



Sportpark Verona, Dorpstraat 257, Bertem

Een Nota

Auteur:

W. De Roeck (veldwerkleider, generiek)

R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)

B. Belis (Proefsleuvenonderzoek)

Autorisatie:

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

Colofon

VEC Nota 684

Sportpark Verona, Dorpstraat 257, Bertem

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: W. De Roeck, R. Paulussen & B. Belis

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

Archeologienota: 2018A218 (<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12131>)

In opdracht van: Vertrouwelijk

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

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, februari '20

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

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

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440 Geel

Tel + 32 (0)16 39 47 96

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Generiek	5
1.3	Huidig gebruik en verstoringen	7
1.4	Onderzoekskader	9
1.5	Archeologische voorkennis en maatregelen	16
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	22
2.1	Beschrijvend gedeelte	22
2.1.1	Onderzoeksopdracht	22
2.1.2	Werkwijze en strategie	22
2.2	Assessmentrapport	25
2.2.1	Actuele situatie	25
2.2.2	Aardkundige opbouw	25
2.2.3	Vondsten	32
2.2.4	Interpretatie en datering	32
2.2.5	Verwachting en conclusies	34
3	Verslag van resultaten proefsleuven	36
3.1	Strategie	36
3.2	Methodiek tijdens het veldwerk	37
3.3	Assessmentrapport	38
3.3.1	Methoden, technieken en criteria bij het assessment	38
3.3.2	Aardkundige beschrijving	38
3.3.3	Assessment van de sporen	42
3.4	Assessment van het vondstmateriaal	46
3.5	Besluit	47
3.5.1	Assessment van het onderzochte gebied	47
3.6	Bepaling van vervolgonderzoek	49
	Samenvatting	51
	Literatuur	52
	Geraadpleegde websites	53
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	54
	Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek	56
	Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek	57
	Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek	58
	Bijlage 4 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek	59
	Bijlage 5 Fotolijst proefsleuvenonderzoek	60

