Steenweg op Hoogstraten, Merksplas

Een nota

Auteurs:
N. Jennes (projectleider, OE/ERK/Archeoloog/2017/00195)
J. Van Bavel (bureauonderzoek)
R. Paulussen (aardkundige)
Y. Raczynski-Henk (aardkundige)
R. Machiels (vuursteenspecialist)

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

Colofon

VEC Nota 512

Steenweg op Hoogstraten, Merksplas

Vlaams Erfgoed Centrum bvba
Auteurs: N. Jennes, J. Van Bavel, R. Paulussen, Y. Rackzynski-Henk, R. Machiels & X. Alma

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, augustus '19
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

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

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum
Liesdonk 5
2440
Geel
+32 (0)14 / 95 34 70
info@vlaamserfgoedcentrum.be
www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1 Generiek 5
1.1 Beschrijvend gedeelte 5
1.2 Administratieve gegevens 6
1.3 Archeologische voorkennis en maatregelen 7
1.4 Huidig gebruik en verstoringen 8
1.5 Beschrijving van de geplande werken 10
1.6 Juridisch kader 13
2 Landschappelijk bodemonderzoek 14
2.1 Doelstellingen 14
2.2 Onderzoeksvragen 14
2.3 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën 14
2.4 Randvoorwaarden 14
3 Assessment landschappelijk bodemonderzoek 15
3.1 Actuele situatie 15
3.2 Onderzoeksresultaten 15
3.3 Vondsten 18
3.4 Conclusies 18
3.5 Besluit en verwachting 19
3.6 Advies 20
3.7 Samenvatting 20
4 Verkennend archeologisch booronderzoek 22
4.1.1 Doelstelling en vraagstelling 22
4.1.2 Uitvoeringsplan 22
4.2 Randvoorwaarden 24
5 Assessment verkennend bodemonderzoek 25
5.1 Actuele situatie 25
5.2 Onderzoeksresultaten 25
5.3 Stalen 27
5.4 Vondsten 31
5.5 Conclusies 31
5.6 Besluit en verwachting 33
5.7 Advies 33
6 Proefsleuven en proefputten 34
6.1.1 Werkwijze en onderzoeksstrategie 34
6.2 Methodiek tijdens het veldwerk 37
7 Assessmentrapport 38
7.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment 38
7.2 Aardkundige beschrijving (N. Jennes & J. Huizer) 38
7.3 Assessment van de vondsten 42
7.4 Assessment van de sporen 43
8 Besluit 46
8.1 Assessment van het onderzochte gebied 46
6.2 Potentieel op kennisvermeerdering 50
6.3 Bepaling van vervolgonderzoek 50
Geraadpleegde websites 51
Lijst van afbeeldingen en tabellen 51

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

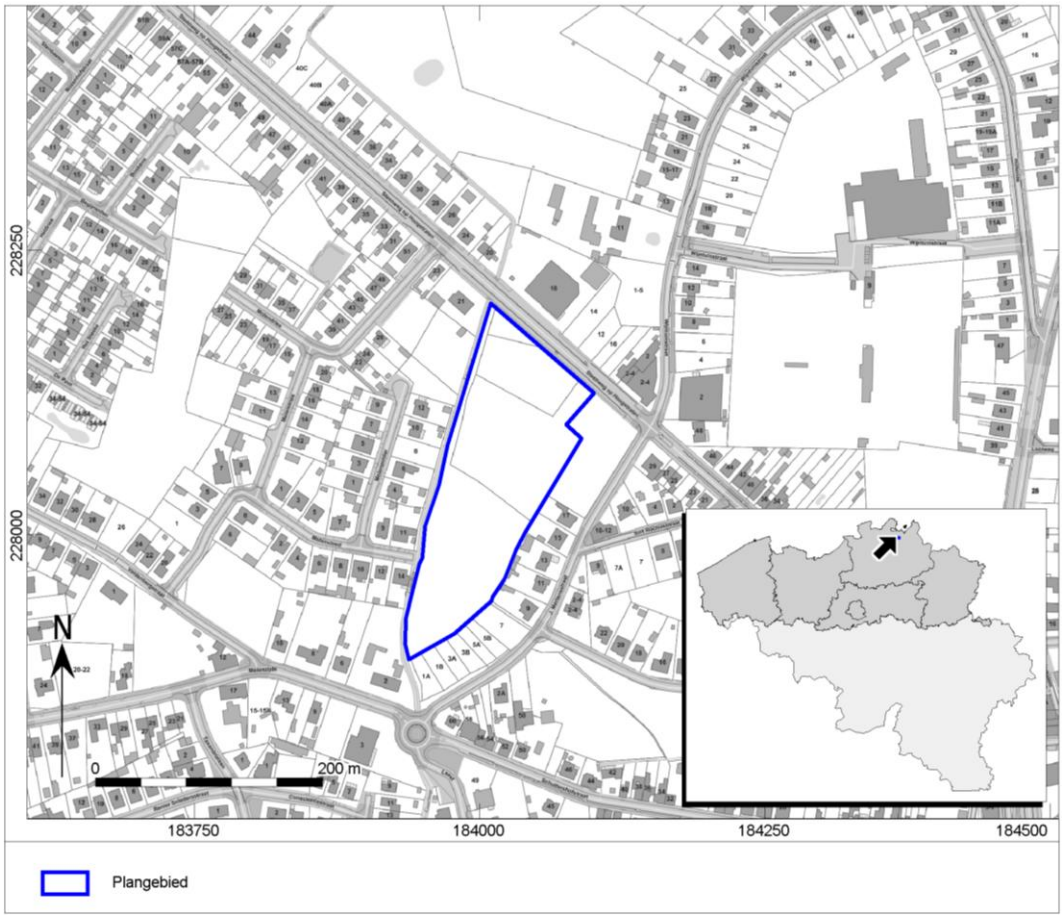
Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

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

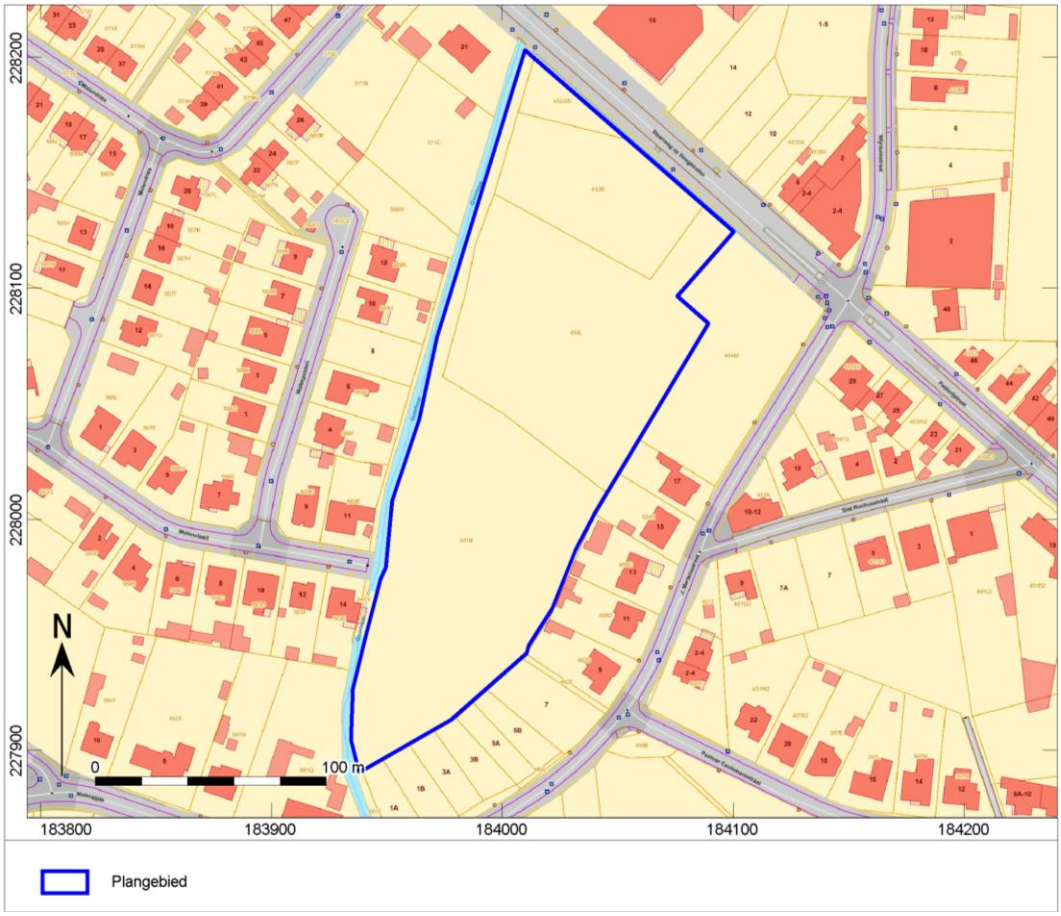
1 Generiek

1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in december 2018 nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Steenweg op Hoogstraten in Merksplas (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem), verkennend archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek, en is uitgevoerd naar aanleiding van voorgenomen verkaveling. Het volgt op archeologienota ID6926.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota (ID6926), uitgevoerd door Van Bavel J. en X. Alma in 2017.[1] De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.1.2.

1.2 Administratieve gegevens

uitgevoerde fasen binnen nota:	landschappelijk bodemonderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, proefsleuvenonderzoek
aanleiding:	verkaveling
locatie:	Steenweg op Hoogstraten
plaats:	Merksplas
gemeente:	Merksplas
provincie:	Antwerpen
kadastrale gegevens:	Merksplas, geen afdeling, sectie I, private percelen: 452/2D, 453B, 454L en 461B.
diepte bodemverstoring:	verkaveling: circa 80 centimeter onder maaiveld wegdek: circa 50 centimeter onder maaiveld

[1] Van Bavel, J. en X. Alma. 2017. (ID: 2017K348).

	nutsleidingen: maximum 1,2 meter onder maaiveld ondergrondse riolering: maximum 2 meter onder maaiveld buffer: maximum 1,2 meter onder maaiveld
oppervlakte plangebied:	23.952 m^2 / 2,4 hectare
coördinaten (*bounding box; Lambertcoördinaten EPSG:31370):*	NO: 184.100,1 / 228.124,9 Z: 183.939,4 / 227.890,8 NW: 184.009,5 / 228.203,6
projectcode:	2018K155 (Landschappelijk bodemonderzoek) 2019D70 (verkennend archeologisch booronderzoek) 2019F163 (proefsleuvenonderzoek)
VEC-projectcode:	4201111 (Landschappelijk bodemonderzoek) 5010162 (verkennend archeologisch booronderzoek) 4210477 (proefsleuvenonderzoek)
auteurs:	X. Alma (erkende archeoloog, erkenningsnummer OE/ERK/Archeoloog/2016/00094) N. Jennes (proefsleuven; erkende archeoloog, erkenningsnummer OE/ERK/Archeoloog/2017/00195) J. Van Bavel (bureauonderzoek) R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek, aardkundige) Y. Raczynski-Henk (landschappelijk bodemonderzoek, aardkundige) R. Machiels (vuursteenspecialist)
autorisatie:[2]	X. Alma (erkende archeoloog, erkenningsnummer OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
begindatum onderzoek:	20/11/2018
einddatum onderzoek:	27/06/2019
beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
relevante thesaurustermen:	landschappelijk bodemonderzoek

1.3 Archeologische voorkennis en maatregelen

Het plangebied kan een aantrekkelijke locatie zijn geweest voor bewoning vanaf het Laat-Paleolithicum tot in de Volle Middeleeuwen op basis van de aardkundige gegevens, waarbij vindplaatsen aan of dicht onder het maaiveld verwacht worden. Hierbij moet er rekening gehouden worden dat bepaalde zones in het plangebied een plaggendek hebben, waardoor eventuele archeologische resten uit de tijdspanne van bovenstaande periodes worden bedekt. Deze zullen gevonden worden net onder het plaggendek. Momenteel is een exacte diepte hiervan onbekend. De bodemkaart geeft een diepte tussen 20 en 60 centimeter aan. Eventuele archeologische resten vanaf Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd zullen zich bevinden aan het maaiveld of dieper. Mogelijk kunnen deze verstoord zijn door ploegwerkzaamheden. Uit de historische kaarten blijkt dat het plangebied grotendeels onbebouwd is, en in gebruik was als akkerland en deels als weiland. Ook zou er bebouwing aanwezig zijn in het zuidoostelijke gedeelte van het plangebied, afgeleid uit de topografische historische kaarten. Deze kan waarschijnlijk afgeschreven worden omwille van een iets mindere accuraatheid van de topografische kaarten uit 1873 en 1904 in vergelijking met de topografische kaart van 1939. Uit de luchtfoto van 1971 is opgemerkt dat in het zuidelijke gedeelte van het plangebied enkele structuren aanwezig zijn, onbekend is de definitie van deze structuren en de diepte.

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

Daarnaast zou ook op deze plaats een verhoging (circa 1,6 meter) aanwezig zijn, volgens het DTM, maar dit kan men niet verder plaatsen. Verder zijn in de nabijheid enkele meldingen gegeven waaruit bleek dat er archeologische resten teruggevonden zijn uit de steentijd, metaaltijden, Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. De historische situatie stelt dit mee vast. Archeologische resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum komen voor in de vorm van voornamelijk vuursteenconcentraties. Bewoning van langere periode is tijdens deze periodes nog niet van toepassing. Vindplaatsen uit deze periode bestaan voornamelijk uit een strooiing van artefacten, waarin clusters zijn gevormd. Resten vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen kenmerken zich door een sporenniveau en zullen zich manifesteren in de vorm van overblijfselen van nederzettingen, kuilen, putten en erfafscheidingen. Organische resten (zoals bot, hout, leder en textiel) zullen in het geval van een hoge waterhuishouding goed geconserveerd zijn. Andere typen indicatoren (aardewerk) zijn waarschijnlijk ook goed geconserveerd. Archeologische grondsporen (diepe paalsporen, waterputten et cetera) zijn het beste zichtbaar juist onder de bouwvoor (vanaf een geschatte diepte van 25 centimeter onder maaiveld), of- zoals eerder gemeld onder het plaggendek.
De voorgenomen bodemingrepen kunnen eventuele archeologische resten vanaf het Laat-Paleolithicum verstoren.

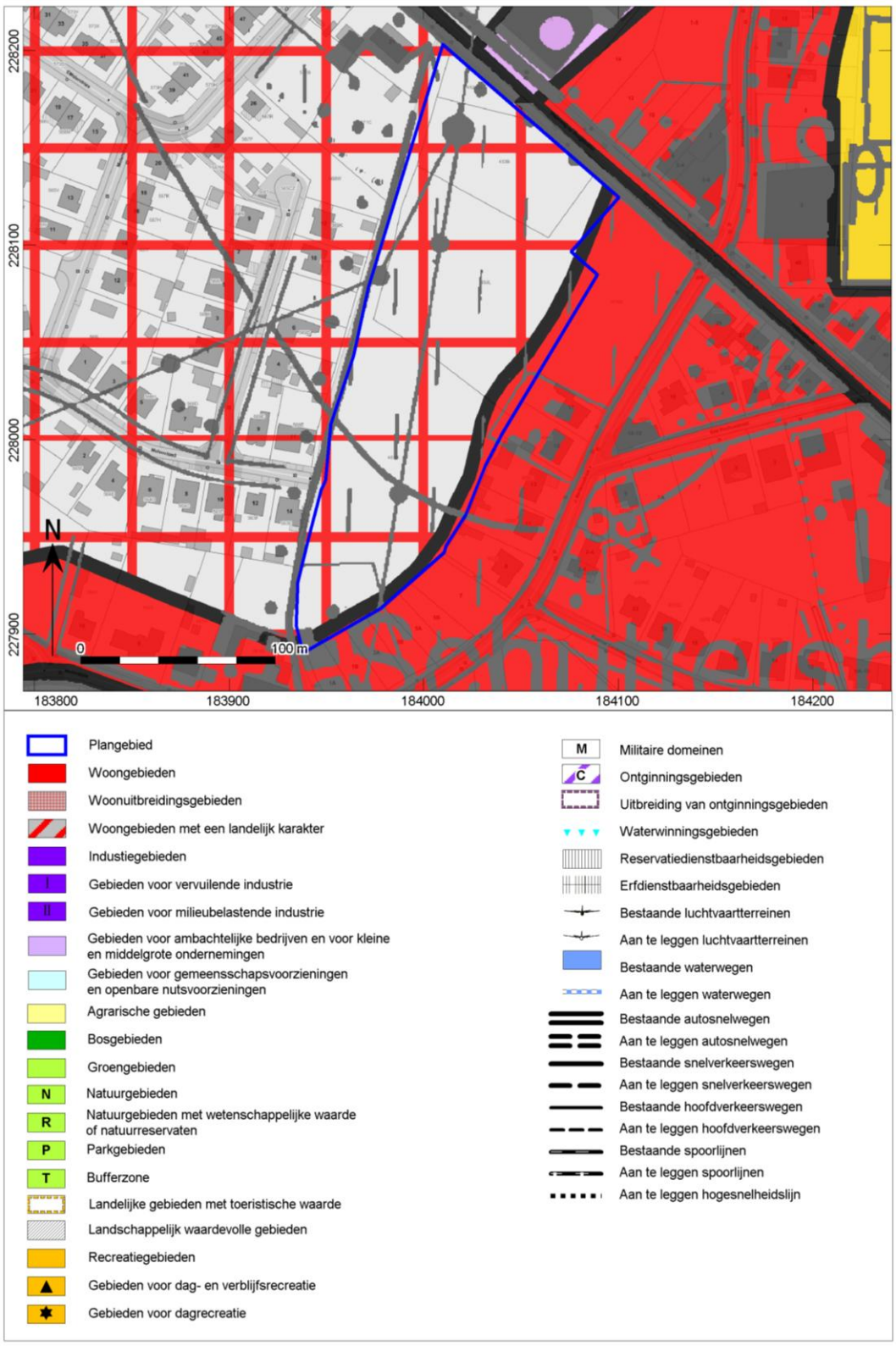
Het bureauonderzoek heeft nog onvoldoende informatie gegenereerd om de aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven. Buiten eventuele ploegwerkzaamheden in het plangebied en de mogelijke verstoorde zone in het zuidelijke gedeelte van het plangebied geldt voor het plangebied een archeologische verwachting vanaf het Laat-Paleolithicum. Eventueel aanwezige vindplaatsen in het plangebied zijn echter nog niet opgespoord en begrensd. Daarom kan er nog geen uitspraak gedaan worden over het al dan niet nemen van maatregelen. Ook kan er nog geen plan van aanpak voor een archeologische opgraving of behoud in situ opgemaakt worden.
In dit stadium van het vooronderzoek is het aangewezen om eerst een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Met dit onderzoek wordt op een zeer gerichte, onschadelijke manier de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis in kaart. Verder wordt ook de intactheid van de bodem bekeken om de archeologische potentie in te schatten.
Vervolgonderzoek in het plangebied heeft een groot potentieel tot kennisvermeerdering. Met vervolgonderzoek kan vastgesteld worden of het plangebied in het verleden (al dan niet tijdelijk) bewoond is geweest. Dit onbebouwd plangebied biedt de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de positie van bewoningslocaties in het landschap. Vervolgonderzoek zal gericht moeten zijn op het vaststellen van mogelijke vuursteenvindplaatsen uit de steentijd enerzijds, en eventuele sporen of vondsten niveaus vanaf het Neolithicum anderzijds.

Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseerde op basis van het bureauonderzoek derhalve om verder onderzoek uit te voeren eerst in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek, gevolgd door een eventueel vervolgonderzoek.

1.4 Huidig gebruik en verstoringen

In het onderzoeksgebied zijn er in eerste instantie geen verstoorde zones vastgesteld. Doordat het plangebied in gebruik is als akkerland, kan het mogelijk zijn dat het oorspronkelijk maaiveld verstoord is door ploegwerkzaamheden (circa 30 centimeter diep). Echter blijkt uit de luchtfoto 1971 dat er ook enkele structuren aanwezig waren in het zuidelijke gedeelte van het plangebied. Momenteel is onbekend welke structuren dit zijn en tot welke diepte deze zijn aangelegd (zie hiervoor afbeelding 19 in de archeologienota).

Het plangebied ligt, volgens het gewestplan, in woonuitbreidingsgebied (Afb. 3).



Afb. 3. Locatie van het plangebied op het gewestplan.

