



Stevensstraat, Tielt-Winge – 20.710

Zone 2

Een nota

Auteurs:

A. Schoups (veldwerkleider)
J. Wijnen (aardkundige)
R. Machiels (materiaalspecialist)
J. Huizer (aardkundige)
I de Vriendt (materiaal specialist)

Erkend archeoloog en auteur:

B. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)

Colofon

VEC Nota 697

Stevensstraat, Tielt-Winge – 20.710. Een Nota

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: A. Schoups, J. Wijnen, R. Machiels, J. Huizer, I. Devriendt, en X. Alma.

Erkend archeoloog: B. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)

Archeologienota: ID 6833

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, december '19

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

Tel + 32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.2	Administratieve gegevens	6
1.3	Huidig gebruik en verstoringen	7
1.4	Beschrijving van de geplande werken	8
1.5	Juridisch kader	9
1.6	Archeologische voorkennis en maatregelen	10
2	Verslag van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek	13
2.1	Beschrijvend gedeelte	13
2.1.1	Onderzoeksopdracht	14
2.1.2	Werkwijze en strategie	15
2.2	Assessmentrapport	18
2.2.1	Actuele situatie	18
2.2.2	Aardkundige opbouw	18
2.2.3	Vondsten	20
2.2.4	Interpretatie en datering	26
2.2.5	Verwachting en conclusies	26
3	Verslag van resultaten waarderend archeologisch booronderzoek	31
3.1	Beschrijvend gedeelte	31
3.1.1	Onderzoeksopdracht	31
3.1.2	Werkwijze en strategie	32
3.2	Assessmentrapport	33
3.2.1	Actuele situatie	33
3.2.2	Aardkundige opbouw	33
3.2.3	Vondsten	38
3.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	42
3.2.5	Conservatie	42
3.2.6	Interpretatie en datering	42
3.2.7	Verwachting en conclusies	42
4	Proefsleuvenonderzoek	46
4.1	Inleiding	46
4.2	Doelstelling en onderzoeksvragen	46
4.3	Werkwijze en onderzoeksstrategie	47
4.3.1	Strategie	47
4.3.2	Methodiek tijdens het veldwerk	50
4.4	Assessmentrapport	51
4.4.1	Methoden, technieken en criteria bij het assessment	51
4.4.2	Aardkundige beschrijving	51
4.4.3	Assessment van de vondsten	53
4.4.4	Assessment van de sporen	53
5	Besluit	54
5.1	Assessment van het onderzochte gebied	54
5.2	Potentieel op kennisvermeerdering	55
5.3	Bepaling van vervolgonderzoek	56
6	Samenvatting	57
	Literatuur	59
	Geraadpleegde websites	60
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	61
	Bijlage 1 Plannenlijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek	63
	Bijlage 2 Fotolijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek	65
	Bijlage 3 Boorstaten Verkennend Archeologisch Booronderzoek	66
	Bijlage 4 Plannenlijst Waarderend Archeologisch Booronderzoek	67
	Bijlage 5 Fotolijst Waarderend Archeologisch Booronderzoek	68

Bijlage 6 Boorstaten Waarderend Archeologisch Booronderzoek	69
Bijlage 7 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek	70
Bijlage 8 Fotolijst Proefsleuvenonderzoek	71
Bijlage 9 Sporen- en vondstenlijst	72
Bijlage 10 maaiveld- en vlakhoogtes	73
Bijlage 11 Sporenkaart met spoornummer	74

Periode	Tijd in jaren
Nieuwste tijd:	19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:	16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:	5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E na Chr.
Romeinse tijd:	57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:	800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.
Bronstijd:	2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.
Mesolithicum (Midden-Steentijd):	ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	tot 10 000 voor Chr.
Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen	

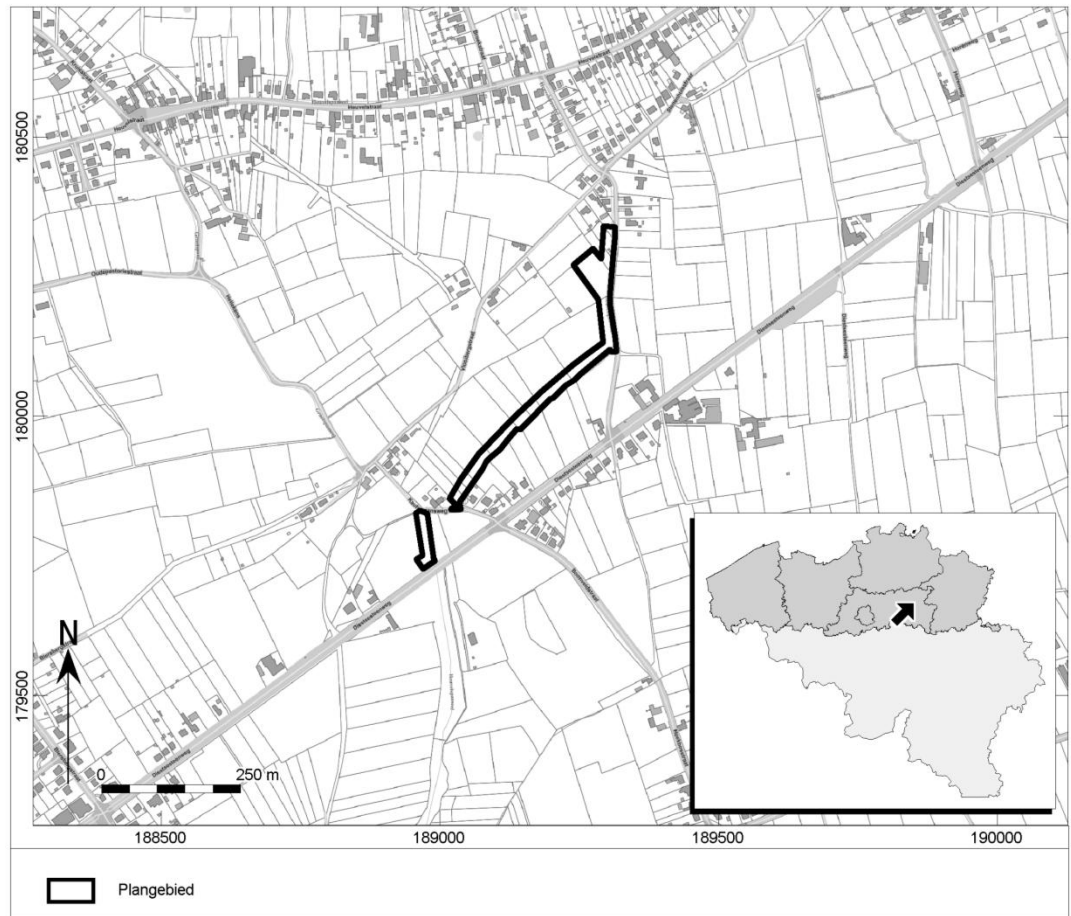
Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

1 Generiek

A. Schoups

1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in de periode van januari tot en met oktober 2019 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Stevensstraat-Kautermansweg te Tielt-Winge (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een verkennend archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen rioleringswerken. De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, uitgevoerd door de VUHbs in 2018.¹ Dit bedrijf heeft ook het landschappelijk bodemonderzoek binnen het plangebied uitgevoerd.² De resultaten van het bureauonderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.2.

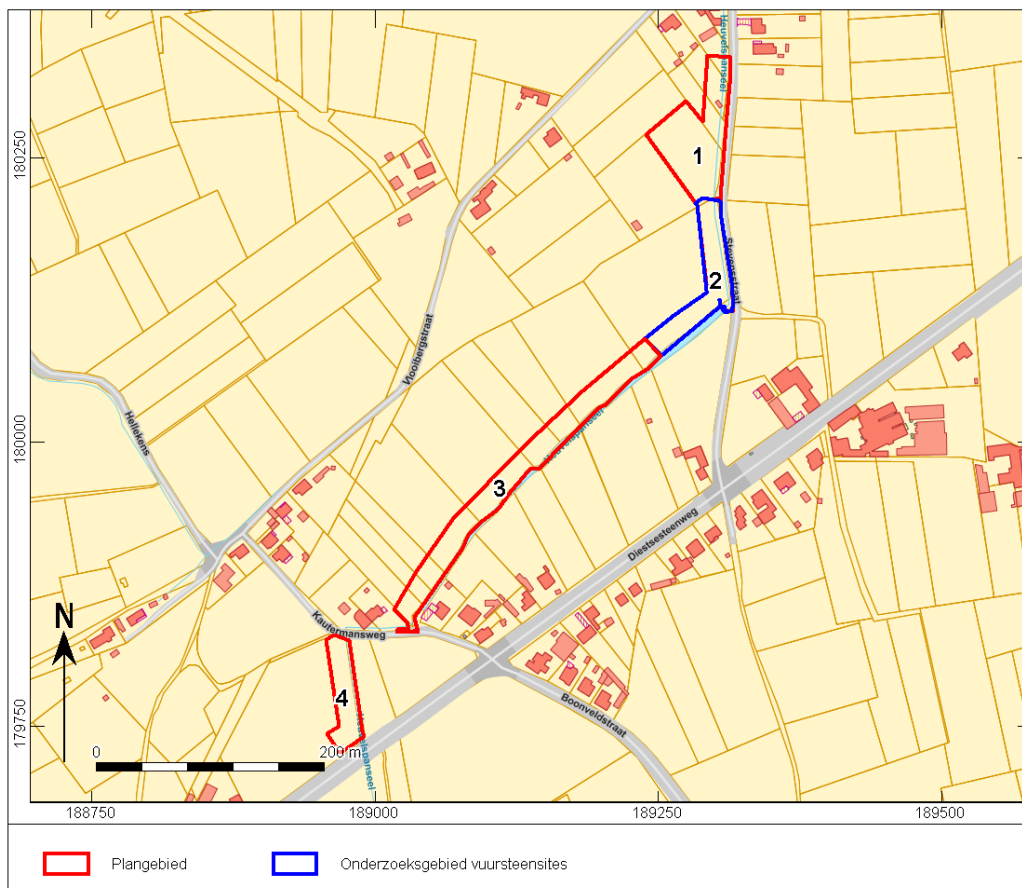


Afb. 1. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

¹ Beukelaar-van Gulik *et. al.* 2018.

² Groenhuijzen 2018.

De resultaten van het verkennend booronderzoek hebben voor een deel van het plangebied geleid tot een advies voor een waarderend booronderzoek en het graven van proefputten (zone 2). De hier opgestelde nota behelst het onderzoek binnen deze zone. De andere zones zijn inmiddels al onderzocht door een proefsleuvenonderzoek (zones 1, 3 en 4) en ingediend via een andere nota met ID 12703. Van deze nota is akte genomen.



Afb. 2. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB) met aangegeven zonering na het verkennend booronderzoek. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

1.2 Administratieve gegevens

eerder uitgevoerd onderzoek:

Bureauonderzoek – 2018A73 (ID 6833)

huidige onderzoeksfases:

Landschappelijk bodemonderzoek – 2018J383

Verkennd archeologisch booronderzoek – 2018L47

Waarderend archeologisch booronderzoek – 2019J49

Proefsleuvenonderzoek zone 1, 3 en 4 – 2019I75

Proefsleuvenonderzoek zone 2 - 2019K277

aanleiding:

Rioleringswerken

adres:

Kautermansweg, Stevensstraat

plaats:

Tielt-Winge

gemeente:

Tielt-Winge

provincie:

Vlaams-Brabant

kadastrale gegevens:

Gemeente Tielt-Winge, afdeling 1/Tielt, sectie E, nummers 88A, 89, 90, 91G2, 92F, 92G, 92H, 94C, 101, 102B, 103B, 103C, 105B, 113G, 114B, 115T, 116N.

Gemeente Tielt-Winge, afdeling 1/Tielt, sectie D, nummers 314B, 342C.

diepte bodemverstoring:	Maximum 3,5m –mv.
oppervlakte plangebied:	16.073 m ² / 1,6 ha
coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> ; <i>EPSG:31370</i>):	189.290 / 180.320 189.310 / 180.320 189.320 / 180.120 189.250 / 180.080
OE-projectcode:	Verkennd archeologisch booronderzoek: 2018L47 Waarderend archeologisch booronderzoek: 2019J49 Proefsleuvenonderzoek: 2019K277
Auteurs:	A. Schoups (veldwerkleider) J. Wijnen (aardkundige) R. Machiels (materiaalspecialist) J. Huizer (aardkundige) I. Devriendt (materiaalspecialist) X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094) B. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
autorisatie: ³	
begindatum onderzoek:	Januari 2019
einddatum onderzoek:	November 2019
beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
relevante thesaurustermen:	Steentijd, verkennend archeologisch booronderzoek, proefsleuvenonderzoek.

1.3 Huidig gebruik en verstoringen

Het plangebied is momenteel in gebruik als akker- en/of weiland (afb. 3). Aan de noordelijke en de zuidelijke grens zijn ook een aantal bomen aanwezig. In het oosten grenst het plangebied aan de Stevensstraat.

In het kader van deze nota werd informatie in verband met de aanwezigheid van nutsleidingen binnen de onderzoekszone opgevraagd bij het KLIP. Van de plannen kan afgelezen worden dat er nog geen leidingen aanwezig zijn binnen het onderzoeksgebied. Net ten oosten van het plangebied, onder de Stevensstraat zijn wel reeds leidingen aanwezig.⁴

³ B. Weekers-Hendriks is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

⁴ <https://klip.vlaanderen.be/>.



Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2018.

1.4 Beschrijving van de geplande werken

Binnen het plangebied worden rioleringswerken gepland. Het nieuwe rioleringsstelsel zal uit een droogweerafvoer (DWA) en een regenweerafvoer (RWA) bestaan (verstoringsdiepte 1,4 – 3,5m -mv). Er zullen ook een nieuwe gracht (verstoringsdiepte 1,5 – 1,6m -mv) en een werkterrein (verstoringsdiepte 0,5 – 0,8m -mv) aangelegd worden.

Voor een uitgebreide beschrijving van de geplande werken kan de archeologienota geraadpleegd worden.⁵

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

³ Beukelaar-van Gulik *et. al.* 2018.

1.5 Juridisch kader

De nota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning; de verplichting tot de opmaak wordt beschreven in Artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet:

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:

- 1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;*
- 2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;*
- 3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.*

Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wordt van die verplichting vrijgesteld:

- 1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;*
- 2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;*
- 3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;*
- 4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;*
- 5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;*
- 6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;*
- 7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.*
- 8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*
- 9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder.*

De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de vergunningsplichtige werkzaamheden die in de archeologienota waarvan akte is genomen zijn omschreven. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt⁶. Hieruit is gebleken dat binnen het plangebied nog steeds archeologische resten te verwachten zijn. De nota zal uitgevoerd worden conform het Programma van Maatregelen uit het reeds uitgevoerd onderzoek.

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.⁷

De eventuele vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het archeologisch onderzoek worden verzameld, zullen voorlopig worden bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba. Na afronding van het totale onderzoek zullen de vondsten en data worden overgedragen.

1.6 Archeologische voorkennis en maatregelen

Bureauonderzoek

Het plangebied maakt onderdeel uit van het project Verbindingsriolering: Statiestraat, Diestsesteenweg en Stevensstraat (20.710) te Tielt-Winge. In verband met dit project werd reeds een archeologienota opgesteld en bekrachtigd (ID 6833). Deze archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek.

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het Hageland gelegen is. Het gebied wordt via de Heuvelpanseel ontwaterd. Dit is een kleine deels gekanaliseerde beek die het plangebied doorkruist. Volgens de Tertiairgeologische kaart kan de Formatie van Diest binnen het plangebied verwacht worden. De top van deze Formatie kan al op een diepte van ongeveer 2,5m –mv verwacht worden. De tertiaire afzettingen worden bedekt door eolische afzettingen uit het Weichseliaan. Deze behoren tot de Formatie van Gent. Volgens de Bodemkaart wordt de bodem binnen het plangebied gekenmerkt door als vochtige tot droge zandleem met een textuur B horizont. In de lager gelegen delen is het echter mogelijk dat deze horizont gedegradieerd is onder invloed van humuszuren, waardoor een gevlekte textuur B horizont is ontstaan. In het uiterste noorden is het ook mogelijk dat de bodemvorming voorkomen werd door de hoge grondwaterstand.

Uit het archeologische en historische onderzoek is gebleken dat in de omgeving van het plangebied verschillende meldingen gekend zijn van archeologisch vondsten. Deze handelen voornamelijk over vondsten uit de Steentijd en de Nieuwe Tijd. De meeste steentijdvindplaatsen dateren uit het Oud-Paleolithicum en het Mesolithicum, maar ook uit de IJzertijd zijn vindplaatsen bekend die gerelateerd zijn aan ijzerwinning uit ijzerzandsteen. Verder dateren nog verschillende vindplaatsen uit de Romeinse Tijd (onder andere een villa). Volgens de historische kaarten was in het noordelijke deel van het plangebied een gebouw gelegen vanaf de 18^{de} tot het midden van de 19^{de} eeuw.

⁶

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

Op basis van de resultaten van de bureaustudie werd de archeologische verwachting middelhoog ingeschat. In de omgeving van het plangebied zijn reeds archeologische resten aangetroffen daterend van de Steentijd tot en met de Middeleeuwen. Daarnaast kon op basis van de historische kaarten vastgesteld worden dat er vrijwel zeker een gebouw uit de Nieuwe Tijd binnen het plangebied gelegen was. Hierdoor werd het potentieel tot kenniswinst hoog ingeschat en werd vervolgonderzoek nodig geacht.⁸

Landschappelijk bodemonderzoek

In oktober 2018 werd reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied door VUHbs. Het verslag van de resultaten van dit onderzoek wordt als bijlage toegevoegd aan deze nota. In deze bijlage worden de resultaten uitgebreid besproken.

De boringen werden gezet in een verspringend triangulair grid van ongeveer 30x25m.



Fig. 2.1. Tielt-Winge – Verbindingsriolering: Statiestraat, Diestsesteenweg en Stevensstraat (20.710). Locaties van de boringen, geprojecteerd op een recente luchtfoto. Bron: geopunt.be.

A onderzoeksgebied; B boring.

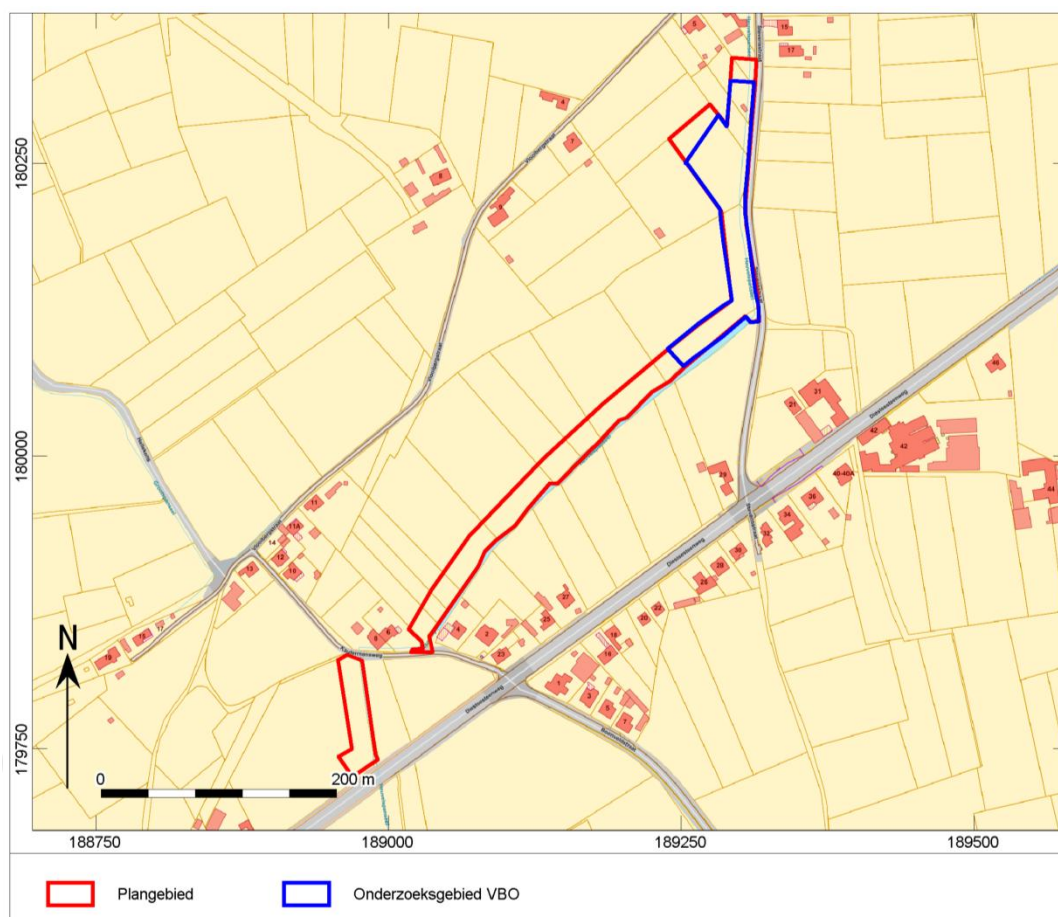
Afb. 4. Weergave van de landschappelijke boringen zoals uitgevoerd door VUHbs.⁹

⁸ Beukelaar-van Gulik et. al. 2018

⁹ Groenhuijzen 2018.

Uit de landschappelijke boringen is gebleken dat de bodem binnen het plangebied uit een zandleemgrond bestaat, waarin een textuur B horizont is gevormd. In het noordoostelijke deel van het gebied werd ook een uitlogingslaag waargenomen boven de textuur B horizont. Deze uitlogingslaag verdwijnt in zuidoostelijke richting.

