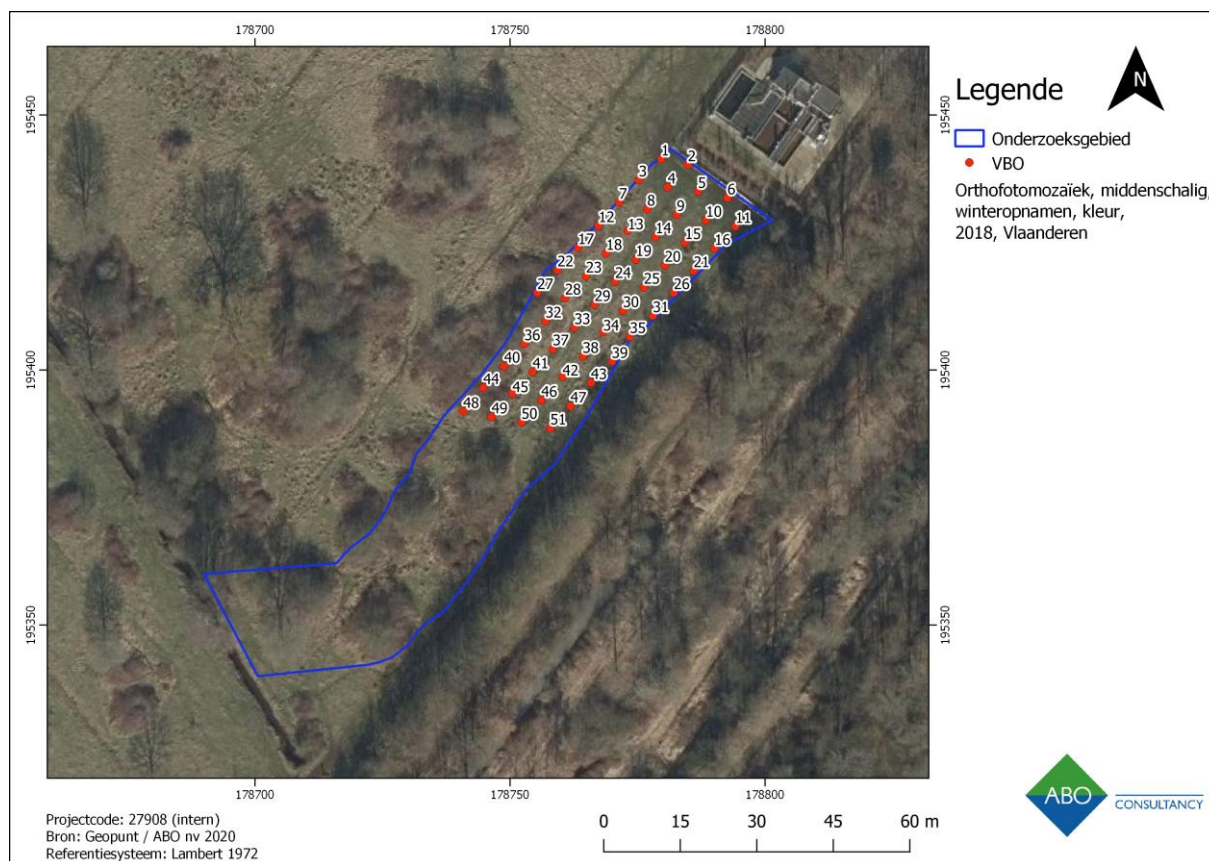
A. zone met middelhoge verwachting voor steentijd artefactensites; B. verkennende archeologische boring; C. grens onderzoeksgebied.

Figuur 5: Verkennende boringen op terrein (bron: Vuhbs 2019)

5.3 RESULTATEN

5.3.1 UITVOERING VELDWERK

Het terreinwerk werd op 03-04 maart 2020 uitgevoerd op het noordelijke deel van het terrein, door de erkend archeologen Anouk Van der Kelen en Gabriella Kaszas, bijgestaan door de stagestudent master archeologie Thor Deyaert. Tijdens de uitvoering werd tevens aandacht besteed aan de bodemopbouw om de landschappelijke booronderzoek eventueel bij te stellen en verfijnen. Daarnaast werd ook aandacht besteed aan de oppervlakte liggende mogelijke vondsten.

