



Bilzerweg, Zutendaal

Een Nota

Auteur:

B. Belis
W. Vennekens
R. Paulussen

Erkend Archeoloog:

B. Belis (OE/ERK/Archeoloog/2018/00205)

Colofon

VEC Nota 952

Bilzerweg, Zutendaal. Een Nota

Vlaams Erfgoed Centrum bvb

Auteurs: B. Belis, W. Vennekens, R. Paulussen

Erkend archeoloog: B. Belis (OE/ERK/Archeoloog/2018/00205)

Archeologienota-ID: 8766

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bv, Geel, april '22

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

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

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

Tel + 32 14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.3	Huidig gebruik en verstoringen	7
1.4	Onderzoekskader	7
1.4.1	Geplande werken en bodemingrepen	7
1.4.2	Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet	9
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	16
2.1	Beschrijvend gedeelte	16
2.1.1	Onderzoeksopdracht	16
2.1.2	Werkwijze en strategie	16
2.2	Assessmentrapport	17
2.2.1	Actuele situatie	17
2.2.2	Aardkundige opbouw	19
2.2.3	Vondsten	21
2.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	21
2.2.5	Conservatie	21
2.2.6	Interpretatie en datering	21
2.2.7	Verwachting en conclusies	23
3	Verslag van resultaten veldkartering	25
3.1	Beschrijvend gedeelte	25
3.1.1	Onderzoeksopdracht	25
3.1.2	Werkwijze en strategie	25
3.2	Assessmentrapport	27
3.2.1	Actuele situatie	27
3.2.2	Vondsten	27
3.2.3	Interpretatie en datering	28
3.2.4	Verwachting en conclusies	28
	Samenvatting	30
	Literatuur	42
	Geraadpleegde websites	42
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	42
	Bijlage 1 Plannenlijst	44
	Bijlage 2 Fotolijst	45
	Bijlage 3 Boorstaten	46
	Bijlage 4 Plannenlijst	47

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

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

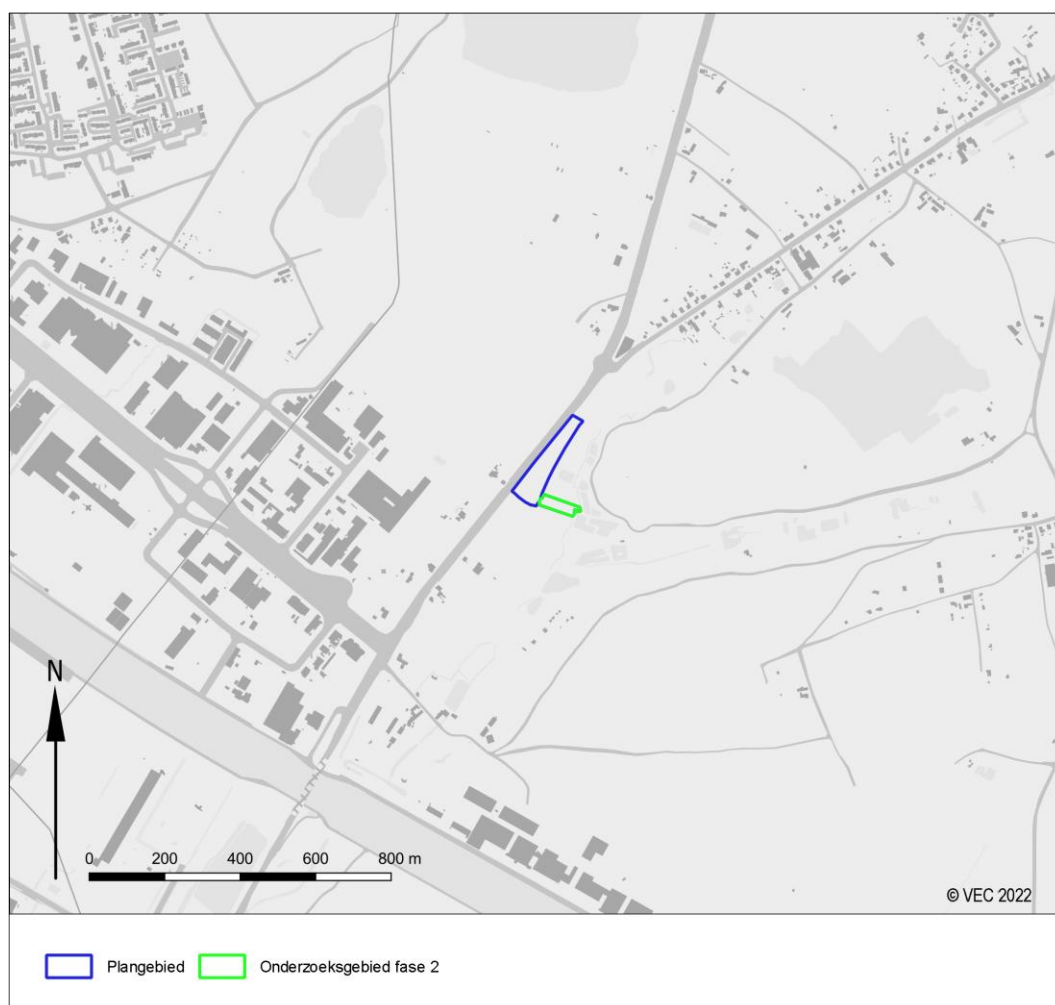
1 Generiek

W. Vennekens

1.1 Inleiding

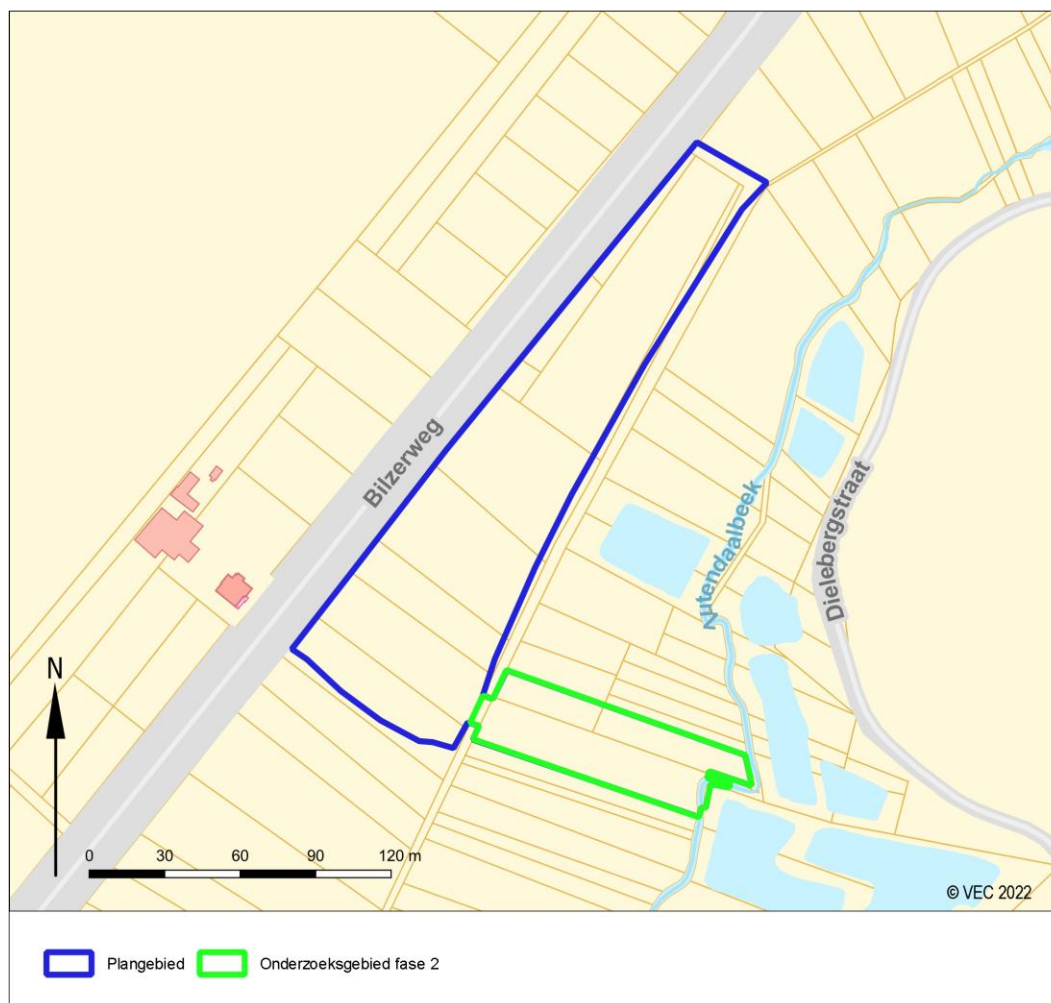
In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in maart- april 2022 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Bilzerweg te Zutendaal (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem), een veldkartering met metaaldetectie en een proefsleuvenonderzoek (prospectie met ingreep in de bodem) en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen rioleringswerken.

De nota volgt op een reeds bekrachtigde archeologienota en nota, uitgevoerd door ABO in 2018 en 2021 (fase 1).¹ De resultaten van het onderzoek en de te nemen maatregelen worden uitvoerig beschreven in hoofdstuk 1.1.2.



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

¹ Pelsmaekers 2018; <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/8766>.



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

1.2 Administratieve gegevens

Eerdere onderzoeksfases (in fase 1):	Bureauonderzoek: 2018D22 Landschappelijk bodemonderzoek: 2021E68 Metaaldetectie: 2021E69 Verkennd archeologisch booronderzoek: 2021F428 Proefsleuven: 2021H29
Huidige onderzoeksfases (fase 2):	Landschappelijk bodemonderzoek: 2022B306 Metaaldetectie/veldkartering: 2022B307 Proefsleuvenonderzoek 2022C304
Aanleiding:	Rioleringswerken
Adres:	Bilzerweg
Gemeente:	Zutendaal
Provincie:	Limburg
Kadastrale gegevens:	Zutendaal, Afd 2, Sectie D, perceelnummers 301A, 302A en 305A + openbaar domein
Diepte bodemverstoring	Ca. 2m-mv
Oppervlakte plangebied	3025 m ² /0.3 ha
Oppervlakte bodemingrepen:	3025 m ² /0.3 ha
Coördinaten (<i>bounding box</i> ; <i>Lambertcoördinaten</i> (EPSG:31370))	Ymax 232.964/179.573 Xmin 233.061/179.527 Ymin 233.040/179.514 Xmax 232.949/179.552
VEC-projectcode:	Landschappelijk bodemonderzoek: 5040020

	Veldkartering/metaaldetectie: 5040020	
	Proefsleuvenonderzoek:	
Auteur(s):	W. Vennekens (generiek)	
	B. Belis (proefsleuven)	
	R. Paulussen (landschappelijk booronderzoek)	
Projectmedewerker(s):	W. Vennekens	
	R. Paulussen	
	P. Valentijn	
	B. Belis (proefsleuven)	
	J. Siemons (proefsleuven)	
Wetenschappelijke advisering:	niet van toepassing	
Erkend archeoloog:	B. Belis (OE/ERK/Archeoloog/2018/00205)	
Begindatum onderzoek:	1 maart 2022	
Einddatum onderzoek:	30 maart 2022	
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum	
	Liesdonk 5	
	2440 Geel	
Relevante thesaurustermen:	Landschappelijk	bodemonderzoek, metaaldetectie,
	Proefsleuven	

1.3 Huidig gebruik en verstoringen²

Het onderzoeksgebied is momenteel onderdeel van natuurgebied 0701. Er is geen bebouwing aanwezig binnen het plangebied. Het plangebied ligt tussen de Bilzerweg en de Zutendaalbeek. Op een nabijgelegen perceel is er al een overstort aanwezig, bedoeld voor rioolwater.

1.4 Onderzoekskader

1.4.1 Geplande werken en bodemingrepen³

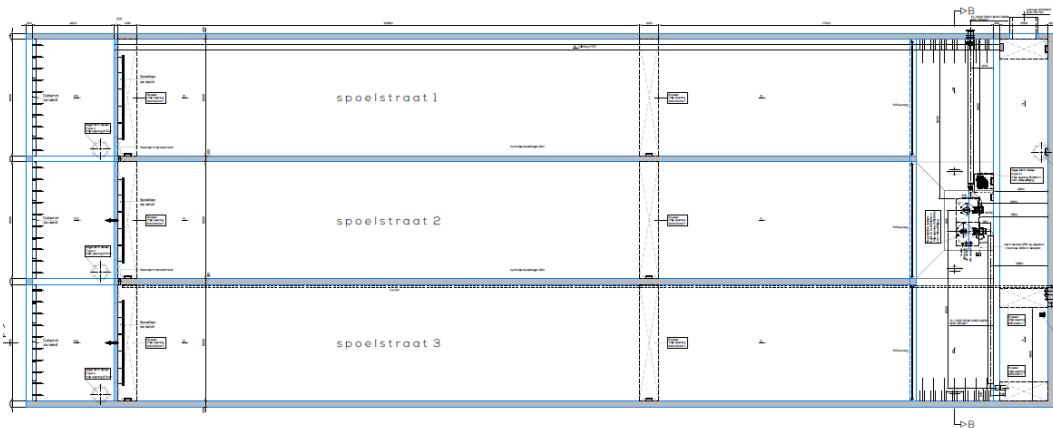
Om het probleem van het lozen van vervuild water aan te pakken wordt er aan het bestaande overstort een gesloten bergbezinkingsbekken met geïntegreerd pompstation geïnstalleerd. Dit bekken, met een totale capaciteit van 2.420 m³, vangt een eerste teveel aan vervuild water op. Als het stelsel zich terug tot op een bepaald niveau geleidigd heeft dan zal de pomp het water uit het bergbezinkingsbekken terug persen naar de riolering via een persleiding. Als het gesloten bergbezinkingsbekken volledig gevuld wordt bij zeer hevige buien dan zal het overvloeien naar het open bekken. Doordat het vuilwater de tijd heeft gehad om te bezinken in het bergbezinkingsbekken zal dit water een grotere zuiveringsgraad hebben. Vanuit het bufferbekken kan het water dan via een rioleringsleiding naar de Zutendaalbeek lopen.