Op basis van deze gegevens kon de verwachting aan in situ resten uit de Steentijd voor het grootste deel van het plangebied afgeschaald worden tot laag, aangezien het bodemprofiel niet meer intact was. In het noordoostelijke deel kon echter een zone afgebakend worden waar steentijdsites mogelijk wel nog intact aangetroffen kunnen worden. In deze zone werd de uitvoer van een verkennend booronderzoek geadviseerd. In het gehele plangebied kunnen wel nog sporensites verwacht worden vanaf het maaiveld en onder een eventueel colluviumdek. Nadat het onderzoek naar eventuele Steentijdsites volledig is afgerond, dient dus ook nog een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden binnen het hele plangebied.¹⁰



Afb. 5. Overzicht plangebied met begrenzing zone verder Steentijdonderzoek.

¹⁰ Groenhuijzen, 2018.

2 Verslag van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek

J. Wijnen & R. Machiels

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 21 en 22 januari en op 3 juni 2019 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige J.J.A. Wijnen.¹¹



Afb. 6. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen, met de unieke identificatie van de boringen, weergegeven op de GRB – kleur (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

¹¹ J.J.A. Wijnen is een werknemer bij Laagland Archeologie VOF, en heeft meer dan 1 jaar veldervaring bij vooronderzoek met ingreep in de bodem en ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek. J.J.A. Wijnen voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het verkennend archeologisch onderzoek heeft als doel om door middel van een steekproefsgewijze bemonstering van de bodem door middel van grondboringen, de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen in een plangebied vast te stellen. Door de gehanteerde methode (zoals grid, boordiameter, maaswijde zeef, waarnemingstechniek) af te stemmen op de prospectiekenmerken van een vindplaats (zoals geologische context, landschappelijke ligging, afmeting, aan- of afwezigheid van cultuurlagen, vondstspectrum, vondstdichtheid) kan een statistisch betrouwbare prospectiemethode worden bereikt.¹²



Afb. 7. Foto van boring 5, uitgelegd van links naar rechts: pakket Ap; 0-50, Bt-horizont; 50-70, Cg-horizont, Formatie van Gent: 70 tot 110.

Om hierover een uitspraak te kunnen formuleren zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Deze dienen op basis van de resultaten van het veldonderzoek zo goed mogelijk te worden beantwoord:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type steentijdvindplaatsen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?

¹² Tol et al. 2012.

- *Alhoewel niet het doel van dit type onderzoek, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek.



Afb. 8. Foto van boring 42, uitgelegd van links naar rechts: A-horizont, bouwvoor, 0-20 cm, A-horizont; 20-50 cm, mogelijk archeologisch spoor; 50-80 cm, Cg-horizont, Formatie van Gent; 80-120 cm.

2.1.2 Werkwijze en strategie

Doel van verkennend archeologisch booronderzoek is voornamelijk het opsporen van artefactenvindplaatsen uit de steentijd, meer precies vanaf het Paleolithicum tot en met het Mesolithicum / Vroeg-Neolithicum. Archeologische sporen zijn zeldzaam bij vindplaatsen uit deze perioden. Deze vindplaatsen worden gekenmerkt door een strooiing van archeologische vondsten, voornamelijk bestaande uit vuurstenen artefacten en in mindere mate natuursteen, (verbrand) bot en houtskool. Waarnemingen in het veld en inspectie van de zeefresiduen kan vanzelfsprekend vondstmateriaal uit latere perioden opleveren. Hoewel deze voor het opsporen van steentijdvindplaatsen strikt genomen niet relevant zijn, worden zij wel meegenomen, aangezien zij informatie opleveren over de archeologische verwachting voor latere perioden (vanaf het Neolithicum). Houtskool is, op zichzelf, een onbetrouwbare archeologische indicator: het kan op natuurlijke wijze ontstaan, en wordt bovendien makkelijk verplaatst door wind en/of water. In combinatie met andere indicatoren, zeker als deze een vergelijkbare, ruimtelijke spreiding hebben, kan houtskool echter wel degelijk een aanwijzing voor een archeologische vindplaats zijn. Steentijdvindplaatsen kunnen in afmeting variëren van enkele vierkante meters tot vele tientallen tot honderden vierkante meters. In het laatste geval is er vaak sprake van een opeenstapeling van meerdere, kleinere vindplaatsen, een zogenaamd *palimpsest*.

Op basis van het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek geldt voor het plangebied een hoge verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit het Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Er zijn echter onvoldoende gegevens beschikbaar om een uitspraak over de grootte en vondstdichtheid van de vindplaats te formuleren. Op grond daarvan wordt voor het onderhavige plangebied bij het selecteren van de onderzoeksmethode uitgegaan van vindplaatsen met een onbekende afmeting en vondstdichtheid.

De Code van Goede Praktijk schrijft voor verkennend onderzoek naar steentijdvindplaatsen een boorgrid van tenminste 12 x 10 meter voor, waarbij het sediment nat wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter.¹³ Voor middelgrote tot grote vindplaatsen met een middelhoge tot hoge vondstdichtheid is dit grid voldoende om een statistisch betrouwbare pakkans te garanderen.¹⁴ Voor steentijdvindplaatsen van geringe afmeting, en met een lage vondstdichtheid is een dichter grid van 6 x 5 meter beter geschikt om een statistisch betrouwbare trefkans te garanderen.¹⁵ Vindplaatsen met een zeer lage vondstdichtheid zijn met behulp van booronderzoek vrijwel niet op te sporen. Voor de opsporingskans is de diameter van de Edelmanboor (10, 12 of 15 centimeter) minder relevant.¹⁶ Op basis van daarvan, in combinatie met ergonomische afwegingen, wordt een Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter adequaat geacht voor verkennend archeologisch onderzoek.



Afb. 9. Overzichtsplan deelgebied zuid van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018 (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

13 Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

14 Verhagen et al. 2011.

15 Verhagen et al. 2011, Noens & Van Baelen 2014.

16 De Clercq et al. 2011.

Het opgeboorde materiaal is per archeologisch en/of pedologisch relevante laag verzameld en nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. Deze maaswijdte is geschikt om artefacten tot een diameter van groter dan 2 millimeter te verzamelen. Op basis van experimenteel onderzoek kan worden aangenomen dat het grootste deel van een gegeven vuursteenensemble bestaat uit artefacten kleiner 5 millimeter. In een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter wordt circa 60% van de artefacten gevangen, in ieder geval in termen van grootte. Het resterende deel van de assemblage is kleiner dan 2 millimeter, maar is dusdanig klein dat het onderscheiden van duidelijke, antropogene kenmerken steeds moeilijker wordt.¹⁷ De droge residuen zijn met het blote oog en/of met een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren door materiaaldeskundige R. Machiels.

Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen volgt, op basis van de resultaten van het vooronderzoek en bovenstaande parameters de volgende onderzoeksmethode:

<i>vindplaatstype:</i>	steentijdvindplaats, bestaande uit een spreiding van artefacten, daterend uit de periode Midden-Paleolithicum tot en met Mesolithicum / Vroeg-Neolithicum
<i>verwachte afmeting:</i>	onbekend
<i>verwachte vondstdichtheid:</i>	onbekend
<i>verwachte vondstspectrum:</i>	voornamelijk vuursteen, mogelijk bewerkt natuursteen, (verbrand) bot en houtskool, daarnaast jonger materiaal in de vorm van aardewerk, puin, metalen voorwerpen
<i>boormethode:</i>	Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter (handmatig)
<i>boorgrid:</i>	in raaien met onderlinge boorafstand van 12 meter, de afstand tussen de raaien is 10 meter
<i>aantal boringen:</i>	50
<i>maximale diepte boringen:</i>	tot 20 centimeter onder het diepste archeologische niveau, met een maximale diepte van 1,4 meter onder maaiveld
<i>bemonstering:</i>	het opgeboorde sediment is, gescheiden per bodemhorizont, verzameld en nat gezeefd over een zeef met maaswijdte van 2 millimeter; de droge residuen zijn met het blote oog en/of een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren

Bij het verkennend archeologisch booronderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het verkennend archeologisch booronderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de veldwerkleider en de materiaaldeskundige, werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW).

Het onderzoeksgebied wijkt af van dat van eerder vooronderzoek. Op basis van deze bevindingen kan de kans op het in situ aantreffen van steentijdvindplaatsen voor het grootste deel van het plangebied als gering beschouwd worden, omdat het bodemprofiel niet intact is. In het noordoostelijke deel kunnen echter nog wel in situ steentijdvindplaatsen bewaard zijn gebleven. Uit het landschappelijk booronderzoek is gebleken dat vooral daar de ondergrond bestaat uit een zandleemgrond waarin een textuur-B-horizont is gevormd.

¹⁷ Noens et al. 2013.

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het onderzoeksgebied is in gebruik als grasland en (verwilderde) tuin. Er is ten opzichte van het eerdere fasen van vooronderzoek geen verandering opgetreden.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlagen 1.

In één enkele boring (boring 27) is bruingroen, kalkloos, matig roesthoudende, zandige klei (Ez) aanwezig vanaf 30 centimeter diepte. Het ongemodificeerde moedermateriaal bevindt zich op 30 à 100 centimeter diepte. Deze afzetting (Cg-horizont) is afgedekt met bruine, zwak humeuze, kalkloze, lichte zandleem (P). In alle andere boringen bestaat de ondergrond vanaf onder naar boven meestal uit lichtgele, kalkloze, matig roestige, lichte zandleem (P). Een enkele keer (boring 1) bevindt zich onderin geel, kalkloos, matig roesthoudend, lemig zand (S), en in boring 3, 5, 7, 9, 10, 15 en 40 bestaat de ondergrond onderin uit lichtgeel, geel of bruingeel, kalkloos, matig roesthoudend zand (Z). In de meeste gevallen is binnen de maximaal verkende diepte slechts één laag in het ongemodificeerde moedermateriaal aangetroffen. Alleen in boring 38 en 44 bestaat de ondergrond vanaf de maximaal verkende diepte uit twee lagen. Op een laag lichte zandleem ligt hier een zandlaag.

Behalve bij boring 27 bestaat de ondergrond uit eolische afzettingen van de Formatie van Gent. Het gaat hier om zandlemige, eolische afzettingen uit het overgangsgebied tussen Zandstreek en Leemstreek. In boring 27 zijn direct onder de bouwvoor als enige afzettingen aangetroffen die bestaan uit zandige klei. Deze worden gerekend tot de Formatie van Diest.

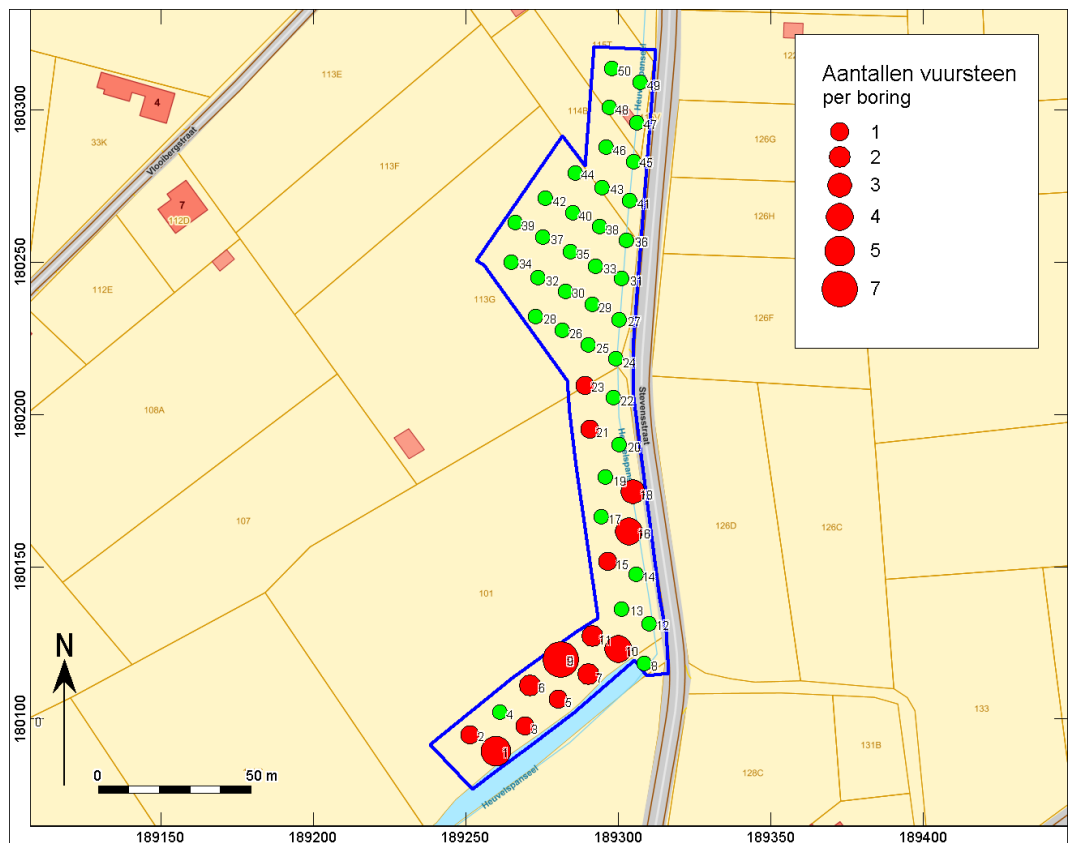


Afb. 10. Overzichtsplan deelgebied noord van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018 (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

In de meeste gevallen bestaat de A-horizont uit bruine, zwak humeuze, kalkloze, lichte zandleem (boring 1 t/m 32, 36, 47 en 48), terwijl in de overige boringen over het algemeen twee subhorizonten aanwezig zijn. Van deze subhorizonten bestaat de bouwvoor van 5 à 30 centimeter dikte uit donker grijsbruin, kalkloos, zeer fijn, lemig zand, terwijl de onderste subhorizont uit bruin, zwak humeuze, kalkloze, lichte zandleem bestaat. De dikte van de A-horizont is zijn geheel bestaande uit zwak humeuze, lichte zandleem (slechts een

subhorizont) is 30 à 60 centimeter. Het tweede type A-horizont, dat uit een subhorizont bestaat met daarin zwak humeus, kalkloos, lemig zand en een tweede subhorizont bestaande uit zwak humeus, kalkloos, lichte zandleem, heeft een dikte variërend tussen 50 à 100 centimeter. In boring 1 t/m 7, 9 t/m 21, 25, 26, 29, 30, 32 t/m 35 en 40 is op 30 à 40 centimeter diepte is geelbruin, zeer fijn lemig zand aanwezig. Boring 39 wijkt af van alle anderen. Onder een 20 centimeter dikke bouwvoor bestaande uit geelbruin, zwak humeus, lemig zand, bevindt zich tot 90 centimeter diepte geelbruin, zwak humeuze, lichte zandleem met daarin wat aardewerkgruis. Verder bevindt zich in boring 42 op 50 centimeter onder de A-horizont een horizont tot 80 centimeter diepte bestaande uit bruin, gevlekte, zwak humeuze, lichte zandleem met daarin een enkele houtskoolspikkel. Onder de A-horizont van boring 43 is vanaf 40 tot 50 centimeter een horizont aanwezig bestaande uit oranjebruin, matig roesthoudend lichte zandleem met een enkele houtskoolspikkel en tot 90 centimeter is lichtgeel, lichte zandleem met meerdere houtskoolspikkels aanwezig. In boring 49 is bruingeel, lichte zandleem met wat houtskool aanwezig. Tenslotte is in boring 50 vanaf 80 tot 100 centimeter lichtgeel, gevlekte, lichte zandleem aanwezig.

De A-horizont bestaande uit twee subhorizonten is in het algemeen net iets dikker dan de A-horizont die alleen uit één subhorizont bestaat. Opvallend is dat in boring 1 t/m 7, 9 t/m 21, 25, 26, 29, 30, 32 t/m 35 en 40 met slechts een subhorizont geelbruin, zeer fijn lemig zand aanwezig, die een textuur-B-horizont representeert. In de profielen met een dikkere A-horizont bestaande uit twee subhorizonten, ontbreekt overal de textuur-B-horizont. Mogelijk is het terrein met een dikkere A-horizont langer en intensiever als bouwland gebruikt en zijn door het landbouwkundig gebruik de oorspronkelijke, natuurlijke bodemhorizonten allemaal verploegd en vergraven. In boring 39, 42, 43, 49 en 50 is ten opzichte van de algemeen aanwezige, matig variabele bodemopbouw een verschil geconstateerd. Onder de A-horizont zijn opvallende horizonten aanwezig met archeologische indicatoren of onnatuurlijke vlekken. Het gaat hier dan ook om archeologische sporen, behalve dan de horizont in boring 50, die een recentere verstoring representeert.



Afb. 11. horizontale verspreiding vuursteen.

2.2.3 Vondsten

In totaal zijn tijdens het verkennend booronderzoek 107 stalen verzameld. In 100 stalen zijn archeologische indicatoren aangetroffen, waarbij het bij 16 stalen om vuurstenen artefacten gaat. De vuurstenen artefacten zullen eerst besproken worden, daarna zal een overzicht gegeven worden van de overige aangetroffen indicatoren.

Observaties en registraties

Lithische artefacten

De artefacten zijn gedetermineerd, waar mogelijk is de herkomst van de grondstof bepaald en zijn eventuele bijzondere kenmerken (bijvoorbeeld verbranding) beschreven. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van een codelijst en andere relevante literatuur.¹⁸ Er zijn geen vondsten geselecteerd voor conservering.

Tabel 2. *typologische onderverdeling aangetroffen artefacten*

boring	laag	aantal	type artefact	lengte	breedte	dikte	cortex	grondstof
16	1	1	brok	12	8	6		terrasvuursteen
7	1	1	decorticiestuk	14	12	2	75%	terrasvuursteen
11	1	1	decorticiestuk	13	6	2	100%	terrasvuursteen
9	1	1	afslag	25	23	11		terrasvuursteen
9	2	1	afslag	15	8	4		terrasvuursteen
11	1	1	afslag	12	6	2		terrasvuursteen
1	1	1	chips < 1 cm					onbepaald
1	2	1	chips < 1 cm					verbrand
1	2	3	chips < 1 cm					onbepaald
2	1	1	chips < 1 cm					onbepaald
3	2	1	chips < 1 cm					onbepaald
5	3	1	chips < 1 cm					onbepaald
6	1	1	chips < 1 cm					onbepaald
6	1	1	chips < 1 cm					verbrand
7	1	1	chips < 1 cm					onbepaald
9	2	3	chips < 1 cm					onbepaald
9	3	1	chips < 1 cm					onbepaald
9	3	1	chips < 1 cm					verbrand
10	1	4	chips < 1 cm					verbrand
15	2	1	chips < 1 cm					verbrand
16	1	2	chips < 1 cm					onbepaald
16	1	1	chips < 1 cm					verbrand
18	1	2	chips < 1 cm					onbepaald
18	3	1	chips < 1 cm					verbrand
21	2	1	chips < 1 cm					onbepaald
23	1	1	chips < 1 cm					onbepaald
3	3	1	pseudoartefact					onbepaald
9	1	7	pseudoartefact					onbepaald
22	3	1	pseudoartefact					onbepaald

¹⁸ Deeben & Schreurs 1997; Arora 1979; Elburg *et al.* 2016; Deeben *et al.* 2016.

boring	laag	aantal	type artefact	lengte	breedte	dikte	cortex	grondstof
23	2	1	pseudoartefact					onbepaald
38	c	1	pseudoartefact					onbepaald

In totaal zijn 42 vuurstenen artefacten verzameld, waarbij vermeld moet worden dat zeven artefacten uit boring negen mogelijk ontstaan zijn als gevolg van de boring zelf. Dit zijn afsplinteringen van een grotere afslag, die gezien de versheid van de beschadigingen waarschijnlijk ontstaan zijn tijdens het boorproces. Verder zijn drie pseudo artefacten aangetroffen. Doorgaans wijken de fysieke kenmerken van de bewuste bewerking van vuursteen af van die van breuken als gevolg van vorst of andere mechanische factoren. Juist bij zeer kleine fragmenten is dit verschil echter vaak maar moeilijk te herkennen. Op basis van de onregelmatige vorm van de fragmenten en de aard van het oppervlak van de grinden is geconcludeerd dat deze vuursteenfragmenten niet van antropogene aard zijn en derhalve bestempeld kunnen worden als pseudo artefacten (tabel 2). Concluderend kan dus gezegd worden dat er 35 goede artefacten zijn aangetroffen tijdens het booronderzoek.

Tabel 3. Type artefacten per boring.

boring	brok	decorticiestuk	afslag	chips < 1 cm	totaal
1				5	5
2				1	1
3				1	1
5				1	1
6				2	2
7		1		1	2
9			2	5	7
10				4	4
11		1	1		2
15				1	1
16	1			3	4
18				3	3
21				1	1
23				1	1
totaal	1	2	3	29	35

Er zijn geen geretoucheerde artefacten aangetroffen. De artefacten bestaan uitsluitend uit productieafval, en kunnen worden onderverdeeld in afslagen, decorticiestukken en chips kleiner dan 1 centimeter. In de assemblage zijn tien verbrande artefacten aangetroffen.

Hoewel het hier in veel gevallen gaat om zeer klein materiaal, worden deze chips desalniettemin beschouwd als betrouwbare indicatoren voor de mogelijke aanwezigheid van een vindplaats uit de steentijd. Bij het produceren van vuurstenen werktuigen wordt heel veel afvalmateriaal geproduceerd, waarvan het grootste gedeelte (circa 60%) een afmeting van 2 millimeter of kleiner heeft.¹⁹ Dat betekent dat dergelijke kleine vondsten juist de meest voorkomende grootteklasse zijn, en dus de meeste kans hebben om te worden opgeboord.