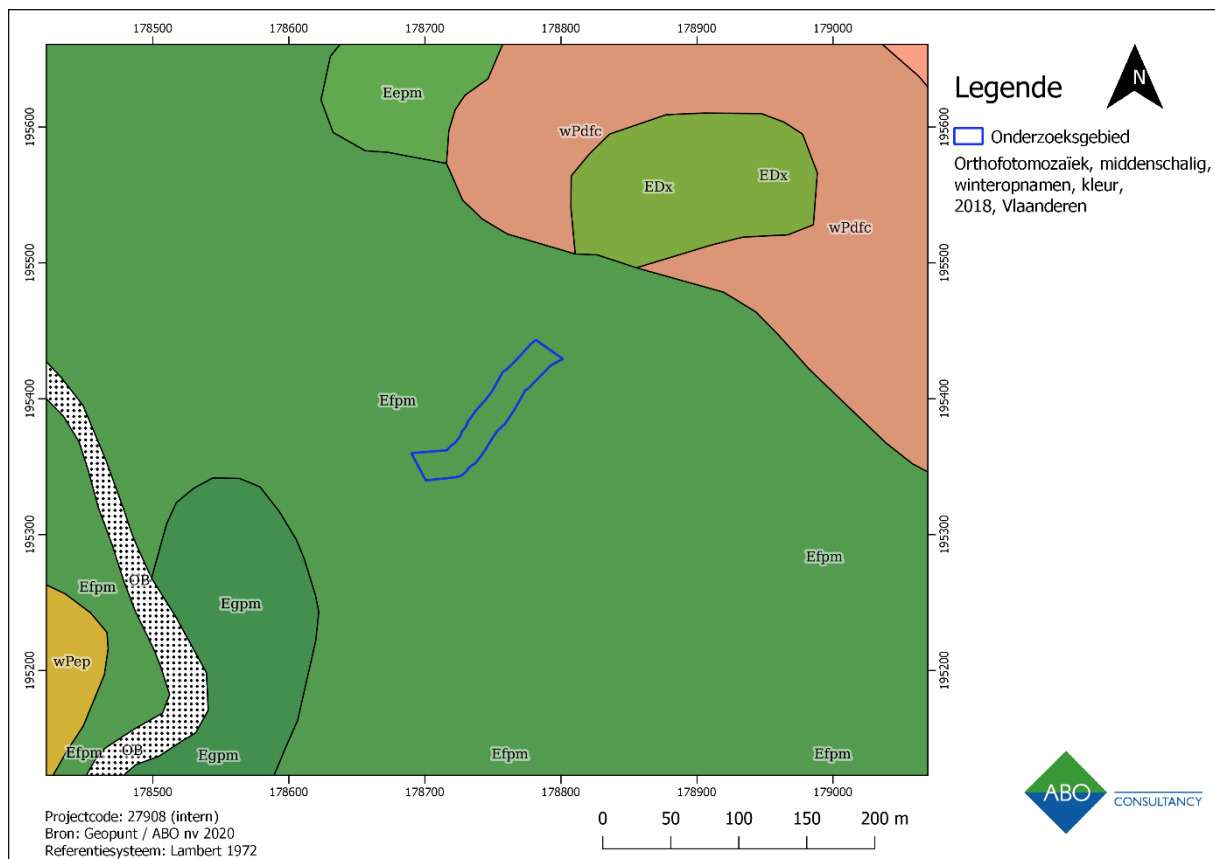


Figuur 6: Uitgevoerde boringen

5.3.2 INLEIDING

Op basis van het landschappelijk booronderzoek werd een gemiddeld steentijdspotentieel vermoed voor het onderzoeksgebied. Deze inschatting werd vooral gebaseerd op de gaafheid van de ondergrond, locatie en de aanwezigheid van de intacte tertiaire zand opduiking. Om het steentijdspotentieel te onderzoeken werd een verkennend archeologisch booronderzoek aanbevolen dat toelaat steentijdsites op te sporen en hun omvang te evalueren.