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

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

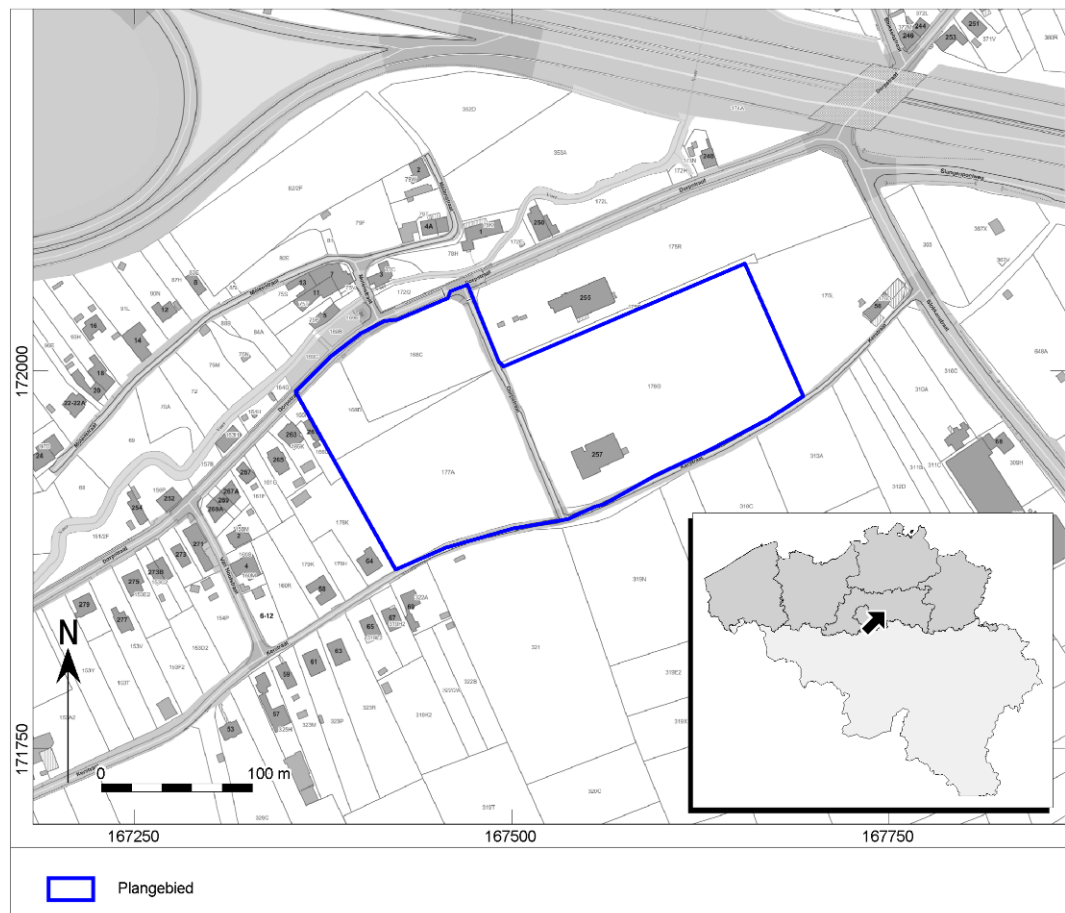
1 Generiek

W. De Roeck (veldwerkleider)

1.1 Inleiding

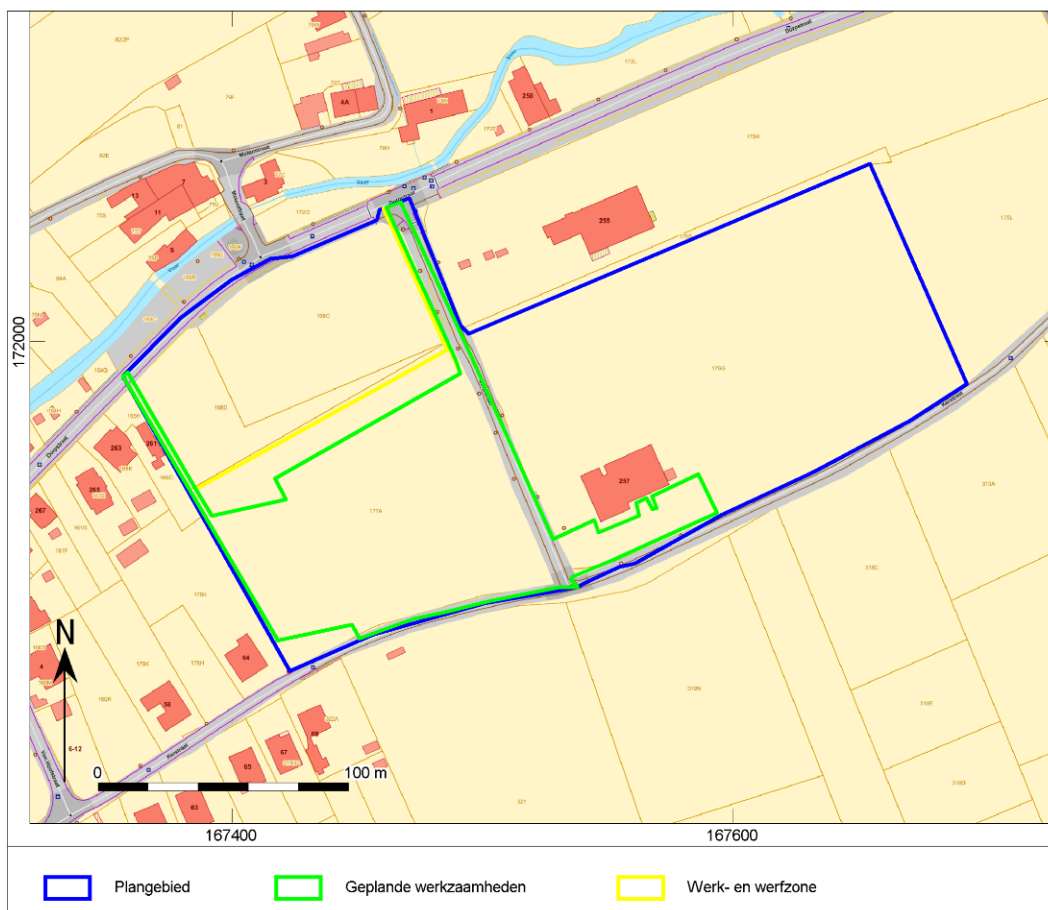
In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum tussen oktober 2019 en februari 2020 een nota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Dorpstraat 257 te Bertem (afb. 1 en 2). De nota bestaat uit een landschappelijk bodemonderzoek (prospectie zonder ingreep in de bodem) en een proefsleuvenonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een nieuw sportpark en bijhorende parking.

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



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

¹ Van Mierlo, T. et al. 2019. (<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12131>)



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

1.2 Administratieve gegevens

Eerdere onderzoeksfasen:	Bureauonderzoek: : 2018A218 (regulier)
Nota ID	12131
Huidige onderzoeksfasen:	Landschappelijk bodemonderzoek: 2019J212 (uitgesteld traject)
	Proefsleuvenonderzoek: 2020A35
Melding ID:	Proefsleuvenonderzoek fase 1: 2877
	Proefsleuvenonderzoek fase 2: 2988
Aanleiding:	Bouw sportpark en bijhorende parking
Locatie:	Dorpstraat 257
Plaats:	Bertem
Gemeente:	Bertem
Provincie:	Vlaams-Brabant
Kadastrale gegevens:	Bertem, afdeling 3, sectie D, percelen 176G, 168D, 168C en 177A.
Diepte bodemverstoring	250 cm –mv.
Oppervlakte plangebied	35.287,51 m ² / 3,5 ha
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	167.356 / 171.868
	167.526 / 171.969
	167.693 / 172.071
VEC-projectcode:	Landschappelijk bodemonderzoek: VEC code 5010301
	Proefsleuvenonderzoek: VEC code 4210977
Auteur(s):	W. De Roeck (generiek)
	R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)
	B. Belis (Proefsleuvenonderzoek)
Projectmedewerkers:	W. de Roeck (veldwerkleider)

