



Hoge Heideweg 112, Rijkevorsel

Een Nota

Auteur:

W. De Roeck (generiek)
R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)
A. van de Water (landschappelijk bodemonderzoek)
G.P.A.M. Nieuwlaat (verkennd archeologisch booronderzoek)
R. Machiels (verkennd archeologisch booronderzoek)
J. Siemons (proefsleuvenonderzoek)

Redactie:

P. Valentijn

Autorisatie:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Colofon

VEC Nota 712

Hoge Heideweg 112, Rijkevorsel. Een Nota

Vlaams Erfgoed Centrum bv

Auteurs: W. De Roeck, R. Paulussen, A. van de Water, G.P.A.M. Nieuwlaat, R. Machiels, P. Valentijn & J. Siemons

Erkend archeoloog: X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Archeologienota: ID 11666

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, Geel, juli '20

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

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)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.3	Huidig gebruik en verstoringen	7
1.4	Onderzoekskader	8
1.4.1	Geplande werken en bodemingrepen	8
1.4.2	Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet	9
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	13
2.1	Beschrijvend gedeelte	13
2.1.1	Onderzoeksopdracht	13
2.1.2	Werkwijze en strategie	14
2.2	Assessmentrapport	15
2.2.1	Actuele situatie	15
2.2.2	Aardkundige opbouw	16
2.2.3	Vondsten	20
2.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	20
2.2.5	Conservatie	20
2.2.6	Interpretatie en datering	20
2.2.7	Verwachting en conclusies	22
2.2.8	Advies: verkennend archeologisch booronderzoek	23
3	Verslag van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek	28
3.1	Beschrijvend gedeelte	28
3.1.1	Onderzoeksopdracht	28
3.1.2	Werkwijze en strategie	29
3.2	Assessmentrapport	29
3.2.1	Actuele situatie	29
3.2.2	Aardkundige opbouw	31
3.2.3	Vondsten	33
3.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	36
3.2.5	Conservatie	36
3.2.6	Interpretatie en datering	36
3.2.7	Verwachting en conclusies	37
3.2.8	Advies: proefsleuven onderzoek	39
Samenvatting		Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Literatuur		52
Geraadpleegde websites		53
Lijst van afbeeldingen en tabellen		54
Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek		56
Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek		57
Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek		58
Bijlage 4 Plannenlijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek		59
Bijlage 5 Fotolijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek		60
Bijlage 6 Boorstaten Verkennend Archeologisch Booronderzoek		61

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):		circa 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)

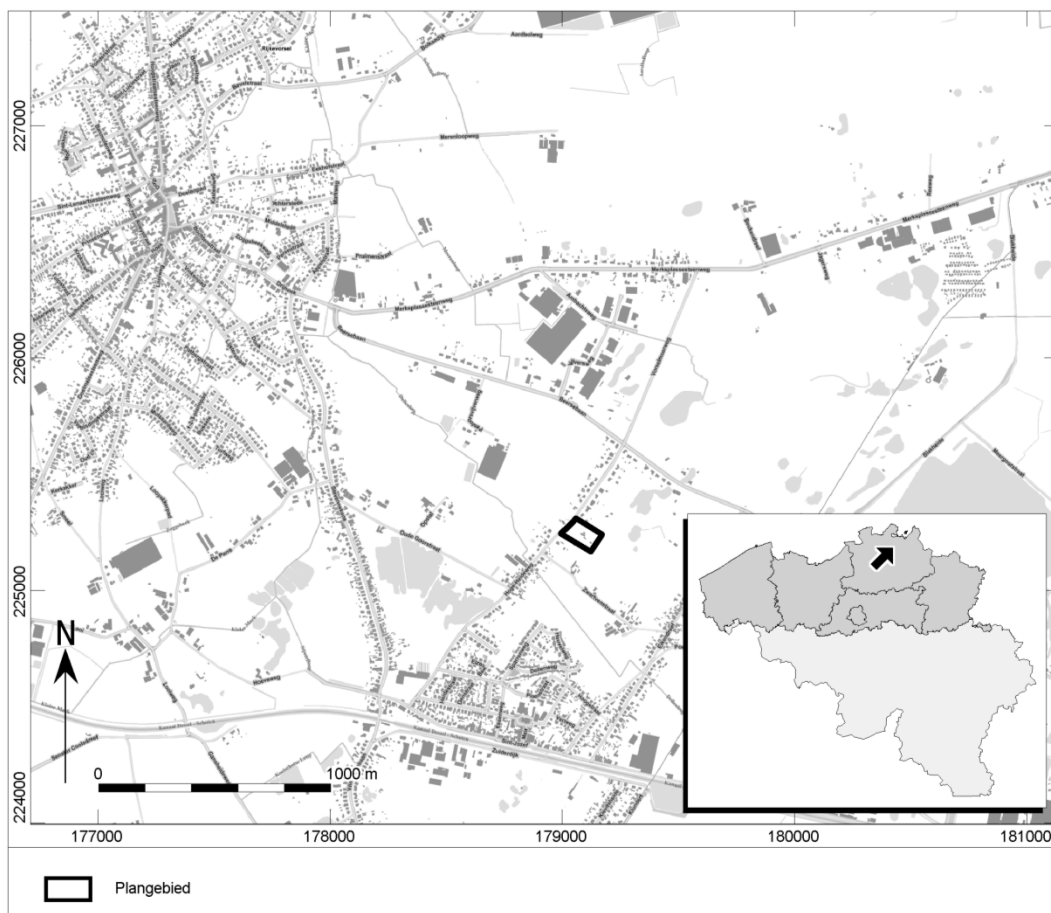
1 Generiek

W. De Roeck (veldwerkleider)

1.1 Inleiding

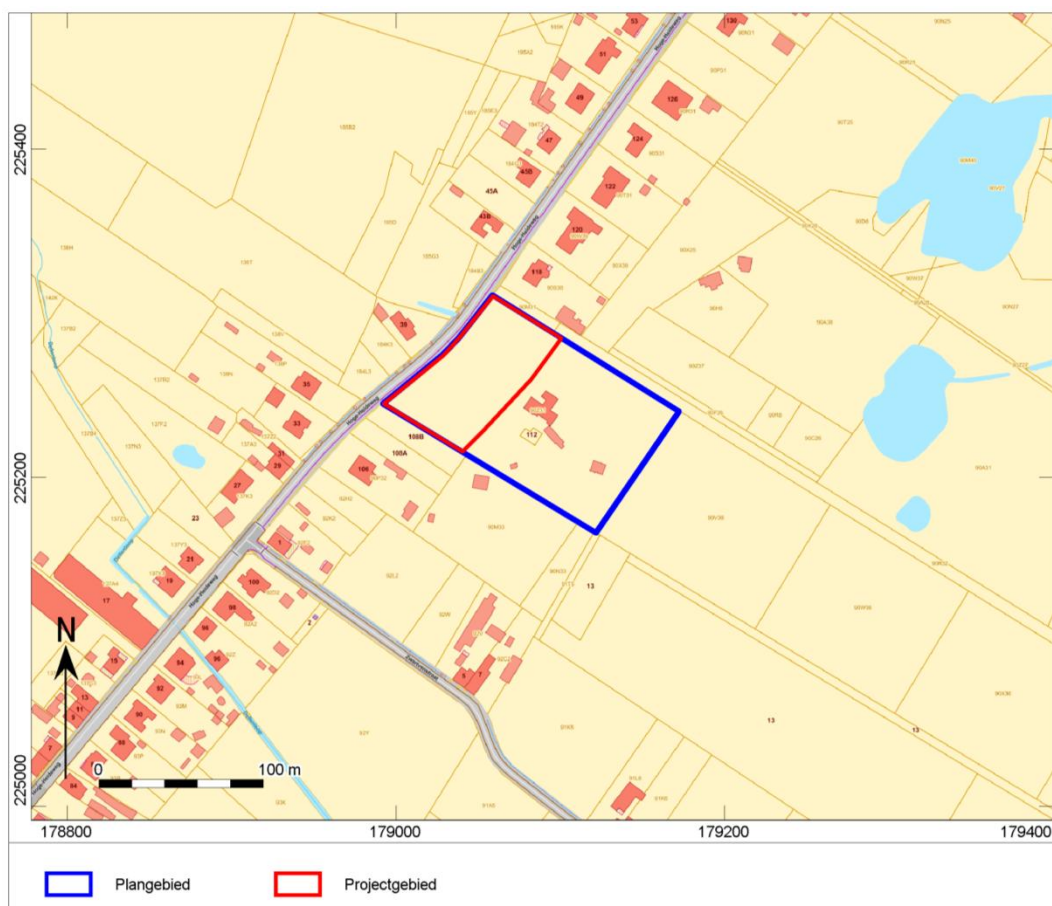
In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in januari-juni 2020 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Hoge Heideweg 112 te Rijkevorsel (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkavelingsplannen.

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, uitgevoerd door het Vlaams Erfgoed Centrum in februari 2019.¹ De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.1.2.



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

¹ Schoups & Alma, 2019; <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/11666>



Afb. 2. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

1.2 Administratieve gegevens

Eerdere onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek: : 2019A311 (regulier traject)
Huidige onderzoeksfasen:	Landschappelijk bodemonderzoek: : 2020A453 (uitgesteld traject)
	Verkennd archeologisch booronderzoek: 2020C342 (uitgesteld traject)
	Proefsleuvenonderzoek: 2020F137
Aanleiding:	Verkavelingsplannen
Locatie:	Hoge Heideweg 112
Plaats:	Rijkevorsel
Gemeente:	Rijkevorsel
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Rijkevorsel, afdeling 2, sectie D, nummers 90Z31 en 90T27.
Diepte bodemverstoring	Minstens 80cm –mv.
Oppervlakte plangebied	12580m ² / 1,26ha
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	179.059,6 / 225.310,8 179.172,1 / 225.240,4 178.992,9 / 225.245,5 179.121,3 / 225.167,1.

VEC-projectcode:	Landschappelijk bodemonderzoek: 5020009
Auteur(s):	W. De Roeck (generiek) R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek) A. van de Water (landschappelijk bodemonderzoek) G.P.A.M. Nieuwlaat (verkennd archeologisch booronderzoek) R. Machiels (verkennd archeologisch booronderzoek) P. Valentijn (redactie) J. Siemons (proefsleuvenonderzoek)
Projectmedewerkers:	W. De Roeck (veldwerkleider) R. Paulussen (aardkundige) A. van de Water (aardkundige) G.P.A.M. Nieuwlaat (assistent-aardkundige) R. Machiels (steentijd materiaalspecialist) J. Siemons (erkend archeoloog) M. De Wachter (assistent-archeoloog)
Autorisatie: ²	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
Begindatum onderzoek:	27 januari 2020
Einddatum onderzoek:	12 juni 2020
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel

1.3 Huidig gebruik en verstoringen

Volgens het gewestplan is het plangebied deels in een woongebied met landelijk karakter en deels in een agrarisch gebied gelegen.³ Het projectgebied, waartoe de bodemingrepen zich zullen beperken, is volledig binnen het woongebied met landelijk karakter gelegen.

Centraal binnen het plangebied was tot voor kort een vakantiewoning met bijgebouwen gelegen (afb. 3). Deze werden in oktober 2018 echter reeds gesloopt. Verder is het plangebied volledig bebost. Door het noorden van het projectgebied loopt een gracht. Deze zal behouden blijven.

² Xander Alma is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

³ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Schoups & Alma, 2019, 7-8.



Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2017.

1.4 Onderzoekskader

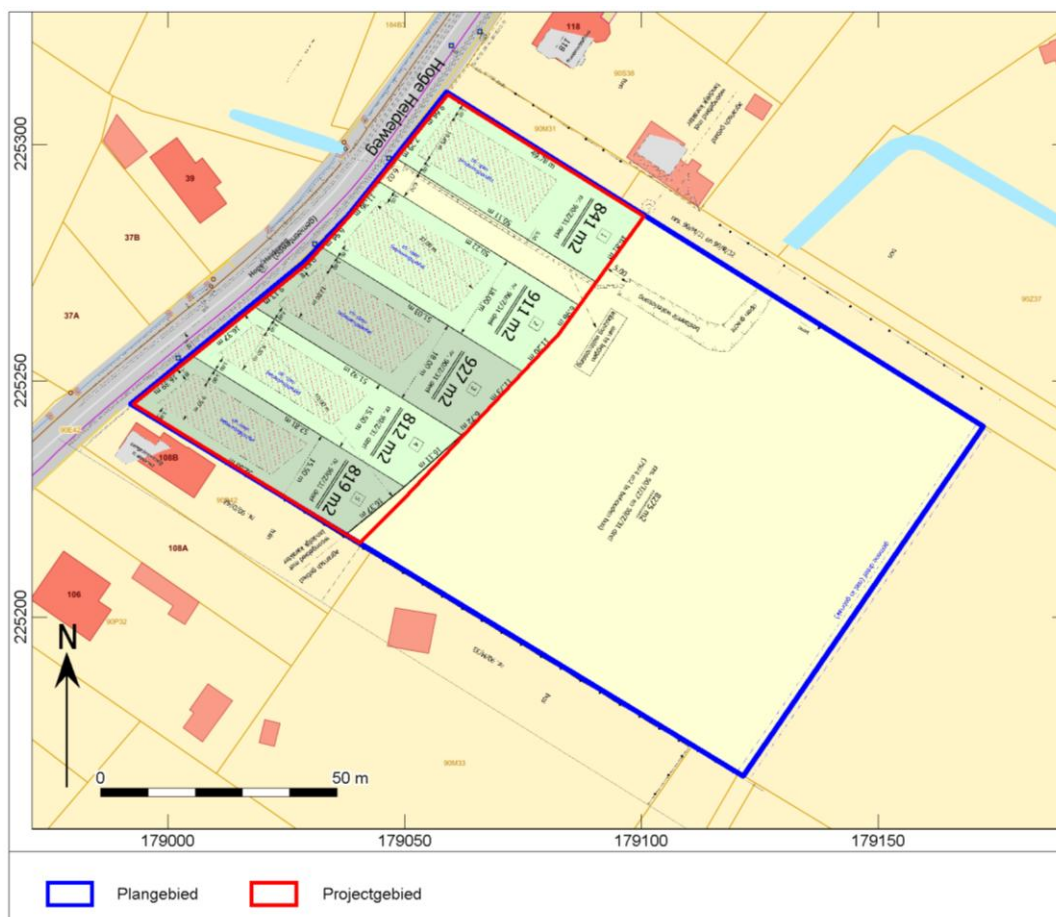
1.4.1 Geplande werken en bodemingrepen

Het doel van de geplande werken is om het projectgebied te verkavelen in functie van woningbouw. Er zullen zes nieuwe loten gecreëerd worden. Aangezien de loten gelegen zijn aan de reeds voldoende uitgeruste Hoge Heideweg, dient er geen nieuwe wegbedding voorzien te worden. De gracht in het noorden van het gebied zal behouden blijven.

De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt 4678m². Ten tijde van het opstellen van de archeologienota was het plan dat het gebied zal worden opgedeeld in zes loten met oppervlaktes variërend tussen 754m² en 827m². Sindsdien zijn de plannen licht gewijzigd en worden vijf grotere loten voorzien met oppervlaktes variërend tussen 812m² en 927m² (afb. 4).

De impact van de werken op eventuele archeologische waarden blijft echter ongewijzigd. De bodem binnen het projectgebied zal nog steeds verstoord worden ten gevolge van de funderings- en bouwwerken, maar ook door de aanleg van ondergrondse infrastructuur, zoals kabels en leidingen. De bodemverstoring ten gevolge van de woningbouw is afhankelijk van de latere bouwaanvragen en is momenteel dus nog niet gekend. Het is dus nog niet geweten of er al dan niet kelders aangelegd zullen worden onder de nieuwe woningen. Hierdoor kan er enkel uitgegaan worden van een minimumverstoring van 0,8m –mv.

Daar de archeologische verwachting en de impact van de werken ongewijzigd blijft, biedt het vigerende Programma van Maatregelen een adequate omgang met eventuele archeologische waarden binnen het plangebied.



Afb. 4. Technische tekening van de geplande toestand.

1.4.2 Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeeropschrift: "het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013")

Artikel 5.4.2. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden moet een archeologienota als 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 kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken kadastrale 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 kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken kadastrale percelen helemaal buiten de archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, liggen.

Voor de toepassing van het eerste lid, 2° en 3°, op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de werf van de te vergunnen verkaveling.

Voor de toepassing van het eerste lid, 2° en 3°, dient enkel rekening gehouden te worden met de terreinen waarop werken uitgevoerd worden met het oog op het bouwrijp maken van de verkaveling en met de oppervlakte van de kavels die verkocht en verhuurd zullen worden voor meer dan negen jaar, waarop een recht van erfpacht of opstal gevestigd zal worden of waarvoor een van die overdrachtvormen aangeboden zal worden, zulks met het oog op woningbouw of de oprichting van constructies.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden wordt van die verplichting vrijgesteld indien de aanvraag betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.