Het gesloten bergbezinkingsbekken met het bijhorende pompstation heeft een lengte van 52,80 meter en een breedte van 19,20 meter. Dit geeft een totale oppervlakte van 1.014,00 m².

Het pompstation heeft een oppervlakte van ca. 141,00 m². In het noordelijk gedeelte komt het overstort uit in een opvangkamer van ca. 64,00 m² via een buis van 1200 op 600 millimeter met een diepte van 1,70 meter. De bodem van deze kamer komt op 2,70 meter onder het maaiveld. De andere kamer herbergt de pomp zelf. De oppervlakte bedraagt hier ca. 77,00 m² met een bodemdiepte van 6,40 meter onder het maaiveld. Het gesloten bergbezinkingsbekken heeft een oppervlakte van ca. 877,00 m² en krijgt een bodemdiepte van 4,00 meter onder het maaiveld. Het bekken bestaat uit drie spoelstraten met een breedte van 6,00 meter elk. Via een rooster komt het overtollige water in een tweede compartiment waarna het via duikschotten aan het open bufferbekken wordt gevoed.

² Pelsmaekers 2018.

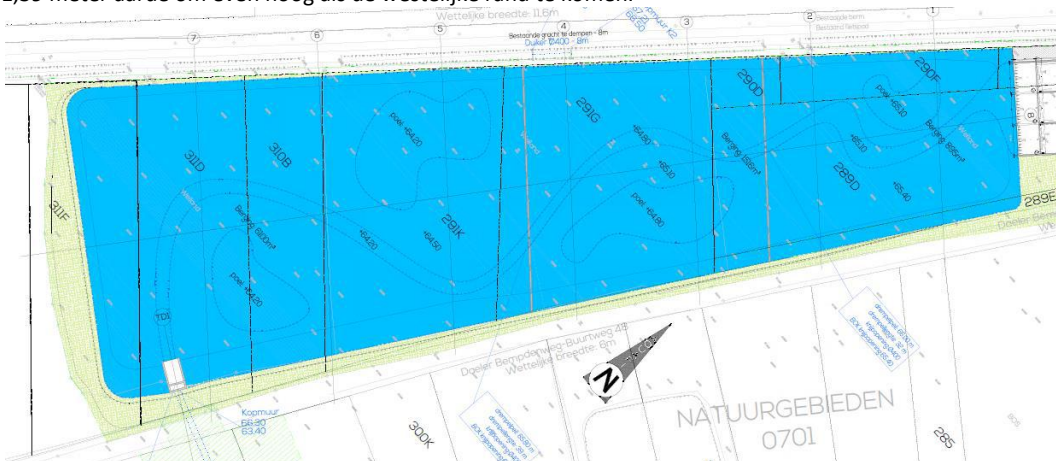
³ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Pelsmaekers 2018.



Afb. 3. Bovenaanzicht van het pompstation en het bergbezinkingsbekken. (Bron OG).

Het open bufferbekken bestaat uit 3 compartimenten met een capaciteit van respectievelijk 1.025 m³, 1.451 m³ en 6.149 m³. Deze compartimentering is nodig om het water voldoende te vertragen en gebeurt door middel van twee tussenschotten met een lengte van 32 en 39 meter. Het water stroomt dan door een knijpopening van 400 millimeter doorsnede om naar het volgende compartiment te lopen. Door middel van overstort 2 in het derde compartiment kan het water via een koker van 1.200 op 600 millimeter naar de Zutendaalbeek stromen.

De diepte van het bufferbekken komt tussen 1,00 en 1,90 meter onder het maaiveld, afhankelijk van de locatie. Er wordt immers gekozen voor een natuurlijk uitzicht met poelen en geulen om de aantrekkingskracht voor dieren te vergroten. De geul ligt ongeveer 30 centimeter dieper dan de bodem van het bekken. De oostelijke rand van het bekken moet ook wat opgehoogd worden met ongeveer 1,18 tot 1,39 meter aarde om even hoog als de westelijke rand te komen.



Afb. 4. Bovenaanzicht van het bufferbekken. (Bron OG).

In de overige werkzone van 3.025,00 m² komt een leiding die het water uit het bufferbekken naar de Zutendaalbeek voert. De omvang van deze buis bedraagt 1.200 op 600 millimeter op een diepte tussen 2,90 meter aan het bufferbekken tot 1,19 meter diepte aan de beek.



Afb. 5. Bovenaanzicht van de aan te leggen leiding. (Bron OG).

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

1.4.2 Criteria uit Onroerenderfgoeddecreet

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

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

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

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

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

3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.

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

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

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

2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van

archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;

3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;

4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;

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

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

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

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

9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerendergoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerendergoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder. De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

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

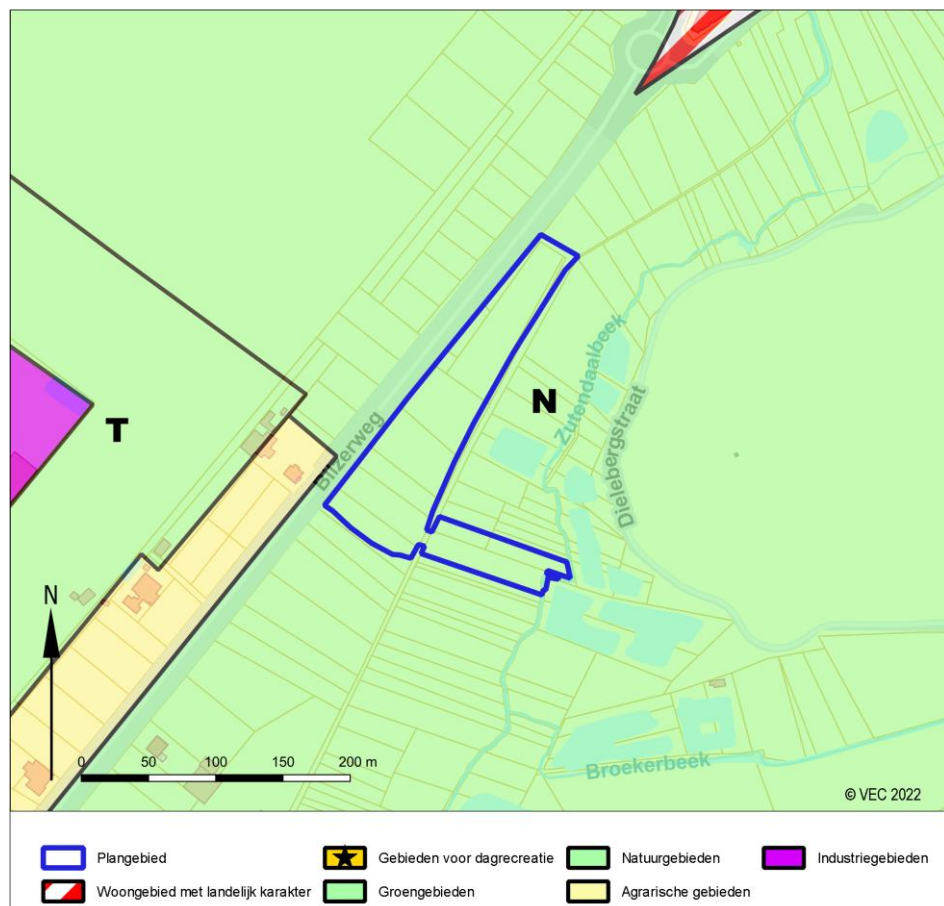
Op het Gewestplan is het plangebied geheel bestemd als natuurgebied (Afb. 6). Voor het plangebied is geen Provinciaal Ruimtelijk Uitvoerings Plan (RUP) van kracht.

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

- de geplande ingrepen in totaal een oppervlakte van circa 15.871 m² beslaan, binnen een totaal perceelsoppervlak van circa 15.871 m²;
- het plangebied geheel buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site/archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones/gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt⁴;
- de vrijstellingscriteria 1° t/m 9° niet van toepassing zijn.

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.⁵

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



Afb. 6. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.

⁴ <https://geo.onroerenderfgoed.be>, geraadpleegd op 15 maart 2022..

⁵ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.

1.5 Archeologische voorkennis en maatregelen

In het gebied is reeds een archeologienota opgemaakt in de vorm van een bureauonderzoek.⁶ In het uitgesteld traject is reeds een landschappelijk bodemonderzoek, metaaldetectie, verkennend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek uitgevoerd voor fase 1.⁷ In deze paragraaf zal per eerdere onderzoeksfase een uitgebreide samenvatting gegeven worden van de resultaten, archeologische verwachting en geadviseerde maatregelen. Ter verduidelijking welke delen onder welke onderzoeksfase behoren is er een afbeelding bijgevoegd (afb. 7).

*Bureauonderzoek – [2018D22]*⁸

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van rioleringswerken aan de Bilzerweg te Zutendaal (Limburg). Het doel van dit onderzoek is drieledig. Ten eerste wordt er op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande werken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

1. Uit historisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het terrein voornamelijk op natte zandbodems uit de Podzolserie gelegen is. De Quartairgeologische sequentie gaf daarbij aan dat het onderzoeksgebied een inherent potentieel voor archeologische resten heeft. Er is in de omgeving een lage kans op erosie, wat enig archeologisch materiaal ten goede komt. Met de aanwezigheid van de Zutendaalbeek moet er rekening gehouden worden met een mogelijk colluvium/alluvium.
2. Uit een analyse van het huidige landschap blijkt dat het onderzoeksgebied weinig tot niet verstoord is door bouwwerken of andere activiteiten. De percelen zijn sinds de 18e eeuw gekarteerd als heidelandschap en later als akker- of weiland. Landbouwactiviteiten zouden eventueel voor een lichte verstoring gezorgd kunnen hebben in de bovenste laag. In het noordoosten loopt er wel een bestaande riolering met een doorsnede van 700 millimeter en diepte van ca. 2,00 meter. Hier is de bodem uiteraard wel verstoord in een zeer klein stuk van het onderzoeksgebied (274 m²).
3. Op het onderzoeksgebied met een grootte van 15.871 m² wordt een bufferbekken voorzien met een grootte van 9.472 m². Er komt ook een gesloten bergbezinkingsbekken en pompstation met een oppervlakte van 1.014 m². Vervolgens is er de werkzone van 3.025 m² voor de leiding naar de Zutendaalbeek. De overige 2.360 m² dient als werkzone rond de bekkens en het pompstation. De diepte van de werken komt tussen 1,00 meter en 6,40 meter onder het maaiveld, al zijn er nabij het bufferbekken ook enkele plaatsen waar opgehoogd wordt tot 1,38 meter. De omvang van deze werken zorgt ervoor dat er voldoende diepte en ruime kijkvensters zijn om eventuele archeologische sporen in hun context te plaatsen.
4. De aanwezigheid van het Slagveld van Hesselsberg nabij of op het onderzoeksgebied maakt dat het interessant is om verder archeologisch onderzoek uit te voeren. Over deze historische gebeurtenis zijn vooralsnog zeer weinig archeologische gegevens beschikbaar. Op dit moment zijn er voornamelijk literaire bronnen te raadplegen.

Uit 1, 2, 3 en 4 kan geconcludeerd worden dat de verwachting om archeologische lagen aan te treffen op de percelen aan de Bilzerweg te Zutendaal niet onbestaande is. Omwille van de lage graad aan verstoring, de omvang van de werken en de mogelijke aanwezigheid van interessant archeologisch materiaal is het aangewezen om het onderzoeksgebied te bestuderen in een vervolgonderzoek. Wij adviseren hier dan ook **verder onderzoek** voor bijna het hele terrein, aangezien er sprake is van een potentieel tot archeologische kenniswinst. Het kleine stuk in het noordoosten (274 m²), waar de bestaande leiding loopt, wordt niet onderzocht.

⁶ Pelsmaekers 2018; <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/8766>.

⁷ Broeckmans en Millis 2021.

⁸ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Pelsmaekers 2018.

Landschappelijk Bodemonderzoek fase 1– [2021E68]⁹

Het onderzoeksgebied staat verder gekarteerd als een natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (**Zeg**). Deze door grondwater gekenmerkte Podzolserie heeft een humeuze bovengrond die soms dunner dan 20 centimeter en soms dikker dan 40 centimeter is. De kleur is meestal grijs. Roestverschijnselen beginnen in de beneden bouwlaag en de reductiehorizont tussen 100 en 120cm-MV. Aangezien de gronden waterverzadigd zijn in de winter worden ze vooral als weidegrond gebruikt.

Uit het landschappelijk booronderzoek blijkt dat de bodem ter hoogte van het onderzoeksgebied grotendeels overeenkomt met de verwachting op basis van de bodemkaart (**Zeg**). Bij 10 van de 13 uitgevoerde boringen is een duidelijke B- of Bh-horizont aanwezig. Bij een gedetailleerdere kijk vallen bij de boringen met een B-horizont verschillende varianten op. Zo zijn er niet alleen verschillende sequenties op te merken, maar zijn er bovendien verschillen tussen de diktes en de kleur van deze sequenties tussen individuele boringen. Bij 3 van de 10 boringen ging de Ap-horizont over in een C-horizont. Bij 2 van deze boringen was de A-horizont een pak dikker dan die bij de rest van de boringen binnen het onderzoeksgebied. Mogelijk is er hier lokaal dieper geploegd. Er werden geen verstoringen aangetroffen en er waren ook geen landschappelijke anomalieën.