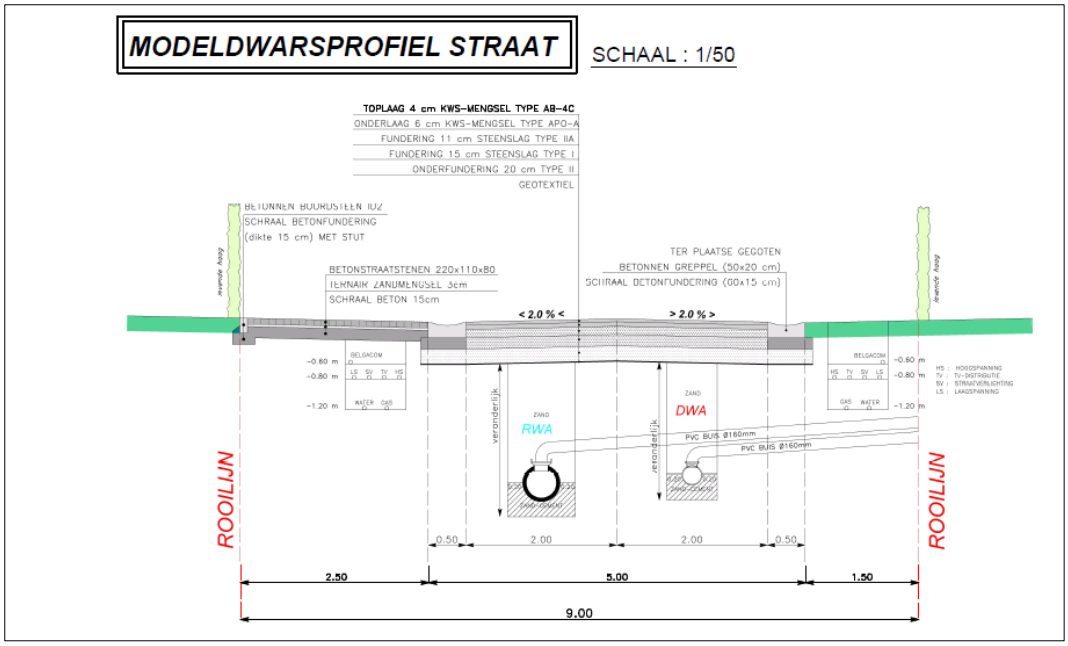
Het plangebied is momenteel onbebouwd en in gebruik akker- en weiland. Er zijn bijgevolg nog geen ondergrondse nutsvoorzieningen aanwezig.
Er is (nog) geen milieuhygiënisch onderzoek uitgevoerd geweest in het plangebied.



Afb. 4. Locatie van het plangebied op de luchtfoto 2013-2015.

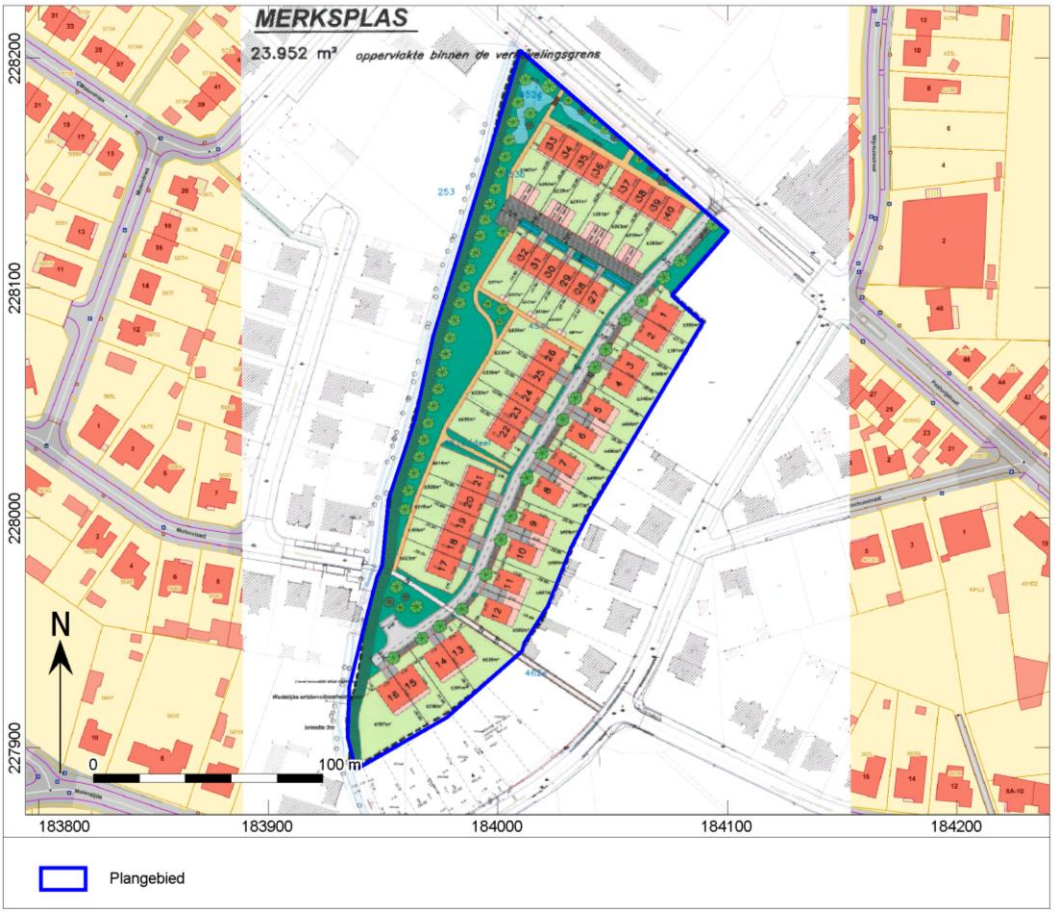
1.5 Beschrijving van de geplande werken

De toekomstige werkzaamheden zullen betrekking hebben op een verkaveling. Het betreft het klaarmaken van het plangebied voor de bouw van veertig woningen met tuin en oprit. Onbekend is of deze onderkelderd zullen worden. De woningen zullen bereikbaar zijn via een toegangsweg. Er kan worden aangenomen dat de bodem tijdens een verkaveling volledig verstoord zal worden. Er kan een minimum aangenomen worden van 80 centimeter onder maaiveld.
De verkaveling voorziet ook de aanleg van een weg. De diepte van dit wegdek zal maximaal 60 centimeter bedragen. Het bestaat uit een verschillende lagen, op een ondergrond van geotextiel.
Ook zullen er ondergrondse nutsvoorzieningen en een bufferbekken worden aangelegd op een diepte van 1,2 meter. De diepte van de ondergrondse riolering zal circa 2 meter bedragen.



Afb. 5. Doorsnede van de aan te leggen weg, riolering en nutsvoorzieningen.

Tot slot zal in het westelijke gedeelte van het plangebied nog een groenzone worden aangelegd. Deze zal een minimale bodemverstoring met zich meebrengen.



Afb. 6. Gegeorefereerd toekomstige plangebied op de GRB-kaart.

aard ingreep:	verkaveling
wijze fundering:	onbekend
onderkeldering:	onbekend
diepte bodemverstoring:	verkaveling: circa 80 centimeter diep wegdek: circa 60 centimeter diep ondergrondse nutsleidingen: maximum 1,2 meter diep ondergrondse riolering: maximum 2 meter diep buffer: maximum 1,2 meter diep
oppervlakte bodemverstoring:	23.952 m^2
verwachte wijziging grondwaterstand:	onbekend
toekomstige ligging boven- en ondergrondse infrastructuur:	ondergrondse nutsvoorzieningen en riolering
toekomstige ligging verharding:	onbekend

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

1.6 Juridisch kader

De nota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een verkavelingsvergunning; de verplichting tot de opmaak wordt beschreven in Artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet:

Artikel 5.4.2. (01/06/2016- 22/02/2017)
Een bekrachtigde archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 wordt bij de aanvraag van een verkavelingsvergunning toegevoegd in volgende situaties:
1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;
2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m^2 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 kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m^2 of meer bedraagt en waarbij de percelen helemaal buiten de archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, liggen.
Voor de toepassing van het eerste lid, 2° en 3°, op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de werf van de te vergunnen verkaveling.
De aanvrager van een verkavelingsvergunning wordt van die verplichting vrijgesteld indien de aanvraag betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering.
De aanvrager van een verkavelingsvergunning kan een archeologienota indienen die in het kader van een vorige vergunningsaanvraag is bekrachtigd, als de verkavelingsvergunning betrekking heeft op dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de werken omschreven in de bekrachtigde archeologienota.

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt. Hieruit is gebleken dat binnen het plangebied nog steeds archeologische resten te verwachten zijn. De nota zal uitgevoerd worden conform het Programma van Maatregelen uit het reeds uitgevoerd onderzoek.
Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 2.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.[3]
De eventuele vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het archeologisch onderzoek worden verzameld, zullen voorlopig worden bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba. Na afronding van het totale onderzoek zullen de vondsten en data worden overgedragen.

[3] Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Doelstellingen

Met het landschappelijke bodemonderzoek is de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond bestudeerd, alsook de bodemopbouw en de mate van intactheid daarvan bekeken worden. Tevens wordt de mogelijke aanwezigheid van intacte vuursteenvindplaatsen getoetst. Het landschappelijke bodemonderzoek levert tevens gegevens op omtrent de archeologische potentie van andersoortige archeologische vindplaatsen.

2.2 Onderzoeksvragen

Ten behoeve van het landschappelijke 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 de TAW?*
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

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

2.3 Onderzoekstechnieken, methoden en strategieën

Conform de criteria uit het reeds opgestelde Programma van Maatregelen, zijn de volgende onderzoeksmethode toegepast:

aantal boringen:	29
boorgrid:	30 bij 30 meter
diepte boringen:	maximaal 2,0 meter beneden maaiveld of tot 30 centimeter in de schone C-horizont van het bodemprofiel
boormethode:	Edelmanboor met diameter 7 centimeter en/of guts met diameter 2 centimeter
bemonstering:	versnijden en/of verbrokkelen

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.

2.4 Randvoorwaarden

Er is geen sprake van afwijkingen op de Code van Goede Praktijk me betrekking tot de uitvoering en registratie van de boorprofielen.

3 Assessment landschappelijk bodemonderzoek

3.1 Actuele situatie

Het terrein bestaat ten tijde van het veldwerk uit een volledig begroeid perceel. De begroeiing bestaat uit overwegend gras met wat struiken en bomen met ondergroei langs de randen.



Afb. 7. Het plangebied kijkend vanaf de J. Mertensstraat naar het noorden. Links de tuinberging van Molenvloed 11, centraal achteraan de bebouwing van Steenweg op Hoogstraten 16 en rechts de tuinmuur van J. Mertensstraat 9.

3.2 Onderzoeksresultaten

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 3. De locatie van de boringen en de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek zijn weergegeven op afb. 9. Vier representatieve boorprofielen zijn afgebeeld (afb. 8 en 10 - 11).



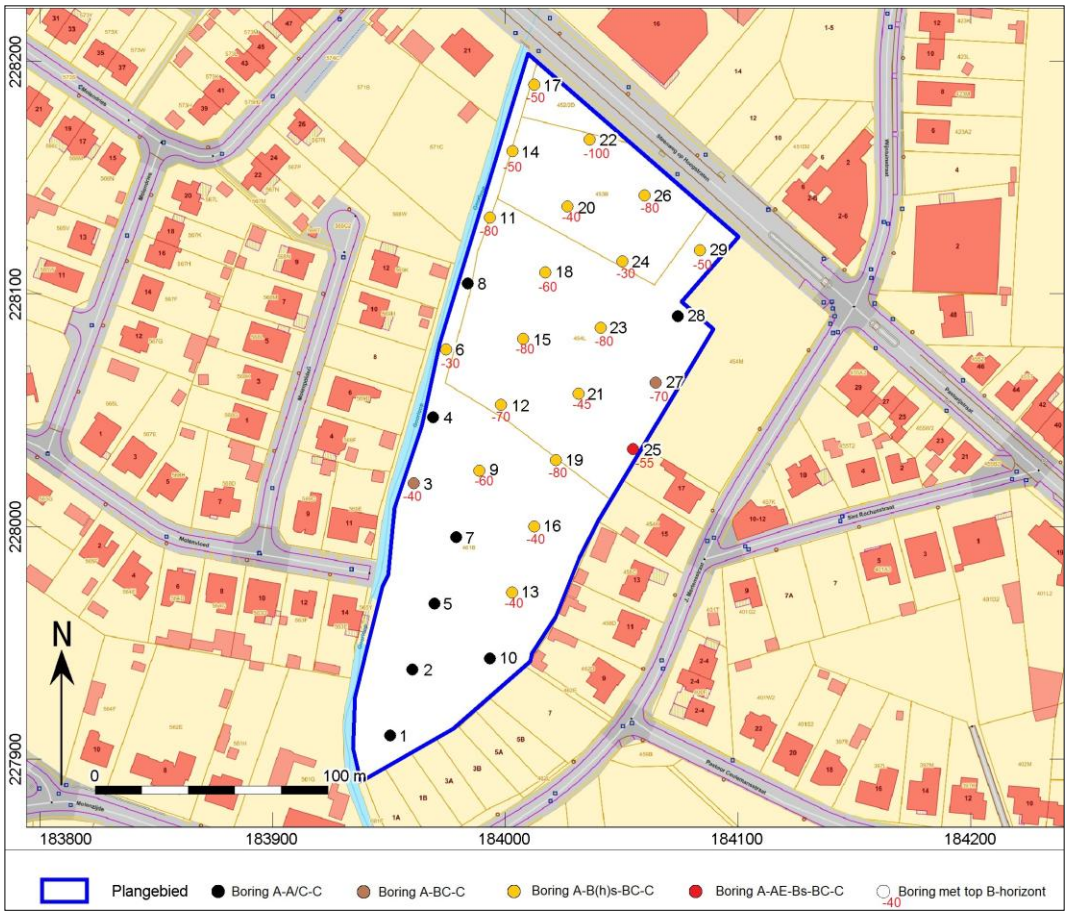
Afb. 8. Boring 25, uitgelegd van links onder naar rechts.

Uit de resultaten van het uitgevoerde booronderzoek blijkt dat de verwachte oorspronkelijke bodem (droge tot matig natte zandbodems met dikke antropogene humus A-horizont en een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont) voorkomt binnen het plangebied. Daarenboven blijkt in het grootste gedeelte van het plangebied de bodem in meer of mindere mate intact te zijn (Afb. 9).

Op basis van één vrijwel volledig intacte boring (boring 25, Afb. 8) kan een eenduidig basisprofiel voor het hele plangebied worden geconstrueerd. Het basisprofiel betreft een podzolprofiel met duidelijke

uitlogingslaag en aanrijkings- en overgangshorizonten (kleur B-podzol of bruine bosbodem). Dit basisprofiel is ontstaan in een pakket dekzand (zeer fijne tot matig grove dekzanden). Het basisprofiel kent een laagsequentie van vijf pakketten (diepte in centimeter onder maaiveld):

pakket	diepte	omschrijving	interpretatie
1	0-55	matig fijn, matig siltig zand, donker grijs van kleur	bouwvoor
2	55-65	matig fijn, zwak siltig zand, grijsbeige van kleur	AE-horizont
3	65-100	matig fijn, zwak siltig zand, donker bruinrood van kleur	Bs-horizont
4	100-120	matig fijn, zwak siltig zand, licht bruin van kleur	BC-horizont
5	120-140	matig fijn, zwak siltig zand, geel van kleur	C-horizont



Afb. 9. Boorpuntenkaart met de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.

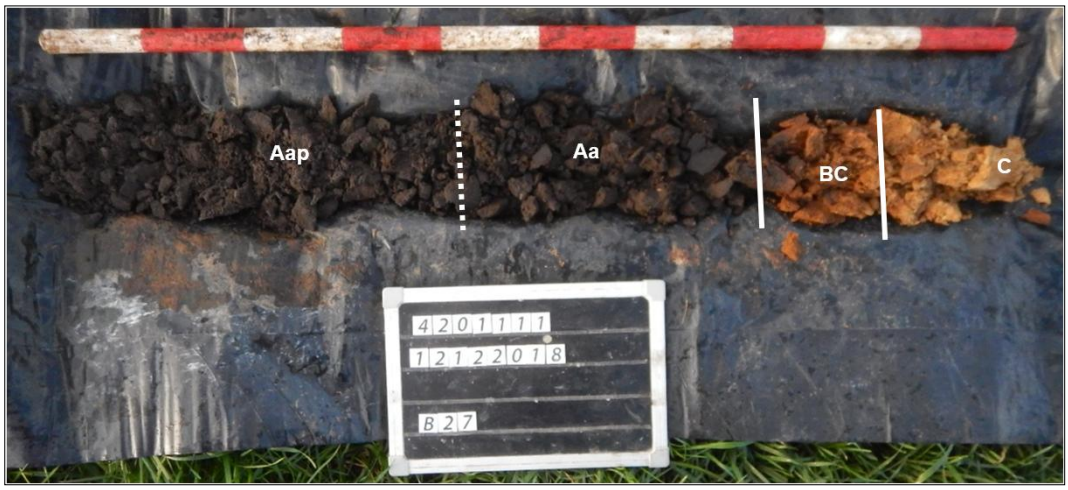
De profielen in de overige boringen zijn samengesteld met enkele pakketten die in het basisprofiel voorkomen, soms ook vergezeld van een geroerde overgangslaag. Naast het basisprofiel kunnen drie andere groepen van profiel benoemd worden:

1. A-B-BC-C – profielen;
2. A-BC-C – profielen;
3. A-C – profielen, al dan niet met een geroerde A/C-horizont.

De eerste groep van profielen (A-B-BC-C – profielen) is vastgesteld in het gros van de boringen (n=18), bijvoorbeeld boring 20, afb. 10). De B-horizont is gemiddeld 20 cerntimeter dik, met uitschieters in dikte van 10 tot 40 centimer. Deze laag gaat geleidelijk over in de BC-horizont. Ook deze laag kent een gemiddelde dikte van 20 centimeter, met uitschieters in dikte van 10 tot 35centimeter.



Afb. 10. Boring 20, uitgelegd van links onder naar rechts.



Afb. 11. Boring 27, uitgelegd van links onder naar rechts.

In de tweede vastgestelde groep (A-BC-C – profielen) ontbreekt de B-horizont die in het basisprofiel en in de eerste groep voorkomt. Deze laagsequentie is aangetroffen bij twee boorpunten, boorpunt 3 en 27 (Afb. 6). De dikte van de BC-horizont is in beide gevallen 10 centimeter.
Het is niet volledig duidelijk waarom de B-horizont niet meer aanwezig is. Het is zeer waarschijnlijk te wijten aan bodembewerkingen, aftopping en/of verstoringen. De mogelijkheid van het niet ontwikkelen of zwak ontwikkelen van een podzol is immers aanwezig in gebieden die slecht ontwaterd zijn of waar sprake is van relatief hoge grondwaterstand. Volgens het DTM is de zone zonder B-horizonten echter juist relatief hoog gelegen. Daarom is hier zeer waarschijnlijk sprake van bodemroering. In het geval van bodemroering is er, kijkend naar het basisprofiel, ongeveer 45 centimer verdwenen.
De laatste groep van profielen die binnen het plangebied is aangetroffen, betreft de A-C – profielen, al dan niet met een geroerde A/C-horizont. De overgang tussen A(a)p- en C-horizont is doorgaans gebroken of middels een geroerde overgangslaag van circa 10 centimeter dikte. Deze boringen zijn aangetroffen langs de randen van het plangebied en in het zuidelijke deel van het plangebied (n=8). In twee van de boringen zijn echter nog resten van een (gebroken dan wel beginnende) B- of BC-horizont aangetroffen. Het betreft boring 4 en 28.
Ook bij deze boringen is het niet volledig duidelijk waarom de B-horizont (en de gehele podzol) niet meer aanwezig is. Net als bij de vorige groep is het hier zeer aannemelijk dat er ook sprake is van diepere bodembewerkingen, aftopping en/of verstoringen. In dat geval, dan is er kijkend naar het basisprofiel, ongeveer 65 centimeter verdwenen.



Afb. 12. Boring 4, uitgelegd van links onder naar rechts.

Tijdens het landschappelijk booronderzoek is geconstateerd dat met name in de noordwestelijke hoek van het plangebied sprake was van een hogere grondwaterstand. Grondwater is in de boringen 11, 17, 22 en 26 aangetroffen op een diepte van circa 1,2 meter onder maaiveld. Bij boringen 22 en 26 heeft dit zelfs geleid tot het staken van de boring. Deze hoge grondwaterstand is echter niet te wijten aan een laagte in het (paleo)reliëf, maar moet eerder gelinkt worden aan de 'moderne' infrastructurele werken die in de directe nabijheid uitgevoerd zijn (afwatering, wegen, enz.). De top van de B-horizont (die de top van het paleoreliëf vertegenwoordigt), fluctueert namelijk doorheen het gehele plangebied.
Resumerend kan worden vastgesteld dat de op basis van de bureaustudie verwachte oorspronkelijke zandbodems met een dikke A-horizont en podzolbodem binnen dit plangebied voorkomen. Bodemkundig gezien is er sprake van bruine bosbodems (podzol) in zandgronden. De bruine bosbodem is ontstaan in dekzand.
Eén boring (boring 25) heeft een intact profiel opgeleverd van een bruine bosbodem in dekzand. Achttien boringen zijn voor 80% intact te noemen. Enkel de uitlogingslaag ontbreekt. Tot slot zijn er vier boringen waarbij ook de B-horizont ontbreekt (boring 3 en 27) of de resten van B- en BC-horizont enkel nog in gebroken toestand in de onderzijde van de Aa-horizont voorkomen (boring 4 en 28). In 6 boringen zijn diepe verstoringen aangetroffen en ontbreekt de gehele podzol. Vermoedelijk is in deze profielen 45 tot minimaal 65 centimeter van het oorspronkelijke profiel in het verleden geroerd.

