



Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels)

Nota van het archeologisch vooronderzoek

Auteur:

W. De Roeck (generiek)
R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)
B. Van der Veken (proefsleuvenonderzoek sporensites)
B.A.T.M. Weekers-Hendriks (proefsleuvenonderzoek sporensites)
J. Huizer (aardkundige proefsleuvenonderzoek sporensites)

Redactie:

B. Van der Veken en B.A.T.M. Weekers-Hendriks

Erkend Archeoloog:

B. Van der Veken (OE/ERK/Archeoloog/2016/00147)

Colofon

VEC Nota 743

Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels).
Nota van het archeologisch vooronderzoek.

Vlaams Erfgoed Centrum bv
Auteurs: W. De Roeck, R. Paulussen, B. Van der Veken, B.A.T.M Weekers-Hendriks en J. Huizer

Erkend archeoloog: B. Van der Veken (OE/ERK/Archeoloog/2016/00147)

Archeologienota-ID: 11807

In opdracht van: vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, Geel, december '20

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

Vlaams Erfgoed Centrum bv 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	13
1.4.1	Geplande werken en bodemingrepen	13
1.4.2	Criteria uit het Onroerenderfgoeddecreet	18
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	24
2.1	Beschrijvend gedeelte	24
2.1.1	Onderzoeksopdracht	24
2.1.2	Werkwijze en strategie	25
2.2	Assessmentrapport	27
2.2.1	Actuele situatie	27
2.2.2	Aardkundige opbouw	28
2.2.3	Vondsten	32
2.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	32
2.2.5	Conservatie	32
2.2.6	Interpretatie en datering	32
2.2.7	Verwachting en conclusies	35
2.2.8	Advies: proefsleuvenonderzoek	38
3	Proefsleuvenonderzoek sporensites	41
3.1	Inleiding	41
3.2	Doelstelling en onderzoeksvragen	41
3.3	Werkwijze en onderzoeksstrategie	41
3.3.1	Strategie	41
3.3.2	Methodiek tijdens het veldwerk	43
3.4	Assessmentrapport	44
3.4.1	Methoden, technieken en criteria bij het assessment	44
3.4.2	Aardkundige beschrijving van de profielen	44
3.4.3	Assessment van de sporen	51
3.4.4	Assessment van de vondsten	54
4	Besluit	55
4.1	Assessment van het onderzochte gebied	55
4.2	Beantwoording van de onderzoeksvragen	55
4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	59
4.4	Bepaling van vervolgonderzoek	59
	Literatuur	60
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	61
	Bijlage 1 Plannenlijst landschappelijk booronderzoek	63
	Bijlage 2 Fotolijst landschappelijk booronderzoek	63
	Bijlage 3 Boorstaten landschappelijk booronderzoek	64
	Bijlage 4 Plannenlijst proefsleuvenonderzoek	64
	Bijlage 5 Fotolijst proefsleuvenonderzoek	65
	Bijlage 7 Sporenlijst proefsleuvenonderzoek	66
	Bijlage 8 Tekeningenlijst proefsleuvenonderzoek	67
	Bijlage 9 Gedetailleerde sporenkaarten proefsleuvenonderzoek	68
	Bijlage 10 Vlak- en maaiveldhoogtes proefsleuvenonderzoek	69

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

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.

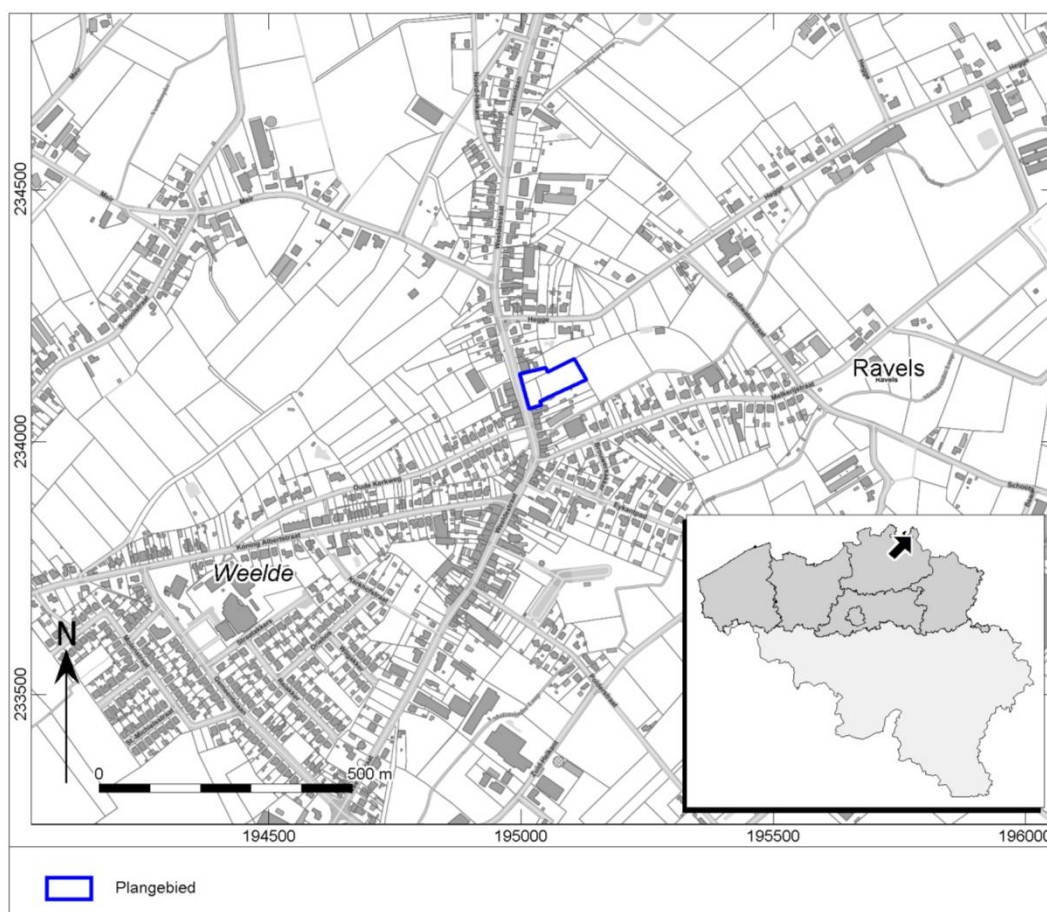
1 Generiek

W. De Roeck en B. Van der Veken

1.1 Inleiding

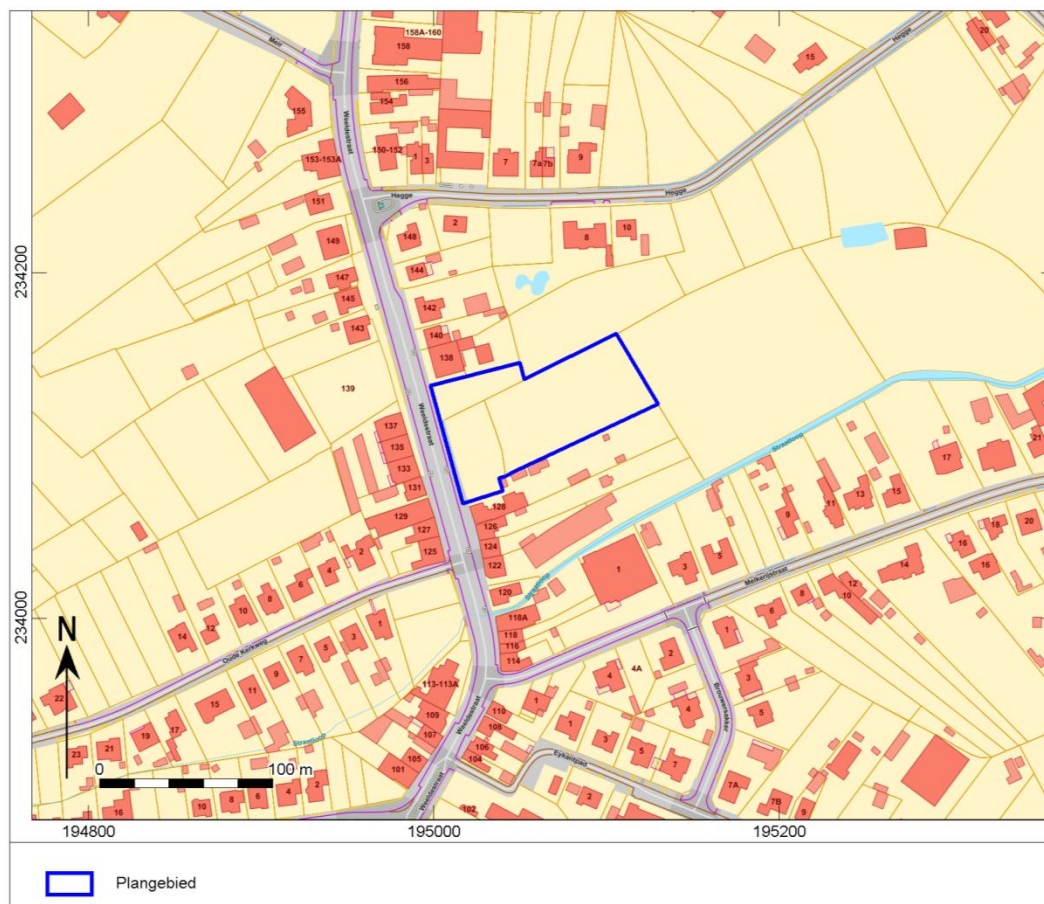
In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in november-december 2020 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Weeldestraat 130-136, Weelde, gemeente Ravels (zie afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem) en een proefsleuvenonderzoek (prospectie met ingreep in de bodem) en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een appartementsblok met ondergrondse parkeergarage. De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota, eveneens uitgevoerd door Vlaams Erfgoed Centrum, in juli 2020.¹

De uit te voeren werken gaan gepaard met bodemingrepen die kunnen resulteren in het verstoren van een ongeroerde bodem en het vernietigen van archeologische waarden.



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

¹ Van Bosch & Alma 2019a+b; <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/11807>.



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

1.2 Administratieve gegevens

Eerdere onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek: 2019F9 (regulier traject)
Huidige onderzoeksfasen:	Landschappelijk bodemonderzoek: 2020E307
	Proefsleuvenonderzoek: 2020J334
Aanleiding:	Bouw appartementsblok
Adres:	Weeldestraat 130-136
Gemeente:	Ravels
Deelgemeente:	Weelde
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Ravels 2 ^e afdeling, sectie B, nummers 517r, 514c en 516h
Diepte bodemverstoring:	3,6 m -mv
Oppervlakte plangebied:	6.486 m ² / circa 0,65 ha
Oppervlakte bodemingrepen:	3.543 m ²
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370)):	194.997 / 234.134 195.105 / 234.165 195.129 / 234.124 195.016 / 234.066
VEC-projectcode:	Landschappelijk bodemonderzoek: 5010277 Proefsleuvenonderzoek: 4220580
Auteur(s):	W. De Roeck (generiek) R. Paulussen (landschappelijk booronderzoek) B. Van der Veken (proefsleuvenonderzoek sporensites) B.A.T.M. Weekers-Hendriks (proefsleuvenonderzoek sporensites) J. Huizer (aardkundige proefsleuvenonderzoek sporensites)
Projectmedewerker(s):	W. De Roeck (veldwerkleider booronderzoek)

	R. Paulussen (aardkundige)
	B. Van der Veken (veldwerkleider proefsleuvenonderzoek sporensites)
	J. Lemahieu (assistent-archeoloog)
	J. Huizer (aardkundige)
Erkend archeoloog: ²	B. Van der Veken (OE/ERK/Archeoloog/2016/00147)
Begindatum onderzoek:	29 mei 2020
Einddatum onderzoek (voorlopig):	6 november 2020 (proefsleuven sporensites)
Beheer en plaats documentatie (tijdelijk):	Vlaams Erfgoed Centrum
	Liesdonk 5
	2440 Geel

1.3 Huidig gebruik en verstoringen

Het plangebied (6.486 m²) is momenteel voor een groot deel onbebouwd en braakliggend (zie afb. 3 en 4).³ Uit het gewestplan (afb. 5) blijkt dat het plangebied deels in een woongebied en deels in een agrarisch gebied ligt. Het deel van het plangebied dat in het agrarisch gebied ligt wordt niet verder ontwikkeld. In de noordwestelijke hoek van het plangebied is een verharde parkeerzone aanwezig (532 m²).

Voor 2017 was aan de straatzijde nog bebouwing aanwezig. De omvang en mate van verstoring van deze bebouwing (en van de sloop) zijn niet gekend.

² B. Van der Veken is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

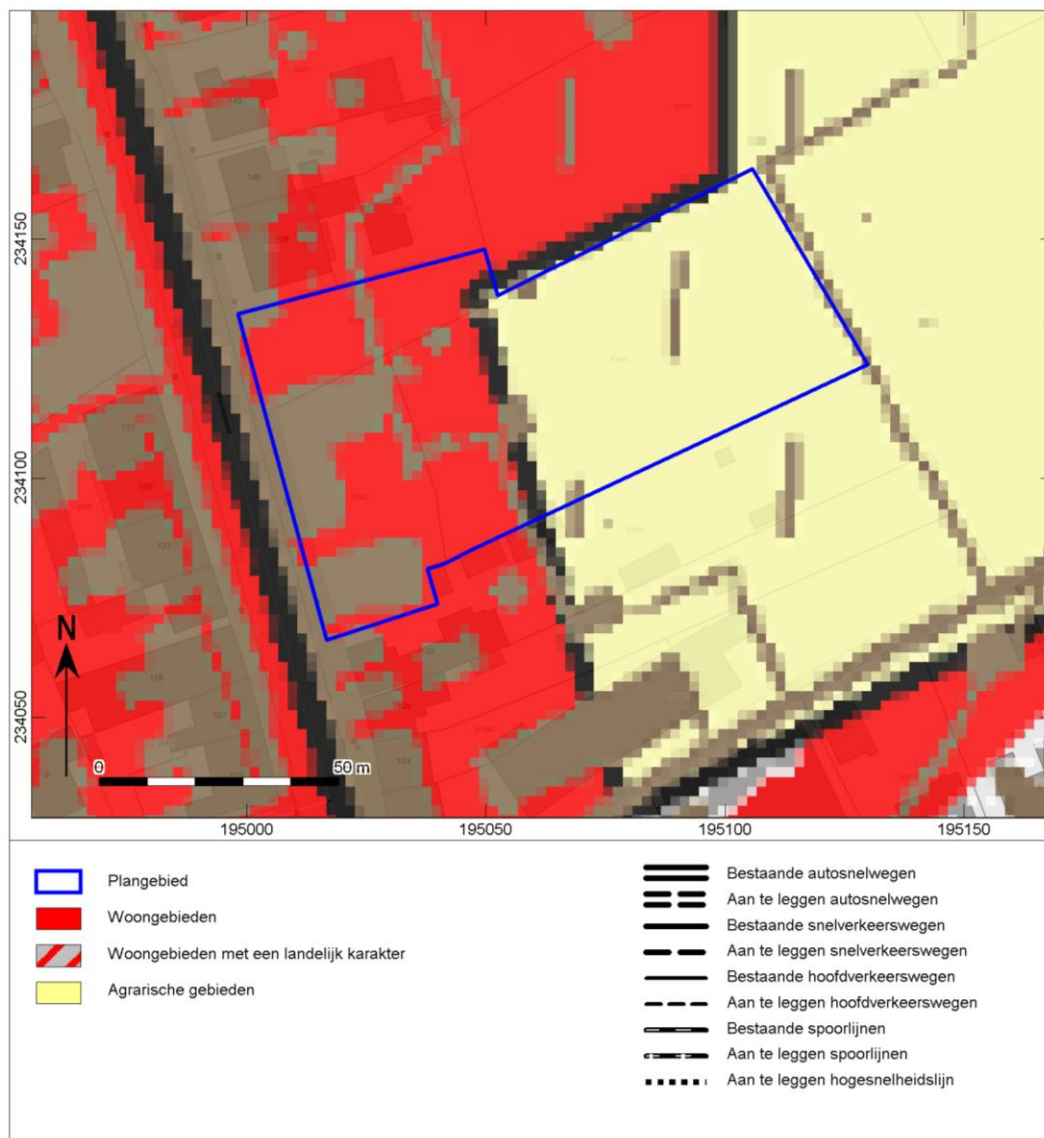
³ Deels overgenomen uit Van Bosch & Alma 2019a, 8-12.



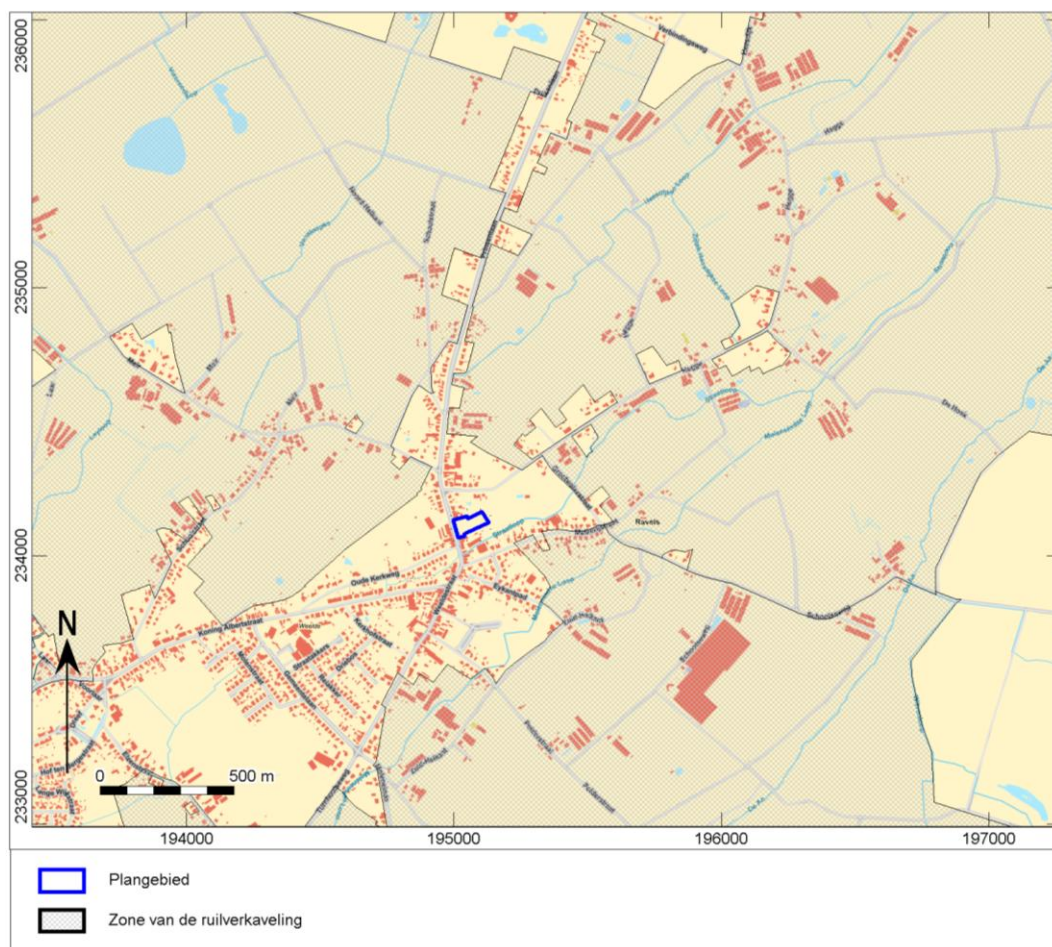
Afb. 3. Huidige gebruik van het terrein (bron: initiatiefnemer).



Afb. 4. Grondplan van de bestaande toestand van het plangebied.



Afb. 5. Het plangebied geprojecteerd op het gewestplan.



Afb. 6. *Het plangebied geprojecteerd op de GRB met een afbakening van het ruilverkavelingsplan (gearceerde zone).*

Op basis van de gegevens van de Vlaamse Landmaatschappij werd vernomen dat er in 2002 tot 2003 een ruilverkaveling heeft plaatsgevonden in het gebied.⁴ De leefbaarheid van de landbouw in evenwicht met het milieu stond daarbij in het middelpunt. Op basis van het verkavelingsplan (zie afb. 6) kon afgeleid worden dat het plangebied geen deel uitmaakte van deze ruilverkaveling. De gearceerde zones met zwarte omranding stellen de betrokken kavels voor. Het plangebied valt net buiten deze omranding. Er hebben bijgevolg geen werken in functie van deze ruilverkaveling plaatsgevonden binnen het plangebied.