Metaaldetectie fase 1– [2021E69]¹⁰

Tijdens de metaaldetectie werden binnen fase 1 van het onderzoeksgebied 17 vondsten met archeologische potentie en verschillende fragmenten recent afval bovengehaald. 6 Vondsten kunnen tot de categorie militaria gerekend worden, waarvan 5 omwille van de historische context van de omgeving waarschijnlijk dateren uit de Tweede Wereldoorlog. De context van een kogelhuls uit 1953 is onduidelijk: recreatief en crimineel gebruik behoren tot de mogelijkheden maar blijven zonder bewijzen speculatief. De oudste vondst die met zekerheid gedateerd kon worden betreft een Belgische munt uit de regeerperiode van koning Leopold I (1833-1861). Overige determineerbare vondsten dateren grotendeels uit de 20ste eeuw.

Metaaldetectie werd aanbevolen omdat het onderzoeksgebied zich mogelijk binnen de grenzen van de slag bij Hesselsberg uit 1790 bevond. Niet enkel werd binnen het omvangrijke terrein geen enkele musketkogel aangetroffen, bovendien kan geen enkele vondst met zekerheid als ouder dan 1833 worden gedateerd (Figuur 8). Zodoende kan met grote zekerheid worden gesteld dat de slag bij Hesselsberg niet binnen fase 1 van het onderzoeksgebied heeft plaatsgehad.

De aanwezigheid van fragmenten van afgevuurde en ontplofte oorlogsmunitie verhogen de kans op de aanwezigheid van niet-ontplofte munitie binnen het onderzoeksgebied. Bij de vervolgfases van dit onderzoek moeten de betrokken partijen attent gemaakt worden op deze mogelijke aanwezigheid, alsook de te volgen procedures bij het aantreffen van deze materialen.

Verkennd Archeologisch Booronderzoek fase 1 – [2021F428]¹¹

Uit het bureauonderzoek bleek dat er een archeologisch potentieel is om zowel sporen uit de steentijd, volle middeleeuwen tot de Nieuwe tijd aan te treffen. Het valt echter niet uit te sluiten dat er sporen uit andere periodes worden aangetroffen. Op basis van het bureauonderzoek kon de bewaringstoestand van het terrein niet worden ingeschat. Daarom werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd om inzicht in de bodemopbouw te krijgen. Dit landschappelijk booronderzoek gaf aan dat er ter hoogte van het onderzoeksgebied een natuurlijke bodem met een A-B-C bodemopbouw aanwezig is. Daarom werd over het volledige onderzoeksgebied een verkennend archeologisch booronderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in de archeologienota met ID8766. Hieruit zijn geen indicaties gekomen die de aanwezigheid van een steentijdsite zouden bevestigen. Deze fase van het vooronderzoek kan dus worden afgerond. De volgende stap is het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek.

⁹ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Broeckmans en Milis 2021.

¹⁰ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Broeckmans en Milis 2021.

¹¹ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Broeckmans en Milis 2021.

Proefsleuven fase 1 – [2021H29]¹²

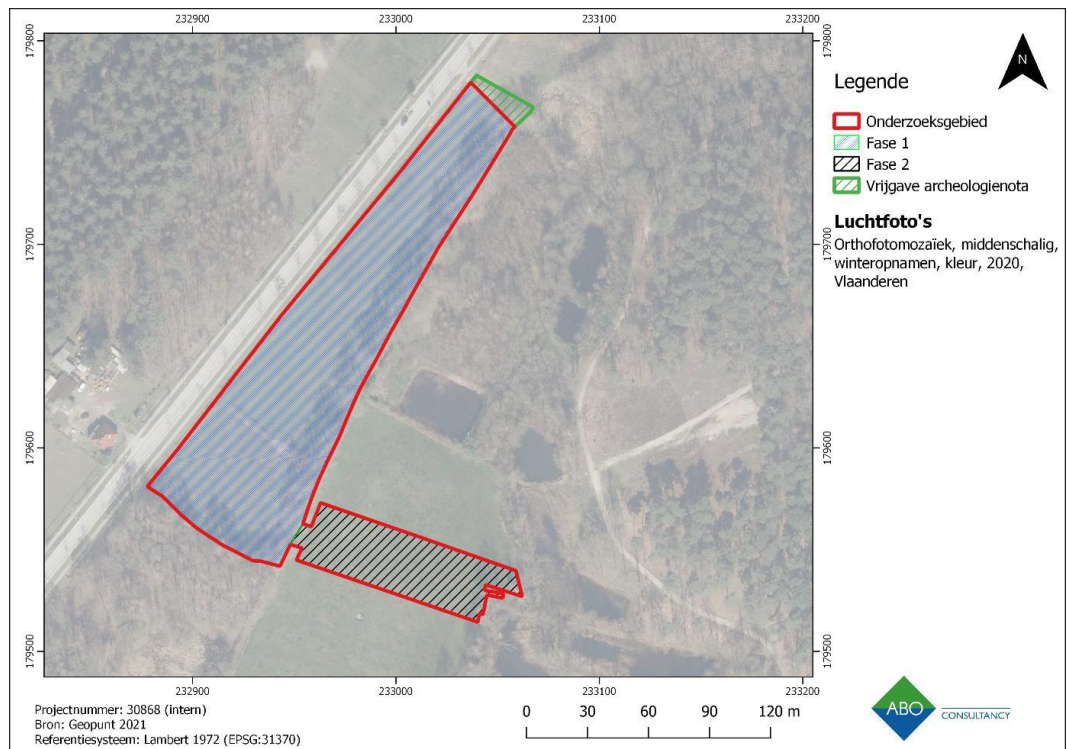
Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden beperkt antropogene verstoringen vastgesteld in het vlak. Deze bevonden zich in het zuiden en noorden van het onderzoeksgebied en waren verstoringen in de vorm van proefsleuven. De omvang van deze verstoring was vrij beperkt en hebben geen grote invloed gehad op het archeologisch niveau. De bewaring van het archeologisch niveau kan dan ook als goed beschouwd worden.

De bodemopbouw komt vrij goed overeen met hoe die is aangegeven op de bodemkaart. Deze stelt dat er een **Zeg**-bodemtype aanwezig is. Dit is een natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. Deze werd net zoals bij het verkennend archeologisch booronderzoek op verschillende locaties aangetroffen. De mate waarin de B-horizont zich had gevormd varieerde sterk en was lokaal soms ook afwezig. Soms was ze eerder zwak gevormd wat er dan weer voor zorgde dat het archeologisch vlak er zeer gevlekt uit zag. Meer richting het oosten van het onderzoeksgebied was de bodem sterk verzadigd met water. Hoe vochtiger de bodem, hoe bruiner deze vaak werd. Een probleem van deze waterverzadiging was dat tijdens de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek de werkputten snel onderliepen met water. Er was wel voldoende tijd om het vlak te inspecteren op sporen en volledig te registreren.

In totaal werden er zes archeologische sporen aangetroffen. Spoor 1 ligt in werkput 1 en volgt min of meer dezelfde oriëntatie als de werkput, dewelke noordoost-zuidwest is. Het spoor is een lange gracht. Deze bestaat uit drie lagen. In de vulling zijn inspoelingslagen aangetroffen die eerder natuurlijk van aard lijken. Tijdens de aanleg van het vlak en het plaatsten van de coupe werden geen sporen aangetroffen. Het spoor is, net zoals het volledige archeologische vlak, onderzocht door middel van metaaldetectie. Uit het spoor zijn twee munten en 1 nagel gekomen. De munten zijn twee liards waarvan een uit 1641-1643 en de andere uit 1745-1752. Dit is een verschil van meer dan 100 jaar. De ouderdom van de nagel kon niet bepaald worden. Het valt niet uit te sluiten dat de munter via bioturbatie tot in het spoor zijn geraakt. Voor de rest zaten er namelijk geen vondsten in de sporen. De overige vijf sporen zijn allemaal langerekte, ondiepte, dunne sporen met een noordwest-zuidoost oriëntatie. Dit komt overeen met het hoogteverloop ter hoogte van het onderzoeksgebied. Richting het zuidoosten loopt de Zutendaalbeek. Deze sporen zijn geïnterpreteerd als afwateringskanalen. Er werden geen andere vondsten gevonden ter hoogte van de sporen. De overige sporen zijn voornamelijk nagels die gevonden zijn met behulp van de metaaldetector. Er is ook één musketkogel gevonden en een neolithische dolk. Deze laatste is aangetroffen als losse vondst en maakt geen deel uit van een concentratie.

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek bestaande uit metaaldetectie, een landschappelijk booronderzoek, een verkennend archeologisch booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek kan besloten worden dat de menselijke aanwezigheid ter hoogte van het onderzoeksgebied eerder beperkt was en zijn er dus **geen verdere maatregelen** nodig.

¹² Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Broeckmans en Millis 2021.



Afb. 7. Aanduiding van de fases van het archeologisch onderzoek. (Bron: ABO)

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 8 maart 2022 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen fase 2 van het plangebied (zie afb. 7). Het onderzoek werd handmatig uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen.¹³

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

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

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW?*
- *Zijn er archeologische indicatoren aangetroffen?*

Zo ja:

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

Randvoorwaarden

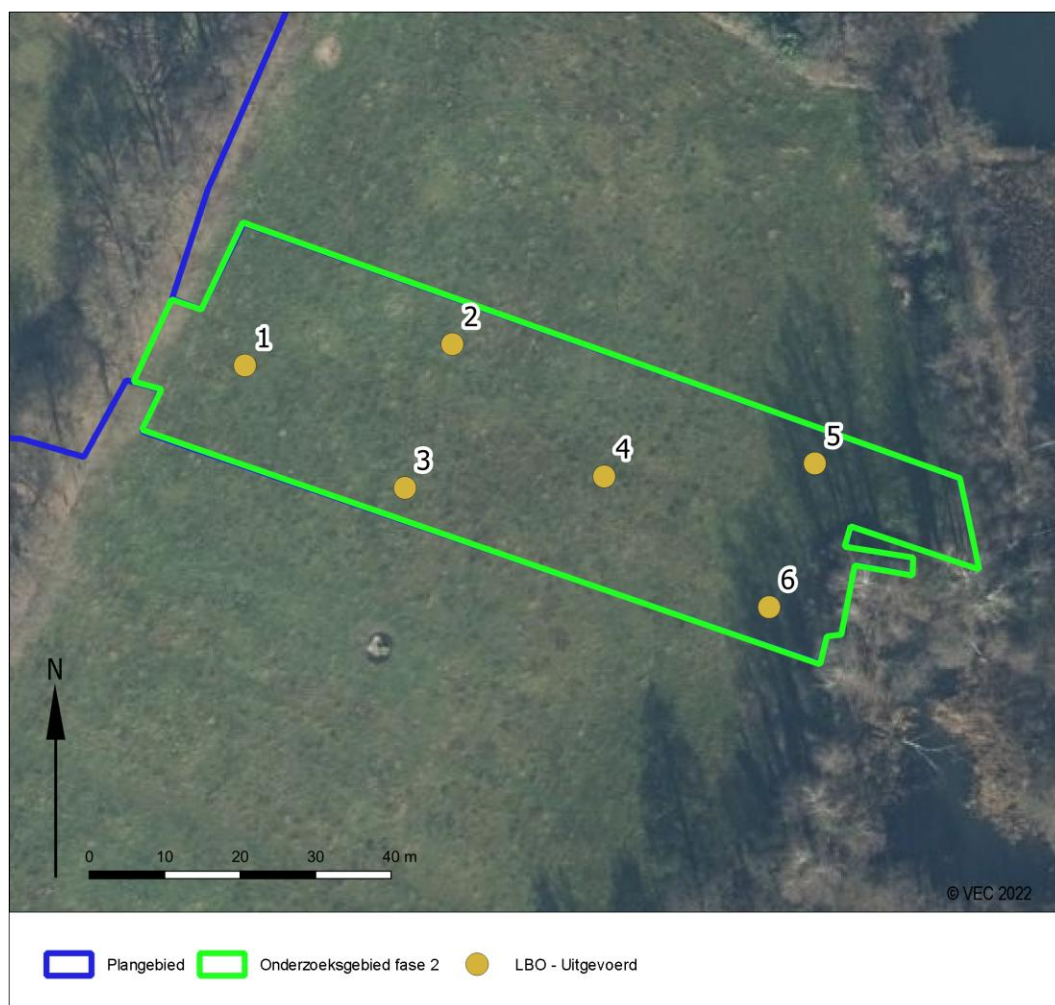
Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

2.1.2 Werkwijze en strategie

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

<i>boorgrid:</i>	20 * 25 m
<i>aantal boringen:</i>	6
<i>diepte boringen:</i>	1,0 meter onder maaiveld en tot 30 centimeter in de ongeroerde C-horizont
<i>boormethode:</i>	Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter
<i>bemonstering:</i>	versnijden en/of verbrokkelen

¹³ R. Paulussen voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.



Afb. 8. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen. Weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

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

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de assistent-aardkundige, werd geen advies ingewonnen bij specialisten en werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

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

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

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Fase 2 van het plangebied bestaat volledig uit een weiland. Dit weiland wordt aan de oostzijde begrensd door de Zutendaalbeekloop (afb. 10) en aan de westzijde door een lage en smalle grondwal (afb. 9). Binnen het plangebied is sprake van enig microreliëf met een lichte terreinverhoging tussen de boorpunten 2 en 5.