	R. Paulussen (aardkundige)
	B. Belis (veldwerkleider proefsleuvenonderzoek)
	M. de Wachter (archeoloog assistent)
Autorisatie: ²	B.A.T.M. Weekers-Hendriks (OE/ERK/Archeoloog/2016/00095)
Begindatum onderzoek:	16 november 2019
Einddatum onderzoek:	12 februari 2020
Beheer en plaats documentatie:	Vlaams Erfgoed Centrum Liesdonk 5 2440 Geel
Relevante thesaurustermen:	Landschappelijk bodemonderzoek, steentijd, Romeinse tijd, Late Middeleeuwen

1.3 Huidig gebruik en verstoringen³

Het plangebied bestaat uit drie verschillende delen. Het eerste deel bestaat uit perceel 168D en 177A, en bevindt zich aan de westelijke zijde van het plangebied.

Deze percelen zijn momenteel in gebruik als weiland. Er is geen bebouwing of bestrating te zien binnen het westelijke deel van het plangebied.

² Bianca Weekers-Hendriks is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

³ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Van Mierlo et al. 2019, 8.



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

Deel 2 van het plangebied betreft een noord-zuid georiënteerde straat welke het westelijke deel (deel1) van het oostelijke deel (deel 3) scheidt. Een deel van deze weg wordt aan de oostzijde begrensd door een steile talud die de scheiding vormt met het enkele meters hoger gelegen westelijke deel 1. Oorspronkelijk zal er sprake zijn geweest van een holle weg doordat ook aan de oostzijde sprake zal zijn geweest van een talud. Door de aanleg van de voetbalvelden is deze verdwenen. Voor de huidige weg kan uitgegaan worden van een verstoringsgraad met een diepte van ca. 40 centimeter. Door de aanleg/het ontstaan van de oorspronkelijke holle weg zal het oorspronkelijke bodemprofiel echter voor een groot deel zijn verdwenen.

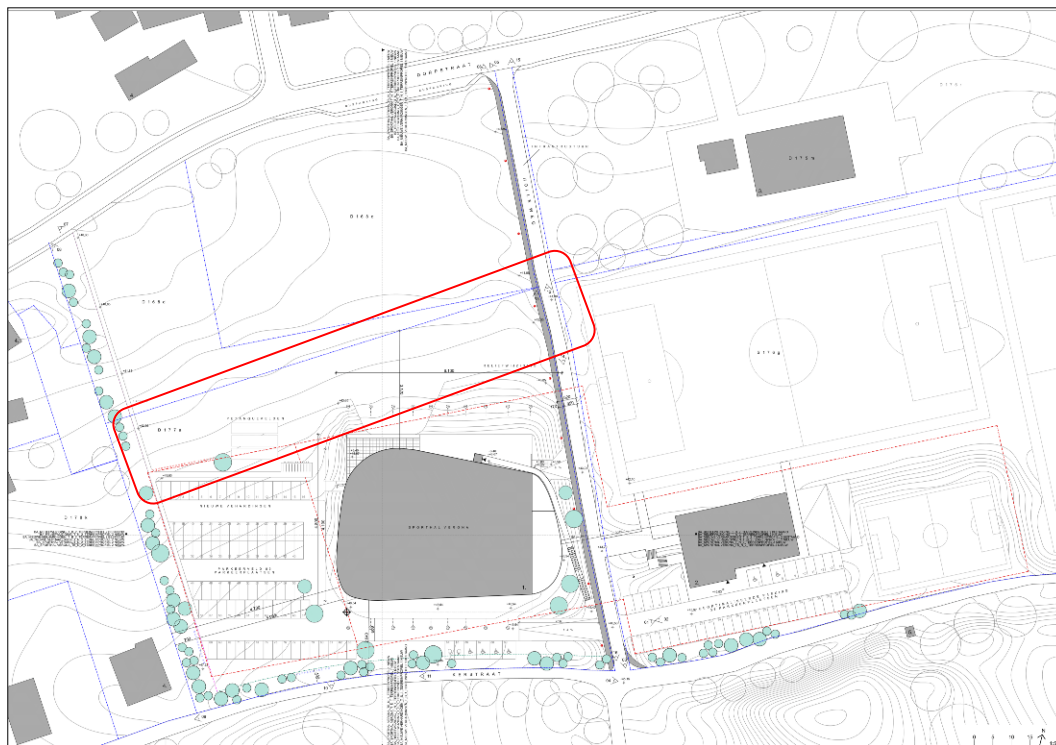
Het derde deel bestaat uit perceel 176G en vormt het oostelijke deel van het plangebied. Dit deel is reeds in gebruik als voetbalvelden, met bijhorende kantine en parking in de zuidwestelijke hoek van het perceel. De huidige verstoring als gevolg van de kantine is onbekend. De huidige verstoring onder de parking is eveneens onbekend maar er kan van een verstoring van 50 centimeter uitgegaan worden. De parking is niet verhard met asfalt, maar bestaat uit een grindverharding. Ten noorden hiervan bevindt zich een voetbalveld. Het noordoostelijke gedeelte van het plangebied is in gebruik als grasland. Hier heeft zich vroeger een tweede voetbalveld bevonden. Ook net ten oosten van de kantine bevond zich een minivoetbalveld, maar beiden zijn in onbruik geraakt. De voetbalvelden hebben vermoedelijk eveneens een verstoring veroorzaakt binnen het gebied, omdat de aanleg ervan vaak gepaard gaat met egaliseringswerken. De exacte verstoring is hier ook echter onbekend van maar zal gezien de reliëfkenmerken in en rondom het onderzoeksgebied substantieel zijn geweest. Met name binnen het westelijke deel van deel 3 zullen ten behoeve van de aanleg meerdere meters grond zijn afgegraven.