⁴ <https://www.vlm.be/nl/projecten/Paginas/Weelde.aspx>.



Afb. 7. Het plangebied geprojecteerd op de KLIP kaart.

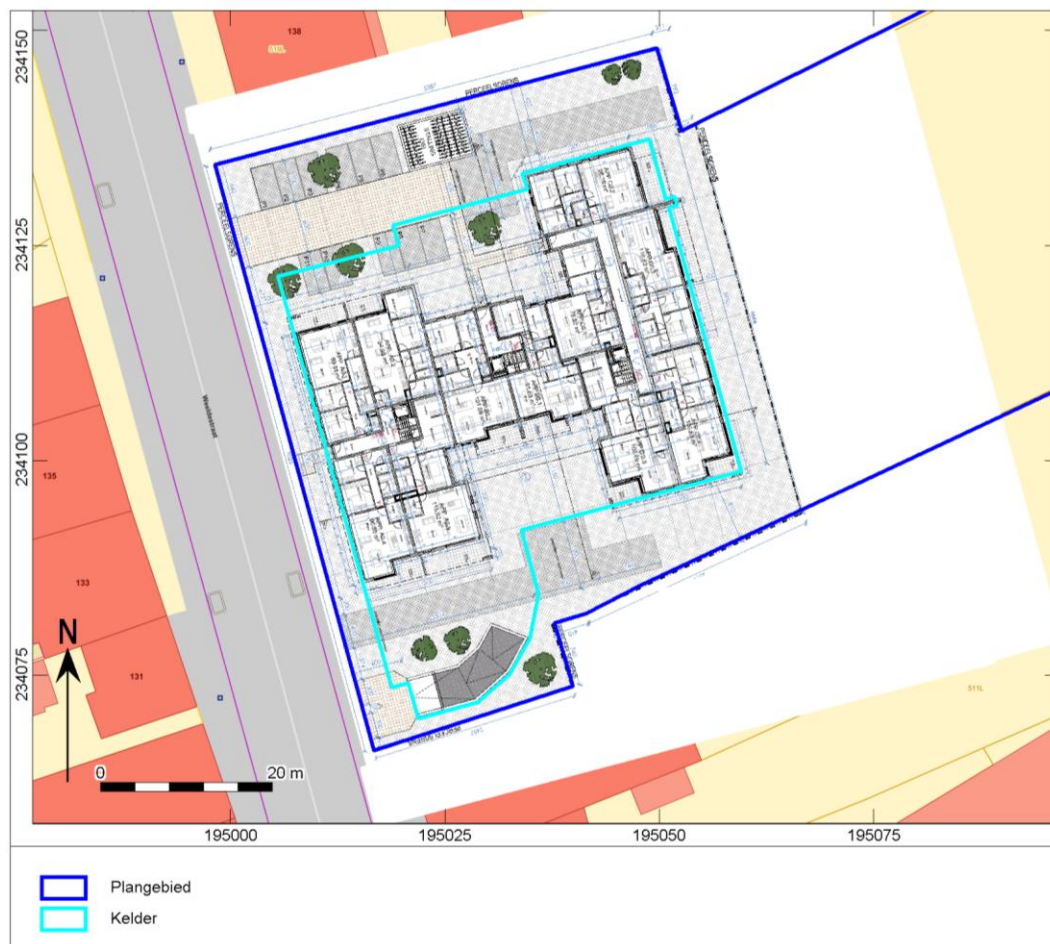
In het kader van het onderzoek zijn gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIP (voorjaar 2020; afb. 7). Uit de hierop ontvangen gegevens blijkt dat verschillende leidingen aan de grens en door het plangebied lopen. Ten tijde van het proefsleuvenonderzoek (najaar 2020) waren deze leidingen niet meer zichtbaar op de opgevraagde KLIP.

Aan de westelijke straatzijde lopen de gebruikelijke leidingen. Mogelijk liggen de elektriciteits-, water- en de olie-, gas- en chemicaliënleidingen nog deels in het plangebied. In het oostelijk deel aan de noordelijke rand van het plangebied, aan de zuidelijke rand en aan de westelijke rand loopt een waterleiding. In het westelijke deel, vanaf de straatzijde lopen verschillende leidingen voor telecommunicatie. Mogelijk liggen de aansluiting voor telecommunicatie en punten voor openbare verlichting aan de westelijke zijde of deels in het plangebied.

1.4 Onderzoekskader

1.4.1 Geplande werken en bodemingrepen

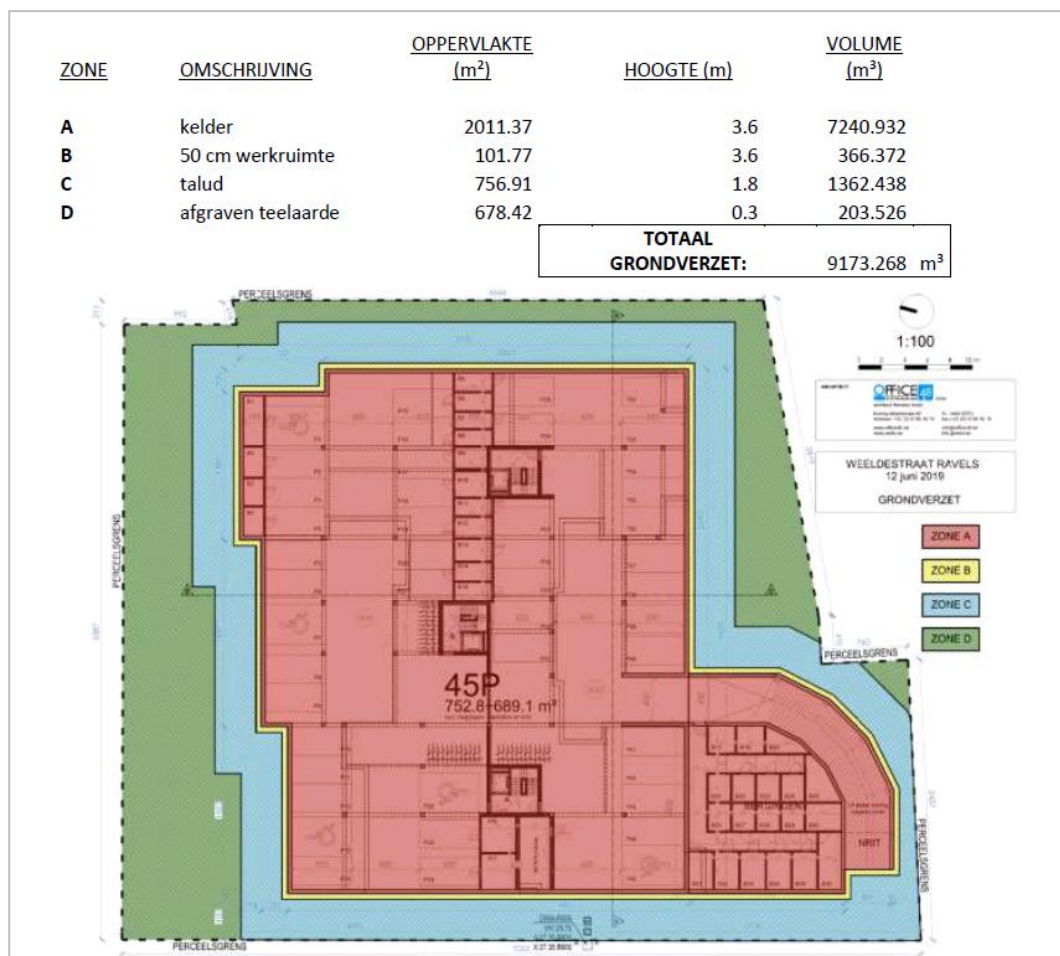
Het doel van de geplande werken is de bouw van een appartementsblok met ondergrondse parkeergarage. De zone waarin de bebouwing gepland is valt volledig binnen een woongebied.⁵ De achterliggende zone van het plangebied ligt in een agrarische zone en blijft zoals reeds eerder aangegeven onbebouwd (zie afb. 8).



Afb. 8. Inplanting bebouwing geprojecteerd op de GRB met aanduiding van de kelder.

In eerste instantie worden er algemene grondwerken uitgevoerd in vier verschillende zones (zie afb. 9). Voor de grootse zone, de kelder, wordt er tot 3,60 m onder het maaiveld uitgegraven. Hierrond bevindt zich 0,50 m werkruimte die ook tot 3,60 m onder het maaiveld wordt uitgegraven. De volgende zone is een talud met een diepte tot 1,80 m onder het maaiveld. Van de laatste zone wordt alleen de teelaarde met 0,30 m onder het maaiveld verwijderd.

⁵ Deels overgenomen uit Van Bosch & Alma 2019a, 13-17.



Afb. 9. Het grondverzet van de geplande werken.

Een groot deel van de geplande werken blijft binnen de bodemingreep uitgelijnd in het plan voor grondverzet. De bodemingrepen van de geplande werken die binnen de groene zone vallen, gaan echter met 0,10 - 0,30 m dieper dan de geplande teelaarde verwijdering (0,30 m -mv), waardoor de afgraving 40 tot 60 cm onder maaiveld betreft.

Het doel van de geplande werken is de bouw van een appartementsgebouw (zie afb. 10 t/m 14). Het gebouw is opgedeeld in drie vleugels (A, B en C) met 36 wooneenheden verspreid over drie verdiepingen. Het grondoppervlak van de woonblok bedraagt 1.180 m², exclusief de gelijkvloers terrassen. In totaal worden er elf terrassen voorzien op het gelijkvloers, met een oppervlakte van 190 m² (0,40 - 0,60 m -mv). Het appartement wordt voorzien van een ondergrondse parkeergarage met berging en fietsenstallingen. De oppervlakte van de ondergrondse ruimte bedraagt 2.057 m² en is inclusief de toegangsweg en de funderingen. Deze ruimte omvat als dusdanig de meest ingrijpende bodemingreep en bedraagt 3,6 m onder het maaiveld (zie afb. 11).

Het terrein rond het appartement wordt voorzien van een groenzone (voorzien verstoringsdiepte: 0,30 m -mv) met een oppervlakte van 1.256 m². In deze groenzone zijn twee toegangswegen voor de brandweer voorzien met een totale oppervlakte van 323,90 m². Deze toegang zal bestaan uit grasdallen (voorzien verstoringsdiepte: 0,50 - 0,60 m -mv). Verspreid over de groenzone worden negen bomen aangeplant (zie afb. 10).

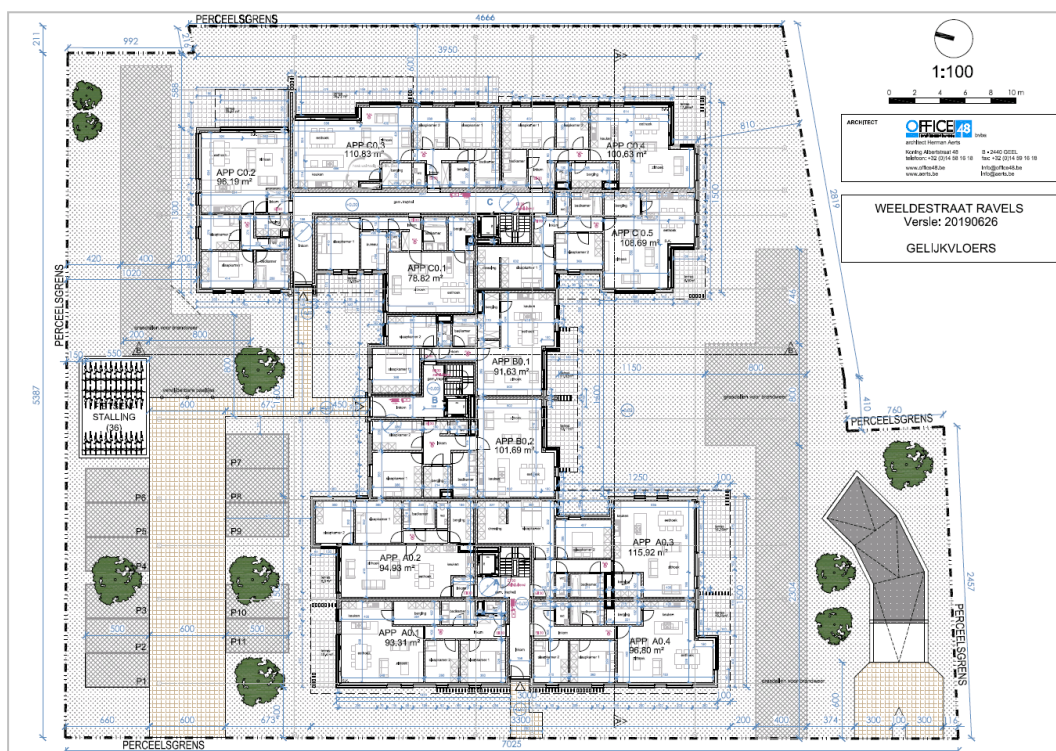
De toegang tot het appartement wordt op drie wijzen voorzien en bestaat uit waterdoorlatende tegels (voorzien verstoringsdiepte: 0,60 m -mv). De eerste geeft toegang tot de bovengrondse parkeerplaatsen en vleugel A en B en sluit aan bij één van de brandgangen. Deze toegang is afgesloten met drie verwijderbare paaltjes. De tweede bevindt zich aan de voorzijde en biedt toegang tot vleugel B. De laatste biedt toegang tot de ondergrondse parkeergarage.

De bovengrondse parkeerplaatsen bestaan uit grasdallen (voorziene verstoringsdiepte: 0,40 - 0,60 m -mv) en hebben een oppervlakte van 145 m². Er wordt ook een bovengrondse overdekte fietsenstalling voorzien met een oppervlakte van 44 m² en een fundering van 0,40 m onder het maaiveld.

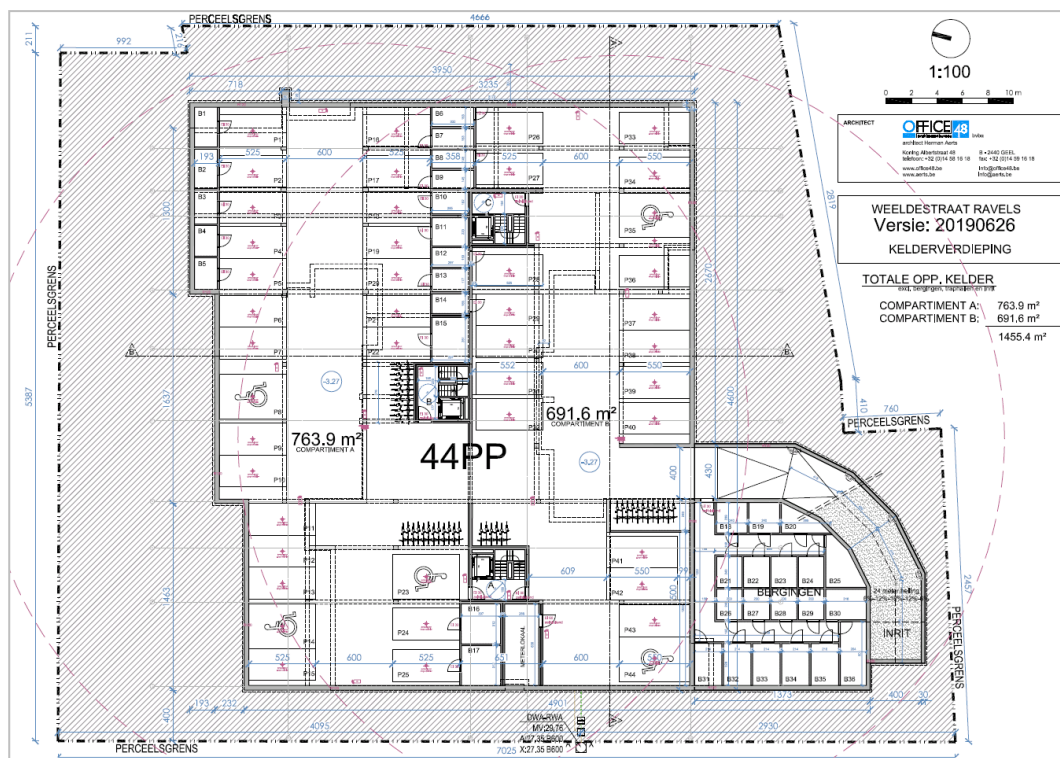
Ten zuiden van de toegang tot vleugel A tot slot wordt de aansluiting met het rioleringssysteem voorzien. De leidingen komen op een diepte te liggen van 1,50 m onder het maaiveld en de putten op 2,50 m onder het maaiveld.

Tabel 2. Overzicht van de geplande werken.

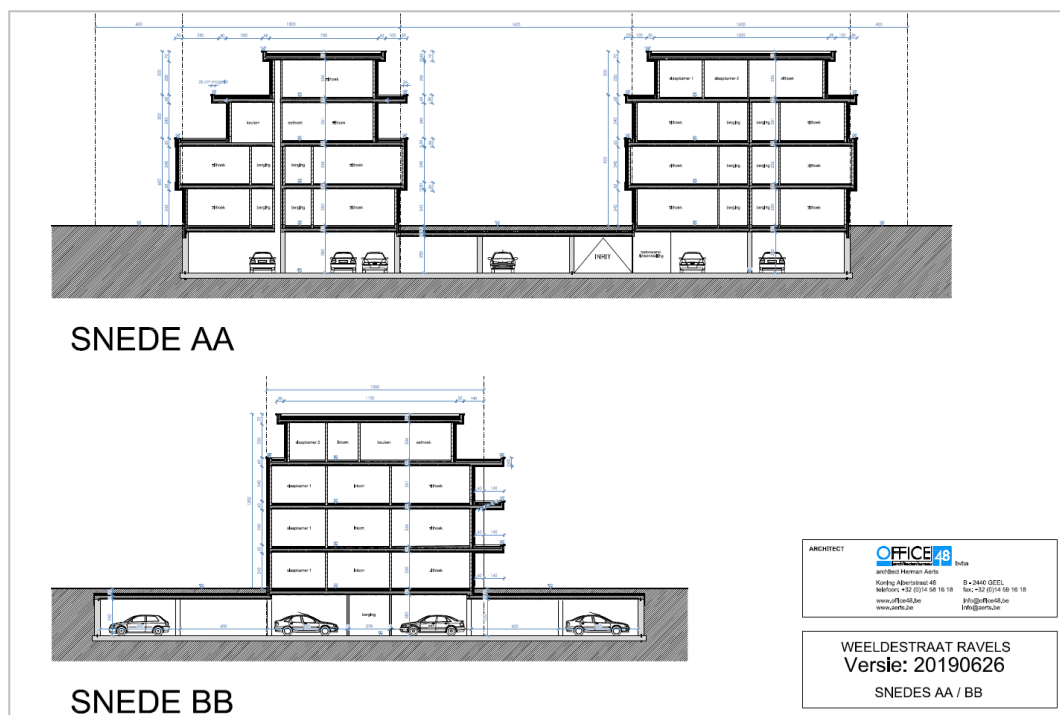
Structuur	Opp. (m ²)	Grondverzet (m -mv)	Diepte (m -mv)
Parkeergarage	2.057	3,60	3,6
Appartement (excl. terras)	1.180	3,60	3,6
Onverharde zones	1.256	0,30 - 1,80	0,30
Toegang brandweer	324	0,30 - 3,60	0,50 - 0,60
Toegangswegen	228	0,30 - 1,80	0,60
Terrassen gelijkvloers	190	1,80 - 3,60	0,40 - 0,60
Parkeerplaatsen	145	0,30 - 3,60	0,40 - 0,60
Fietsenstalling	44	0,30	0,40
Nutsleidingen			1,50
Putten			2,50



Afb. 10. Grondplan van de geplande werken.



Afb. 11. Kelderplan van de geplande werken.



Afb. 12. Doorsnede van de geplande werken.



Afb. 13. De voorgevel en zijgevel links van de geplande werken.



Afb. 14. De achtergevel en de zijgevel rechts van de geplande werken.

1.4.2 Criteria uit het Onroerenderfgoeddecreet

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

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

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

1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;

2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;

3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

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

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

1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;

2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;

3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1.000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1.000 meter bedraagt;

4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5.000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;

5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;

6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;

7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.

8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;

9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de

archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder.