Onder de 35 verzamelde artefacten vallen drie afslagen en twee decorticate stukken, die vervaardigd zijn van terrasvuursteen (tabel 3). Dit geldt ook voor de aangetroffen brok. Van de 29 chips die kleiner zijn dan 1 centimeter zijn er negen verbrand. Van de overige chips is de grondstof niet bepaald, omdat deze te klein in

¹⁹ Noens & Van Balen 2014.

omvang zijn om duidelijke uitspraken te doen over de herkomst van het materiaal. Omdat in deze assemblage geen geretoucheerde artefacten aanwezig zijn in de vorm van bijvoorbeeld spitsen, is het niet mogelijk om een datering toe te kennen.

Ruimtelijke analyse

Horizontale verspreiding

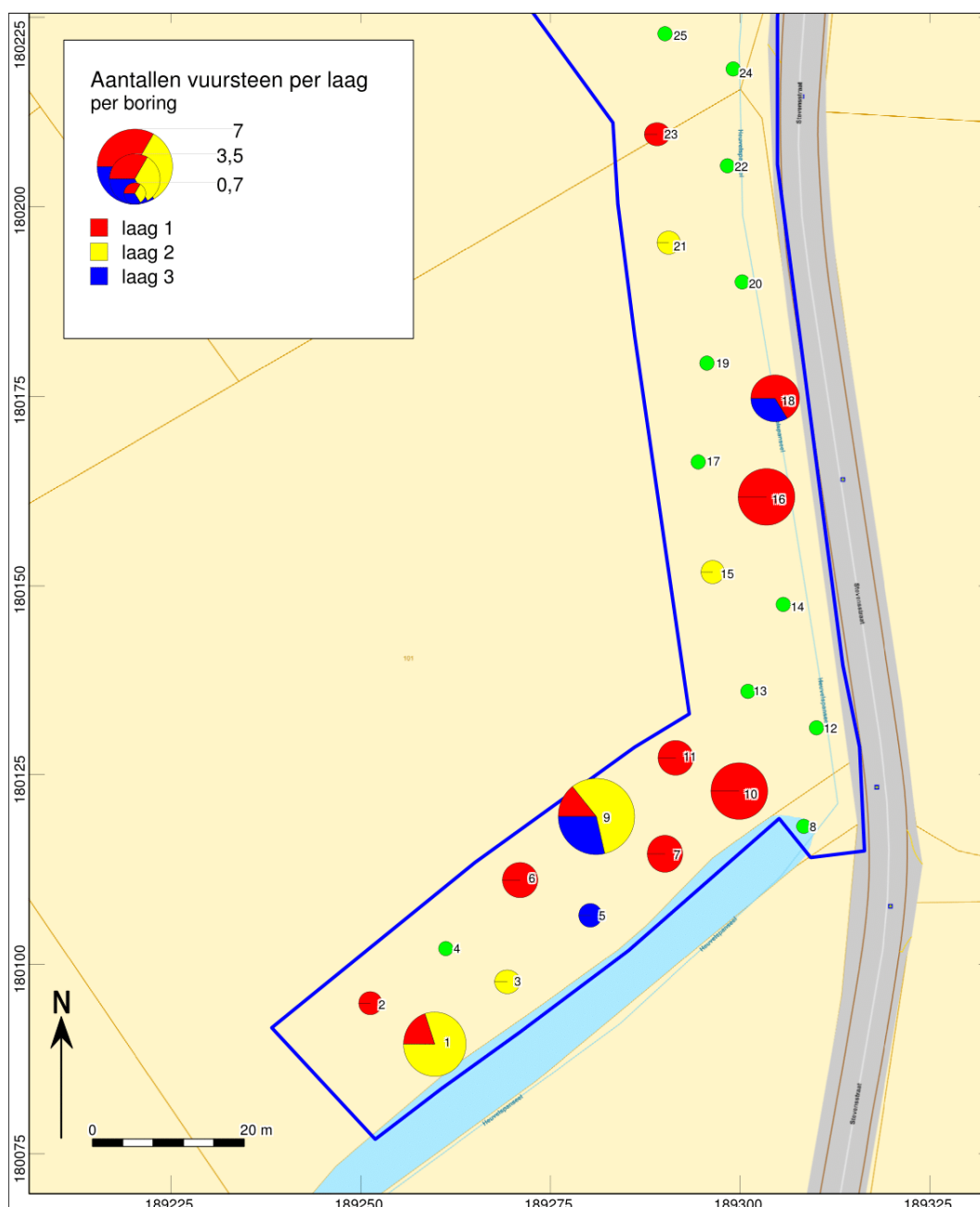
De boringen met indicatoren uit perioden vanaf het Neolithicum zijn willekeurig verdeeld over het plangebied aangetroffen. De boringen met vuursteen concentreren zich hoofdzakelijk in het zuidelijk deel van het plangebied. De meeste artefacten zijn aangetroffen in boring 1 en boring 9. Ook als de recente afsplinteringen weggelaten worden in boring 9 blijven er nog zeven artefacten over. Duidelijk is dat in deze boring ook met correctie de meeste artefacten aanwezig zijn (afb. 12 en 13). In noordelijke richting wordt de spreiding dunner, en lijkt de grens van de vuursteenspreiding bereikt te zijn. Op basis van de horizontale spreiding van de artefacten kan gesteld worden dat in het hele zuidelijke plangebied vanaf boring 1 tot en met boring 23 tenminste één, maar waarschijnlijk meerdere concentraties vuursteen aanwezig zullen zijn, die één of meerdere gebruiksfasen vertegenwoordigen.

Verticale verspreiding

De meeste artefacten zijn aangetroffen in laag 1. Hieruit volgt dat de vindplaats zeker gedeeltelijk als gevolg van ploegen verstoord zal zijn. Het is echter duidelijk dat ook in laag 2 en 3 nog een aanzienlijk deel van de artefacten aanwezig is waardoor gesteld kan worden dat desalniettemin een aanzienlijk deel van de vindplaats *in situ* zal liggen (tabel 4 en afb. 13).

Tabel 4. Boringen met artefacten per laag.

boring	laag 1	laag 2	laag 3	totaal
1	1	4		5
2	1			1
3		1		1
5			1	1
6	2			2
7	2			2
9	1	4	2	7
10	4			4
11	2			2
15		1		1
16	4			4
18	2		1	3
21		1		1
23	1			1
totaal	20	11	4	35



Afb. 12. Verticale verdeling van het vuursteen materiaal.

Overige materiaalcategorieën

Het verkennend booronderzoek heeft tijdens het veldwerk ook andere archeologische indicatoren opgeleverd. In boring 39, 42, 43 en 49 is onder de A-horizont een mogelijk archeologisch spoor aangetroffen, met daarin archeologische indicatoren. In boring 39 is aardewerkgruis aanwezig, terwijl in boring 42, 43 en 49 houtskoolspikkels zijn aangetroffen. Verder is wat baksteen aanwezig in de A-horizont van boring 43 en 49. Het baksteen is niet met zekerheid aan een vindplaats te koppelen, terwijl in de andere gevallen archeologische indicatoren in een vermoedelijk archeologisch spoor zijn aangetroffen.

Verder zijn in de zeefresiduen een fragment van een verbrande hazelnootdop, prehistorisch aardewerk, middeleeuws aardewerk en aardewerk en glas uit de nieuwe tijd aangetroffen (tabel 5). Hiernaast zijn ook steenkool en sintels, brokjes baksteenpuin en houtskoolspikkels aangetroffen. Het prehistorisch aardewerk is gevonden in boring 1, laag 2, de Laat-Middeleeuwse scherf in boring 9. Verder zijn de scherven uit de Nieuwe Tijd afkomstig uit de boringen 7, 16, 17, 18 en 28, en dateren uit laat 19^e en 20^e eeuw. In tien

residuen zijn geen vondsten aangetroffen. Het fragment van de hazelnootdop is samen met een chip kleiner dan 1 centimeter aangetroffen in boring 23.

Tabel 5. Overzicht van het overige vondstmateriaal.

boring	laag	houtskool	steenskool	baksteen	aardewerk	opmerking
1	1		10	8		lei
1	2		3	7	prehistorie	
1	3	x				
2	1		5	3		
2	2		5			
2	3	x				
3	1		5	5		
3	2	2		2		
3	3					grind
4	1		4	3		
4	2	3	2			
4	3	x				
5	1			5		recent
5	2		3			grind
5	3	2				
6	1		2	2		
6	2	5				
6	3	3				
7	1		4	3	Nieuwe Tijd	lei
7	2		10	2		
7	3	x				
9	1		7	3	Middeleeuwen	grind
9	2					grind
9	3					grind
10	1		5	3		grind
10	2		2	2		grind
10	3	x				
11	1		4	6		recent
11	2		2			
11	3	2				
12	1		5	3		porselein
12	3					grind
13	1		3	2		
13	2	3	5			
13	3		3			
14	1		4	3		
14	2		3			
14	3	1				
15	1	2	16	4		
15	2	3				
15	3	x				
16	1		2	4	Nieuwe Tijd	
16	2	1		2		
16	3	1				
17	1		3	2	Nieuwe Tijd	

boring	laag	houtskool	steenkool	baksteen	aardewerk	opmerking
17	2	2	3			
17	3	x				
18	1		5	3		recent
18	2		3	3		
18	3				Nieuwe Tijd	
19	1		6	2		recent
19	2			1		
19	3	5	3			
20	1		5	8		
20	2		2	3		grind
20	3	2				
21	1		4	4		
21	2	2	2	4		
21	3	1		1		
22	1		15	5		
22	3	3	5	6		
23	1		4	5		hazelnoot*
23	2	1	2	3		
24	1		10	15		recent
25	1		8	5		recent
25	2	3	4	2		
25	3	x				
26	1		10	5		
27	1	2	5	6		recent
27	2			1		
28	1	2	10	1	Nieuwe Tijd	
28	2	4				
29	1		4	2		
29	2	1	2			
29	3		2			
30	1		10	15		recent
30	2	2	8	9		
30	3	x				
31	1		5			grind
31	2	x				
32	1	25	10	3		
32	2	12	5	2		
32	3	1				
33	AE	3	10	3		recent
33	Bt	1	1			grind
33	C	5	2			
34	Bt	1	1			
34	C		2			
35	Bt		3			
35	C	1				
36	C		4			
37		1				
38	Bt	4				
38	C	15				

boring	laag	houstkool	steenkool	baksteen	aardewerk	opmerking
39	C	2				
40	Bt	2				
40						
41	C	1		2		
42	C	1				
43	C	34				
44	Bt	3				
44	C	2				
47	C	1				
48	C	1				
49	C	4				
50	C		1			

2.2.4 Interpretatie en datering

In het zuidelijke deel van het plangebied bevindt zich een aanzienlijke vuursteenspreiding. Zowel de horizontale als de verticale verspreiding van deze artefacten correleert in hoge mate met de landschappelijke resultaten van het verkennend booronderzoek, waaruit blijkt dat de bodem in het zuidelijke deel van het plangebied niet alleen homogener van aard is, maar ook aanzienlijk beter geconserveerd (vergelijk afb. 10 en 11 met afb. 12 en 13). Het noordelijke deel van het plangebied toont een grotere variatie aan aangetroffen bodemprofielen, inclusief sterke(re) invloed van erosie, verstoringen en mogelijke archeologische sporen uit latere perioden, terwijl deze in het zuidelijke deel in het geheel niet voorkomen. Het feit dat veel artefacten in laag 1, de bouwvoor, worden aangetroffen, is in overeenstemming met de waarneming dat in alle boringen in het zuidelijke deel van het plangebied, de A(p)-horizont direct op de B-horizont gelegen is. Een zekere mate van erosie heeft in het gehele plangebied plaatsgevonden, waarschijnlijk onder invloed van landbouwactiviteiten.

Waarschijnlijk zijn binnen de vuursteenspreiding meerdere concentraties te onderscheiden, die zich op basis van de onderhavige resultaten nog niet aftekenen.

Omdat er geen gidsartefacten van een specifieke periode aangetroffen zijn is het niet mogelijk om de verspreiding(en) nader te dateren. De aangetroffen hazelnootdop in boring 23, een typische vondst voor Mesolithische contexten, is in een residu uit de bouwvoor aangetroffen, en het is niet duidelijk of deze bij de vuursteen verspreiding hoort. Op basis daarvan wordt de vindplaats voorlopig breed gedateerd, met een ouderdom van Laat-Paleolithicum tot het Mesolithicum.

In het zuidelijke deel van het plangebied is een vuursteenvindplaats aangetroffen die waarschijnlijk bestaat uit meerdere concentraties binnen een groter spreiding, met een datering tussen het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum. In het westen, zuiden en oosten valt de begrenzing van de vindplaats vrijwel zeker buiten de begrenzing van het plangebied, in noordelijke richting lijkt het er op dat de vindplaats begrensd kan worden. Of deze begrenzing het gevolg van het gedrag van de jager-verzamelaars uit het verleden is, of van eventuele recentere verstoringen is niet duidelijk. De grotere mate van heterogeniteit in de bodemprofielen in het noordelijk deel van het plangebied wijst op het laatste. De vindplaats is deels aangetast door erosie en antropogene verstoring in de vorm van landbewerking, maar de aanwezigheid van vondstmateriaal in dieper gelegen, niet verstoorte bodemhorizonten duidt op een goede conservering van deze vindplaats.

2.2.5 Verwachting en conclusies

De voor het verkennend booronderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*

In het overgrote deel van het onderzoeksgebied is een Bt-horizont aanwezig. De daarop verwachte uitlogingslaag is echter nergens aangetroffen. In alle gevallen waar de B-horizont aanwezig is, ligt deze direct onder de A-horizont.

Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?

Het ontbreken van de textuur B-horizont in een aantal van de boringen heeft algemeen te maken met het verploegen en vergraven door landbouwkundig gebruik.

- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met steentijdvindplaatsen?*
Er zijn vuurstenen artefacten en andere indicatoren aangetroffen.

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
De aangetroffen indicatoren zijn verzameld uit residuen die zijn verzameld werden vanaf het maaiveld tot 110 centimeter diep (afb. 12).
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
De meeste artefacten zijn aangetroffen in het zuidelijk deel van het plangebied (afb. 11).
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
Door het ontbreken van gidsartefacten is het niet mogelijk om een specifieke periode aan te duiden, en kan gesteld worden dat de artefacten tussen Finaal-Paleolithicum en Neolithicum te dateren zijn.
- *Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*
In de residuen zijn indicatoren voor jongere vindplaatsen aangetroffen in de vorm van prehistorisch aardewerk, houtskool, steenkool, en aardewerk uit de Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd.

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
De aangetroffen indicatoren zijn verzameld uit residuen die zijn verzameld werden vanaf het maaiveld tot 110 centimeter diep.
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
De indicatoren zijn in alle boringen aangetroffen. Vaak komen de recente vondsten uit de eerste lagen, waar nog veel bijmenging van de akkerlaag in zit.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
De prehistorische aardewerkscherf is niet nader te dateren en heeft daarom een ruime datering vanaf het Neolithicum tot en met de IJzertijd. Het houtskool is op basis van eigenschappen en uiterlijke kenmerken niet te dateren. Het merendeel van het aardewerk dateert uit de Late Middeleeuwen, en kan vanaf 1300 gedateerd worden. Het aardewerk uit de Nieuwe Tijd, de steenkoolresten en het glas stammen uit de late 19^e eeuw of de 20^e eeuw.
De indicatoren die uit de zeefresiduen zijn verzameld, zijn waarschijnlijk als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) op het land terecht gekomen. Als zodanig vormen zij geen directe aanwijzing voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit de late prehistorie, de Middeleeuwen en/of de Nieuwe Tijd. Dit sluit niet uit dat dergelijke vindplaatsen in het plangebied aanwezig kunnen zijn.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Voor het plangebied gold een archeologische verwachting voor vindplaatsen vanaf het Finaal / Laat-Paleolithicum. Voor steentijdvindplaatsen kan de archeologische verwachting met betrekking tot het noordelijke deel van het plangebied naar beneden worden bijgesteld. Hoewel niet duidelijke is of de begrenzing van de steentijdvindplaats in het noorden het gevolg is van recente verstoringen of de werkelijke begrenzing betreft, zullen eventuele archeologische resten uit de steentijd in dit deel van het plangebied als gevolg van de geconstateerde verstoringen ernstig verstoord zijn. De daadwerkelijke begrenzing van het voor steentijdvindplaatsen vrij te geven deel van het plangebied, kan pas worden vastgesteld op basis van de resultaten van het waarderend archeologisch

booronderzoek. Dit heeft immers (onder andere) als doel om de aangetroffen vindplaats in horizontale zin te begrenzen.

Voor het zuidelijke deel van het plangebied wordt de archeologische verwachting voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen naar boven bijgesteld: hier is een behoudenswaardige steentijdvindplaats aangetroffen.

De archeologische verwachting voor sporenvindplaatsen uit latere perioden blijft voor het gehele plangebied gehandhaafd.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

Gezien de geringe diepteligging en de kwetsbaarheid van de archeologische resten zullen bodemingrepen van welke aard dan ook een bedreiging voor de vindplaats vormen.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*²⁰

Het plangebied is niet voldoende onderzocht. Met betrekking tot sporenvindplaatsen wordt geadviseerd om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren in het gehele plangebied. Dit kan echter pas worden gestart, nadat de onderzoekszyclus met betrekking tot de aangetroffen vuursteenspreiding is afgesloten. Gezien de hoge dichtheid aan positieve boringen is het mogelijk dat dit proefsleuvenonderzoek met name in het zuidelijke deel aan aanzienlijke beperkingen zal zijn onderworpen. De exacte aard van deze beperkingen en de effecten op de uitvoering en doelmatigheid van het proefsleuvenonderzoek kunnen echter pas worden vastgesteld na afloop van het waarderend archeologisch onderzoek in functie van de steentijdvindplaatsen.

Wij adviseren om het waarderende onderzoek naar de vuursteenspreiding in het zuidelijke deel van het plangebied in twee delen uit te voeren. Ten behoeve daarvan wordt het plangebied voor deze onderzoeksfase gedefinieerd als het zuidelijke en het noordelijke deel van de vuursteenspreiding (afb. 13).

Het zuidelijke deel van de vuursteenspreiding

Voor dit deel van het plangebied geldt dat de verwachte vindplaats de grenzen van het plangebied in alle richtingen overschrijdt. Het begrenzen van de vindplaats is daarmee in dit deel van het plangebied niet aan de orde. De resolutie van de informatie over de verticale spreiding van de artefacten die door middel van het onderhavige onderzoek is bereikt, wordt naar verwachting met een aanvullend, waarderend archeologisch booronderzoek niet overtroffen. Voor dit deel van het plangebied geldt dat het uitvoeren van een proefputtenonderzoek de beste methode is om voldoende informatie over de verticale spreiding van het vondstmateriaal en de stratigrafische inkadering ervan te verkrijgen. Op basis daarvan adviseren wij voor dit deel van het plangebied een archeologisch proefputtenonderzoek.

Het noordelijke deel van de vuursteenspreiding

In dit deel van het plangebied is de informatie in ruimtelijke zin meer fragmentarisch. Tussen de positieve boringen in bevinden zich negatieve boringen, maar het gebruikte 10 x 12 meter grid is voor het opsporen van vindplaatsen van kleinere omvang en/of een lagere vondstdichtheid niet geschikt.²¹ Op grond daarvan kan niet worden uitgesloten dat de vuursteenspreiding tussen de negatieve boringen in dit deel van het plangebied doorloopt met een dichtheid die zich aan het verkennend grid onttrekt, in de vorm van kleine concentraties binnen een grotere spreiding. Het is tevens mogelijk dat in dit deel van het plangebied de noordelijke begrenzing van de

²⁰ Onderzoeksvraag conform Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 5.2

²¹ cf. Verhagen *et al.* 2011, Noens *et al.* 2013, Van Gils & Meylemans 2019.

vuursteenspreiding aangetroffen is, die zich manifesteert als een geleidelijk dunner wordende spreiding van artefacten, maar het effect van het gehanteerde boorgrid hierop is vergelijkbaar met dat op kleine, vondstarne vuursteenclusters. Een tweede vraag die voor dit deel van het plangebied open staat is de verticale spreiding, en daarmee de mate van conservering van de vuursteenspreiding in dit deel van het terrein. De vondsten komen hier toch overwegend uit de bouwvoor, waardoor de schade ernstiger lijkt. Aan de andere kant is de conservering van het bodemprofiel in dit deel van het plangebied op basis van de aardkundige gegevens vergelijkbaar met die in het zuidelijke deel van de vuursteenspreiding.

Om de lege gebieden tussen de positieve boringen in kaart te brengen, alsmede meer grip te krijgen op de verticale spreiding van de artefacten in het bodemprofiel, adviseren wij om het *gehele* noordelijke deel van de vuursteenspreiding te onderzoeken door middel van een waarderend booronderzoek.

Dit waarderend booronderzoek dient te worden uitgevoerd in een grid van 5 x 6 meter, met een Edelmanboor met een diameter van tenminste 12 centimeter. Verwerking en analyse van stalen gebeurt conform dezelfde strategie als het onderhavige onderzoek.