Rondom het plangebied zijn alleenstaande woningen en akkerland te situeren. Zowel in het noorden als in het zuiden omzoomt een weg het plangebied. De dorpskern is gelegen ten oosten van het plangebied.

1.4 Onderzoekskader

Geplande werken en bodemingrepen⁴

De geplande werken omvatten de bouw van een nieuw sportpark met bijhorende parking. De geplande werkzaamheden bestaan uit: nieuwbouw en ophoging, parking en extra voorzieningen. Verder zal er ook een werkzone ten noorden van de nieuwbouw voorzien worden. Hierbinnen zal geen ingreep in de bodem gebeuren.



Afb. 4. Inplantingsplan van de nieuwe situatie met aanduiding van de werkzone (rood).

Ophoging

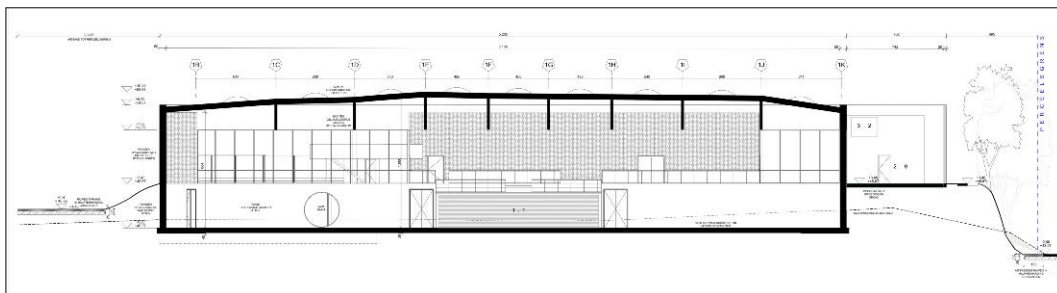
In de huidige situatie kent het plangebied een glooiend verloop. Dit zal geëgaliseerd gaan worden, ondermeer door een deel van het plangebied op te hogen (zie afb. 11). De ophogingen zullen direct vanaf huidig maaiveld plaatsvinden, zonder dat eerst de teelaarde afgegraven wordt. De ophoging betekent tevens dat een deel van de geplande werken binnen de nieuw aan te leggen ophoging gerealiseerd zullen worden. De maximale ophoging zal 5 meter bedragen. De mate van ophoging verschilt naar gelang de zone en is dus variabel. De hoogste ophoging zal aan de noordzijde gebeuren. De ophoging zal gerealiseerd worden met de uitgegraven grond van de nieuwbouw en er wordt naar een gelijke groundbalans gestreefd.

Nieuwbouw

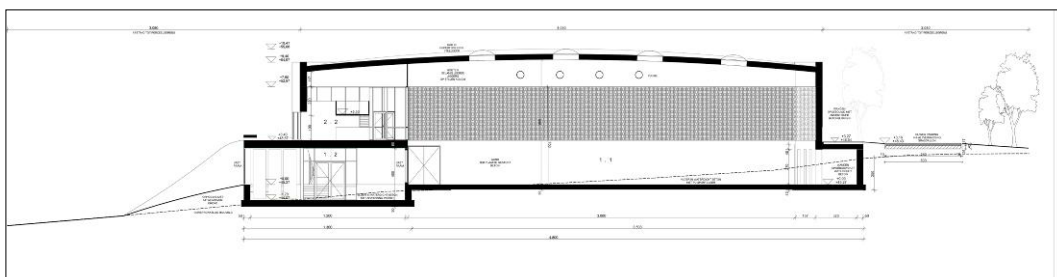
Binnen het plangebied zal een nieuwbouw gerealiseerd worden in een zone die opgehoogd wordt (afb. 11). Deze nieuwbouw heeft een oppervlakte van 2.456 m² en zal een kelder bevatten over de gehele oppervlakte. Voor de aanleg van de kelder zal tot maximaal 250 centimeter onder huidig maaiveld afgegraven worden. De exacte diepteverstoring ten bate van de aanleg van de kelder is afhankelijk van het

⁴ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit de archeologienota: Van Mierlo et al. 2019, 8-11.

huidige glooiende verloop van het maaiveld. Langs de zuidzijde zal de bodem dieper afgegraven moeten worden dan langs de noordzijde.