Het betreft een vrijwel permanent nat weiland en zure bodem, getuige de gedeeltelijke begroeiing met het biezenknoppenkruid.



Afb. 9. Actuele situatie van het westelijke deel van het plangebied, gezien in noordelijke richting met links op de perceelgrens een smalle en lage met bomen en struiken begroeide grondwal. Opnamedatum: 8 maart 2022.



Afb. 10. Actuele situatie van het oostelijke deel van het plangebied, gezien in noordelijke richting met rechts de Zutendalerbeekloop. Opnamedatum: 8 maart 2022.



Afb. 11. Actuele situatie van het centrale deel van het plangebied, gezien vanaf boorpunt 1 in noordoostelijke richting met op de achtergrond de steile dalwand die de overgang vormt tussen beekdal en het Kempisch Plateau. Opnamedatum: 8 maart 2022.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 3.

De bodem binnen het plangebied wordt gekenmerkt door een AC-profiel (grond zonder profielontwikkeling). De grondwaterstand bevond zich tijdens de uitvoering van het veldwerk tussen de 50 en 100 cm –mv.

Ter plaatse van de boringen 2 tot en met 4 (afb. 13 en 14) bestaat de C-horizont uit overwegend lichtgrijs, matig fijn, matig slecht gesorteerd, zwak grindig zand. De lichtgrijze kleur wordt veroorzaakt door het ontbreken van ijzerhuidjes op de zandkorrels door langdurige reductie onder de grondwaterspiegel. In boring 1 (afb. 12) heeft de C-horizont tot minimaal 1 m –mv een afwijkende donker bruinrode tot bruingroene kleur die lijkt op een humus- en ijzeraanrijkingshorizont behorend bij een podzol B bodem.

De zandafzettingen wordt daarnaast gekenmerkt door het voorkomen van donker humusvlekken en sedimentaire detrituslaagjes. In boring 4 bevat de C-horizont naast humusvlekken en detrituslaagjes ook sporen van houtresten.

De C-horizont ter plaatse van de boringen 5 en 6 nabij de huidige beekloop bestaat (gedeeltelijk) uit bruin veen. In het veen komen nog veel fijne hout- en wortelresten voor. Het veen is zeer slap en niet veraard. In boring 5 reikt het veen tot minimaal 1,0 m –mv. In boring 6 bevindt de veenlaag zich tussen de 50 en 75 cm –mv. Deze donkerbruine veenlaag (1C-horizont) ligt op een zwarte, uiterst moerige, zwak grindige zandlaag met veel onbepaalde organische resten (2C-horizont). De overgang van veenlaag naar onderliggende zandlaag is geleidelijk.

De C-horizont wordt afgedekt met een zwarte tot donkergrijze, organisch zeer rijke (moerige) Ah-horizont met een dikte van 50 tot 60 cm. De hoofdfractie van de A-horizont bestaat net als de C-horizont uit matig fijn, matig slecht gesorteerd, plaatselijk zwak grindig zand. In de boringen 2 en 3 komen aan de basis van de A-horizont duidelijke sporen van houtresten voor en in boring 4 veel wortelresten.

In boring 5 gaat de zandige Ah-horizont rond de 60 cm –mv geleidelijk over in de onderliggende veenlaag. Op deze overgang komen fijne grindjes voor.

pakket	diepte –mv	omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-60	uiterst humeus, zwart matig fijn, zwak grindig zand met houtresten	Ah	Holocene moerige beekafzetting, Formatie van Arenberg, lid van Rotspoel
2	60-100	Lichtgrijs matig fijn, zwak grindig zand met humusvlekken en detrituslaagjes	C	Holocene klastische beekafzetting, Formatie van Arenberg, lid van Rotspoel

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



Afb. 12. Foto van boring 1, uitgelegd per meter van links naar rechts.



Afb. 13. Foto van boring 2, uitgelegd per meter van links naar rechts.



Afb. 14. Foto van boring 4, uitgelegd per meter van links naar rechts



Afb. 15. Foto van boring 5, uitgelegd per meter van links naar rechts.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

2.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

2.2.6 Interpretatie en datering

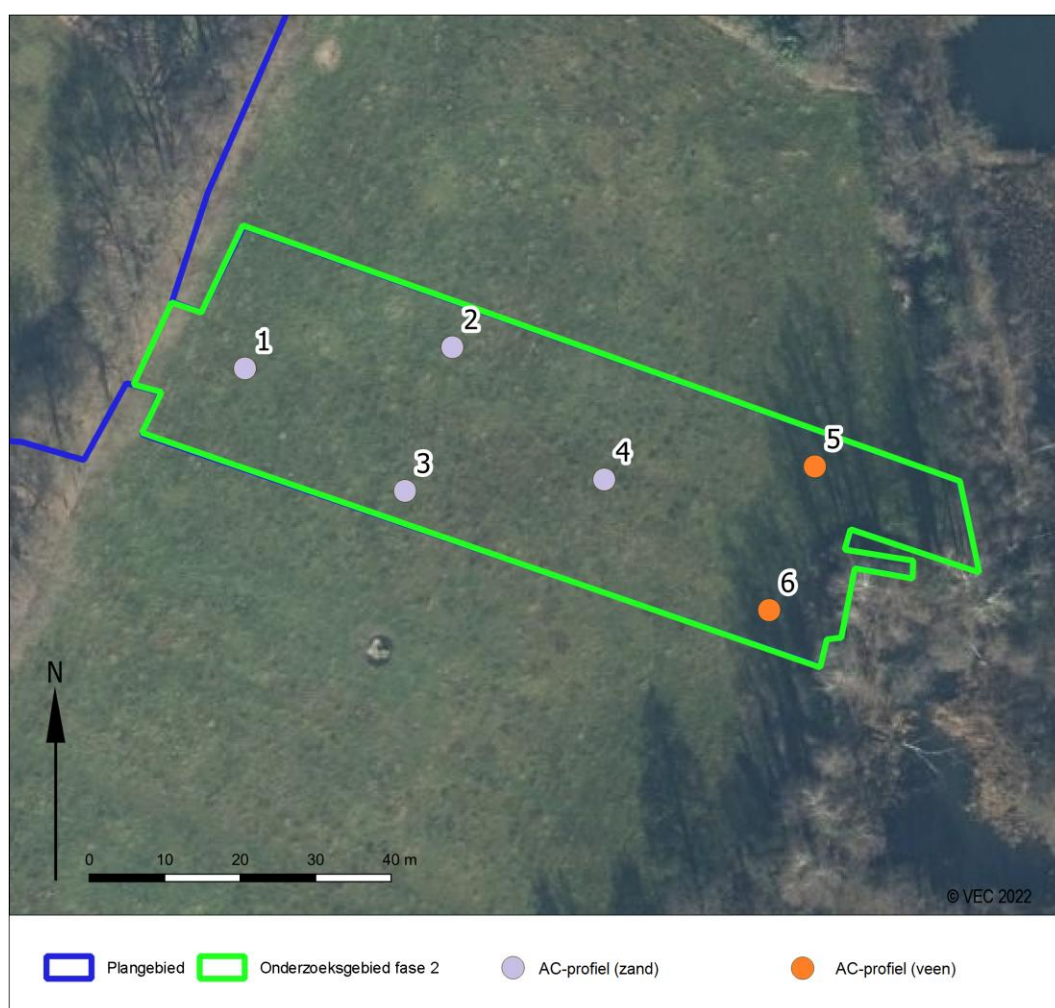
De bodem binnen het plangebied bestaat overwegend uit relatief jonge, Holocene beekafzettingen die geassocieerd kunnen worden met de formatie van Arenberg van de Vlaamse Vallei. De post-glaciale Holocene ouderdom blijkt met name uit de aanwezigheid van relatief veel organische bestanddelen. Een nadere datering kan niet worden gegeven maar aannemelijk is dat de zandafzettingen pas zijn ontstaan na de agrarische ontginningen gedurende het Laat-Holocene en correleren met het lid van Rotspoel. De fluviale zandafzettingen bestaan uit een mengsel van verspoeld Pleistoceen dekzand en Pleistoceen Maaszand en -grind afkomstig van het Kempisch Plateau. Behalve het huidige vegetatietype duidt ook de sterk ontijzerde C-horizont op een oorspronkelijk zeer nat landschap met langdurig hoge grondwaterstanden.

Langs de oostelijke rand van het plangebied nabij de huidige beekloop komen veenlagen voor. Het veen is niet veraard waaruit blijkt dat het niet langdurig onder droge milieumomstandigheden aan de oppervlakte heeft gelegen. Dit wordt ook bevestigd door de geleidelijke overgang van de 1C-horizont naar de bovenliggende A-horizont. Deze jonge veensedimenten behoren niet tot het lid van Rotselaar; ze moeten duidelijk worden onderscheiden van de oudere Midden-Holocene "organic facies" zoals deze door Huybrechts zijn onderscheiden in het "gully facies- organic and tuffa facies-clay facies" model.¹⁴ Het aangetroffen veensediment is zeer lokaal laagsgewijs gevormd in extreem natte laagtes binnen de beekdalbodem, kort voorafgaand aan de agrarisch ingebruikname van de dalbodem en behoort evenals de zandige facies tot het lid van Rotspoel.

¹⁴ Huybrechts 1999

De bodem binnen het plangebied wordt gekenmerkt door een AC-profielopbouw met een opvallend dikke en uiterst moerige A-horizont. Hierdoor lijkt er in eerste instantie sprake te zijn van een antropogene Aa(p)-horizont bestaande uit van elders aangevoerde plaggenmest. In afwijking van reguliere plaggenbodems is het percentage organogene componenten (hout- en wortelresten) in de A-horizont zeer hoog. De organogene component bestaat uit relatief veel niet gemineraliseerd organisch (i.c. moerig) materiaal. Overige antropogene bestanddelen zoals baksteen, houtskool en aardewerk zijn nergens in het opgeboorde bodemmateriaal aangetroffen. Een A-horizont van 50 tot 60 cm is tevens te dik voor een reguliere moderne bouwvoor (Ap-horizont). Tenslotte kon in de boringen 2, 5 en 6 een meer geleidelijke overgang van de A- naar de C-horizont worden geconstateerd die atypisch is voor een antropogeen dek.

Op basis van de bovenstaande kenmerken is het aannemelijk dat de A-horizont feitelijk primair een organisch rijke sedentaatlaag is met een secundaire fluviale klastische component. Deze eenheid markeert een sterke afname van de sedimenttoevoer vanuit de Zutendaalbeek en de overgang naar een meer laagenergetisch nat beekdalmilieu waarde accumulatie van organisch materiaal is gaan overheersen.



Afb. 16. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

2.2.7 Verwachting en conclusies

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

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

Het plangebied fase 2 ligt binnen een actief beekdal. De beekdalbodem vertoont enig zwak microreliëf. Zowel de geomorfologische als bodemkundige situatie duiden op een tot recent zeer nat landschap. Als gevolg hiervan heeft zich een AC-bodemprofiel gevormd met een relatief omvangrijke en uiterst moerige A-horizont op (ontijzerd) zand of veen. In de aangetroffen fluviatiele zanden ontbreekt een podzolbodem. Lokale verbruining van de C-horizont is het gevolg van ijzerrijke grondwaterkwel. De aangetroffen zandafzettingen en het veensedentaat dateren vermoedelijk uit het Laat-Holoceen.

- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

De oorspronkelijke bodemopbouw is nog volledig intact.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*

Mogelijke archeologische relevante afzettingen bevinden zich net onder de A-horizont.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*

Vanaf 10 cm-mv tot 70 cm-mv (64.33m TAW tot 63.77m TAW)

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

Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen

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

Voor het plangebied is op basis van de vooraf door ABO uitgevoerde bureaustudie geconcludeerd dat voor het plangebied een potentieel tot archeologische kenniswinst geldt. Het binnen fase 1 van het plangebied reeds uitgevoerde landschappelijk en verkennend booronderzoek en proefsleuvenonderzoek heeft dit kennispotentieel niet bevestigd.

Het binnen fase 2 uitgevoerde landschappelijk booronderzoek duidt op een in oorsprong zeer nat beekdallandschap met een oorspronkelijke bodem die naar verwachting uit het Laat-Holoceen dateert en gekenmerkt wordt door een bodem zonder profielontwikkeling. De afstand van het plangebied tot de aangrenzend droge rand van het Kempisch Plateau is gering.

Op basis van bovenstaande bevindingen kan de archeologische verwachting met bijbehorend potentieel tot archeologische kenniswinst als laag worden beschouwd, in het bijzonder voor archeologische Steentijdresten. De mogelijkheid tot aantreffen van archeologische grondsporen in de intacte bodemopbouw bestaat.

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

De kans dat er (mogelijk aanwezige) archeologische waarden met een hoog kennispotentieel worden bedreigd door toekomstige planontwikkeling is laag, door de beperkte bodemingreep.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*¹⁵

Het plangebied is voldoende onderzocht in kader van de verwachting voor steentijdartefactensites. Er wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd in de vorm van proefsleuven.

¹⁵ Onderzoeksvraag conform Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 5.2

3 Verslag van resultaten veldkartering

W. Vennekens

3.1 Beschrijvend gedeelte

Op 1 maart 2022 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een veldkartering met metaaldetectie uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door archeoloog W. Vennekens.¹⁶

3.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

De veldkartering heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische resten die door landbewerking (ploegen) aan de oppervlakte terecht zijn gekomen. Een veldkartering is alleen geschikt indien sprake is van een goede vondstzichtbaarheid.