Indien na afloop van deze waarderende fase belangrijke onderzoeksvragen over de ruimtelijke spreiding en/of mate van conservering van de vindplaats onbeantwoord blijven, kan er voor worden gekozen om in (relevante delen van) het plangebied een aanvullend, waarderend onderzoek uit te voeren. Dit onderzoek kan, conform de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk, de vorm hebben van een proefputtenonderzoek, maar wanneer vooral kennis over de horizontale ruimtelijke spreiding en organisatie onvoldoende bekend is (gaat het bijvoorbeeld om één, grote spreiding van materiaal, of om meerdere clusters met verdichtingen en lege ruimtes ertussen), kan er voor worden gekozen om (in plaats van, of naast het proefputtenonderzoek) het boorgrid daar waar nodig is, te verdichten tot 2,5 x 3 meter. Deze methode is geschikt voor het opsporen van zeer kleine vuursteenclusters, maar is gezien de exponentiële toename van het aantal boringen enkel rendabel indien voldoende informatie beschikbaar is om van een dergelijk scenario uit te gaan, om de boringen zo precies mogelijk in te zetten. Met name bij vragen over de horizontale spreiding van artefacten is deze methodiek in termen van kosten-baten te verkiezen boven proefputten.²²

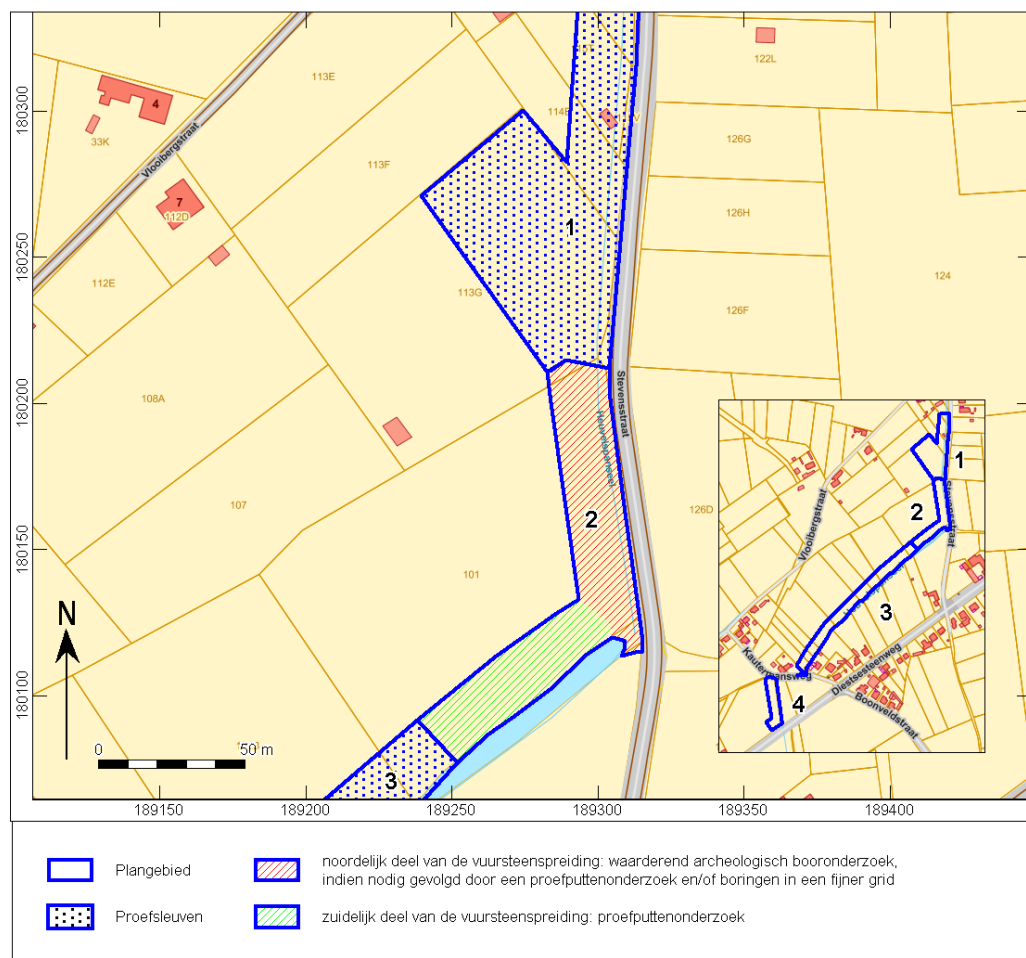
In termen van uitvoering en afstemming is het aan te bevelen om het proefputtenonderzoek uit te voeren nadat het waarderend archeologisch booronderzoek in het noordelijke deel van de vuursteenspreiding is afgerond.

Advies

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kunnen binnen het onderzochte gebied twee deelzones afgebakend worden waar nog verder onderzoek naar steentijdartefactensites dient uitgevoerd te worden (afb. 13). Binnen het zuidelijke deel van de vuursteenspreiding wordt de uitvoer van een proefputtenonderzoek geadviseerd, terwijl in het noordelijk deel van de vuursteenspreiding een waarderend booronderzoek met een 5x6m grid geadviseerd wordt. Dit waarderende booronderzoek kan mogelijk gevolgd worden door een proefputtenonderzoek of een booronderzoek met een fijner grid.

Aangezien de verwachting aan eventuele sporensites vanaf het Neolithicum behouden blijft, dient het volledige plangebied, zoals beschreven in het programma van maatregelen nog onderzocht te worden aan de hand van proefsleuven. Voor de uitvoering van de proefsleuven zal op basis van dit onderzoek een zonering worden toegekend. Zones 1, 3 en 4 kunnen aan de hand van proefsleuven onderzocht worden, zone 2 dient verder onderzocht te worden naar vuursteensites.

²² cf. Van Gils & Meylemans 2019.



Afb. 13. De voor vervolgonderzoek geselecteerde delen van het huidige plangebied.

3 Verslag van resultaten waarderend archeologisch booronderzoek

J. Huizer (aardkundige) & I. Devriendt (steentijd materiaalspecialist)

3.1 Beschrijvend gedeelte

Op 8 en 9 oktober 2019 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd binnen de oranje gearceerde zone (het noordelijke deel van de zone 2 met een tijdens het verkennend booronderzoek aangetroffen vuursteenspreiding) van het plangebied (afb. 13). Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige J. Huizer, veldassistent L. Kieboom en R. Habets (boormeester Habets BV, die de avegaarboringen uitvoerde).²³

3.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het waarderend booronderzoek borduurt voort op de resultaten van het verkennend booronderzoek en heeft als doel om mogelijke vindplaatsen die tijdens deze onderzoeksfase zijn aangetroffen te begrenzen en een indruk te krijgen van de aard, diepteligging en conserveringstoestand van de archeologische resten. Voor kleine steentijdvindplaatsen met een zeer lage tot lage vondstdichtheid geldt dat booronderzoek statistisch gezien geen betrouwbare waarderingsmethode is.²⁴ De inhoudelijke waarde en kwaliteit van dergelijke vindplaatsen, en de verwachte kenniswinst, kunnen echter nog steeds voldoende zijn om vervolgonderzoek te rechtvaardigen.²⁵ Indien op basis van het uitgevoerde vooronderzoek onvoldoende gegevens voorhanden zijn om hierover een uitspraak te formuleren, is het mogelijk beter om over te stappen op het graven van proefputten.

Om hierover een uitspraak te kunnen formuleren zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld. Deze dienen op basis van de resultaten van het veldonderzoek zo goed mogelijk te worden beantwoord:

- *Is er een steentijdvindplaats aanwezig?*
- *Indien er een of meerdere steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, wat is de aard van deze vindplaatsen (basiskamp, jachtkamp, grondstofwinningslocatie, enzovoort)?*
- *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de vindplaats?*
- *Wat is de stratigrafische relatie tussen de bodemopbouw en de artefacten?*
- *Wat is de geografische relatie tussen de vindplaats en de landschappelijke context?*
- *Kunnen steentijdvindplaatsen in tijd, ruimte en functie beredeneerd afgebakend worden?*
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke steentijdvindplaats (mate van erosie, primaire of secundaire context)?*
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde steentijdvindplaats?*
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de als waardevolle beschouwde steentijdvindplaatsen?*
- *Voor waardevolle steentijdvindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen voor behoud in situ)?*
- *Voor waardevolle prehistorische 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?*

²³ J. Huizer is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten, en heeft meer dan 1 jaar veldervaring bij vooronderzoek met ingreep in de bodem en ervaring in verkennend of waarderend archeologisch booronderzoek. J. Huizer voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

²⁴ Tol et al. 2012.

²⁵ cf. Verhagen et al. 2011; Paulussen & Raczyński-Henk 2014; Raczyński-Henk et al. 2018.

- *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?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek.

3.1.2 Werkwijze en strategie

Op basis van de bevindingen van eerdere onderzoeksfases (zie paragraaf 2.2.5) is de volgende onderzoeksmethode gehanteerd:

<i>boorgrid:</i>	in raaien met onderlinge boorafstand van 6 meter, afstand tussen de raaien is 5 meter
<i>aantal boringen:</i>	55
<i>diepte boringen:</i>	1,20 meter onder maaiveld / tot 30 centimeter in de ongeroerde C-horizont
<i>boormethode:</i>	Avegaarboor met een diameter van 18 centimeter.
<i>bemonstering:</i>	het opgeboorde sediment is, gescheiden per bodemhorizont / archeologische laag, verzameld en nat gezeefd over een zeef met maaswijdte van 2 millimeter; de droge residuen zijn met het blote oog en/of een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren

Alle boringen zijn vooraf uitgezet doormiddel van piketten en ingemeten. Gedurende het veldwerk werd echter duidelijk dat het uitgezette grid afweek van de geplande boorpunten, daar de ligging van de boorpunten ten opzichte van visuele referentiepunten in het landschap niet overeenkwam met die op de boorpuntenkaarten. Op dat moment was echter een groot deel van de boringen al gezet. Er is daarom voor gekozen om het uitgezette boorgrid aan te houden en de boorpunten en referentiepunten opnieuw in te meten met een tweede RTK-GPS.

De herinmeting laat zien dat de boorpunten een vrij constante afwijking hebben van ca. 1,5 m ten opzicht van het geplande grid. Binnen het grid liggen de boorpunten op een vrij regelmatige afstand van 6x5 m ten opzichte van elkaar. Enkel ten opzichte van de boorpunten van het verkennend archeologisch booronderzoek bestaan er dus een verschuiving van ca. 1,5 m. Desondanks zijn de boorpunten regelmatig genoeg over het onderzoeksgebied verspreid en de afstand tussen de boorpunten onderling klein genoeg om gefundeerde uitspraken te doen over onder meer de aanwezigheid en omvang van een eventuele artefactensite.

Met name de punten 102 t/m 105 zijn verschoven ten opzichte van het oorspronkelijke plan, wegens de ligging van een duiker, een beek, kabels en leidingen en een perceelsgrens in het uiterste zuidoosten van het onderzochte gebied. Boorpunt 106 is komen te vervallen.

Boring 103 tenslotte bevond zich in een bosschage. Hier was de bodem dermate uitgedroogd dat de boring niet verder dan tot 50 cm –mv omhoog kon worden gehaald.

Bij het waarderend archeologisch booronderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het waarderend archeologisch booronderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de veldwerkleider en de materiaaldeskundige, werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW).

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Actuele situatie

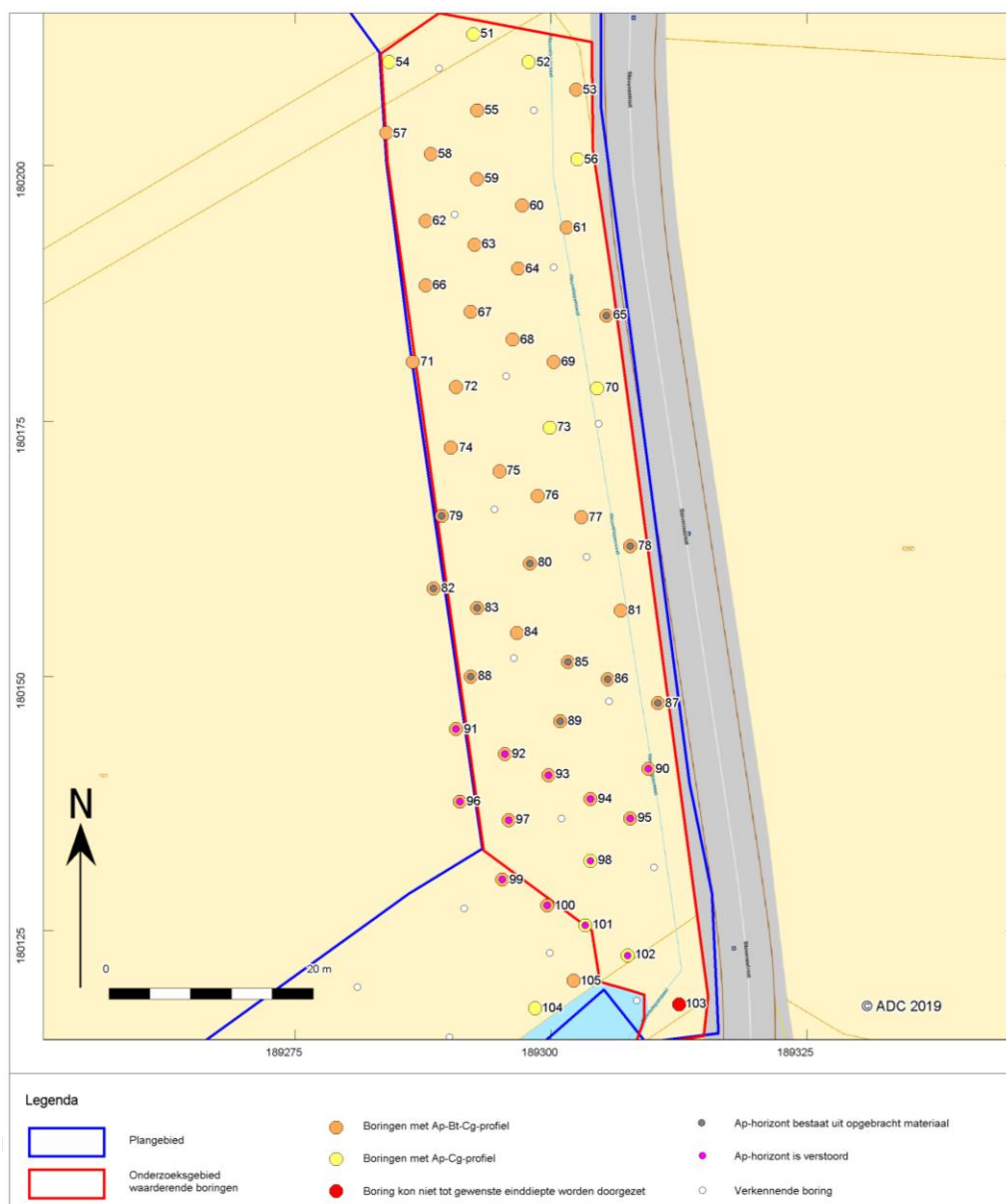
Het onderzochte terrein bestond uit grasland. In het uiterste zuiden bevindt zich een beek of gracht, die door middel van een duiker vermoedelijk in verbinding staat met de riolering onder de Stevensstraat (afb. 14).



Afb. 14. Het uitvoeren van het booronderzoek, gezien in oostelijke richting. Rechts de beek of gracht met (niet zichtbaar op de foto) duiker onder de Stevensstraat.

3.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 6. De interpretatie van de boringen is weergegeven op afb. 14. Zie afb. 16 en 17 voor foto's van resp. boringen 83 en 68, die representatief zijn voor het terrein.

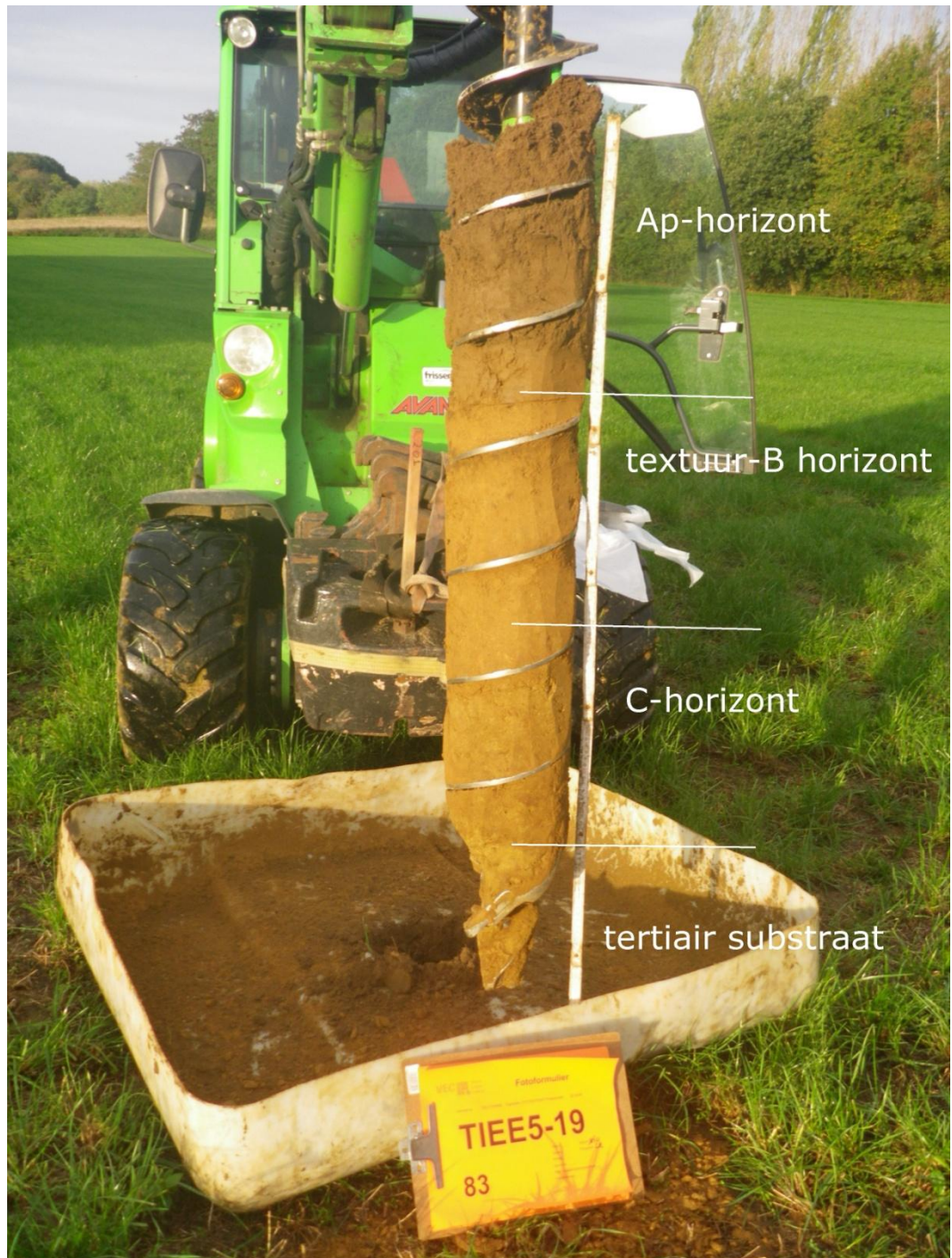


Afb. 15. Interpretatie van de boringen weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

In enkele boringen (nrs. 53, 60, 83, 85 en 102) is onderin een substraat aangetroffen bestaande uit lichte leem of lemig zand met als gemeenschappelijk kenmerk een groenige kleur (bruingroen tot groengrijs), veelal binnen 100 centimeter diepte. Dit pakket betreft het tertiaire substraat (Formatie van Lede).

Daarboven bestaat de ondergrond vanaf onder naar boven over het algemeen uit lichtgele, kalkloze, matig roestige, zandleem. Een enkele keer, zoals bijvoorbeeld in boringen 72 en 73, bevindt zich onderin lichtbruingrijs kalkloos, matig roesthoudend, lemig zand (S). Het onderste aangetroffen pakket is bodemkundig geïnterpreteerd als Cg-horizont.

In lithostratigrafisch opzicht kunnen de bodemhorizonten boven het tertiaire substraat, voor zover deze van natuurlijke oorsprong zijn, worden gerekend tot de Formatie van Gent. Het gaat hier om zandlemige, eolische afzettingen uit het overgangsgebied tussen Zandstreek en Leemstreek.



Afb. 16. Foto van boring 83.

Met name in het zuiden van het terrein (boringen 94, 95, 96, 97, 99, 100 en 102) werden in de Cg-horizont lemige en relatief bruin gekleurde dunne laagjes aangetroffen die zijn te interpreteren als “banden-B”; een vorm van kleinschalige inspoeling in de C-horizont.

In de meeste boringen (behalve 51, 52, 54, 56, 70, 73, 98, 101, 102 en 104) werd boven de Cg-horizont een ca. 40 cm dikke bruin gekleurde (lichte) leemlaag aangetroffen. Deze is geïnterpreteerd als Bt-horizont (textuur-B horizont).

In boringen 57 en 58 is hierboven een 15 cm dikke laag lichtbruingrijze lichte zandleem aangetroffen, die geïnterpreteerd wordt als AE-horizont. In alle andere boringen echter wordt de Bt-horizont direct bedekt door een donkergrijsbruin pakket zandleem van ca. 30 à 40 cm dik, dat is geïnterpreteerd als Ap-horizont.



Afb. 17. Foto van boring 68.

Met name in het centrale deel van het terrein (boringen 65, 78, 79, 80, 82, 83, 85 t/m 89 en 103) bleek de Ap-horizont te bestaan uit opgebracht materiaal. Dit bleek onder meer uit de kleur (groenbruin), die wijst op een van elders aangevoerd pakket bestaande uit Tertair materiaal. Hetzelfde kan worden gezegd voor een aantal boringen in het uiterste zuiden (nrs. 90 t/m 102), al is de bovengrond hier tevens aangemerkt als verstoord (zie afb. 18).