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

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

Op het Gewestplan is het plangebied gedeeltelijk bestemd als agrarisch en als woongebied (zie afb. 5). Voor het plangebied is geen Provinciaal Ruimtelijk Uitvoerings Plan (RUP) van kracht.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen. 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 geplande ingrepen in totaal een oppervlakte van circa 3.543 m² beslaan, binnen een totaal perceelsoppervlak van circa 6.486 m²;*
- *het plangebied geheel buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site en/of archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt ⁶;*
- *de aanvraag geen betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*
- *de opdrachtgever geen natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is en het plangebied gelegen is deels binnen woongebied of recreatiegebied;*
- *de handelingen niet louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem;*
- *de handelingen niet louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle ingrepen in de bodem nog niet zijn uitgevoerd;*
- *de aanvraag niet kadert in verbeterd bodembeheer en niet uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 centimeter en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde;*
- *en de aanvraag niet geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzie, en de vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente.*

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

⁶ <https://geo.onroerenderfgoed.be>, geraadpleegd op 9 juni 2020.

een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.⁷

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

1.5 Archeologische voorkennis en maatregelen

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt in de vorm van een bureauonderzoek.⁸ In deze paragraaf zal per eerdere onderzoeksfase een uitgebreide samenvatting gegeven worden van de resultaten, archeologische verwachting en geadviseerde maatregelen.

Bureauonderzoek – [2019F6]⁹

Bij de bureaustudie kon op basis van de aardwetenschappelijke gegevens vastgesteld worden dat het plangebied in de Kempense laagvlakte ligt. De omgeving is gekenmerkt door zijn vlakke topografie en open ruimten. Geologisch bestaat het gebied uit een asymmetrische heuvel van kleien van de Kempen en ligt het ter hoogte van een zanddek. In de directe omgeving van het plangebied lopen enkele waterlopen, waarvan de Straatloop op nog geen 50 meter langsheen de zuidelijke zijde loopt (zie afb. 15). Het is een relatief vlakke omgeving met een hoogteverloop van 26,1 m - 30,0 m TAW. Het hoogteverloop van het plangebied is licht stijgende van noordoost naar zuidwest en schommelt tussen 28,67 m - 30,05 m TAW.

De Tertiaire ondergrond bestaat uit wit tot grijsbruin grof zand, dat soms grindhoudend is. Bovendien bevat de formatie silteuze en kleihoudende lagen die worden gerekend tot de Formatie van Merksplas. Volgens boringen die uitgevoerd zijn in de omgeving begint dit Tertiaire pakket op 40,00 m onder het maaiveld. Het Tertiair pakket is afgezet door de kleien en zanden van de Kempen onder invloed van een opeenvolging van estuariene en continentale afzettingen. Aan de top van dit pakket is een fluviatiele afzetting aanwezig die is ontstaan door een meanderend en verwilderd riviersysteem, met hier bovenop een zuiver eolische dekzand pakket.

De bodem van het plangebied is opgebouwd uit een Pdm bodem voor de agrarische zone en een OB bodem voor het woongebied. Een Pdm bodem is een matig natte lichte zandleemgrond met dikke antropogene humus A horizont of plaggenbodem. De bodem vertoont roestverschijnselen tussen 0,40 en 0,60 m. Het ontstaan van plaggenbodems gaat terug tot in de Late Middeleeuwen. Dikke antropogene A-horizonten kunnen aanwijzing zijn voor de aanwezigheid van plaggenbodems. Ze zijn ontstaan op oude landbouwgronden in voornamelijk de zandstreek, als gevolg van de intensivering van de landbouw. De vruchtbaarheid van de zandige akkers werd bevorderd door bemesting met behulp van plaggen uit de potstal of door stadsafval. Wanneer dit proces voor een langere periode, soms eeuwenlang werd doorgevoerd, ontstonden er akkers met een dik humeus dek. Minder vruchtbare zandgebieden zoals de omgeving van het plangebied, konden op deze manier in cultuur gebracht worden.

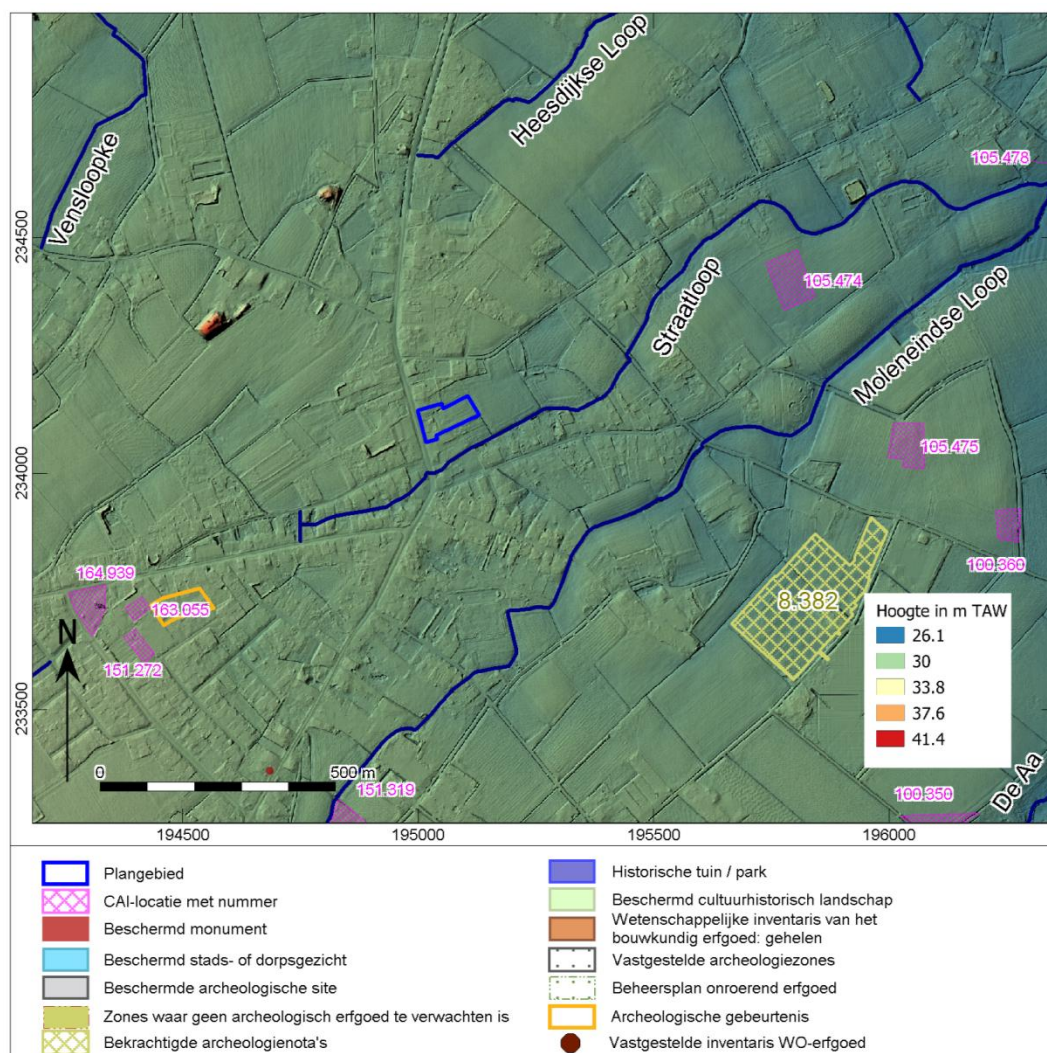
De dikte van een plaggendek kan variëren van ongeveer 0,50 m tot 1,00 m. Alhoewel de dikte van een plaggendek een bevorderende conservering tot gevolg kan hebben voor het onderliggende bodemarchief, is het ook mogelijk dat de landbouwactiviteiten de bodem reeds diep verstoord hebben. Wanneer een bodem op de bodemkaart is gekarteerd als bebouwde zone, bestaat de kans dat het oorspronkelijk bodemprofiel door ingrijpen van de mens gewijzigd of vernietigd is.

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

⁸ Van Bosch & Alma 2019a.

⁹ Grotendeels overgenomen uit: Van Bosch & Alma 2019b, 9-10.

Op basis van deze landschappelijke gegevens kunnen er archeologische resten aangetroffen worden daterend vanaf het Paleolithicum. Het gebied had matige condities voor bewoning. Het is hoger gelegen, maar in de huidige situatie ook nat en dichtbij een rivier. Wanneer deze droog zijn bieden ze een ideale landschapspositie voor archeologische resten vanaf het Paleolithicum. Archeologische niveaus kunnen verwacht worden onder de antropogene A horizont. Door de natte omgeving, het aanwezige verwilderde riviersysteem en de mogelijk verstoorde bodem, is er een kleinere kans dat het oorspronkelijke bodemprofiel nog intact is.



Afb. 15. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het plangebied, geprojecteerd op de DTM.

Uit de archeologische meldingen in de omgeving (zie afb. 15) kan afgeleid worden dat er in algemene zin vondsten en sporen verwacht kunnen worden vanaf de Steentijd tot aan de Nieuwe Tijd.

Vermits er in de directe omgeving van het plangebied geen archeologische meldingen zijn geregistreerd, is de archeologische verwachting op basis van de landschappelijke context met minder zekerheid te bepalen. De eerste meldingen zijn geregistreerd op een afstand van ongeveer 750 m van het plangebied en dateren

vanaf de Steentijd. De meldingen komen van veldprospecties, mechanische prospecties, controle van werken, opgravingen, paleo-ecologisch onderzoek en een enkele onbepaalde. De grootste groep meldingen dateert vanaf de Metaaltijden tot de Vroeg-Romeinse Tijd. Uit deze periode zijn op verschillende locaties resten van bewoning en begraving gevonden. Voor meer informatie hierover wordt verwezen naar de archeologienota.¹⁰

Het plangebied ligt deels in een nattere zone, waardoor het mogelijk minder aantrekkelijk was voor bewoning en bewerking. Aan de westelijke oever van de rivier Aa die op meer dan 1.000 meter van het plangebied ligt, is een gelijkaardige bodemkundige context aanwezig. Op deze locatie zijn zeer veel meldingen geregistreerd met vondsten uit de Steentijd. Mogelijk speelde een gelijkaardige situatie af aan de oever van de Straatloop.

Binnenin het plangebied zijn er tot op het heden geen archeologische meldingen geregistreerd. De archeologische meldingen uit de omgeving duiden echter wel op een algemene verwachting op sites vanaf het Paleolithicum en een verhoogde kans op sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Vroeg-Romeinse Tijd. Uit historische kaarten blijkt dat het plangebied reeds vanaf de 18^e eeuw deels bebouwd was. De omgeving was over het algemeen landelijk en gekenmerkt door lintbebouwing. In de huidige situatie is de omgeving nog steeds gekenmerkt door zijn landelijk karakter met lintbebouwing.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek kon besloten worden dat het plangebied nog niet voldoende onderzocht werd. Voor het plangebied geldt een algemene archeologische verwachting voor vondsten- en sporensites vanaf het Paleolithicum, met een verhoogde verwachting op sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Late Middeleeuwen en (restanten van) bebouwing vanaf de Nieuwe Tijd. De huidige verstoringsgraad binnen het plangebied dan wel de diepteligging van potentiële archeologische niveaus kan op basis van alleen de bureaustudie onvoldoende in kaart gebracht worden.

Op basis van de impactbepaling van de werken kan het vervolgonderzoek beperkt worden tot één zone waar de geplande werken een mogelijk archeologisch niveau zouden kunnen verstoren (zie afb. 16). Het overige deel van het plangebied blijft onbebouwd en kan worden vrijgegeven.

Het vervolgonderzoek zal erop gericht moeten zijn om voor het onderzoeksgebied vast te stellen in hoeverre de bodem nog intact is, hoe dik de antropogene A-horizont is en/of er binnen het bereik van de geplande werken één of mogelijk meerdere (intacte) archeologische niveaus aanwezig zijn. De meest geschikte methode om dit aan te tonen is een landschappelijk booronderzoek. Vanwege de onderzoeksdiepte van de boringen en de mogelijk aanwezige verstoring van het terrein, dient dit onderzoek mechanisch uitgevoerd te worden. De boringen zouden, rekening houdend met een bufferzone, moeten worden gezet tot 50 cm onder de voorgenomen verstoring.

Indien de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek er op wijzen, dat er binnen het bereik van de geplande werken geen intacte archeologische meer te verwachten zijn, kan het plangebied alsnog vrijgegeven worden ten aanzien van de archeologie. Indien er wel nog indicaties bestaan voor één of meerdere archeologische vondstenniveaus, dan zal het landschappelijke booronderzoek opgevolgd dienen te worden door aanvullend onderzoek in de vorm van verkennend of waarderend booronderzoek, dan wel proefsleuven of proefputten.

¹⁰ Van Bosch & Alma 2019a, 29 ev.



Afb. 16. Het onderzoeksgebied aangeduid op het plangebied.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 8 juni 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen.¹¹

In totaal zijn vijf mechanische slagboringen met kunststof binnenbuizen (liners) verricht met behulp van een Geoprobe boorstelling.

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

In het vigerende Programma van Maatregelen wordt bepaald dat met het landschappelijke bodemonderzoek de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bepaald zal worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte steentijd artefactensites getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

Ten behoeve van het landschappelijk bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- *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 het TAW?*
- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Zijn er aanwijzingen dat het reliëf van plangebied in het verleden is aangepast?*

Zo ja:

- *In welke mate werd het terrein afgegraven en/of opgehoogd?*
- *Heeft dit invloed gehad op het bodemprofiel?*
- *Is er een antropogene A-horizont of plaggenbodem aanwezig?*

Zo ja:

- *Hoe dik is deze horizont?*
- *Zijn er onder de A-horizont nog andere intacte bodem horizonten aanwezig?*

Zo ja:

- *Welke horizonten zijn er aanwezig, wat is hun aard en hun dikte?*

¹¹ R. Paulussen voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum (VEC).

Randvoorwaarden

In het vigerende Programma van Maatregelen werden onderstaande randvoorwaarden opgesteld:

- Indien er na het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat verder onderzoek noodzakelijk is, dienen de kaarten voor het verkennend booronderzoek en mogelijke verdere vervolgonderzoeken te worden aangepast aan de resultaten van de landschappelijke boringen.
- Indien uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er potentiële archeologische niveaus in de diepere ondergrond aanwezig zijn, kunnen deze, in afwijking van de richtlijnen in de Code van Goede Praktijk, het beste worden onderzocht door middel van proefsleuven. De vondstdichtheid van Midden-Paleolithische vindplaatsen is mogelijk te laag om tijdens verkennende en waarderende boringen en/of proefputten opgespoord te kunnen worden.
- Op grond van positieve resultaten met het gebruik van deze methode in Frankrijk en Nederland, is het echter een zowel inhoudelijk als methodologisch verantwoorde keuze. De hoge zeldzaamheid in het archeologisch bestand, en de daardoor vrijwel gegarandeerde hoge informatiewaarde en grote kenniswinst bij het aantreffen van vindplaatsen, rechtvaardigen, in combinatie met de dreigende, totale vernietiging van het leemdek, de grote inspanning die aan de methode verbonden is. Indien tijdens het veldwerk blijkt dat een afwijking noodzakelijk dan wordt dit gemotiveerd beschreven in de nota.

2.1.2 Werkwijze en strategie

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

<i>boorgrid:</i>	in raaien met onderlinge boorafstand en raafiafstand van 30 meter
<i>aantal boringen:</i>	5
<i>diepte boringen:</i>	tot 4 meter onder maaiveld
<i>boormethode:</i>	machinale slagputsboringen met kunststof liners (Geoprobe) met een diameter van 5 cm voor ongeroerde monsternamen
<i>bemonstering:</i>	versnijden en/of verbrokkelen

In afwijking van het PvM zijn geen mechanische avegaarboringen met een diameter van 10 cm gezet, maar slagputsboringen met binnenliner met een diameter van 5 cm door middel van een Geoprobe boorstelling. Er is voor deze techniek gekozen omdat uit geotechnisch onderzoek binnen het plangebied is gebleken dat het grondwater mogelijk binnen bereik van de boringen is gelegen, waardoor sediment met een lage cohesie bij een avegaarboring mogelijk uit de boring spoelt.

Het voordeel van een liner techniek ten opzichte van een avegaarboring is dat de eerste geen scheefstelling en onderbrekingen door de schroef kent. Een avegaarboring heeft daarentegen geen last van compactie, een bredere diameter, en een doorlopend profiel. Beide technieken hebben dus hun voor- en nadelen en kwalitatief gezien is de één daarom niet significant beter dan de ander. Er is daarnaast gekozen voor een Geoprobe met slagputs techniek boven een Sonic Drill met Aqualock, omdat deze laatste meer risico heeft om verstopt te raken met steen- of puindelen, welke ter hoogte van de parking (met onderliggend steen- en puinslag) mogelijk aanwezig zijn in de ondergrond.

Voorafgaand aan de boringen is ter plaatse van boorpunt 1 een holle betonboring in de bestaande asfaltbestrating van de parkeerplaats verricht met een diepte van circa 0,30 m.

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

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de aardkundige, is geen advies ingewonnen bij specialisten en is 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. 17. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen met de unieke identificatie. Weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het plangebied bestaat grotendeels uit een weiland (zie Afb. 18). Het meest noordelijke deel bestaat uit een met asfalt verharde parkeerplaats. Aansluitend ten oosten hiervan ligt een terreindeel met ruige vegetatie en enkele bomen (zie Afb. 19). Tussen het weiland en de parkeerplaats staat een hoge heg en loopt een diepe natte drainagesloot. De in het open boorgat gemeten grondwaterstand bevond zich rond de 2 meter beneden het maaiveld.



Afb. 18. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het plangebied (weiland), gezien in oostelijke richting. Opnamedatum: 8 juni 2020.



Afb. 19. Actuele situatie van het noordelijke deel van het plangebied (parkeerplaats), gezien in oostelijke richting. Opnamedatum: 8 juni 2020.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 3.

Binnen het onderzoeksgebied zijn vijf boringen verricht tot telkens 4 m -mv, die elk een gevarieerde aardkundige bodemopbouw aantonen (zie Afb. 20 t/m Afb. 24). In hoofdlijnen bestaat de bodem in het bovenste deel van het profiel, variërend van 1,4 tot 2,0 m -mv, overwegend uit licht gekleurde, fijnzandige sedimenten. Een uitzondering hierop betreft boring 3 waar het hele profiel uit zeer fijn tot uiterst fijn zand bestaat maar rond 2,0 m -mv wel een fijne gelaagdheid met leemlaagjes of een afwisseling van meer en minder fijn zand vertoont. In de boringen 1, 2, 4 en 5 komen dieper ook meer fijnkorrelige sedimentlagen voor bestaande uit lemig zand, lichte leem, zandige leem, zwaar zandige leem, zware leem en lemige klei tot lichte klei.

In de top is oorspronkelijk sprake geweest van Holocene bodemvorming, maar hiervan is enkel in boring 2 een restant gevonden. Deze boring levert volgend typeprofiel op:

pakket	diepte –mv	omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-40	Bruinzwart, sterk humeus, fijn zand met fijne baksteenresten	Ap	bouwvoor
2	40-55	Donker roodbruin fijn zand met gele vlekken	Bhs	Podzol in dekzand, geroerd
3	55-65	Licht bruinrood fijn zand	BC	Podzol in dekzand
4	65-180	Licht grijs zeer fijn goed gesorteerd zand met oranje oxidatievlekken	1Cg	Dekzand, formatie van Gent, lid van Wildert
5	180-195	Licht grijsblauwe zandige leem	2Cg	Verspoeld dekzand, formatie van Gent, lid van Wildert
6	195-335	Licht grijs zeer fijn lemig zand	3Cg	Verspoeld dekzand, formatie van Gent, lid van Wildert
7	335-340	Licht grijs goed gesorteerd, zeer fijn lemig zand, basis sterk lemig		Dekzand, formatie van Gent, lid van Wildert
8	335-365	Licht grijze lichte klei	5C	Fijne fractie verspoeld dekzand in natte laagtes
9	365-370	Donker bruine, organisch rijke lichte leem	Ab	Vegetatielaag
10	370-400	Grijs goed gesorteerd fijn zand, zeer fijn gelaagd, uiterst fijne organische laagjes	6C	Dekzand, formatie van Gent, lid van Wildert

Tabel 3. Schematisch overzicht van de bodemopbouw ter plaatse van boring 2.