Ten behoeve van de veldkartering zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld in het PvM¹⁷:

- *Zijn er artefacten van het slagveld aanwezig?*
- *Wat is de aard en datering van deze artefacten?*
- *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?*
- *Hoe verhouden de artefacten zich tegenover elkaar?*
- *Valt er in de detailkartering ene onderling verband te leggen?*
- *In welke staat zijn de artefacten? Graad van corrosie?*
- *Zijn er nog andere vondsten die niets met de veldslag te maken hebben?*
- *Gaat het vooral om munitie of gebruiksvoorwerpen?*
- *Hoe brengen we deze vondsten in verband met verder onderzoek?*
- *Hoe verhouden de resultaten zich met andere veldslagen uit de 18^e eeuw?*

Randvoorwaarden

De Code van Goede Praktijk stelt dat uit veldkartering, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen kunnen worden afgeleid voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar geen uitsluitel verkregen kan worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Veldkartering wordt enkel uitgevoerd in terrein- en weersomstandigheden die een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak toelaten.

3.1.2 Werkwijze en strategie

Op basis van het eerder vooronderzoek¹⁸ werden vondsten, specifiek voor de Slag bij Hesselberg (1790) als relevante archeologische indicatoren verwacht. Na een eerste metaaldetectie in fase 1 bleken er geen indicatoren te zijn voor deze slag. Aangetroffen vondsten zijn niet ouder dan 1833 en hebben veelal betrekking op de Tweede Wereldoorlog en later. Het vigerende Plan van Maatregelen schrijft voor om de non-ferro methode te gebruiken, hierdoor verhoogt men de kans om vondsten in andere materialen aan te

¹⁶ W. Vennekens is een werknemer bij VEC, en heeft meer dan 1 jaar veldervaring bij vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en ervaring in veldkartering en metaaldetectie.

¹⁷ Pelsmaekers 2018.

¹⁸ Bureauonderzoek en metaaldetectie door ABO, uitgevoerd in een eerdere fase (cfr. supra).

treffen die ook courant waren in de vooropgestelde periodes (i.e. lood, koper, aluminium, ...). De gebruikte metaaldetector is een Garrett Ace 150, ingesteld op alle metalen.

De metaaldetectie werd uitgevoerd in regelmatige raaien met een tussenafstand van 2.5 m. Deze afstand laat een terreindekkende visuele waarneming toe van vondsten, evenals een adequate inzameling daarvan. Bij vaststelling van een vondstenconcentratie werd de afstand tussen de raaien verkleind om de spreiding van die concentratie gedetailleerd in kaart te brengen. De raaien zijn NO-ZW georiënteerd, en werden uitgezet met behulp van een GPS, voor maximale nauwkeurigheid.

Alle relevante archeologische vondsten werden ingezameld. De locatie van vondsten werden ingemeten met een GPS (x-, y- en z-coördinaten (Lambertcoördinaten EPSG: 31370) met een nauwkeurigheid tot 1cm.

Bij de veldkartering werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

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

Bij de veldkartering werden formulieren gebruikt waarop per gekarteerd terrein minimaal volgende informatie werd geregistreerd:

- de projectcode;
- de datum;
- de locatie (kadastrale gegevens tot op perceelsniveau);
- de terreinomstandigheden;
- de weersomstandigheden;
- het bodemtype volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem, op basis van de bodemkaart of eerdere sonderingen;
- de vondstzichtbaarheid;
- het aantal vondsten per vondstcategorie, uitgedrukt als telling of schatting;
- de datering van de vondsten;
- van eventuele vondstenconcentraties: een inschatting van de dichtheid en omvang;
- de eventuele interpretaties.

Op het formulier werd daarnaast alle bijkomende relevante informatie geregistreerd.

Er werden overzichtsfoto's gemaakt van het gekarteerde terrein en de omgeving daarvan.

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Actuele situatie

Op het hele onderzoeksgebied waren de terreinomstandigheden goed (afb. 9, 10 en 11). Het gras stond laag en vormde geen belemmering voor de metaaldetector. Naar het zuidoosten werd het terrein natter maar ook dit vormde geen belemmering voor het onderzoek. Weer en zichtbaarheid waren goed.

3.2.2 Vondsten

Methoden en technieken van het assessment

De determinatie werd uitgevoerd door de archeoloog. Bij de determinatie werd de aantallen vondsten bepaald doormiddel van telling, omdat er zeer weinig vondsten waren. De artefacten zijn, indien mogelijk, gedateerd.

Observaties en registraties

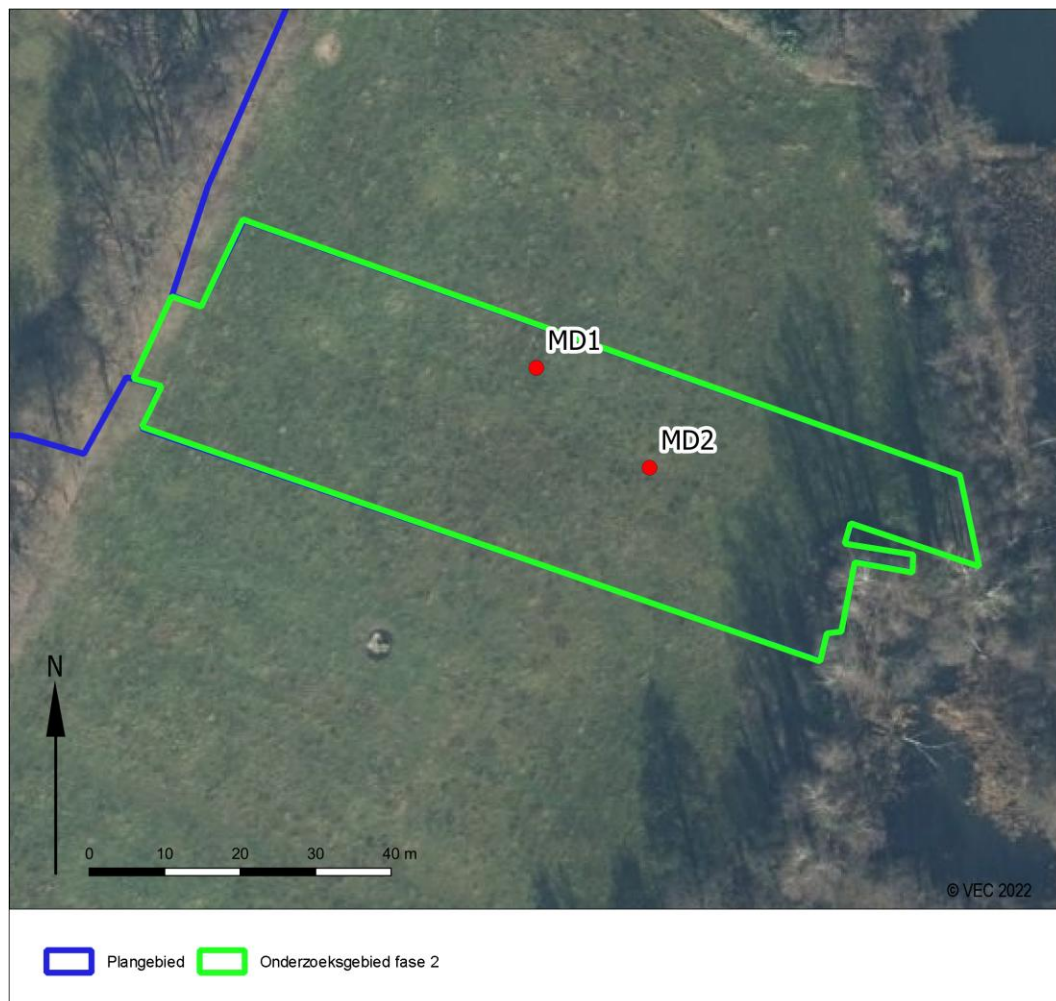
De veldkartering met metaaldetectie heeft in totaal 2 vondsten opgeleverd. Deze zijn van beperkte archeologische waarde (tabel 4 en Afb. 14). De eerste vondst is een ijzeren staaf van ongeveer 40cm, licht gebogen. De tweede vondst is een hoefijzer

Vondst	x-coördinaat	y-coördinaat	indicator	opmerkingen
MD1	233018,14	179540,317	MXX	Ijzeren staaf, geen verdere determinatie
MD2	233003,132	179553,542	MXX	Hoefijzer

Tabel 3. Vondstenlijst veldkartering.

Ruimtelijke spreiding

De vondsten bevinden zich relatief centraal in het plangebied, op zo'n 20m van elkaar (afb. 14).



Afb. 17. Verspreidingskaart van de vondsten. Weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

3.2.3 Interpretatie en datering

Tijdens de metaaldetectie werden twee vondsten aangetroffen met diagnostische kenmerken. Allen zijn eenduidig van recente oorsprong, hoogstwaarschijnlijk 20^e eeuw. De objecten zijn waarschijnlijk afval van huishoudelijk en/of agrarisch gebruik. Er zijn geen vondsten aangetroffen die te maken hebben met de Slag bij Hesselsberg.

3.2.4 Verwachting en conclusies

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

- Zijn er artefacten van het slagveld aanwezig?
 - *Neen*
- Wat is de aard en datering van deze artefacten?
 - *N.v.t.*
- Wat is de ruimtelijke spreiding van deze artefacten (horizontaal en verticaal)?
 - *N.v.t.*
- Hoe verhouden de artefacten zich tegenover elkaar?
 - *N.v.t.*
- Valt er in de detailkartering ene onderling verband te leggen?

- *N.v.t.*
- In welke staat zijn de artefacten? Graad van corrosie?
 - *N.v.t.*
- Zijn er nog andere vondsten die niets met de veldslag te maken hebben?
 - *Ja, er zijn twee vondsten aangetroffen die geen verband houden met een veldslag.*
- Gaat het vooral om munitie of gebruiksvoorwerpen?
 - *Gebruiksvoorwerpen: Een hoefijzer en een ijzeren staaf.*
- Hoe brengen we deze vondsten in verband met verder onderzoek?
 - *De vondsten zijn niet te binden aan de vooropgestelde Slag bij Hesselsberg, noch met vondsten uit fase 1 die verband houden met de Tweede Wereldoorlog of naoorlogse militaire activiteit. Daar de vondsten van recente oorsprong zijn (Nieuw(st)e Tijd) en oppervlakkig werden aangetroffen hebben deze weinig invloed op het vervolgonderzoek.*
- Hoe verhouden de resultaten zich met andere veldslagen uit de 18^e eeuw?
 - *N.v.t.*

Er is geen verwachting meer voor vondsten die te maken hebben met de Slag bij Hesselsberg. Uit de metaaldetectie zijn ook geen vondsten gekomen die te maken hebben met de Tweede Wereldoorlog of latere militaire activiteiten. Eén van de vondsten, MD2 (hoefijzer), heeft rechtstreeks betrekking op agrarische activiteit binnen het plangebied, het plangebied is al lange tijd in gebruik als weiland in een natuurgebied. De ijzeren staaf kan niet aan één of andere activiteit worden toegeschreven binnen het plangebied. Deze is tevens weinig diagnostisch en heeft een beperkte meerwaarde voor het verdere onderzoek. De conclusie is dat er verder geen rekening gehouden moet worden met de vooropgestelde verwachting inzake de aanwezigheid van resten van de Slag bij Hesselsberg of latere militaire activiteiten.

4 Verslag van resultaten proefsleuven

4.1 Strategie

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het Programma van Maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan (ID 5819) bij het Agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2022C304).

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

Binnen het plangebied werd een twee proefsleuven voorzien (afb. 18). Ze hebben verschillende afmetingen en een noordooste-zuidwest oriëntatie. Ze beslaan een totale oppervlakte van ca. 360 m². Dit komt overeen met ongeveer 12 % van het plangebied. Verder is er nog ruimte voor ongeveer 0,5% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig. De tussenafstand tussen de sleuven bedraagt ca. 14-15 m waardoor de sleuven maximaal gespreid worden.

Na het aanvragen van de KLIP, werden geen leidingen of kabels binnen het plangebied aangetroffen. Hierdoor kon het proefsleuvenplan aangelegd worden volgens plan.



Afb. 18. Overzicht van de geplande sleuven.