5.3.3 INTERPRETATIE EN DATERING VAN HET ONDERZOEKSGBIED



Figuur 7: Onderzoeksgebied op de bodemkaart

Het bureauonderzoek waarvan akte werd genomen, verwijst naar het feit dat het onderzoeksgebied zich in het dal van de Grote Nete bevindt. Het substraat wordt hier gevormd door de mariene afzettingen van de Formatie van Diest uit het Laat-Mioceen, deze zijn afgedekt door eolische afzettingen uit de Weichselien (dekzand; Formatie van Gent). In het dal van de Grote Nete worden deze afzettingen nog afgedekt door holocene, fluviatiele afzettingen die voornamelijk bestaan uit klei. Ook kan veen voorkomen. Het leeuwendeel van de boorprofielen heeft een aardkundige opbouw die overeenkomt met een **EfpM** bodemprofiel volgens het Belgische bodemclassificatiesysteem. Het betreft een zeer sterk gleyige kleibodem met mergelbijmenging en zonder profielontwikkeling.

Het landschappelijke booronderzoek heeft de kartering van de bodemkaart bevestigd. De ondergrond op het onderzoeksgebied bestaat uit verschillende fluviatiele lagen, waaronder in het noorden op geringe diepte een zandige opduiking werd gekarteerd. Dergelijke zandige opduikingen in de nabijheid van water zijn vaak door de mens gekozen als kort- of langtijdig vestigingsplaats in de steentijden. Er werd bijgevolg de locatie van deze zandige opduiking gekozen om verder onderzoek te verrichten.

De resultaten van het verkennend booronderzoek sluiten grotendeels aan bij de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek⁴. Immers bevindt zich het verkennend booronderzoek op de zandige

⁴ Hebinck 2019

opduiking, die een matig hoog verwachting biedt voor mesolithische aanwezigheid, maar een lage verwachting voor periodes vanaf het Neolithicum. De bodemopbouw volgens het verkennend onderzoek bestond uit een Ap horizont (op lager delen al met roestvlekken wegens de hoge grondwaterstand). Daaronder werden op variërende diepte verschillende fluviatiele lagen aangetroffen, gemiddeld tot 60cm-MV. Hieronder werd vaak een veenpakket aangetroffen, bestaande uit klei en erg organisch materiaal, tot 70-110cm –MV gemiddeld. Daaronder werd sporadisch een vermengde laag bestaande uit de veen of fluviatiele afzettingen en het fijn zand aangetroffen. Tenslotte werd een fijn goed gesorteerd eolisch dekzand aangetroffen, het betreft de Formatie van Gent. Dit werd tussen 90-140cm-mv aangetroffen. Deze waargenomen opbouw komt grotendeels overeen met de waarnemingen van de landschappelijk onderzoek en verfijnt het. De zand opduiking is volgens het verkennend booronderzoek minder uitgesproken aanwezig, dan bij het landschappelijk booronderzoek.

Hierbij dient men op de merken dat de grondwatertafel gemiddeld op 30cm-MV werd aangetroffen.

Eén boring (BO 6) kon niet uitgevoerd worden wegens de aanwezigheid van hoog staand water op het terrein. Deze boring bevindt zich hoofdzakelijk aan de noordkant, aan de installatie van de dieren, waardoor de bovenste lagen sterk water verzadigd waren.