Ter plaatse van de boringen 1, 3, 4 en 5 is een A-C-profiel vastgesteld met een donker grijsbruine tot zwart bruine, humeuze A(p)-horizont die sterk in dikte varieert van 30 tot maximaal 95 cm. De dikste Ap-horizont is vastgesteld in de boringen 4 en 5 binnen het oostelijke deel van het onderzoeksgebied.

In boring 5 is onder de Ap-horizont een geroerde A/C-horizont vastgesteld tot 95 cm -mv, overeenkomstig de basis van de zwartbruine Ap-horizont in boring 4. Aan de basis van de Ap-horizont in boring 4 zijn zeer grove baksteenfragmenten aangetroffen die in combinatie met de brokken geel zand in deze horizont aantonen dat het geen Aa-horizont in de zin van een pre-industrieel agrarisch akkerdek/plaggendek betreft. De op basis van de bodemkaart van Vlaanderen verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem)¹² ontbreekt in de gezette boringen.

¹² Van Bosch & Alma 2019a.

In afwijking van het voorgaande is in boring 2 een podzolbodem aangetroffen met een Ap-Bhs-BC-Cg profielopbouw. De resterende Bhs-horizont heeft slechts een dikte van 15 cm en is verstoord. De bovenliggende Ap-horizont is 40 cm dik.

Deze (humus)podzolbodem dient als de oorspronkelijke bodem te worden beschouwd. In de overige boringen is deze bodem door menselijke activiteiten volledig verstoord.

De fijnkorrelige, zeer goed gesorteerde, homogene zandafzettingen die onder de Holocene bodem, in de C-horizonten, tot een diepte van 1,4 tot 2,0 m -mv zijn geregistreerd, kunnen worden geïnterpreteerd als Laat-Pleniglaciale of Laat-Glaciële Weichseliaan-dekzanden. Deze zandafzettingen onderscheiden zich van onderliggende afzettingen met name door het ontbreken van een fijne gelaagdheid en het voorkomen van meer fijnkorrelige sedimenten.

In de dieper gesitueerde afzettingen is sprake van een sterke afwisseling van fijn zand tot lichte klei in relatief dunne lagen. Deze variatie aan sedimenten duidt op een relatief hoog dynamisch, en in vergelijking met de jonger dekzanden, natter, periglaciaal terrestrisch milieu. Op basis hiervan en de sorteringsgraad van de zandige afzettingen zijn deze afzettingen geïnterpreteerd als (verspoelde) dekzanden en niveo-eolische afzettingen.

Een bijzondere laageenheid in deze dieper gesitueerde koude sedimenten zijn bruine tot donker bruinzwarte lagen als gevolg van een hoog organisch stof gehalte. Deze moerige laageenheden zijn in de boorbeschrijvingen aangeduid als Ab-horizonten c.q. vegetatielagen. Dergelijke lagen duiden op een meer of minder kortstondige, relatief warme (interstadiale) klimaatfase. Mogelijk correleren deze afzettingen uit het Midden-Pleniglaciaal van het Weichseliaan, al kan dit enkel door middel van natuurwetenschappelijk onderzoek nader worden vastgesteld. Van een typische zwaar(der) ontwikkelde interglaciale bodem uit het Eem-interglaciaal of oudere perioden en/of langdurig stabiele laagvlakken (deflatiezones) lijkt geen sprake te zijn.

Tijdens het Midden-Pleniglaciaal was het klimaat gedurende enkele tienduizenden jaren minder koud. Er waren minstens drie gematigde fasen (interstadialen): het moerschoofd-, het hengelo- en het denekamp-interstadiaal. In de afzettingen van het Midden-Pleniglaciaal komen verschillende organisch rijke lagen voor die zijn ontstaan in ondiepe meertjes waar zich een moerasvegetatie kon ontwikkelen binnen een struik- en steppetoendralandschap met hier en daar berk en den.¹³ Deze vrij stabiele perioden van vegetatieherstel werden afgewisseld met hoogdynamische stadiale perioden met poolwoestijnlandschappen waar veel sedimenttransport kon plaatsvinden.

Deze organische sedimentlagen zijn in de boringen 1, 2 en 4 aangetroffen op een diepte tussen de 3,2 en 3,8 m -mv. In boring 2 ligt deze organische laag relatief hoog, op 2,65 m -mv. Ook de diktes van de organische lagen varieert, van 5 tot 55 cm.

In boring 4 is een opvallend dikke organische rijke (lemige) zandlaag aangetroffen vanaf 3,7 m tot minimaal 4,0 m -mv. In deze laag neemt het organisch stofgehalte van boven naar beneden geleidelijk af. Dit duidt op een geleidelijke klimaatverbetering met hogere temperaturen en vernatting van het landschap. De top is moerig (zwak venig).

Aan de basis van de boorprofielen van de boringen 1, 2, 3 en 5 komen grijze fijne zanden voor die op basis van hun textuur, sortering en fijne stratificatie eveneens genetisch worden geïnterpreteerd als (verspoeld)

¹³ De Mulder e.a. 2003. Dit zijn de drie belangrijkste, best gedefinieerde interstadialen. Tussen deze interstadialen zijn kortstondiger warme perioden geweest, welke evengoed geresulteerd kunnen hebben in de waargenomen vegetatielagen.

dekzand. Het betreft geen rivierzanden. Dit blijkt mede uit de aanwezigheid van dunne organische sedimentlaagjes in deze eenheden.

De top van de organische Ab-horizonten zijn in de boringen 1, 4 en 5 geërodeerd waardoor er sprake is van een tijdshiaat (disconformiteit). Dat geldt ook voor de top van de onderste grijze verspoelde dekzandlaag in boring 3. Waarschijnlijk is in de laatste boring oorspronkelijk wel een vegetatielaag (Ab-horizont) aanwezig geweest, maar was de erosie hier heftiger of de vegetatielaag oorspronkelijk dunner.

Disconformiteiten komen ook op meerdere plaatsen in de boorprofielen voor waaruit blijkt dat erosie de glaciële sedimentatiefasen meermaals heeft onderbroken. Eenduidige deflatiehorizonten zijn echter niet waargenomen.

Vooralsnog kunnen de vegetatielagen niet zondermeer chronostratigrafisch worden gecorreleerd. Aaneengesloten profielen en/of de inzet van natuurwetenschappelijk onderzoek zijn hiervoor noodzakelijk. Met andere woorden: elke laag kan uit een andere tijdperiode dateren. De organische lagen tonen wel aan dat het onderzoeksgebied gedurende een bepaalde periode tijdens de laatste ijstijd geschikt was voor de berging van oppervlaktewater, vermoedelijke in door periglaciële erosie ontstane laagtes. De elders in de profielen aangetroffen leem- en kleilagen vormen het subarctische equivalent van de organische lagen. Ook deze lagen zijn ontstaan door lokale verspoeling en bezinking in laagtes in een vochtig tot nat open landschap, tijdens een beduidend kouder subarctisch klimaat, waarin geen moerasvegetatie kon ontstaan.

Dit paleoreliëf is door het jongere laat-pleniglaciële en laat-glaciële dekzand volledig genivelleerd.



Afb. 20. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 21. Foto van boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 22. Foto van boring 3, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 23. Foto van boring 4, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 24. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

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

Binnen het onderzoeksgebied komen oorspronkelijk matig natte zandbodems met een matig ontwikkelde ijzer en humus B-horizont met een Ap-Bhs-BC profiel voor. De basis van deze Holocene podzolbodems wordt gevormd door dekzandafzettingen van de formatie van Gent, lid van Wildert.

In vier van de vijf boringen is sprake van een relatief diepe bodemverstoring tot maximaal 95 cm -mv.

De oorspronkelijk podzolbodem is hierdoor volledig verdwenen. Enkel in boring 2, die op het hoogste punt van de akker is gelegen, is een restant van een B-horizont van slechts 15 cm dik aangetroffen. De verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is niet aangetroffen.

Beneden de Ap-horizont en podzolrestant bestaat de ondergrond tot 4 m -mv uit zandige tot kleiige sedimenten die zijn afgezet binnen een overwegend hoogdynamisch periglaciaal landschap. Het bovenste deel van deze sedimenten wordt gevormd door homogene fijnkorrelige, goed gesorteerde dekzanden die zijn afgezet tijdens het Laat-Pleniglaciaal en/of het Laat-Glaciaal van het Weichseliaan.

Vanaf 1,4 tot 2,0 m -mv komen meer natte dekzanden voor die worden afgewisseld met meer lemige en kleiige lagen. Deze afzettingen dateren waarschijnlijk uit het Midden-Pleniglaciaal. Kenmerkend hiervoor zijn in vier van de vijf boringen aangetroffen organische rijke vegetatielagen van wisselende dikte en erosief aan de top. Deze lagen zijn naar verwachting ontstaan door de ontwikkeling van moerasvegetatie gedurende een relatief kortstondige warme en natte interstadiale fase van het Midden-Pleniglaciaal in een erosieve laagte. Deze lagen met resten van moerasvegetatie kunnen niet zondermeer stratigrafisch worden gecorreleerd, mede gezien de variabele dikte en diepte waarop ze voorkomen. Kenmerkende zwaar(der) ontwikkelde interglaciale warme bodems uit het Eem-interglaciaal of oudere perioden en/of langdurig stabiele laagvlakken (deflatiezones) zijn niet vastgesteld.

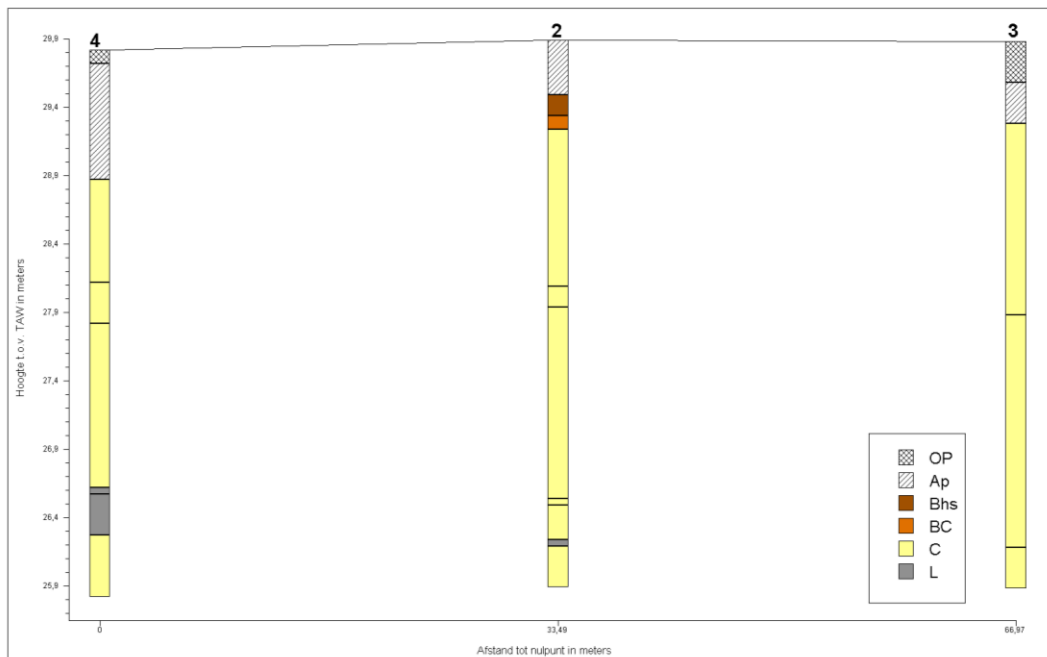
De dieper in het profiel gesitueerde glaciële vegetatiehorizonten zijn in meer of mindere mate geërodeerd aan de top. De meest complete vegetatiehorizont is vastgesteld in boring 4 met een geleidelijk afnemend organisch stofgehalte en een moerige toplaag.

Als gevolg van het ontbreken van de verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is de onderliggende oorspronkelijke bodem met eventuele resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot heden slecht geconserveerd. Slechts op één boorpunt binnen het onderzoeksgebied is een restant van een podzolbodem onder de bouwvoor aangetroffen, maar dit is slechts een zeer dun restant van 15 cm. Aangezien er in slechts één boring - die op het hoogste deel van de licht bollende akker is gezet - een restant is aangetroffen en dan ook slechts een miniem overblijfsel, en het plangebied rond deze boring bebouwd is geweest (zie Afb. 27), zal een B-horizont naar alle waarschijnlijkheid op zijn best fragmentarisch bewaard zijn gebleven. Hierdoor dient de verwachting met betrekking tot steentijd artefactensites uit het Laat-Paleolithicum of later met een hoog potentieel op kenniswinst vanwege de verwachte verstoring binnen het onderzoeksgebied te worden bijgesteld naar laag.

De mate van aftopping en/of verstoring van de oorspronkelijke top van het dekzand kan echter niet eenduidig worden vastgesteld. Aangezien er in één boring nog een restant van de B-horizont aanwezig is, is het niet uit te sluiten dat de aftopping en/of verstoring tot net aan de onderzijde van podzolbodem heeft gereikt. De oorspronkelijke dikte van de podzolbodem is niet vast te stellen, dus het is mogelijk dat er nog restanten van een sporensite met kennispotentieel aanwezig zijn. Hierdoor dient de verwachting op sporensites uit het Neolithicum of later met kennispotentieel behouden te blijven.

Vanaf 2,65 m -mv bevinden zich vegetatielagen uit vermoedelijk het Midden-Pleniglaciaal van het Weichseliaan. Deze dieper gesitueerde bodemlagen hebben een hoge archeologische verwachting voor goed geconserveerde artefactensites in combinatie met paleoecologische resten uit het Midden-Paleolithicum.

Hierdoor dient de verwachting op steentijd artefactensites uit het Midden-Paleolithicum met kennispotentieel behouden te blijven.



Afb. 25. Noord-zuid profiel van boring 4 tot 3.



Afb. 26. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur) (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



Afb. 27. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015.

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 onderzoeksgebied komen oorspronkelijk matig natte zandbodems met een matig ontwikkelde ijzer en humus B-horizont met een Ap-Bhs-BC profiel voor. De basis van deze Holocene podzolbodems wordt gevormd door dekzandafzettingen van de Formatie van Gent, lid van Wildert, welke binnen het onderzoeksgebied vanaf een diepte van 40 tot 95 cm -mv in onaangeroerde toestand aangetroffen worden.

Tot 4 m -mv bestaat de bodem uit zandige tot kleiige sedimenten die zijn afgezet binnen een overwegend hoogdynamisch periglaciaal landschap. Het bovenste deel van deze sedimenten wordt gevormd door homogene fijnkorrelige, goed gesorteerde dekzanden die zijn afgezet tijdens het Laat-Pleniglaciaal en/of het Laat-Glaciaal van het Weichseliaan. Vanaf 1,4 tot 2,0 m -mv komen meer natte dekzanden voor die worden afgewisseld met meer lemige en kleiige lagen. De afzettingen dateren waarschijnlijk uit het Midden-Pleniglaciaal. Kenmerkend hiervoor zijn in vier van de vijf boringen aangetroffen organische rijke vegetatielagen van wisselende dikte en erosief aan de top.

De lagen zijn naar verwachting ontstaan door de ontwikkeling van moerasvegetatie gedurende een relatief kortstondige warme en natte interstadiale fase van het Midden-Pleniglaciaal in een erosieve laagte. Deze lagen met resten van moerasvegetatie kunnen niet zondermeer stratigrafisch worden gecorreleerd, mede gezien de variabele dikte en diepte waarop ze voorkomen. Zwaar ontwikkelde interglaciale warme bodems uit het Eem-Interglaciaal of oudere perioden en/of langdurig stabiele laagvlakken (deflatiezones) zijn niet vastgesteld.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
In vier van de vijf boringen is sprake van een relatief diepe bodemverstoring tot maximaal 95 cm -mv.

De oorspronkelijk podzolbodem is hierdoor volledig verdwenen. De verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is niet aangetroffen.

De dieper in het profiel gesitueerde glaciale vegetatiehorizonten zijn in meer of mindere mate geërodeerd. De meest complete vegetatiehorizont is vastgesteld in boring 4 met een geleidelijk afnemend organisch stofgehalte en een moerige toplaag.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied? Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld?*

In het aangetroffen podzolrestant, direct beneden de Ap-horizont, kunnen artefactensites vanaf het Laat-Paleolithicum aanwezig zijn. Deze archeologische relevante laag is enkel aangetroffen in boring 2. In de overige boringen is dit niveau antropogeen verstoord.

Sporensites uit het Neolithicum of later kunnen aanwezig en zichtbaar zijn vanaf de onderzijde van de Ap-horizont. Leesbaarheid van grondsporen zal vermoedelijk pas goed genoeg zijn vanaf de onderzijde van de B-horizont of in de top van de BC- of C-horizont (indien aanwezig).

De top van dit archeologische niveau, ofwel de basis van de Ap-horizont, bevindt zich op 40 tot 65 cm -mv.

Tussen 2,65 en 3,80 m -mv zijn organisch rijke vegetatielagen vastgesteld die duiden op de periodieke ontwikkeling van natte laagtes gedurende een relatief warme fase binnen het Midden-Pleniglaciaal van het Weichseliaan. Deze mogelijk interstadiale bodems moeten worden beschouwd als archeologisch relevante afzettingen/bodems waar Midden-Paleolithische activiteit kan verwacht worden in de buurt van open water met aangrenzende bijbehorende biotopen.

- *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?*

Op basis van de voorgaande bureaustudie is voor het onderzoeksgebied een algemene archeologische verwachting opgesteld die geldt voor vondsten en sporensites vanaf het Paleolithicum. Met name voor sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Late Middeleeuwen geldt een verhoogde verwachting.¹⁴

Als gevolg van het ontbreken van de verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is de onderliggende oorspronkelijke bodem met eventuele resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot heden slecht geconserveerd. Slechts op één boorpunt binnen het onderzoeksgebied is een restant van een podzolbodem onder de bouwvoor aangetroffen, maar dit is slechts een zeer dun restant van 15 cm. Aangezien er in slechts één boring een restant is aangetroffen en dan ook slechts een miniem

¹⁴ Van Bosch & Alma 2020a.

overblijfsel, zal een B-horizont naar alle waarschijnlijkheid op zijn best fragmentarisch bewaard zijn gebleven.

Hierdoor dient de verwachting met betrekking tot steentijd artefactensites uit het Laat-Paleolithicum of later met een hoog potentieel op kenniswinst vanwege de verwachte verstoring binnen het onderzoeksgebied te worden bijgesteld naar laag.

De mate van aftopping en/of verstoring van de oorspronkelijke top van het dekzand kan echter niet eenduidig worden vastgesteld. Aangezien er in één boring nog een restant van de B-horizont aanwezig is, is het niet uit te sluiten dat de aftopping en/of verstoring tot net aan de onderzijde van de podzolbodem heeft gereikt. De oorspronkelijke dikte van de podzolbodem is niet vast te stellen, dus het is mogelijk dat er nog restanten van een sporensite met kennispotentieel aanwezig zijn. Hierdoor dient de verwachting op sporensites uit het Neolithicum of later met kennispotentieel behouden te blijven.

Vanaf 2,65 m -mv bevinden zich vegetatielagen uit vermoedelijk het Midden-Pleniglaciaal van het Weichseliaan. Deze dieper gesitueerde bodemlagen hebben een hoge archeologische verwachting voor goed geconserveerde artefactensites in combinatie met paleoecologische resten uit het Midden-Paleolithicum.

Hierdoor dient de verwachting op steentijd artefactensites uit het Midden-Paleolithicum met kennispotentieel behouden te blijven.

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

De bodemverstoring als gevolg van toekomstige bodemingrepen zal ter plaatse van de appartementsblok en de parkeergarage maximaal 3,6 m bedragen. Elders bedraagt de verstoring minimaal 30 cm -mv (afgraven teelaarde). Rekening houdend met een buffer van enkele decimeter, kunnen de werken binnen het gehele onderzoeksgebied een eventuele sporensite - direct beneden de bouwvoor gelegen - verstoren.

Eventuele Midden-Paleolithische artefactensites binnen de dieper gelegen vegetatielagen, liggen binnen het bereik van de geplande parking en worden daarmee fysiek bedreigd. Het onderzoek naar een eventueel Midden-Paleolithisch niveau kan beperkt blijven tot de begrenzing van de parkeerkelder.