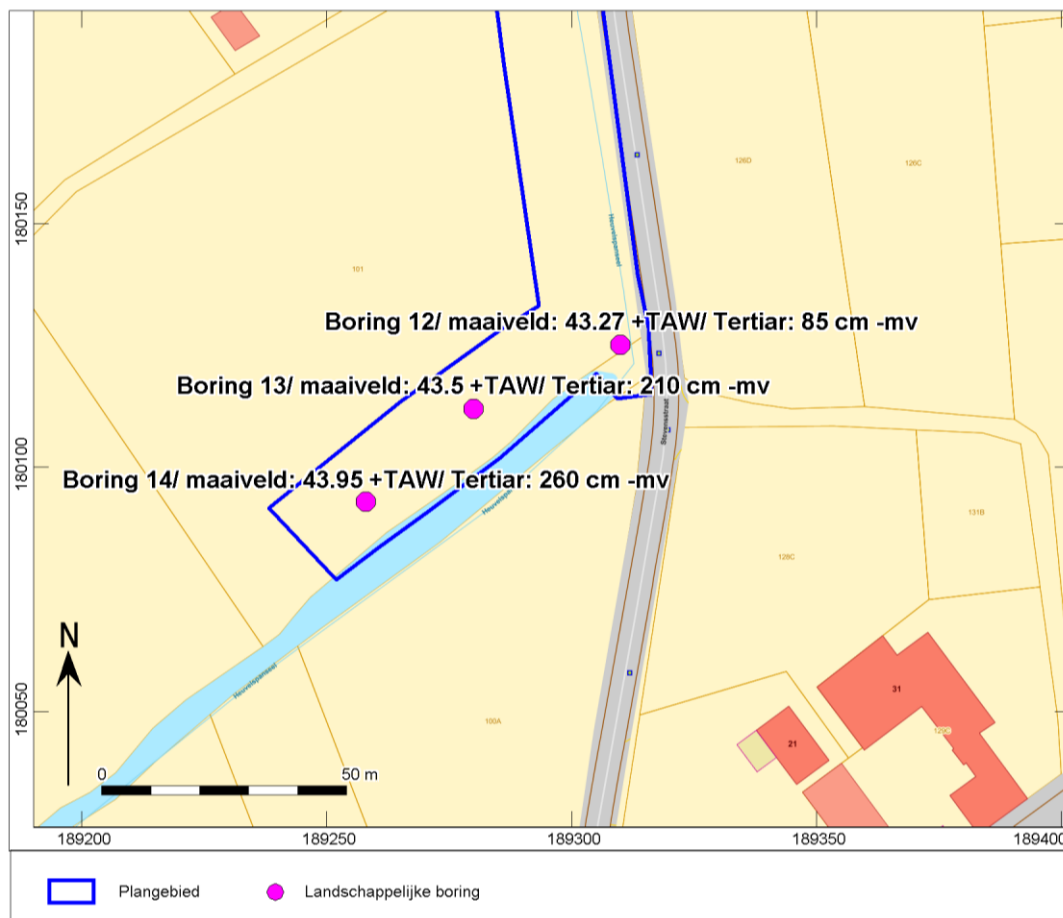


Afb. 18. Foto van boring 89.

Aanvullende landschappelijke boringen

Gelijktijdig met het waarderend booronderzoek zijn twee boringen (12 en 14) van het eerder uitgevoerde landschappelijk booronderzoek verdiept met als doel het onderzoeken van de diepte van het Tertiaire substraat. De resultaten hiervan zijn weergegeven op afb. 19. Het tertiaire substraat bevindt zich in westelijke richting steeds dieper ten opzichte van het maaiveld en tevens ten opzichte van TAW. In de oostelijke boring 12 bevindt het Tertiaire substraat zich op 42,42 m TAW en in de westelijke boring 14 41,35 m TAW. In het oosten komt deze opbouw zoals verwacht overeen met de opbouw van de boringen van het waarderend booronderzoek. Ook daar werd het tertiaire substraat geregeld binnen de maximaal bereikte diepte van 120 cm –mv aangetroffen.

Verder wijkt de opbouw in de boringen 12 en 14 ook niet af van die van de waarderende boringen. Ook hier is sprake van textuur-B horizont, gelegen op een C(g) horizont, die al dan niet in het tertiaire substraat is ontwikkeld.



Afb. 19. Landschappelijke boringen 12, 13 en 14 weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

3.2.3 Vondsten

I. Devriendt (steentijd materiaalspecialist)

Tijdens het waarderend booronderzoek zijn in totaal 148 monsters verzameld uit 53 boringen. In verschillende monsters zijn één of meerdere archeologische indicatoren aangetroffen. Het betreft vuursteen (50 stuks, waarvan 17 niet met zekerheid antropogeen), laat- en/of post-middeleeuws aardewerk (24 stuks) en vermoedelijk prehistorisch aardewerk (1 stuk) (zie tabel 7 en 8). Daarnaast zijn in de 126 monsters ook veelal kleinere stukken houtskool, natuursteen en/of (on)verbrand bot aangetroffen. In 22 monsters zijn geen indicatoren aanwezig.

Methoden en technieken van het assessment

De monsters zijn nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. De droge residuen zijn met het blote oog maar met behulp van een loeplamp gecontroleerd op de aanwezigheid van

archeologische indicatoren (vuurstenen artefacten, aardewerk, natuursteen, etc.). Tijdens het inspecteren van de zeefresiduen zijn talloze indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische resten in de bodem. Het betreft echter overwegend (zeer) klein materiaal. Hiervan zijn de vuurstenen artefacten gedetermineerd en, indien mogelijk, gedateerd. Verder is, indien mogelijk, de herkomst van de grondstof bepaald en worden eventuele bijzondere kenmerken (bijvoorbeeld verbranding) beschreven. Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van een codelijst en andere relevante literatuur.²⁶ De overige vondstcategorieën zijn globaal geteld, gedetermineerd en beschreven.

Observaties en registraties

Lithische artefacten

In totaal zijn 50 vuurstenen artefacten verzameld. Deze zijn op te delen in 33 stuks die allemaal als productieafval te omschrijven zijn en 17 stuks die niet met zekerheid antropogeen zijn.

De eerste groep betreft 30 splinters of chips (artefacten < 1 cm), waarvan twee stuks sporen van verbranding vertonen. Daarnaast zijn ook twee afslagfragmenten aangetroffen (boring 61, nr. 1: 11x10x2 mm en boring 104, nr. 1: 5x15x2 mm). Het zijn een proximaal en een distaal fragment die beide niet verbrand zijn. Het derde grotere artefact is een afslag (boring 105, nr. 1: 24x17x6 mm) waarvan de rand eerder beschadigd dan geretoucheerd lijkt.

De stukken vuursteen die niet met zekerheid een antropogeen karakter hebben vertonen enerzijds een glans en/of een lichte afronding van de randen wat er op wijst dat ze verplaatst zijn in de bodem (bijvoorbeeld herhaaldelijk verploegd in de bouwvoor), anderzijds een vorstbreuk die kan wijzen op hun natuurlijk karakter. In verscheidene boringen is immers natuurlijk vuursteen aangetroffen. Deze stukken laten zich echter gemakkelijker herkennen aan hun sterk gerolde uiterlijk. Van dit vuursteen met niet duidelijk antropogeen karakter komt het overgrote deel uit de bouwvoor.

Omdat in deze assemblage geen geretoucheerde artefacten aanwezig zijn in de vorm van bijvoorbeeld spitsen of microlieten, en het ondiagnostisch karakter en de kleine afmetingen van de bestaande vondsten is het niet mogelijk om een datering toe te kennen aan het materiaal.

Tabel 6. *Typologische onderverdeling vuurstenen artefacten*

boring	laag	diepte -mv	horizont	aantal	type artefact	verbrand	cortex	opmerking
52	1	0 - 60	A	1 + 1 ?	chip	nee	nee	
52	2	60 - 100	C	1 ?				
55	3	85 - 110	B	1 ?				
57	2	50 - 85	A/E/B	1	chip	nee	nee	grofkorrelig
58	1	0 - 40	A	1 ?				
60	1	0 - 45	A	1 ?				
61	1	0 - 55	A	1	afslagfragment	nee	ja	
64	1	0 - 45	A	1 ?				
67	1	0 - 30	A	1	chip	nee	nee	
69	1	0 - 35	A	2 + 2 ?	chips	nee	ja	
						nee	nee	grofkorrelig
69	3	60 - 100	C	1	chip	ja	nee	
70	1	0 - 35	A	2 ?				
81	3	70 - 120	C	1 ?				
84	4	60 - 100	C	1	chip	nee	nee	
86	1	0 - 40	A	1	chip	nee	nee	
86	3	60 - 100	C	1 ?				

²⁶ Deeben & Schreurs 1997, Arora 1979, Elburg *et al.* 2016, Rozoy 1967a, 1967b, 1968a, 1968b, GEEM 1969, 1972, 1975.

boring	laag	diepte -mv	horizont	aantal	type artefact	verbrand	cortex	opmerking
88	1	0 - 35	A	1	chip	nee	nee	
89	1	0 - 30	A	1	chip	nee	nee	grofkorrelig
90	1	0 - 40	A	1 ?				
94	1	0 - 30	A	1 ?				
95	1	0 - 30	A	1	chip	ja	nee	
95	3	70 - 100	C	1	chip	nee	nee	
97	2	25 - 60	B	1	chip	nee	nee	
98	1	75 - 120	C	1	chip	nee	nee	licht gerold ?
99	1	0 - 40	A	2	chips	nee	nee	grofkorrelig
						nee	nee	grofkorrelig
100	1	0 - 30	A	1	chip	nee	nee	grofkorrelig
101	1	0 - 55	verstoord	1	chip	nee	nee	
101	2	55 - 100	C	1	chip	nee	nee	
102	1	0 - 35	A	1 + 1 ?	chips	nee	nee	grofkorrelig
104	1	0 - 35	A	4 + 1 ?	1 afslagfragment	nee	nee	
					3 chips	nee	ja	grofkorrelig
						nee	nee	
						nee	ja	
105	1	0 - 30	A	8 + 1 ?	1 afslag	nee	ja	beschadigd
105	2	30 - 100	B/C		7 chips	nee	nee	

Overige materiaalcategorieën

Naast vuursteen zijn in de zeefresiduen 25 aardewerkscherven aangetroffen (tabel 8). Dit materiaal heeft zo goed als altijd een verweerd karakter en is mede door zijn (zeer) kleine afmetingen niet altijd even goed te determineren.

Het zijn echter bijna allemaal laat- en/of post-middeleeuwse vondsten. Het betreft drie fragmenten van kleipijpjes of pijpenkopjes, negen fragmenten rood of bruin geglazuurd aardewerk, zeven fragmenten rood of bruin aardewerk waar geen glazuur (meer) op aanwezig is en vier fragmenten wit of beige aardewerk. Het wit aardewerkfragmentje in boring 62 nr. 2 is mogelijk een sterk verweerd stukje van een kleipijpje. Het grijze aardewerkfragment in boring 100 nr. 1 is vermoedelijk prehistorisch. Het overgrote deel van deze stukken komt uit de bouwvoor (zie verder).

In tal van boringen is eveneens steenkool, baksteen of bouwkeraamiek en natuursteen (waaronder leisteen) aanwezig, terwijl houtskool amper voorkomt (zie bijlage 2). Het is te bemerken dat veel van deze stukken (sterk) verweerd en afgerond zijn en (zeer) kleine afmetingen hebben. Ze kunnen dan ook heel vaak omschreven worden als gruis (ca. 5-6 mm). Dit telt voor alle vier de vondstcategorieën. Bovendien komt ook hier een groot deel van de stukken uit de bouwvoor (zie verder). Ze zijn waarschijnlijk als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) op het land terecht gekomen.

Als laatste dient vermeld te worden dat in het overgrote deel van de residuen veel ijzerconcreties aanwezig zijn. Hiervan is een deel zeer sterk verkit tot wat lijkt op natuursteen (ijzerzandsteen).

Tabel 7. Onderverdeling aardewerk.

boring	laag	diepte -mv	horizont	aantal	type aardewerk
52	1	0 - 60	A	1	pijpekopje
55	1	0 - 50	A	1	rood aardewerk (glazuur)
56	2	50 - 110	A/C	1	rood aardewerk
57	2	50 - 85	AE/B	1	rood aardewerk
58	1	0 - 40	A	1	rood aardewerk
58	3	55 - 85	B	1	kleipijpje
60	1	0 - 45	A	1	rood aardewerk
62	1	0 - 40	A	1	wit aardewerk
62	2	40 - 80	B	1	kleipijpje ?
69	1	0 - 35	A	2	rood aardewerk (glazuur)
71	2	35 - 60	B	1	rood aardewerk
71	3	60 - 100	C	2	rood aardewerk (glazuur)
72	1	0 - 35	A	1	rood aardewerk (glazuur)
74	1	0 - 35	A	1	kleipijpje
75	1	0 - 35	A	1	rood/bruin aardewerk
83	2	40 - 75	B	1	rood/bruin aardewerk
84	3	40 - 60	B	2	wit aardewerk

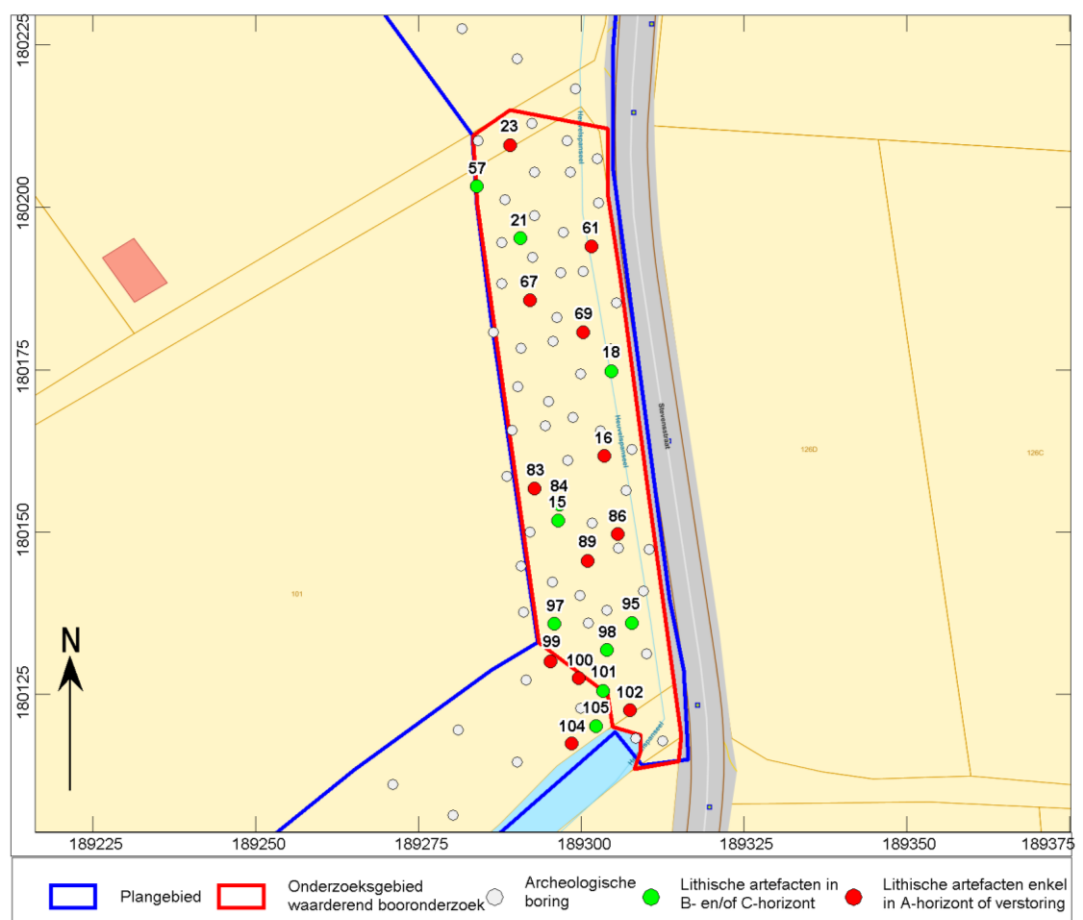
88	1	0 - 35	A	1	wit aardewerk
92	1	0 - 40	A	1	rood aardewerk (glazuur)
93	1	0 - 30	A	1	rood aardewerk (glazuur)
97	1	0 - 25	A	1	rood aardewerk (glazuur)
100	1	0 - 30	A	1	grijs aardewerk

Ruimtelijke spreiding

Lithische artefacten

Van de 53 boringen hebben er 18 een positief resultaat opgeleverd. In negen van deze boringen en in vijf andere boringen is eveneens vuursteen aangetroffen waarvan het antropogeen karakter niet vast staat. In verticale zin is het merendeel van de artefacten aangetroffen in de A-horizont, slechts een beperkt deel is afkomstig uit de C-horizont (Afb. 20).

In horizontale zin lijken de boringen met vuursteen random verspreid over het onderzoeksgebied. Een duidelijke clustering lijkt te ontbreken, met uitzondering van de boringen langs de zuidrand van het onderzoeksgebied. Hier neemt het aantal boringen met vuurstenen artefacten toe (boring 95 e.v.), aansluitend op de vuursteenconcentratie die tijdens het verkennend booronderzoek werd aangetroffen ten zuiden van het onderzoeksgebied (zie paragraaf 2.2.3). Ook zijn de aantallen vuursteen per boring in deze cluster hoger: de enige boringen met meer dan 2 stuks vuurstenen artefacten zijn aangetroffen in boring 104 en 105 (zie tabel 6). In de boringen ten noorden van het cluster zijn nooit meer dan 1 vuurstenen artefact in de B- of C-horizont aangetroffen.



Afb. 20. Spreidingskaart van de lithische artefacten. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs).
(Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

Overige materiaalcategorieën

In een hele reeks boringen zijn ook aardwerk en baksteen of bouwkeramisch puin aangetroffen. Deze boringen verspreiden zich veel ruimer over het plangebied en lijken willekeurig verdeeld te zijn.

3.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er zijn geen stalen genomen voor natuurwetenschappelijke analyse.

3.2.5 Conservatie

Er zijn geen conserveringsmaatregelen toegepast.

3.2.6 Interpretatie en datering

De vuurstenen artefacten uit het waarderend booronderzoek bevestigen de bevindingen van het verkennend booronderzoek, namelijk dat ook in het noordelijk deel vuurstenen artefacten aanwezig zijn.

Het is echter te bemerken dat veel artefacten in laag 1, de bouwvoor, worden aangetroffen, wat nog een overeenkomst is met het verkennend booronderzoek. Er heeft met andere woorden een vrij sterke mate van erosie en/of verstoring plaatsgevonden, met name onder invloed van landbouwactiviteiten; er is immers maar een beperkte hoeveelheid vondsten uit de B- of C-horizont afkomstig. Bovendien doet er zich tussen de vuurstenen artefacten ook een groot aantal vuurstenen voor waarvan het antropogeen karakter niet goed te bepalen is. Ook hier kan het gaan om (sterk) verploegde artefacten maar de mogelijkheid bestaat dat een deel van het materiaal misschien mee is opgebracht met de andere, verwerde en gefragmenteerde archeologische indicatoren.

Vanaf boring 89 naar het noorden toe is de spreiding van vuurstenen artefacten diffuus te noemen. In hoeverre deze diffuse spreiding het gevolg is van het gedrag van de jager-verzamelaars uit het verleden of van bioturbatie en recentere verstoringen is moeilijk te kwantificeren. Er kunnen zeker vuursteenclusters in de bodem aanwezig zijn geweest, maar deze lijken grotendeels in de bouwvoor te zijn opgenomen, daar tweederde van de positieve boringen enkel vuurstenen artefacten uit de A-horizont heeft opgeleverd. Bovendien zijn de aantallen artefacten hier zeer laag, met niet meer dan 1 stuk per boring, vrijwel enkel chisp. De aanwezigheid van vondstmateriaal in dieper gelegen, niet verstoorde bodemhorizonten duidt weliswaar op de conservering van een deel van de vindplaats, maar deze conservering blijkt zeer fragmentarisch te zijn, waardoor het kennispotentieel beperkt is.

Naar het zuiden van het onderzoeksgebied toe neemt de hoeveelheid aangetroffen vuurstenen artefacten toe en sluit daarmee aan op het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding zoals aangeduid bij het verkennend booronderzoek. Met de toename van de hoeveelheid vuursteen neemt echter ook de mate van verstoring sterk toe – wat geheel aansluit bij de bestaande toestand op deze plek, met bomen, grachten en duikers. In boring 98, 101, 102, 103 en 104 was dan ook niet langer een restant van een B-horizont aanwezig. In deze zonen bevatten daarmee enkel boring 95, 97 en 105 een intact bodemprofiel én vuurstenen artefacten beneden de A-horizont, maar deze boringen liggen door de verstoringen geïsoleerd. We hebben hier daarom te maken met een sterk verstoorde randzone van de vuursteenconcentratie met hoge dichtheid in de zone ten zuiden van het onderzoeksgebied van het waarderend booronderzoek.

Tot slot, kan gezegd worden dat door het gebrek aan gidsartefacten het niet mogelijk om het assemblage nader te dateren dan tussen het Laat-Paleolithicum en het Neolithicum.

3.2.7 Verwachting en conclusies

De voor het waarden booronderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Is er een steentijdvindplaats aanwezig?*
Binnen het onderzoeksgebied is een diffuse spreiding van vuurstenen artefacten aangetroffen, waarvan de dichtheid naar het zuiden toe toeneemt. Op zijn minst een gedeelte van deze artefacten is waarschijnlijk afkomstig van een steentijdvindplaats, maar gezien de grote hoeveelheid vuursteen uit de A-horizont, de diffuse spreiding, het aantal boringen zonder B-horizont en de bestaande

toestand van het terrein is deze vindplaats hoogstwaarschijnlijk dermate fragmentarisch dat het kennispotentieel zeer beperkt is.