Bij de aanvraag voor het bijstellen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden overeenkomstig artikel 85 en 86 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning moet geen gemelde archeologienota worden toegevoegd, voor zover dit niet gepaard gaat met bijkomende ingrepen in de bodem.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen, als de aanvraag betrekking heeft op dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de werken omschreven in de archeologienota waarvan akte is genomen. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet hierover 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.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan criteria. Voor onderhavige omgevingsvergunning geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota, daar:

- *de terreinen waarop werken uitgevoerd worden met het oog op het bouwrijp maken van de verkaveling en de kavels die verkocht en verhuurd zullen worden voor meer dan negen jaar, waarop een recht van erfpacht of opstal gevestigd zal worden of waarvoor een van die overdrachtsvormen aangeboden zal worden, zulks met het oog op woningbouw of de oprichting van constructies in totaal een oppervlakte van circa 4678 m² beslaan;*
- *het plangebied geheel buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site OF archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones OF gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt⁴;*
- *het niet een aanvraag betreft voor het bijstellen van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden overeenkomstig artikel 85 en 86 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning, zonder bijkomende ingrepen in de bodem.*

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.⁵

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.

⁴ <https://geo.onroenderfgoed.be>.

⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

1.5 Archeologische voorkennis en maatregelen

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt in de vorm van een bureauonderzoek.⁶ In deze paragraaf zal per eerdere onderzoeksfase een samenvatting gegeven worden van de resultaten, archeologische verwachting en geadviseerde maatregelen.

Bureauonderzoek – [2019A311]⁷

Volgens de Tertiair kaart (65 tot 1,7 miljoen jaar geleden) is in de omgeving van het plangebied de Formatie van Merksplas aanwezig. Deze formatie bestaat uit grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. De formatie werd in een estuariene omgeving afgezet en kan in het Laat-Pliocene en het Pretigliaan (3,6 tot 2,4 miljoen jaar geleden) gedateerd worden. Volgens virtuele boringen komt deze formatie binnen het plangebied voor op een diepte van ongeveer 18,9m.

Deze Formatie wordt afgedekt door de Quartaire Formaties van Malle en van Weelde. Deze formaties behoren tot de groep van de Kempen. De Formatie van Malle begint, volgens de virtuele boringen, op een diepte van ongeveer 14,8m –mv, terwijl de Formatie van Weelde al voorkomt op een diepte van ongeveer 2m –mv.

De Quartaire afzettingen in het gebied bestaan uit getijdenafzettingen met mogelijke intercalaties van fluviale en eolische afzettingen. Deze getijdenafzettingen van het Vroeg-Pleistoceen zijn het resultaat van zeespiegelveranderingen die klimatologisch bepaald zijn. De getijdenafzettingen werden op hun beurt bedekt door dekzanden. Deze dekzanden zijn van niveo-eolische oorsprong en dateren uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk uit het Vroeg-Holoceen.

Tijdens het Weichselien heerste in het noorden van Vlaanderen een poolklimaat en kenmerkte het landschap zich door een toendravegetatie. Omdat de begroeiing schaars was, lag de bodem bloot aan winderosie. Op deze wijze werd door de wind veel bodemmateriaal verplaatst en in de vorm van glooiende dekzandpakketten weer afgezet. Door de toenemende temperatuur tijdens het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen zich bodems te ontwikkelen.

Op ongeveer 195m ten zuidwesten van het plangebied stroomt de Dellenloop en in de omgeving van het gebied zijn ook vennen gelegen. De Zwartvenstraat, die ten zuidwesten van het plangebied gelegen is, verwijst hier ook naar.

Op basis van de aardwetenschappelijke gegevens kunnen in het plangebied resten vanaf het Laat-Paleolithicum voorkomen. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum manifesteren zich als een spreiding van vondsten zonder sporenniveau. Resten uit deze perioden bevinden zich aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld en manifesteren zich in de vorm van vuursteen en houtskoolconcentraties. De ligging van het plangebied nabij de Dellenloop en de aanwezigheid van vennen in de omgeving van het plangebied volgens de historische kaarten, zorgen ervoor dat de locatie gunstig is voor de verwachting aan eventuele archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum. Mogelijk zijn de lager gelegen gebieden ten westen en ten zuiden van het gebied echter interessanter. In de omgeving van het plangebied werden nog geen meldingen gedaan van vondsten uit deze periodes, maar dit lijkt eerder een gevolg van een gebrek aan onderzoek. Op basis van deze gegevens wordt de verwachting aan eventuele archeologische resten uit deze periodes hoog ingeschat.

⁶ Schoups & Alma, 2019.

⁷ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Schoups & Alma, 2019b, 12-3, 28-9.

Eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kunnen tevens voorkomen vanaf het maaiveld. Een eventueel sporenniveau is het beste zichtbaar vanaf de basis van het maaiveld of vanaf de mogelijk aanwezige B horizont. De hoger gelegen ligging van het plangebied nabij een beek, maakt dat het plangebied eveneens gunstig gelegen is voor eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum. Ten noordwesten van het plangebied werden echter reeds twee proefsleuvenonderzoeken uitgevoerd, waarbij amper of geen archeologisch relevante sporen werden aangetroffen. Deze terreinen zijn lager gelegen dan het huidige plangebied. Andere relevante meldingen ontbreken in de nabije omgeving van het plangebied. De verwachting aan eventuele archeologische resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen echter nog steeds hoog ingeschat worden.

De verwachting aan eventuele resten uit de Nieuwe Tijd is gering. De historische kaarten geven namelijk geen bebouwing weer in of rond het plangebied.

Binnen het projectgebied zijn geen gekende bodemverstoringen aanwezig. Door het noorden van het gebied loopt echter wel een gracht, maar deze blijft behouden.

Het doel van de geplande werken is om het projectgebied te verkavelen in functie van woningbouw. Er zullen zes nieuwe loten gecreëerd worden. Aangezien de diepte en de omvang van de bodemingrepen afhangen van de toekomstige bouwaanvragen, kan enkel uitgegaan worden van een minimumverstoring van 80cm –mv.

Aangezien er geen gekende verstoringen aanwezig zijn binnen het projectgebied, worden mogelijke archeologische sporen en resten bedreigd door de toekomstige werkzaamheden.

Het plangebied werd nog niet voldoende onderzocht. Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geldt een hoge verwachting aan eventuele archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met de Middeleeuwen. Hierdoor adviseert het Vlaams Erfgoed Centrum in de eerste instantie de uitvoer van een landschappelijk bodemonderzoek. Aan de hand van het landschappelijk bodemonderzoek kan de intactheid van de bodem nauwkeuriger bepaald worden en kan de bodemopbouw aan de bodemkaart getoetst worden. Wanneer uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat eventuele resten uit het Laat-Paleolithicum en het Mesolithicum nog in situ voor kunnen komen, dient het gebied verder onderzocht te worden aan de hand van verkennende en waarderende boringen. Verder kan aan de hand van het landschappelijk bodemonderzoek ook nagegaan worden of er een goede of slechte conservering verwacht wordt van eventuele resten uit de periodes vanaf het Neolithicum. Indien er potentieel een goede conservering van deze resten verwacht wordt, kan een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd worden. Op deze manier kan gekeken worden of er archeologische sporen aanwezig zijn en hoe deze zich concentreren over het plangebied.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (Aardkundige) & A. Van de Water (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 6 februari 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen⁸ en bestond uit een bodemonderzoek middels handboringen.

2.1.1 Onderzoeksoopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel om door middel van boringen de ontstaansgeschiedenis, aard, topografie, morfologie en bodenvormende processen van de ondergrond in het plangebied in kaart te brengen. Aan de hand van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek wordt de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie van het plangebied bepaald. Ten behoeve van het landschappelijk bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

Algemene onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?
- Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de 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?

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

⁸ R. Paulussen voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

2.1.2 Werkwijze en strategie

Voor het beantwoorden van de in § 2.1.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast conform het Programma van Maatregelen:

<i>boorgrid:</i>	30 x 30m
<i>aantal boringen:</i>	6
<i>diepte boringen:</i>	Tot in de C horizont
<i>boormethode:</i>	Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter en gutsboor met een diameter van 3 centimeter.
<i>bemonstering:</i>	versnijden en/of verbrokkelen

Om een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied, werden boringen gezet met een edelmanboor met een diameter van 7cm. Rekening houdende met de natuurlijke en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk, in een systematisch verspringend boorgrid, over het plangebied geplaatst.

De uitzondering hierop is boring 6 waarvan de afstand tot boring 5 (die op dezelfde raai ligt) 35 meter bedraagt. Dit is in afwijking op het indicatief boorpuntenplan in het Programma van Maatregelen, maar hierdoor valt boring 6 in de hoger gelegen zone, die werd vastgesteld tijdens het bureauonderzoek aan de noordoostelijke zijde van het plangebied. Zo kon ook de bodemopbouw van deze zone ook bestudeerd worden.

Vanwege de actuele grondwaterspiegel op minder dan 3 m –mv (ca. 2,5 m –mv) in combinatie met de hoge drukvastheid van het dekzand moesten vier van de zes boringen tussen de 2 en 3 m –mv worden gestaakt. Desondanks kon een voldoende representatief beeld van de opbouw van de ondergrond worden verkregen om de archeologische potentie van het plangebied vast te stellen.

Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de aardkundige, werd geen advies ingewonnen bij specialisten en 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.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, is gelet op de aanwezigheid van eventuele relevante archeologische vondsten en voor bemonstering in aanmerking komende bodemlagen.



Afb. 5. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen met de unieke identificatie van de boringen. Weergegeven op luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het plangebied bestaat uit een bosperceel met een relatief open, gemengd bos. Centraal in het bos, ruwweg tussen boring 3 en 2, ligt, iets verlaagd in het landschap, een ouder bospad (Afb. 6). In de rest van het plangebied loopt eveneens een aantal, ietwat verdiepte bospaden. Doorheen het noordoostelijke gedeelte, ruwweg tussen boringen 3 en 6, loopt een smalle, gegraven gracht (Afb. 7). Zowel de bospaden als de gracht zijn beide als structuren op het DTM Vlaanderen te zien (zie Afb. 12 & Schoups & Alma 2019, afb. 7).



Afb. 6. Actuele situatie van het plangebied nabij boring 4, kijkend in zuidwestelijke richting. Opnamedatum: 6-2-2020.



Afb. 7. Actuele situatie van het plangebied nabij boring 6, kijkend in zuidwestelijke richting met op de voorgrond de diepe droge gracht. Opnamedatum: 6-2-2020.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 3. Representatieve boorprofielen zijn afgebeeld op Afb. 8 t/m Afb. 10.

Op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan een basisprofiel voor het plangebied worden gereconstrueerd. Het basisprofiel is bij twee van de zes boringen (boring 1 en 6) in nagenoeg intacte vorm vastgesteld. Bij drie boringen is het basisprofiel geroerd (boringen 2, 3 en 5) en bij één boring was het basisprofiel niet meer aanwezig (boring 4).

Basisprofiel

Het basisprofiel, gebaseerd op boringen 1 en 6, bestaat uit zeven pakketten (Tabel 2 & Afb. 8). Het basisprofiel wijst op een matig droge zandbodem met een duidelijke ijzer en humus B-horizont.

De basis van het profiel wordt gevormd door dekzandafzettingen van Formatie van Gent, lid van Wildert uit het Weichseliaan, die binnen het plangebied vanaf een diepte van 60 tot 80 cm -mv aangetroffen worden. De opgeboorde dekzandsedimenten bestaan uit fijne tot zeer fijne en goed gesorteerde zanden.

De basis van de aangetroffen dekzanden zijn ofwel sterk ontijzerd, ofwel sterk geoxideerd. Doorheen het plangebied schommelt de diepte van de oxidatie-reductiegrens tussen 80 à 90 cm -mv tot 1,7m -mv.

In de top van deze dekzanden is bodemvorming met een podzol ontstaan. Deze podzol bestaat uit een sequentie van een A/Ep- op Bh- en/of Bs- op BC-horizont, allen ontstaan in de fijne tot zeer fijne en goed gesorteerde dekzanden.

In alle gevallen is de AE-horizont opgenomen in de bouwvoor. Echter deze is niet dermate opgenomen dat deze laag als (oorspronkelijke) laag niet meer herkenbaar is. De (oorspronkelijke) dikte van deze laag kan echter niet meer bepaald worden.

De Bh en/of Bs-horizont bestaat uit een humus- en/of ijzeraanrijking en kent een gemiddelde dikte van 10 tot 15 cm. Deze horizont gaat middels een natuurlijke geleidelijke overgang (BC-horizont) over naar de ongemodificeerde C-horizont.

Het bodemprofiel wordt aan maaiveld afgedekt door een dikke A-horizont. Deze A-horizont heeft een dikte van 50 tot 70 cm en bestaat uit een ongeploegde laag (Ah-horizont) op een regelmatige geploegde laag (Ap-horizont).

De A-horizont wordt afgedekt door een strooisellaag (O-horizont) van ca. 5 cm dikte.

pakket	diepte -mv	omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-5	Donkergrijs tot donker roodbruin, sterk humeus	O	Strooisellaag
2	5-50	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een donker grijze kleur en lichtgrijze vlekken	Ah en/of Ap	A-horizont, regelmatig geploegd, met resten E-horizont
3	50-60/75	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een zwarte tot donkerbruinrode kleur	Bh en/of Bs	B-horizont met ingespoelde humus en/of ijzer
4	60/75-70/75	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een (licht)bruinrode kleur	BC	Natuurlijke overgangslaag naar C-horizont
5	75-90/120	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een gele kleur	C1	Dekzand Formatie van Gent, Lid van Wildert
6	90/120-270	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een gele kleur en oranje vlekken	C1g	Dekzand, met roestvlekken Formatie van Gent, Lid van Wildert
7	270-300	Silt / lemig zand, sterk zandig waarbij de zandfractie zeer fijn en goed gesorteerd is. Lichtgele tot witte kleur	C2g	Dekzand, ontijzerd Formatie van Gent, Lid van Wildert

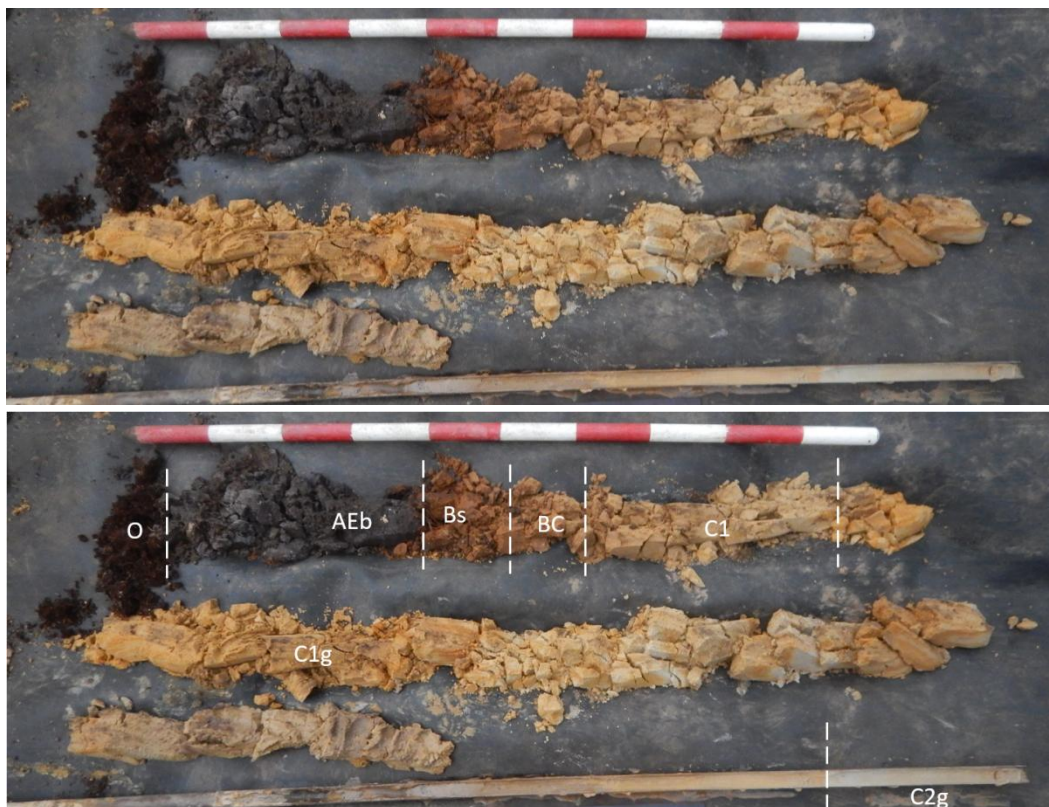
Tabel 2. Schematisch overzicht van de bodemopbouw van het basisprofiel.

Verstoring

Het basisprofiel is aangetroffen ter plaatse van boring 1). Ter plaatse van boring 6 is eveneens het volledige basisprofiel aangetroffen met uitzondering van pakket 7.