De zone van boringen 1, 2, 5, 7 en 10 vertonen minder goed bewaarde bodems, echter nog steeds goed genoeg om archeologie in aan te treffen. Het aantreffen van een AC-profiel heeft niet tot gevolg dat archeologie moet afgeschreven worden. De verwachting uit het bureauonderzoek blijft gelden. Voor het plangebied geldt dat deze verwachting hoog is voor het aantreffen van resten uit perioden vanaf het Laat-Paleolithicum tot en met Late Middeleeuwen. Echter in de zones van boringen 1 – 2 (5, 7, 10), 3 – 4 en 27 – 28 is de oorspronkelijke bodem aangetast. Verwacht wordt dat minder dan 60% van eventueel aanwezige vuursteenvindplaatsen resteert (indien aanwezig). Hierdoor dient de hoge verwachting uit het bureauonderzoek voor resten uit het Laat-Paleolithicum en mesolithicum bijgesteld te worden naar laag. Enkel de verwachting voor het aantreffen van resten uit perioden vanaf het Neolithicum tot en met Late Middeleeuwen blijft voor de zones van boringen 3, 4, 27 en 28 hoog.

3.3 Vondsten

Er zijn geen archeologisch relevante vondsten of indicatoren in de boringen aangetroffen. Dit was overigens ook niet het doel van het landschappelijk bodemonderzoek.

3.4 Conclusies

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

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
  In het plangebied bestaat de ondergrond uit dekzand uit het Laat-Weichseliaan. Er zijn geen afdekkingen (van menselijke aard zijnde oude bouwlanden of natuurlijke aard zijnde stuifzanden, colluvium of alluvium) aangetroffen. Bodemkundig gezien is er sprake van een (droge tot matig natte) bruine bosbodem (podzol).

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
  Enkel in boring 25 is een vrijwel volledig intacte podzol aangetroffen. Het betreft een bruine bosbodem met een podzol die in het dekzandpakket is ontstaan. De podzol bestaat uit een E-horizont, een Bs-, Bh- of Bhs-horizont en een BC-horizont. Bij achttien boringen is een podzol-profiel zonder uitlogingslaag (E-horizont) aangetroffen en in twee boringen is enkel nog de BC-horizont aangetroffen. Acht boringen zijn tot in de C-horizont verstoord.
  Twee boringen (boring 22 en 26) zijn op een diepte van 120 centimeter diep gestaakt vanwege grondwater en het constant dichtlopen van het boorgat. Deze boringen zijn echter gestaakt in de BC-horizont, dus voor deze boringen kon de bodemintact wel vastgesteld worden.
  Geconcludeerd kan worden dat in ongeveer 65% van het plangebied sprake is van een intact of semi-intact bodemprofiel met een gehele dan wel met nog een aanzienlijk gedeelte van de podzol.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
  Ja. Aangezien er geen afdekkingen zijn aangetroffen, komen archeologische vondst- en sporenniveaus ongelaagd voor. Op basis van de verzamelde bodeminformatie kan in het plangebied onder de bouwvoor, in de top van de B- of C-horizont, nog een potentieel archeologisch niveau aangetroffen worden.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*
  Het potentiële vondstniveau bevindt zich globaal genomen tussen 40 en 80 centimeter diep, uitgezonderd de uitschieters bij boring 6 (30 centimeter onder maaiveld) en boring 22 (100 centimeter onder maaiveld). Het potentiële vondstniveau ligt binnen de geplande verstoringsdiepte.
- *Alhoewel niet het doel van een verkennend booronderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
  Nee.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
  In de zones van boring 1, 2, 5, 7, 10, 3 – 4 en 27 – 28 is de top van de oorspronkelijke podzol minstens 45 centimeter geroerd. Hierdoor is de kans op 80 tot 100% (complete) behoudenswaardige vuursteenvindplaatsen klein. De verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum dient derhalve bijgesteld te worden naar laag. De verwachting voor recentere archeologische vindplaatsen (Neolithicum tot Late Middeleeuwen) blijft voor het gehele plangebied evenwel behouden. Vindplaatsen uit het Neolithicum tot Late Middeleeuwen manifesteren zich immers overwegend door doorgaans dieper ingegraven grondsporen al dan niet in combinatie met vondstconcentraties of archeologische lagen met verspreid vondstmateriaal. De bodemroeringen van de top van de podzol heeft dan ook naar verwachting niet geleid tot een substantieel verstoren van een eventuele sporenvindplaats uit Neolithicum tot Late Middeleeuwen.
  In de rest van het plangebied, het plangebied behalve de hierboven vermelde zones, dient de verwachting voor archeologische resten in behoudenswaardige toestand uit het Laat-Paleolithicum tot de Late Middeleeuwen behouden te blijven.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
  De toekomstige planontwikkeling vormt een bedreiging voor eventueel aanwezige archeologische resten.

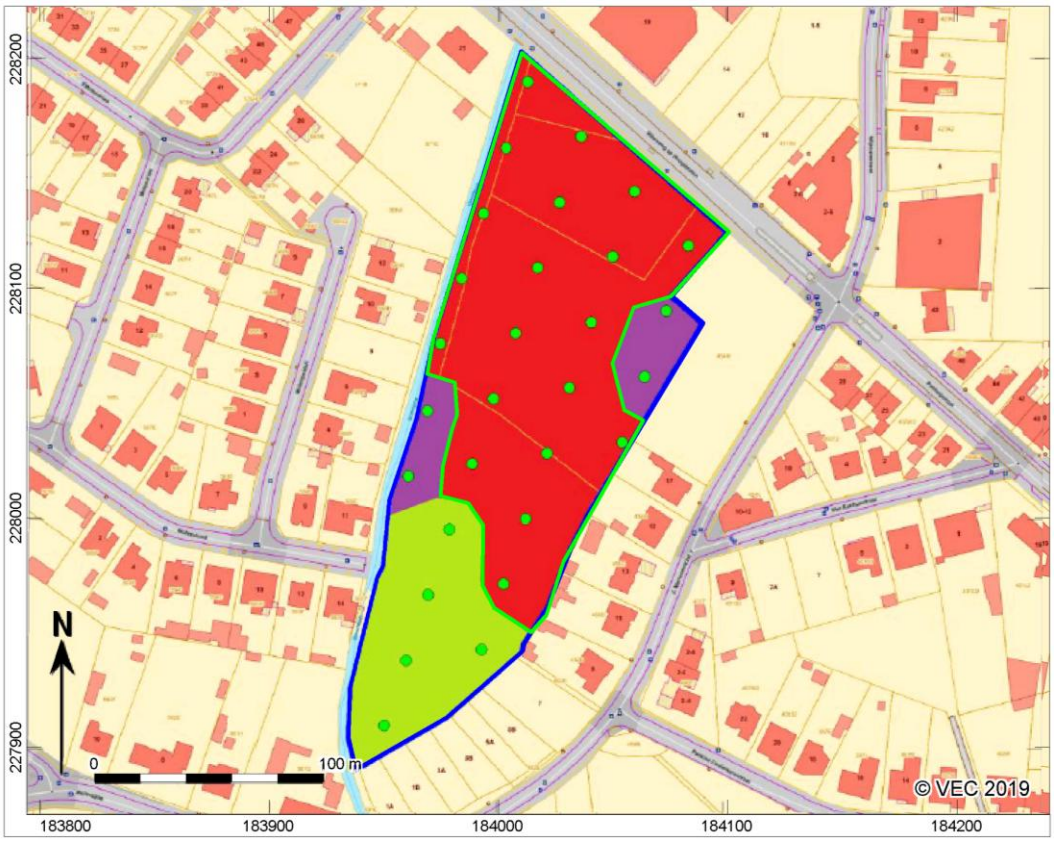
3.5 Besluit en verwachting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is gebleken dat er mogelijk resten vanaf het Laat-Paleolithicum aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied.
In de zones van boring 1, 2, 5, 7, 10, 3 – 4 en 27 – 28 is de top van de oorspronkelijke podzol minstens 45 centimeter geroerd. Hierdoor is de kans op het aantreffen van 80 tot 100% (complete) behoudenswaardige vuursteenvindplaatsen klein. De verwachting voor vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum dient derhalve bijgesteld te worden naar laag. De verwachting voor recentere archeologische vindplaatsen (Neolithicum tot Late Middeleeuwen) blijft behouden. Vindplaatsen uit het Neolithicum tot Late Middeleeuwen manifesteren zich immers overwegend door doorgaans dieper ingegraven grondsporen al dan niet in combinatie met vondstconcentraties of archeologische lagen met verspreid vondstmateriaal. De bodemroeringen van de top van de podzol heeft dan ook naar verwachting niet geleid tot een substantieel verstoren van een eventuele sporenvindplaats uit Neolithicum tot Late Middeleeuwen.

In de rest van het plangebied is sprake van intacte of nagenoeg intacte bodemprofielen. Vindplaatsen uit alle periodes vanaf het Laat-Paleolithicum kunnen nog in behoudenswaardige toestand aangetroffen worden. Voor de zones met minder intacte bodem blijft de kans op archeologie vanaf het Neolithicum echter wel behouden.

De archeologische potentie van het plangebied kan samenvattend gesteld worden op:

- Boring 1, 2, 5, 7 en 10: laag voor alle; Laat-Paleolithicum en hoog voor Neolithicum – Late Middeleeuwen;
- Boring 3, 4, 27 en 28: laag voor Laat-Paleolithicum en hoog voor Neolithicum – Late Middeleeuwen;
- Boring 6, 8, 9, 11 t/m 26 en 29: hoog voor Laat-Paleolithicum – Late Middeleeuwen;



Afb. 13. Advies vervolgonderzoek: rood: verkennend booronderzoek en proefsleuven; paars en groen: proefsleuven.

3.6 Advies (Afb. 13)

Het uitvoeren van onderzoek naar eventuele steentijdvindplaatsen (Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum) in de zone van boring 1, 2, 5, 7, 10 (groen), 3 – 4 (paars) en boring 27 – 28 (paars) wordt niet meer noodzakelijk geacht. De top van het oorspronkelijke podzolprofiel in deze zones is plaatselijk minstens 45 tot 65 centimeter afgetopt en verstoord. Hierdoor is het aannemelijk dat meer dan 20% van de oorspronkelijke vuursteensites verstoord is geraakt. Sporennederzettingen kunnen echter nog gaaf en/of behoudenswaardig aanwezig zijn. Onderzoek naar eventuele vindplaatsen uit de periode Neolithicum – Late Middeleeuwen dient nog wel plaats te vinden in deze zones.
In de rest van het plangebied wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te voeren naar zowel steentijdvindplaatsen als recentere vindplaatsen.

3.7 Samenvatting

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek is gebleken dat er mogelijk resten vanaf het Laat-Paleolithicum aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied.

Het uitvoeren van onderzoek naar eventuele steentijdvindplaatsen (Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum) in de zone van boring 1, 2, 5, 7, 10 (groen), 3 – 4 (paars) en boring 27 – 28 (paars) wordt niet meer noodzakelijk geacht. De top van het oorspronkelijke podzolprofiel in deze zones is plaatselijk minstens 45 tot 65 centimeter afgetopt en verstoord. Hierdoor is het aannemelijk dat meer dan 20% van de oorspronkelijke vuursteensites verstoord is geraakt. Sporennederzettingen kunnen echter nog gaaf en/of behoudenswaardig aanwezig zijn. Onderzoek naar eventuele vindplaatsen uit de periode Neolithicum – Late Middeleeuwen dient nog wel plaats te vinden in deze zones.
In de rest van het plangebied wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te voeren naar zowel steentijdvindplaatsen als recentere vindplaatsen.

4 Verkennend archeologisch booronderzoek

4.1.1 Doelstelling en vraagstelling

Het verkennend archeologisch booronderzoek heeft als doel om door middel van een steekproefsgewijze bemonstering van de bodem door middel van grondboringen, de aan- of afwezigheid van archeologische vindplaatsen in een plangebied vast te stellen. Door de gehanteerde methode (zoals grid, boordiameter, maaswijdte zeef, waarnemingstechniek) af te stemmen op de prospectiekenmerken van een vindplaats (zoals geologische context, landschappelijke ligging, afmeting, aan- of afwezigheid van cultuurlagen, vondstspectrum, vondstdichtheid) kan een statistisch betrouwbare prospectiemethode worden bereikt.[4]

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

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

Zo ja:

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

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

Zo ja:

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

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

4.1.2 Uitvoeringsplan

Doel van verkennend archeologisch onderzoek is voornamelijk het opsporen van vuursteenvindplaatsen uit de steentijd, meer precies vanaf het Paleolithicum tot en met het Mesolithicum / Vroeg-Neolithicum. Archeologische sporen zijn zeldzaam bij vindplaatsen uit deze perioden. Deze vindplaatsen worden gekenmerkt door een strooiing van archeologische vondsten, voornamelijk bestaande uit vuurstenen artefacten en in mindere mate natuursteen, (verbrand) bot en houtskool. Waarnemingen in het veld en inspectie van de zeefresiduen kan vanzelfsprekend vondstmateriaal uit latere perioden opleveren. Hoewel deze voor het opsporen van vuursteenvindplaatsen strikt genomen niet relevant zijn, worden zij wel meegenomen, aangezien zij informatie opleveren over de archeologische verwachting voor latere perioden (vanaf het Neolithicum). Houtskool is, op zichzelf, een onbetrouwbare archeologische indicator: het kan op natuurlijke wijze ontstaan, en wordt bovendien makkelijk verplaatst door wind en/of water. In combinatie

[4] Tol *et al.* 2012.

met andere indicatoren, zeker als deze een vergelijkbare, ruimtelijke spreiding hebben, kan houtskool echter wel degelijk een aanwijzing voor een archeologische vindplaats zijn.
Steentijdvindplaatsen kunnen in afmeting variëren van enkele vierkante meters tot vele tientallen tot honderden vierkante meters. In het laatste geval is er vaak sprake van een opeenstapeling van meerdere, kleinere vindplaatsen, een zogenaamd *palimpsest*.

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek en het landschappelijk bodemonderzoek geldt voor een deel van het plangebied een zekere verwachting op de aanwezigheid van archeologische resten uit het Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Er zijn echter onvoldoende gegevens beschikbaar om een uitspraak over de grootte en vondstdichtheid van de vindplaats te formuleren.

De Code van Goede Praktijk schrijft voor verkennend onderzoek naar steentijdvindplaatsen een boorgrid van tenminste 12 x 10 meter voor, waarbij het sediment nat wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter.[5] Voor middelgrote tot grote vindplaatsen met een middelhoge tot hoge vondstdichtheid is dit grid voldoende om een statistisch betrouwbare pakkans te garanderen.[6] Voor steentijdvindplaatsen van geringe afmeting, en met een lage vondstdichtheid is een dichter grid van 6 x 5 meter beter geschikt om een statistisch betrouwbare trefkans te garanderen.[7] Voor kleine plangebieden (tot 3.300 m^2) wordt geadviseerd om te allen tijde een boorgrid van 6 x 5 meter te gebruiken.[8]
Voor de opsporingskans is de diameter van de Edelmanboor (10, 12 of 15 centimeter) minder relevant.[9] Op basis van daarvan, in combinatie met ergonomische afwegingen, is een Edelmanboor met een diameter van 12 centimeter adequaat voor verkennend archeologisch onderzoek.
Het opgeboorde materiaal is per archeologisch en/of pedologisch relevante laag verzameld en nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. Deze maaswijdte is geschikt om artefacten tot een diameter van >2 millimeter te verzamelen. Op basis van experimenteel onderzoek kan worden aangenomen dat het grootste deel van een gegeven vuursteenassemblage bestaat uit artefacten kleiner 5 millimeter. In een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter wordt circa 60% van de artefacten gevangen, in ieder geval in termen van grootte. Het resterende deel van de assemblage is kleiner dan 2 millimeter,maar is dusdanig klein dat het onderscheiden van duidelijke, antropogene kenmerken steeds moeilijker wordt. [10] De droge residuen zijn met het blote oog en/of met een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.
De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW).

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

aantal boringen:	137
boormethode:	mechanische avegaarboor met diameter van 20 centimeter
boorgrid:	12 x 10 meter
beoogde boordiepte:	maximaal 1,20 meter of tot minimaal 20 centimeter onder het relevante

[5] Agentschap Onroerend Erfgoed 2018.
[6] Verhagen *et al.* 2011.
[7] Verhagen *et al.*2011; Noens & Van Baelen 2014.
[8] Van Gils & Meylemans 2019.
[9] De Clercq *et al.* 2011.
[10] Noens *et al.* 2013.

	archeologisch vondstniveau
bemonstering:	het opgeboorde sediment is, gescheiden per bodemhorizont, verzameld en nat gezeefd over een zeef met maaswijdte van 2 millimeter; de droge residuen zijn met het blote oog en/of een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

4.2 Randvoorwaarden

In afwijkingen op de Code van Goede Praktijk is het boorprofiel niet uitgelegd om te beschrijven maar is de beschrijving direct verticaal verricht terwijl het bodemmateriaal nog in de avegaarboor aanwezig was. De bodemmonsters zijn rechtstreeks vanaf de avegaarboor per horizont/laag van maximaal circa 30 centimeter verzameld in plastic zakken.

5 Assessment verkennend bodemonderzoek

5.1 Actuele situatie

Het plangebied bestaat ten tijde van het veldwerk volledig uit grasland met wat struiken en bomen met ondergroei langs de randen.

5.2 Onderzoeksresultaten

De boorgegevens worden gepresenteerd in bijlage 4. De locatie van de boringen is weergegeven op afbeelding 16.
Het verkennend booronderzoek bevestigt op hoofdlijnen de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. De bodem bestaat overwegend uit een droge tot natte zandbodem met een dikke antropogene humus A-horizont en een onderliggende podzolbodem met een kenmerkende ijzer en/of humus B-horizont in Laat-Pleistoceen (Weichseliaan) dekzand. Onderliggende oudere afzettingen zijn niet aangeboord.
In slechts zestien van de 137 boringen is geen akkerdek vastgesteld. Hierbij is uitgegaan is van een dikte van minimaal 35 centimeter voordat sprake is van een akkerdek (Aap- of Aa-horizont), in plaats van een moderne bouwvoor (Ap-horizont) met een reguliere dikte van circa 30 centimeter. Let wel: een moderne agrarische bouwvoor kan een dun oorspronkelijk akkerdek maskeren. Deze zestien boringen zonder akkerdek (antropogene humus A-horizont) liggen verspreid binnen het onderzochte deelgebied. In het akkerdek zijn relatief weinig antropogene bestanddelen aangetroffen, hoofdzakelijk baksteenfragmenten in variabele grootte. In boring 8 is baksteen vastgesteld aan/in de basis van de Aap-horizont. Dit wijst op een vermoedelijk relatief jonge, postmiddeleeuwse ouderdom van het akkerdek. Het akkerdek vertoonde voor zover dit met de gehanteerde boortechniek kon worden waargenomen, geen interne gelaagdheid.

Met betrekking tot de bodemopbouw onder het akkerdek in de top van het dekzand kunnen minimaal vier profieltypen onderscheiden waarbij de aanwezigheid van een BC horizont:

1 bodems met een A(p) - (BC) - C profiel
2 bodems met een B(h)s - (BC) - C profiel
3 bodems met een A(p) - B(h)s - (BC) - C profiel
4 bodems met een A(p) - (A)E - B(h)s - (BC) - C profiel
5 diep verstoorde bodems met een Ap - C profiel

De aanwezigheid van een BC-horizont wordt hierbij niet als een differentiërende profielvariabele beschouwd. Onderstaande tabel 1 geeft het aantal boringen met één van bovengenoemde profieltypes en het bijbehorende percentage. De situering van de zones met de verschillende profieltypes binnen het onderzochte deel van het plangebied is weergegeven in de afbeelding 17 t/m 21.

profieltype	horizonten	aantal	percentage
1	A(p) - (BC) - C	47	34
2	B(h)s - (BC) - C	89	65
3	A(p) - B(h)s - (BC) - C	34	26
4	A(p) - (A)E - B(h)s - (BC) - C	9	7
5	Ap - C (diep verstoord)	16	12

Tabel 2. Verdeling van de profieltypen in de verschillende boringen.