- *Indien er een of meerdere steentijdvindplaatsen aanwezig zijn, wat is de aard van deze vindplaatsen (basiskamp, jachtkamp, grondstofwinningslocatie, enzovoort)?*
Op basis van de huidige vondsten, namelijk vuursteenbewerkingsafval in de vorm van enkele afslagen maar voornamelijk veel chips of splinters, kan geen uitspraak gedaan worden over de aard van deze vindplaatsen.
- *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de vindplaats?*
Het grootste deel van de vuurstenen artefacten bevindt zich in de bouwvoor, slechts een klein deel is afkomstig uit niet verstoorde, dieperliggende lagen (B- en C-horizont). Vermoedelijk zijn de vindplaatsen dan ook (intensief) verploegd en is de oorspronkelijke horizontale verspreiding moeilijk vast te stellen.
- *Wat is de stratigrafische relatie tussen de bodemopbouw en de artefacten?*
Niet enkel het grootste deel van de vuurstenen artefacten bevindt zich in de bouwvoor, ook de andere archeologische indicatoren komen voornamelijk uit deze bovenste laag. Hun afgeronde, verweerde uiterlijk en hun kleine afmetingen doen vermoeden dat ze waarschijnlijk als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) op het land terecht zijn gekomen. Dit komt overeen met de aangetroffen bodemopbouw in boorprofielen, waarbij verspreid over het terrein aanwijzingen van opgebracht materiaal en verstoringen in de vorm van een ontbrekende B-horizont zijn waargenomen.
- *Wat is de geografische relatie tussen de vindplaats en de landschappelijke context?*
Door de mate van verstoring en de beperkte omvang van het onderzoeksgebied, kunnen hierover geen uitspraken worden gedaan.
- *Kunnen steentijdvindplaatsen in tijd, ruimte en functie beredeneerd afgebakend worden?*
Neen.
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke steentijdvindplaats (mate van erosie, primaire of secundaire context)?*
Gezien het feit dat het grootste deel van de vuurstenen vondsten in de bouwvoor is opgenomen, bestaat het vermoeden dat de verschillende steentijdvindplaatsen (sterk) verploegd zijn. Er lijkt maar een (klein) deel van de vindplaatsen *in situ* bewaard, maar deze conservering blijkt zeer fragmentarisch te zijn, waardoor het kennispotentieel beperkt is. Naar het zuiden toe neemt het aantal aangetroffen vuurstenen artefacten toe, maar ook de mate van verstoring waardoor we hier te maken hebben met een sterk verstoorde randzone van de vuursteenconcentratie met hoge dichtheid in de zone ten zuiden van het onderzoeksgebied van het waarderend booronderzoek.
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde steentijdvindplaats?*
Zoals bij bovenstaande vragen beargumenteerd, zijn de goed geconserveerde delen van de artefactensite binnen het onderzoeksgebied dermate klein en fragmentarisch dat het kennispotentieel beperkt is.
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de als waardevolle beschouwde steentijdvindplaatsen?*
Daar er geen waardevolle steentijdvindplaatsen aanwezig blijken te zijn binnen het onderzoeksgebied van het waarderend archeologisch booronderzoek is de impact van de geplande werken op kennispotentieel nihil. Dit zal beneden verder worden toegelicht.
- *Voor waardevolle steentijdvindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen voor behoud in situ)?*
Het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding die bij het verkennend booronderzoek werd aangetroffen heeft hoogstwaarschijnlijk wel een hoog kennispotentieel dat wordt bedreigd door de

geplande werken (zie paragraaf 2.2.5). Voor dit gebied kunnen maatregelen worden getroffen ter behoudt *in situ*. Dit zal beneden verder worden toegelicht.

- *Voor waardevolle prehistorische 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?*
Het onderzoeksgebied van het waarderend archeologisch booronderzoek dient verder onderzocht te worden doormiddel van proefsleuven.
 - *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
Het proefsleuvenonderzoek kan uitgevoerd worden conform de richtlijnen zoals geformuleerd in het Programma van Maatregelen.
 - *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
Voor het proefsleuvenonderzoek kunnen de onderzoeksvragen aangehouden worden zoals geformuleerd in het Programma van Maatregelen.
 - *Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?*
Zie hiervoor het Programma van Maatregelen.

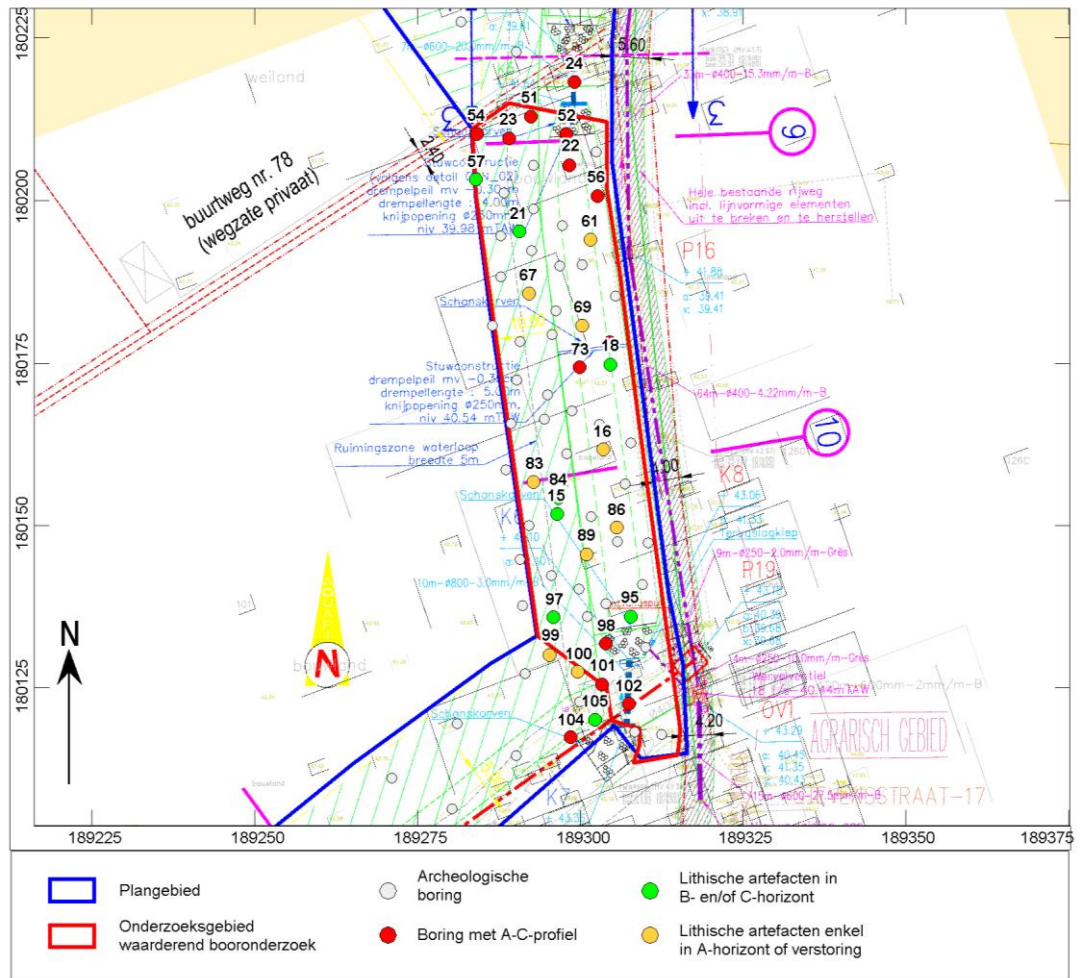
Het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding

Het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding die bij het verkennend booronderzoek werd aangetroffen heeft hoogstwaarschijnlijk wel een hoog kennispotentieel dat wordt bedreigd door de geplande werken (zie paragraaf 2.2.5). Voor dit gebied kunnen maatregelen worden getroffen ter behoudt *in situ*, door de geplande leiding ter hoogte van deze vindplaats onder de vindplaats door de te persen.

Het noordelijk deel van de vuursteenspreiding

Op basis van de grote hoeveelheid vuursteen uit de A-horizont, de diffuse spreiding van dit vuursteen, het aantal boringen zonder B-horizont en de bestaande toestand van het terrein werd geconcludeerd dat de nog resterende delen van een artefactensite binnen dit deel van het plangebied hoogstwaarschijnlijk dermate fragmentarisch zijn dat het kennispotentieel zeer beperkt is.

Daar er niet langer een waardevolle steentijdvindplaats wordt verwacht, zal de impact van de geplande werken op het kennispotentieel nihil zijn. Temeer er ter hoogte van de geplande gracht slechts twee archeologische boringen met vuurstenen artefacten zijn gelegen en een groot aantal boringen met A-C-profiel (Afb. 21).



Afb. 21. Interpretatie van verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek met op de achtergrond het aangepaste grondplan van de toekomstige toestand, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).

Advies

Het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding kan door de toepassing van een geperste leiding *in situ* behouden blijven. Hiervoor dient een Programma van Maatregelen voor behoud *in situ* opgesteld te worden.

Het waarderend booronderzoek heeft uitgewezen dat het noordelijk deel van de vuursteenspreiding dermate fragmentarisch behouden is gebleven dat het kennispotentieel nihil is. Daarom dient er alhier geen verder onderzoek naar artefactensites plaats te vinden. Er dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden conform de eisen uit het Programma van Maatregelen.

4 Proefsleuvenonderzoek

4.1 Inleiding

Het landschappelijk booronderzoek heeft aangetoond dat voor een deel van het onderzoeksgebied potentieel aanwezig is op kennisvermeerdering met betrekking tot resten van steentijdvindplaatsen. Voor het hele onderzoeksgebied is een potentieel aanwezig op kennisvermeerdering met betrekking tot sporensites. De voorgenomen werkzaamheden zullen deze archeologische niveaus verstoren, waardoor er sprake is van een bedreiging voor het archeologische bodemarchief. Op basis van deze bevindingen was een vervolgonderzoek noodzakelijk.

Op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek is de omvang van de zone met mogelijk steentijdvindplaatsen verkleind en is het plangebied in verschillende zones opgedeeld. Zones 1, 3 en 4 werden al eerder door een proefsleuvenonderzoek onderzocht en gerapporteerd in een nota waarvan akte is genomen (ID 12703). De resultaten van het verkennend booronderzoek zorgde er tevens voor dat de vuursteenvindplaats(en) in het zuidelijke gedeelte van zone 2 *in situ* bewaard gaan blijven op basis van een aanvullend landschappelijk booronderzoek (zie hoofdstuk 3). Het noordelijke gedeelte van deze zone werd onderzocht door een waarderend booronderzoek en op basis van deze resultaten vrijgegeven voor de aanleg van een proefsleuf om te zien of er sporen aanwezig zijn (hoofdstuk 3).

Uiteindelijk is zodoende een oppervlakte van 3175 m² binnen zone 2 onderzocht door middel van een proefsleuf, om te zien of binnen dit gebied een potentieel aanwezig was op kennisvermeerdering met betrekking tot sporensites.

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd op 2 december 2019 door Inne Van Kerkhoven (veldwerkleider), en Michiel de Wachter (assistent-archeoloog). De betrokken aardkundige was Jonathan Huizer. De graafmachine werd geleverd door firma Van Eycken Trans. Als erkend archeoloog trad Bianca Weekers-Hendriks op. Controle en coördinatie van de velddocumentatie is uitgevoerd door Jan Willem Beestman. Het archeologisch onderzoek stond onder toezicht van Els Patrouille (Onroerend Erfgoed provincie Vlaams-Brabant).

4.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het proefsleuvenonderzoek heeft tot doel om de verwachting opgesteld tijdens het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek te toetsen. Ook hebben de proefsleuven als doel de eventuele aangetroffen archeologische sporen gestaafd kunnen worden en zo een waardering aan de vindplaats te geven.

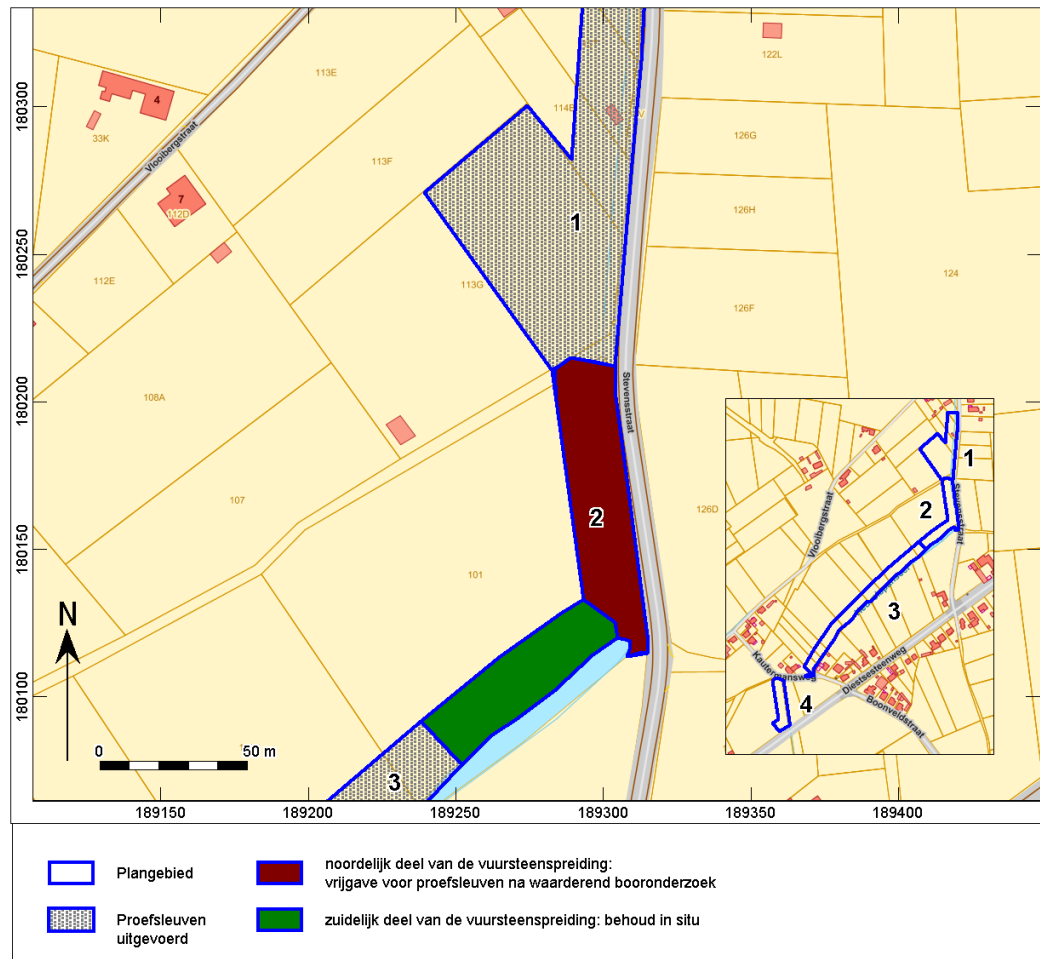
In het Programma van Maatregelen werden de volgende onderzoeksvragen opgesteld voor het proefsleuvenonderzoek:

- Wat is de bodem opbouw ter plaatse? Is er sprake van een goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?
- Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?
- In hoeverre wordt / worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is / zijn de vindplaats(en) mogelijk *in situ* te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methoden en vraagstellingen van een eventuele opgraving?
- Waaruit bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?
- Wat is de ruimtelijke verspreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?
- Zijn er sporen en structuren aanwezig?
- Zijn er sporen of structuren te koppelen aan de bebouwing die is gezien op de historische kaarten?
- 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 perioden?
- Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?
- Komt dit onderzoeksgebied of een deel van het onderzoeksgebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud *in situ*?

4.3 Werkwijze en onderzoeksstrategie

4.3.1 Strategie

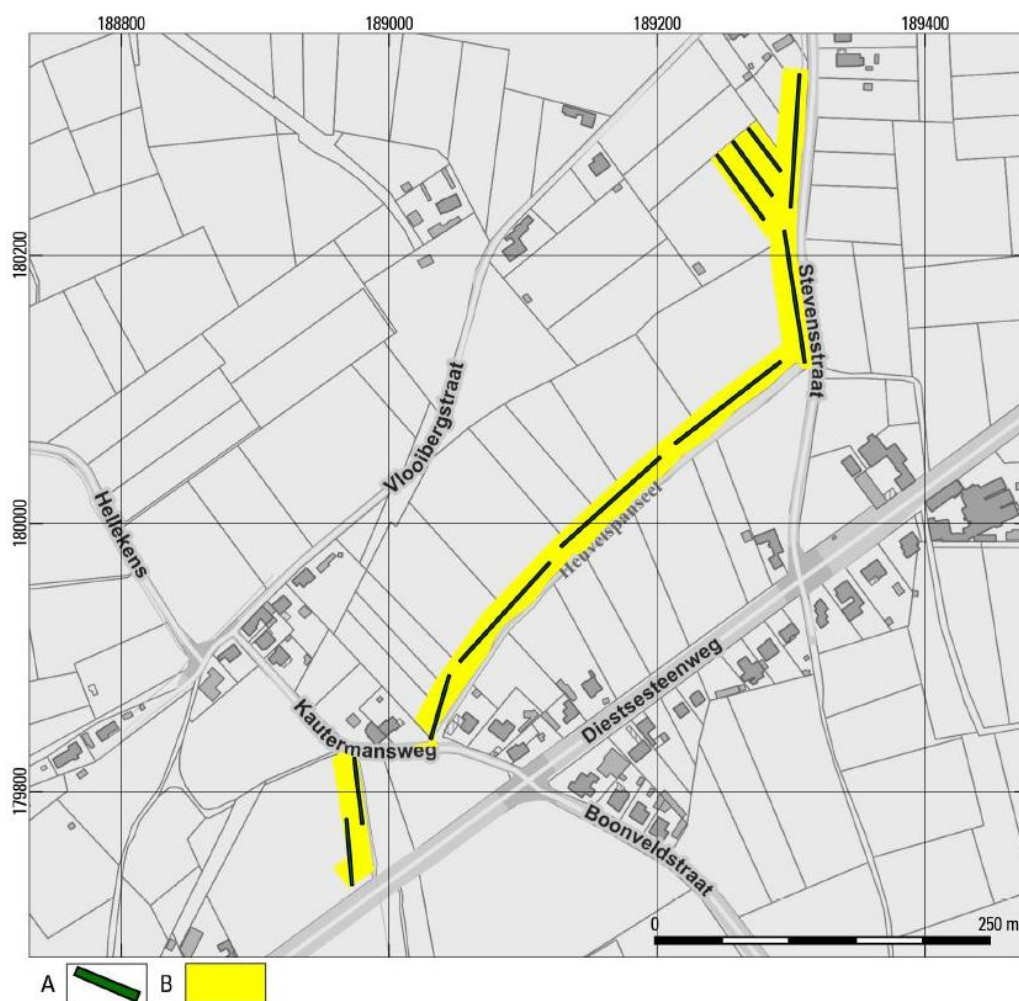
Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het Programma van Maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan (ID2773) bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2019K277). De zones aangegeven na het waarderend booronderzoek zijn gehandhaafd. (afb. 27).



Afb. 22. Advieskaart na het waarderend booronderzoek met aanduiding van locatie van de proefsleuf

In het programma van maatregelen was voorzien om het noordelijke gedeelte van zone 2 te onderzoeken met één lange proefsleuf (afb. 28). Deze sleuf is iets meer naar links geplaatst in verband met de aanwezige weg en berm. Aan de zuidzijde is hij iets ingekort vanwege de hier aanwezige duiker en sloot. Aan de noordzijde is hij iets ingekort door de hier aanwezige veldweg die nog in gebruik was. Uiteindelijk had de proefsleuf een oppervlakte van 185 m², zodat ongeveer 10% van de geselecteerde zone voor proefsleuven van zone 2 is onderzocht.

De put heeft nummer 10 gekregen, aangezien er doorgenummerd is vanuit zones 1, 3 en 4.



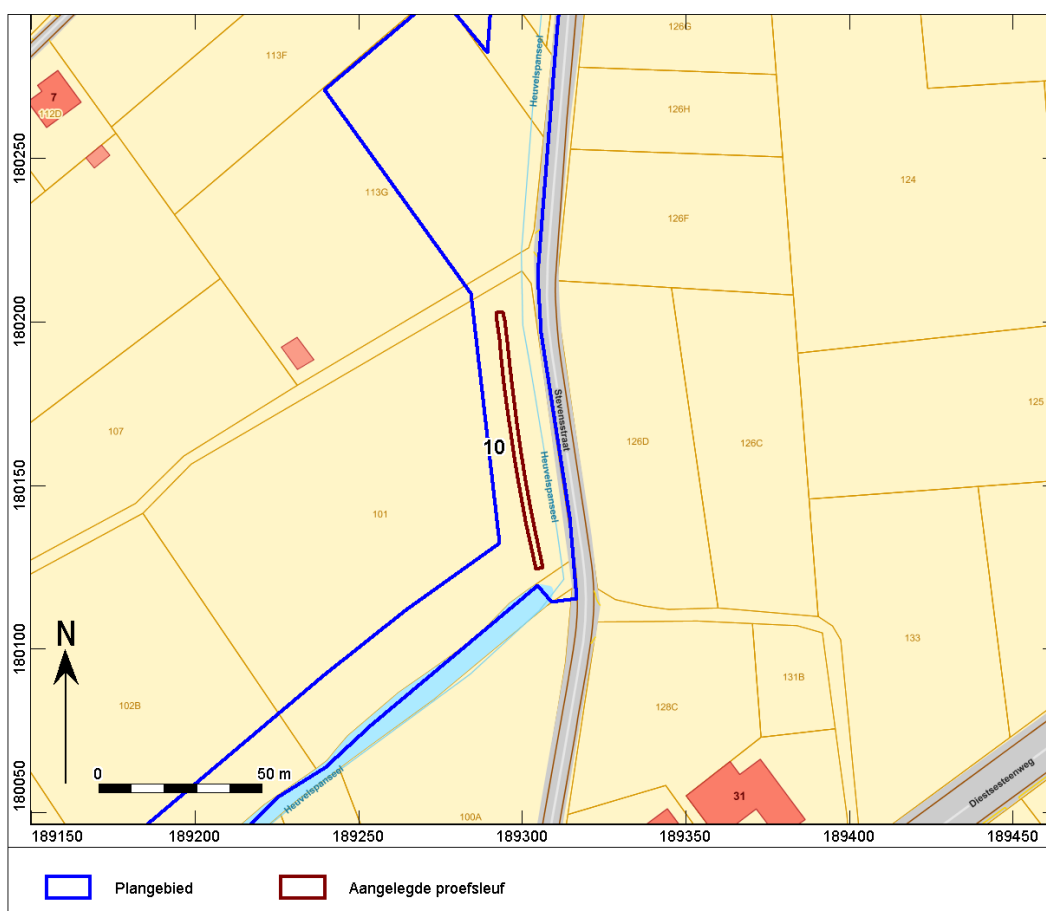
Afb. 23. Het oorspronkelijk proefsleuvenplan binnen het volledige plangebied, naar Beukelaar-van Gulik 2018.