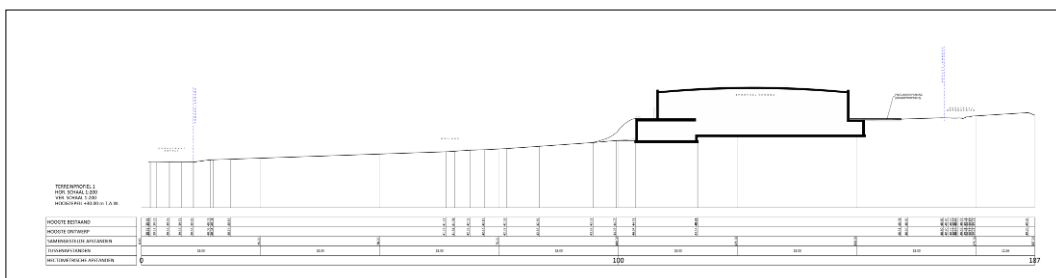


Afb. 5. Doorsnede van de nieuwbouw. De stippellijn duidt het oorspronkelijke maaiveld aan.

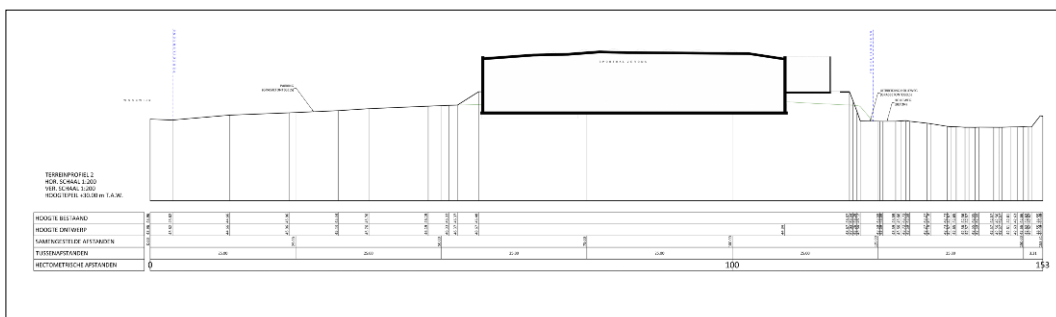


Afb. 6. Doorsnede van de nieuwbouw.

Voor de nieuwbouw zal, zoals hierboven reeds aangegeven, een gedeelte uitgegraven worden en een ander gedeelte gerealiseerd worden boven het huidige maaiveld. Op de plaatsen waar de ophoging zal plaatsvinden, zal geen voorafgaande afgraving gebeuren. Het nieuwe talud zal rondom het gebouw geplaatst worden om de sporthal natuurlijk in te passen in de glooiende omgeving. Dit omwille van het heuvelachtige karakter van de percelen.



Afb. 7. Terreindoorsnede deel 1 (noord (links) en zuid (rechts))