Profieltype 1 met een A(p)b-horizont onder het opgebrachte akkerdek beslaat circa een derde deel van het onderzochte deel van het plangebied (Afb. 17). Deze oorspronkelijk A-horizonten van de podzolbodem onderscheiden zich door de meer donkere kleur als gevolg van het hogere humusgehalte. Een deel van de horizonten is verstoord/geroerd, aangeduid met de letter p. Deze verstoring kan hebben plaatsgevonden voorafgaand aan het aanbrengen van het akkerdek. dan wel tijdens de eerste fase van het aanbrengen van het akkerdek (Aap- of Aa-horizont). Binnen het uiterste noordelijke deel van het plangebied ligt parallel aan de Steenweg een smalle zone met zeer organische rijke/moerige tot venige onder het akkerdek begraven A-horizonten. Het betreft de boorlocaties 1, 4-9, 16, 18 en 20. De Ab-horizonten in de boringen 6-8 waren venig van aard met slechts gedeeltelijk afgebroken plantenresten. De diepteligging van de top van deze moerige/venige lagen met een dikte van 15 tot 20 centimeter varieert van 60 tot 130 centimeter onder maaiveld. Een tweede, kleinere zone met moerige Ab-horizonten bevindt zich ter plaatse van de boringen 42 en 50-52, relatief ondiep op circa 30-50 centimeter. Ook deze lagen zijn vrij dun (15 centimeter).

Textureel bestaan deze lagen een zwak tot sterk zandige leem in plaats van zand. Ze duiden op twee voormalige natte laagtes in het terrein.
Een voorbeeld van een Apb-horizont onder een dun akkerdek in boring 19 is weergegeven.

Profieltype 2 met minimaal een (al dan niet intacte) humus- en/of ijzerhoudende B-horizont van een oorspronkelijk podzolbodem is binnen circa twee derde deel van het onderzochte deel van het plangebied aangetroffen (Afb. 18). Het grootste aaneengesloten deel hiervan ligt in het noordwestelijke deel van het plangebied. Dit komt globaal overeen met het laagst gelegen en natste deel van het plangebied. Binnen het centrale, oostelijke en noordelijke deel raakt dit beeld meer versnipperd.
De B-horizont heeft een kenmerkende overwegend (donker) bruinrode kleur als gevolg van ijzerinspoeling. In een aantal boringen kon een bovenliggende laag met overwegend humusinspoeling (Bh) worden onderscheiden. Deze kenmerkte zich optisch door een donkerdere kleur (donker bruinpaars) en manueel door versmeerbare humus. In een groot aantal boringen gaat de B(h)s-horizont via een lichtbruine BC-horizont geleidelijk over in de gele C-horizont van het ongeroerde dekzand. Binnen het noordelijke deel van het onderzoeksterrein is de BC-horizont regelmatig relatief dik en aanhoudend roestkleurig (cf. boringen 28 en 30). Mogelijk speelt hier de plaatselijke toevoer van ijzerhoudend kwelwater vanuit een onderliggende aquifer een rol.

Profieltype 3 markeert drie zones waar een afgedekte oorspronkelijke A(p)-horizont in combinatie met een B-horizont voorkomt. Dit beslaat ongeveer een vierde deel van het onderzochte deel van het plangebied, verdeeld over drie clusters (Afb. 19). Deze clusters liggen verspreid over het onderzoeksterrein.

De meest intacte bodems (profieltype 4) inclusief een (al dan niet geroerde) AE- of E-horizont beslaan slechts zes procent van het onderzochte deel van het plangebied. In slechts één boring (boring 59) is een aparte, grijze E-horizont vastgesteld met een dikte van circa 10 centimeter. De AE-horizonten zijn gedetermineerd op het voorkomen van gebleekte zandkorrels in een overigens humusrijke grondmassa en/of lichtgrijze zandbrokken. Zes van de in totaal negen boringen met profieltype 4 liggen geclusterd binnen het zuidelijke deel van het onderzoeksterrein.

Volledig verstoorde bodems (profieltype 5) zijn hoofdzakelijk aangetroffen binnen het uiterste zuidelijke deel van het onderzochte deel van het plangebied en een gedeelte langs de beekloop in het westen (Afb. 15). Het betrof in totaal zestien boringen waarbij de bodem bestaat uit een Ap - C profiel met in dertien boringen een antropogeen verstoord bodemprofiel tot een diepte variërend van 90 tot 150 centimeter diep. Zeer plaatselijk zijn ook opgebrachte bodemlagen aangetroffen die niet als een agrarisch akkerdek zijn geïnterpreteerd. Het betreft de boringen 3, 97 en 114.



Afb. 14. Profielen boringen 37, 56, 58 en 115.

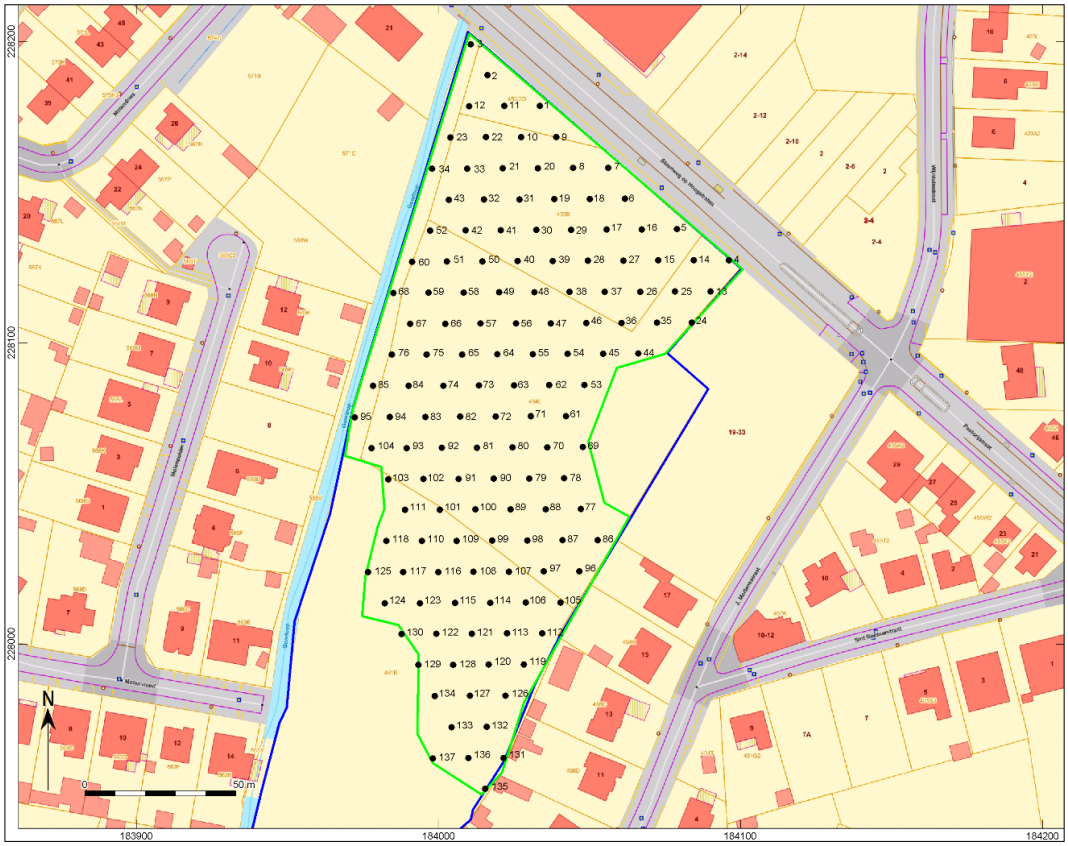


Afb. 15. Profielen boringen 114, 105, 72 en 8.

Resumerend kan worden geconcludeerd dat in het onderzocht deel van het plangebied is sprake van een natte tot droge zandbodem bestaande uit laat-pleistoceen (Weichseliaan) dekzand behorend tot de formatie van Gent (lid van Wildert), waarin zich in eerste instantie een podzolbodem met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont heeft ontwikkeld. Deze grotendeels nog intacte podzolbodem beslaat circa 2/3de deel van het onderzoeksterrein. De holocene podzolbodem is na de middeleeuwen afgedekt met een antropogene humus A-horizont, een zogenaamd akkerdek of plaggendek. Dit akkerdek varieert sterk in dikt van 35 centimeter tot maximaal 130 centimeter en wordt tevens gekenmerkt door de frequent aangetroffen baksteenfragmenten tot aan de basis ervan.
Het oorspronkelijke paleoreliëf onder het akkerdek wordt gekenmerkt door twee natte laagtes binnen het noordelijke deel van het plangebied. Deze laagtes worden gekenmerkt door oorspronkelijke moerige tot venige A-horizonten direct onder het akkerdek.
Volledig intacte podzolen inclusief een AE- of E-horizont zijn slechts in negen boringen aangetroffen, gedeeltelijk geclusterd binnen het zuidelijke deel van het plangebied.
Door recente of postmideleeuwse grondwerkzaamheden is de oorspronkelijke bodem plaatselijk in meer of mindere mate verstoord geraakt of verdwenen. Diepere antropogene verstoringen van de oorspronkelijke c.q. het volledig ontbreken van een podzolbodem beperkt zich tot hoofdzakelijk het uiterste zuidelijke deel van het onderzoeksterrein en tot een klein deelgebied langs de beekloop op de westelijke grens van het plangebied. Deze verstoringen beslaan zestien procent van onderzochte deel van het plangebied.

5.3 Stalen

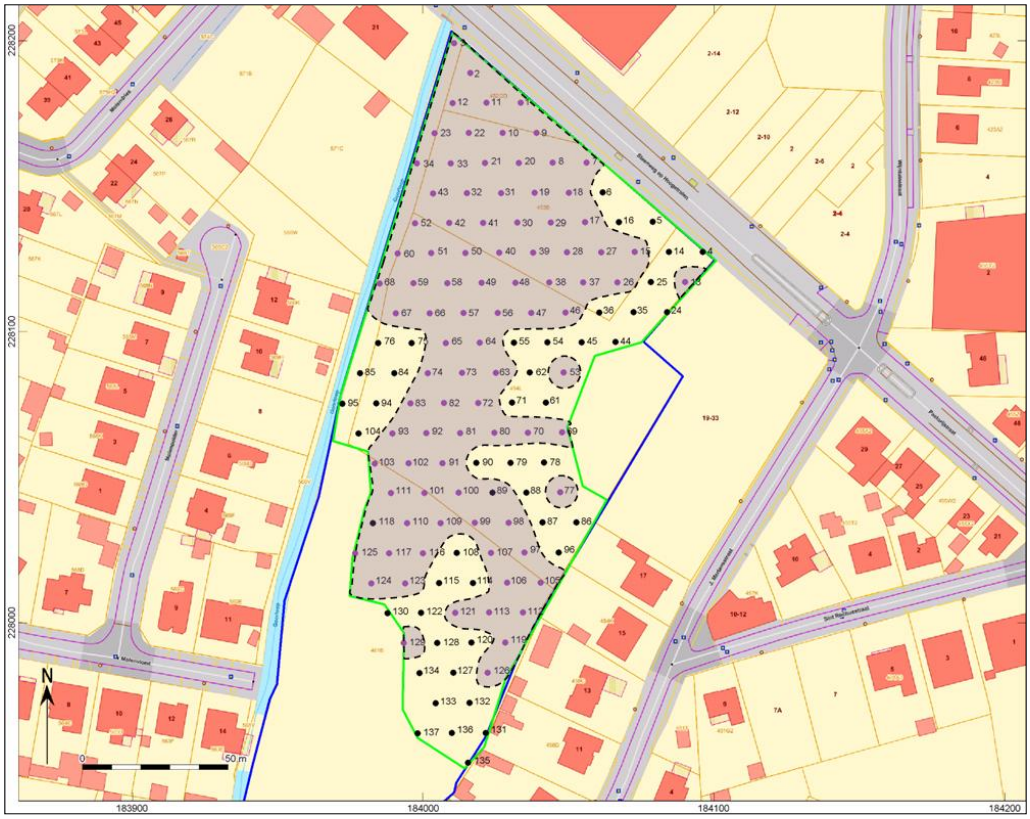
Er zijn conform PvM van elk boorprofiel bodemstalen genomen van de archeologisch meest relevante lagen. In totaal zijn 333 stalen genomen. De stalen zijn gescheiden per bodermhorizont in plastic zakken verzameld, genummerd en afgevoerd naar het bedrijfsgebouw van het ADC te Amersfoort, waar ze nat zijn gezeefd over een over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. Een aantal boorprofielen zijn niet bemonsterd vanwege de recente diepe verstoring die ter plaats heeft plaatsgevonden of het volledig ontbreken van de podzolbodem. Het betreft de boringen 73, 76, 95, 104, 108, 114, 120, 127, 128 en 131 t/m 137. De resultaten hiervan worden beschreven in § 3.4.



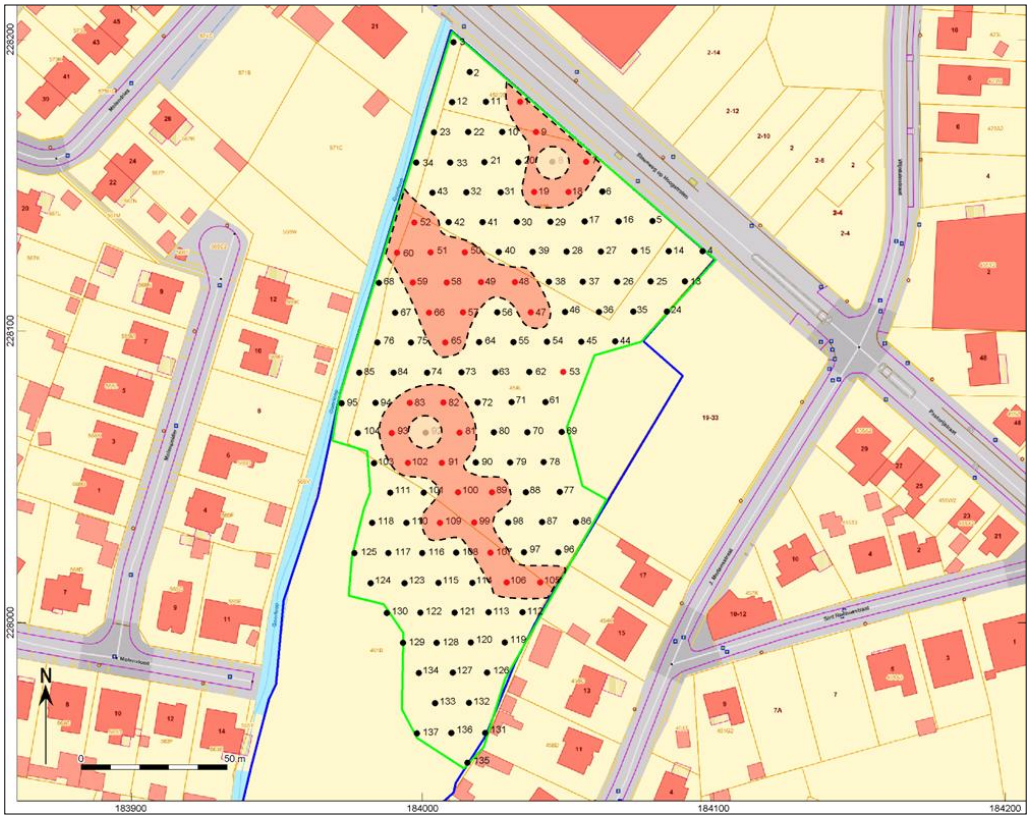
Afb. 16. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek.



Afb. 17. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 1, moerige/venige A(p)b-horizonten (voormalige natte laagtes) zijn apart aangeduid.



Afb. 18. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 2 onder het akkerdek..



Afb. 19. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 3 onder het akkerdek.



Afb. 20. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met (profieltype 4) onder het akkerdek.



Afb. 21. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met profieltype 5.

5.4 Vondsten

R. Machiels

Uit de 126 boringen die tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek zijn gezet zijn in totaal 351 monsters verzameld. Deze monsters zijn gescheiden per bodemhorizont verzameld, en nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 2 millimeter. De droge residuen zijn met het blote oog en met behulp van een loep geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (vuurstenen artefacten, houtskool, aardewerk enzovoort).
In 3 residuen zijn fragmenten van vuursteen aangetroffen, die in eerste instantie mogelijk kenmerken hadden van menselijke bewerking. Na nauwkeurige bestudering is echter geconcludeerd dat deze fragmenten een natuurlijke oorsprong hebben, en waarschijnlijk afkomstig zijn uit de grindbijmenging van de natuurlijke ondergrond. Verder zijn honderden fragmenten houtskool aangetroffen, meerdere duizenden fragmenten steenkool, 328 baksteenfragmenten en 14 scherven van aardewerk uit de Nieuwe tijd.

Het sediment waaruit de monsters verzameld zijn, bestaat uit een mengsel van secundair afgezet dekzand (zie hoofdstuk lithologische beschrijvingen van zowel het landschappelijk bodemonderzoek als het verkennend archeologisch booronderzoek). Dit dekzand bevat ook kleine vuursteentjes in een vergelijkbare grootteklasse als het moedermateriaal . Doorgaans wijken de fysieke kenmerken van bewuste bewerking van vuursteen af van die van breuken als gevolg van vorst of andere mechanische factoren. Juist bij zeer kleine fragmenten is dit verschil echter vaak maar moeilijk te herkennen. Op basis van de onregelmatige vorm van de fragmenten en de aard van het oppervlak van de grinden is geconcludeerd dat deze vuursteenfragmenten niet van antropogene aard zijn en derhalve geen indicatoren voor de aanwezigheid van een vuursteen vindplaats vormen.

De overige indicatoren die in de zeefresiduen zijn aangetroffen, kunnen in theorie een aanwijzing zijn voor een vindplaats uit de Nieuwe tijd, maar het kan niet worden uitgesloten dat zij als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) op het land terecht zijn gekomen. Op grond daarvan vormen zij geen directe aanwijzing voor de aanwezigheid van een vindplaats.

5.5 Conclusies

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

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving en duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het landschappelijk booronderzoek?*
  Ter plaatse van het onderzoeksterrein bestaat de oorspronkelijke bodem uit eolische dekzand uit het Weichseliaan. De toplaag bestaat uit een donkergrijze antropogene A horizont van wisselende dikte. Het betreft in deze een opgebracht postmiddeleeuws akkerdek met verspreid voorkomende baksteenfragmenten. In het pleistocene dekzand heeft zich voordat het akkerdek is aangebracht een duidelijke podzolbodem met een (A)E - B(h)s - BC - C profiel gevormd. De kenmerkende donker paarsbruine tot roodbruine ijzer en/of humus B(h)s-horizont is in 89 van de 137 boringen aangetroffen. Volledig complete podzolprofielen inclusief een AE- of E-horizont zijn in slechts negen boringen vastgesteld. In 47 boringen zijn oorspronkelijk A(p)-horizonten onder het akkerdek aangetroffen. Hiervan liggen er 34 stuks op eenB-horizont. Meerdere oorspronkelijke A-horizont zijn moerig tot venig van aard en wijzen op de aanwezigheid van een tweetal voormalige natte laagtes waar meer accumulatie van organische bestanddelen kon plaatsvinden.
  Deze bodemkundige vaststelling komt overeen met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Tijdens het landschappelijk booronderzoek zijn overwegend Bs-horizonten vastgesteld en is op een totaal van 29 boringen slechts één keer een AE-horizont waargenomen.
- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
  Het ontbreken van een bodemhorizont, in het bijzonder de A(p)b-, (A)E- en/of de B(h)s-horizont, kan worden verklaard door tot (sub)recente grondwerkzaamheden die hebben plaatsgevonden, zoals vastgesteld ter plaatse van in totaal zestien grondboringen binnen met name het uiterst zuidelijke deel van het plangebied en plaatselijk langs de beekloop op de westelijke plangrens. Voorafgaand het opbrengen van het akkerdek kunnen ook (pre)middeleeuwse graaf- en egalisatiewerkzaamheden de oorspronkelijke bodemhorizonten in meer of mindere mate hebben

verstoord. Dit verklaart waarschijnlijk het zeer beperkt aanwezig zijn van complete podzolprofielen inclusief een AE- of E-horizont.
Hierbij dient te worden opgemerkt dat vanwege de toepassing van megaboringen (mechanische avegaarboringen) de profielopbouw minder gedetailleerd kan worden vastgesteld ten opzichte van landschappelijke handboringen met een kleinere diameter.

- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met steentijdvindplaatsen?*
  Er zijn geen indicatoren aangetroffen die zouden kunnen wijzen op een steentijdvindplaats.

Zo ja:

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

- *Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*
  De houtskoolpartikels, het steenkool en het aardewerk uit de Nieuwe Tijd die uit de zeefresiduen zijn verzameld, zijn waarschijnlijk als gevolg van bemesting (uit stallen en/of beerputten) op het land terecht gekomen. Als zodanig vormen zij geen directe aanwijzing voor de aanwezigheid van vindplaatsen uit latere perioden. Dit sluit overigens niet uit dat dergelijke vindplaatsen in het plangebied aanwezig kunnen zijn.