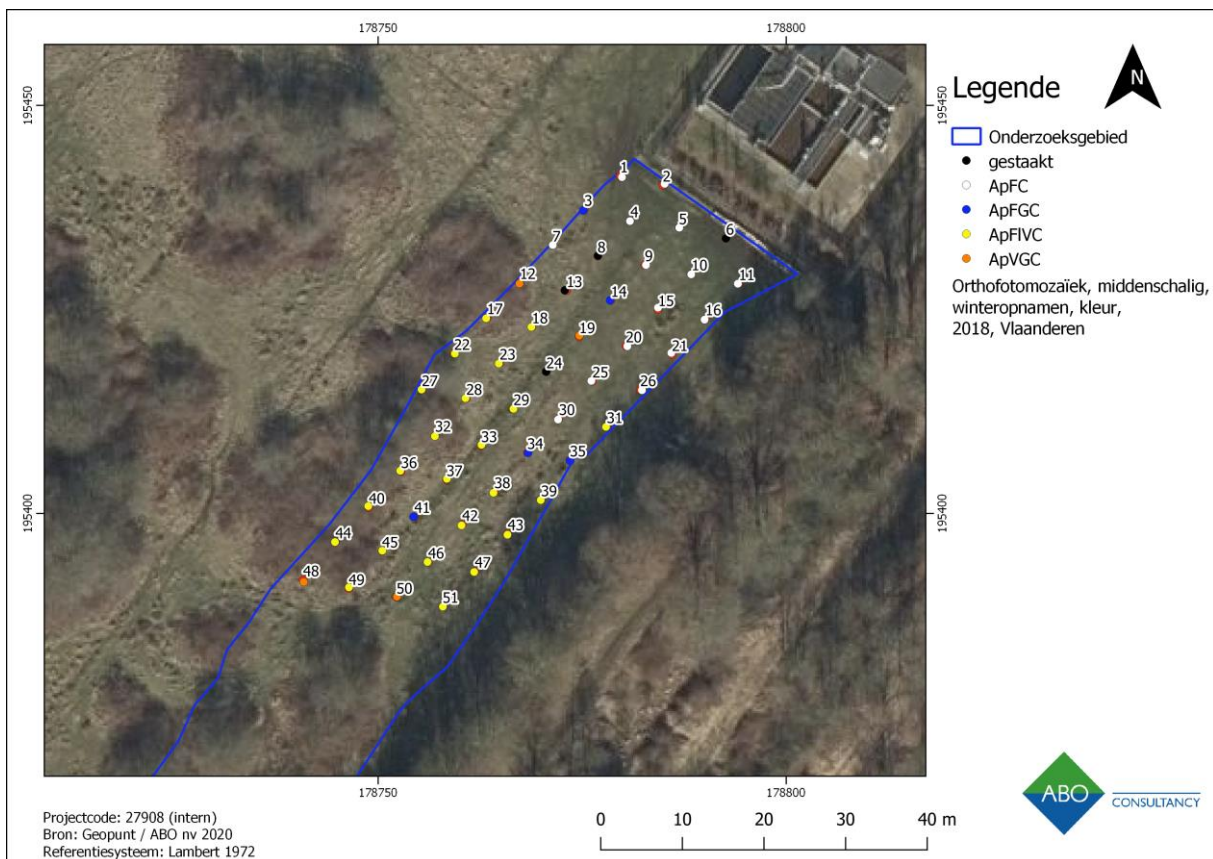
Er zijn 4 boringen die gestaakt zijn, waarbij op een diepte van 120-140cm-mv door de wateroverlast in de veenlaag niet verder kon geboord worden. Bij deze boringen is de tertiaire zandlaag niet aangeboord, bevond zich dieper onder een veenlaag (waardoor ook het potentieel voor steentijd resten laag ligt).



Figuur 8: Boorlocatie 6 als voorbeeld van gestaakte boring (bron: ABO nv 2020)

| Profieltype | Boring |
|-----------------------------------|---|
| Ap Fluviaal - Veen-C | 17,18,22,23,27,28,29,31,32,33,36,37,38,39,40,42,43,44,45,46,47,49,51. |
| Ap –Fluviaal-Gemengd-C | 3,14,34,35,41 |
| Ap-Veen – Gemengd- C | 12,19,50,48. |
| Ap –Fluviaal-C | 1,2,4,5,7,9,10,11,15,16,20,21,25,26,30 |
| Niet uitgevoerd wegens hoog water | 6,8,13,24. |

Figuur 9: Overzicht van profieltypes per boring



Figuur 10: Visueel weergave van de resultaten

De zandige opduiking bevindt zich op de voorspelde plaats, maar ligt lichtjes dieper dan verwacht. Het hoogst waargenomen punt ervan bevindt zich centraal rond de 80cm-MV. Terwijl het laagste rond 160cm-MV werd waargenomen. Bijna bij alle boringen die lager dan 100cm-MV lagen, werd eveneens een veenlaag aangetroffen. De veenlaag betekent een eerder vochtige toestand, die langdurig onder water stond, waarbij de droge zandige opduiking kleiner is dan men dacht en voornamelijk centraler ligt.