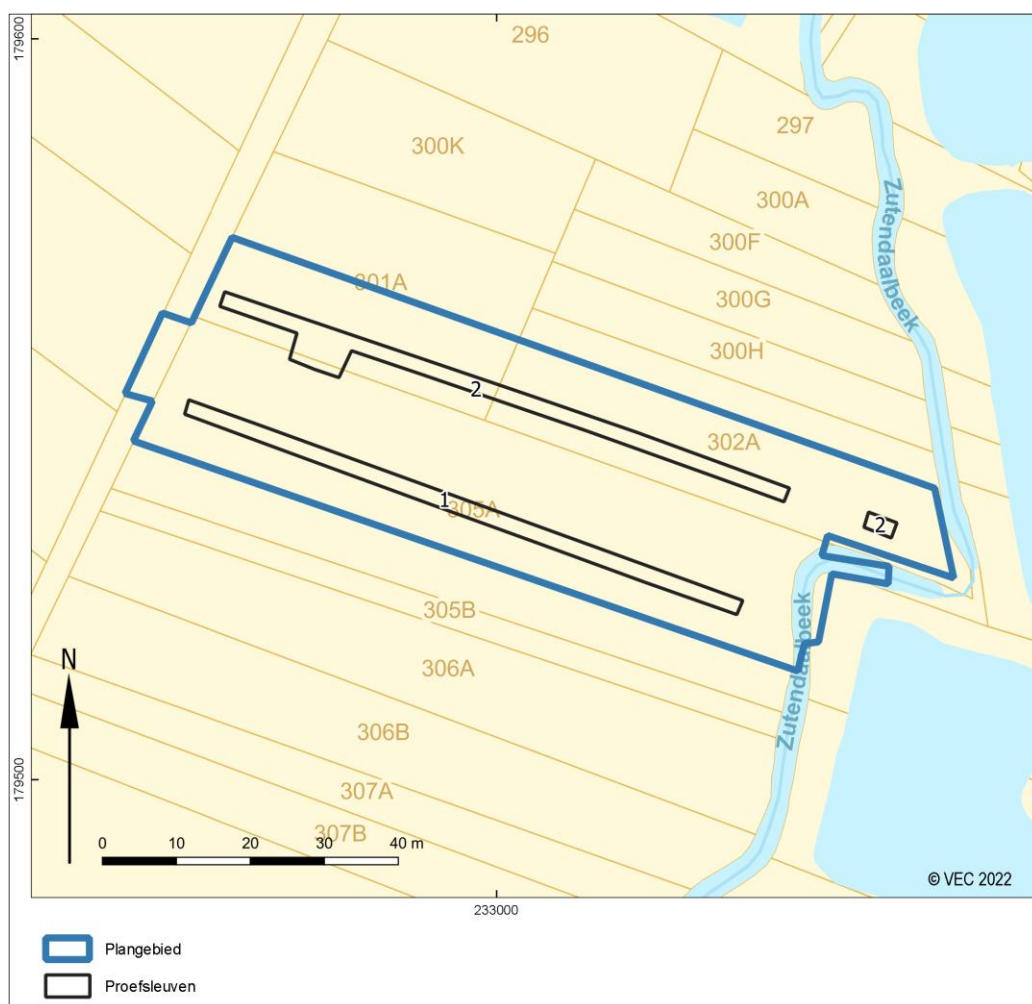
4.1.1 Strategie veldwerk

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd op 25 februari 2022. Het werd uitgevoerd op een weide met gras (afb. 19). Twee proefsleuven konden grotendeels volgens plan aangelegd worden. Proefsleuf 2 werd enkele meters onderbroken in het oosten. Hier werd een diep profiel aangelegd in een verspoelde zandige veenlaag. Omdat deze het archeologisch vlak tot grote diepte heeft verstoord, werd er besloten een 5-tal meter verder de sleuf opnieuw op te starten. Hier werd de veenlaag nog net aangetroffen. Hierna kon het vlak opnieuw volgens plan aangelegd worden. Om de aanwezigheid van archeologische sporen verder te staven is een groot kijkvenster bij proefsleuf 2 aangelegd.

Er werd ca. 372 m² onderzocht door middel van twee proefsleuven en één kijkvenster (afb. 20). Dit komt neer op ca. 12,3 % van de geplande werken (3025 m²).



Afb. 19. Zicht op de weide richting het noordwesten



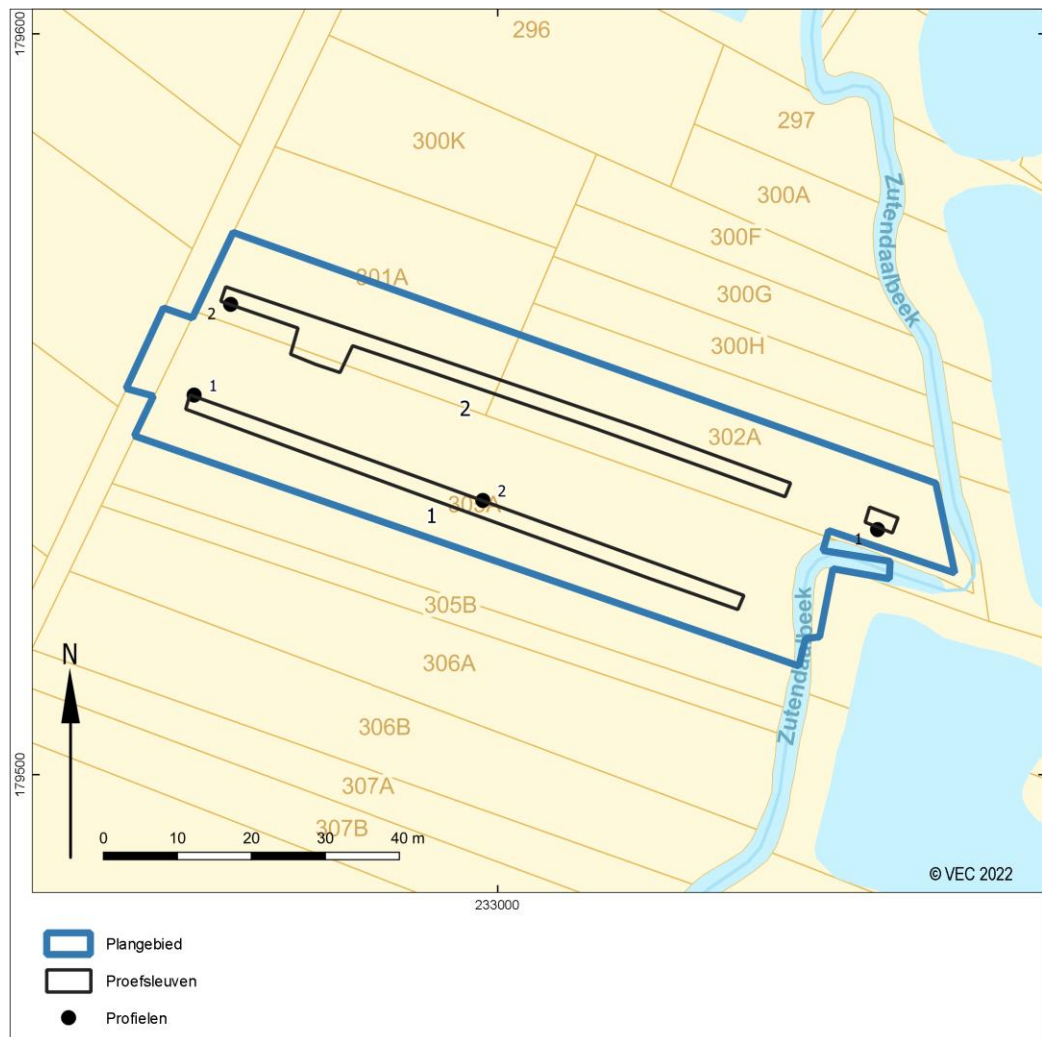
Afb. 20. Aangelegd puttenplan.

4.2 Methodiek tijdens het veldwerk

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

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

Om de bodemopbouw te bestuderen zijn er vier profielkolommen aangelegd (afb.21). De profielkolommen zijn handmatig opgeschaafd en vervolgens ingekrast. De kolommen zijn bestudeerd door een aardkundige. De lithologische lagen zijn gedocumenteerd, alsook de archeologisch relevante lagen zoals vegetatiehorizonten, cultuurlagen en sporen. Alle lagen zijn beschreven op textuur, kleur en bodemkundige verschijningen.



Afb. 21. Locatie van de profielkolommen.

4.3 Assessmentrapport

4.3.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

Er zijn geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen. Aangezien er geen vondstmateriaal werd aangetroffen, zal het vondstassessment ontbreken. Het assessment van de sporen werd uitgevoerd op basis van de digitale plannen en coupetekeningen, de foto's en de spoorbeschrijvingen. Deze gegevens werden bestudeerd in relatie tot historisch kaartmateriaal en luchtfoto's.

4.3.2 Aardkundige beschrijving

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

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

Bodemopbouw proefsleuvenonderzoek

De situatie uit het proefsleuvenonderzoek komt niet volledig overeen met het booronderzoek. Het plangebied bestaat uit een natte zandbodem waarbij de natuurlijke bodemopbouw deels intact was. Het archeologisch vlak bevond zich direct onder de bouwvoor aan de top van de natuurlijke bodemopbouw. Er werd over het algemeen onder de bouwvoor een podzol (Aph-E-B-C) of A-C profiel aangetroffen. De podzol

werd voornamelijk in het zuidwesten en westen van het plangebied aangetroffen (profiel 1.1, 1.2 en 2.2). Het ging om een witgrijze E-horizont met daaronder een donkerbruine humeuze B-horizont. De C-horizont was ook eerder bruin van kleur en bevatte veel stenen. De podzol in het zuiden van het plangebied, meer richting de beek, was door de natte context verkleurd (profiel 1.2, afb. 22). Het ging om een zeer lichte E- en B-horizont met daaronder een lichtgrijze C-horizont. Meer richting de beek in het oosten ging het om een AC profiel waarbij soms ook een veenlaag aanwezig was. In profiel 2.1 is deze veenlaag aanwezig (afb.23). Hieronder werd nog een verspoelde venige zandlaag aangetroffen.

Profiel 1.1, 1.2 en 2.1 worden als referentieprofielen voor de verschillende situaties van de bodem genomen (afb. 22-23).

De referentieprofielen vertonen de volgende profielopbouw:

Profiel 1.1

S1000	ZS2, donkerbruin: bouwvoor (Aph-horizont)
S2000	ZS2, wit lichtgrijs: uitspoelingslaag (E-horizont)
S3000	ZS2, donkerbruin: humeuze inspoelingslaag (Bh-horizont)
S5000	ZS2, bruin: natte moederbodem (C-horizont)

Profiel 1.2

S1000	ZS2, donkerbruin: bouwvoor (Aph-horizont)
S2000	ZS2, licht grijsbruin: natte uitspoelingslaag (E-horizont)
S3000	ZS2, licht bruingrijs: niet humeuze inspoelingslaag (B-horizont)
S5000	ZS2, lichtgrijs: natte moederbodem (C-horizont)



Afb. 22. Profiel 1.1(links) en 1.2(rechts).

Profiel 2.1

- S1000 ZS2, donkergrijs: bouwvoor (Aph-horizont)
- S5000 ZS2, licht bruingrijs: niet humeuze inspoelingslaag (B-horizont)
- S5001 ZS2, lichtgrijs: natte moederbodem (C-horizont)



Afb. 23. Profiel 2.1.

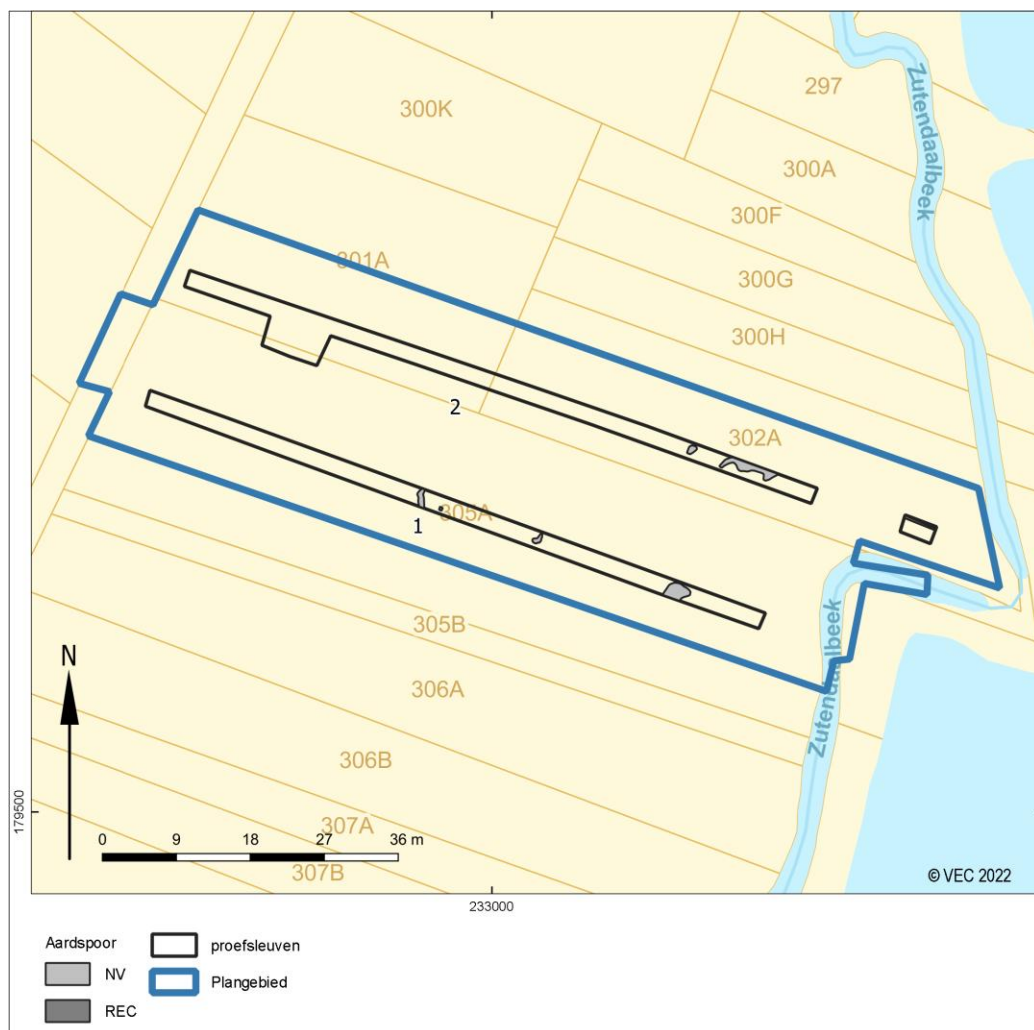
Conclusie

Het plangebied betreft een natte zandbodem. De situatie tijdens het proefsleuvenonderzoek komt deels overeen met het booronderzoek. Het ging om een A-C profiel of een podzol bodem. In het zuid/zuidwesten en westen werd nog een podzol aangetroffen. Het ging om een E-, Bh- en C-horizont. Meer richting het oosten, richting de beek was de podzol verkleurd door de natte context. Bij de beek ging het om een AC-profiel waarbij ook een veenlaag werd aangetroffen. Het archeologisch vlak lag altijd aan de top van de natuurlijke bodem.