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
  De indicatoren zijn afkomstig uit monsters die zijn genomen op een diepte tussen het maaiveld en 200 centimeter diep.
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
  De indicatoren zijn in alle boringen aangetroffen Vaak komen de recente vondsten uit de eerste lagen waar nog veel bijmenging van de akkerlaag in zit
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
  Het houtskool is op basis van eigenschappen en uiterlijke kenmerken niet te dateren. Het aardewerk dateert uit de Nieuwe tijd, de steenkoolresten moeten uit de late 19^{e} of 20^{e} eeuw stammen.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
  Met betrekking tot de archeologische verwachting voor steentijdvindplaatsen geven de onderzoeksresultaten aan dat deze naar beneden kan worden bijgesteld. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen aangetroffen. Over de aan- of afwezigheid van sporenvindplaatsen vanaf het Neolithicum kan op grond van de behaalde resultaten geen uitspraak worden gedaan.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
  De voorgenomen ontwikkelingen vormen geen bedreiging voor eventuele steentijdvindplaatsen. Het verkennend booronderzoek heeft geen archeologische indicatoren opgeleverd.

5.6 Besluit en verwachting

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek kan worden geconcludeerd dat de oorspronkelijke bodem in het eolisch dekzand daterend uit het Weichseliaan. Er zijn 351 monsters onderzocht. In 3 residuen zijn fragmenten van vuursteen aangetroffen die na nauwkeurige bestudering bleken een natuurlijke oorsprong te hebben, en waarschijnlijk afkomstig zijn uit de grindbijmenging van de natuurlijke ondergrond. Verder zijn honderden fragmenten houtskool aangetroffen, meerdere duizenden fragmenten steenkool, 328 baksteenfragmenten en 14 scherven van aardewerk uit de Nieuwe tijd. Op basis hiervan kan de archeologische verwachting met betrekking tot vindplaatsen uit het Paleo- en Mesolithicum (steentijd) worden bijgesteld naar laag.

Bodemkundige komen de resultaten van het verkennend booronderzoek overeen met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek. Tijdens het landschappelijk booronderzoek zijn overwegend Bs-horizonten vastgesteld en is op een totaal van 29 boringen slechts één keer een AE-horizont waargenomen.

5.7 Advies

Geadviseerd wordt om verder onderzoek, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, uit te voeren binnen het ganse plangebied. Voor de rest van het plangebied geldt dat er nog resten vanaf het Neolithicum kunnen worden aangetroffen in de top van de E-, B- of C-horizont.

6 Proefsleuven en proefputten

Het proefsleuvenonderzoek 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 geven.

Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

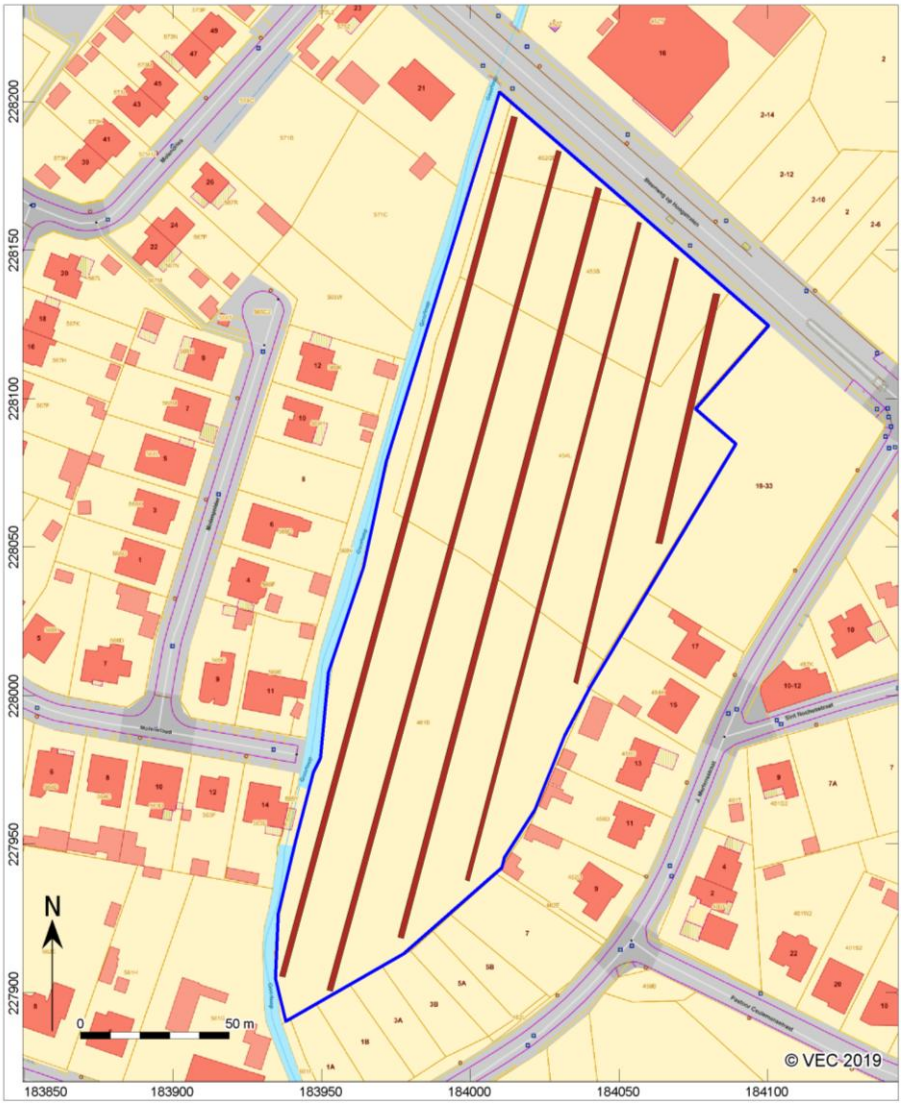
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- 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 paalzettingen, …) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
    - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
    - Wat is de omvang?
    - Komen er oversnijdingen voor?
    - Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, …)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?

6.1.1 Werkwijze en onderzoeksstrategie

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het programma van maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan (ID 2252) bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2019F163).

Om een betrouwbaar beeld te kunnen vormen van de aanwezige archeologie binnen het plangebied, diende een oppervlakte van ongeveer 12,5% worden onderzocht door middel van proefsleuven. 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.

Het proefsleuvenonderzoek richt zich op het totale plangebied ten zuiden van de Steenweg op Hoogstraten (afb. 22). Op dit gebied wordt een verkaveling gepland met ruimte voor 40 woningen. Het te onderzoeken terrein heeft een oppervlakte van 24.000 m^2. Hierop werden zes noordoost-zuidwest gerichte proefsleuven ingepland zodat 10% van het plangebied gedekt wordt. In totaal dekken de proefsleuven dan 2.400 m^2.Daardoor is er nog 2,5 % ruimte om eventuele, indien nodig, extra kijkvensters te graven met als doel het plangebied beter te evalueren.



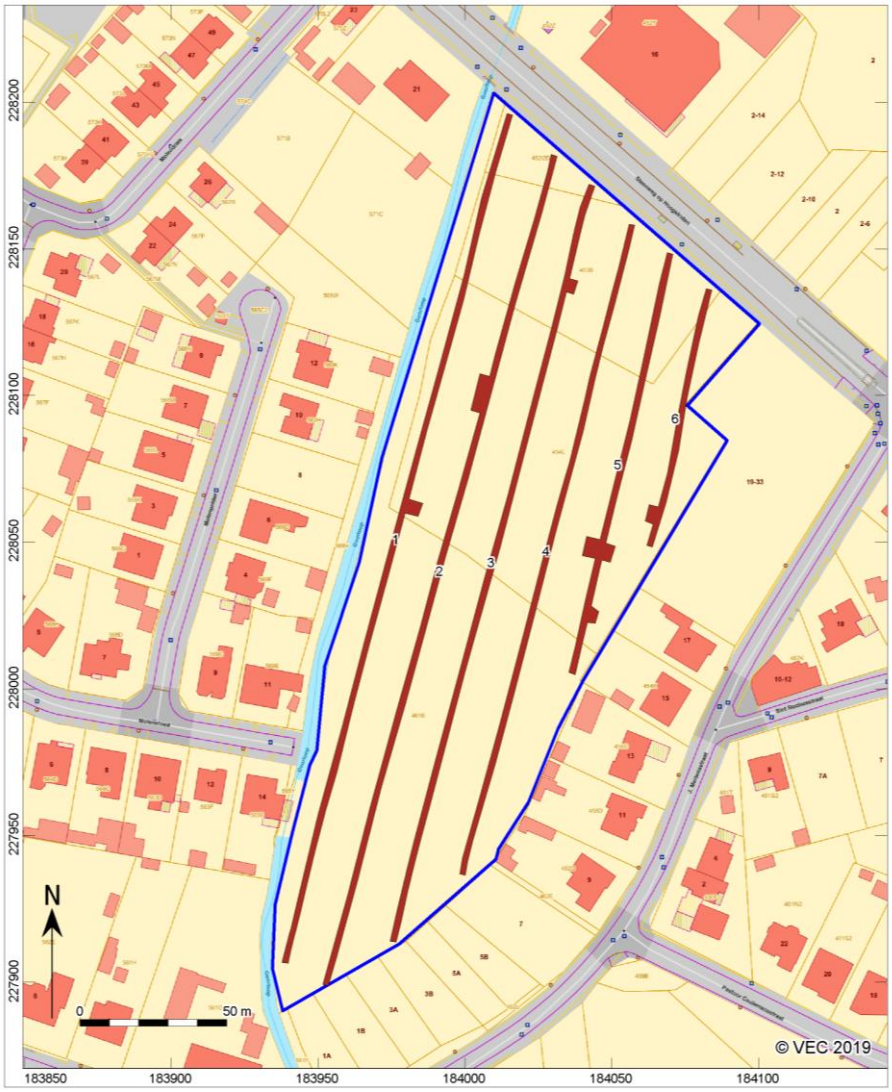
Afb. 22. Sleuvenplan volgens het Programma van Maatregelen.

De zone voor vooronderzoek met ingreep in de bodem betrof een relatief open terrein (afb. 23). Het proefsleuvenonderzoek kon daardoor volgens het vooropgestelde Plan van Maatregelen worden uitgevoerd (afb. 24). In totaal hebben de proefsleuven en kijkvensters circa 2.900 m^2 onderzocht, goed voor 12% van het plangebied. Hierdoor kon het plangebied goed worden geëvalueerd.

Op basis van de resultaten van de bodemkundige gegevens diende het vlak aangelegd te worden in de top van de E, B- of C-horizont. Paalsporen werden reeds aangetroffen in de top van de B-horizont en reikten tot in de C-horizont. Het betreft een site met een eerder eenvoudige verticale stratigrafie. Meerdere vlakken zijn in dit geval niet nodig.



Afb. 23. Zicht op het terrein.



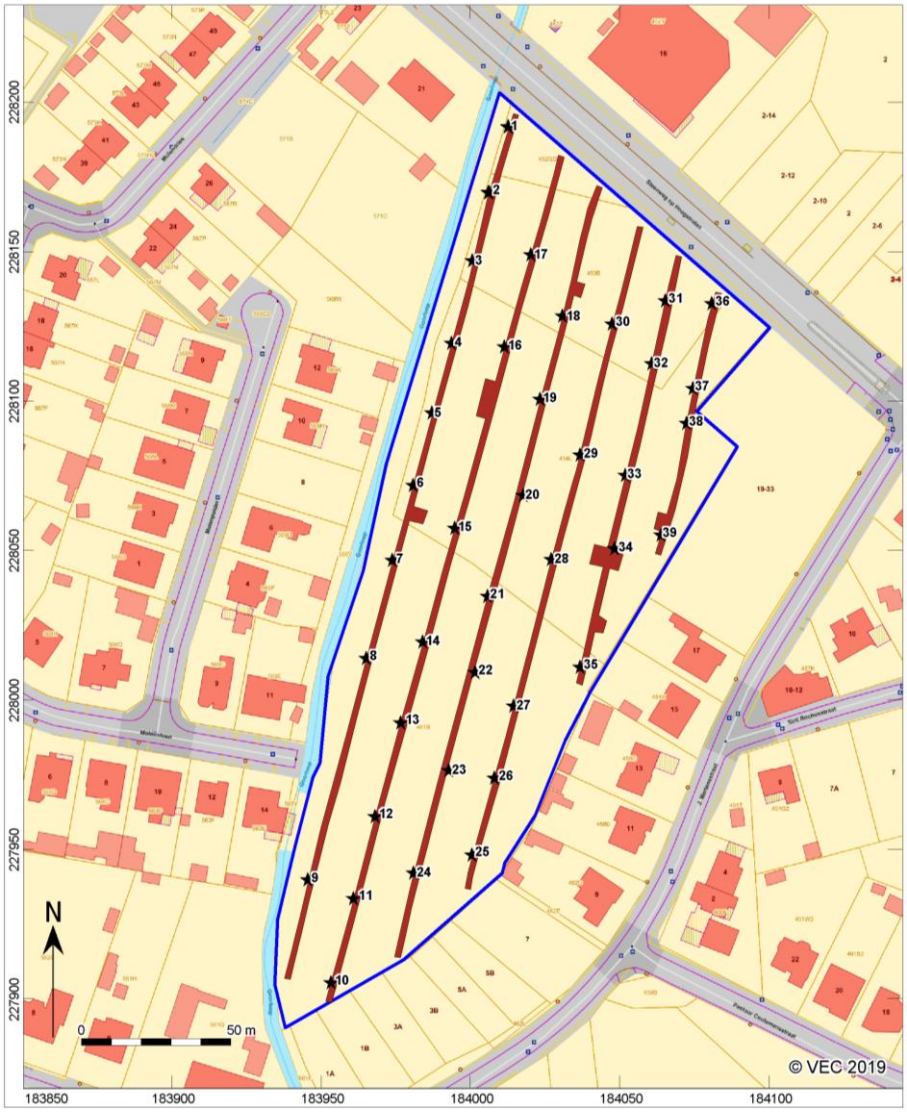
Afb. 24. Uitgevoerd proefsleuvenonderzoek.

6.2 Methodiek tijdens het veldwerk

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de erkende archeoloog 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 de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht. Hierna zijn het vlak en de sporen digitaal ingemeten en uitvoerig beschreven (spoornummer, vorm, soort, kleur, samenstelling) met behulp van een *robotic Total Station* (rTS).

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

Om de bodemopbouw te bestuderen zijn in totaal 39 profielkolommen geregistreerd, verspreid over het ganse terrein (afb. 25). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn geregistreerd door een archeoloog en gecontroleerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.



Afb. 25. Geregistreerde profielkolommen.

7 Assessmentrapport

7.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

Gezien de goed gekende historische situatie waarbinnen de archeologisch aangetroffen sporen te situeren zijn er geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen. Aangezien het weinige vondstmateriaal niet in aanmerking komt voor conservatie, ontbreekt ook een conservatie-assessment. Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen en coupetekeningen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's.

7.2 Aardkundige beschrijving

(N. Jennes & J. Huizer)

Inleiding

In totaal zijn 39 profielen opgeschaafd en gedocumenteerd (afb. 25). Tijdens het onderzoek zijn alle profielwanden beschreven op lithologie, sedimentologie en bodemvorming. De bodems zijn beschreven per onderscheiden hoofd- en subhorizont. Van elk profiel is, indien nodig, het koolzure kalkgehalte bepaald met behulp van een 10% zoutzuuroplossing. Daarnaast zijn, indien aanwezig, sedimentaire structuren beschreven.
De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een *Robotic Total Station (RTS)* met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoordinaten (EPSG:31370). De Z-coordinaten zijn tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Geologische en bodemkundige achtergrondinformatie

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Kempen en meer specifiek in de Noorderkempen. In de ondergrond is het Lid a van de Formatie van Merksplas A terug te vinden. Het kenmerkt zich door grijs en half grof tot grof zand. Het is kwartsrijk en wordt gekenmerkt door dunne klei-intercalaties, schelpfragmenten, gerold hout, veen en keitjes. Tenslotte is het glimmerhoudend.

Tijdens het Laatglaciaal werd, vanuit het drooggevallen Noordzeebekken, door de wind een (lemig) zandpakket opgeblazen dat zich als een deken over het landschap verspreidde, het dekzand. Op de quartiargeologische kaart staat het plangebied gekarteerd onder profieltype 22. Concreet betekent dit dat onder de Pleistocene dekzanden nog Vroeg-Pleistocene getijdenafzettingen aanwezig zijn.

Op de bodemkaart ligt het plangebied binnen de bodemtypes Zdm, Zbm, Zcm en Zdg. Het betreffen droge, over matig droge tot matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont, het zogenaamde plaggendek. Bodemtype Zdg kenmerkt zich door de aanwezigheid van een dikke ijzer- en of humus B-horizont. Dit bodemtype is te vinden in het uiterste noorden van het plangebied.

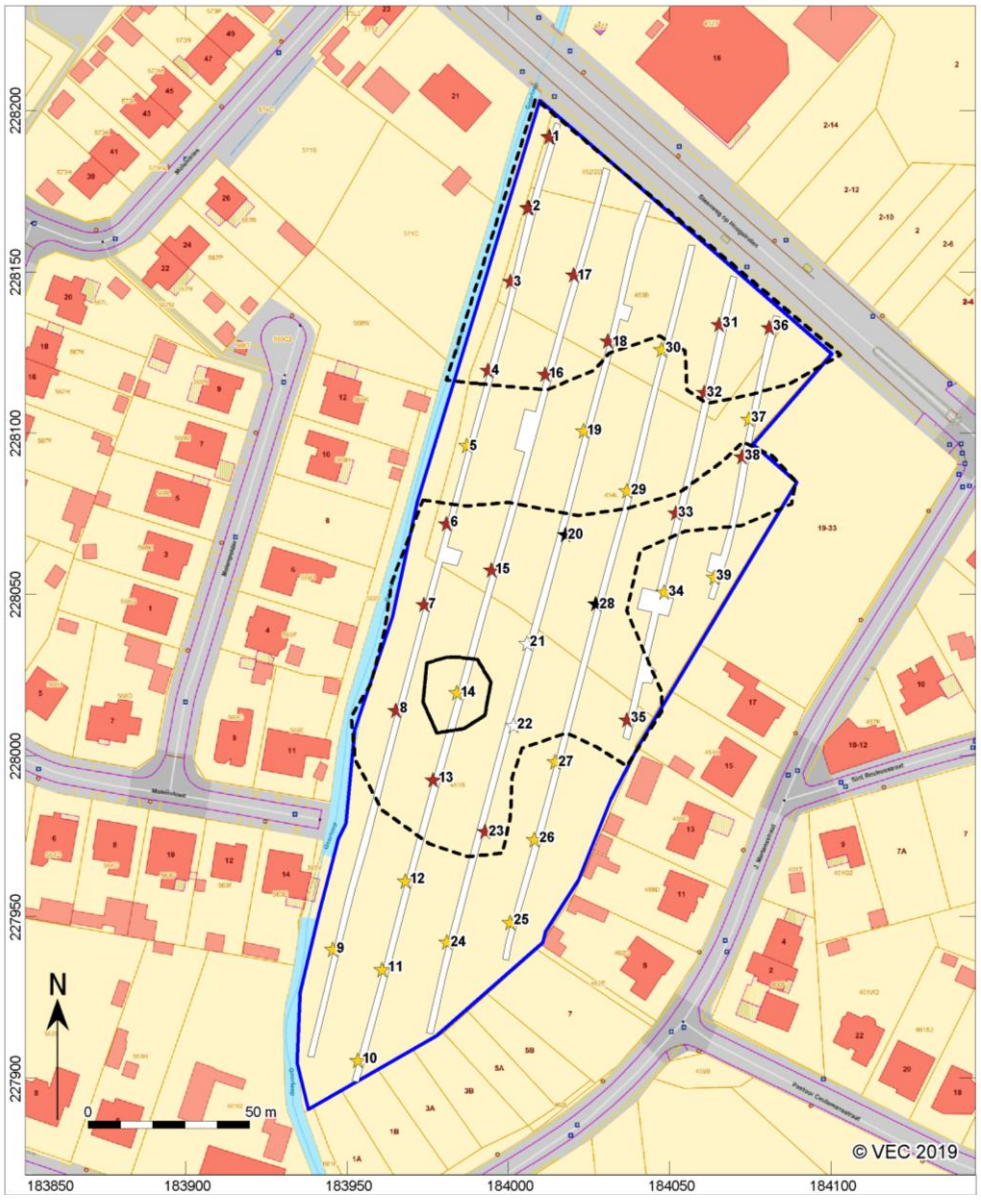
Bodemopbouw in het projectgebied

Voorafgaand aan het onderzoek werden een landschappelijk en verkennend booronderzoek uitgevoerd. Tijdens dit onderzoek werden verschillende profieltypes waargenomen die werden vervat in tabel 2. De boorprofielen vertonen variaties van AC-profielen tot beter bewaarde profielen met B- en/of E-horizonten.