- *Zijn er aanwijzingen dat het reliëf van het plangebied in het verleden is aangepast?*

In vier van de vijf boringen is de oorspronkelijk podzolbodem is hierdoor volledig verdwenen. Dit zou het gevolg kunnen zijn van aftopping, maar evengoed van ingraving zonder reliëfwijziging.

Zo ja:

- *In welke mate werd het terrein afgegraven en/of opgehoogd?*

Dit is op basis van het landschappelijk booronderzoek niet vast te stellen.

- *Heeft dit invloed gehad op het bodemprofiel?*

Dit is op basis van het landschappelijk booronderzoek niet vast te stellen.

- *Is er een antropogene A-horizont of plaggenbodem aanwezig?*

De verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is niet aangetroffen.

Zo ja:

- *Hoe dik is deze horizont?*

N.v.t.

- *Zijn er onder de A-horizont nog andere intacte bodemhorizonten aanwezig?*

In één boring, boring 2, is een dun restant van een podzolbodem aangetroffen.

Zo ja:

- *Welke horizonten zijn er aanwezig, wat is hun aard en hun dikte?*

Er is een restant van een Bhs-horizont met een dikte van slechts 15 cm aanwezig.

2.2.8 Advies: proefsleuvenonderzoek

Als gevolg van het ontbreken van de verwachte dikke antropogene humus A horizont (plaggenbodem) is de onderliggende oorspronkelijke bodem met eventuele resten vanaf het Laat-Paleolithicum tot heden slecht geconserveerd. Slechts op één boorpunt binnen het onderzoeksgebied is een restant van een podzolbodem onder de bouwvoor aangetroffen, maar dit is slechts een zeer dun restant van 15 cm. Aangezien er in slechts één boring een restant is aangetroffen en dan ook slechts een miniem overblijfsel, zal een B-horizont naar alle waarschijnlijkheid op zijn best fragmentarisch bewaard zijn gebleven.

Hierdoor dient de verwachting met betrekking tot steentijd artefactensites uit het Laat-Paleolithicum of later met een hoog potentieel op kenniswinst vanwege de verwachte verstoring binnen het onderzoeksgebied te worden bijgesteld naar laag.

De mate van aftopping en/of verstoring van de oorspronkelijke top van het dekzand kan echter niet eenduidig worden vastgesteld. Aangezien er in één boring nog een restant van de B-horizont aanwezig is, is het niet uit te sluiten dat de aftopping en/of verstoring tot net aan de onderzijde van podzolbodem heeft bereikt. De oorspronkelijke dikte van de podzolbodem is niet vast te stellen, dus het is mogelijk dat er nog restanten van een sporensite met kennispotentieel aanwezig zijn.

Hierdoor dient de verwachting op sporensites uit het Neolithicum of later met kennispotentieel behouden te blijven.

Vanaf 2,65 m -mv bevinden zich vegetatielagen uit vermoedelijk het Midden-Pleniglaciaal van het Weichseliaan. Deze dieper gesitueerde bodemlagen hebben een hoge archeologische verwachting voor goed geconserveerde artefactensites in combinatie met paleoecologische resten uit het Midden-Paleolithicum.

Hierdoor dient de verwachting op steentijd artefactensites uit het Midden-Paleolithicum met kennispotentieel behouden te blijven.

De bodemverstoring als gevolg van toekomstige bodemingrepen zal ter plaatse van de woonblok en de parkeergarage maximaal 3,6 m bedragen. Elders bedraagt de verstoring minimaal 30 cm -mv (afgraven teelaarde). Rekening houdend met een buffer van enkele decimeter, kunnen de werken binnen het gehele onderzoeksgebied een eventuele sporensite - direct beneden de bouwvoor gelegen - verstoren. Eventuele Midden-Paleolithische artefactensites binnen de dieper gelegen vegetatielagen, liggen binnen het bereik van de geplande parking en worden daarmee fysiek bedreigd. Deze parking beslaat niet het gehele onderzoeksgebied, daarom zal dit onderzoek alleen plaatsvinden binnen de contouren van deze ondergrondse parking.

Binnen het onderzoeksgebied dient daarom verder onderzoek te worden uitgevoerd naar twee niveaus:

- Een sporensite uit het Neolithicum of later, gelegen direct onder de basis van de Ap-horizont, op 40 tot 65 cm -mv; over het gehele plangebied.
- Een Midden-Paleolithische artefactensite op een niveau vanaf circa 250 cm -mv, in de vastgestelde vegetatielagen en de top van de aan de basis van de boorprofielen geregistreerde grijze dekzandafzettingen met fijne organische detrituslaagjes; binnen de contouren van de parkeerkelder.

Voor beide typen vindplaatsen werd in het vigerende Programma van Maatregelen een proefsleuvenonderzoek voorgeschreven. Wel dient per periode een andere onderzoeksstrategie toegepast te worden. Het proefsleuvenonderzoek naar sporensites kan uitgevoerd worden conform de bepalingen in het Programma van Maatregelen.

Voor een proefsleuven onderzoek in functie van steentijd artefactensites uit het Midden- (of Laat-) Paleolithicum worden hieronder aanvullende eisen gesteld. De Code van Goede Praktijk voorziet niet in richtlijnen voor het onderzoeken van diep afgedekte steentijdvindplaatsen met een lage vondstdichtheid. Onderstaande methodologie is gebaseerd op ervaringen uit Noord-Frankrijk en Nederland, waar deze methode met succes is ingezet.¹⁵

Aangezien het mogelijke Paleolithische niveau op grotere diepte ligt, kan het aanbeveling verdienen om deze fase op te nemen in de civieltechnische werken. In dat geval wordt dit onderzoek uitgevoerd *na* het reguliere proefsleuvenonderzoek. Hierbij is echter nadrukkelijk geen sprake van een werfbegeleiding als een bijzondere vorm archeologische opgraving.

Ten behoeve van het onderzoek wordt de bovengrond verwijderd tot circa 1 meter boven het beoogde niveau. Vanaf het afgegraven niveau wordt het proefsleuvenonderzoek als volgt uitgevoerd:

- Er worden sleuven van vier meter breed aangelegd met een machine met een gladde bak tot aan het archeologische niveau (de top van de vegetatielaag). Vervolgens wordt handmatig verdiept in lagen van 5 tot 10 cm, telkens gevolgd door systematisch opschaven.
- Het aanleggen van de vlakken vindt plaats onder toezicht oog en op aanwijzingen van een archeoloog met aantoonbare, relevante ervaring met het prospecteren en/of onderzoek van Paleolithische vindplaatsen.
- Bij het verdiepen worden vondsten per stratigrafische laag verzameld.
- Bij het aantreffen van één of meerdere vondsten wordt het verdiepen gestaakt, en vijf meter verderop hervat.
- Indien sprake is van vondstconcentraties worden deze als puntlocaties ingemeten.
- Het sediment dat ter hoogte van een vondstconcentratie reeds werd verzameld te worden en gezeefd te worden over een zeef met maaswijdte van 2 mm, maar er wordt niet verder verdiept.
- Vondsten worden zoveel mogelijk aan een stratigrafische laag toegewezen. Gesloten vondstcomplexen worden integraal verzameld, maar dit is geen doel waartoe verder wordt verdiept. Stortvondsten worden indien mogelijk per sleuf verzameld en geregistreerd.
- Het te documenteren vlak wordt waar nodig geschaafd, gefotografeerd, ingekrast en direct digitaal ingemeten met een *robotic Total Station* (rTS) of GPS. Met de rTS of GPS worden vlak- en maaiveldhoogtes digitaal ingemeten;
- Profielbeschrijving wordt gedaan door een aardkundige ter plaatse.

Om meer inzicht te krijgen in de datering en aard van de vindplaats is een uitgebreid staalprogramma wellicht noodzakelijk. Hierbij valt te denken aan:

¹⁵ Goval, E. & D. Herisson, 2012: Découverte inédite de trois occupations du Pléniglaciaire moyen du Weichselien à Havrincourt « Les Bosquets » (Pas-de-Calais, France), *Bulletin de la Société préhistorique française* 109-2, 331-358; Raczyński-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels, 2018: **Wie sjoëën oos Limburg waar. Een openluchtvindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg. Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving.** Amersfoort (ADC rapport 4482); Swinnen, C., J.-L. Locht, P. & Antoine, 1996: Le gisement moustérien d'Auteuil (Oise), *Bulletin de la Société préhistorique française* 93-2, 173-182 ; Van Baelen, A., Y. Raczyński-Henk, J.W. de Kort, H. Huisman, B. van Os, A.J. Versendaal, J. Wallinga, E.P.M. Meijs & J. Deeben, 2017: *Onderzoek naar de stratigrafie van de lösssequentie en de daarin aangetroffen artefacten op De Kaap bij St. Geertruid.* Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 236); Van Baelen, A., Y. Raczyński-Henk, P. Glauberman, G. Noens, J.-W. de Kort & J. Deeben, 2012: Recent investigations at the Middle Palaeolithic site of St. Geertruid-De Kaap (Limburg, NL), *Notae Praehistoricae* 32, 29-36.

- OSL-staal(en) van de basis van het afdekkende dekzandpakket om een *terminus ante quem* van de vegetatielagen te verkrijgen en de periode van afdekking van de Ab-horizont;
- OSL-staal(en) van de vegetatielagen, mits deze Ab-horizont voldoende klastisch sediment bevat om te kunnen dateren;
- OSL-staal(en) van de top van het dekzand onder de vegetatielagen om een *terminus post quem* van de vegetatielagen te verkrijgen;
- Slijpplaten van de overgang van de top van de vegetatielaag naar het afdekkende dekzand voor het analyseren van de mate van erosie en eventuele aanwezigheid van een looppniveau in de top van de Ab-horizont (minimaal 10 x 20 cm, breedte x lengte).
- Slijpplaten over de gehele sequentie, van de top het basale dekzand, de vegetatielagen, en de basis van het afdekkend dekzand. Dit dient te gebeuren door meerdere brede bakken te slaan (minimaal 10 cm breed en 40 - 50 cm lang, enkele cm overlappend) zodat een eventuele sequentie binnen het veen kan worden vastgesteld.
- Pollen- en macrorestenstalen van de vegetatielagen om een inzicht in het landschap te krijgen, maar daarnaast ook een extra mogelijkheid tot datering van de lagen (zie onder). De stalen voor macroresten dienen minimaal 5 liter te bevatten.
- (Stalen voor) ¹⁴C-datering van het moerig materiaal uit de vegetatielaag en/of macroresten hieruit.

Het is belangrijk aan te geven dat geen van deze natuurwetenschappelijke onderzoeksmethoden noodzakelijk is. De kennispotentie, het aantal en de positie en vooral ook de combinatie van de verschillende methoden dient bepaald te worden in overleg tussen erkend archeoloog, aardkundige en de betreffende specialist, en dient afgestemd te zijn op de onderzoeksdoelen.

Indien het proefsleuvenonderzoek naar sporensites één of meerdere vindplaatsen oplevert, dient er een vlakdekkende opgraving plaats te vinden. Deze opgraving dient uitgevoerd te worden alvorens een proefsleuvenonderzoek in functie van Paleolithische steentijdartefactensites kan plaatsvinden. Bij het aantreffen van waterputten of andere diepe grondsporen kunnen deze mee onderzocht worden tijdens de reguliere opgraving, aangezien eventuele Paleolithische resten op deze locaties reeds verstoord of vernietigd zullen zijn.

Voor de volledigheid wordt nog even vermeld dat deze nota ingediend wordt na afronding van het proefsleuvenonderzoek naar sporensites. Voor het proefsleuvenonderzoek in functie van Paleolithische steentijdartefactensites zal een nieuwe, aparte nota geschreven worden.

Deze nota en het bijbehorende PVM bevat al wel een uitgewerkt voorstel voor de waardering van de onderliggende Midden-Paleolithische lagen (hierboven eveneens beschreven), zodat men, indien nodig, in de uitvoeringsfase voorbereid is op het aantreffen van eventuele resten hiervan.

3 Proefsleuvenonderzoek sporensites

B. Van der Veken

3.1 Inleiding

Op vrijdag 6 november 2020 voerde het Vlaams Erfgoed Centrum een vooronderzoek (met ingreep in de bodem) in de vorm van proefsleuven uit aan de Weeldestraat te Weelde, gemeente Ravels. Voorafgaand aan het veldwerk is een melding gedaan (id 3972) en een projectcode aangevraagd (2020J334). Het veldteam bestond uit twee personen: B. Van der Veken (veldwerkleider) en J. Lemahieu (assistent-archeoloog). De kraan werd geleverd door de firma Fiers, via Ton Luijten Archeologisch Grondwerk. Controle en coördinatie van de velddocumentatie zijn uitgevoerd door J.W. Beestman. Het projectarchief dat tijdens de archeologische prospectie is verzameld, zal voorlopig bewaard worden bij het Vlaams Erfgoed Centrum.

3.2 Doelstelling en onderzoeksvragen

Het proefsleuvenonderzoek naar sporensites heeft tot doel om de verwachting opgesteld tijdens het bureauonderzoek te toetsen, en indien de aanwezigheid van sporen kan worden gestaafd een waardering aan de vindplaats(en) te geven.

In het archeologierapport werden vooral onderzoeksvragen in functie van het booronderzoek opgenomen. Ten behoeve van het proefsleuvenonderzoek naar sporensites dienen de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Landschap:

- Welke zijn de waargenomen horizonten (incl. ophogingslagen) in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Is er een fasering in de ophoging te herkennen? Hoe dateren de verschillende fasen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en (a) de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...) en (b) de archeologische sporen?

Archeologie

- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Algemeen

- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

3.3 Werkwijze en onderzoeksstrategie

3.3.1 Strategie

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en het Programma van Maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2020J334) en is opnieuw een KLIP aangevraagd.

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het plangebied, dient een oppervlakte van ongeveer 12,5 % te worden onderzocht door middel van proefsleuven (10 %), waar nodig aangevuld met kijkvensters (2,5 %). Er is gekozen voor dit percentage omdat op die manier genoeg oppervlakte onderzocht kan worden om een goede archeologische verwachting te bekomen van het plangebied.

In totaal waren er drie proefsleuven gepland (zie afb. 28). De sleuven van het indicatieve sleuvenplan hebben een noordnoordwest-zuidzuidoost oriëntatie en beslaan een totale oppervlakte van 350 m², wat overeenkomt met ongeveer 10 % van het plangebied (dat in woongebied ligt). De drie sleuven hebben de volgende afmetingen: een sleuf van 65 bij 2 m en twee sleuven van 55 bij 2 m. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt circa 15 m waardoor de sleuven een maximale spreiding kennen.

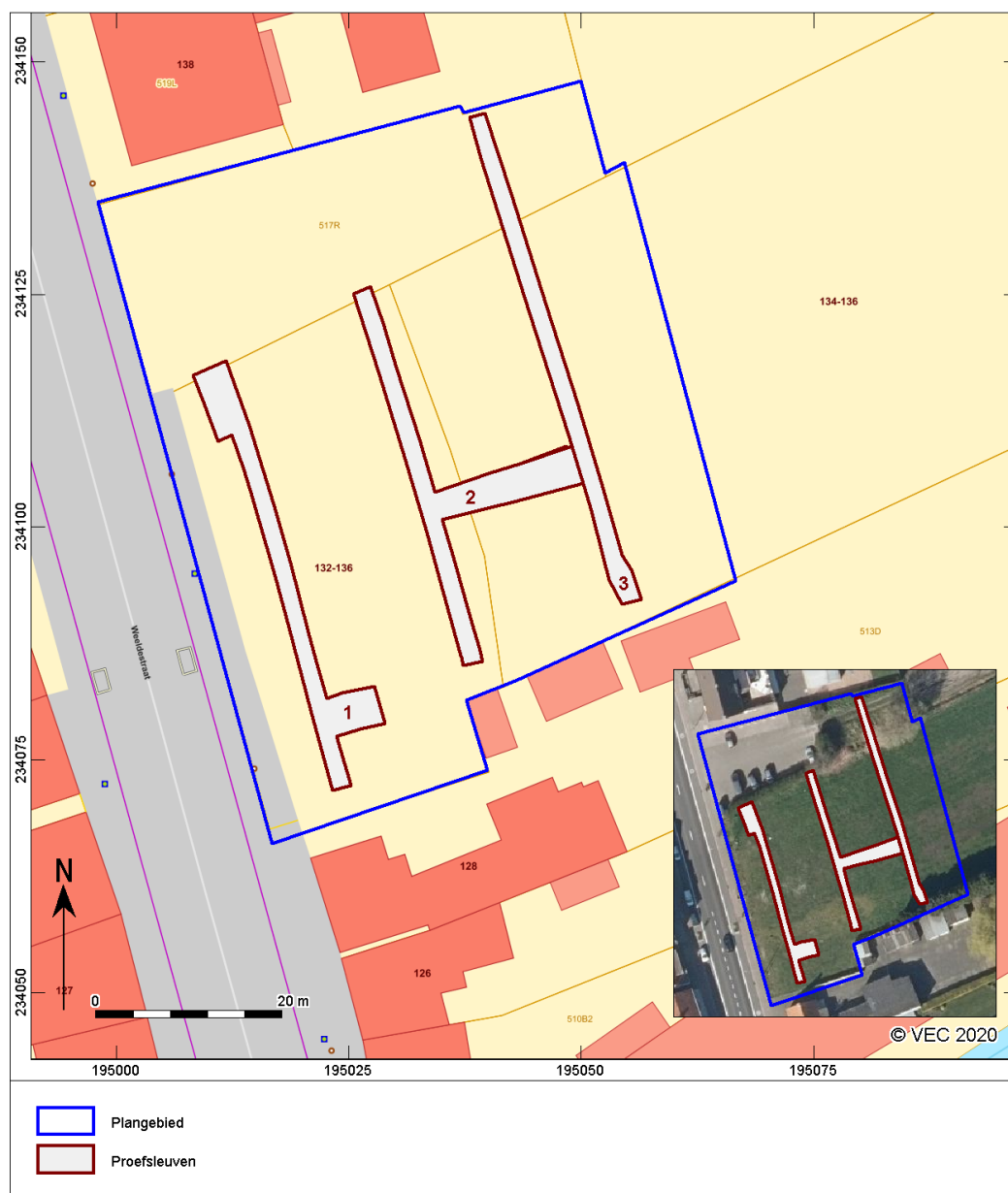


Afb. 28. De proefsleuven gepland op het plangebied.

Er was nog geen archeologische voorkennis binnen het plangebied. Het terrein is momenteel voor een groot deel onbebouwd en in gebruik als grasland. Voor 2017 was tegen de straatkant nog bebouwing aanwezig aan de voorzijde van het plangebied, met enkele bomen erbij. De omvang en diepte van de verstoring in de bodem waar zowel de bouw als de sloop van deze bebouwing voor hebben gezorgd, waren voorafgaand aan het onderzoek niet gekend.

In de noordwestelijke hoek van het plangebied is een verharde parkeerzone aanwezig (532 m², zie afb. 28). Deze parkeerzone is nog steeds in gebruik en kon niet meegenomen worden in het onderzoek. Om die reden kon een lengte van circa 18 m van werkput 1 en 13,5 m van werkput 2 niet onderzocht worden.

In totaal zijn drie proefsleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 378 m², inclusief uitbreidingen (zie afb. 29). Ondanks het feit dat de zone ter plaatse van de parking niet beschikbaar was, is toch voldoende oppervlakte onderzocht. De benodigde dekking van het onderzoek is niet in gevaar gekomen.