Ter plaatse van boringen 2, 3 en 5 zijn de pakketten 2 en 3 vermengd. Er is dus sprake van een profiel bestaande uit de lagen: O-horizont op een A/E/Bp-horizont, op een BC-horizont, op een C-horizont (Afb. 9). Opgemerkt wordt dat de Bs-horizont in een gebroken vorm onderin de A/E/Bp zit. Een volledige opname en homogenisatie van de podzollagen heeft nog niet plaatsgevonden.

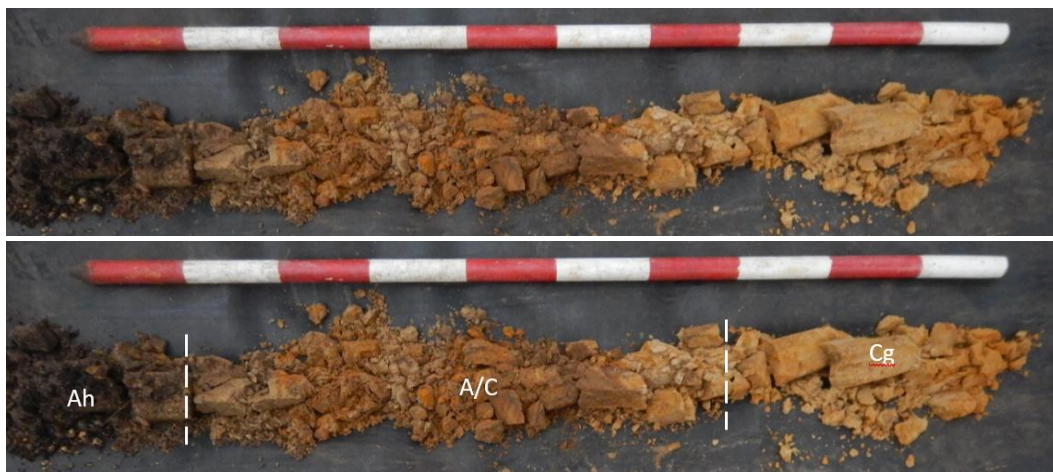
Ter plaatse van boring 4 ontbreken de pakketten 2, 3 en 4. De Ah-horizont ligt er scherp op de C-horizont (Afb. 10).



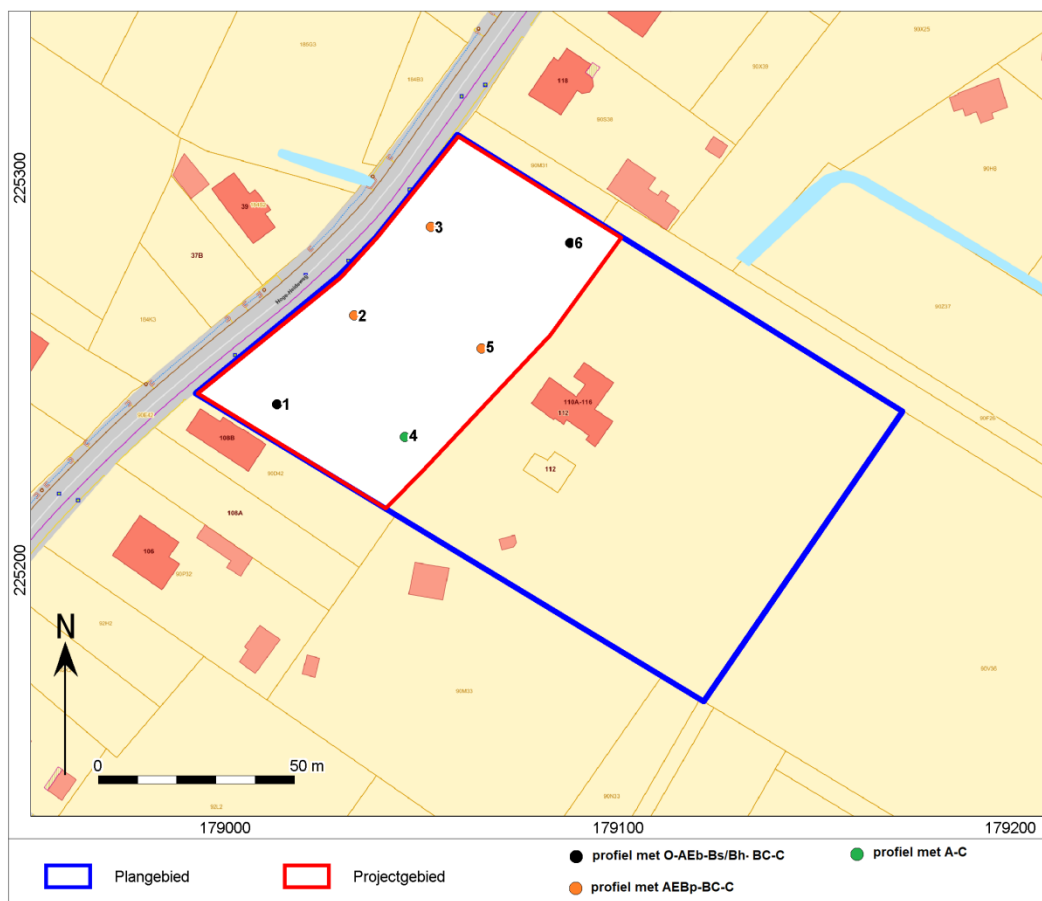
Afb. 8. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Boven zonder laagaanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: O-horizont op een A/Ep-horizont, op een Bs- en BC-horizont, op een C(g)-horizont.



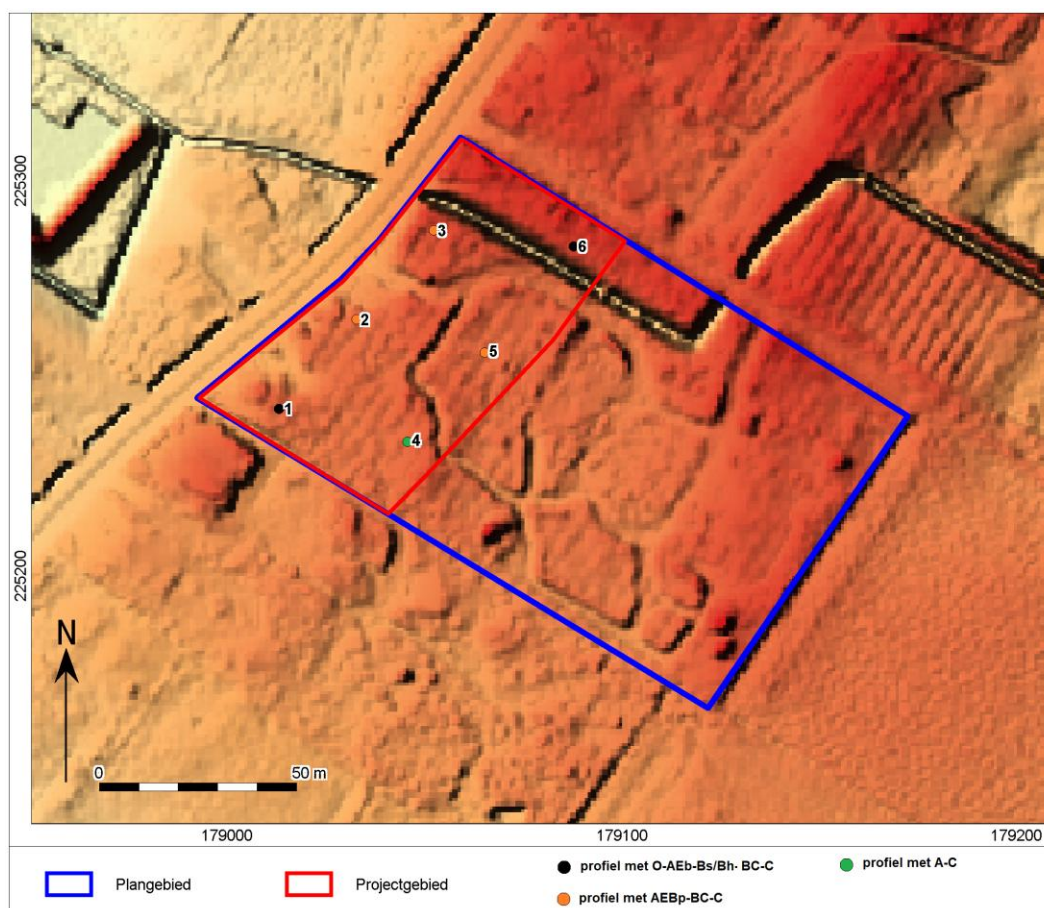
Afb. 9. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Boven zonder laagaanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: O-horizont op een A/E/Bp-horizont, op een Bs-horizont restant, op een C(g)-horizont.



Afb. 10. Foto van boring 4 van 0 tot 100 cm –mv, uitgelegd van links naar rechts. Boven zonder laag aanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: Ah-horizont op een A/Cp-horizont, op een C(g)-horizont.



Afb. 11. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 12. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, weergegeven op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM). (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

2.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

2.2.6 Interpretatie en datering

Pakket 1 betreft de moderne strooisellaag (O-horizont), terwijl pakket 2 (Ah-horizont op een Ap-horizont) de moderne bouwvoor betreft. De eerste twee pakketten vertonen verder geen gelaagdheid die een gefaseerde aanleg doen vermoeden. Het ontstaan van deze pakketten dient in de nieuwe tijd gedateerd te worden.

Delen van pakket 2 en de pakketten 3 en 4 betreffen de B- en BChorizont van een podzol die is ontstaan in het dekzand. De ouderdom van de podzol is onduidelijk, maar aangezien het dekzand is afgezet in het Laat-Pleistoceen, kan aangenomen worden dat de podzol is ontstaan in het Holoceen.

Op basis van de veldwaarnemingen worden de pakketten 5 t/m 7 (C- en Cg-horizonten) als ongemodificeerd dekzand geïnterpreteerd. Deze eolische zanden behoren tot formatie van Gent, lid van Wildert en zijn afgezet in het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) of mogelijk nog in het Vroeg-Holoceen.

Quartaire getijdenafzettingen of Tertiaire afzettingen zijn tijdens het landschappelijk bodemonderzoek binnen 3 m –mv niet aangetroffen (cf. boringen 1 en 3).

De veldwaarnemingen sluiten volledig aan bij de resultaten van het bureauonderzoek. De (on)diepe ondergrond wordt gevormd door afzettingen van de Kempengroep zoals aangegeven op de Quartair Geologische Kaart. In de top van deze afzettingen is een podzol ontstaan waardoor matig droge zandbodems met een duidelijke ijzer en humus B-horizont aanwezig zijn. Dit sluit aan bij de bevindingen van de Bodemkaart.

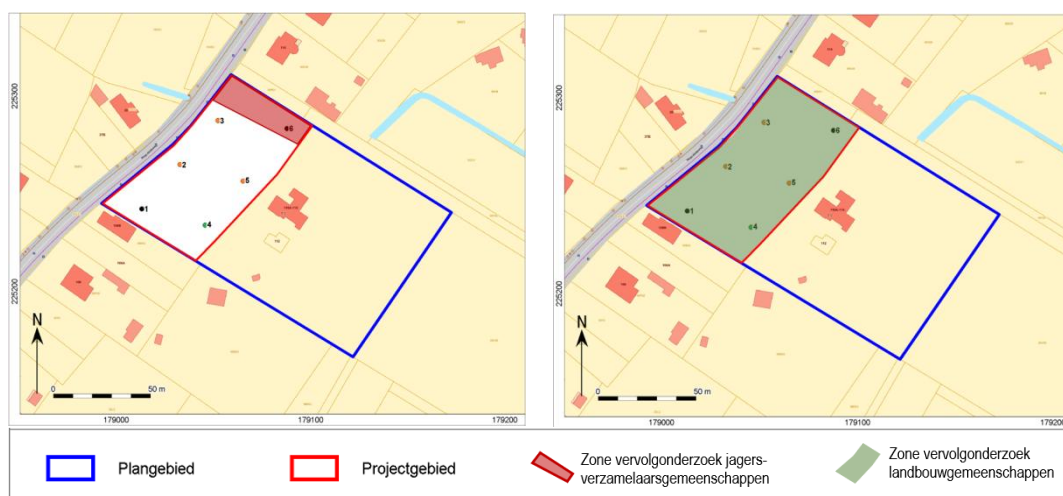
Een zo goed als intact podzolprofiel is enkel aangetroffen ter plaatse van boring 6. Deze boring ligt ook op het hoogste gedeelte van het terrein (Afb. 12), waarbij aangenomen wordt dat de goede conservering het gevolg is van deze hogere ligging van het maaiveld en dat daarmee deze gehele strook, noordelijk van de gracht, eenzelfde bodemprofiel bevat.

De overige boringen liggen in het bosgebied wat door bosbewerking (aanleg en onderhoud) en bospaden in meer of mindere mate is geroerd en/of afgetopt. Ook deze ingrepen zijn goed zichtbaar op het DTM (Afb. 12). Plaatselijk kan in dat gebied (zone van boringen 1 t/m 5) nog spots met een (semi)intacte bodem voorkomen, maar de omvang ervan zal uitermate beperkt zijn.

In de aangetroffen (intacte) podzol van boring 6 en vermoedelijk de gehele noordelijke, hoger gelegen strook van het projectgebied, kunnen steentijd artefactensites uit het Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn in de AEp-horizont en de B- en BC-horizonten. Gezien de hogere ligging van de zone waar deze boring is gezet, zal de podzol naar verwachting over de gehele zone voldoende intact zijn om een artefactensite met kennispotentieel te bevatten.

In de overige, lage delen van het terrein zal over het algemeen de podzol vrijwel volledig verstoord zijn of hooguit een miniem, gebroken restant van een B(C)-horizont aanwezig zijn. De kans op de aanwezigheid van een steentijd artefacten met kennispotentieel wordt daarom nihil geacht.

Sporensites uit het Neolithicum of later kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen in de top van het dekzand. Nergens in het plangebied kunnen zones aangewezen worden waarin dermate diepe verstoringen zijn vastgesteld, dat een sporensite niet meer dusdanig is geconserveerd dat kennispotentieel aanwezig is.



Afb. 13. Overzichtsplan van zonering van vervolgonderzoek, weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen). Links: zone met verwachting op steentijd artefactensites met kennispotentieel. Rechts: zone met verwachting op sporensites met kennispotentieel.

2.2.7 Verwachting en conclusies

De voor het landschappelijk bodemonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
 Binnen het plangebied komen matig droge zandbodems met een duidelijke ijzer en humus B-horizont voor. De basis van de onderzochte zandbodems wordt gevormd door dekzandafzettingen van de formatie van Gent, lid van Wildert, welke binnen het plangebied vanaf een diepte van 60 tot 80 cm -mv in onaangeroerde toestand aangetroffen worden.
 De top van de onderzochte zandbodems wordt gevormd door een podzolbodem, bestaande uit een A/Epb-, Bh- of Bs en een BC-horizont.
 Het dekzand is afgezet in het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen); de podzol heeft een Holocene ouderdom.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
 Moderne bodemroering, dieper dan de bouwvoor, is nergens aangetroffen. De moderne bouwvoor (Ap-horizont) is echter dik en reikt 50 tot 70 cm -mv. De E-horizont (van de podzol) is in alle boringen in de Ap-horizont opgenomen. Ter plaatse van boring 1 en 6 ligt daaronder een Bh- en/of Bs-horizont. Ter plaatse van boringen 2, 3 en 5 is deze B-horizont in gebroken vorm eveneens in de A/E/Bp-horizont opgenomen en ter plaatse van boring 4 is de gehele podzol verdwenen.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW?*
 In de top van de aangetroffen podzol kunnen archeologische vindplaatsen aanwezig zijn. Resten zullen zichtbaar zijn vanaf de onderzijde van de A/E(B)p-horizont. De top van het archeologische niveau bevindt zich daarmee op 50 tot 80 cm -mv (4,69 tot 5,33m +TAW).
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
 Het uitgevoerde booronderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en de TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
 N.v.t.
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
 N.v.t.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
 N.v.t.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
 De verwachting voor sporensites uit het Neolithicum of later blijft ongewijzigd. Er kunnen op basis van het landschappelijk bodemonderzoek immers geen diep verstoorte zones aangeduid waar sporensites met kennispotentieel niet meer aanwezig kunnen zijn.

De verwachting voor steentijd artefactensites dient genuanceerd te worden. Enkel ter plaatse van boring 6, en vanuit geomorfologisch oogpunt daarmee de hogere zone, noordelijk van de aanwezige gracht, is een dermate intacte podzol aangetroffen dat sites in geconserveerde toestand met mogelijk kennispotentieel nog verwacht kunnen worden. De goede conservering zal met name veroorzaakt zijn door de hogere ligging van dit deelgebied.

In de overige delen van het plangebied worden geen steentijd artefactensites met kennispotentieel meer verwacht, daar de podzolbodem hier over het algemeen dermate verstoord is dat hooguit een minimaal, gebroken restant van de B-horizont voorkomt.