5.3.4 ANTROPOGENE INDICATOREN

Er gebeurde een zo nauwkeurig mogelijke inspectie van het maaiveld waarbij er geen archeologische indicatoren werden aangetroffen.

Tijdens de boringen werden geen rechtstreekse indicaties aangetroffen die een menselijke aanwezigheid tijdens de steentijd zouden ondersteunen. Het grootste deel van de boringen had een goede bewaring voor het tertiair zand en dus een steentijdpotentieel. Daarom werd dit zand en de overgang verzameld en uitgezeefd om de aan- of afwezigheid van steentijdsites aan te tonen.

5.3.5 ASSESSMENT ZEEFRESIDU

Er zijn 46 boorstalen verzameld, waarvan alle een zeefstaal hebben opgeleverd. Het leeuwendeel van deze zeefstalen bevat alleen natuurlijk aanwezige keitjes, organisch materiaal en ijzerconcreties.

Het verschil tussen de zeefresidues ligt aan de hoeveelheid ijzerconcreties en organisch materiaal. Boringen waarbij de overgangslaag vanuit het veen vertrok hebben een grote hoeveelheid aan organisch materiaal (hout, takjes) terwijl de gemiddelde stalen eerder laag zijn in de organische component. Al het organisch materiaal vertegenwoordigde flora elementen, er zijn geen dierlijke resten aangetroffen.

Keitjes betreffen natuurlijke gerolde keitjes van kleiner dan 2mm.

Ijzerconcreties werden overal aangetroffen, alsook kalk.



Figuur 11: Boring 51 als voorbeeld voor organisch materiaal en ijzerconcreties in een zeefresidu (bron: ABO nv 2020)



Figuur 12: Boring 39 als voorbeeld van een zeefresidu met kalk en ijzerconcreties (bron: ABO nv 2020)

5.4 SYNTHESE EN ARCHEOLOGISCH POTENTIEEL

Het verkennend archeologisch booronderzoek wordt succesvol geacht indien het minimaal antwoord kan bieden op de onderstaande onderzoeksvraag:

1. *Is er een potentieel voor steentijdvindplaatsen? Op welk niveau bevinden zich en worden ze bedreigt door de geplande werkzaamheden?*

Er zijn geen steentijdartefacten (nog organisch nog anorganisch) aangetroffen. Bijkomend bevindt zich de tertiaire zand opduiking dieper dan het landschappelijke onderzoek het voorspeld aangaf en heeft een kleinere oppervlakte die vrij was van water (op basis van de aanwezigheid van veen). De diepte van de toekomstige werken bevindt zich rond 110-135cm-MV (excl buffer). De diepte van de tertiaire zand opduiking is slechts lokaal hoger dan de toekomstige werken. Door de afwezigheid van resten, dreigen de toekomstige werken geen mogelijke steentijdvindplaatsen.

5.5 VERDER ONDERZOEK

Tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek is er in geen van de boringen de aanwezigheid van steentijdsites bevestigd. Dit wil zeggen dat er over kan worden gegaan naar het proefsleuvenonderzoek, zoals voorgeschreven in het programma van maatregelen van de archeologienota waarvan akte werd genomen (ID11852; VUHbs 2019). Dit proefsleuvenonderzoek is nodig om sporensites uit latere perioden op te sporen en de aard, omvang, datering, bewaring en waarde ervan te evalueren. Tijdens het proefsleuvenonderzoek dient er te allen tijde voldoende aandacht te zijn voor de mogelijke aanwezigheid van steentijdsites in situ. Het valt namelijk niet volledig uit te sluiten dat deze niet opgemerkt zijn tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek en bijvoorbeeld tussen de raaien van de boorlocaties liggen. Eventuele steentijdresten die tijdens het proefsleuvenonderzoek worden gevonden, dienen conform CGP. 8.6.1.8.2° gedocumenteerd en verwerkt te worden.