4.3.3 Assessment van de sporen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal twee categorie sporen geregistreerd. Deze zijn geïnterpreteerd als recente verstoringen (REC) en natuurlijke verstoringen (NV) (afb. 24). De gedetailleerde sporenkaarten en vlakhoogtekaarten zijn ondergebracht in de bijlagen 7 en 8.

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



Afb. 24. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek

Tijdens het onderzoek werden alleen recente of natuurlijke verstoringen aangetroffen. Bij de recente sporen gaat het om donkere verkleuringen met puin of afval in. De natuurlijke sporen lijken voornamelijk plantaardig van aard. Deze hebben een onregelmatige en onduidelijke contour en vorm. Andere sporen werden niet aangetroffen in de proefsleuven. Er werden ook een groot kijkvenster aangelegd om de afwezigheid van sporen verder te staven. Ook hierin werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.



Afb. 25. Voorbeeld van een natuurlijke verkleuring in werkput 1



Afb. 26. Voorbeeld van een natuurlijke verkleuring in werkput 2.



Afb. 27. Kijkvenster in werkput 2.

4.4 Besluit

4.4.1 Assessment van het onderzochte gebied

De onderzoeksvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving + duiding? Komt dit overeen met de vaststellingen uit het booronderzoek?
De vaststellingen komen deels overeen met het booronderzoek. In het zuid/zuidwesten en westen werd nog een podzol aangetroffen. Het ging om een E-, Bh- en C-horizont. Meer richting de beek was de podzol verkleurd en hadden de lagen een lichtere kleur. Richting de beek werd een AC profiel aangetroffen met soms nog een veenlaag.
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
De afwezigheid van de E- en B-horizont bij de beek kan verklaard worden door de natte context. Hierdoor werd geen podzol ontwikkeld maar werd veen gevormd.
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
Er werden alleen recente of natuurlijke verstoringen aangetroffen.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
De sporen zijn natuurlijk of antropogeen. Het enige antropogene spoor had een recente datering.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
De bewaringstoestand was goed door de recente datering.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
De sporen zijn recent.

- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
Er werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
Er werden geen indicaties voor een erf of nederzetting aangetroffen.
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
 - Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - Wat is de omvang?
 - Komen er oversnijdingen voor?
 - Wat is het, geschatte, aantal individuen?Er zijn geen indicaties van funeraire contexten gevonden.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
De archeologische sporen waren zichtbaar in de B-horizont.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
Het plangebied ligt binnen een actief beekdal. De beekdalbodem vertoont enig zwak microreliëf. Zowel de geomorfologische als bodemkundige situatie duiden op een tot recent zeer nat landschap. Als gevolg hiervan heeft zich een AC-bodemprofiel gevormd met een relatief omvangrijke en uiterst moerige A-horizont op (ontijzerd) zand of veen. De aangetroffen zandafzettingen en het veensedentaat bij de beek dateren vermoedelijk uit het Laat-Holocene. Verder van de beek heeft zich nog wel een podzol bodem kunnen ontwikkelen en is deze niet verstoord door de beek.
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen?
Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
De bodem is vrij intact. Indien er sporen aanwezig zouden zijn geweest op het terrein zouden deze goed bewaard moeten zijn gebleven. Enkel in het oosten werd een deel van het plangebied verspoeld door de Zutendaalbeek. Hier is de oorspronkelijke bodemopbouw sterk verstoord waarna er zich op deze plek veen heeft gevormd. Dit kan eventueel archeologische sporen hebben vernietigd.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
Er is geen archeologische vindplaats gevonden.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
Er is geen archeologische vindplaats gevonden.
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
Er is geen archeologische vindplaats gevonden.
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
Er is geen archeologische vindplaats gevonden.
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
Er wordt geen vervolgonderzoek geadviseerd.

4.5 Bepaling van vervolgonderzoek

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen indicaties gevonden dat in het plangebied een archeologische vindplaats aanwezig is. Er werden namelijk alleen natuurlijke verkleuringen en recente verstoringen aangetroffen. Door de afwezigheid van archeologisch relevante sporen, is er geen kennispotentieel binnen het plangebied.

Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarom geen vervolgonderzoek voor het plangebied. Hiermee is het proefsleuvenonderzoek het einde van het archeologische onderzoek van Bilzerweg te Zutendaal.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed**, 2019: *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0*, Brussel
- Arora, S.**, 1979: *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III*. Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- Deeben, J.**, 1999: *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- Deeben, J, L. Amkreutz, F. Brounen, I. DeVriend, E. Drenth, M. De Grooth, R. Houkes, E. Kramer, R. Machiels, M. Niekus, H. Peeters, E. Rensink, J. Schreurs, B. Smit, L. Verhart & J. P. de Warrimont**, 2016: Typochronologische tabel, in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 216-224.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie*, Amersfoort.
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016 : Grondstofvoorziening , in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61.
- Huybrechts, W.**, 1999. *Post-Pleniglacial floodplain sediment in Central Belgium*. *Geologica Belgica* (1999) 2/3-4: 29-37
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties, *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen**, 2014: Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster, *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Onbekend**, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Paulussen, R. & Y. Raczynski-Henk**, 2014: *Buitenring Parkstad Limburg, Parkstad Gemeenten en Nuth. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geo-archeologisch booronderzoek naar de verdiepte delen*, Eijsden (ArcheoPro Archeologisch Rapport 13104).
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie sjoeën oos Limburg waar. Een openlucht vindplaats uit het Midden-Paleolithicum in het tracé van de Buitenring Parkstad Limburg. Proefsleuvenonderzoek en een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC rapport 4482).
- Tol, A., J. Verhagen & M. Verbruggen**, 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend onderzoek*. Gouda.
- Van Gils, M. & E. Meylemans**, 2019: *Prospecteren naar steentijd artefactensites - versie 1*, Brussel.
- Verhagen, J.W.H.P., E. Rensink, M. Bats & Ph. Crombé**, 2011: *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 197).

Geraadpleegde websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>
<http://www.geopunt.be/kaart>
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>
<https://id.erfgoed.net>

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Het plangebied en omgeving op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 2. Het plangebied op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 3. Bovenaanzicht van het pompstation en het bergbezinkingsbekken. (Bron OG).
- Afb. 4. Bovenaanzicht van het bufferbekken. (Bron OG).
- Afb. 5. Bovenaanzicht van de aan te leggen leiding. (Bron OG).
- Afb. 6. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.
- Afb. 7. Aanduiding van de fases van het archeologisch onderzoek. (Bron: ABO)
- Afb. 8. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen. Weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 9. Actuele situatie van het westelijke deel van het plangebied, gezien in noordelijke richting met links op de perceelgrens een smalle en lage met bomen en struiken begroeide grondwal. Opnamedatum: 8 maart 2022.
- Afb. 10. Actuele situatie van het oostelijke deel van het plangebied, gezien in noordelijke richting met rechts de Zutendalerbeekloop. Opnamedatum: 8 maart 2022.
- Afb. 11. Actuele situatie van het centrale deel van het plangebied, gezien vanaf boorpunt 1 in noordoostelijke richting met op de achtergrond de steile dalwand die de overgang vormt tussen beekdal en het Kempisch Plateau. Opnamedatum: 8 maart 2022.
- Afb. 12. Foto van boring 1, uitgelegd per meter van links naar rechts.
- Afb. 13. Foto van boring 2, uitgelegd per meter van links naar rechts.
- Afb. 14. Foto van boring 4, uitgelegd per meter van links naar rechts
- Afb. 15. Foto van boring 5, uitgelegd per meter van links naar rechts.
- Afb. 16. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 17. Verspreidingskaart van de vondsten. Weergegeven op een luchtfoto uit 2020 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2020 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 18. Overzicht van de geplande sleuven.
- Afb. 19. Zicht op de weide richting het noordwesten
- Afb. 20. Aangelegd puttenplan.
- Afb. 21. Locatie van de profielkolommen.
- Afb. 22. Profiel 1.1(links) en 1.2(rechts).
- Afb. 23. Profiel 2.1.
- Afb. 24. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek
- Afb. 25. Voorbeeld van een natuurlijke verkleuring in werkput 1
- Afb. 26. Voorbeeld van een natuurlijke verkleuring in werkput 2.
- Afb. 27. Kijkvenster in werkput 2.
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden. (Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen)
- Tabel 2. Schematisch overzicht van de bodemopbouw ter plaatse van boring 2.
- Tabel 3. Vondstenlijst veldkartering.

Bijlage 1 Plannenlijst booronderzoek

Projectcode	2022B306
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	8
Type plan	Locatiekaart
Onderwerp plan	Uitgevoerde boringen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	8 maart 2022
Plannummer	16
Type plan	Overzichtskaat
Onderwerp plan	Variatie in bodemopbouw
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	18 maart 2022

Bijlage 2 Fotolijst booronderzoek

Projectcode	2022B306
Onderwerp	fotolijst
ID	9
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	10
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	11
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	12
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 1
ID	13
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	14
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 4
ID	15
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 5

Bijlage 3 Boorstaten

Losse bijlage

Bijlage 4 Plannenlijst veldkartering

Projectcode	2022B307
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	17
Type plan	Locatiekaart
Onderwerp plan	Metaaldetectievondsten
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	8 maart 2022

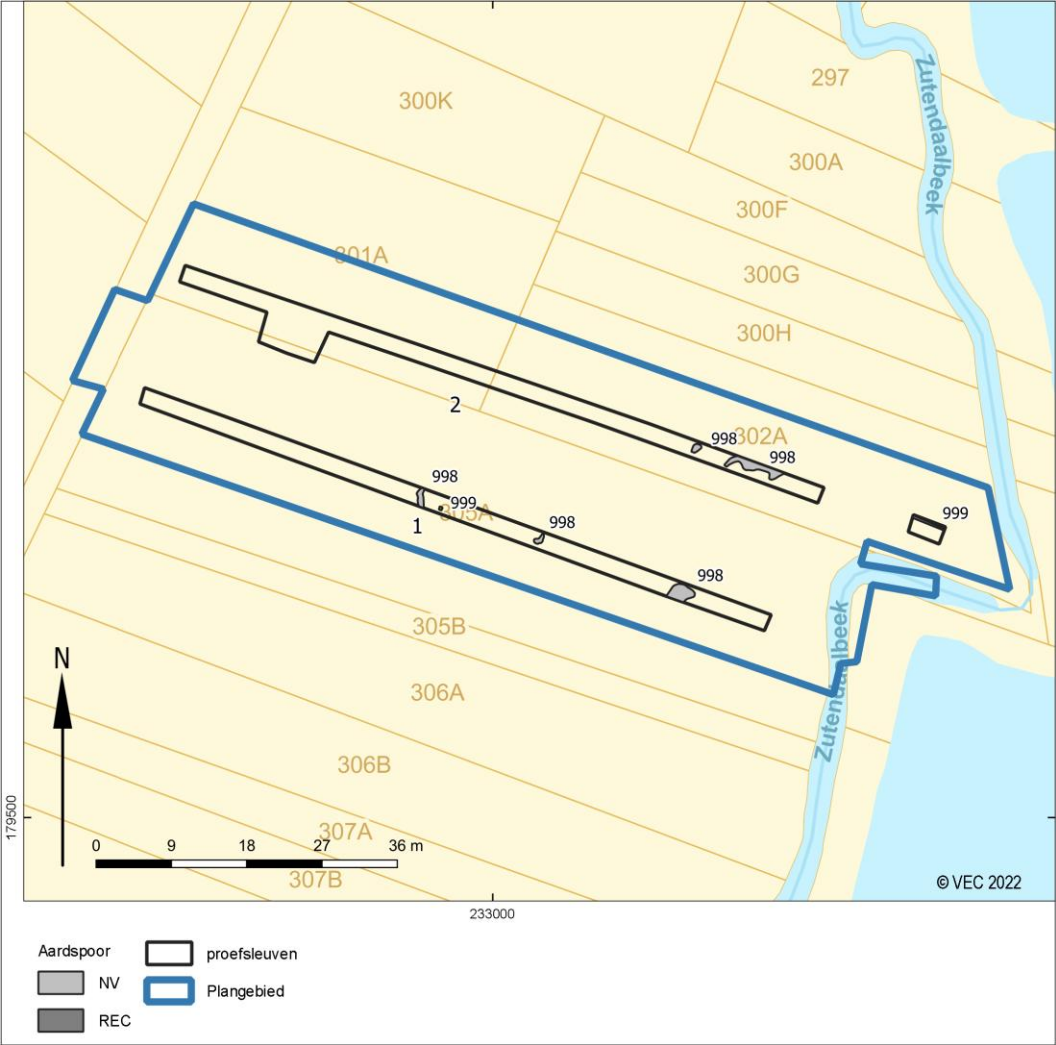
Bijlage 5 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2022C304
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	19
Type plan	Luchtfoto
Onderwerp plan	Gepland sleuvenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	31-03-2022
Plannummer	20
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Aangelegd puttenplan
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	31-03-2022
Plannummer	21
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Locatie van de profielkolommen (opgebouwd uit put- en referentienummer)
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	23-11-2021
Plannummer	24
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	31-03-2022