Er werden 39 profielen opgeschaafd en geregistreerd. Daarin werden de volgende profieltypes herkend:

1. AC-profielen: onder de dikke antropogene humus A-horizont bevond zich onmiddellijk het geelgrijze dekzand.
2. ABC- profielen: een B-horizont met ijzerinspoeling was zichtbaar tussen het plaggendek en het geelgrijze dekzand.
3. AEBC-profielen of podzolprofielen: Bovenop de B-horizont was nog een witte uitspoelingslaag of E-horizont aanwezig. Een verploegde begraven A-horizont is mogelijk aanwezig.
4. Podzolprofielen met begraven humeuze A-horizont: bovenop de witte E-horizont was nog een duidelijke begraven en humeuze A-horizont aanwezig. Het gaat hier om het originele loopoppervlak.

Op afbeelding 26 zijn de interpretaties van de profielkolommen weergegeven. De gele sterren geven profieltype 1 weer, de rode profieltype 2, de witte profieltype 3 en de zwarte profieltype 4.



Afb. 26. Profielkolommen met interpretaties en aanduiding laagtes op basis van de profielkolommen.



Afb. 27. De vier profieltypes met van linksboven naar rechtsonder de profieltypes 1, 2, 3 en 4.

In een enkel geval was bovenop de begraven A-horizont nog een pakket stuifzand aanwezig, waardoor de begraven A-hoirzont goed te onderscheiden was van het latere plaggendek (afb. 28). Het betreft het diepste punt van een lokale depressie net ten zuiden van profiel 20 in werkput 3.

Dergelijke variaties van profielen zijn geen onbekend fenomeen in de Antwerpse Kempen. Onder andere te Minderhout-Hooiopper[11] en te Retie-Molenakkers[12] werden een variatie aangetroffen van AC-profielen tot en met podzolprofielen met bewaarde begraven A-horizont, al dan niet overstoven.

[11] Jennes 2018.
[12] Van Kerkhoven *et al*. 2013.



Afb. 28. Een foto van het profiel net ten zuiden van profiel 20. Bovenop de begraven A-horizont was nog een pakket stuifzand aanwezig.

Dergelijke variatie aan profielen toont aan dat het oorspronkelijke landschap een licht golvend landschap betrof met lokale laagtes en hoger gelegen delen. Vanaf de Late Middeleeuwen vergrootte men systematisch de landbouwarealen om tegemoet te komen aan de stijgende bevolking. Het vlak maken van landbouwgrond was daarbij een investering. Concreet werden lokale laagtes opgevuld met afgegraven hogere gelegen delen. Aardkundig zijn deze afgegraven delen te zien aan de AC-profielen waarbij de voormalige begraven A-, E- en B-horizonten zijn afgegraven en terechtgekomen in de lokale depressies. Verder aangevuld met plaggen en nadien verploegd zijn ze vaak niet meer herkenbaar in de stratigrafie. In de opgevulde laagtes zijn dan de oorspronkelijke bodems wel beter bewaard daar er een aangevuld pakket bovenop ligt. Dit maakt dat de originele bodem minder of zelfs niet verploegd is.

Met deze info kan dan enige reconstructie gemaakt worden van het oorspronkelijke landschap. Op afbeelding 26 zijn de laagtes, op basis van de profielen, aangeduid met een stippellijn.

Enkel in het noorden van het plangebied is nog een venige, humeuze B-hoirzont aangetroffen die eveneens bij de booronderzoeken was aangetroffen. Profielen werden er niet opgeschaafd wegens het overtollige water, maar een dikke humeuze en zelfs venige B-horizont werd er wel in herkend. Ze komt overeen met het bodemtype Zdg op de bodemkaart.



Afb. 29. Vlakfoto in het noorden van werkput 5. Het water kwam snel de put in gelopen. Tegen de profielwand werd een venige, natte en dikke B-horizont herkend.

Conclusie

Zoals te verwachten vanuit de booronderzoeken konden verschillende profielen worden aangetroffen variërend van AC-profielen tot podzolprofielen met begraven A-horizont, al dan niet overstoven. Concluderend kan het oorspronkelijke landschap gereconstrueerd worden als een licht golvend landschap dat, met het oog op het vergroten van het landbouwareaalm sterk veranderd is vanaf de Late Middeleeuwen. Daarmee komen de resultaten het aardkundig gedeelte van het proefsleuvenonderzoek goed overeen met deze van de verschillende booronderzoeken, eerder beschreven in deze nota.

7.3 Assessment van de vondsten

In totaal werden drie vondstnummers uitgedeeld. Het betreffen vier aardewerkscherven aangetroffen in greppels. Hieronder zullen de vondsten kort besproken worden.

Vondstnr.	Werkput	Vlak	Spoor	Verzamelwijze	Vulling	Inhoud
1	2	1	13	Coupe	1	Aardewerk (AW)
2	4	1	65	AANV	1	Aardewerk (AW)
3	4	1	68	AANV	1	Aardewerk (AW)

Vondstnummer 1 bevat twee aardewerkscherven. Een klein randfragmentje betreft een tweevoudig gefacetteerde rand, min of meer sikkelvormig in roodbakkend gedraaid aardewerk. Het fragment is ongeglazuurd en vermoedelijk gaat het om een randje van een kan. Echter is dit door de grootte van de scherf niet met zekerheid te zeggen. In de magering is voornamelijk fijn zand te zien en sporadisch een brok chamotte. Het aardewerk is relatief zacht gebakken. Een datering van het fragment tussen 1400-1600 is

plausibel. Tesamen met het fragment werd ook nog een wandscherf in Rijnlandse steengoed aangetroffen. De breuk is donkergrijs en volledig gesinterd. Het buitenoppervlak is bedekt met een bruine engobe en woutglazuur. Aan de binnenzijde zijn dikke draairibbels aanwezig. Het fragment is onversierd en waarschijnlijk afkomstig van een steengoedfles te dateren vanaf 1790, gezien de bruine kleur.[13] De einddattering ligt op 1879, gezien dan de flessen machinaal worden geproduceerd en de interne draairingen verdwijnen.

Vondstnummer 2 werd geïdentificeerd als een klein randfragmentje in gedraaid grijsbakkend aardewerk. De top is kort, omgeslagen en afgerond. Ze staat op een lange hals gekenmerkt door duidelijke ribbels. Het fragment is te interpreteren als het randfragment van een kan. Grofweg dateert het grijsbakkend gedraaid aardewerk in deze regio tussen circa 1250-1500. Een datering vanaf de Late Middeleeuwen voor greppel S65 is bijgevolg zeker.

Tot slot werd in greppel S68 nog de wandscherf van een kan in Rijnlandse steengoed aangetroffen. Het fragment wordt gekenmerkt door de paarsbruine ijzerengobe op het oppervlak en de donkergrijze breuk waarin beige oneffendheden te zien zijn. Als versiering is er een gestempelde rib te zien. Het fragment werd geïdentificeerd als het schouderfragment van een grote kan uit de Langerweherproductie. De datering ligt tussen de late 13^{e} en 14de eeuw.[14]

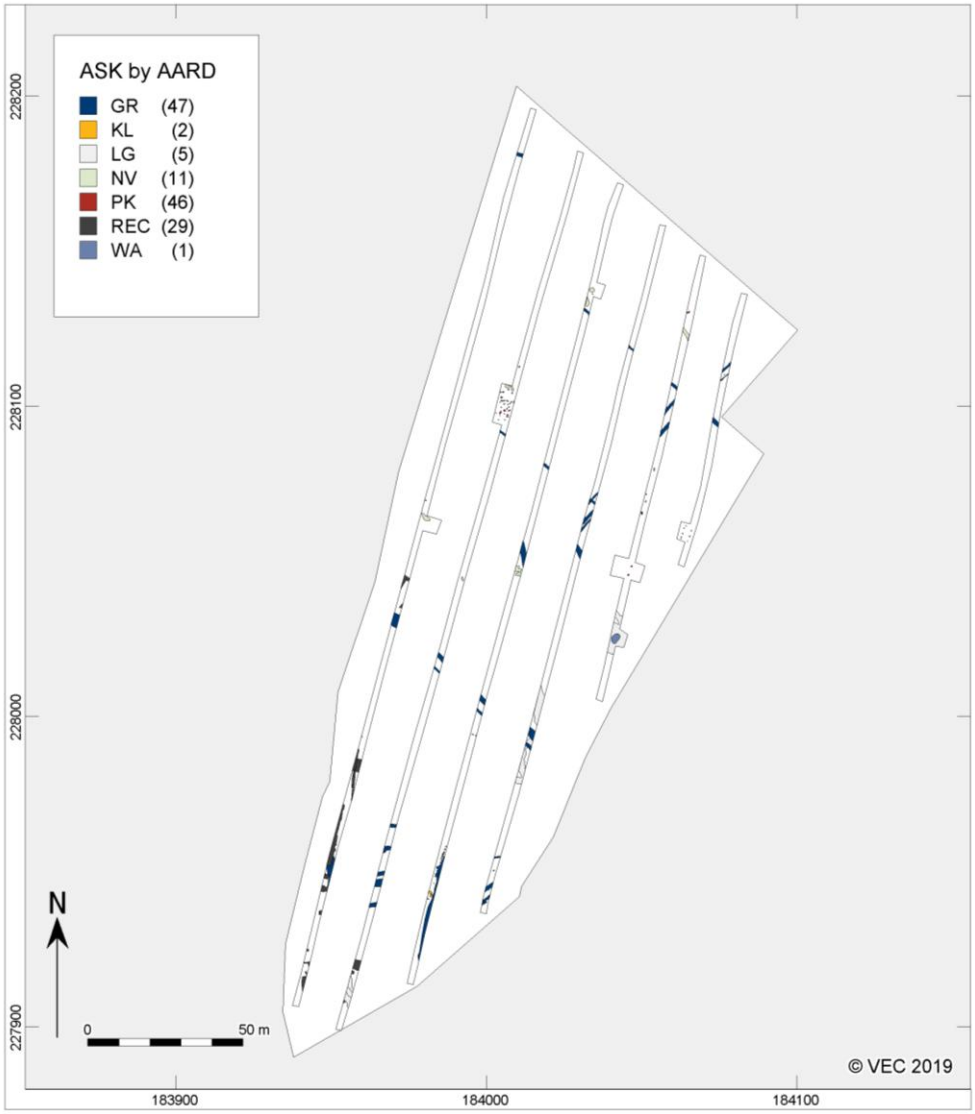
7.4 Assessment van de sporen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal 97 spoornummers uitgedeeld (afb. 30). Deze zijn geïnterpreteerd als paalkuil (PK), kuil (KL), greppel (GR), depressie (LG) en mogelijke waterput (WA). Daarnaast zijn in de proefsleuven recente ingravingen aangetroffen, die steeds het spoornummer 999 hebben gekregen. Natuurlijke verkleuringen kregen het spoornummer 998.

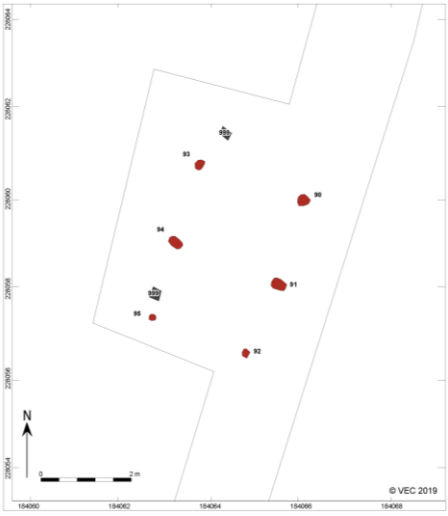
De laagopbouw is hierboven reeds beschreven door de aardkundige. De vlakplannen, vlakhoogtekaarten en sporenlijsten zijn terug te vinden in de bijlagen. Tijdens de aanleg van het vlak tekenden de sporen zich duidelijk af in het sporenvlak.

Interessant zijn de werkputten 2, 5 en 6 waar duidelijke paalsporen en kuilen werden herkend die makkelijk geïnterpreteerd kunnen worden als nederzettingssporen. Het duidelijkst is een zespalige spieker in werkput 6 (afb. 31). Ze heeft een breedte van 2,7 m en een lengte van 3,7 m. De paalsporen zijn duidelijk zichtbaar als grijze ronde tot ovale verkleuringen. Ze werden aangetroffen in AC-bodems.
Ook werkput 5 leverde een aantal goede sporen op (afb. 32). Paalkuilen 84 en 85 betroffen mooie, ronde grijzen verkleuringen die goed afstaken tegen de geelgrijze C-horizont. Op het eerste zicht kunnen ze geïnterpreteerd worden als mogelijke staanders van een gebouwplattegrond. Echter bij uitbreiding werden niet onmiddellijk extra paalkuilen aangetroffen. Er kan echter niet worden uitgesloten dat er niet nog meer paalkuilen in de onmiddellijke omgeving kunnen worden aangetroffen. Iets meer zuidelijker werd een grote kuil, S86, aangetroffen. Deze mat 3,3 bij 2,3 m en was duidelijk zichtbaar in het vlak. De diepte werd niet bepaald maar het is aannemelek om een voorlopige interpretatie als (water)kuil aan te nemen gezien haar omvang en ligging in een lager gelegen deel van het terrein. Vermoedelijk hoort ze bij de nederzettingssporen.
Tot slot werd in werkput 2 ook nog een sporencluster aangetroffen waarin mogelijk verschillende bijgebouwen elkaar overlappen (afb. 33). Een paalkuil, S15, werd gecoupeerd. Het betrof in profiel een donkergrijs en komvormige spoor met een diepte van slechts 17 cm. Ze waren goed zichtbaar in de bruine B-horizont.

[13] Bartels1999, 72-73.
[14] *Ibid*., 51-52.

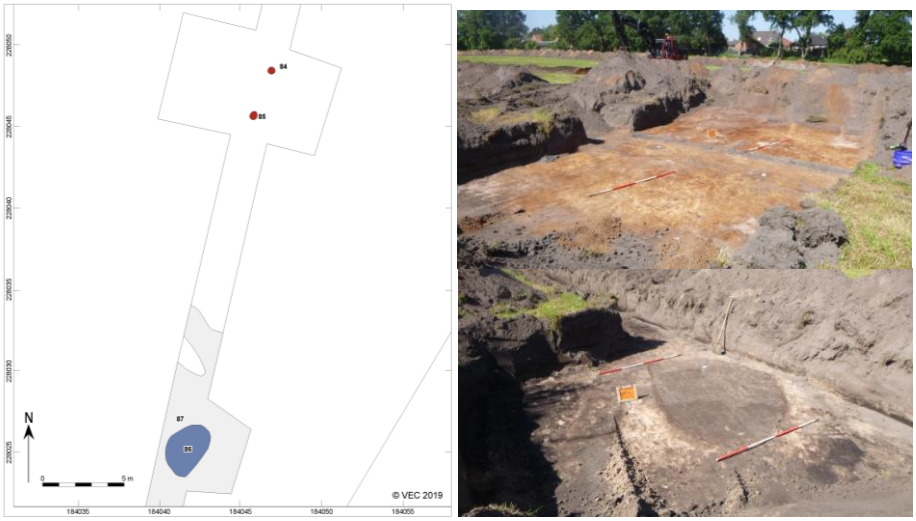


Afb. 30. Allesporenkaart.





Afb. 31. Zespalige spieker in werkput 6.



Afb. 32. Sporen in werkput 5.



Afb. 33. Sporencluster in werkput 2.

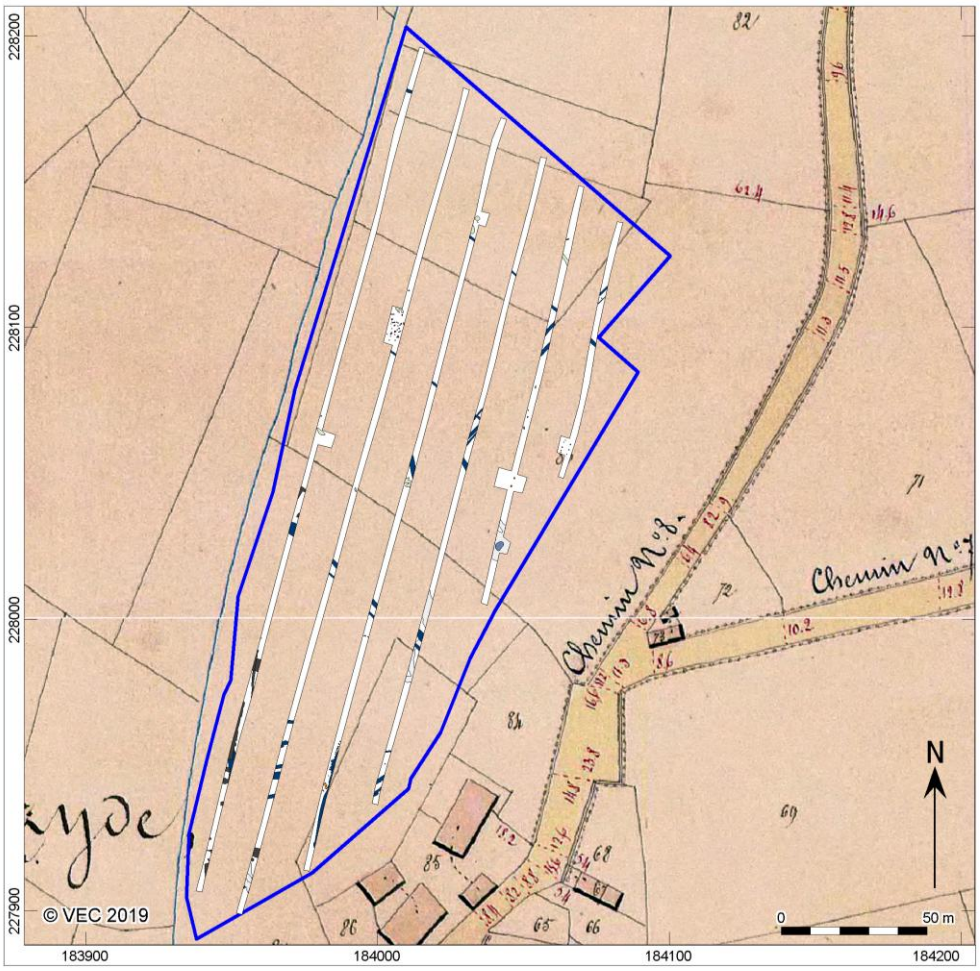
Geen enkel spoor leverde vondstmateriaal op waardoor een exacte datering niet kan worden gegeven. De grootte van de paalkuilen en de eigenschappen van het ingemeten sporenbestand doet vermoeden dat de datering van de site ligt in de Metaaltijden.

Aanpalend op het terrein ten westen van het huidige plangebied heeft Fodio een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd.[15] In het zuiden van het plangebied hebben ze eveneens een spieker aangetroffen. De afstand tussen de paalsporen bedraagt circa 2,5 m. Stratigrafisch plaatsen zij de spieker in de Late Middeleeuwen daar ze samenhangt met LA36, de oudste fase van het plaggendek. Hierdoor zou de spieker in de Late Middeleeuwen geplaatst worden? Het plaggendek bevindt zich stratigrafisch jonger dan de cultuurlaag. Deze laatste wordt al dan niet mee opgenomen door middel van beploeging in het plaggendek. In het meest duidelijke profiel wordt het plaggendek van de oude cultuurlaag gescheiden door een laag stuifzand.

[15] Arckens *et al.* 2019.

Daarmee lijkt de vulling van de paalsporen eerder het materiaal van de cultuurlaag dan van het plaggendek te bevatten en dateert ze mogelijk ook uit de Metaaltijden. De datering is hier voornamelijk gebaseerd op vergelijkingen met sites als Minderhout-Hooiopper en Retie-Molenakkers waarbij gelijkaardige fenomenen werden aangetroffen.

Verder werden voornamelijk greppels gevonden die al dan niet gevolgd kunnen worden op historische kaarten. In een aantal greppels werd materiaal aangetroffen. Hiervoor wordt verwezen naar de assessment van de vondsten (hoofdstuk 7.3). Gezien de vondsten, omvang, dieptes en de vullingen van de greppels lijken deze niet te behoren tot de nederzettingssporen die werden aangetroffen. Een datering van de greppels vanaf de Late Middeleeuwen is plausibel. Op basis van het vondstmateriaal en de coupes is op dit moment nog weinig inzicht verkregen in de fasering van de greppels. Een opgraving biedt hier meer kansen.



Afb. 34. De allesporenkaart geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.