Wegens de hoge grondwaterstand en de onmogelijkheid om kleigronden te bemalen is het meer dan aangewezen om het verdere noodzakelijke proefsleuvenonderzoek uit te voeren in een droge periode en dat voorafgaand de start van dit onderzoek de grondwaterstand doormiddel van een controleboringen wordt gecontroleerd.

5.5.1 PROEFSLEUVENONDERZOEK VOLGENS AKTE GENOMEN PVM

Het doel van de proefsleuven is om uitspraak te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van het terrein door een representatief deel op te graven. Hierbij geldt dat er een minimum aan destructie van het archeologische erfgoed dient te worden toegebracht, maar wel een gedegen uitspraak gedaan kan worden over de waarde van het volledige terrein. Hiervoor is gebleken dat een dekkingsgraad van minimaal 10% een goed uitgangspunt is. Binnen de Code voor Goede Praktijk geldt een uitgangspunt van 12.5 %. Dit percentage wordt onderverdeeld in 10% proefsleuven en 2.5% kijkvensters. Binnen de huidige onderzoeksgebieden wordt vooruitlopend op het bodemonderzoek een indicatie gegeven van de aan te leggen proefsleuven. Omdat er speciale voorwaarden verbonden zijn aan deze archeologische maatregelen vanwege de ligging in een natuurgebied en VEN-gebied, kunnen de proefsleuven alleen geplaatst worden ter hoogte van de voorgenomen gracht. Om toch een minimale dekkingsgraad van 10% aan te houden, zijn daarom proefsleuven gepland van 3 m breed. Wanneer uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de relatief ondiepe graafwerkzaamheden ter hoogte van de werkzone (tot circa 30 cm onder maaiveld) geen bedreiging vormen voor eventuele archeologische niveaus en de diepere graafwerkzaamheden ter hoogte van de gracht wel, kan het proefsleuvenplan ook nog aangepast worden naar bijvoorbeeld kleinere proefsleuven van 2 m breed. Naast de geplande proefsleuven dient nog ca. 2,5 % aan kijkvensters te worden onderzocht. Indien van het proefsleuvenplan wordt afgeweken dient dit onderbouwd te worden in het verslag van resultaten. Hieronder is een indicatief sleuvenplan weergegeven op basis van het huidige onderzoeksgebied.