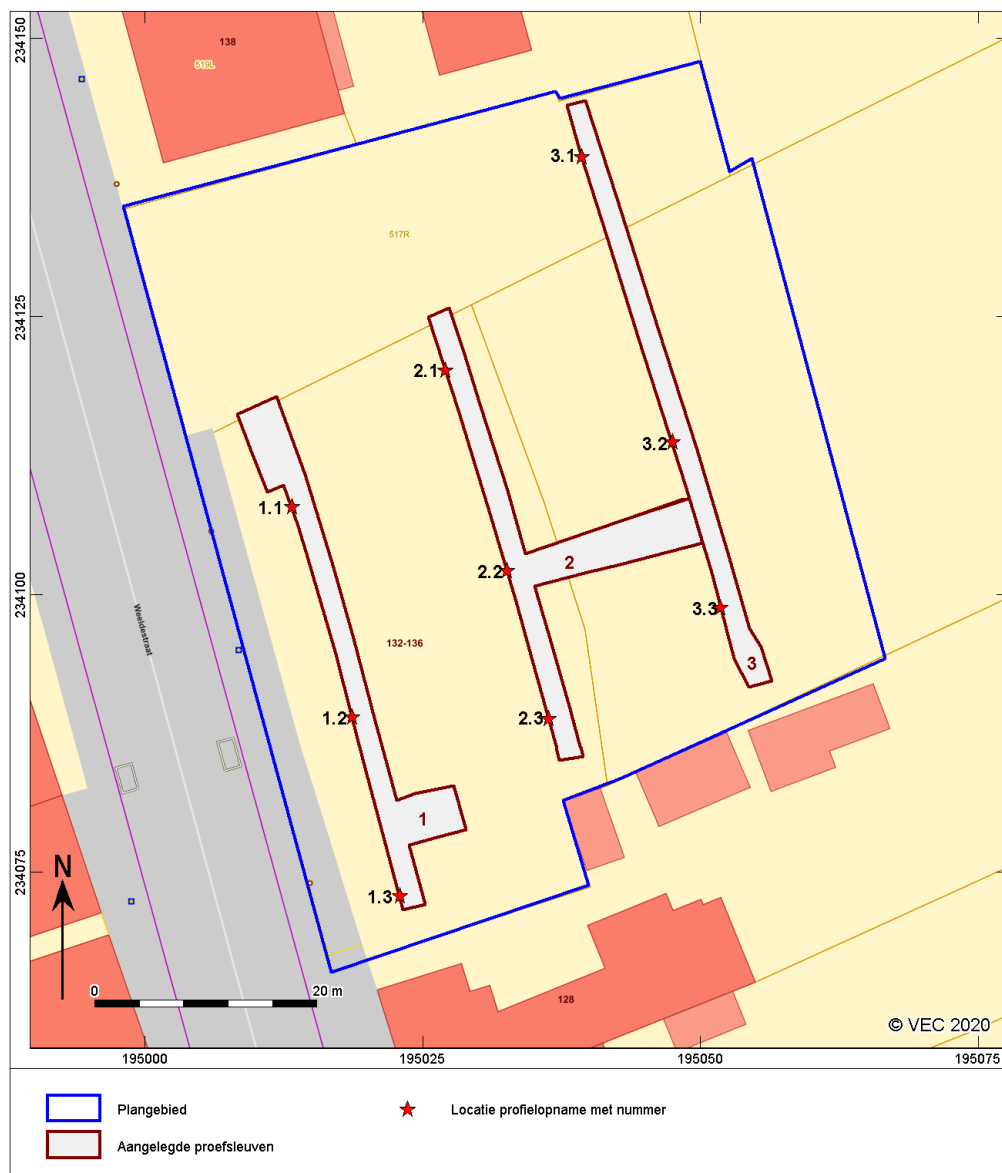
Afb. 29. Overzicht van de aangelegde putten (ingezet de situatie op luchtfoto).

3.3.2 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 plaatselijk manueel opgeschaafd om de leesbaarheid te bevorderen. De sleuven en het stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een GPS. Om een indruk te krijgen van de aard en conservering werden twee paalkuilen met de hand gecoupeerd. Van een selectie van de sporen met een zekere omvang is de diepte bepaald door middel van een boring.

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 meerdere profielkolommen

aangelegd, drie per werkput (zie afb. 30). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn gedocumenteerd door de veldwerkleider en voorgelegd aan 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. 30. Locatie van de gedocumenteerde profielkolommen. Het nummer is opgebouwd uit een put- en volgnummer.

3.4 Assessmentrapport

3.4.1 Methoden, technieken en criteria bij het 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, zoals deze in het archeologierapport zijn opgenomen.

3.4.2 Aardkundige beschrijving van de profielen

Verspreid over het terrein zijn negen profielkolommen opgeschaafd en gedocumenteerd. Tijdens het onderzoek zijn alle profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire

structuren beschreven. De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een 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.

Werkput 1

Bodemopbouw

In werkput 1 zijn aan de westzijde van de put drie profielkolommen gedocumenteerd, verspreid over de put. In alle drie de profielkolommen is de bovenste 40-50 cm verstoord (S 999), vermoedelijk door de bebouwing die hier aanwezig is geweest. Onder de verstoring is in de profielen aan de buitenzijden (profielen 1.1 en 1.3) een Ap-horizont geregistreerd (S 2000). S 2000 is erg donkergrijs en bevat baksteenspikkels (zie afb. 31). In profiel 1.2 ontbreekt dit plaggendek en is sprake van een A-C profiel.

De onderliggende laag S 5000 betreft de C-horizont, deze laag heeft een witgele of lichtgele kleur en bevat hier en daar ijzeroer. De natuurlijke bodem bestaat uit matig siltig fijn zand.



Afb. 31. Profielfoto van profiel 1.3 aan de noordzijde van de put.

Archeologie

De gemiddelde maaiveldhoogte van werkput 1 bedraagt 29,66 m +TAW. Het archeologisch vlak ligt op een gemiddelde diepte van 28,91 m +TAW. Werkput 1 kent een grote spoordichtheid. De put bevat een behoorlijk aantal paalkuilen en kuilen met een eerder donkere vulling, enkele uitbraaksleuven (onder andere S 12), het restant van een muurfundering (S 11) en meerdere smalle greppels, verspreid over de put. Van de kuilen en paalkuilen liggen er een aantal tegen de putwand. De bewoning gaat duidelijk door buiten de begrenzing van de proefsleuf.

Aan de noordzijde van de werkput wordt een uitbreiding gemaakt, om de aard van een grondspoor (S 18) te kunnen bepalen. S 18 blijkt een waterput te zijn, met een diameter van ten minste 4,8 m. De waterput

doorsnijdt en wordt doorsneden door verscheidene greppels (zie afb. 32). De datering van de waterput blijft vooralsnog onbekend. Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen bij aanleg vlak.

Uit de erlangs gelegen greppel S 19 is wel vondstmateriaal verzameld. Het gaat om een scherp gedraaid grijs aardewerk met een datering in de Late Middeleeuwen tot begin Nieuwe Tijd (vnr. 2)

Een tweede uitbreiding wordt ter hoogte van S 2 gemaakt. In de uitbreiding worden tal van nieuwe sporen aangesneden: verscheidene paalkuilen en kuilen, een smalle greppel en wat lijkt op een vierkanten kuil (met een buitenste en binnenste vulling) (zie afb. 33). S 2 wordt voorlopig als een potstal van een laatmiddeleeuwse of nieuwtijdse boerderij geïnterpreteerd. Een aardewerkscherf van roodbakkend aardewerk met bruin loodglazuur uit de opvulling van S 2 heeft een datering in de Late Middeleeuwen-Nieuwe Tijd (vnr. 3). Mogelijk hebben de sporen rondom S 2 tot dezelfde gebouwplattegrond behoord.



Afb. 32. Werkput 1 na aanleg vlak (richting het westen), met centraal in beeld waterput S 18.



Afb. 33. Uitbreiding werkput 1 ter hoogte van S 2 (centraal in beeld).

Het is duidelijk dat werkput 1 behoudenswaardige archeologische resten bevat. Ten behoeve van het vervolgonderzoek worden zoveel mogelijk sporen intact gelaten. Enkel paalsporen S 4 en S 17 worden gecoupeerd, om de restdiepte en conserveringstoestand te bekijken. Beide paalsporen kunnen duidelijk

afgeijnd worden in doorsnede en hebben een restdiepte van 18 cm (voor S 4, zie afb. 34). De conservering wordt als goed aanzien. Aansluitend wordt nog een boring gezet in het midden van kuil/potstal S 2. S 2 heeft een bruindonkerbruin gevlekte vulling, bevat een weinig houtskool en is onder vlak 1 nog 45 cm diep. Daaronder wordt in de boring grijsgroene, zandige klei opgemerkt. 55 cm onder vlak 1 wordt de boring beëindigd.



Afb. 34. Paalkuil S 4 in doorsnede.

De sloop van de voormalige bebouwing heeft voor relatief weinig verstoring in de ondergrond gezorgd. Vermoed wordt dat de verstoring over de volledige breedte van het perceel circa 50 cm beneden maaiveld bedraagt, uitgezonderd mogelijke kelders of diepere funderingen. Sporen 10, 11 en 12 worden gerelateerd aan de bakstenen fase van het boerderijgebouw, dat vermoedelijk een langgevelhoeve betrof. Het merendeel van de overige sporen in werkput 1 lijkt ouder te zijn maar dit is, gezien de karige aanwezigheid van dateerbaar vondstmateriaal, moeilijk vast te stellen.

Werkput 2

Bodemopbouw

In werkput 2 zijn aan de westzijde van en verspreid over de put drie profielkolommen gedocumenteerd. De bodemopbouw is in de drie profielkolommen anders. Profiel 2.1 bevat een donkerbruindonkergrijze A-horizont (S 1000), met daaronder een donkergrijze Ap-horizont (S 2000) en het laatste restant van een verploegde bruindonkerbruin gevlekte B-horizont (S 4000). De onderliggende laag S 5000 betreft de C-horizont, deze laag heeft een witgele kleur en bevat ijzeroer. De natuurlijke bodem bestaat uit matig siltig fijn zand.

In profiel 2.2 is de bovenste 70 cm verstoord (S 999) (zie afb. 35). Daaronder bevindt zich de C-horizont (S 5000). Profiel 2.3 lijkt enigszins op profiel 2.1, enkel de bovenste laag is recent verstoord in plaats van een traditionele bouwvoor. Verder is de verploegde B-horizont (S 4001) tot 14 cm dik bewaard gebleven.



Afb. 35. Profielfoto van profiel 2.2, centraal in werkput 2.

Archeologie

De gemiddelde maaiveldhoogte van werkput 2 bedraagt 29,62 m +TAW. Het archeologisch vlak ligt op een gemiddelde diepte van 28,83 m +TAW. Werkput 2 kent een eerder lage spoordichtheid. De put 2 bevat slechts enkele sporen. Aan de zuidkant wordt al meteen op plaveisel gestoten (S 27, zie afb. 36), op 5 à 10 cm onder het maaiveld. Het betreft het restant van een straatniveau van keien (geen kasseien). Erlangs ligt een uitgebroken funderingssleuf van rode baksteen, met haaks erop een smalle greppel (S 26). Aangezien de verharding niet doorloopt richting de weg wordt vermoed dat het misschien eerder een entree dan een straatniveau betreft. Vaak lag aan de ingang van een boerderij of van de stal een soort van verharding.

Na het aantreffen van het plaveisel leggen we de rest van de put aan op het normale vlakniveau. Werkput 2 bevat vooral greppels die zowel haaks op als in de lengterichting van de werkput lopen. Aan de geasfalteerde parking ligt S 25, een brede greppel of sloot. Het grondspoor loopt verder door onder de verharding.

In de zuidelijke helft van de put situeert zich een grillig lopend spoor (S 23). Gedacht wordt aan een greppel met erlangs een waterput. Om de aard van dit spoor te kunnen duiden wordt een uitbreiding gemaakt, haaks op de put en richting werkput 3 (zie afb. 37). S 23 blijkt geen greppel met waterput te zijn maar een brede, donkergrijze grote (water)kuil of poel, waarop meerdere greppels lijken aan te sluiten (zie afb. 40).

Tijdens de aanleg van de uitbreiding worden uit S 23 meerdere vondsten verzameld, waaronder gedraaid aardewerk en metaal. Het aardewerk heeft een datering in de Late Middeleeuwen tot mogelijk het begin van de Nieuwe Tijd (vnr. 1). De sporen worden niet gecoupeerd. In S 23 wordt een boring gezet om de diepte te bepalen. De boring is ongeveer in het midden gezet (maar dit is niet zeker aangezien we niet het volledige spoor in de sleuf hebben) en levert het volgende op: een donkergrijze, humeuze vulling die een kleine hoeveelheid baksteenspikkels bevat. Het grondwater bevindt zich op circa 80 cm onder vlak 1. De

onderkant van S 23 wordt niet bereikt: er is tot 120 cm diep geboord, waarbij nog steeds een donkergrijze vulling kon worden opgemerkt.

De langwerpige vorm van het grondspoor doet vermoeden dat S 23 eerder een poel of een waterkuil betreft dan een waterput, maar dit laatste wordt niet uitgesloten. Mogelijk bevindt zich op een dieper niveau een waterput.



Afb. 36. Het plaveisel aan de zuidzijde van werkput 2 bevindt zich op geringe diepte.



Afb. 37. S 23 na aanleg van de uitbreiding.

Werkput 3

Bodemopbouw

In werkput 3 zijn aan de westzijde van en verspreid over de put drie profielkolommen gedocumenteerd. De bodemopbouw is in de drie profielkolommen enigszins anders. Profiel 3.1 geeft een verrommelde indruk, met onder een ophoogpakket met grind (S 999) een gelaagde A-horizont (S 1000 + S 1001) die baksteenbrokken bevat. De onderliggende laag S 5000 betreft de C-horizont, deze laag heeft een geel gevlekte kleur en bestaat uit matig siltig fijn zand.

Profiel 3.2 en 3.3 hebben eenzelfde bodemopbouw: onder een donkergrijze A-horizont (S 1000) bevindt zich een donkergrijze Ap-horizont (S 2000) en een verploegde bruindonkerbruin gevlekte B-horizont (S 4000). De onderliggende laag S 5000 betreft de C-horizont, deze laag heeft een gele kleur. De natuurlijke bodem bestaat uit matig siltig fijn zand. Wat profiel 3.2 van profiel 3.3 onderscheidt is de dikte van het plaggendeek: in profiel 3.3 is deze laag circa 60 cm dik, dit is dubbel zo dik als centraal in de werkput.



Afb. 38. Profielfoto van profiel 3.3, aan de noordzijde van de werkput.

Archeologie

De gemiddelde maaiveldhoogte van werkput 3 bedraagt 29,67 m +TAW. Het archeologisch vlak ligt op een gemiddelde diepte van 28,71 m +TAW. Werkput 3 heeft een lage spoordichtheid.

In werkput 3 is de bodem meer vlekkelig en bevat meer kleurschakeringen. We bevinden ons hier op de overgang naar een laagte. Dit is in het vlak duidelijker te zien dan in de profielen. Ter hoogte van de huidige sloot ligt een breed spoor (S 30) in het vlak (zie afb. 39). S 30 is veel breder dan de huidige sloot. Vermoed wordt dat dit een van oudsher watervoerende greppel is geweest, die regenwater en overtollig water afvoerde richting de laagte in het oosten. Naast S 30 is in de bouwvoor nog het restant van muurwerk aangetroffen, maar dit heeft een recente datering. Er ligt namelijk een recent uitzijnde kabel langs.



Afb. 39. Vlakfoto van het noordelijk deel van werkput 3. Centraal in beeld, S 30.

Verder bevinden zich weinig sporen in werkput 3, op een donkerkleurige kuil (S 28, waarvan de rest van het spoor buiten de putwand ligt) en een greppel (S 29) in de zuidelijke puthelft na. De greppel sluit aan op S 23 in werkput 2.

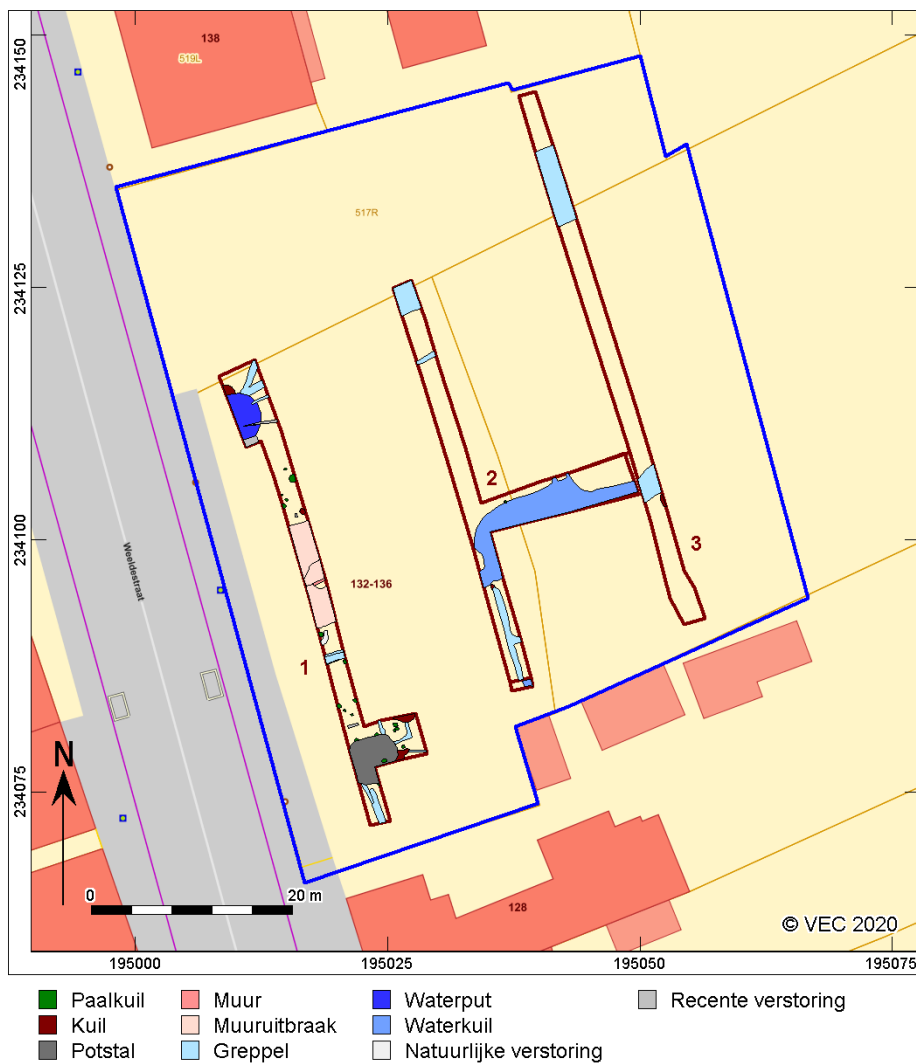
In werkput 3 wordt een boring gezet in S 30, de sloot. De vulling is donkergrijs en is zeer humeus. Het grondwater wordt al vrij hoog aangetroffen, op 45 cm diepte onder vlak 1. De donkergrijze laag zien we tot 1,10 m onder vlak 1, daarna gaat deze over in een grijze fijnzandige laag, waarvan wordt aangenomen dat het de C-horizont betreft. Einde boring op 1,20 m onder vlak 1.

3.4.3 Assessment van de sporen

Verspreid over het plangebied zijn drie proefsleuven aangelegd. In alle drie de proefsleuven zijn sporen van bewoning geregistreerd. De spoordichtheid in werkput 1 is hoog. Er is een grote verscheidenheid aan grondsporen aangetroffen: paalkuilen, kuilen, greppels, het restant van een muurwerk, een waterput en een vermoedelijke potstalboerderij. In de werkputten 2 en 3 zijn de aangetroffen sporen vooral te relateren aan de land- of erfindeling en de watervoorziening. De spoordichtheid in de werkputten 2 en 3 is eerder laag. Er zijn vooral greppels geregistreerd, al mogen de vermoedelijke (water)kuil of poel en het plaveisel zeker niet uit het oog worden verloren. Aan de noordkant tot slot werd in beide werkputten een brede humeuze greppel of sloot aangesneden.

Bij het booronderzoek is in vier van de vijf boringen een AC-profiel geregistreerd. Men stelt in de onderzoeksresultaten (zie § 2.2.6 en 2.2.7) dat de bodemopbouw in het gebied grotendeels verstoord is. Dit strookt niet met het beeld dat na het proefsleuvenonderzoek is ontstaan. Grote delen van het plangebied beschikken nog over een plaggendeek, dat voor een goede conservering van de onderliggende sporen heeft gezorgd.

De aangetroffen recente sporen/ verstoringen in de diverse putten en profielen kunnen verklaard worden door de sloop van de boerderijgebouwen die zich in het plangebied bevonden. De sloop van de boerderijen van de laatste bewoningsfase lijkt niet voor al te veel verstoring te hebben gezorgd. De onderliggende bewoningssporen hebben ondanks de sloop en de vergravingen een goede conservering. De paalsporen hebben een voldoende restdiepte en zijn duidelijk af te lijnen, zowel in het vlak als in doorsnede. Van enkele sporen is de diepte bepaald middels een boring. Bij S 23 is hierbij de onderkant van het grondspoor niet bereikt. Voor dit grondspoor wordt niet uitgesloten dat de langwerpige brede kuil of poel (?) een waterput afdekt.