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

Daar het een vergunning voor verkaveling betreft en er geen stedenbouwkundige voorschriften van kracht zullen zijn op de diepte van eventuele toekomstige werken, dient er uitgegaan te worden van integrale verstoring van het plangebied. Gezien de mogelijk geringe diepte van een eventueel sporenniveau, juist beneden de bouwvoor vanaf 50 cm diepte, wordt deze direct bedreigd door de geplande werken.

Daar stedenbouwkundige voorschriften op de diepte van eventuele toekomstige werken niet mogelijk zijn, behoort behoud *in situ* niet tot de mogelijkheid.

2.2.8 Advies: verkennend archeologisch booronderzoek

In de aangetroffen (intacte) podzol van boring 6 en vermoedelijk de gehele noordelijke, hoger gelegen strook van het projectgebied, kunnen steentijd artefactensites uit het Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn in de AEp-horizont en de B- en BC-horizonten. Gezien de hogere ligging van de zone waar deze boring is gezet, zal de podzol naar verwachting over de gehele zone voldoende intact zijn om een artefactensite met kennispotentieel te bevatten.

In de overige, lage delen van het terrein zal over het algemeen de podzol vrijwel volledig verstoord zijn of hooguit een miniem, gebroken restant van een B(C)-horizont aanwezig zijn. De kans op de aanwezigheid van een steentijd artefacten met kennispotentieel wordt daarom nihil geacht.

Daarom wordt geadviseerd om in de noordelijke, verhoogde zone een verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Veldkartering wordt weinig zinvol geacht vanwege de begroeiing.

In aanvulling op het Programma van Maatregelen worden de volgende eisen aan het verkennend booronderzoek gesteld:

Grid & lokalisering

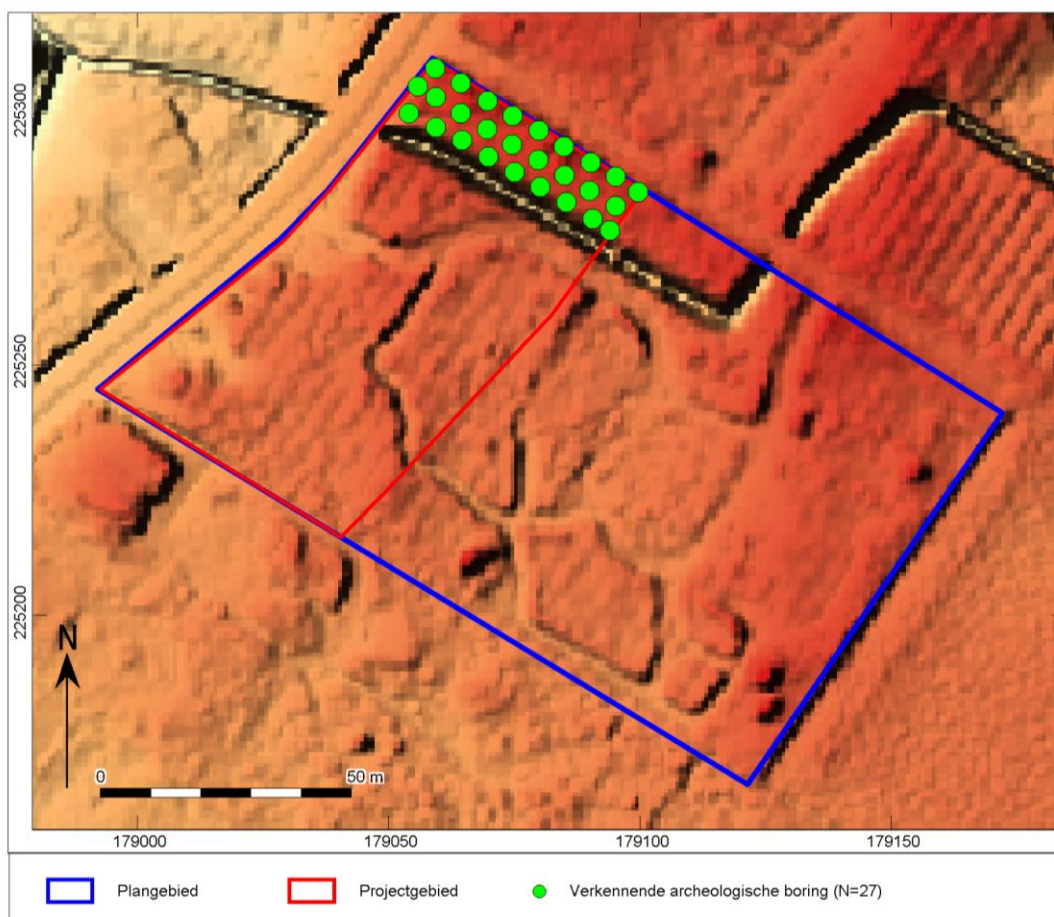
In afwijking van het Programma van Maatregelen dient het archeologisch verkennend booronderzoek uitgevoerd te worden in een systematisch verspringend boorgrid van 6 x 5 m (boorafstand x raaiafstand). Dit omdat het hier om een klein onderzoeksgebied gaat (minder dan 2.500 m²) en hierdoor de trefkans bij een 12 x 10 m grid te laag is.⁹ Bovendien bestaat door het grenseffect de kans dat met slechts 2 boorraaien vondstconcentraties gemist worden¹⁰.

Rekening houdend met het grenseffect wordt de eerste boorraai maximaal op 1/3 van de raaiafstand van de grens van het plangebied geplaatst¹¹.

⁹ Van Gils, M. & E. Meylemans, p.16-17.

¹⁰ Van Gils, M. & E. Meylemans, p. 11, 17-18.

¹¹ Van Gils, M. & E. Meylemans, p. 11, 17-18.



Afb. 14. Boorpuntenplan voor een verkennend archeologisch booronderzoek.

Boordiepte

De boringen dienen tot minimaal 1 boorkop in de C-horizont gezet te worden. De C-horizont werd in boring 6 op 80 cm –mv aangetroffen. Rekening houdend met enige variatie in de diepte van de bodemontwikkeling en dat ook de top van de C-horizont bemonsterd dient te worden, mag een boordiepte van ca. 120 cm verwacht worden.

Boortechniek

De Code van Goede Praktijk bepaalt een minimale boordiameter van 10 cm. Conform de richtlijn voor het prospecteren naar steentijd artefactensites, dient echter in principe altijd best gekozen te worden voor een zo groot mogelijke diameter, omdat deze een gevoelige invloed op de vindkans heeft. De diameter van de boor is de enige factor die het volume van de boormonsters bepaalt, want archeologische niveaus moeten steeds over de volledige diepte bemonsterd worden. Er wordt daarom best gekozen voor de grootste boordiameter die de praktische omstandigheden toelaten. Voor een goede vindkans bij relatief ondiepe boringen (< 120 cm) in zandbodems wordt daarom een diameter van 15 cm aanbevolen. Een diameter van 20 cm werd hiervoor in het verleden vaak gebruikt, maar omwille van ergonomische redenen wordt dit in de huidige praktijk meestal vermeden.¹²

¹² Van Gils, M. & E. Meylemans, p.21

Staalname

De inzameling van sediment gebeurt gescheiden per bodemkundige horizont, waarbij het sediment uit de volledige horizont wordt verzameld.¹³

Zoals onder verder wordt toegelicht, kunnen ook lithische artefacten uit een Ap-horizont een indicatie zijn voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite met kennispotentieel. Indien een deel van de verwachte site in een ploeglaag kan opgenomen zijn, maakt deze ploeglaag volgens de CGP deel uit van de vraagstelling en moet ook deze (gescheiden) bemonsterd worden.¹⁴ Daarom dient ook een Ap-horizont volledig bemonsterd te worden. Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werden echter binnen het plangebied begraven ploeglagen onder een recente Ah-horizont aangetroffen. Indien een begraven ploeglaag wordt aangetroffen, wordt enkel de ploeglaag volledig bemonsterd en niet de bovenliggende A-horizont.

Verder vervolgonderzoek

Indien bij het verkennend booronderzoek in één of meerdere boringen lithische artefacten worden aangetroffen, dient waarderend archeologisch booronderzoek uitgevoerd te worden in een 3 x 2,5 m grid en/of proefputten in functie van steentijd artefactensites.

Hierbij wordt expliciet aangegeven dat ook lithische artefacten uit een Ap-horizont gezien moeten worden als een positief resultaat. Deze artefacten komen weliswaar uit een verstoorde context, maar kunnen afkomstig zijn uit een artefacten concentratie die op deze plaats verstoord is maar nog dermate intact is om kennispotentieel te bezitten. Lithische artefacten uit een Ap-horizont kunnen daarom op de aanwezigheid van een steentijd artefactensites wijzen, wanneer ze bijvoorbeeld geclusterd en/of in de nabijheid van artefacten uit een onverstoorde horizont worden aangetroffen.¹⁵

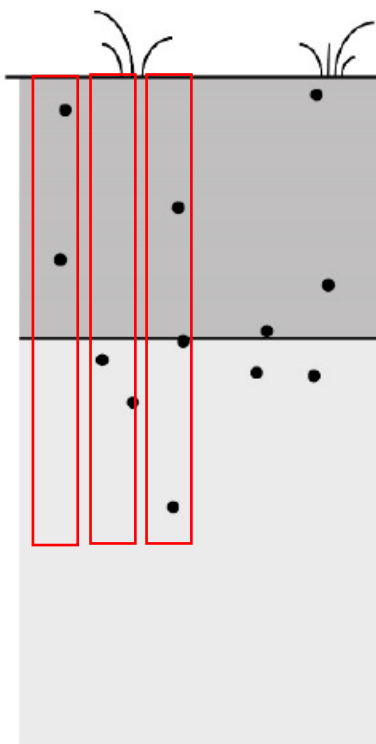
Dat de artefacten zijn opgeboord uit de Ap-horizont, in plaats van de B-horizont, kan dan toeval zijn. Een steentijd artefactensite heeft vaak een (zeer) lage dichtheid aan vondsten die doorheen de Ap- en B-horizont zijn verspreid en daar een boor slechts een zeer kleine steekproef is¹⁶, is het zeer goed mogelijk dat een artefactensite dan weer in B-horizont, dan weer in Ap-horizont wordt aangeboord (Afb. 15).

¹³ Cf. Van Gils & Meylemans 2019, 19.

¹⁴ Cf. Van Gils & Meylemans 2019, 20.

¹⁵ Pers. comm. G. Verbeelen, Erfgoedconsulent Agentschap Onroerend Erfgoed, 3-4-2020.

¹⁶ Zie bijv. Van Gils & Meylemans 2019, 9, 12 & 25.

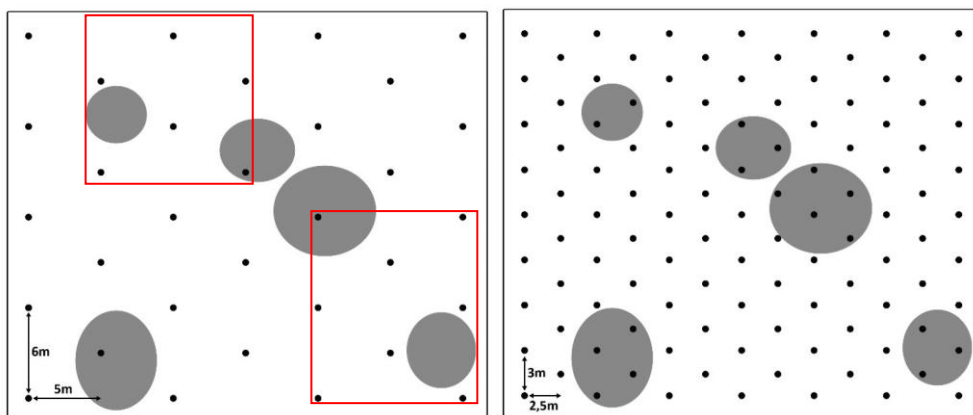


Afb. 15. Een fictief maar realistisch beeld van de spreiding van een steentijd artefactensite doorheen de ondergrond. Wordt een archeologische boring (rood kader) hier uiterst links gezet dan worden enkel artefacten in de ploeglaag (donkergrijs) aangetroffen. Zou de boring toevalligerwijs iets naar rechts worden geplaatst, dan worden enkel vondsten uit de onverstoorde laag (lichtgrijs) aangetroffen, of uit beide lagen. (Bewerking van: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 21)

Daar een positief resultaat bij een verkennend booronderzoek enkel de aanwezigheid van een site binnen het onderzoeksgebied aantoont en individuele vondstconcentraties gemakkelijk gemist kunnen worden, ook bij een 6x5 grid, laat de resolutie niet toe om de aan- of afwezigheid van individuele vondstconcentraties te bepalen. Met een 6x5 m grid kan men enkel tot een algemene interpretatie van de aanwezigheid en spreiding van vondstenconcentraties komen. Daarom worden aanvullend archeologisch booronderzoek niet enkel uitgevoerd rond de positieve boorpunten uit de verkennende fase, maar idealiter over het hele onderzoeksgebied of een ruime deelzone.¹⁷

De boringen dienen daarom niet direct rond de positieve verkennende boringen gezet. Geadviseerd wordt om de ruimte tot aan de tweede negatieve boring verder te onderzoeken in een 3x2,5 grid. Door niet enkel direct rond de positieve boring aanvullende boringen te zetten is de kans vrij groot dat concentraties die bij een 5x6 grid zijn gemist, toch worden getroffen (Afb. 16).

¹⁷ Van Gils & Meylemans 2019, 15-6, 25.



Afb. 16. Link trefkans bij een 5 x 6 m grid. Rechts de trefkans bij een 2,5 x 3 m grid. Dit zijn fictieve, maar realistische modellen waaruit duidelijk wordt dat een 2,5x3 m grid ruim rond de positieve boring gezet moet worden om concentraties te treffen die gemist zijn bij een 5 x 6 m grid. (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 14 & 15).

Archeologisch booronderzoek biedt gewoonlijk onvoldoende informatie wat betreft ondermeer datering, verticale spreiding en bewaringstoestand. Dit vereist waarderingsonderzoek met een grotere monsternamen en/of resolutie.¹⁸ Op basis van het algemene beeld van het 6 x 5 m grid of het 3 x 2,5 m grid kan daarom uiteindelijk besloten worden om (delen van) het onderzoeksgebied nader te waarderen doormiddel van proefputten en/of waarderende boringen in een kleiner grid.

Indien er geen steentijd artefactensite wordt aangetroffen of indien een dergelijke site onvoldoende kennispotentieel bezit, dient proefsleuvenonderzoek naar sporensites plaats te vinden in de noordelijke, hoger gelegen zone. In het lager gelegen deel van het plangebied, ten zuiden van de gracht, dient hoe dan ook proefsleuvenonderzoek plaats te vinden.

¹⁸ Cf. Van Gils & Meylemans, 25.

3 Verslag van resultaten verkennend archeologisch booronderzoek

G.P.A.M. Nieuwlaat (assistent-aardkundige) & R. Machiels (steentijd materiaalspecialist)

3.1 Beschrijvend gedeelte

Op 17 en 20 april 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door assistent-aardkundige Gijs Nieuwlaat, bijgestaan door assistent-archeoloog Wouter de Roeck.¹⁹ De zeefresiduen zijn geanalyseerd door steentijd materiaalspecialist R. Machiels.

3.1.1 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, maaswijdte 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.

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, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*
- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
- *Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?*
- *Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?*
- *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale verspreiding van de site (afbakening)?*
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?*
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*
- *Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?*
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?*
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?*
- *Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen 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?*
 - *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

¹⁹ Gijs Nieuwlaat 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. ADC Archeoprojecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

- 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 onderzoeksfasen (zie paragraaf 2.2.8) is de volgende onderzoeksmethode gehanteerd:

<i>boorgrid:</i>	gezien de geringe afmetingen van het plangebied zijn de boringen zo goed mogelijk verdeeld in raaien met onderlinge boorafstand van 6 meter, afstand tussen de raaien is 5 meter
<i>aantal boringen:</i>	27
<i>diepte boringen:</i>	tot 20 centimeter in de ongeroerde C-horizont
<i>boormethode:</i>	Edelmanboor met een diameter van 15 centimeter
<i>bemonstering:</i>	het opgeboorde sediment is, gescheiden per bodemhorizont, verzameld en nat gezeefd over een zeef met maaswijdte van 1 millimeter; de droge residuen zijn met het blote oog en/of een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren

Boring 22 is gestuit op 30 cm –mv. Rondom de boringen zijn meerdere pogingen ondernomen om tot in de ondergrond te geraken, maar zonder succes. Verplaatsing van de boring bleek uiteindelijk weinig zinvol, omdat het obstakel vrijwel het volledige oppervlakte tussen de aanpalende boringen bestrijkt.