Afb. 24. Zicht op de zuidzijde, met in beeld de sloot en de boom. De duiker is gelegen in de sloot (niet zichtbaar op foto) (bron: google streetview).



Afb. 25. Plangebied richting het noorden. Zichtbaar is de verhoogde weg en de bijbehorende berm.



Afb. 26. Proefsleuf aangelegd in zone 2

4.3.2 Methodiek tijdens het veldwerk

Het archeologisch vlak is onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak van 2m breed. In de directe omgeving en om plaatsen waar nog een (deels) intacte E-horizont aanwezig was, werd de veldwerkleider bij de aanleg van het vlak ondersteund door een vuursteenspecialist. Indien het nodig geacht werd, werd het vlak manueel opgeschaafd om archeologische sporen beter te kunnen lezen in het aangelegde vlak. De aangelegde vlakken en de stort werd met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen gefotografeerd, digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een GPS.

De aangetroffen sporen met archeologische relevantie werden met behulp van de GPS ingemeten, alsook de recente en natuurlijke sporen. Als steekproef werden enkele aangetroffen sporen gecoupeerd. Alle coupes werden gefotografeerd en één van deze sporen werd getekend.

Om de bodem op het terrein te onderzoeken werd één profielkolom aangelegd. Deze werden handmatig opgeschaafd en bijgevolg gefotografeerd waarna de onderscheiden lagen werden ingekrast. Vervolgens werden de lithologische lagen in het veld getekend op schaal 1:20cm. De lagen werden verder beschreven op vlak van textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.

4.4 Assessmentrapport

4.4.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

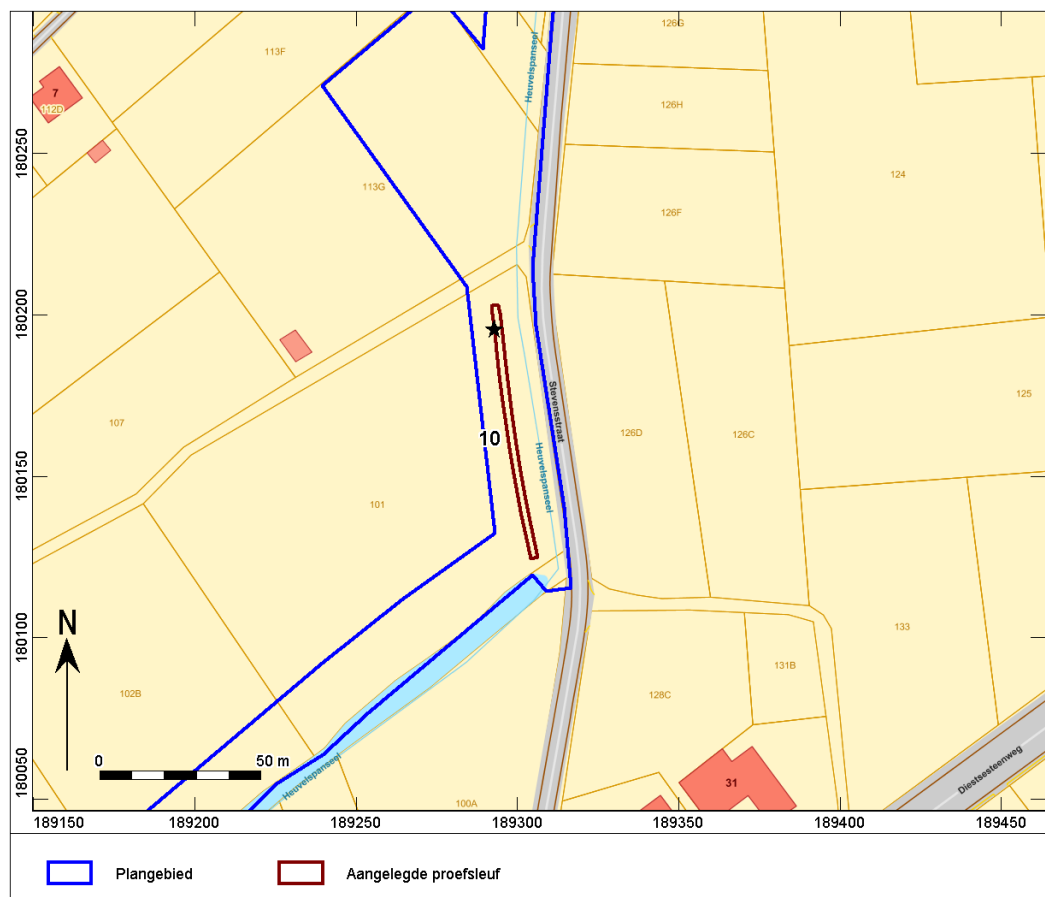
Gezien de goed gekende historische situatie waarbinnen de archeologisch aangetroffen sporen te situeren zijn er geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen.

Er werden tijdens het onderzoek vijf vondsten geborgen. Deze is gewassen en door een specialist bekeken. Er is geen specifieke conservatiemethode nodig voor het bewaren van de vondst. Zodoende ontbreekt een conservatie assessment.

Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's.

4.4.2 Aardkundige beschrijving

Tijdens het veldwerk is één profiel opgeschaafd en gedocumenteerd (afb. 32). Deze is beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven. De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een Global positioning system (GPS) (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten zijn tevens op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.



Afb. 27. Locatie van de profielkolom binnen zone 2 van het plangebied.

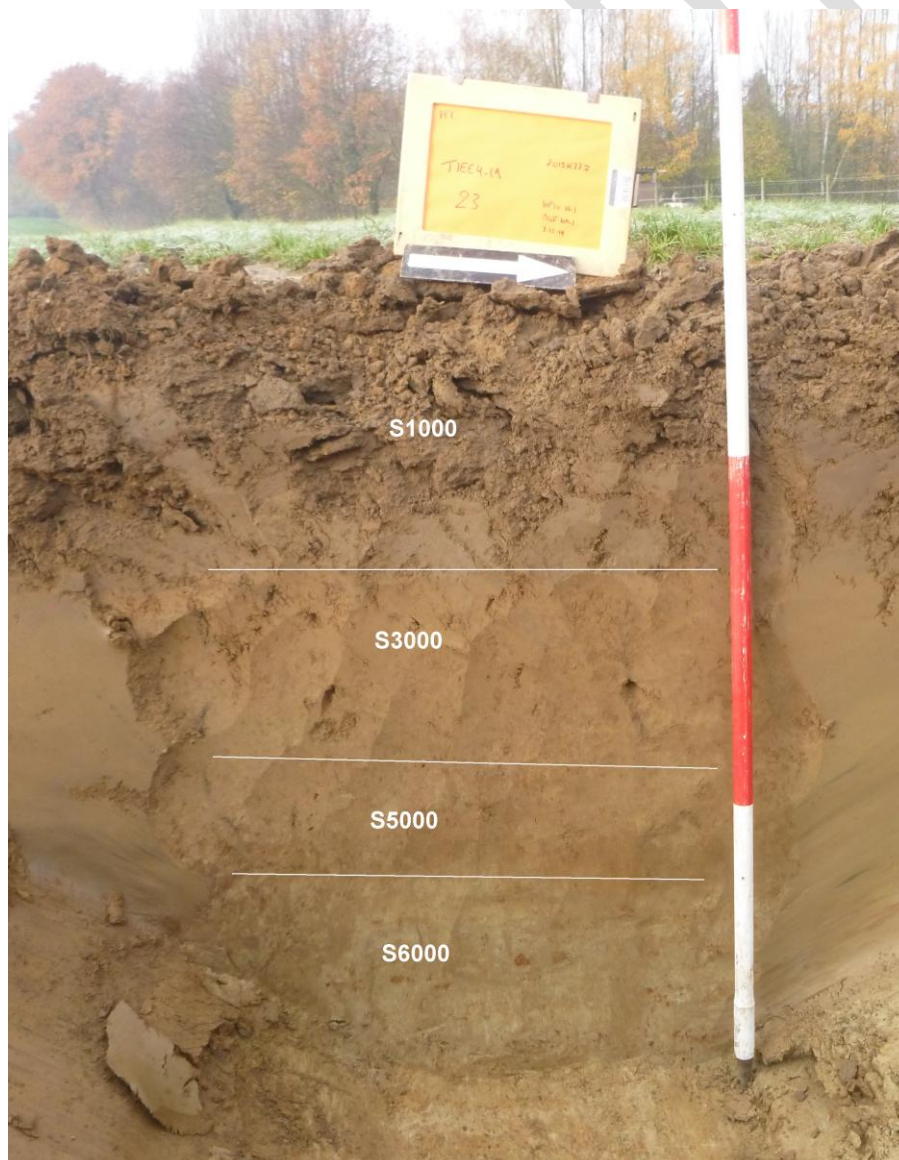
Geologische en bodemkundige schets

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het onderzoeksgebied ligt in het Hageland, een landschap getypeerd door heuvelrijen met steile hellingen. Het gebied wordt ontwaterd door de Heuvelpanseel, een kleine deels gekanaliseerde beek die het plangebied doorkruist en richting het noorden afstroomt op de Tieltse Motte.

De Tertiaire ondergrond bestaat uit groene en bruine glauconietrijke grove zanden met klei- en glimmerrijke zones en ijzerzandsteen, behorende tot de Formatie van Diest. De top van dit substraat kan binnen 2.5 m onder maaiveld voorkomen. Daarboven bevinden zich afzettingen die voornamelijk zijn gevormd tijdens de laatste ijstijd, het Weichseliaan (116.000-11.700 jaar geleden). Binnen het plangebied zijn dit alleen de eolisch gevormde, homogeen zandige tot zandlemige afzettingen van de Formatie van Gent. Op basis van de bodemkaart kan de bodem van het plangebied gekenmerkt worden als vochtige tot droge zandleem. Hierin is een textuur-B-horizont ontstaan onder invloed van kleiuitspoeling. In de lagere delen van het gebied kan deze horizont zijn gedegradeerd onder invloed van humuszuren, waardoor een gevlekte textuur-B-horizont is ontstaan. In het uiterste noorden van het plangebied is het ook mogelijk dat de hoge grondwaterstand enige bodemvorming heeft voorkomen.

Bodemopbouw in het projectgebied

Tijdens het booronderzoek werd steeds een dikke A-horizont (85-90 cm) vastgesteld met daaronder een B- en eventueel een E-horizont. De profielkolom in de proefsleuf toonde weer een iets ander beeld. Onder een dikke bouwvoor (S1000) bevindt zich een colluvium (S3000) met daaronder een geërodeerde textuur B-horizont. Onder deze horizont bevindt zich de Cg-horizont (S6000), die overwegend bestaat uit een ijzerhoudend lemig zand.



Afb. 28. Foto van profielkolom in put 10

Conclusie

De resultaten van het booronderzoek komen niet overeen met het profiel van het proefsleuvenonderzoek. In de profielkolom van het proefsleuvenonderzoek lijkt namelijk een colluvium aanwezig te zijn dat in de boringen niet is opgemerkt. De textuur B-horizont bevindt zich hieronder, en is duidelijk aan de bovenzijde geërodeerd. Desalniettemin kunnen sporen zich nog aftekenen in deze textuur B-horizont.

4.4.3 Assessment van de vondsten

Tijdens het onderzoek werden geen vondsten geborgen. Er zal zodoende geen assessment van vondsten zijn.

4.4.4 Assessment van de sporen

Het vlak is aangelegd in de top van de B-horizont. Het proefsleuvenonderzoek leverde geen sporen op. Dit komt overeen met het beeld van de sleuven al getrokken in aangrenzende zone 1. Ook hier zijn geen archeologische sporen aangetroffen.



Afb. 29. Vlak in de top van de textuur B-horizont (foto richting noorden)

5 Besluit

5.1 Assessment van het onderzochte gebied

Het bureauonderzoek inzake het plangebied wees uit dat er een reële kans was voor archeologische contexten die *in situ* bewaard zijn gebleven. Binnen zone 2 konden sporen vanaf het neolithicum tot nu verwacht worden in de vorm van archeologische grondsporen. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is daarnaast gebleken dat deze locatie eveneens mobiele artefacten uit de lithische perioden kon bevatten. Het verkennende en waarderende booronderzoek heeft echter aangetoond dat er geen vondstensite met kennispotentieel uit de steentijd aanwezig was in het noordelijke deel van zone 2, vandaar diende er een toetsing op de aanwezigheid van grondsporen plaats te vinden in de vorm van een proefsleuf. Ten zuidoosten van de locatie van de getrokken proefsleuf, het zuidelijke deel van zone 2, is echter wel een vuursteenartefactensite aanwezig met kennispotentieel. Deze zal *in situ* bewaard blijven door middel van de toepassing van een persing van de leiding in tertiare bodem.

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de bodem opbouw ter plaatse? Is er sprake van een goed bewaarde of begraven bodems? Hebben deze steentijdpotentieel?*
 - *Op welk niveau bevinden deze zich en worden ze bedreigd door de geplande werkzaamheden?*
Binnen zone 2 is overall een (restant) van de B-horizont aangetroffen. In deze horizont zouden nog restanten van een vuursteenvindplaats aanwezig kunnen zijn die door de werkzaamheden bedreigd worden. Het verkennend en waarderend booronderzoek heeft uitgewezen dat in de noordelijke helft van deze zone de aanwezige lithische artefacten geen kennispotentieel hebben. Hier is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd om eventueel aanwezige grondsporen aan te treffen. In het zuidelijke deel is wel een artefactensite aanwezig met kennispotentieel. Deze zal door een behoud *in situ* door een persing van de geplande leiding worden veiliggesteld.
 - *In hoeverre wordt / worden de vindplaats(en) bedreigd door de geplande werkzaamheden? Is / zijn de vindplaats(en) mogelijk in situ te behouden? Zo niet, is een opgraving noodzakelijk en wat zijn de methoden en vraagstellingen van een eventuele opgraving?*
In het zuidelijke gedeelte van zone 2 is een vuursteensite aanwezig. Deze wordt direct bedreigd wanneer de initiële plannen worden doorgevoerd. In overleg met de opdrachtgever en het Agentschap Onroerend Erfgoed is besloten op deze locatie een persing uit te voeren van de leiding. Hierdoor zal de vuursteensite behouden kunnen blijven (*in situ* behoud). In de noordelijke zone is geen vindplaats aangetroffen.
 - *Waaruit bestaan de vindplaatsen? Zijn er daterende elementen aanwezig?*
De vindplaats bestaat uit lithische artefacten die door het gebrek aan gidsartefacten een ruime datering meekrijgt van Laat-Paeolithicum tot en met het Neolithicum.
 - *Wat is de ruimtelijke verspreiding (horizontaal en verticaal) van de vindplaatsen?*
De vindplaats is tot een diepte van 110vm –mv aangetroffen. De horizontale verspreiding is niet duidelijk, aangezien de vindplaats zich uitstrekt tot buiten het tracé.
 - *Zijn er sporen en structuren aanwezig?*
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er geen archeologisch relevante sporen of structuren aangetroffen.
 - *Zijn er sporen of structuren te koppelen aan de bebouwing die is gezien op de historische kaarten?*
 - *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 perioden?*
- Aangezien er geen sporen zijn aangetroffen kunnen bovenstaande vragen niet beantwoord worden.

- *Zijn er aanwijzingen voor funeraire contexten?*

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er geen aanwijzingen aangetroffen die in verband kunnen staan met funeraire praktijken.

- *Komt dit onderzoeksgebied of een deel van het onderzoeksgebied in aanmerking voor een opgraving? Zo ja, zijn er mogelijkheden voor een behoud in situ?*

Het zuidelijke deel van het plangebied, ter hoogte van de lithische vindplaats, komt in aanmerking voor een opgraving, maar hier is een behoud *in situ* mogelijk. Hier zal namelijk de leiding onder de vindplaats aangelegd worden door middel van een persing. De benodigde in- en uittreedput die natuurlijk wel schade kunnen aanrichten aan de vindplaats, zullen aangelegd worden buiten de vuursteenconcentratie. De precieze technische uitwerking staat beschreven in hoofdstuk 3 en in het Programma van Maatregelen.

In het noordelijke deel is geen vindplaats met kennispotentieel aangetroffen. Hier is dan ook geen verder onderzoek noodzakelijk en adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum deze zone vrij te geven.

5.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Voor zone 2 geldt nog steeds een potentieel op kennisvermeerdering in het zuidelijke gedeelte. Hier bevindt zich een vuursteenvindplaats die door een gebrek aan gidsartefacten niet nader gedateerd kan worden dan Laat-Paleolithicum-Neolithicum. De aangetroffen vindplaats zal echter behouden blijven door een behoud *in situ*. Hoe dit behoud bewerkstelligt wordt, is beschreven in het bijbehorende Programma van Maatregelen.

Het noordelijke gedeelte van zone 2 heeft geen potentieel op kennisvermeerdering. De aangetroffen lithische artefacten duiden op een vindplaats die ernstig verstoord is. Daardoor heeft er een toetsing plaatsgevonden binnen deze zone op de aanwezigheid van grondsporen vanaf het Neolithicum in de vorm van een proefsleuf. Dit onderzoek heeft geen vindplaats opgeleverd. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert dan ook om deze zone vrij te geven.

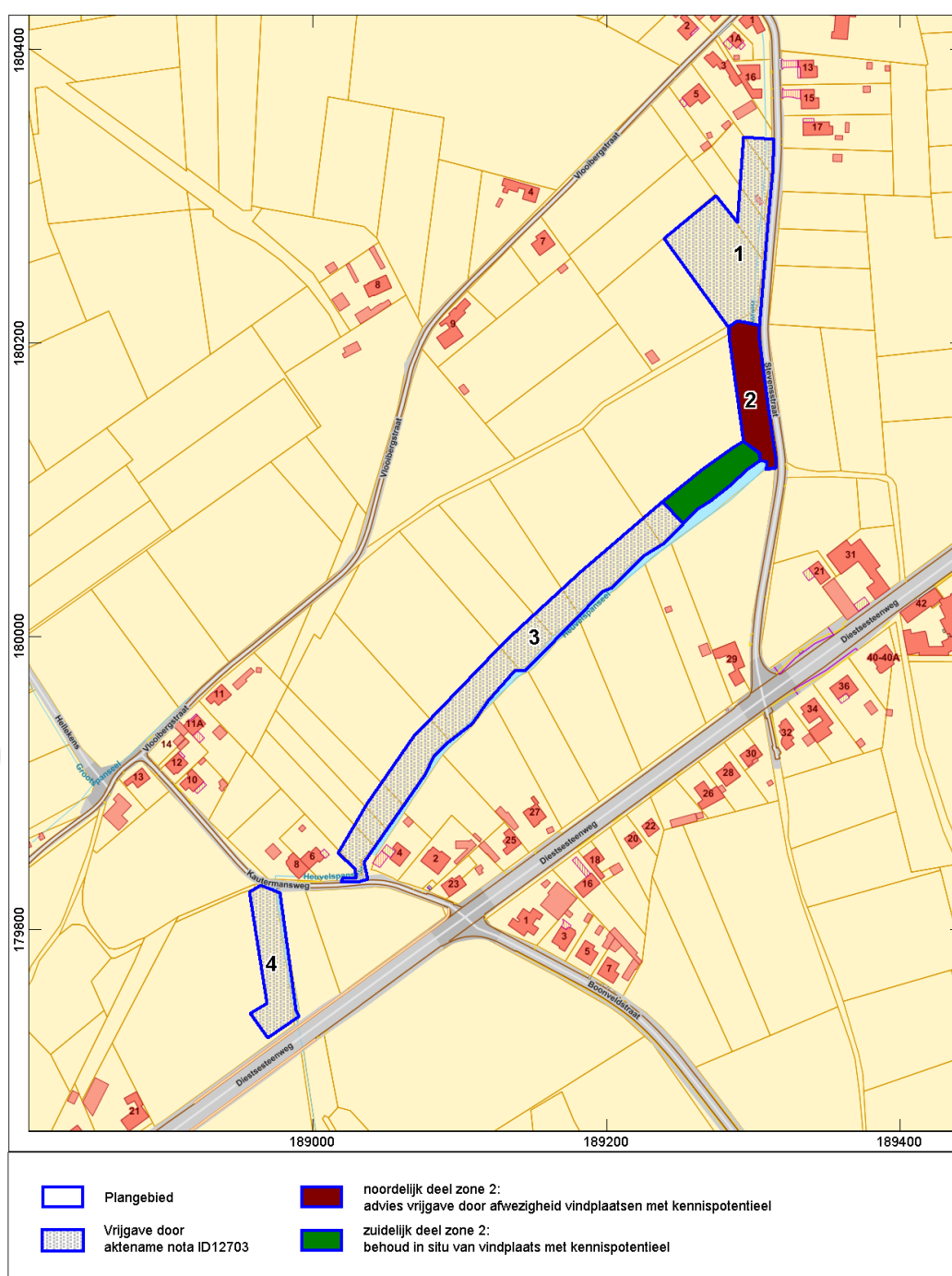
Zones 1, 3 en 4 zijn al in een eerdere nota gerapporteerd waarvan akte is genomen ID 12703. Binnen deze zones zijn ook geen vindplaatsen aangetroffen en zijn door middel van de aktenaam al vrijgegeven voor verdere ontwikkeling.