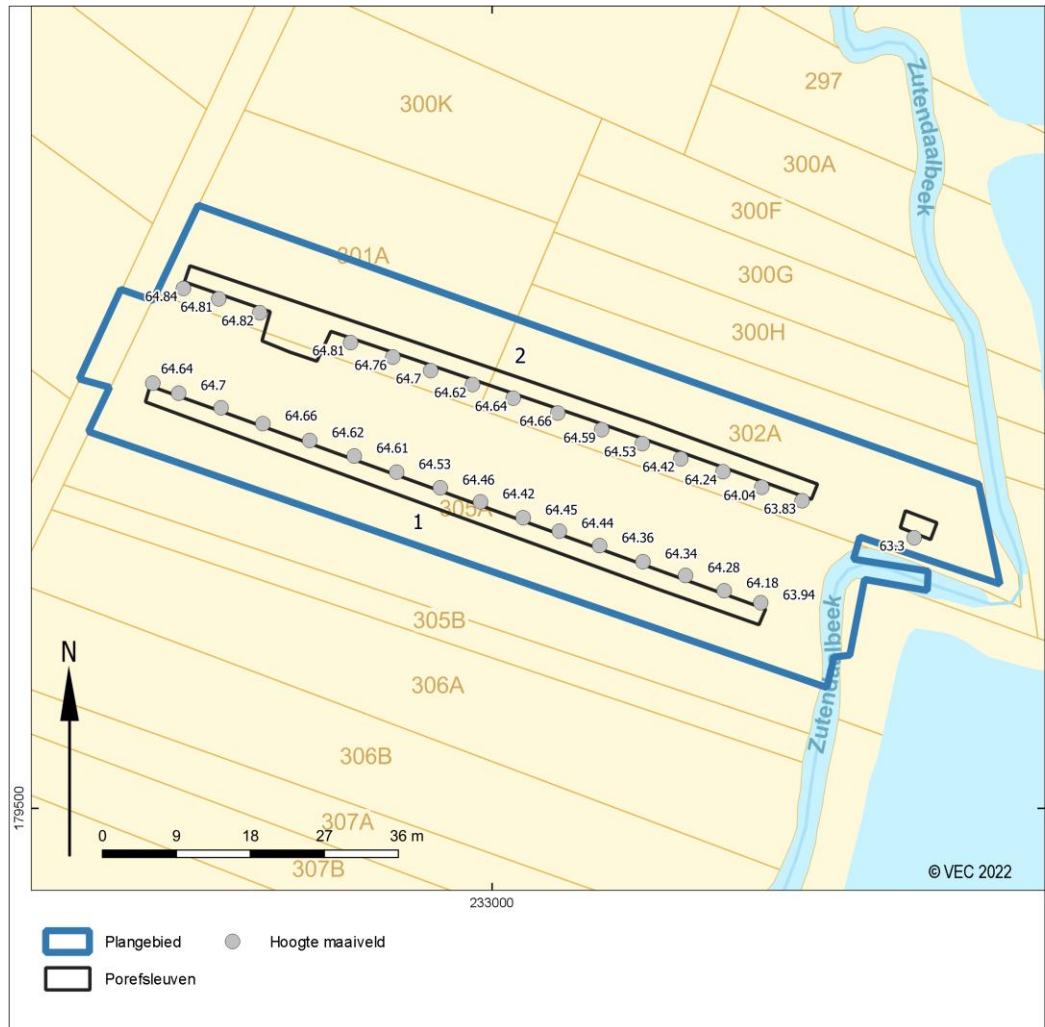
Bijlage 6 Fotolijst proefsleuvenonderzoek

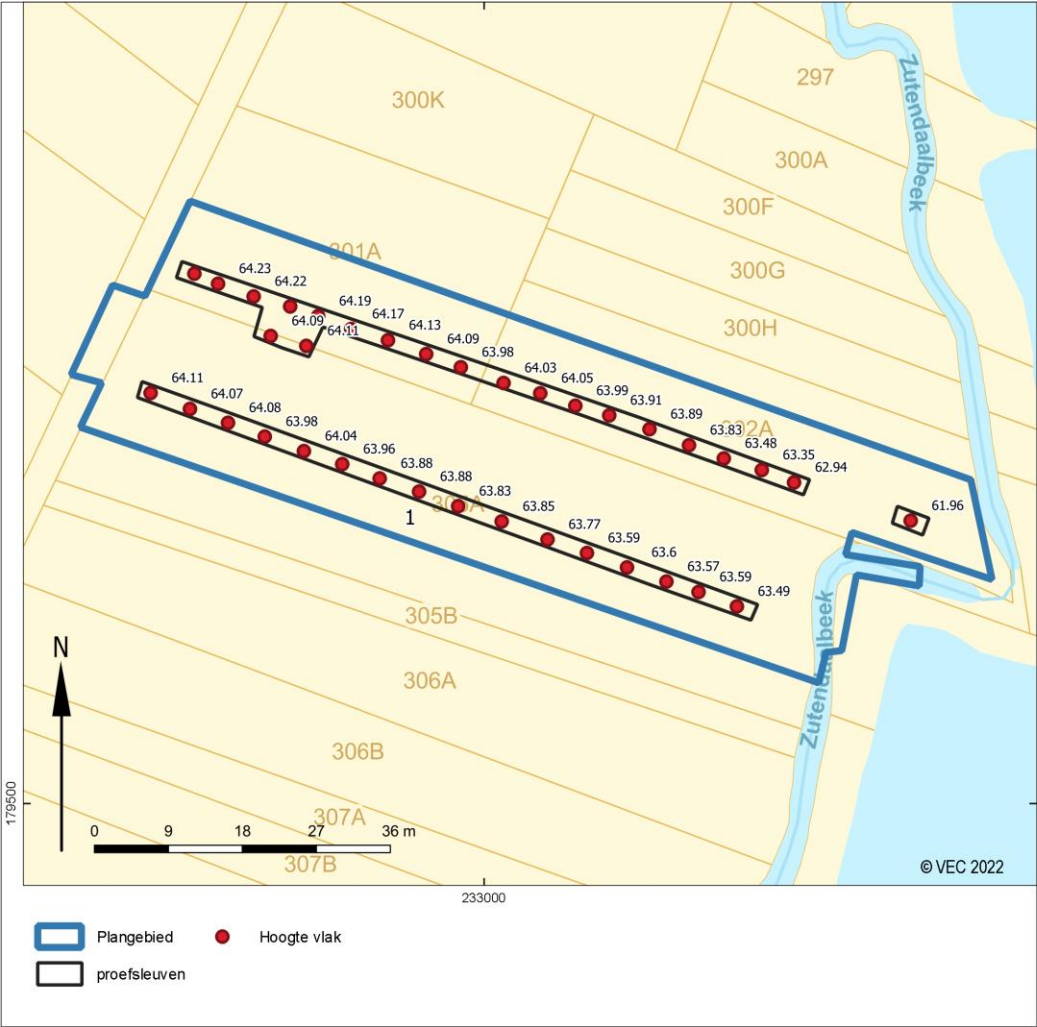
Projectcode	2021K154
Onderwerp	fotolijst
ID	18
Type	Overzichtsfoto
onderwerp	Zicht op de weide richting het noordwesten
ID	22
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 1.1 en 1.2
ID	23
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 2.1
ID	25
Type	Vlakfoto
onderwerp	Voorbeeld van een nv in werkput 1
ID	26
Type	Vlakfoto
onderwerp	Voorbeeld van een nv in werkput 2
ID	27
Type	Vlakfoto
onderwerp	Kijkvenster in werkput 2

Bijlage 7 ASK proefsleuvenonderzoek



Bijlage 8 Hoogtes





Bijlage 9 Referentieprofielen

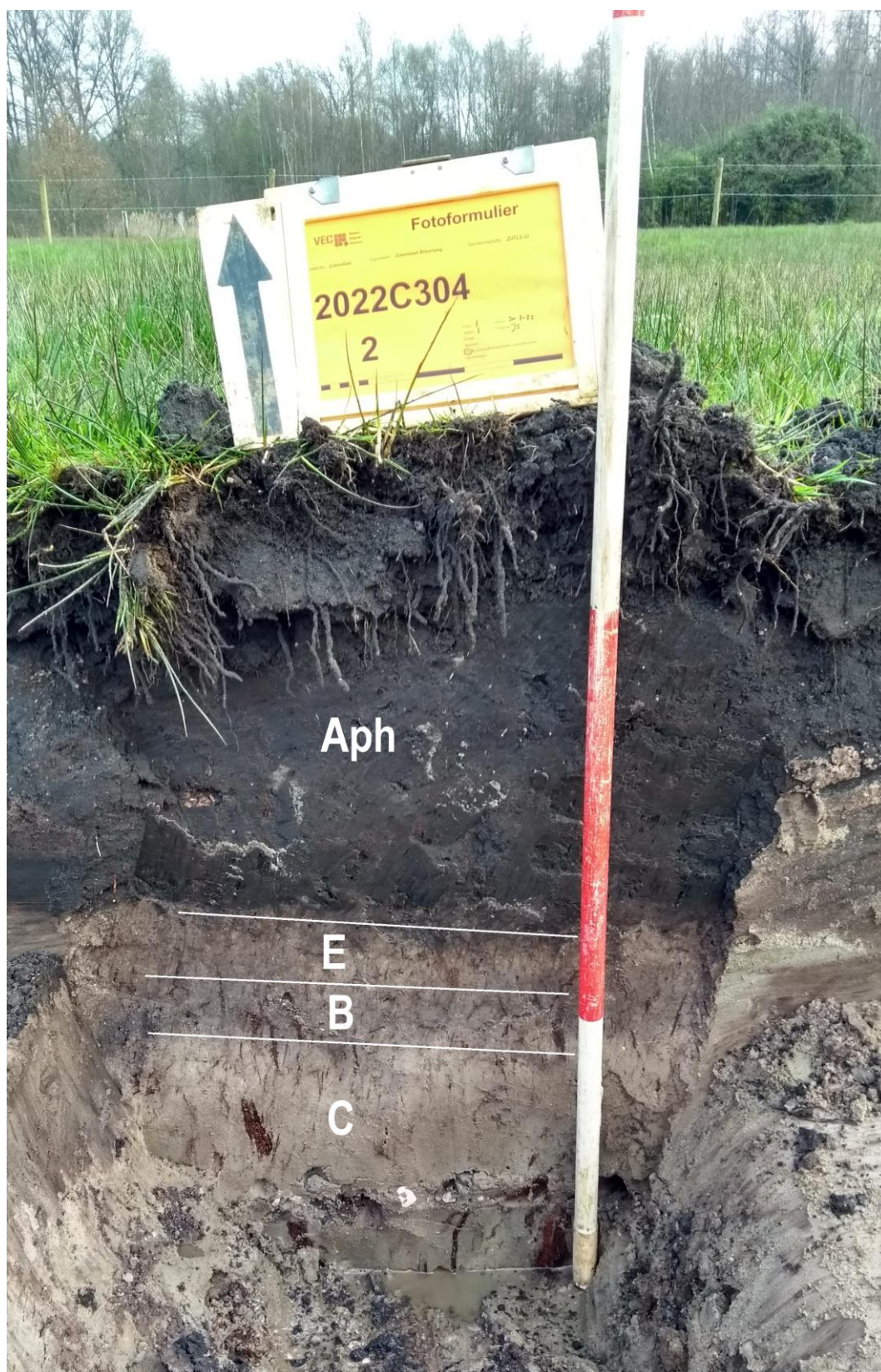
Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	Weide
Datum:	30-03-2022	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Zeg
Profielkolom nummer	1.1	Fotonummer:	1
Projectcode:	2022C304	Afbeeldingsnummer foto('s):	ZUTL2-22-0001 t/m 0003
Weersomstandigheden:	bewolkt, 10°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	232.958,969/ 179.551,238		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	64,75		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	ondergrens (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell) fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	45		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Donkergrijs	/ Bouwvoor	duidelijk	onregelmatig	Aph
2	45	65		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Wit lichtgrijs	/ uitspoelingslaag	duidelijk	regelmatig	E
3	65	75		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	donkerbruin	/ Humeuze inspoelingslaag	duidelijk	regelmatig	Bh
4	75	110 (putbodem)		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	bruin	/ moederbodem	/	/	C



Referentieprofiel:	2	Landgebruik:	Weide
Datum:	30-03-2022	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Zeg
Profielkolom nummer	1.2	Fotonummer:	1
Projectcode:	2022C304	Afbeeldingsnummer foto('s):	ZUTL2-22-0010 t/m 0011
Weersomstandigheden:	bewolkt, 10°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	232.998,008 / 179.537,010		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	64,47		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	onder (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	50		droog	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Donker grijs	/	Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	50	60		nat	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Licht grijsbruin	/	Uitspoelingslaag	Duidelijk	onregelmatig	E
3	60	70		nat	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Licht bruingrijs	/	Inspoelingslaag	duidelijk	onregelmatig	B
4	70	110 (putbodem)		nat	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	lichtgrijs	/	moederbodem	/	/	C



Referentieprofiel:	3	Landgebruik:	Weide
Datum:	30-03-2022	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Sfpz
Profielkolom nummer	2.1	Fotonummer:	3
Projectcode:	2022C304	Afbeeldingsnummer foto('s):	ZUTL2-22-0021
Weersomstandigheden:	bewolkt, 10°C		
Beschrijver:	J. Siemons		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	233.051,372/ 179.533,078		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	63,29		

nummer	aardkundige eenheid	bovengrens (cm mv)	onder (cm mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	80		nat	Zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Donker grijs	/	Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	80	125		nat	Veen (V)	Fijn zand (Z1)	Donker bruin	/	veen	duidelijk	onregelmatig	C
3	125	140	(putbodem)	nat	Venig zand (Z)	Fijn zand (Z1)	Grijs donkerbruin	/	Verspoelde moederbodem met veen	/	/	C