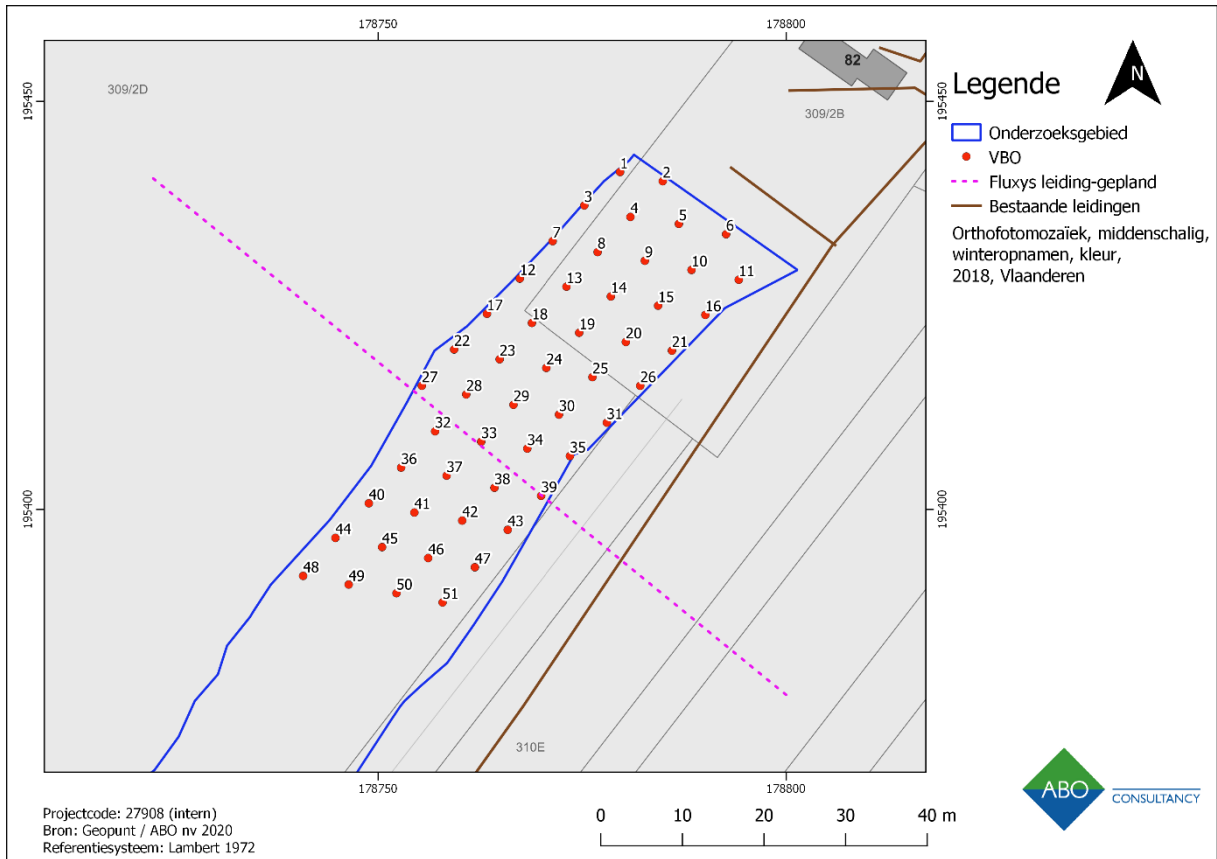


Fig. 4. Hulshout-Optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029). Indicatie van de geplande proefsleuven.
A onderzoeksgebied; B proefsleuf.

5.5.2 LEIDING PLANNEN

Als deel van de veiligheidsprocedure van het verkennend booronderzoek werden de Klip-klim plannen van het onderzoeksgebied opgevraagd. Vanuit deze plannen bleek dat er bestaande leidingen parallel lopen met het onderzoeksgebied (ten zuidoosten). Deze leidingen vormen geen gevaar voor de verdere uitvoering.

Met stippenlijn zijn gasleidingen (twee parallel met mekaar op dezelfde locatie) gepland, dwars door het onderzoeksgebied. Tijdens de uitvoering van de boringen zijn er nog geen werkzaamheden waargenomen. Deze geplande gasleidingen kunnen in de toekomst een probleem vormen voor de uitvoering.



Figuur 13: Georefereerde klip-klim plannen

6 BIBLIOGRAFIE

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2015. World reference base for soil resources 2014: International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps (update 2015). World Soil Resources Reports 106. Food And Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Geopunt Vlaanderen 2019: Basiskaarten (Luchtfoto's, GRB) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 02/03/2020).

Groenhijzen, M.R. 2019. Hulshout- optimalisatie overstortleiding RWZI Hulshout (23.029); Archeologienota, bureauonderzoek, Amsterdam (ZAN 712)

Groenewoudt B.J. 1994. "Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden". (Proefschrift Universiteit van Amsterdam)". *Nederlandse Archeologische Rapporten 17*. Amersfoort: Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek.

Hebinck K. 2020. Landschappelijk booronderzoek : Hulshout Doodsbroekstraat (23.029), VUHbs, januari 2020

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen, A. Borsboom & M. Verbruggen. 2004. *Prospectief boren: een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. RAAP Archeologisch Adviesbureau. Rapport 1000. Amsterdam.

7 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

| Naam | Functie | Handtekening | Datum |
|---------------------|--|--|------------|
| Patrick Hambach | General Director |  | 16/03/2020 |
| Toon Moeskops | Business Unit Manager |  | 16/03/2020 |
| Anouk Van der Kelen | Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke |  | 16/03/2020 |