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 assistent-aardkundige en materiaalspecialist, 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 op voorhand ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370) door de grondeigenaar. 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

De situatie binnen het onderzoeksgebied is ongewijzigd sinds het landschappelijk bodemonderzoek (zie paragraaf 2.2.1). Het plangebied bestaat uit een bosperceel met een relatief open, gemengd bos waar ook verschillende tuinplanten als rododendron groeien langs de noordelijke begrenzing van het perceel.

Tijdens het onderzoek is het grondwater niet aangeboord.



Afb. 17. Actuele situatie van het onderzoeksgebied, gezien in zuidelijke richting. Opnamedatum: 20-04-2020.



Afb. 18. Actuele situatie van het onderzoeksgebied, gezien in noordelijke richting. Opnamedatum: 20-04-2020.

3.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 6.

De algemene bodemopbouw zoals aangetroffen tijdens het verkennend booronderzoek sluit aan bij de algemene bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek (zie paragraaf 2.2.2). De basis van het profiel wordt gevormd door dekzandafzettingen van Formatie van Gent, lid van Wildert uit het Weichseliaan. De opgeboorde dekzandsedimenten bestaan uit fijne tot zeer fijne en goed gesorteerde zanden. In de top van deze dekzanden is bodemvorming met een podzol ontstaan.

Op basis van de 26 geplaatste verkennende boringen kunnen twee profieltypen worden onderscheiden. Profieltype 1 bestaat uit een, in meer of mindere mate, intacte podzolbodem (Tabel 3). Profieltype 2 bestaat uit een verstoorde ondergrond, met een Ap-horizont direct op de C-horizont.

De profielopbouw verschuift van zuidoosten naar noordwesten geleidelijk van het profieltype 1 naar het profieltype 2. Hierbij neemt de dikte van de Ap-horizont toe, en wordt een steeds groter deel van de natuurlijke bodemhorizonten opgenomen in de geroerde bovenlaag.

pakket	diepte –mv	omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-10	Fijne blad-, schors- en houtresten	O	strooisellaag
2	10-40	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met humusvlekken, roestvlekken, en zandbrokken Aan de basis soms fijn, wit tot donkergeel zand	Ap(a) en/of Cpa	verstoorde grond, plaatselijk bestaand uit opgebrachte of opgewaaide grond
3	40-50	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een donkerbruin grijze kleur en wortels	Ahb	Ah-horizont, door wortels verstoord
4	50-60	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een grijze kleur en wortelresten	E	E-horizont, door wortels verstoord
5.	60-75	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een donkerbruine kleur en wortels	B	B-horizont, door wortels verstoord
6	75-90	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een gele kleur en bruine vlekken, met wortelresten	BC	BC-horizont, door wortels verstoord
7	90 tot einde boring	Fijn tot zeer fijn, goed gesorteerd zand met een lichtgrijs gele kleur	C	C-horizont

Tabel 3. Schematisch overzicht van de bodemopbouw.

Profieltype 1: podzol bodem

Dit profieltype komt vooral voor in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied. Het wordt gevormd door een volledige podzol opbouw, onder een Ap-horizont met aan de basis een laag verstoord, opgebracht of opgewaaide fijn, wit tot (donker)geel zand. Onder deze laag fijn zand ligt op sommige plaatsen een begraven natuurlijke A-horizont, wat aangeeft dat de Ap-horizont op sommige plaatsen uit aangebracht materiaal zal bestaan.

Van boven naar beneden gezien, bestaat dit profieltype in de meest complete vorm uit de huidige bouwvoor (Ap-horizont) met aan de basis een geroerde witte tot gele zandlaag (Cpa-horizont). Onder deze laag is een dunne, begraven, natuurlijke Ah-horizont zichtbaar, gevolgd door een licht-grijze E-horizont. Hierop volgt een B-horizont, waarna een BC-horizont zichtbaar wordt, die overgaat in een C-horizont.

Afbeelding 20 laat een typische profielopbouw van type 1 zien.



Afb. 19. Profieltype 1. Foto van boring 1, uitgelegd van links naar rechts. 0-15 cm: strooisellaag; 15-35 cm: Ap(a)-horizont; 35-50 cm: Cpa-horizont; 50-60 cm: E-horizont; 60-75 cm: B-horizont; 75-90 cm: BC-horizont; 90-120 cm (e.b.): C-horizont.

Profieltype 2: Ap-C-profiel

Dit profieltype komt voor in het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied. Het bestaat, van boven naar onder gezien, uit de huidige bouwvoor (Apa1-horizont) met daaronder een omgewoelde en geroerde laag (Apa2-horizont), welke direct op de C-horizont ligt. Gezien de dikte van de Ap-horizont, moet deze (gedeeltelijk) uit opgebracht materiaal bestaan.

Afbeelding 21 laat een typische bodemopbouw van profieltype 2 zien.



Afb. 20. Profieltype 2. Foto van boring 17, uitgelegd van rechts naar links. 0-5 cm: strooisellaag; 5-100 cm: Ap-horizont; 100-120 cm (e.b.): C-horizont.

3.2.3 Vondsten

De 26 geplaatste boringen hebben in totaal 109 stalen opgeleverd. In bijna alle stalen zijn antropogene indicatoren aangetroffen, maar dit betreft enkel vondsten uit jongere perioden in de vorm van ondermeer steenkool en baksteen. Daarnaast werd een aantal stuks natuurlijke lithische fragmenten en kiezels aangetroffen, maar allen zonder eenduidige kenmerken van menselijke bewerking.

Methoden en technieken van het assessment

De lithische artefacten zijn 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.²⁰ De overige vondstcategorieën zijn globaal gedetermineerd en beschreven.

Lithisch materiaal

Enkel in boring 6 en 11 zijn lithische fragmenten aangetroffen, in respectievelijk de Ap(a)-horizont en het wit zandlaagje aan de basis (Cpa-horizont).

Eolisch dekzand wordt gekenmerkt door lokale bijmenging van fijn grind, in de vorm van grindsnoetjes of geïsoleerde kiezels.²¹ Doorgaans wijken de fysieke kenmerken van de bewuste bewerking van lithisch materiaal af van die van breuken als gevolg van vorst of andere mechanische factoren. Juist bij zeer kleine fragmenten is dit verschil vaak maar moeilijk te maken, maar op basis van ondermeer de (onregelmatige) vorm van fragmenten en de aard van het oppervlak van grinden kan de aard van de fragmenten in veel gevallen toch vastgesteld worden.

Na nauwkeurige bestudering is geconcludeerd dat de twee aangetroffen fragmenten een natuurlijke oorsprong hebben, en waarschijnlijk afkomstig zijn uit de grindbijmenging van de natuurlijke ondergrond. De fragmenten kenmerken zich namelijk door sterk afgeronde kanten en extreme glanspatina. De fragmenten kunnen bestempeld worden als pseudo artefacten, en zijn daarmee geen indicatoren voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite.

Overige materiaalcategorieën

Verder zijn er 188 stuks fragmenten houtskool, 1084 fragmenten steenkool, slakken en sintels, 117 baksteenfragmenten en meerdere stukjes lei en recent vensterglas aangetroffen.

Deze indicatoren kunnen een aanwijzing zijn voor een sporensite uit de Nieuw(st)e tijd, maar het kan niet worden uitgesloten dat zij als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) of andersoortige ophoging op het land terecht zijn gekomen. Op grond daarvan vormen zij geen eenduidige aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats.

²⁰ Deeben & Schreurs 1997, Arora, 1979; Elburg *et al.* 2016; Deeben *et al.* 2016.

²¹ Dopfer *et al.* 1975.

Boornr.	horizont	laag diepte	Houtskool	steenkool	baksteen	opmerking
1	Ap(a)	15-35		8	1	
1	Cpa	35-50	5	2	3	
1	BC	75-90		2		
1	E	50-60	x			
1	B	60-75	x			
1	C	90-120	x			
2	A p(a)	005-100		4		
2	Cpa	010-60		25	5	
2	E	60-80	x			
2	B	80-95	x			
2	BC	95-110	x			
2	C	110-120	x			
3	Ap(a)	005-10	2			
3	Cpa	010-50		5		
3	E	50-65		5		
3	B	65-70	x			
3	BC	70-100		2		
3	C	100-120	2			
4	Ap(a)	005-20		4		
4	Cpa	010-40		7		
4	E	40-50	3	5		
4	B	60-65	x			
4	BC	65-110	1	1		
4	C	110-120	x			
5	Ap(a)	005-10	4	17		
5	Cpa	010-70	15	25		lei
5	B	70-100		4		
5	BC	100-130		2		
5	C	130-150		1		
6	Ap(a)	005-20		35		pseudo artefact
6	Cpa	20-70	5	12	2	
6	B	70-80	2			
6	BC	80-130		3		
6	C	130-150	6	1		
7	Ap(a)	005-10		25	2	
7	Cpa	010-60	3	9	4	
7	B	50-70		3	2	lei
7	BC	70-90		2		
7	C	90-120	1			
8	Ap(a)	005-10		5		
8	Cpa	010-60	3	1		
8	B	60-65	2			
8	BC	65-80	x			
8	C	80-140	1			
9	Cpa	005-50	10	15	12	
9	B	50-55		2		
9	BC	55-80	x			

Boornr.	horizont	laag diepte	Houtskool	steenkool	baksteen	opmerking
9	C	80-110		2		
10	Ap(a)	010-20		35		Lei, recent glas
10	Cpa	20-80	24	17		recent glas, lei
10	E	80-95		5		
10	B	95-110	1			
10	BC	110-130	3			
10	C	130-150		1		
11	Ap(a)	005-15		17		lei
11	Cpa	15-60		23		pseudo artefact
11	E	60-85		2		
11	B	85-90	x			
11	BC	90-115		4	1	
12	Cpa	0-90	5	8		recent glas
12	E	90-100	1			
12	B	100-115	1			
12	BC	115-125		11		
12	C	125-140	x			
13	Cpa	005-65	3	5		
13	E	65-80		2		
13	B	80-90	x			
13	BC	90-10		6		
13	C	110-130	x			
14	Cpa	005-85		125	5	recent glas, lei
14	E	85-95	1	1		
14	B	95-100		5		
14	BC	100-120		2		
14	C	120-135	1			
15	Cpa	005-50	5	35	5	
15	E	50-70	2	5		
15	B	70-75	x			
15	BC	75-110		2		
15	C	110-135		4		
16	Cpa	005-80		125	15	recent glas
16	EB	80-100		4		
16	BC	100-120	8	1		
16	C	120-135	3			
17	Ap(a)	0-100		17		lei
17	C	100-120	1			
18	Ap(a)	0-70	4	16		recent glas, lei
18	BC	70-90	1	2		
18	C	90-120		1	1	
19	Ap(a)	0-100	3	35		lei
19	BC	100-120	2			
19	C	120-135	x			
20	Ap(a)	005-65	7	75	18	lei
20	E	65-90	9			
20	BC	90-110	8			

Boornr.	horizont	laag diepte	Houtskool	steenkool	baksteen	opmerking
20	C	110-135	1			
21	Ap(a)	005-75		35		lei
21	E	75-90	4			
21	B	90-100	x			
21	BC	100-120	3		1	
21	C	120-135	6			
21	C	115-140	2			
23	Ap(a)	0-115	4	25	4	lei
23	C	115-135		1		
24	Ap(a)	0-120	10	125	25	lei
25	Ap(a)	0-100		25	6	
26	Ap(a)	005-70		3		
26	EB	70-90	x			
26	BC	90-100			1	
27	Ap(a)	005-90		45	4	

Tabel 4. Vondstenlijst verkennend archeologisch booronderzoek.

3.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

3.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

3.2.6 Interpretatie en datering

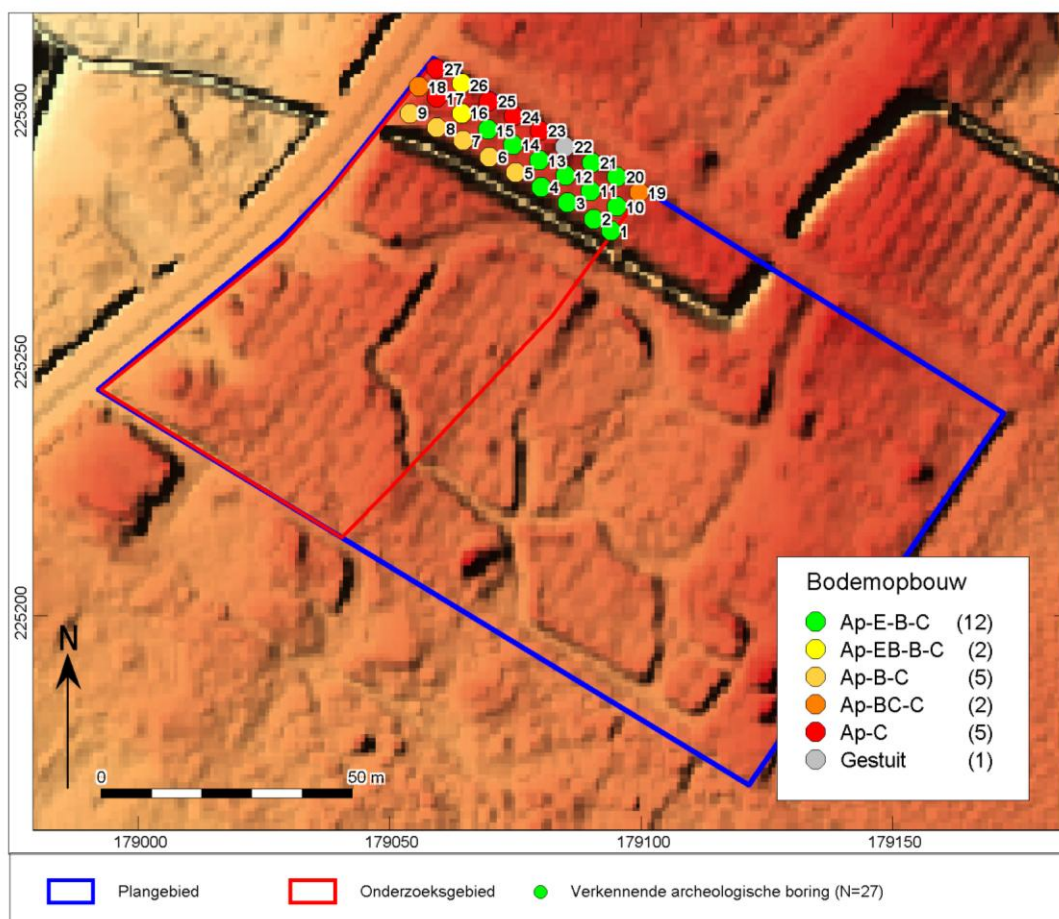
De algemene bodemopbouw zoals aangetroffen tijdens het verkennend booronderzoek sluit aan bij de algemene bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek. De sedimenten bestaan uit fijne tot zeer fijne en goed gesorteerde dekzanden (Formatie van Gent, lid van Wildert), met een podzol aan de top.

Bij het verkennend booronderzoek bleek het onderzoeksgebied echter sterker verstoord dan op basis van het landschappelijk onderzoek werd verwacht. De profielopbouw laat vanuit het zuidoosten naar noordwesten een toename in dikte van de Ap-horizont zien, waarbij een steeds groter deel van de natuurlijke bodemhorizonten opgenomen zijn in de geroerde bovenlaag (Afb. 21). Deze bovenlaag bestaat plaatselijk, of wellicht overal, uit opgebracht en/of opgewaard materiaal, waarbij soms onderscheid gemaakt kan worden tussen de huidige, donkere en humeuze bouwvoor en een onderliggende witte tot gele, fijn zandlaag.

Enkel in boring 6 en 11 zijn lithische fragmenten aangetroffen, beiden uit de geroerde top. Na nauwkeurige bestudering is geconcludeerd dat de twee aangetroffen fragmenten een natuurlijke oorsprong hebben en daarmee geen indicatoren vormen voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite.

Verder zijn er een groot aantal antropogene indicatoren aangetroffen in de vorm van houtskool, fragmenten steenkool, slakken en sintels, baksteenfragmenten en meerdere stukjes lei en recent vensterglas. Deze kunnen wijzen op sporensite uit de Nieuw(st)e tijd, maar kunnen evengoed zijn aangevoerd met opgebracht materiaal.

Op grond daarvan vormen zij geen eenduidige aanwijzing voor de aanwezigheid van een sporensite. Een sporensite uit het Neolithicum of later kan echter nog steeds aanwezig zijn, daar de aangetroffen verstoringen nergens zo diep reiken dat een eventueel sporenniveau volledig is vernietigd.



Afb. 21. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op het Digitaal Terreinmodel. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

3.2.7 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 (+ beschrijving en duiding)? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*

De algemene bodemopbouw zoals aangetroffen tijdens het verkennend booronderzoek sluit aan bij de algemene bevindingen van het landschappelijk bodemonderzoek. De opgeboorde sedimenten bestaan uit fijne tot zeer fijne en goed gesorteerde dekzanden uit het Weichseliaan (Formatie van Gent, lid van Wildert), met aan de top een podzol aan de top met een duidelijke ijzer en humus B-horizont voor. De podzolbodem bestaat in de meest intacte vorm uit een Ahb-E-B-BC-C-sequentie.