Afb. 8. Terreindoorsnede deel 2

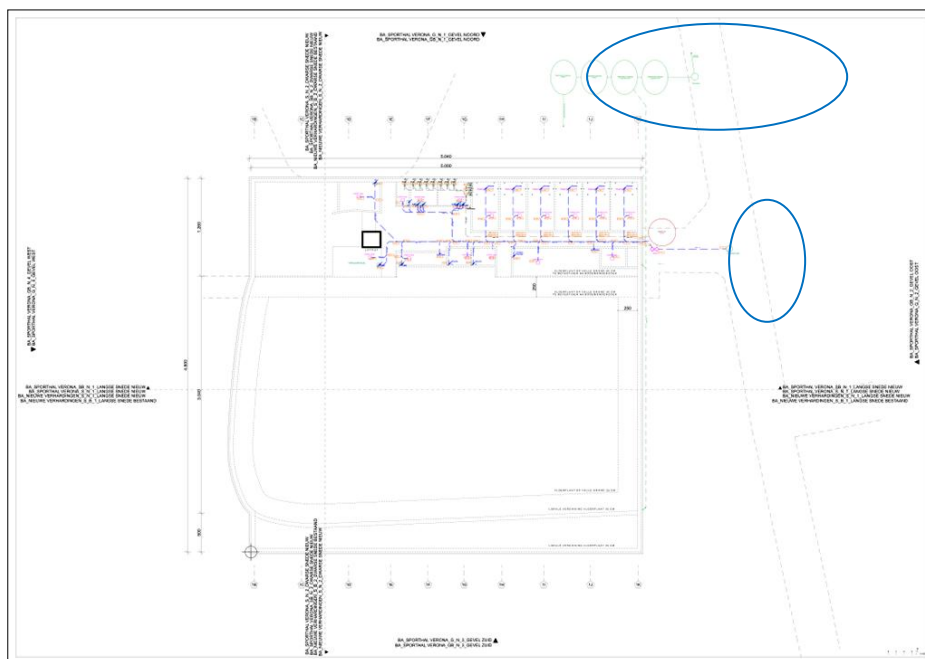
Parking en bestrating

Rondom de nieuwbouw zal een nieuwe parking en bijhorende bestrating (4.944 m²) aangelegd worden. De parking zal opgebouwd worden uit een 42 centimeter dik pakket. De mate aan verstoring die daarmee gepaard gaat, zal afhankelijk zijn van de zone waarbinnen de aanleg gepland staat. Een deel van de parking zal vanaf huidige maaiveld gerealiseerd worden, en op deze locaties kan dan ook uitgegaan worden van een bodemverstoring tot maximaal 42 cm onder huidige maaiveld (afb. 11). Een ander deel van de aanleg van de parking valt samen met te realiseren ophogingen. In deze zones zal de aanleg van de parking niet tot bodemingrepen leiden.

Daarnaast zal de huidige straat die de twee percelen van elkaar scheidt, uitgebreid worden. De uitbreiding zal een breedte hebben van 1,70 meter en een oppervlak van circa 285 m², waardoor de toekomstige straat een totale breedte van 5,20 meter zal krijgen. De huidige eenrichtingsstraat zal op deze manier omgevormd worden tot een volwaardige tweerichtingsstraat. De uitbreiding zal gebeuren in halfverharding met grasdallen en zal een verstoring tot 42 centimeter onder maaiveld veroorzaken.

Nutsvoorzieningen en extra ingrepen

De nieuwbouw zal verder nog voorzien worden van vier regenwaterputten, een rioleringsput en één septische put. Deze zullen allen een maximale ingreep van 250 centimeter diep omvatten. De putten zijn voornamelijk gelegen ten noorden van de nieuwbouw. De riolering zal verbonden worden met de bestaande riolering onder de weg tussen de twee percelen. De aanleg van de riolering zal een maximale verstoring van 100 centimeter diep tot gevolg hebben.



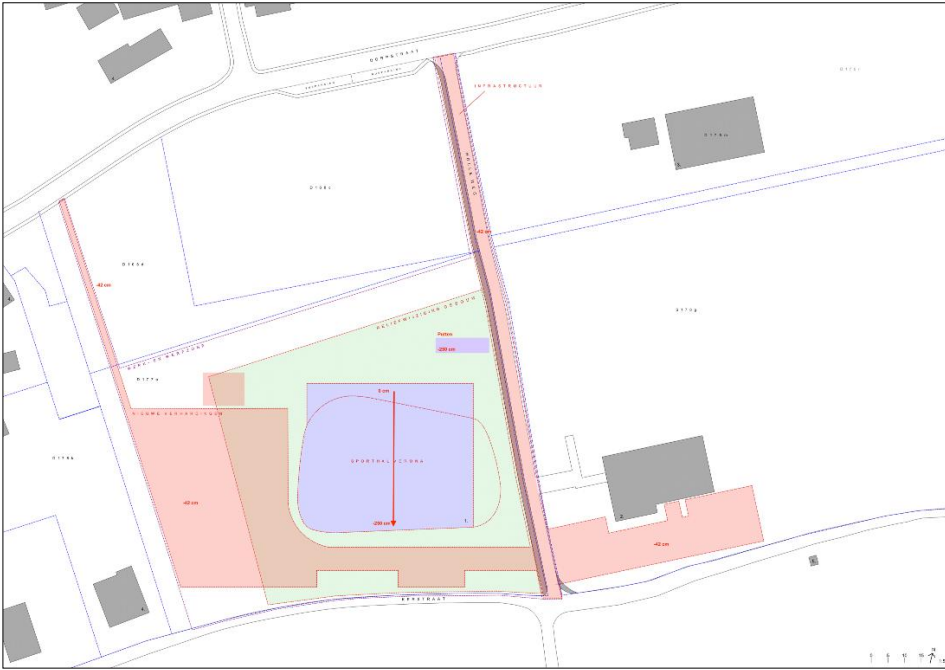
Afb. 9. Niveau -2 van de nieuwbouw met aanduiding van de putten en riolering (blauw).

Tenslotte zullen er mogelijk nog drie petanquevelden gerealiseerd worden. Het is nog niet zeker of deze verder ontwikkeld gaan worden. Deze zullen een verstoring van maximaal 50 centimeter diep veroorzaken over een totale oppervlakte van circa 150 m².

Samenvatting

Op afbeelding 10 wordt aangegeven waar ophogingen en waar afgravingen zullen plaatsvinden:

- De rode zones duiden de afgraving aan tot 42 centimeter onder maaiveld.
- De blauwe zones duiden de afgraving tot maximaal 250 centimeter onder maaiveld.
- De groene zone duidt de ophoging aan. De ophoging wordt niet voorafgegaan door het afgraven van de teelaarde. Uit de afbeelding kan daarmee afgeleid worden dat een deel van de geplande werken binnen de te realiseren ophoging zal plaatsvinden.