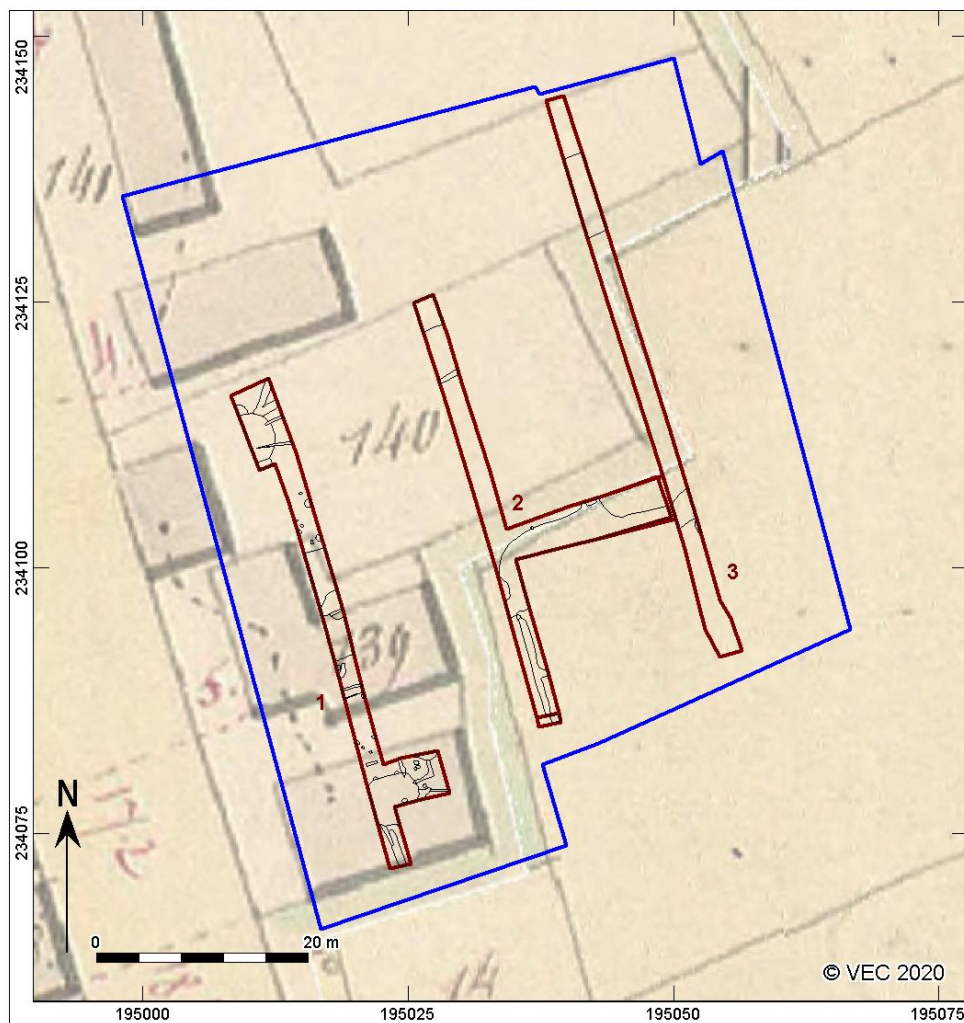


Afb. 40. Allesporenkaart.

Aangenomen wordt dat de kern van bewoning zich langs de straatzijde bevond, in de westelijke helft van het plangebied. Echter kan uit historisch kaartmateriaal afgeleid worden dat het plangebied doorheen de eeuwen, in ieder geval de voorbije 250 jaar, meerdere fasen van bewoning heeft gekend, met gebouwen die verspreid over het plangebied lagen en zich niet steeds op dezelfde plek bevonden (zie hiervoor

afbeeldingen 22 t/m 29 uit de archeologienota¹⁶). Resten van opstaande structuren (paalkuilen, funderingssleuven, muurresten, maar ook verstoringen) in de oostelijke helft van het plangebied kunnen met andere woorden niet uitgesloten worden.

De vulling van de grondsporen, het aangetroffen vondstmateriaal (zie verder), de vermoedelijke potstal en het historisch kaartmateriaal doen vermoeden dat de sporen en structuren in het plangebied van de Late Middeleeuwen tot Nieuwste tijd te dateren zijn. Oudere bewoningssporen, van het Laat-Paleolithicum tot de Volle Middeleeuwen, zijn bij het proefsleuvenonderzoek waarschijnlijk niet aangetroffen.



Afb. 41. De allesporenkaart geplot op het minuutplan.

¹⁶ Van Bosch & Alma 2019a, 34 ev.

3.4.4 Assessment van de vondsten

Tijdens het onderzoek werden drie vondstnummers uitgedeeld. Het vondstmateriaal is afkomstig uit een potstal (S 2), een greppel (S 19) en een waterput (S 23) en betreft aardewerk, bouwmateriaal, bot en metaal.

Aardewerk

Vondstnummer 1 komt uit spoor 23, een waterkuil of poel. Het gaat om vijf scherven rood en vijf scherven grijs aardewerk. Het rood aardewerk bestaat uit vier wandscherven en een bodemfragment met pootje. Buiten één scherv zijn alle scherven geglazuurd. Het bodemfragment is zowel langs de binnen- als buitenkant geglazuurd. Het gaat om een eenvoudige pootje van waarschijnlijk een grape. Deze zijn te dateren in de 14^e tot de 16^e eeuw. De andere scherven rood aardewerk zijn eveneens te dateren in de Late Middeleeuwen tot begin Nieuwe Tijd.

Het grijs aardewerk bestaat uit twee bodemscherven, twee wandscherven en één randfragment. De bodemfragmenten bestaan uit twee verschillende type standvinnen. Bij een fragment zijn de standvinnen vanaf de zijkant gevormd en bij de andere vanaf de onderkant. Die aan de onderkant is een grote geknepen standvin van een groot recipiënt zoals een teil. De andere heeft weinig uitgesproken standvinnen op de wand. Ze kunnen gedateerd worden vanaf de 14^e eeuw tot de 16^e eeuw. Verder werd nog een rechte ondersneden rand met ribbels aangetroffen. De rand laat een grote diameter zien waardoor het waarschijnlijk om een kom gaat. Het aardewerkensemble uit S 23 is te dateren in de Late Middeleeuwen, circa 1300-1500.

Vondstnummer 2 is aangetroffen in spoor 19, een greppel. Het gaat om een scherv gedraaid grijs aardewerk. Het kent een grove magering en is relatief dik. De vorm kon niet herkend worden. De scherv kan gedateerd worden in de Late Middeleeuwen-begin Nieuwe tijd.

Vondstnummer 3 is afkomstig uit spoor 2, een potstal. Het gaat om een wandscherv rood aardewerk. Aan de binnenzijde van de scherv zijn nog kleine restanten van bruin loodglazuur aanwezig. De vorm kon niet herkend worden. De scherv is te dateren in de Late-Middeleeuwen - Nieuwe tijd.

Overig vondstmateriaal

Voorts kon uit S 23 (vnr. 1) nog een klein indetermineerbaar fragment bouwmateriaal, een fragment dierlijk bot, vermoedelijk van een rund, en een deel van een ijzeren voorwerp, mogelijk een sleutel, worden verzameld.

De conserveringstoestand van het vondstmateriaal wordt als matig aanzien. De fragmentatiegraad van het aardewerk is bovengemiddeld.

4 Besluit

B. Van der Veken en J. Huizer

4.1 Assessment van het onderzochte gebied

De aangelegde proefsleuven op de locatie van het geplande appartementsgebouw leverden een verscheidenheid aan sporen en structuren op. Het vondstmateriaal en het aangetroffen sporenbestand wijst, tezamen met het historisch kaartmateriaal, op een datering in de Late Middeleeuwen tot Nieuwste tijd. Bewoning uit deze periode wordt niet zo vaak aangetroffen tijdens archeologisch onderzoek. Er is nog maar weinig gekend over de laat- en postmiddeleeuwse agrarische bewoning en bedrijfsvoering in de Kempen.

De sloop van de boerderijgebouwen heeft niet voor een vernietiging van het sporenbestand gezorgd. De onderliggende bewoningssporen lijken, ondanks de sloop en de vergravingen, goed geconserveerd te zijn. In een groot deel van het plangebied is een plaggendek aanwezig, ook hier zijn de bewoningssporen goed geconserveerd, dankzij de afdekkende laag. De bewaringstoestand van het vondstmateriaal wordt als gemiddeld aanzien.

De kern van de vindplaats ligt vermoedelijk in de westelijke helft van het plangebied, tegen de weg. Toch bevat ook de oostelijke helft van het plangebied waardevolle archeologische waarden, met onder andere een waterkuil of poel en een gedeelte van een greppelsysteem. Tevens maken de historische kaarten duidelijk dat ook in het oostelijke deel van het plangebied nog resten van gebouwen kunnen worden aangetroffen: de gebouwen lagen doorheen de tijd namelijk verspreid over het terrein, niet steeds op dezelfde plek.

4.2 Beantwoording van de onderzoeksvragen

De gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

Landschap:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten (incl. ophogingslagen) in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?*

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden negen profielkolommen aangelegd en gedocumenteerd. De waargenomen horizonten betreffen een bouwvoor (S 1000), een in dikte verschillend plaggendek (S 2000), het restant van een verploegde B-horizont (S 4000 of 4001) en een C-horizont (S 5000). De hogere delen van het terrein bevinden zich aan de straatkant. Naar het oosten toe gaan we richting een laagte. Het merendeel van de boringen evenals enkele profielkolommen leverden een A-C profiel op of een recente verstoring bovenop de C-horizont. Vermoed wordt dat op deze locaties sprake is geweest van bebouwing. Na het booronderzoek was de verwachting dat het plaggendek in het plangebied was verdwenen. Dit blijkt gelukkig niet het geval te zijn.

De situatie zoals deze naar voren is gekomen op basis van het landschappelijk bodemonderzoek kan naar aanleiding van het proefsleuvenonderzoek in grote lijnen worden bevestigd, al is er tijdens het proefsleuvenonderzoek tot veel geringere diepte onderzocht dan tijdens het booronderzoek, zodat vergelijking alleen voor de bovenste ca. 1 m mogelijk is. Inderdaad lijkt er van nature sprake te zijn geweest van een podzolbodem, maar is deze door latere grondbewerking ernstig aangetast, waardoor slechts een (verstoorde) B-horizont in minder dan de helft van de profielkolommen nog herinnert aan deze podzolbodem.

Een tweede overeenkomst met het landschappelijk booronderzoek is de conclusie dat er plaatselijk sprake is van (diepe) verstoringen, waardoor het plaggendek plaatselijk sterk is aangetast. Als gevolg hiervan is het plaggendek tijdens het booronderzoek in geen van de vijf boringen als zodanig herkend. Met terugwerkende kracht kunnen echter in de gefotografeerde boorkernen van het landschappelijk bodemonderzoek ook door plaggembemesting ontstane bodems worden onderscheiden.

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

De aangetroffen recente sporen/ verstoringen in de diverse putten en profielen, evenals het ontbreken van een plaggendek, kunnen verklaard worden door de sloop van de boerderijgebouwen die zich in het plangebied bevonden.

- *Is er een fasering in de ophoging te herkennen? Hoe dateren de verschillende fasen?*

Vermoed wordt dat het plaggendek deels gefaseerd is. Dit was vooral te zien in profiel 3.3, aan de noordzijde van werkput 3. Echter kan dit momenteel nog niet met zekerheid gesteld worden. Er is geen vondstmateriaal aangetroffen in de profielen en specialistisch onderzoek is niet uitgevoerd in deze fase van het onderzoek.

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

De relatie tussen de bodem en de landschappelijke context bestaat hieruit, dat plaggenbodems in dit landschapstype zeer algemeen voorkomen. De relatief arme zand(leem)gronden van de Kempen werden sinds de Late Middeleeuwen en latere perioden dikwijls bemest, waarbij het oorspronkelijke podzolprofiel vaak deels werd aangetast.

In het merendeel van het plangebied is een plaggendek aanwezig, waaronder vaak een dunne en verrommelde bruin donkerbruin gevlekte horizont ligt: het restant van een B-horizont. In de overige delen is sprake van een A-C profiel of een recente verstoring bovenop de C-horizont. Gezien de mate van verstoring kan gesteld worden dat de kans op het aantreffen van intacte vuursteenvindplaatsen (vanaf het Laat-Paleolithicum) nagenoeg nihil is.

De relatie tussen de bodem en de archeologische sporen is in dit plangebied zeer evident. Geconstateerd is namelijk dat de plaggenbodem plaatselijk ernstig is verstoord. Voor zover deze verstoring is toe te schrijven aan archeologische sporen (bijvoorbeeld kuilen, greppels etc.), dan is het resulterende bodemtype het directe gevolg van de aanwezigheid van archeologische sporen.

De sloop van de verschillende boerderijgebouwen wordt gerelateerd aan de verstoringen die in de diverse profielen te zien zijn. Deze sloop lijkt niet voor al te veel verstoring te hebben gezorgd. De onderliggende bewoningssporen hebben ondanks de sloop en de vergravingen een goede conservering. In de rest van het plangebied heeft het plaggendek voor een goede conservering van de onderliggende sporen gezorgd.

Slechts eenmaal is een intact spoor boven het plaggendek aangetroffen, aan de zuidzijde van werkput 2. Hier bevond zich, op slechts enkele centimeters onder het maaiveld, een intact stuk plaveisel.

Archeologie

- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*

Ja. Verspreid over het plangebied/de drie werkputten zijn resten van bewoning aangetroffen. Het sporenbestand kent een vrij grote verscheidenheid. Er zijn paalkuilen, kuilen, verscheidene greppels, een sloot, uitbraaksleuven, het restant van muurwerk, een potstal, een poel, een waterput en plaveisel aangetroffen. Vermoed wordt dat de resten van de Late Middeleeuwen tot de Nieuwste Tijd te dateren zijn.

- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*

Het betreft antropogene sporen. Op een luchtfoto is te zien dat bij de gebouwen van de laatste bewoningsfase wel bomen en struikgewas hebben gestaan. Het valt niet uit te sluiten dat bij vervolgonderzoek hier sporen van in de ondergrond worden aangetroffen.

- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*

Goed. Met het oog op het vervolgonderzoek zijn zoveel mogelijk sporen intact gelaten. Twee paalsporen (S 4 en S 17) werden gecoupeerd. De restdiepte is voldoende, de bewaringstoestand is goed te noemen. In enkele omvangrijke sporen werden boringen gezet om de diepte te achterhalen. Er kan gesteld worden dat de omvangrijke sporen allemaal een aanzienlijke restdiepte hebben, wat de kans op goed bewaarde archeobotanische resten verhoogd. Kortom, alle sporen, zowel die gelegen onder het plaggendek als onder de recente verstoring, lijken een goede bewaringstoestand te hebben.

- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*

S 2 wordt geïnterpreteerd als een potstal van een laatmiddeleeuwse of nieuwetijdse boerderij. Vermoed wordt dat tenminste een deel van de omliggende sporen tot diezelfde boerderij hebben behoord. Van S 27, het plaveisel, wordt vermoed dat het geen straatje betreft maar dat deze keien voor de ingang van de deur of stal van een boerderij hebben gelegen. Van de greppels wordt vermoed dat tenminste een deel ervan tot een greppelsysteem hebben behoord dat aan de bewoning in het gebied kan gerelateerd worden.

Ook de aangetroffen waterput en mogelijke waterkuil of poel zijn vermoedelijk aan een fase van het aanwezige erf (of erven) toe te wijzen.

- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*

Tijdens het onderzoek is slechts weinig vondstmateriaal aangetroffen, waardoor de datering van de meeste sporen nog niet gekend is. De aard van de aangetroffen sporen, de datering van het verzamelde vondstmateriaal en het historisch kaartmateriaal doen vermoeden dat het merendeel of alle sporen in de periode Late Middeleeuwen-Nieuwste Tijd te dateren zijn. Mogelijk hebben alle sporen tot verschillende fasen van hetzelfde erf behoord.

- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*

Het vermoeden bestaat dat alle aangetroffen sporen tot verschillende fasen van hetzelfde erf hebben behoord. Vooralsnog kan dit niet met zekerheid gesteld worden.

- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*

Ja. Tenminste een deel van de geregistreerde greppels lijkt een greppelsysteem te vormen dat aan (een deel van) de bewoning in het gebied kan gerelateerd worden.

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

Verwacht wordt dat de aanwezige vindplaats, die resten van laatmiddeleeuwse en nieuwetijdse bewoning omvat, een goede bewaring kent. Alle sporen, zowel die gelegen onder het plaggendek als onder de recente verstoring, lijken een goede bewaringstoestand te hebben. De sloop lijkt niet voor al te veel verstoring te hebben gezorgd. Dit is vastgesteld middels enkele boringen. Tevens zijn twee paalsporen (S 4 en S 17) gecoupeerd. Het vondstmateriaal lijkt een eerder matige conservatie te hebben.

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

In het plangebied zijn vermoedelijk de resten van bewoning van een gefaseerd laatmiddeleeuws en nieuwetijds erf aan het licht gekomen. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat het gebied al minstens sinds het einde van de 18^e eeuw agrarische bewoning kent. De resultaten van het vooronderzoek geven aan dat de activiteiten en bewoning in het plangebied vermoedelijk tot de Late Middeleeuwen teruggaan. Het sporenbestand omvat paalkuilen, kuilen, greppels, uitbraaksleuven, het restant van muurwerk, een waterput, een poel, plaveisel en een potstal. Een dergelijke vindplaats wordt niet zo frequent aangetroffen.

De opgraving van de aanwezige vindplaats kan nieuwe kennis opleveren over de laat- en postmiddeleeuwse agrarische bewoning en bedrijfsvoering in de Kempen, waarover tot op heden relatief weinig archeologische vaststellingen zijn gedaan. De aanwezigheid van ten minste één waterput en een vermoedelijke poel (die mogelijk nog een tweede waterput verbergt), geregistreerd tijdens het vooronderzoek, biedt daarenboven potentieel om uitspraken te doen over het landschap en de voedsel economie, en om de verschillende bewoningsfasen wat preciezer te dateren.

Algemeen

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

In de archeologienota gold op basis van het landschap en de beschikbare archeologische en historische gegevens een verhoogde verwachting voor sporensites vanaf de Metaaltijden tot de Late Middeleeuwen. Verder was gekend dat in het gebied reeds vanaf de 18^e eeuw bewoning aanwezig was. De archeologische verwachting voor sporensites van de Metaaltijden tot de Volle Middeleeuwen kan bijgesteld worden naar gemiddeld (maar is dus zeker niet uit te sluiten). De archeologische verwachting voor latere bewoning, vanaf de Late Middeleeuwen, kan behouden blijven want werd vastgesteld tijdens het onderzoek.

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

In het plangebied staat de bouw van een appartementsgebouw met ondergrondse parking gepland. Voor een oppervlakte van 2.057m² zal de bodem tot een diepte van 3,60 m onder het maaiveld worden verstoord. Voor het overige deel blijft de verstoring beperkt tot maximaal 0,60 m onder het maaiveld. Het is

duidelijk dat met deze bouwwerkzaamheden de aanwezige archeologische resten verstoord dan wel volledig vernietigd zullen worden, wat vervolgonderzoek noodzakelijk maakt.

- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat het gebied al minstens sinds het einde van de 18^e eeuw agrarische bewoning kent. De resultaten van het vooronderzoek geven aan dat de activiteiten tot de Late Middeleeuwen teruggaan. Met betrekking tot de voormalige agrarische activiteiten zit ook informatie vervat in de op het terrein aanwezige plaggenbodems. Tijdens het onderzoek dient de nodige aandacht te worden besteed aan het ontstaan, de ontwikkeling, het gebruik en de datering/fasering van deze akkerlagen, en het stratigrafisch verband met de aangetroffen sporen.

Bij het archeologisch onderzoek dienen de volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Landschap en landgebruik

1. Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw? In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of erosie, en wat vertelt dit over de bewaringstoestand van de sporen?
2. Wanneer zijn de op het terrein aanwezige plaggenbodems ontstaan? Is een fasering te onderscheiden (verticaal en horizontaal)? Wat is het stratigrafisch verband tussen de plaggenbodems en de aangetroffen sporen?
3. Hoe zijn de op het terrein aanwezige plaggenbodems ontstaan? Beschrijf de relevante formatieprocessen (aanvoer, bewerking, egalisatie, opgave). Hoe zijn kleurverschillen te verklaren? Wat was de samenstelling van het aangevoerde materiaal? Welke gewassen zijn er geteeld?
4. Wat is het belang van de opgravingsresultaten voor de kennis van dit soort nederzetting, en van het landgebruik (plaggenbodems)?
5. Welke analyses dienen uitgevoerd om de kennis over de nederzetting, en over het landgebruik (plaggenbodems) te verfijnen en/of bij te stellen?