8 Besluit

8.1 Assessment van het onderzochte gebied

Op basis van het bureauonderzoek werd vanaf het Laat-Paleolithicum een archeologische verwachting verwacht. Het plangebied was in gebruik als akkerland en werd gekenmerkt door de aanwezigheid van een plaggendek. Eventuele archeologische resten vóór de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd kunnen bedekt zijn. De consequentie van de geplande werkzaamheden kunnen deze aantasten, maar momenteel is de exacte dikte van het plaggendek onbekend. Via een landschappelijk bodemonderzoek kan de intactheid van het bodemprofiel en eventuele kans op vuursteensites worden onderzocht. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert bijgevolg vervolgonderzoek zonder ingreep in de bodem, met name een landschappelijke bodemonderzoek met eventueel een kans op vervolgonderzoek met ingreep in de bodem (verkennend en waarderend booronderzoek en/of proefsleuvenonderzoek).

Het landschappelijk bodemonderzoek concludeerde met een deels intacte bodem waarbij nog het restant van een podzol bewaard is gebleven. Op andere delen werden AC-profielen aangetroffen. Nadien volgde een verkennend booronderzoek op de intacte delen van het terrein. Er werd geen vuursteen aangetroffen. Wel werd de aardkundige data uit het landschappelijk bodemonderzoek bevestigd.

Het proefsleuvenonderzoek registreerde gelijkaardige profielen waarbij in enkele profielen nog een oude cultuurlaag of begraven A-horizont werd aangetroffen. Het oorspronkelijke terrein bleek een golvend terrein geweest te zijn dat vanaf de Late Middeleeuwen werd vlak gemaakt. De hogere delen werden afgegraven om de lagere delen op te vullen. Dit werd gedaan om de landbouwarealen uit te breiden. Verder werden archeologisch relevante sporen aangetroffen in de vorm van kuilen, greppels, paalkuilen en mogelijk een waterput/waterkuil. In de paalkuilen werden minstens twee spiekers herkend, een vier- en zespalige. Er werd geen vondstmateriaal aangetroffen, maar de aard van de site doet vermoeden dat het om een site uit de Metaaltijden gaat. De aangetroffen greppels zijn van latere datering, vermoedelijk te dateren vanaf de Late Middeleeuwen.

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

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?*
  Er werden 39 profielen opgeschaafd. De profielen variëren van AC-profielen tot restanten van podzolbodems, al dan niet met (overstoven) begraven A-horizont. Dit komt perfect overeen met de resultaten uit de verschillende booronderzoeken.

- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*
  Het ontbreken van bepaalde horizonten kan verklaard worden door het systematisch vergroten van het landbouareaal vanaf de Late Middeleeuwen. Toen werden hoger gelegen delen afgegraven en de lagere delen opgevuld. Daarnaast hebben ploegactiviteiten er ook voor gezorgd dat bepaalde horizonten mee zijn verploegd in het plaggendek.

- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*
  Ja er zijn sporen aanwezig. Er werden verschillende clusters paalsporen aangetroffen, naast een grote (water)kuil, en verschillende greppels die dateren vanaf de Late Middeleeuwen.

- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*
  De sporen zijn antropogeen van aard.

- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*
  De bewaringstoestand varieert. Er werd een paalspoor gecoupeerd dat nog tot 17 cm onder het archeologisch vlak bewaard was. De laatmiddeleeuwse greppels zijn dan weer een stuk dieper bewaard. Met het oog op een datering vermoedelijk in de metaaltijden is de bewarings matig te noemen.

- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*
  De sporencluster in werkput 2 bevat vermoedelijk verschillende overlappende bijgebouwen. Ook de sporen in werkput 6 kunnen aan een spieker worden toegewezen. De enkele paalsporen in werkput 5 kunnen niet meteen aan een specifieke structuur worden toegewezen. Een vlakdekken opgraving biedt hier meer inzicht.

- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*
  De paalsporen en kuilen zijn vermoedelijk te dateren in de metaaltijden. De greppels zijn te dateren vanaf de Late Middeleeuwen.

- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*
  Het aantreffen van paalsporen en kuilen die vermoedelijk dateren in de Metaaltijden verwijzen naar de aanwezigheid van een nederzettings uit die periode. Het kan bijgevolg verwacht worden om daar binnen het plangebied ook nog een of meerdere hoofdgebouwen en bijgebouwen, kuilen en andere sporen aan te treffen. De omvang van de site valt op dit moment nog niet te duiden.

- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, …) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*
  Zie de vraag hierboven.

- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;*
  - *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
  - *Wat is de omvang?*
  - *Komen er oversnijdingen voor?*
  - *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*

  Er zijn geen sporen gevonden die te relateren zijn aan funeraire activiteiten.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*
  Vermoedelijk zullen de sporen in de lagere gelegen delen het beste bewaard zijn gebleven gezien deze depressies zijn opgevuld geweest. De sporen op de hoger geegen delen, met name die in de buurt van AC-prodielen, zullen minder goed bewaard zijn. Dergelijke situatie wordt vaak aangetroffen bij gelijkaardige sites o.a. te Minderhout-Hooiopper, Muizen-Perelaarstraat, e.a. Tijdens het onderzoek is dan ook binnen bepaalde delen van het terrein nog een duidelijke cultuurlaag of begraven A-horizont aangetroffen, waaronder nog de typische lagen van een podzolbodem aanwezig waren. Uitspraken over de datering van deze cultuurlaag en de sporen kunnen pas hard gemaakt worden na de monstername bij een opgraving. Werkput 2 levert wel een aanwijzing betreffende de datering. Daar werden palenclusters aangetroffen in de top van de B-horizont, welke eveneens onder de cultuurlaag werd aangetroffen. Vermoed wordt dat de palen doorheen deze cultuurlaag werden geslagen en dat dit deze cultuurlaag het loopniveau betreft uit de periode waarin de gebouwtjes werden opgetrokken. Momenteel lijken de sporen te dateren in de Metaaltijden, echter ontbreekt duidelijk vondstmateriaal. De greppels liggen stratigrafisch hoger in de sequentie (in of net onder het plaggendek) en bevatten tevens jonger materiaal te dateren vanaf de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, …)?*
  Het plangebied is gelegen in de Noorderkempen. Vandaag de dag zien de percelen er relatief strak uit, echter wanneer de regio aardkundig onderzocht wordt blijkt dat het landschap lichtgolvend was. Deze afvlakking is te verklaren door het systematisch vergroten van het landbouwareaal vanaf de Late Middeleeuwen. Met name deze activiteiten hebben duidelijk hun invloed gehad op de bewaring en vernietiging van het bodemarchief.

- *Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?*
  Zie de vragen hierboven.

- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*
  In tijd worden de nederzettingssporen momenteel afgebakend in de metaaltijden. Ruimtelijk kan de site nog niet afgebakend worden. Een vlakdekkend onderzoek kan hier wel uitsluitsel over geven. Functioneel lijkt het om een nederzetting te gaan.

- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*
  Zoals eerder gezegd is de bewaringstoestand matig te noemen. In de lager gelegen delen zullen sporen beter bewaard zijn dan op de hoger gelegen gronden.

- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*
  De waarde van de vindplaats is dat er inzicht kan verkregen worden in een nederzettingssite uit de metaaltijden in Merksplas, een gemeente waar in se zeer weinig over geweten is. Het is interessant te kijken of de vindplaats al dan niet past binnen het archeologisch kader uit de wijdere omgeving. Vergelijkende vindplaatsen zijn o.a. Retie-Molenakkers en Minderhout-Hooiopper, alsook de sites van Ekeren en Brecht.

- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*
  Men plant een verkaveling met nieuwbouwwoningen en bijhorende infrastructuur binnen dit plangebied. Deze werkwaamheden zullen het bodemarchief verstoren.

- *Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

Landschap

- 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 intactheid van de sporen?
- Wat is de aard, omvang, datering, ruimtelijke samenhang en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?
- Kan door middel van botanisch onderzoek op de oude cultuurlaag inzicht verkregen worden in het landschap uit de periode van de aangetroffen site? Zo ja, welke?

Nederzetting

- 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?
- Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd (eventueel in verschillende fasen)?
- 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?
- Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
- Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap met betrekking tot de onderzochte periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

Materiële cultuur

- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
- Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
- Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, …)?
- Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

Aanbevelingen

- Zijn er op basis van botanisch onderzoek uitspraken te doen over de ontwikkeling van het landschap en de voedseleconomie? Zo ja, hoe verliepen deze ontwikkelingen?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment?

- Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?
- Is er een verwachting dat buiten het nu onderzochte gebied nog resten van de eventuele vindplaats aanwezig zijn en wat is de verwachting over de fysieke en inhoudelijke kwaliteit daarvan?

Algemeen

- In hoeverre bleek het beeld uit de proefsleuven een adequate afspiegeling van de archeologische realiteit zoals blootgelegd tijdens de opgraving? Welke elementen werden niet aangesneden tijdens het vooronderzoek?

6.2 Potentieel op kennisvermeerdering

De aangetroffen sporen hebben duidelijk potentieel tot kennisvermeerdering. Binnen het plangebied is wordt een nederzetting uit de Metaaltijden verwacht. Voor een gemeente waar in se weinig over geweten is, maakt het des te interessanter om deze ook te vergelijken met sites uit de omgeving.

6.3 Bepaling van vervolgonderzoek

Gezien de aangetroffen sporen en structuren heeft het plangebied zeker potentieel op kennisvermeerdering. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarbij om het plangebied te onderwerpen aan vlakdekkend archeologisch onderzoek, exclusief de uiterst zuidelijke zone (zie PvM). De reden hiervoor zijn de verstoringe nen laatmiddeleeuwse greppels die dergelijke densiteit hebben dat eventuele sporen daar weinig meerkennis kunnen bieden. Daarnaast lijken aan de hand van het proefsleuvenonderzoek de sporen af te nemen naar het zuiden toe. Afhankelijk van de locatie binnen het plangebied zijn sporen zichtbaar. Daar waar de B-horizont aanwezig is zijn ze zichtbaar vanaf de top van de B-horizont. Dit geldt met name voor de lagere gelegen delen onder andere in werkput 2. In werkput 5 en 6 werden duidelijk nog sporen aangetroffen in de top van de (B)C-horizont. Gezien de typische verspreide bebouwing in de Metaaltijden, wordt geadviseerd het merendeel van het plangebied mee te nemen daar binnen alle profieltypes nog sporen kunnen worden aangetroffen. Daarmee zijn zowel de hoger als lager gelegen delen van het terrein interessant voor vervolgonderzoek.

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

Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0*. Brussel.

Bartels, M., 1999: *Steden in Scherven*, Zwolle.

De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergant & 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.

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 driehoeksraster. *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.

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

Van Bavel, J. en X. Alma, 2017: *Archeologienota 322: Steenweg op Hoogstraten, Merksplas.* Geel (ID217K348).

Geraadpleegde websites

http://www.geopunt.be/kaart
https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html
https://id.erfgoed.net

Lijst van afbeeldingen en tabellen

Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
Afb. 3. Locatie van het plangebied op het gewestplan.
Afb. 4. Locatie van het plangebied op de luchtfoto 2013-2015.
Afb. 5. Doorsnede van de aan te leggen weg, riolering en nutsvoorzieningen.
Afb. 6. Gegeorefereerd toekomstige plangebied op de GRB-kaart.
Afb. 7. Het plangebied kijkend vanaf de J. Mertensstraat naar het noorden. Links de tuinberging van Molenvloed 11, centraal achteraan de bebouwing van Steenweg op Hoogstraten 16 en rechts de tuinmuur van J. Mertensstraat 9.
Afb. 8. Boring 25, uitgelegd van links onder naar rechts.
Afb. 9. Boorpuntenkaart met de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek.
Afb. 10. Boring 20, uitgelegd van links onder naar rechts.
Afb. 11. Boring 27, uitgelegd van links onder naar rechts.
Afb. 12. Boring 4, uitgelegd van links onder naar rechts.
Afb. 13. Advies vervolgonderzoek.
Afb. 14. Profielen boringen 37, 56, 58 en 115.
Afb. 15. Profielen boringen 114, 105, 72 en 8.
Afb. 16. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek.
Afb. 17. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 1, moerige/venige A(p)b-horizonten (voormalige natte laagtes) zijn apart aangeduid.
Afb. 18. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 2 onder het akkerdek..
Afb. 19. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met voorkomen profieltype 3 onder het akkerdek.
Afb. 20. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met (profieltype 4) onder het akkerdek.
Afb. 21. Boorpuntenkaart verkennend booronderzoek met profieltype 5.
Afb. 22. Sleuvenplan volgens het Programma van Maatregelen.
Afb. 23. Zicht op het terrein.
Afb. 24. Uitgevoerd proefsleuvenonderzoek.
Afb. 25. Geregistreerde profielkolommen.
Afb. 26. Profielkolommen met interpretaties en aanduiding laagtes op basis van de profielkolommen.
Afb. 27. De vier profieltypes met van linksboven naar rechtsonder de profieltypes 1, 2, 3 en 4.
Afb. 28. Een foto van het profiel net ten zuiden van profiel 20.
Afb. 29. Vlakfoto in het noorden van werkput 5.
Afb. 30. Allesporenkaart.
Afb. 31. Zespalige spieker in werkput 6.
Afb. 32. Sporen in werkput 5.
Afb. 33. Sporencluster in werkput 2.
Afb. 34. De allesporenkaart geprojecteerd op de Atlas der Buurtwegen.

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

Bijlage 1 Plannenlijst

Projectcode	2018K155 (Landschappelijk bodemonderzoek) 2019D70 (verkennend archeologisch booronderzoek) 2019F163 (proefsleuvenonderzoek)
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	1
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Locatiekaart van het plangebied
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	2
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	3
Type plan	Gewestplan
Onderwerp plan	Locatie van het plangebied op het gewestplan.
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	4
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Locatie van het plangebied op een luchtfoto van 2013-2015
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	5
Type plan	Architectenplan
Onderwerp plan	Doorsnede van de weg, riolering en nutsvoorzieningen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	6
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Toekomstige situatie op de GRB
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	9
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Boorpuntenkaart LBO

Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	13
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Advieskaart vervolgonderzoek
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	16
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Boorpuntenkaart VBO
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	17 t/m 21
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Boorpuntenkaart profieltype 1 t/m 5
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	22
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Sleuvenplan volgens het PvM
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	24
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Uitgevoerd proefsleuvenonderzoek
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	25
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Geregistreerde profielkolommen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	26
Type plan	GRB
Onderwerp plan	Interpretatie van de profielkolommen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	30

Type plan	overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	31
Type plan	Detailkaart
Onderwerp plan	Zespalige spieker in werkput 6
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	32
Type plan	Detailkaart
Onderwerp plan	Sporen in werkput 5
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	33
Type plan	Detailkaart
Onderwerp plan	Sporencluster in werkput 2
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19
Plannummer	34
Type plan	Atlas der Buurtwegen
Onderwerp plan	Allesporenkaart geplot op de Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	5-7-19

Bijlage 2 Fotolijst

Projectcode	2018K155 (Landschappelijk bodemonderzoek) 2019D70 (verkennend archeologisch booronderzoek) 2019F163 (proefsleuvenonderzoek)
Onderwerp	fotolijst
ID	7
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Zichtop het plangebied
ID	8; 10; 11 en 12
Type	Detailfoto
onderwerp	Boring 25, 20, 27 en 4
ID	14; 15
Type	Detailfoto
onderwerp	Boorprofielen 37, 56, 58 en 115; boorprofielen 114, 105, 72 en 8
ID	23
Type	Overzichtsfoto

onderwerp	Zicht op het terrein
ID	27
Type	Profielfoto's
onderwerp	Overzicht profieltypes
ID	28
Type	profielfoto
onderwerp	Profiel met overstoven cultuurlaag
ID	29
Type	Vlakfoto
onderwerp	Vlakfoto in werkput 5
ID	31
Type	vlakfoto
onderwerp	Zespalige spieker in werkput 6
ID	32
Type	Vlakfoto
onderwerp	Sporen in werkput 5
ID	33
Type	Vlakfoto
onderwerp	Sporencluster in werkput 2

Bijlage 3 boorstaten landschappelijk bodemonderzoek
Bijlage 4 boorstaten verkennend archeologisch booronderzoek

Bijlage 5 Sporenlijst[16]

OPGR_ID	PUTNR	VLAKNR	SPOORNR	AARDSPOOR	VORM_VLAK	Z
MERS-19	1	1	1	GR	LIN	24,58
MERS-19	1	1	2	REC	VRK	25,08
MERS-19	1	1	3	NV	ONR	26,49
MERS-19	1	1	4	GR	LIN	25,26
MERS-19	1	1	998	NV	ONR	25,09
MERS-19	1	1	999	REC	ONR	25,07
MERS-19	2	1	5	REC	LIN	26,71
MERS-19	2	1	6	LG	LIN	26,7
MERS-19	2	1	7	GR	LIN	26,71
MERS-19	2	1	8	GR	LIN	26,71
MERS-19	2	1	9	GR	LIN	26,7
MERS-19	2	1	10	GR	LIN	26,7
MERS-19	2	1	11	GR	LIN	26,7
MERS-19	2	1	12	GR	LIN	25,83
MERS-19	2	1	13	GR	LIN	25,82
MERS-19	2	1	14	GR	LIN	24,77
MERS-19	2	1	15	PK	OVL	24,72
MERS-19	2	1	16	PK	OVL	24,81
MERS-19	2	1	17	PK	ONR	24,52
MERS-19	2	1	18	PK	OVL	24,59
MERS-19	2	1	19	PK	ONR	24,52
MERS-19	2	1	20	PK	OVL	24,52
MERS-19	2	1	21	PK	RHK	24,47
MERS-19	2	1	22	PK	RHK	24,48
MERS-19	2	1	23	PK	OVL	24,48
MERS-19	2	1	24	PK	OVL	24,51
MERS-19	2	1	25	PK	OVL	24,67
MERS-19	2	1	26	NV	OVL	24,56
MERS-19	2	1	27	PK	OVL	24,84
MERS-19	2	1	28	PK	OVL	24,83
MERS-19	2	1	29	PK	OVL	24,83
MERS-19	2	1	30	PK	OVL	24,83
MERS-19	2	1	31	PK	OVL	24,84
MERS-19	2	1	32	PK	OVL	24,91
MERS-19	2	1	33	PK	OVL	24,87
MERS-19	2	1	34	PK	OVL	24,88
MERS-19	2	1	35	PK	OVL	24,87
MERS-19	2	1	36	PK	OVL	24,87
MERS-19	2	1	37	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	38	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	39	PK	OVL	24,88
MERS-19	2	1	40	PK	OVL	24,86

[16] De uitgebreide sporenlijst is terug te vinden in de MS Access-database

MERS-19	2	1	41	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	42	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	43	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	44	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	45	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	46	PK	OVL	24,86
MERS-19	2	1	47	NV	ONR	24,84
MERS-19	2	1	998	NV	ONR	25,2
MERS-19	2	1	999	REC	ONR	26,7
MERS-19	3	1	48	NV	VRK	25,24
MERS-19	3	1	49	PK	LIN	25,25
MERS-19	3	1	50	GR	LIN	25,25
MERS-19	3	1	51	GR	LIN	25,05
MERS-19	3	1	52	GR	LIN	25,22
MERS-19	3	1	53	GR	LIN	25,94
MERS-19	3	1	54	GR	LIN	25,94
MERS-19	3	1	55	GR	LIN	26,15
MERS-19	3	1	56	PK	RND	26,15
MERS-19	3	1	57	KL	RHK	26,17
MERS-19	3	1	58	KL	RHK	26,17
MERS-19	3	1	59	GR	LIN	26,15
MERS-19	3	1	60	PK	RND	26,27
MERS-19	3	1	61	PK	RND	26,27
MERS-19	3	1	62	PK	RND	26,14
MERS-19	3	1	998	NV	ONR	26,14
MERS-19	3	1	999	REC	ONR	26,14
MERS-19	4	1	63	GR	LIN	26,2
MERS-19	4	1	64	GR	LIN	26,21
MERS-19	4	1	65	GR	LIN	25,98
MERS-19	4	1	66	GR	LIN	26,08
MERS-19	4	1	67	GR	LIN	25,99
MERS-19	4	1	68	GR	LIN	25,46
MERS-19	4	1	69	GR	LIN	25,46
MERS-19	4	1	70	GR	LIN	25,44
MERS-19	4	1	71	GR	LIN	25,42
MERS-19	4	1	72	GR	LIN	25,42
MERS-19	4	1	73	GR	LIN	25,42
MERS-19	4	1	74	GR	LIN	25,21
MERS-19	4	1	75	GR	LIN	25,21
MERS-19	4	1	76	GR	LIN	25,13
MERS-19	4	1	998	NV	ONR	25,35
MERS-19	4	1	999	REC	ONR	25,35
MERS-19	5	1	77	PK	OVL	25,21
MERS-19	5	1	78	NV	LIN	25,21
MERS-19	5	1	79	GR	LIN	25,34
MERS-19	5	1	80	GR	LIN	25,37
MERS-19	5	1	81	GR	LIN	25,39
MERS-19	5	1	82	NV	ONR	25,3
MERS-19	5	1	83	PK	RND	25,35
MERS-19	5	1	84	PK	RND	25,67
MERS-19	5	1	85	PK	RND	25,66
MERS-19	5	1	86	WA	RND	25,43
MERS-19	5	1	87	LG	ONR	25,43