Afb. 10. Overzicht van de zone waar ingrepen zullen gebeuren en zone waar opgehoogd zal worden.

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

Criteria uit Onroerendergoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeeropschrift: "het Onroerendergoeddecreet 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 onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder. De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

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

Op het Gewestplan is het plangebied gedeeltelijk bestemd als agrarisch gebied (Afb. 11). Voor het plangebied is een Provinciaal Ruimtelijk Uitvoerings Plan (RUP) van kracht. Hierin is het plangebied herbestemd als openlucht sportterreinen.⁵

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 35.288 m² beslaan, binnen een totaal perceelsoppervlak van circa 35.288 m²;*

⁵ <https://www.bertem.be/download.ashx?id=30005>, geraadpleegd op 30 10 2109.

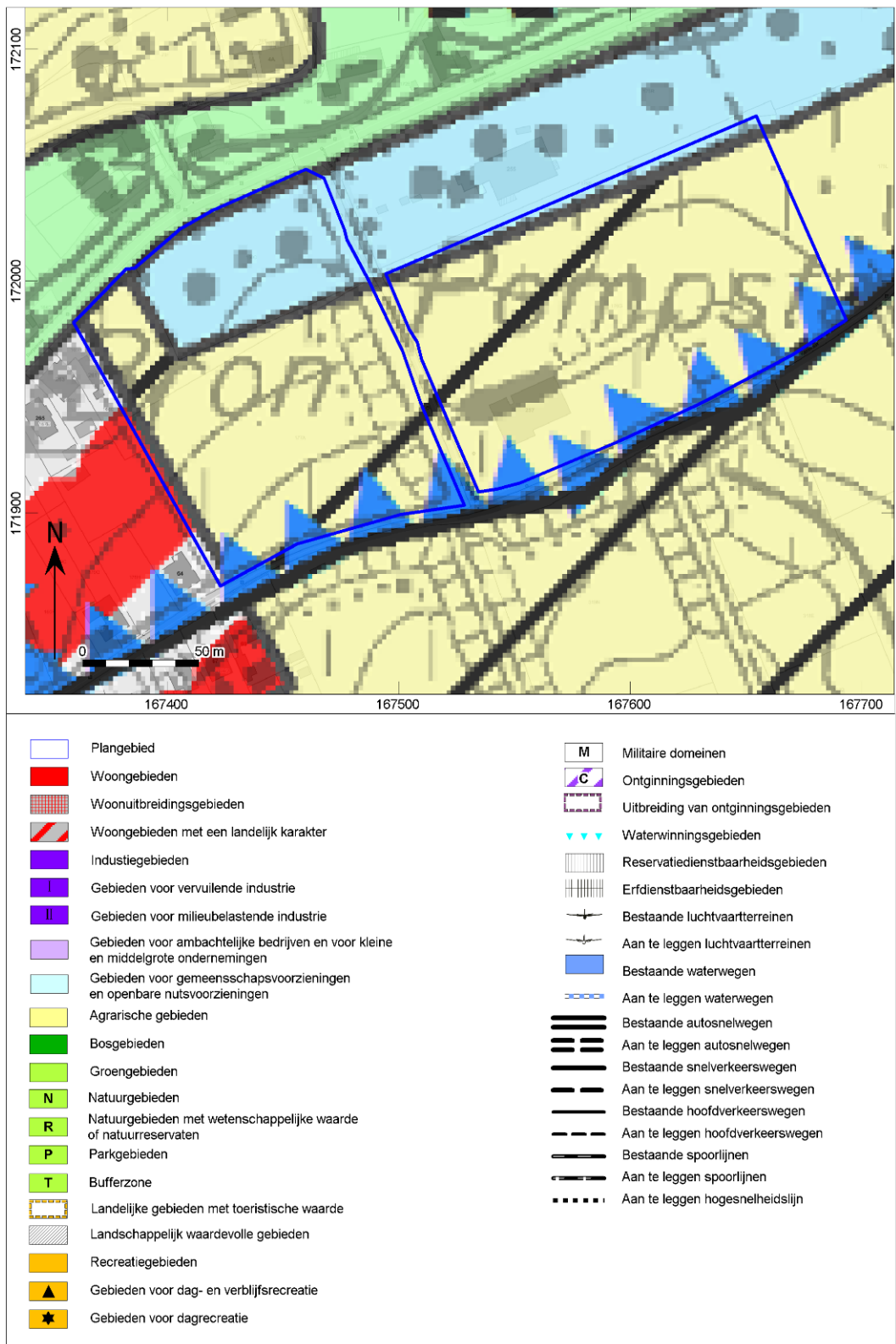
- *het plangebied geheel buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site/archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones/gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt*⁶;
- *de aanvraag geen betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden en de oppervlakte van de ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden circa 35.288 m² beslaat, waar de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd circa 0 meter bedraagt;*
- *de opdrachtgever geen natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is en het plangebied gelegen is buiten woongebied of recreatiegebied;*
- *de handelingen niet louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende ingreep in de bodem;*
- *de handelingen niet louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle ingrepen in de bodem nog niet zijn uitgevoerd;*
- *de aanvraag niet kadert in verbeterd bodembeheer en niet uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 centimeter en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde;*
- *en de aanvraag niet geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerenderfgoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien, en de vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente.*

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

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

⁶ <https://geo.onroerenderfgoed.be>, geraadpleegd op 10--11-2019

⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2019.