Nederzetting

6. Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
7. Hoe verhoudt de site zich in zijn ruimere omgeving met betrekking tot de onderzochte periode(s)?
8. Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting? Gaat het om één of meerdere erven en is er sprake van een fasering?
9. Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (in verschillende fasen)?
10. In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
11. In hoeverre is het mogelijk om de aangetroffen resten te koppelen aan historische informatie over de site?
12. Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?
13. Strekt de site zich nog uit naar de aanpalende percelen?
14. In hoeverre bleek het beeld uit de proefsleuven een adequate afspiegeling van de archeologische realiteit zoals blootgelegd tijdens de opgraving? Ingeval van een afwijkend beeld, welke alternatieve uitvoeringswijzen kunnen tot betere resultaten leiden?

Potstal

15. Kunnen de lagen van de potstal micromorfologisch onderzocht worden? Wat leert het micromorfologisch onderzoek over de sedimenten en de opbouw van de potstal?
16. Kunnen er parasietenmonsters genomen worden? Wat leren de parasietenmonsters over de leef- en gezondheidstoestand van de dieren? Zijn er bepaalde parasieten aanwezig die kenmerkend zijn voor bepaalde diersoorten?

17. Kan een pollenstaal aantonen dat de mest van de potstal vermengd werd met andere, pollenhoudende materialen zoals mos? Wijst dit pollenstaal op de aanwezigheid van andere planten in de omgeving?
18. Wat vertelt een macrorestenstudie over de potstal en diens omgeving?

Poel

19. Wat is de omvang en diepte van de poel?
20. Wat is de datering van de poel en is er een chronologie/fasering in te zien?
21. Is de poel te relateren aan overige sporen en/of structuren in het onderzoeksgebied?
22. Wat vertelt een macroresten- en pollenstudie ons over de poel en diens omgeving?

Vondstmateriaal

23. Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
24. Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over het landschapsgebruik, de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaans economie van de nederzetting(en)?

4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

In het plangebied zijn vermoedelijk de resten van bewoning van een gefaseerd laatmiddeleeuws en nieuwetijds erf aan het licht gekomen. Op historisch kaartmateriaal is te zien dat het gebied al minstens sinds het einde van de 18^e eeuw agrarische bewoning kent. De resultaten van het vooronderzoek geven aan dat de bewoning in het plangebied teruggaat tot de Late Middeleeuwen. Het sporenbestand omvat paalkuilen, kuilen, greppels, uitbraaksleuven, het restant van muurwerk, een waterput, een waterkuil of poel, plaveisel en een potstal. Een dergelijke vindplaats wordt slechts zelden aangetroffen.

De opgraving van de aanwezige vindplaats kan nieuwe kennis opleveren over de laat- en postmiddeleeuwse agrarische bewoning en bedrijfsvoering in de Kempen, waarover tot op heden relatief weinig archeologische vaststellingen zijn gedaan. De aanwezigheid van ten minste één waterput en een vermoedelijke waterkuil/poel (die mogelijk nog een tweede waterput verbergt), geregistreerd tijdens het vooronderzoek, biedt daarenboven potentieel om uitspraken te doen over het landschap en de voedsel economie, en om de verschillende bewoningsfasen wat preciezer te dateren.

4.4 Bepaling van vervolgonderzoek

De onderzoeksresultaten doen vermoeden dat de kern van de vindplaats zich waarschijnlijk in de westelijke helft van het plangebied bevindt. Werkput 1 kent namelijk veruit de grootste spoordichtheid. Toch bevat ook de oostelijke helft van het plangebied waardevolle archeologische waarden. Tevens maken de historische kaarten duidelijk dat ook in het oostelijke deel van het plangebied nog resten van gebouwen kunnen worden aangetroffen: de gebouwen lagen doorheen de tijd namelijk verspreid over het terrein, niet steeds op dezelfde plek. De onderzoeksresultaten wijzen tevens op een goede conservering van de aanwezige archeologische waarden.

Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert dan ook vervolgonderzoek voor het gehele onderzoeksgebied, met name het gedeelte van het plangebied dat bebouwd wordt/in woongebied ligt. Er dient tevens rekening gehouden te worden met natuurwetenschappelijk onderzoek aan de aanwezige plaggenbodems en archeobotanisch en daterend onderzoek aan de aanwezige sporen en structuren.

Het is belangrijk aan te geven dat geen van deze natuurwetenschappelijke onderzoeksmethoden per definitie noodzakelijk zijn. De onderzoeksresultaten van het vervolgonderzoek zullen leidend zijn en de omvang, (wetenschappelijke) diepte en noodzakelijkheid van het natuurwetenschappelijk onderzoek bepalen.

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.
- Berendsen, H.J.A.**, 1997: *Landschap in delen. Overzicht van de geofactoren*. Eerste druk. Assen (Fysische geografie van Nederland).
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- Bosch, J.H.A.**, 2000: *Standaard Boor Beschrijvingsmethode, Versie 5.1*. Zwolle (NITG rapport 00-141-A).
- 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.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens**, 2015: *Assessment. Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- De Mulder, E.F.J., M.C. Geluk, I.L. Ritsma, W.E. Westerhoff & Wong, T.E.**, 2003: *De Ondergrond van Nederland*. Groningen/Houten: Wolters-Noordhoff.
- 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 sjoëën 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).
- Ranst, E. van & D. Sys**, 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen*. Gent.
- Schabbink, M. (red.)**, 2016. *Vier eeuwen boeren. Synthese Oogst voor Malta onderzoek: archeologische sporen van boerderijen en erven 1250-1650*. Nederlandse Archeologische Rapporten 49. Amersfoort.
- Tol, A., J. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend onderzoek*. Gouda.
- Van Bosch, E. & X. Alma**, 2019a: *Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels). Een Archeologieota* (VEC Nota 627), Geel: Vlaams Erfgoed Centrum.
- Van Bosch, E. & X. Alma**, 2019b: *Weeldestraat 130-136, Weelde (Ravels). Programma van Maatregelen* (VEC Nota 627), Geel: Vlaams Erfgoed Centrum.

Van der Veken, B., in prep.: *Archeologisch onderzoek aan de Lepelstraat in Vlimmeren, gemeente Beerse. Bewoningssporen uit de Late Middeleeuwen en Nieuwe tijd*. VEC Rapport 75. Geel.

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).

Verspay, J., 2017: *De laatmiddeleeuwse transformatie*. In: Tol, A.J., E. Heunks, L.I. Kooistra, L. Meurkens & J. Verspay: *Tussen Aarleseweg en Broekstraat. Archeologisch onderzoek van een historisch cultuurlandschap in Aarle, gemeente Best*, Archol Rapport 280, pp. 499-550.

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1. 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. Huidige gebruik van het terrein (bron: initiatiefnemer).

Afb. 4. Grondplan van de bestaande toestand van het plangebied.

Afb. 5. Het plangebied geprojecteerd op het gewestplan.

Afb. 6. Het plangebied geprojecteerd op de GRB met een afbakening van het ruilverkavelingsplan (gearceerde zone).

Afb. 7. Het plangebied geprojecteerd op de KLIP kaart.

Afb. 8. Inplanting bebouwing geprojecteerd op de GRB met aanduiding van de kelder.

Afb. 9. Het grondverzet van de geplande werken.

Afb. 10. Grondplan van de geplande werken.

Afb. 11. Kelderplan van de geplande werken.

Afb. 12. Doorsnede van de geplande werken.

Afb. 13. De voorgevel en zijgevel links van de geplande werken.

Afb. 14. De achtergevel en de zijgevel rechts van de geplande werken.

Afb. 15. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het plangebied, geprojecteerd op de DTM.

Afb. 16. Het onderzoeksgebied aangeduid op het plangebied.

Afb. 17. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen met de unieke identificatie. Weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

Afb. 18. Actuele situatie van het zuidelijke deel van het plangebied (weiland), gezien in oostelijke richting. Opnamedatum: 8 juni 2020.

Afb. 19. Actuele situatie van het noordelijke deel van het plangebied (parkeerplaats), gezien in oostelijke richting. Opnamedatum: 8 juni 2020.

Afb. 20. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

Afb. 21. Foto van boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

Afb. 22. Foto van boring 3, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

Afb. 23. Foto van boring 4, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

Afb. 24. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.

Afb. 25. Noord-zuid profiel van boring 4 tot 3.

Afb. 26. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur) (bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

Afb. 27. Het plangebied op een luchtfoto uit 2013-2015.

Afb. 28. De proefsleuven gepland op het plangebied.

Afb. 29. Overzicht van de aangelegde putten (ingezet de situatie op luchtfoto).

Afb. 30. Locatie van de gedocumenteerde profielkolommen. Het nummer is opgebouwd uit een put- en volgnummer.

Afb. 31. Profielfoto van profiel 1.3 aan de noordzijde van de put.

Afb. 32. Werkput 1 na aanleg vlak (richting het westen), met centraal in beeld waterput S 18.

Afb. 33. Uitbreiding werkput 1 ter hoogte van S 2 (centraal in beeld).

Afb. 34. Paalkuil S 4 in doorsnede.

Afb. 35. Profielfoto van profiel 2.2, centraal in werkput 2.

- Afb. 36. Het plaveisel aan de zuidzijde van werkput 2 bevindt zich op geringe diepte.
- Afb. 37. S 23 na aanleg van de uitbreiding.
- Afb. 38. Profielfoto van profiel 3.3, aan de noordzijde van de werkput.
- Afb. 39. Vlakfoto van het noordelijk deel van werkput 3. Centraal in beeld, S 30.
- Afb. 40. Allesporenkaart.
- Afb. 41. De allesporenkaart geplot op het minuutplan.

- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden (bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen).
- Tabel 2. Overzicht van de geplande werken.
- Tabel 3. Schematisch overzicht van de bodemopbouw ter plaatse van boring 2.

Bijlage 1 Plannenlijst landschappelijk booronderzoek

Projectcode	2020E307
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	17
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Plan geplaatste boringen
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	28-6-2020
Plannummer	26
Type plan	Boorpuntenplan
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw
Aanmaakschaal	n.v.t.
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	28-6-2020

Bijlage 2 Fotolijst landschappelijk booronderzoek

Projectcode	2020E307
Onderwerp	Fotolijst
ID	18
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	19
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	20
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 1
ID	21
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	22
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 3
ID	23
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 4
ID	24
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 5

Bijlage 3 Boorstaten landschappelijk booronderzoek

Losse bijlage.

Bijlage 4 Plannenlijst proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020J334
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	28
Type plan	GRB kaart
Onderwerp plan	De proefsleuven gepland op het plangebied.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11-07-2019
Plannummer	29
Type plan	GRB kaart
Onderwerp plan	Overzicht van de aangelegde putten.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	17-11-2020
Plannummer	30
Type plan	GRB kaart
Onderwerp plan	Locatie van de gedocumenteerde profielkolommen. Het nummer is opgebouwd uit een put- en volgnummer.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	17-11-2020
Plannummer	40
Type plan	GRB kaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	17-11-2020
Plannummer	41
Type plan	GRB kaart
Onderwerp plan	De allesporenkaart geplot op het minuutplan.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	17-11-2020

Bijlage 5 Fotolijst proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020J334
Onderwerp	Fotolijst
ID	31
Type	Profielfoto
Onderwerp	Profielfoto van profiel 1.3 aan de noordzijde van de put.
Datum	6-11-2020
ID	32
Type	Vlacfoto
Onderwerp	Werkput 1 na aanleg vlak (richting het westen), met centraal in beeld waterput S 18.
Datum	6-11-2020
ID	33
Type	Vlacfoto
Onderwerp	Uitbreiding werkput 1 ter hoogte van S 2 (centraal in beeld).
Datum	6-11-2020
ID	34
Type	Coupefoto
Onderwerp	Paalkuil S 4 in doorsnede.
Datum	6-11-2020
ID	35
Type	Profielfoto
Onderwerp	Profielfoto van profiel 2.2, centraal in werkput 2.
Datum	6-11-2020
ID	36
Type	Vlacfoto (detail)
Onderwerp	Het plaveisel aan de zuidzijde van werkput 2 bevindt zich op geringe diepte.
Datum	6-11-2020
ID	37
Type	Vlacfoto
Onderwerp	S 23 na aanleg van de uitbreiding.
Datum	6-11-2020
ID	38
Type	Profielfoto
Onderwerp	Profielfoto van profiel 3.3, aan de noordzijde van de werkput.
Datum	6-11-2020
ID	39
Type	Vlacfoto
Onderwerp	Vlacfoto van het noordelijk deel van werkput 3. Centraal in beeld, S 30.
Datum	6-11-2020

Bijlage 7 Sporenlijst proefsleuvenonderzoek

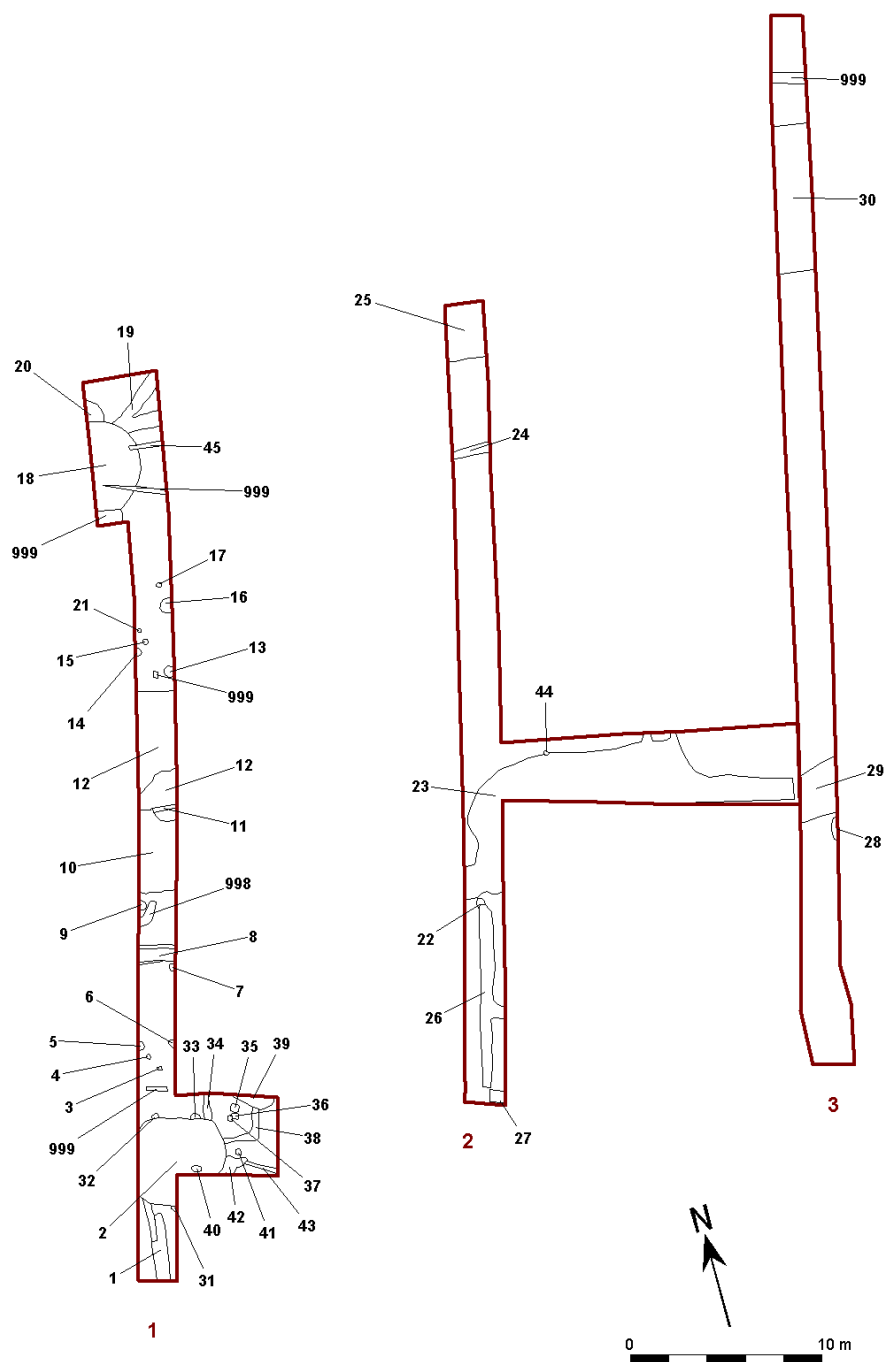
Projectcode 2020J334													
Onderwerp Sporenlijst													
OPGR_ID	PUT	VLAK	SPOOR	VULLING	AARDSPoor	VORM_VLAK	VORM_COUPE	DIEPTE	TINT	HOOFDKLEUR	NEVENKLEUR	TEXTUUR	GEVLEKT
RAVS2-20	1	1	1	2	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	2	1	POT	OVL		45, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	3	1	PK	VRK		, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	4	1	PK	OVL	komv	18, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	5	1	PK	RHK		, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	6	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	7	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	8	1	GR	LIN		, cm	LICHT	WT	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	8	2	GR	LIN		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	9	1	PK	OVL		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	10	1	MU	ONR		, cm	ZEER DONKE	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	11	1	MR	LIN		, cm	XXX	OR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	12	1	MU	ONR		, cm	MIDDEN	GL	OR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	13	1	KL	ONR		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	14	1	PK	OVL		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	15	1	PK	OVL		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	16	1	PK	OVL		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	17	1	PK	OVL	komv	18, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	18	1	WA	RND		, cm	DONKER	BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	19	1	GR	LIN		, cm	DONKER	BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	20	1	KL	OVL		, cm	DONKER	BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	21	1	PK	OVL		, cm	DONKER	BR	GL	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	31	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	32	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	33	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	34	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	35	1	PK	VRK		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	36	1	PK	VRK		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	37	1	PK	VRK		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	38	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	39	1	KL	OVL		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	40	1	PK	VRK		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	41	1	PK	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	42	1	KL	ONR		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	43	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	45	1	GR	LIN		, cm	ZEER DONKE	GR	XXX	ZS2	ONWAAR
RAVS2-20	1	1	998	1	NV	ONR		, cm	MIDDEN	BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	1	999	1	REC	ONR		, cm	DONKER	BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	1	104	2000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR		ZS2	ONWAAR
RAVS2-20	1	104	5000	1	LG	XXX		, cm		GL	WT	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	1	27	1	WK	ONR		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	2	22	1	KL	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	2	23	1	WK	ONR		120, cm	ZEER DONKE	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	2	24	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	2	25	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR

RAVS2-20	2	2	26	1	GR	LIN		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	2	44	1	PK	OVL		, cm	MIDDEN	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	104	1000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	ONWAAR
RAVS2-20	2	104	2000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR		ZS2	ONWAAR
RAVS2-20	2	104	4000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	BR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	104	4001	1	LG	XXX		, cm		BR	GR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	2	104	5000	1	LG	XXX		, cm		GL		ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	1	28	1	KL	OVL		, cm	DONKER	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	1	29	1	GR	LIN		, cm	ZEER DONKE	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	1	30	1	GR	LIN		110, cm	ZEER DONKE	GR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	104	1000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR		ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	104	1001	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR	ZW	ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	104	2000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	GR		ZS2	ONWAAR
RAVS2-20	3	104	4000	1	LG	XXX		, cm	DONKER	BR	BR	ZS2	WAAR
RAVS2-20	3	104	5000	1	LG	XXX		, cm		GL		ZS2	ONWAAR

Bijlage 8 Tekeningenlijst proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020J334
Onderwerp	Tekeningenlijst
Tekeningnummer	1
Type	Profielen en coupes
Onderwerp	Alle profielen wp 1 t/m 3 en coupes wp 1.
Aanmaakschaal	1:20
Aanmaakwijze	Manueel
Datum	06-11-2020

Bijlage 9 Gedetailleerde sporenkaarten proefsleuvenonderzoek



Bijlage 10 Vlak- en maaiveldhoogtes proefsleuvenonderzoek

(hoogtes maaiveld in rood, hoogtes vlak in blauw)