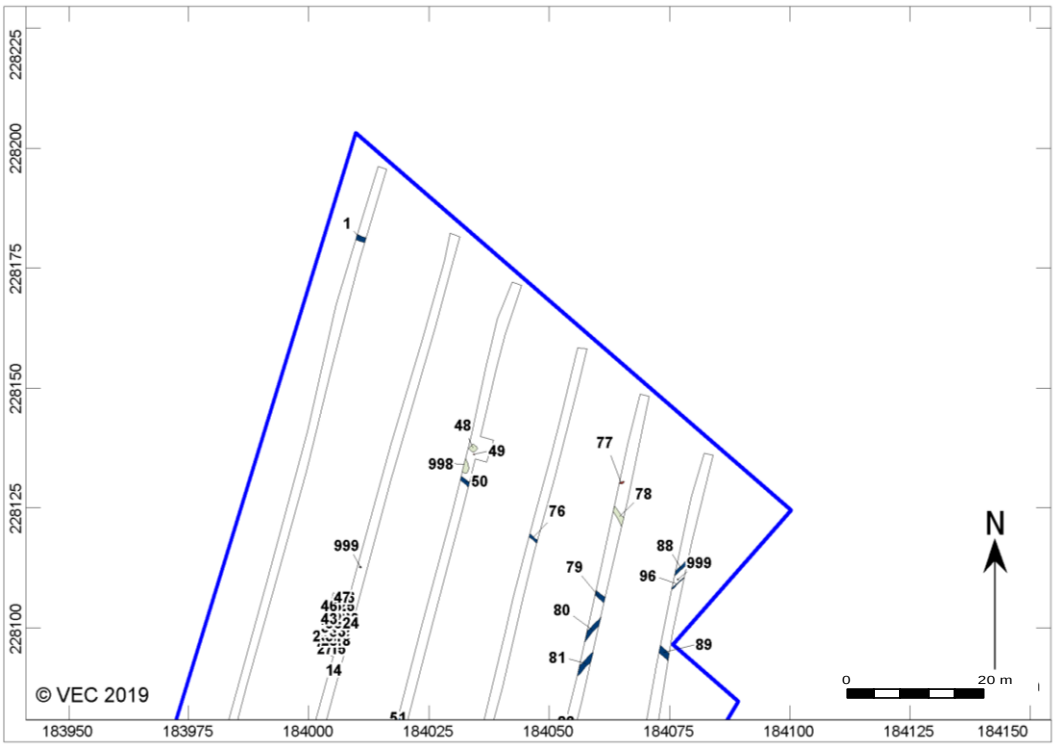
MERS-19	5	1	998	NV	ONR	25,35
MERS-19	5	1	999	REC	ONR	25,36
MERS-19	6	1	88	GR	LIN	25,46
MERS-19	6	1	89	GR	LIN	25,61
MERS-19	6	1	90	PK	OVL	25,49
MERS-19	6	1	91	PK	OVL	25,46
MERS-19	6	1	92	PK	OVL	25,47
MERS-19	6	1	93	PK	OVL	26,49
MERS-19	6	1	94	PK	OVL	26,49
MERS-19	6	1	95	PK	OVL	26,48
MERS-19	6	1	96	GR	LIN	0
MERS-19	6	1	97	GR	LIN	0
MERS-19	6	1	998	NV	ONR	25,46
MERS-19	6	1	999	REC	ONR	25,47

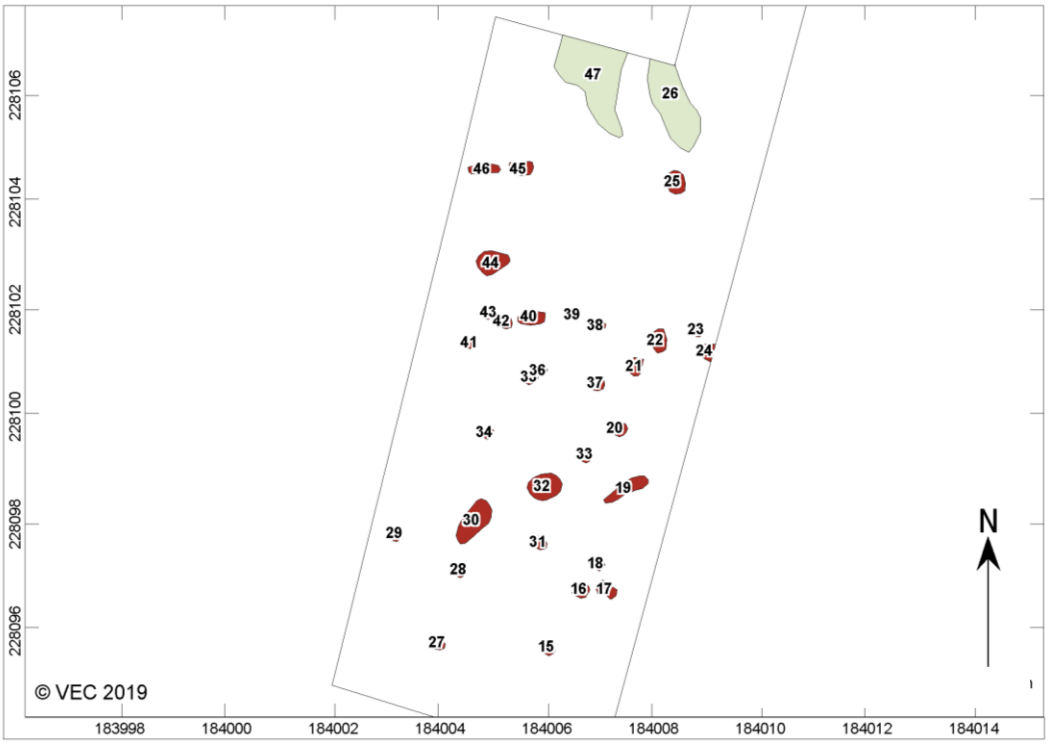
Bijlage 6 Fotolijst en tekeninglijst

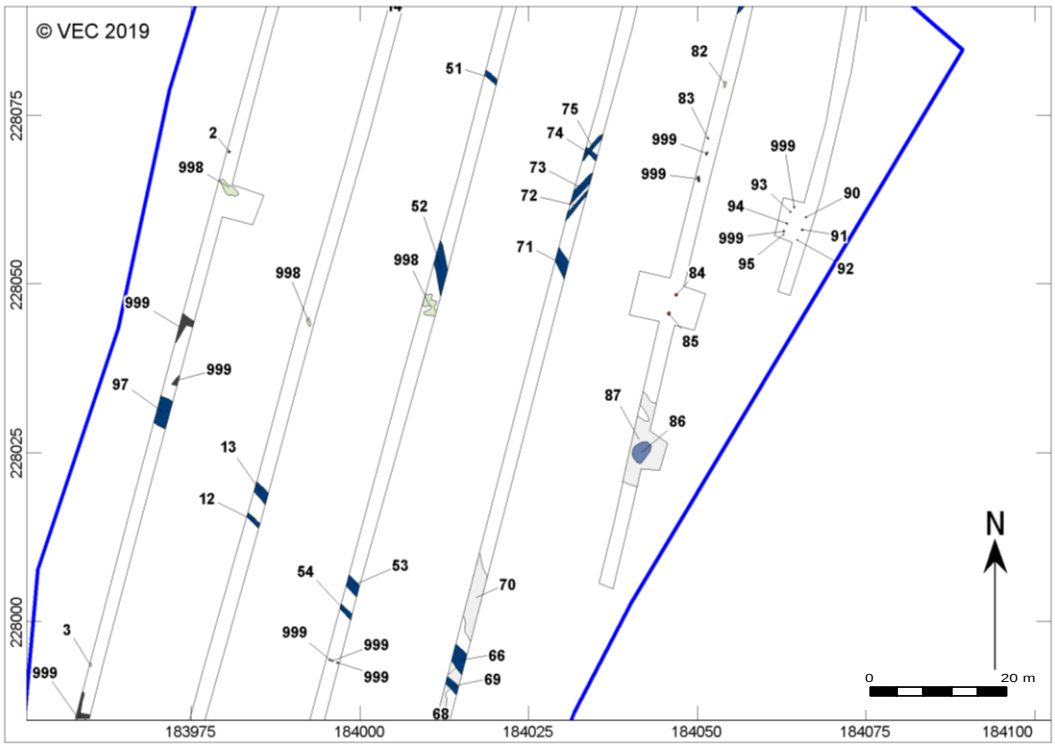
OPGR_ID	Fotonr	Put	Vlak	Spoornrs	Soort	Onderwerp	Fotograaf	Medium	Datum
MERS-19	1	1			VLAK	alles in wp 1	nj	digitaal	25-6-2019
MERS-19	2	2			VLAK	alles in wp 2	nj	digitaal	25-6-2019
MERS-19	3	3			VLAK	alles in wp 3	nj	digitaal	26-6-2019
MERS-19	4	4			VLAK	alles in wp 4	nj	digitaal	26-6-2019
MERS-19	5	5			VLAK	alles in wp 5	nj	digitaal	27-6-2019
MERS-19	6	6			VLAK	alles in wp 6	nj	digitaal	27-6-2019

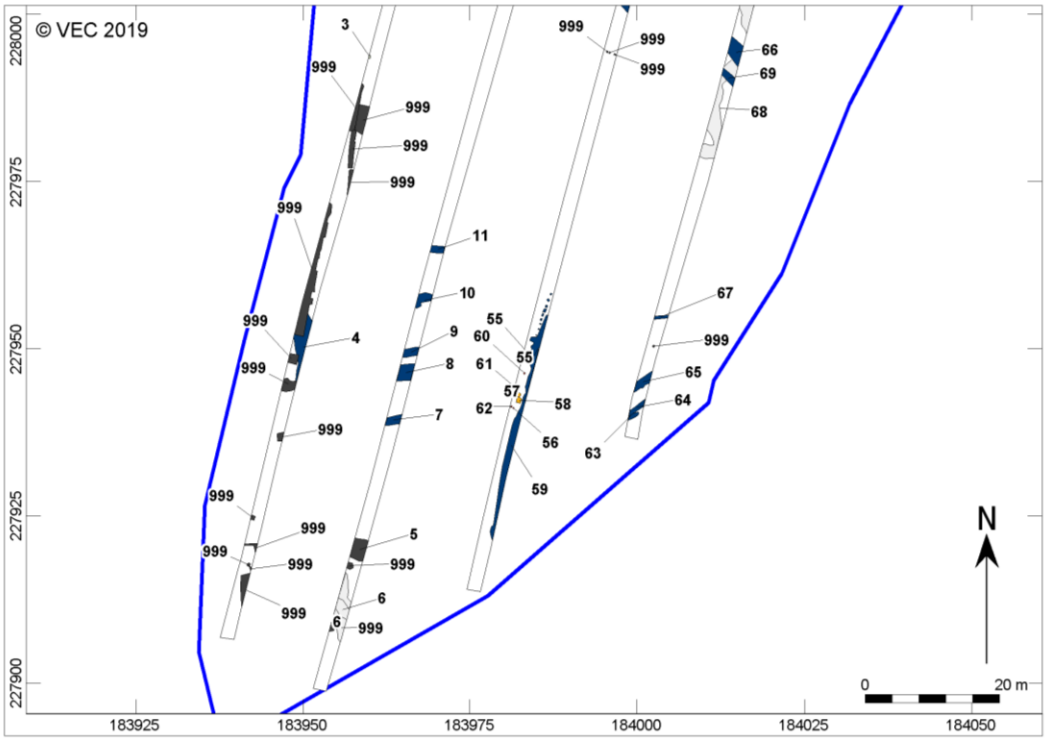
+ 2 tekenvellen met coupes en profielen.

Bijlage 7 Detailplannen

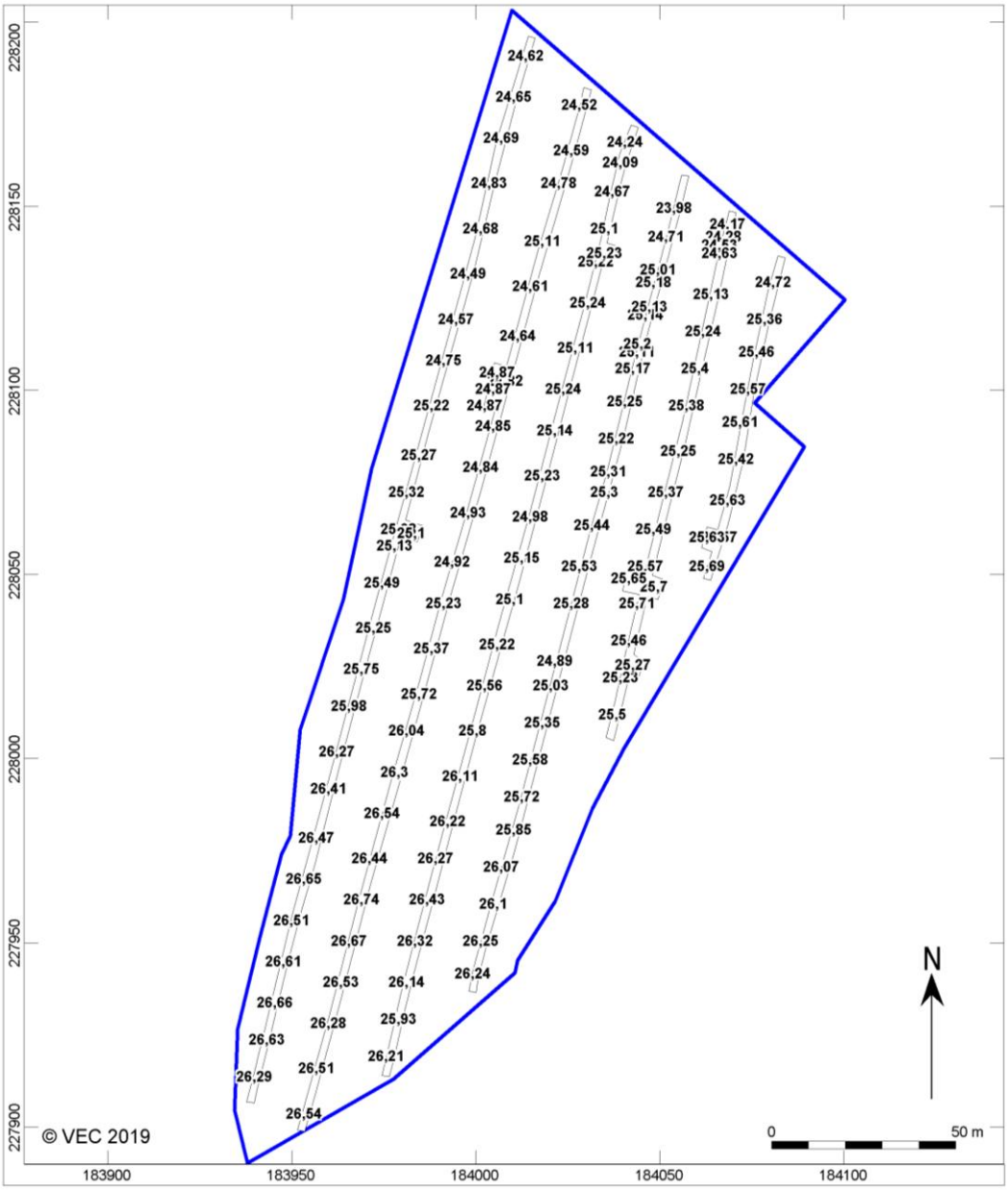




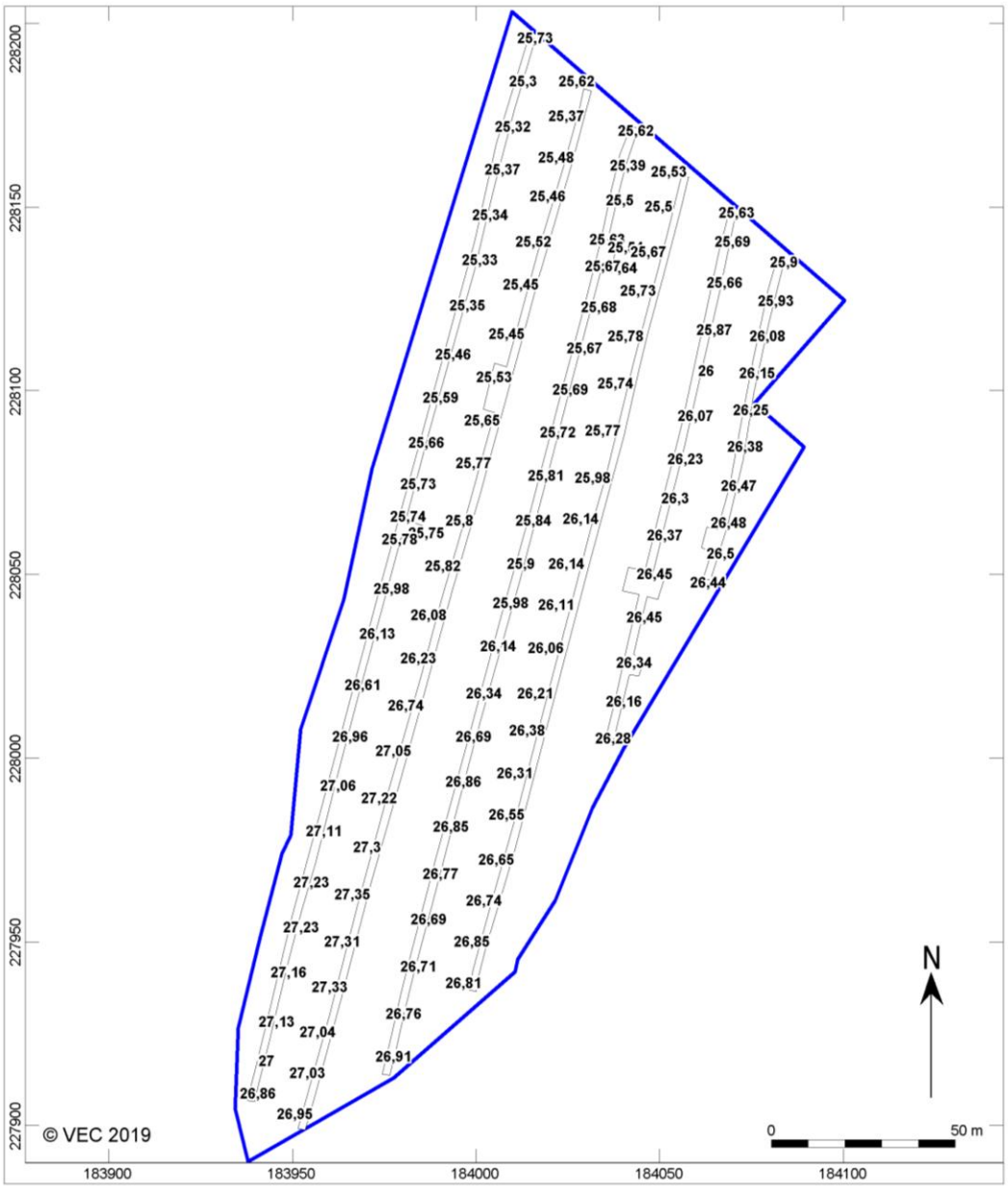

© VEC 2019
228075
228050
228025
228000
183975
184000
184025
184050
184075
184100
N
0
20 m


© VEC 2019
228000
227975
227950
227925
227900
183925
183950
183975
184000
184025
184050
N
0
20 m

Bijlage 8 Vlakhoogtes



Bijlage 9 Maaiveldhoogtes



Bijlage 10 Referentieprofielen

Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	Weide
Datum:	08-07-2019	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Zdm
Profielkolom nummer	28	Fotonummer:	4
Projectcode:	2019F163	Afbeeldingsnummer foto('s):	KRUM2-19-0132
Weersomstandigheden:	Heet, zonnig		
Beschrijver:	N. Jennes		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	184.027,019/ 228.047,208		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	26,22		

nummer aardkundige eenheid	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	bodemstructuur	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	44	nat	zand	Matig fijn zand (Z2)	donkergrijs	/	Bouwvoor (uitgedroogd)	duidelijk	regelmatig	A1
2	44	60	nat	zand	matig fijn zand (Z2)	Donker bruingrijs	/	Onderste fase plaggendek	duidelijk	regelmatig	A2
3	60	72	nat	zand	matig fijn zand (Z2)	zwartgrijs	/	Oude cultuurlaag	duidelijk	onregelmatig	Abh
4	72	76	nat	zand	Matig fijn zand (Z2)	witgrijs	/	uitspoeling	duidelijk	onregelmatig	E
5	76	96 (putbodem)	nat	zand	Matig fijn zand (Z2)	bruingeel	/	Ijzerinspoeling/moederbodem gemengd	Nvt.	Nvt.	BC


Fotoformulier
MERS-19
4