Bij het verkennend booronderzoek bleek het onderzoeksgebied echter sterker verstoord dan op basis van het landschappelijk onderzoek werd verwacht. De profielopbouw laat vanuit het zuidoosten naar noordwesten een toename in dikte van de Ap-horizont zien, waarbij een steeds groter deel van de natuurlijke bodemhorizonten opgenomen zijn in de geroerde bovenlaag. Deze bovenlaag bestaat plaatselijk, of wellicht overal, uit opgebracht en/of opgewaard materiaal, waarbij soms onderscheid gemaakt kan worden tussen de huidige, donkere en humeuze bouwvoor en een onderliggende witte tot gele, fijn zandlaag.

- *Waarom kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*

Voor het ontbreken van een gedeelte of de gehele podzolbodem in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied kan geen verklaring worden gegeven, anders dan een algemene verklaring in de vorm van plaatselijke vergraving.

- *Is er een prehistorische vindplaats aanwezig?*

Er zijn geen indicatoren aangetroffen voor een prehistorische vindplaats. De twee lithische fragmenten die werden gevonden zijn van natuurlijke aard. De verwachting op een steentijd artefactensite kan daarom bijgesteld worden naar laag.

Er zijn ook geen indicatoren aangetroffen voor een sporensite uit het Neolithicum of later, maar de aanwezigheid hiervan kan niet worden uitgesloten. De waargenomen verstoringen reiken namelijk nergens zo diep dat een eventueel sporenniveau volledig is vernietigd.

- *Indien er een prehistorische vindplaats aanwezig is wat is de aard (basiskamp,...), de bewaringstoestand (primaire context, secundair, ...) van deze vindplaats?*

Niet van toepassing

- *Wat is de vermoedelijke verticale en horizontale ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de artefacten?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*

De aangetroffen podzol met een duidelijke ijzer en humus B-horizont voor zijn kenmerkend voor matig droge, hoger gelegen dekzanden.

- *Kunnen prehistorische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke prehistorische vindplaats?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de waarde van elke vastgestelde prehistorische vindplaats?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle prehistorische vindplaatsen?*

De aanwezigheid van een sporensite uit het Neolithicum of later kan niet worden uitgesloten. Daar het hier een vergunning voor verkaveling betreft en er geen stedenbouwkundige voorschriften van kracht zullen zijn op de diepte van eventuele toekomstige werken, dient er uitgegaan te worden van integrale verstoring van het plangebied. Gezien de mogelijk geringe diepte van een eventueel sporenniveau, juist beneden de bouwvoor, wordt deze direct bedreigd door de geplande werken.

- *Voor waardevolle prehistorische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?*

Daar stedenbouwkundige voorschriften op de diepte van eventuele toekomstige werken niet mogelijk zijn, behoort behoud *in situ* niet tot de mogelijkheid.

- *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?*

Een eventuele sporensites kan over het gehele plangebied voorkomen. Het gehele plangebied dient daarom verder onderzocht te worden. Het proefsleuvenonderzoek kan dan ook volledig uitgevoerd worden conform het vigerende Programma van Maatregelen.

- *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*

Er zijn geen aspecten die bijzondere aandacht verdienen.

- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

Het proefsleuvenonderzoek kan uitgevoerd worden conform het vigerende 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?*

Natuurwetenschappelijk onderzoek wordt niet nodig geacht.

3.2.8 Advies: proefsleuven onderzoek

Bij het verkennend booronderzoek werden geen indicatoren aangetroffen voor een steentijd artefactensite, waardoor verder vooronderzoek naar dergelijke sites niet nodig wordt geacht.

Een sporensite uit het Neolithicum of later kan echter nog steeds aanwezig zijn, daar de aangetroffen verstoringen nergens zo diep reiken dat een eventueel sporenniveau volledig is vernietigd.

Daar het hier een vergunning voor verkaveling betreft en er geen stedenbouwkundige voorschriften van kracht zullen zijn op de diepte van eventuele toekomstige werken, dient er uitgegaan te worden van integrale verstoring van het plangebied. Gezien de mogelijk geringe diepte van een eventueel sporenniveau, juist beneden de bouwvoor, wordt deze direct bedreigd door de geplande werken. Daar stedenbouwkundige voorschriften op de diepte van eventuele toekomstige werken niet mogelijk zijn, behoort behoud *in situ* niet tot de mogelijkheid.

Een eventuele sporensites kan over het gehele plangebied voorkomen. Het gehele plangebied dient daarom verder onderzocht te worden doormiddel van proefsleuven. Het proefsleuvenonderzoek kan uitgevoerd worden conform het vigerende Programma van Maatregelen.

4 Verslag van resultaten proefsleuven

4.1 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 (ID 3342) bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2020F137).

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het plangebied, diende een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuven en kijkvensters. Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kon worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied. Naast de sleuven, die 10% van de oppervlakte beslaan, is er ruimte voorzien voor 2,5% in de vorm van kijkvensters, dwarssleuven of volsleuven.

In totaal werden er 6 proefsleuven gepland. Ze hebben een afmeting van 2 x 40 m, hebben een noordwest-zuidoost oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 480 m², wat overeenkomt met ongeveer 10% van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 2,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 14 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden.

4.1.1 Strategie veldwerk

De zone waarin het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd betrof een perceel met een omgekapt bos met in het noorden een diepe beek (afb. 22-23). Het deel van de beek waar niet gegraven kon worden, bedroeg ongeveer 300 m². Deze beek zal ook behouden worden binnen de geplande werken. De sleuven konden verder grotendeels volgens plan uitgegraven worden. Door de aanwezigheid van heel veel stronken is af en toe de richting van de sleuf veranderd. De stronken gaven een diepe verstoring van het vlak waardoor het beter was om sommige grote stronken te laten zitten.

In totaal werd ca. 553 m² van het terrein onderzocht in de vorm van zes proefsleuven, een extra tussensleuf en een aantal kijkvensters (afb. 24). Dit komt neer op ca. 12,7% van de geplande werken (4335 m²). Hierbij is rekening gehouden met de aanwezige beek (300 m²).



Afb. 22. Zicht op de (droge) beek richting de straat.



Afb. 23. Zicht op het omgekapte bos richting het noorden.



Afb. 24. Aangelegd puttenplan.

4.2 Methodiek tijdens het veldwerk

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Het vlak is ter plaatse van de sporen manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. Ook is er een metaaldetector ingezet tijdens het proefsleuvenonderzoek. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een *Global positioning system* (GPS).

Om een indruk te krijgen van de aard en conservering zijn enkele grondsporen met de hand gecoupeerd. Alle antropogene sporen zijn in het vlak gefotografeerd en de gecoupeerde sporen zijn gefotografeerd, getekend (schaal 1:20) en beschreven.

Om de bodemopbouw te bestuderen zijn er zes profielkolommen aangelegd (afb. 25). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.



Afb. 25. Locatie van de profielkolommen (opgebouwd uit put- en referentienummer).

4.3 Assessmentrapport

4.3.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

Gezien het gering aantal archeologisch aangetroffen sporen zijn er geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen. Aangezien er geen vondstmateriaal werd aangetroffen, ontbreekt ook een vondst- en conservatie-assessment. Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen en coupetekeningen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's.

4.3.2 Aardkundige beschrijving

Tijdens het veldwerk zijn er zes profielen opgeschaafd en gedocumenteerd. Deze zijn beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is, indien nodig, het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10% zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een *Global positioning system* (GPS) met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Bodemopbouw proefsleuvenonderzoek

De situatie uit het proefsleuvenonderzoek komt overeen met de verschillende booronderzoeken. Het plangebied bestaat uit een droge zandbodem waarbij de natuurlijke bodemopbouw deels intact was. Het archeologisch vlak bevond zich direct onder de bouwvoor aan de top van de natuurlijke bodemopbouw. In noorden en noordwesten er nog een gedeeltelijke podzol aangetroffen (profiel 3.1 en 6.1). Onder de A-horizont werd nog een vermengde AE-horizont aangetroffen. Hieronder werd nog een intacte B- en C-horizont aangetroffen. In het zuiden en zuidoosten werd alleen nog de C-horizont onder de A-horizont aangetroffen. Ook was er een ophoging/verstoring van het terrein zichtbaar in het noorden en noordwesten (profiel 2.1, 4.1, 5.1 en 6.1). De bodem was overal sterk en diep doorworteld tot soms in de C-horizont. Hierdoor was het archeologisch vlak meestal pas goed zichtbaar aan de top van de C-horizont. Profiel 1.1, 5.1 en 6.1 worden als referentieprofielen voor de verschillende situaties van de bodem genomen (afb. 26-27).

De referentieprofielen vertonen de volgende profielopbouw:

Profiel 1.1

S1000 ZS2, bruin: bouwvoor met wortels (Aph-horizont)
S5000 ZS2, geel: moederbodem (C-horizont)

Profiel 5.1

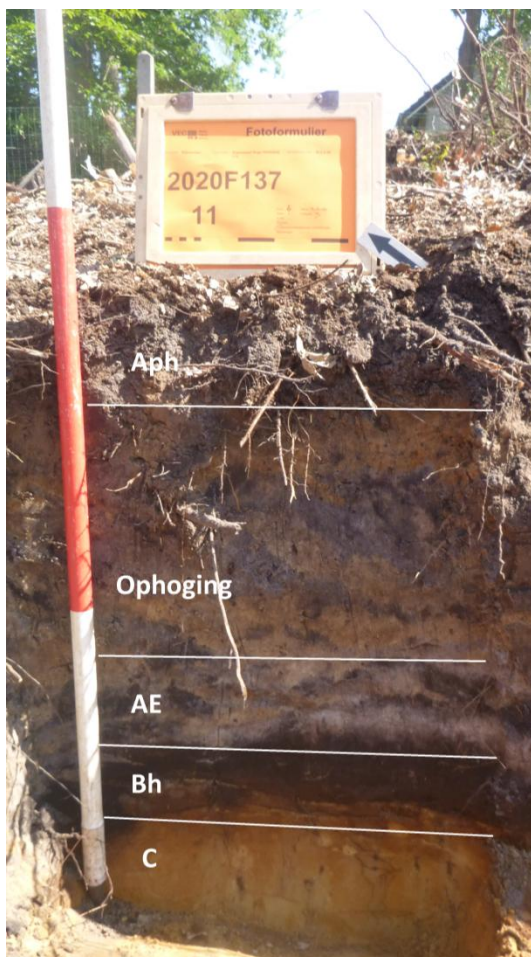
S1000 ZS2, bruin: bouwvoor met wortels (Aph-horizont)
S1001 ZS2, bruingeel gevlekt: ophoging (A-horizont)
S5000 ZS2, geel: moederbodem (C-horizont)

Profiel 6.1

S1000 ZS2, bruingrijs: bouwvoor met wortels (Aph-horizont)
S1001 ZS2, grijsgeel gevlekt: ophoging (A-horizont)
S2000 ZS2, geelgrijs gevlekt: restant uitlogingslaag (AE-horizont)
S3000 ZS2, bruin: humeuze inspoelingslaag (Bh-horizont)
S5000 ZS2, geel: moederbodem (C-horizont)



Afb. 26. Profiel 1.1(links) en 5.1(rechts).



Afb. 27. Profiel 6.1.

Conclusie

Het plangebied betreft een droge zandbodem. De situatie tijdens het proefsleuvenonderzoek komt overeen met de verschillende booronderzoeken. In noorden en noordwesten werd nog een deels intacte podolbodem aangetroffen. De E-horizont was meestal alleen nog zichtbaar in een AE-horizont. Hieronder

werd de bruine Bh- en de gele zand moederbodem aangetroffen. Op de rest van het terrein werd alleen nog een C-horizont onder de A-horizont aangetroffen. Het archeologisch vlak lag altijd aan de top van de natuurlijke bodem. Omdat de grond zo doorworteld was, is het vlak hier en daar iets dieper aangelegd om de sporen duidelijker te kunnen zien. Ook zijn sporen moeilijk zichtbaar in de AE- en B-horizont.

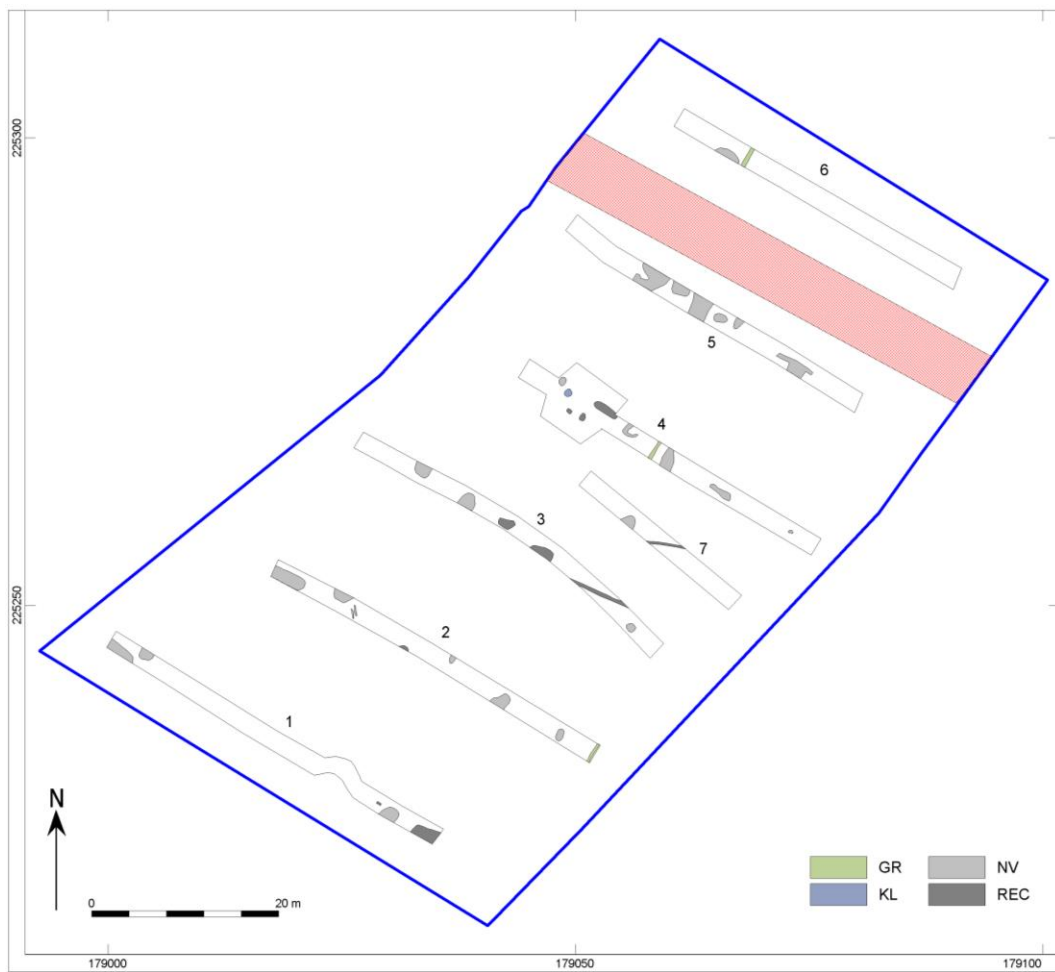
4.3.3 Assessment van de sporen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal vier categorieën sporen geregistreerd. Deze zijn geïnterpreteerd als kuil (KL), greppel (GR), natuurlijke verstoring (NV) en recente verstoring (REC)(afb. 28). De sporenlijst is terug te vinden in bijlage 9. De gedetailleerde sporenkaarten en vlakhoogtekaarten zijn ondergebracht in de bijlagen 10 en 11.