5.3 Bepaling van vervolgonderzoek

Door een nota waarvan akte is genomen (ID 12703) zijn zones 1, 3 en 4 al eerder vrijgegeven.

Voor zone 2 geldt dat het noordelijke gedeelte eveneens geen kennispotentieel kent bij nader archeologisch onderzoek. Hiervoor adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum vrijgave voor verdere ontwikkeling.

Het zuidelijke gedeelte kan echter nog niet vrijgegeven worden, aangezien hier een vuursteensite met veel kennispotentieel aanwezig is. Hiervoor is echter een behoud *in situ* mogelijk. Dit zal conform het Programma van Maatregelen behorende bij deze nota uitgevoerd worden.



Afb. 30. Advieskaart na afronding vooronderzoekstraject

6 Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in de periode van januari tot en met oktober 2019 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Stevensstraat-Kautermansweg te Tielt-Winge (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch onderzoek en een proefsleuvenonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen rioleringswerken. De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota en behandelt voornamelijk zone 2 waar nog onderzoek uitgevoerd diende te worden. Zones 1, 3 en 4 zijn namelijk al in een eerdere nota gerapporteerd waarvan akte is genomen (ID12703).

Uit het bureauonderzoek is gebleken dat het plangebied in het Hageland gelegen is. Het gebied wordt via de Heuvelpanseel ontwaterd. Dit is een kleine deels gekanaliseerde beek die het plangebied doorkruist. Volgens de Bodemkaart wordt de bodem binnen het plangebied gekenmerkt door als vochtige tot droge zandleem met een textuur B horizont. In de lager gelegen delen is het echter mogelijk dat deze horizont gedegradeerd is onder invloed van humuszuren, waardoor een gevlekte textuur B horizont is ontstaan. In het uiterste noorden is het ook mogelijk dat de bodemvorming voorkomen werd door de hoge grondwaterstand. Op basis van de resultaten van de bureaustudie werd de archeologische verwachting middelhoog ingeschat. In de omgeving van het plangebied zijn reeds archeologische resten aangetroffen daterend van de Steentijd tot en met de Middeleeuwen. Daarnaast kon op basis van de historische kaarten vastgesteld worden dat er vrijwel zeker een gebouw uit de Nieuwe Tijd binnen het plangebied gelegen was. Hierdoor werd het potentieel tot kenniswinst hoog ingeschat en werd vervolgonderzoek nodig geacht.²⁷

Het landschappelijk bodemonderzoek bevestigde het beeld van het bureauonderzoek: de bodem binnen het plangebied bestaat uit een zandleemgrond, waarin een textuur B horizont is gevormd. In het noordoostelijke deel van het gebied werd ook een uitlogingslaag waargenomen boven de textuur B horizont. Deze uitlogingslaag verdwijnt in zuidoostelijke richting. Op basis van deze gegevens kon de verwachting aan in situ resten uit de Steentijd voor het grootste deel van het plangebied afgeschaald worden tot laag, aangezien het bodemprofiel niet meer intact was. In het noordoostelijke deel kon echter een zone afgebakend worden waar steentijdsites mogelijk wel nog intact aangetroffen kunnen worden. In deze zone werd de uitvoer van een verkennend booronderzoek geadviseerd. Daarnaast werd een proefsleuvenonderzoek voor de rest van het plangebied geadviseerd.

Op basis van het verkennend booronderzoek kon de zone voor het onderzoek naar vuursteensites verkleind worden en werden de grenzen voor het gebied waar proefsleuven mochten worden getrokken betere gedefinieerd. Ook werd er een zonering aangegeven, waarbij zones 1, 3 en 4 vrij werden gegeven voor proefsleuven. Het proefsleuvenonderzoek leverde nauwelijks sporen op. Het onderzoek leverde enkele greppels, recente verstoringen en natuurlijke fenomenen op. De greppels kunnen als perceelsgreppel worden geïnterpreteerd, enkele zijn terug te herleiden op de Ferrariskaart. Gezien de geringe resultaten van het proefsleuvenonderzoek bezit het plangebied binnen zones 1, 3 en 4 geen potentieel op kennisvermeerdering. De vrijgave van deze zones is dan ook bevestigd door het Agentschap Onroerend Erfgoed door de aktenaam van de nota.

Binnen zone 2 moest nog nader onderzoek plaatsvinden naar de aanwezige lithische artefacten. Voor de zuidelijke zone was na het verkennend booronderzoek al duidelijk dat hier een vindplaats met kennispotentieel aanwezig was. Hierdoor zouden de onderzoekskosten voor dit gedeelte zeer hoog worden, aangezien een opgraving van dit gedeelte zeer waarschijnlijk was. In overleg met de opdrachtgever en het Agentschap Onroerend Erfgoed is toen in behoud *in situ* voor deze vindplaats besproken door de leiding te

²⁷ Beukelaar-van Gulik *et. al.* 2018

persen. Hiervoor zijn aanvullende boringen gezet waaruit bleek dat de leiding op een diepte van 300cm –mv gelegd moet worden om het behoud van de vindplaats te waarborgen. De aanleg van de leiding zal uitgevoerd worden volgens de bepaling in het programma van maatregelen.

In het noordelijke gedeelte was de spreiding van het lithische materiaal erg diffuus. Om hier een beter beeld van te krijgen is er een waarderend booronderzoek uitgevoerd. Dit booronderzoek toonde aan dat het hier ging om een vindplaats met zeer weinig kennispotentieel. Het advies luidde dan ook om een proefsleuvenonderzoek uit te voeren als toetsing op de aanwezigheid van grondsporen.

Het proefsleuvenonderzoek binnen het noordelijke gedeelte van zone 2 heeft echter geen archeologische sporen opgeleverd. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert dan ook om deze noordelijke zone binnen zone 2 vrij te geven voor verdere ontwikkeling.

CONCEPT

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed**, 2019: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0. Brussel
- Arora, S.**, 1979. Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III, Rheinische Ausgrabungen Band 19. Köln, 1-51.
- Beukelaar-van Gulik, T. & M. Groenhuizen**, 2018: Tielt-Winge – Verbindingsriolering Statiestraat, Diestsesteenweg en Stevensstraat (20.710), Bureauonderzoek/Archeologienota, VUHbs archeologie, Amsterdam. (Zuidnederlandse Archeologische Notities 544)
- Beuker, J.**, 2010: Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede. Leiden.
- Deeben, J.**, 1999: The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- Deeben, J, L. Amkreutz, F. Brounen, I. DeVriend, E. Drenth, M. De Grooth, R. Houkes, E. Kramer, R. Machiels, M. Niekus, H. Peeters, E. Rensink, J. Schreurs, B. Smit, L. Verhart & J. P. de Warrimont**, 2016: Typochronologische tabel, in L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red), Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 216-224.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997. Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie, manuscript Amersfoort.
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016 : Grondstofvoorziening , in L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red), Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61.
- GEEM** (Groupe d'Etude de l'Epipaléolithique et du Mésolithique) 1969. Epipaléolithique-Mésolithique. Les microlithes géométriques. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 66, 355-366.
- GEEM** (Groupe d'Etude de l'Epipaléolithique et du Mésolithique) 1972. Epipaléolithique-Mésolithique. Les armatures non géométrique. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 69, 364-375.
- GEEM** (Groupe d'Etude de l'Epipaléolithique et du Mésolithique) 1975. Epipaléolithique-Mésolithique: L'outillage du fonds commun (1) Grattoirs - éclats retouchés - burins - perçoirs. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 72, 319-332.
- Groenhuizen, M.**, 2018: Tielt-Winge – Verbindingsriolering: Statiestraat, Diestsesteenweg en Stevensstraat (20.710), Nota/Landschappelijk bodemonderzoek, VUHbs archeologie, Amsterdam. (Zuidnederlandse Archeologische notities 629)
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties. *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen**, 2014: Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster. *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Paulussen, R. & Y. Raczyński-Henk**, 2014: Buitenring Parkstad Limburg, Parkstad Gemeenten en Nuth. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geo-archeologisch booronderzoek naar de verdiepte delen. Eijsden (ArcheoPro Archeologisch Rapport 13104).
- Raczyński-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie sjoepen oos Limburg waar. Een openlucht vindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg.* Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving. Amersfoort (ADC rapport 4482).
- Rozoy, J.-G.**, 1967a. Essai d'adaptation des méthodes statistiques à l'Epipaléolithique ("Mésolithique"). Liste-type et premiers résultats. *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 209-226.
- Rozoy, J.-G.**, 1967b. Typologie de l'Épipaléolithique franco-belge. Pointes tardenosiennes à base retouchée, pointes de Sauveterre, lamelles Montbani. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 64 (1), 227-260.
- Rozoy, J.-G.**, 1968a. Typologie de l'Epipaléolithique ("Mésolithique") franco-belge. Introduction, outils communs, lamelles à bord abattu. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 65 (1), 335-364.
- Rozoy, J.-G.**, 1968b. L'étude du matériel brut et des microburins dans l'Epipaléolithique ("Mésolithique") franco-belge. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 65 (1), 365-390.
- Schoups, A., J. Wijnen, R. Machiels, J. Lemahieu, P.L.M. Hazen, X. Alma, Weekers-Hendriks, B.A.T.M.** 2019: Stevenstraat, Tielt-Winge - 20.710. Zones 1, 3 en 4. Een nota (ID 12307).

Tol, A., J. Verhagen & M. Verbruggen, 2012: Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend onderzoek. Gouda.

Van Gils, M. & E. Meylemans, 2019: Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1. Brussel.

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

Geraadpleegde websites

<https://klip.vlaanderen.be/>

CONCEPT

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 2. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB) met aangegeven zonering na het verkennend booronderzoek. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2018.
- Afb. 4. Weergave van de landschappelijke boringen zoals uitgevoerd door VUHbs.
- Afb. 5. Overzicht plangebied met begrenzing zone verder Steentijdonderzoek.
- Afb. 6. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen, met de unieke identificatie van de boringen, weergegeven op de GRB – kleur (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 7. Foto van boring 5, uitgelegd van links naar rechts: pakket Ap; 0-50, Bt-horizont; 50-70, Cg-horizont, Formatie van Gent: 70 tot 110.
- Afb. 8. Foto van boring 42, uitgelegd van links naar rechts: A-horizont, bouwvoor, 0-20 cm, A-horizont; 20-50 cm, mogelijk archeologisch spoor; 50-80 cm, Cg-horizont, Formatie van Gent; 80-120 cm.
- Afb. 9. Overzichtsplan deelgebied zuid van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018 (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 10. Overzichtsplan deelgebied noord van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018 (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 11. horizontale verspreiding vuursteen.
- Afb. 12. Verticale verdeling van het vuursteen materiaal.
- Afb. 13. De voor vervolgonderzoek geselecteerde delen van het huidige plangebied.
- Afb. 14. Het uitvoeren van het booronderzoek, gezien in oostelijke richting. Rechts de beek of gracht met (niet zichtbaar op de foto) duiker onder de Stevensstraat.
- Afb. 15. Interpretatie van de boringen weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 16. Foto van boring 83.
- Afb. 17. Foto van boring 68.
- Afb. 18. Foto van boring 89.
- Afb. 19. Landschappelijke boringen 12, 13 en 14 weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 20. Spreidingskaart van de lithische artefacten. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – grijs). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 21. Schematische weergave van de toe te passen behoud in situ maatregel ter hoogte van het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding.
- Afb. 22. Aangepast plan van de geplande werken ter hoogte van het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding, met daarop de locatie van de persput, persleiding en ontvangstput (in rood).
- Afb. 23. Detail van het aangepast plan van de geplande werken ter hoogte van het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding, met daarop de persput (in rood).
- Afb. 24. Detail van het aangepast plan van de geplande werken ter hoogte van het zuidelijk deel van de vuursteenspreiding, met daarop de ontvangstput (in rood).
- Afb. 25. Het aangepast grondplan met persleiding, gegeorefereerd en met daarop geprojecteerd de zonering van het plangebied.
- Afb. 26. Interpretatie van verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek met op de achtergrond het aangepaste grondplan van de toekomstige toestand, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB).
- Afb. 27. Advieskaart na het waarderend booronderzoek met aanduiding van locatie van de proefsleuf
- Afb. 28. Het oorspronkelijk proefsleuvenplan binnen het volledige plangebied, naar Beukelaar-van Gulik 2018.
- Afb. 29. Zicht op de zuidzijde, met in beeld de sloot en de boom. De duiker is gelegen in de sloot (niet zichtbaar op foto) (bron: google streetview).
- Afb. 30. Plangebied richting het noorden. Zichtbaar is de verhoogde weg en de bijbehorende berm.
- Afb. 31. Proefsleuf aangelegd in zone 2
- Afb. 32. Locatie van de profielkolom binnen zone 2 van het plangebied.
- Afb. 33. Foto van profielkolom in put 10
- Afb. 34. Vlak in de top van de textuur B-horizont (foto richting noorden)
- Afb. 35. Advieskaart na afronding vooronderzoekstraject

Tabel 1.	Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
Tabel 2.	typologische onderverdeling aangetroffen artefacten
Tabel 3.	Type artefacten per boring.
Tabel 4.	Boringen met artefacten per laag.
Tabel 5.	Overzicht van het overige vondstmateriaal.
Tabel 6.	Typologische onderverdeling vuurstenen artefacten
Tabel 7.	Onderverdeling aardewerk.

CONCEPT

Bijlage 1 Plannenlijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2018L47
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	1
Type plan	Locatiekaart
Onderwerp plan	Locatie van het plangebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019
Plannummer	2
Type plan	GRB-kaart
Onderwerp plan	Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB) met aangegeven zonering na het verkennend booronderzoek.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019
Plannummer	3
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Weergave van de landschappelijke boringen zoals uitgevoerd door VUHbs.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2017
Plannummer	4
Type plan	Advieskaart
Onderwerp plan	Overzicht plangebied met begrenzing zone verder Steentijdonderzoek.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2017
Plannummer	6
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen, met de unieke identificatie van de boringen, weergegeven op de GRB
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019
Plannummer	11
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Horizontale verspreiding vuursteen.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019
Plannummer	12
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Verticale verdeling van het vuursteen materiaal.

Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019
Plannummer	13
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	De voor vervolgonderzoek geselecteerde delen van het huidige plangebied.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	September 2019

Bijlage 2 Fotolijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2018L47
Onderwerp	fotolijst
ID	5
Type	Luchtfoto
onderwerp	Het plangebied op de luchtfoto uit 2018.
ID	6
Type	Detailfoto
onderwerp	Representatief boorprofiel, boring 3. Bouwvoor 0-40 cm –mv, komafzetting 40-80 cm –mv, duinafzetting 80-155 cm –mv, Pleistocene fluviale afzetting >155 cm –mv.
ID	7
Type	Detailfoto
onderwerp	Foto van boring 5, uitgelegd van links naar rechts: pakket Ap; 0-50, Bt-horizont; 50-70, Cg-horizont, Formatie van Gent: 70 tot 110.
ID	8
Type	Detailfoto
onderwerp	Foto van boring 42, uitgelegd van links naar rechts: A-horizont, bouwvoor, 0-20 cm, A-horizont; 20-50 cm, mogelijk archeologisch spoor; 50-80 cm, Cg-horizont, Formatie van Gent; 80-120 cm.
ID	9
Type	Overzichtskaart
onderwerp	Overzichtsplan deelgebied zuid van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en – conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018
ID	10
Type	Overzichtskaart
onderwerp	Overzichtsplan deelgebied noord van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en – conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2018

Bijlage 3 Boorstaten Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Aparte bijlage

CONCEPT

Bijlage 4 Plannenlijst Waarderend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2019I75
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	15
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en interpretatie
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2019
Plannummer	19
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle aanvullende landschappelijke boringen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2019
Plannummer	20
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Horizontale verspreiding lithische artefacten
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2019
Plannummer	22 t/m 25
Type plan	Grondplan
Onderwerp plan	Aangepast grondplan met persleiding t.b.v. behoud in situ
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2019
Plannummer	22 t/m 26
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Verstorings weergegeven op grondplan toekomstige toestand
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2019

Bijlage 5 Fotolijst Waarderend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2019I75
Onderwerp	fotolijst
ID	14
Type	Terreinfoto
onderwerp	Terreinomstandigheden
ID	16
Type	Detailfoto
onderwerp	Foto van boring 83
ID	17
Type	Detailfoto
onderwerp	Foto van boring 68
ID	18
Type	Detailfoto
onderwerp	Foto van boring 89

Bijlage 6 Boorstaten Waarderend Archeologisch Booronderzoek

Aparte bijlage

Bijlage 7 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2019K277
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	27
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Advieskaart na waarderend vooronderzoek met aanduiding van locatie van de proefsleuf
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	December 2019
Plannummer	28
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Het oorspronkelijk proefsleuvenplan binnen het volledige plangebied, naar Beukelaar-van Gulik 2018
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	November 2018
Plannummer	31
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Proefsleuf aangelegd in zone 2
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	December 2019
Plannummer	32
Type plan	Grondplan
Onderwerp plan	Locatie van de profielkolom binnen zone 2 van het plangebied.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	December 2019
Plannummer	35
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Advieskaart na afronding vooronderzoekstraject
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	December 2019

Bijlage 8 Fotolijst Proefsleuvenonderzoek

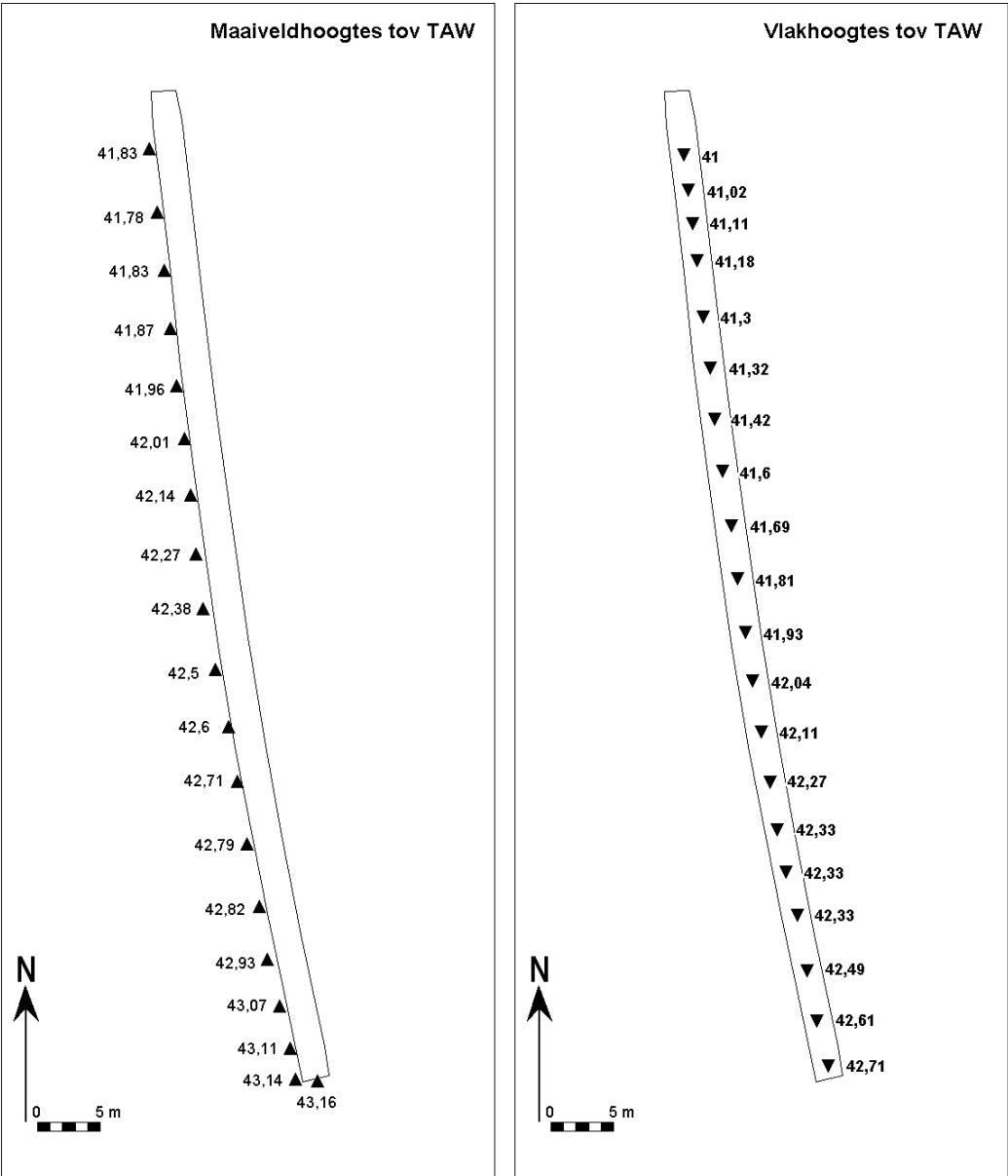
Projectcode	2019K277
Onderwerp	fotolijst
ID	29
Type	Terreinfoto
onderwerp	Zicht op de zuidzijde, met in beeld de sloot en de boom. De duiker is gelegen in de sloot (niet zichtbaar op foto) (bron: google streetview).
ID	30
Type	Terreinfoto
onderwerp	Plangebied richting het noorden. Zichtbaar is de verhoogde weg en de bijbehorende berm.
ID	33
Type	Profielfoto
onderwerp	Foto van profielkolom in put 10
ID	34
Type	Vlakfoto
onderwerp	Vlak in de top van de textuur B-horizont (foto richting noorden)

Bijlage 9 Sporen- en vondstenlijst

Aangezien er geen sporen of vondsten zijn aangetroffen, is er geen sporen- of vondstenlijst opgemaakt

CONCEPT

Bijlage 10 maaiveld- en vlakhoogtes



Bijlage 11 Sporenkaart met spoornummer

Aangezien er geen sporen zijn aangetroffen, is er geen gedetailleerde sporenkaart toegevoegd.

CONCEPT