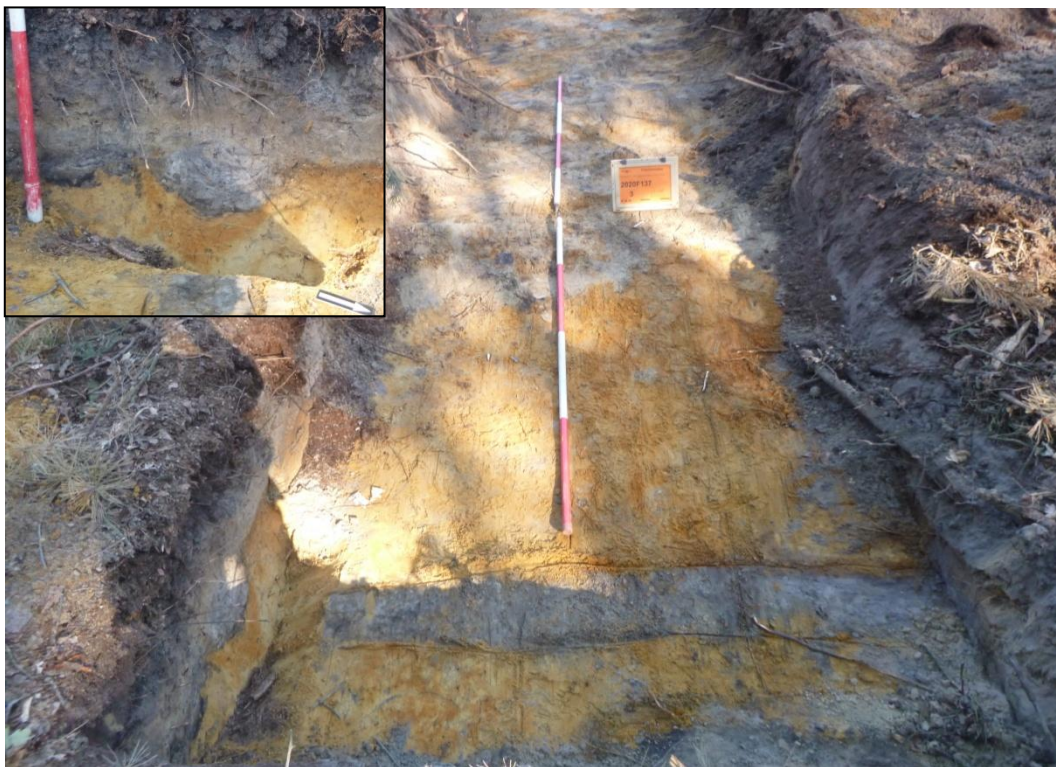
De natuurlijke sporen die in het vlak zijn aangetroffen en direct als natuurlijk zijn herkend, hebben steeds het spoornummer 998 (NV) gekregen. Deze natuurlijke sporen behelzen dierengangen of –holen en plantaardige verstoringen zoals boomvallen en wortelgangen. Deze sporen zijn te herkennen door een onregelmatige aflijning in het vlak en vaak de oorspronkelijke bodemvorming als vulling. De recente verstoringen hebben steeds het spoornummer 999 (REC) gekregen. De recente verstoringen konden in het vlak herkend worden aan de donkere gevlekte vulling en strakke aflijning. Verder zorgt de stratigrafische positie (inge-graven vanaf de bouwvoor) voor deze jonge datering.

Verder werden er een aantal greppels en een kuil aangetroffen. In werkput 2, 4 en 6 werd een smalle greppel aangetroffen (afb. 29-31). Spoor 1 in werkput 2 was nog 18 cm bewaard en had een bruin lichtgrijs gelaagde vulling en doet denken aan de opvulling van een karrenspoor met de spoellagen die lijken op halve maantjes. Spoor 3 in werkput 3 was nog 8 cm diep bewaard en had een grijs gelaagde vulling. Spoor 4 in werkput 6 was nog 14 cm diep bewaard en was grijs gevlekt. Deze sporen werden direct onder de bouwvoor en/of ophogingslaag aangetroffen. De greppels werden niet teruggevonden op historische kaarten. Hier was het plangebied altijd gelegen in bosgebied of weilanden. Het zullen dus geen landbouwgreppels of ploegsporen zijn. Doordat ze ondiep bewaard zijn en de bodem op veel plaatsen verstoord zijn door bijvoorbeeld bomen, kan het zijn dat de greppels niet in alle sleuven te zien of bewaard waren. De opvulling van de greppels met een niet homogeen karakter en restanten van materiaal uit de A-, E- en C- horizont maakt dat een recente datering niet uit te sluiten is. Een datering is echter niet mogelijk door het gebrek aan vondsten. Vermoedelijk kunnen de greppels echter wel in verband gebracht worden met de aanplanting van de hier voorheen aanwezige bomen.

In werkput 4 werd een rond donkergrijs spoor(S2) aangetroffen. Rond dit spoor werd aan beide kanten van de proefsleuf een kijkvenster aangelegd om een beter beeld te krijgen (afb. 32). Hier werden nog een aantal mogelijke sporen herkend. Na het couperen van de sporen is spoor 2 geïnterpreteerd als kuil. Het gaat wel eerder om een recente kuil. In de coupe was het spoor nog 42 cm diep en had drie vullingen (afb. 33). De rechte aflijning en de gevlekte en gelaagde opvulling van het spoor doen een recente datering vermoeden. De andere sporen zijn geïnterpreteerd als natuurlijke verkleuring of recente verstoring. In de coupe ging het om vaag afgelijnde sporen en hadden ze een onregelmatige vorm (afb. 34). Een aantal van die sporen zijn te wijten aan de recente verstoring van de bomen. Omdat er verder geen relevante sporen werden aangetroffen, is ervoor gekozen om een extra werkput aan te leggen. Ook was er op een stuk een maximale spreiding van meer als 15 meter waardoor geen representatief beeld bekomen werd. Met de extra sleuf kon de aan- of afwezigheid van archeologisch relevante sporen aangetoond worden. Hierin werd alleen nog een natuurlijke verkleuring en nog een oude kabel aangetroffen.



Afb. 28. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.



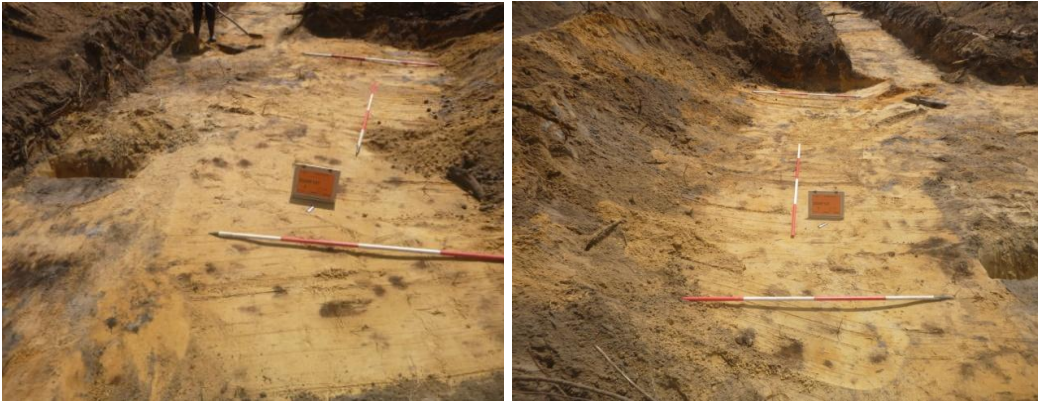
Afb. 29. Spoor 1 in werkput 2 in het vlak en in de coupe(links).



Afb. 30. Spoor 3(links) en 4(rechts) in het vlak.



Afb. 31. Spoor 4 in werkput 6.



Afb. 32. Kijkvenster in werkput 3.



Afb. 33. Coupe over kuil S2 in put 4



Afb. 34.
Coupe over een van de
vermoedelijke sporen in het
kijkgat van put 4

4.4 Besluit

4.4.1 Assessment van het onderzochte gebied

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- *Wat zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding? Hoe verhouden de waarnemingen in de profielputten zich ten opzichte van deze van het landschappelijk bodemonderzoek?*
Het plangebied betreft een droge zandbodem, waarbij de natuurlijke bodemopbouw deels intact was. De situatie tijdens het proefsleuvenonderzoek komt overeen met de verschillende booronderzoeken. In noorden en noordwesten werd nog een deels intacte podolbodem aangetroffen. De E-horizont was meestal alleen nog zichtbaar in een AE-horizont. Hieronder werd de bruine Bh- en de gele zand moederbodem aangetroffen. Op de rest van het terrein werd alleen nog een C-horizont onder de A-horizont aangetroffen. Het archeologisch vlak lag altijd aan de top van de natuurlijke bodem. Omdat de grond zo doorworteld was, is het vlak hier en daar iets dieper aangelegd om de sporen duidelijker te kunnen zien. Ook zijn sporen moeilijk zichtbaar in de AE- en B-horizont.
- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
De E- en B-horizont kunnen opgenomen zijn in de A-horizont. Ook hebben de bomen voor een verstoring van de bodem gezorgd.
- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*
Er werden drie smalle greppels gevonden. Ze waren 18, 8 en 14 cm diep en hadden een grijze gelaagde of gevlekte vulling. Ze werden niet op historisch kaartmateriaal teruggevonden, maar zijn door hun opvulling te interpreteren als vermoedelijk karrenspoor en greppels die te relateren zijn aan de boomaanplant. Verder werd er een kuil gevonden die nog 42 cm diep was. De vulling en aflijning suggereren eerder een recente datering. Hiernaast werden alleen natuurlijke verkleuringen, voornamelijk van de bomen en recente verstoringen aangetroffen.
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*
De kuil, greppels en recente verstoringen zijn antropogeen. De natuurlijke verkleuringen zijn natuurlijk.
- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*
De bewaringstoestand van de kuil was goed. De bewaringstoestand van de greppels is matig, deze waren niet diep meer bewaard en zijn waarschijnlijk afgetopt.
- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*
De sporen maken niet deel uit van een structuur en zijn losstaande sporen.
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
De greppels zullen waarschijnlijk wel tot eenzelfde periode horen, gezien de vulling en zijn vermoedelijk te dateren in de recente periode. Ook de kuil is eerder recent van aard.
- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*
Er kan geen uitspraak gedaan worden over occupatie aan de hand de aangetroffen sporen.
- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*
Er werden een aantal smalle greppels gevonden die kunnen wijzen op een erfindeling. De afwezigheid van andere sporen die tot een erf zouden kunnen behoren zorgt er echter voor dat de greppels vermoedelijk niet tot een erf of nederzetting behoren.
- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
 - *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
 - *Wat is de omvang?*
 - *Komen er oversnijdingen voor?*

- *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*

Er zijn geen indicaties voor funeraire contexten

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*
De sporen komen voor aan de top van de natuurlijke bodem. Toch waren ze pas zichtbaar in de B- of C-horizont.
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*
Op ongeveer 195m ten zuidwesten van het plangebied stroomt de Dellenloop en in de omgeving van het gebied zijn ook vennen gelegen. De Zwartvenstraat, die ten zuidwesten van het plangebied gelegen is, verwijst hier ook naar. In het noorden is het terrein iets hoger gelegen op dekzand. Hier is dan ook nog de podzolbodem aanwezig. Op de rest van het terrein hebben de bomen meer invloed gehad op het terrein.
- *Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*
Doordat de E- en B-horizont ontbreken op het zuidelijk deel zouden hier sporen verdwenen kunnen zijn. Toch zullen diepere sporen nog wel zichtbaar zijn geweest aan de top van de C-horizont.
- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
Er werden geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.
- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*
Er werden geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*
Er werden geen archeologische vindplaatsen aangetroffen.
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*
Er werden geen archeologische vindplaatsen aangetroffen. De impact is dus nihil.
- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*
Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

4.5 Bepaling van vervolgonderzoek

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen indicaties gevonden dat in het plangebied nog archeologische vindplaatsen aanwezig kunnen zijn. Er werden namelijk alleen een aantal smalle greppels, een recente kuil, natuurlijke verkleuringen en recente verstoringen aangetroffen binnen het plangebied.

Gezien de weinige archeologisch relevante sporen heeft het plangebied slechts een minimaal potentieel op kennisvermeerdering. Een kosten-batenanalyse zorgt ervoor dat nader onderzoek zeer geringe tot zelfs geen kenniswinst zal opleveren.

Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarom geen vervolgonderzoek van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek vormt daarmee het einde van het archeologisch onderzoek op het terrein aan de Hoge Heideweg 112 te Rijkevorsel.

Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in januari-juni 2020 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Hoge Heideweg 112 te Rijkevorsel (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen verkavelingsplannen.

Uit het bureauonderzoek bleek een trefkans inzake archeologische relictten. Er waren geen argumenten om aan te nemen dat het terrein vrij was van archeologisch erfgoed. Volgens het bureauonderzoek was er een kans op archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum en eveneens uit het Neolithicum tot en met de Nieuwe Tijd. De ligging van het plangebied alsook de teruggevonden archeologische resten in de omgeving van het plangebied ondersteunen dit. Daarom werd een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd een podzolbodem aangetroffen. In de aangetroffen (intacte) podzol van boring 6 en vermoedelijk de gehele noordelijke, hoger gelegen strook van het projectgebied, kunnen steentijd artefactensites uit het Paleolithicum en Mesolithicum aanwezig zijn in de AEp-horizont en de B- en BC-horizonten. Gezien de hogere ligging van de zone waar deze boring is gezet, zal de podzol naar verwachting over de gehele zone voldoende intact zijn om een artefactensite met kennispotentieel te bevatten. In de overige, lage delen van het terrein zal over het algemeen de podzol vrijwel volledig verstoord zijn of hooguit een miniem, gebroken restant van een B(C)-horizont aanwezig zijn. De kans op de aanwezigheid van een steentijd artefacten met kennispotentieel wordt daarom nihil geacht. Daarom werd geadviseerd om in de noordelijke, verhoogde zone een verkennend archeologisch booronderzoek uit te voeren.

Bij het verkennend booronderzoek werd in boring 6 en 11 zijn lithische fragmenten aangetroffen, beiden uit de geroerde top. Na nauwkeurige bestudering is geconcludeerd dat de twee aangetroffen fragmenten een natuurlijke oorsprong hebben en daarmee geen indicatoren vormen voor de aanwezigheid van een steentijd artefactensite. De aanwezigheid van een sporensite uit het Neolithicum of later kan niet worden uitgesloten. Het gehele plangebied diende daarom verder onderzocht te worden doormiddel van proefsleuven.

Bij het proefsleuvenonderzoek werden geen archeologische structuren of vindplaatsen aangetroffen. De enige aangetroffen sporen waren een aantal smalle greppels, een recente kuil, natuurlijke verkleuringen en recente verstoringen.

Hierdoor is er weinig tot geen potentieel voor kennisvermeerdering in de vorm van vervolgonderzoek voor het plangebied. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarom geen vervolgonderzoek van het plangebied. Het proefsleuvenonderzoek vormt daarmee het einde van het archeologisch onderzoek op het terrein aan de Waversebaan in Oud-Heverlee.

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*. Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- 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*, 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.
- 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.
- Onbekend**, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Paulussen, R. & Y. Raczynski-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).
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie sloeën 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).
- Schoups, A. & X. Alma** 2019: *Hoge Heideweg 112, Rijkervorsel. Een Archeologienota* (VEC nota 557). Geel: VEC.
- 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

<http://www.geopunt.be/kaart>

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

<https://id.erfgoed.net>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 2. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 3. Het plangebied op de luchtfoto uit 2017.
- Afb. 4. Technische tekening van de geplande toestand.
- Afb. 5. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen met de unieke identificatie van de boringen. Weergeven op luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 6. Actuele situatie van het plangebied nabij boring 4, kijkend in zuidwestelijke richting. Opnamedatum: 6-2-2020.
- Afb. 7. Actuele situatie van het plangebied nabij boring 6, kijkend in zuidwestelijke richting met op de voorgrond de diepe droge gracht. Opnamedatum: 6-2-2020.
- Afb. 8. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Boven zonder laagaanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: O-horizont op een A/Ep-horizont, op een Bs- en BC-horizont, op een C(g)-horizont.
- Afb. 9. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Boven zonder laagaanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: O-horizont op een A/E/Bp-horizont, op een Bs-horizont restant, op een C(g)-horizont.
- Afb. 10. Foto van boring 4 van 0 tot 100 cm –mv, uitgelegd van links naar rechts. Boven zonder laagaanduidingen, onder met de verschillende lagen aangeduid: Ah-horizont op een A/Cp-horizont, op een C(g)-horizont.
- Afb. 11. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, weergeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 12. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling, weergeven op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM). (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 13. Overzichtsplan van zonering van vervolgonderzoek, weergeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen). Links: zone met verwachting op steentijd artefactensites met kennispotentieel. Rechts: zone met verwachting op sporensites met kennispotentieel.
- Afb. 14. Boorpuntenplan voor een verkennend archeologisch booronderzoek.
- Afb. 15. Een fictief maar realistisch beeld van de spreiding van een steentijd artefactensite doorheen de ondergrond. Wordt een archeologische boring (rood kader) hier uiterst links gezet dan worden enkel artefacten in de ploeglaag (donkergrijs) aangetroffen. Zou de boring toevalligerwijs iets naar rechts worden geplaatst, dan worden enkel vondsten uit de onverstoorde laag (lichtgrijs) aangetroffen, of uit beide lagen. (Bewerking van: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 21)
- Afb. 16. Link trefkans bij een 5 x 6 m grid. Rechts de trefkans bij een 2,5 x 3 m grid. Dit zijn fictieve, maar realistische modellen waaruit duidelijk wordt dat een 2,5x3 m grid ruim rond de positieve boring gezet moet worden om concentraties te treffen die gemist zijn bij een 5 x 6 m grid. (Bron: Van Gils & Meylemans 2019, fig. 14 & 15).
- Afb. 17. Actuele situatie van het onderzoeksgebied, gezien in zuidelijke richting. Opnamedatum: 20-04-2020.
- Afb. 18. Actuele situatie van het onderzoeksgebied, gezien in noordelijke richting. Opnamedatum: 20-04-2020.
- Afb. 19. Profieltype 1. Foto van boring 1, uitgelegd van links naar rechts. 0-15 cm: strooisellaag; 15-35 cm: Ap(a)-horizont; 35-50 cm: Cpa-horizont; 50-60 cm: E-horizont; 60-75 cm: B-horizont; 75-90 cm: BC-horizont; 90-120 cm (e.b.): C-horizont.
- Afb. 20. Profieltype 2. Foto van boring 17, uitgelegd van rechts naar links. 0-5 cm: strooisellaag; 5-100 cm: Ap-horizont; 100-120 cm (e.b.): C-horizont.
- Afb. 21. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergeven op het Digitaal Terreinmodel. (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 22. Zicht op de (droge) beek richting de straat.
- Afb. 23. Zicht op het omgekapte bos richting het noorden.
- Afb. 24. Aangelegd puttenplan.
- Afb. 25. Locatie van de profielkolommen(opgebouwd uit put- en referentienummer).
- Afb. 26. Profiel 1.1(links) en 5.1(rechts).

- Afb. 27. Profiel 6.1.
- Afb. 28. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.
- Afb. 29. Spoor 1 in werkput 2 in het vlak en in de coupe(links).
- Afb. 30. Spoor 3(links) en 4(rechts) in het vlak.
- Afb. 31. Spoor 4 in werkput 6.
- Afb. 32. Kijkvenster in werkput 3.
- Afb. 33. Coupe over kuil S2 in put 4
- Afb. 34. Coupe over een van de vermoedelijke sporen in het kijkgat van put 4

- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)
- Tabel 2. Schematisch overzicht van de bodemopbouw van het basisprofiel.
- Tabel 3. Schematisch overzicht van de bodemopbouw.
- Tabel 4. Vondstenlijst verkennend archeologisch booronderzoek.

Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2020A453
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	5
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Plan geplaatste boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-2-2020
Plannummer	11
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw op GRB
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-2-2020
Plannummer	12
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw op DTM
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-2-2020
Plannummer	13
Type plan	Verwachtingskaart
Onderwerp plan	Archeologische verwachting
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-2-2020
Plannummer	14
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Plan van geplande verkennende boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	26-2-2020

Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2020A453
Onderwerp	fotolijst
ID	6
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	7
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	8
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 1
ID	9
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 5
ID	10
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 4

Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek

Losse bijlage

Bijlage 4 Plannenlijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2020C342
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	21
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw op DTM
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	17-5-2020

Bijlage 5 Fotolijst Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Projectcode	2020C342
Onderwerp	fotolijst
ID	17
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	18
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	19
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 1
ID	20
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 17

Bijlage 6 Boorstaten Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Losse bijlage

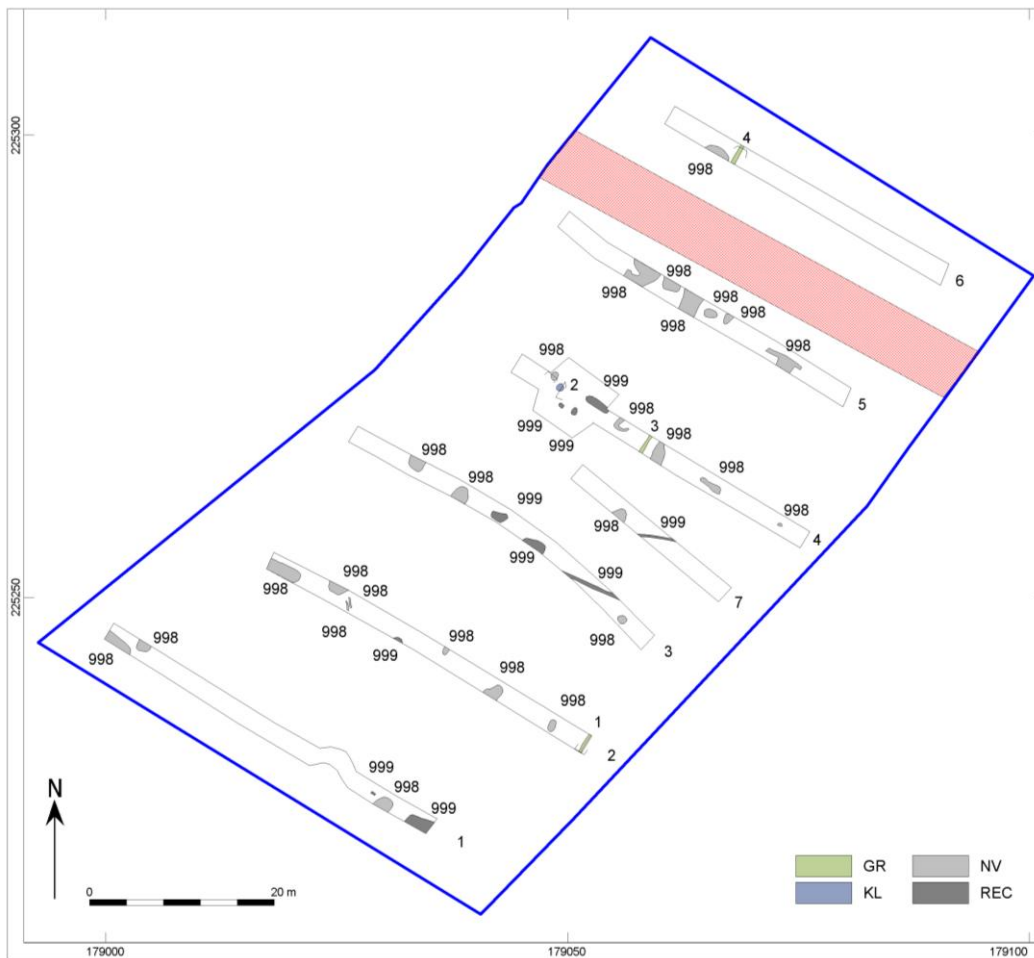
Bijlage 4 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020F137
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	24
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Aangelegd puttenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23-06-2020
Plannummer	25
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Locatie van de profielkolommen (opgebouwd uit put- en referentienummer)
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	23-06-2020
Plannummer	28
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20-04-2020

Bijlage 5 Fotolijst proefsleuvenonderzoek

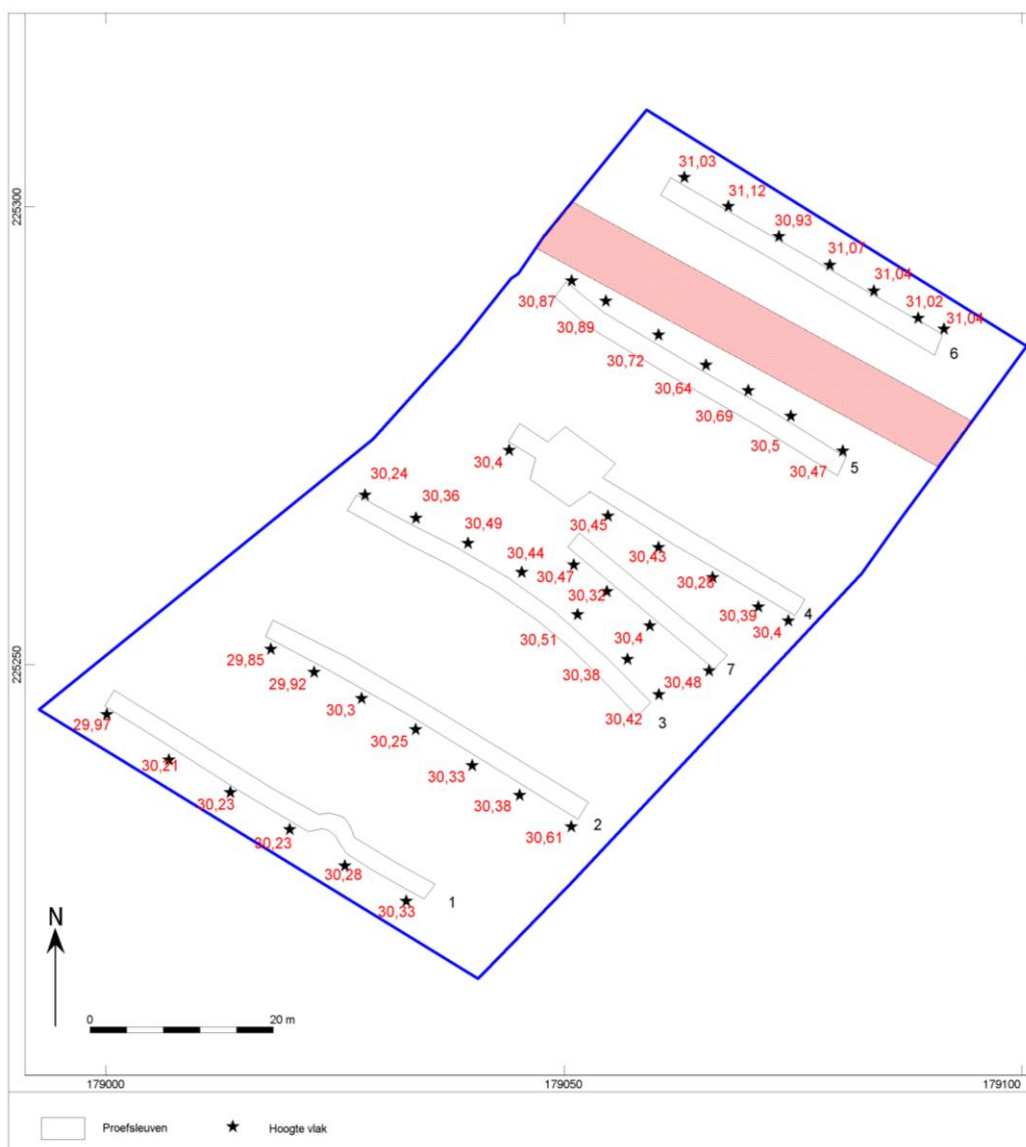
Projectcode	2020F137
Onderwerp	fotolijst
ID	22
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Zicht op de (droge) beek richting de straat.
ID	23
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Zicht op het omgekapte bos richting het noorden.
ID	26
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 1.1 (links) en 5.1 (rechts)
ID	27
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 6.1
ID	29
Type	Spoorfoto
onderwerp	Spoor 1 in werkput 2 in het vlak en in de coupe(links).
ID	30
Type	Spoorfoto
onderwerp	Spoor 3(links) en 4(rechts) in het vlak.
ID	31
Type	Spoorfoto
onderwerp	Spoor 4 in werkput 6
ID	32
Type	Vlakfoto
onderwerp	Kijkvenster in werkput 3
ID	33
Type	Spoorfoto
onderwerp	Coupe over kuil S2 in put 4
ID	34
Type	Spoorfoto
onderwerp	Coupe over een van de vermoedelijke sporen in het kijkgat van put 4

Bijlage 6 ASK proefsleuvenonderzoek

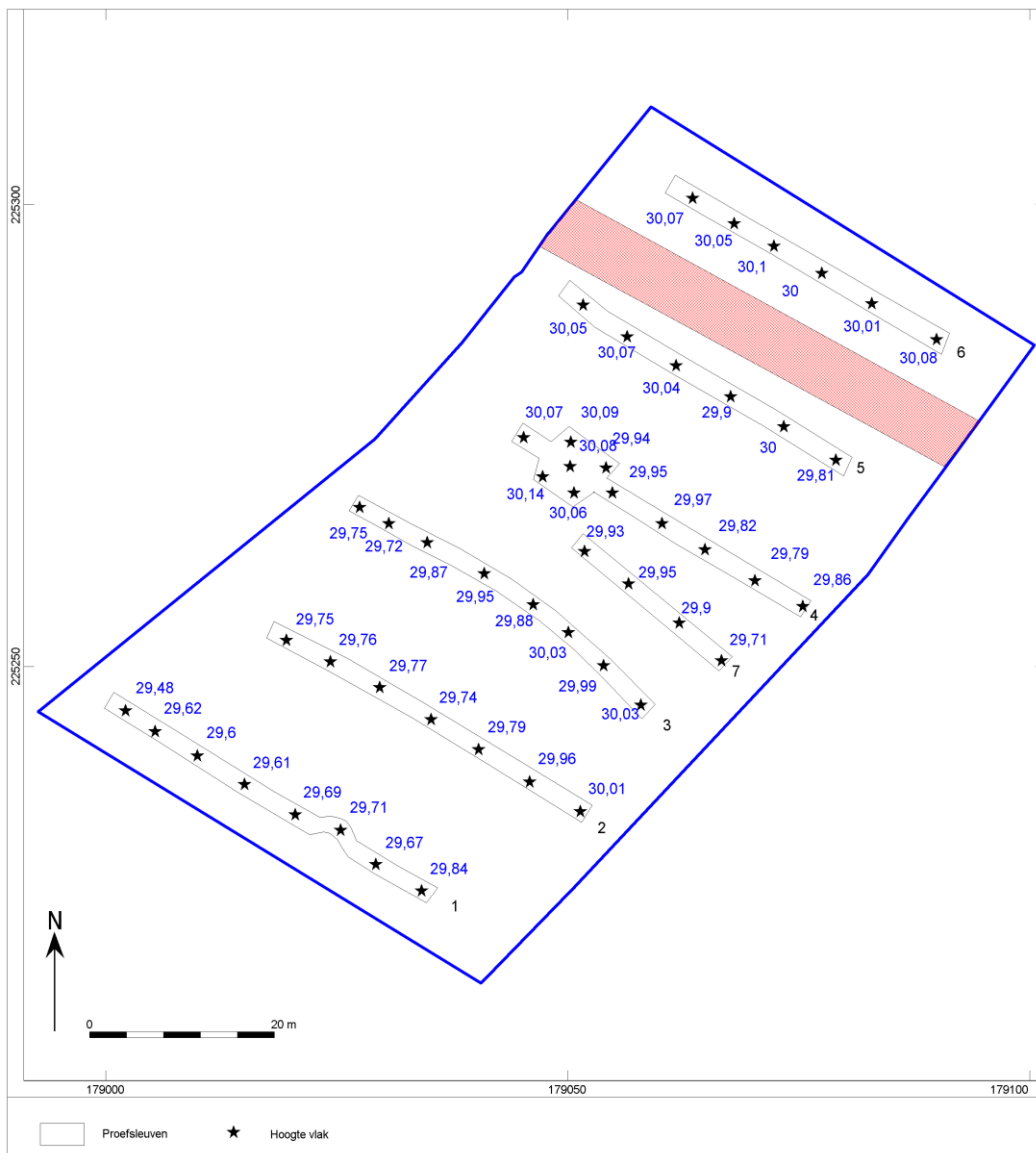


Bijlage 7 Hoogtes

Hoogte maaiveld



Hoogte Vlak



Bijlage 8 referentieprofielen

Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	Bos
Datum:	12-06-2020	Vegetatie:	Gerooide bomen
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	ZAg
Profielkolom nummer	1.1	Fotonummer:	2
Projectcode:	2020F137	Afbeeldingsnummer foto('s):	RIJL2-20-0001
Weersomstandigheden:	zon, 18°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	179.001/ 225.246		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	29,87		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	ondergrens (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell) fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	18		droog	Lichte Zandleem (P)	Fijn zand (Z1)	Donker bruin	/ Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	18	38		droog	Zand (Z) (putbodem)	Fijn zand (Z1)	geel	/ moederbodem	/	/	C



Referentieprofiel:	2	Landgebruik:	Bos
Datum:	12-06-2020	Vegetatie:	Gerooide bomen
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	ZAg
Profielkolom nummer	5.1	Fotonummer:	10
Projectcode:	2020F137	Afbeeldingsnummer foto('s):	RIJL2-20-0071-0073
Weersomstandigheden:	zon, 18°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	179.078/ 225.274		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	30,62		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	onder (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell) fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	20		droog	Lichte Zandleem (P)	Fijn zand (Z1)	Donker bruin	/ Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	20	60		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Bruin/grijs gevlekt	/ ophogingslaag	duidelijk	regelmatig	
3	60	75 (putbodem)		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	geel	/ moederbodem	/	/	C



Referentieprofiel:	3	Landgebruik:	Bos
Datum:	09-02-2020	Vegetatie:	Gerooide bomen
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	sLbc
Profielkolom nummer	1.1	Fotonummer:	2
Projectcode:	2020F137	Afbeeldingsnummer foto('s):	OUDH3-20-0001-0003
Weersomstandigheden:	zon, 18°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	171.218,644/ 170.429,873		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	48,14		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	ondergrens (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	10		droog	Lichte Zandleem (P)	Fijn zand (Z1)	Donker bruin	/	Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	10	50		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Bruin/grijs gevlekt	/	Ophoging	duidelijk	regelmatig	
3	50	60		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Licht grijs/ zwart gevekt	/	Uitspoelingshorizont	onduidelijk	onregelmatig	AE
4	60	70		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	donkerbruin	/	bodemvorming	duidelijk	regelmatig	Bh
5	70	85 (putbodern)		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	geel	/	moederbodern	/	/	C