Afb. 11. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.

1.5 Archeologische voorkennis en maatregelen

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

Bureauonderzoek – 2018A218⁹

Het plangebied is momenteel gedeeltelijk bebouwd. De bebouwing bestaat uit een kantine en bijhorende voetbalvelden. Ten zuiden van de kantine is een parking gesitueerd. De parking bestaat uit grind. De exacte verstoring door deze structuren is niet gekend.

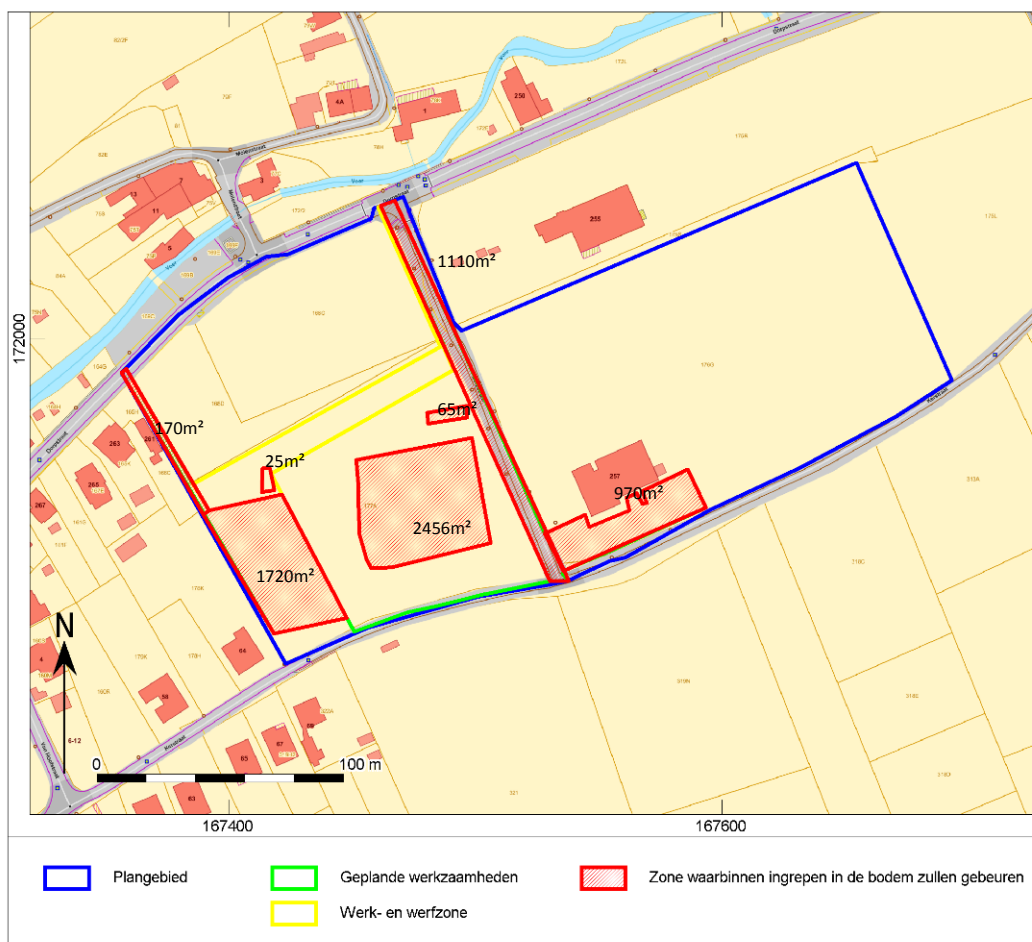
Binnen het plangebied zal een nieuwe sporthal met bijhorende parking en nutsvoorzieningen gerealiseerd worden. Op afbeelding 12 zijn deze werken aangeduid met de bijbehorende omvang ervan in vierkante meters. Concreet gaat het om de volgende geplande werken:

De sporthal zal een variërende ingreep van 0 tot 250 centimeter diep veroorzaken over een oppervlakte van 2.456 m². Omdat het gebied een glooiend reliëf heeft, zal er gewerkt worden met ophogingen rondom de nieuwbouw. Voorafgaand aan de ophoging zal er geen afgraving gebeuren. Deze ophogingen worden gecreëerd met de grond afkomstig van de afgravingen in functie van de nieuwe sporthal. De parking en nieuwe weg zullen over een oppervlakte van 4.944 m² een verstoring van circa 40 centimeter veroorzaken. Verder zal er mogelijk nog over een oppervlakte van 25 m² een verstoring van 50 centimeter veroorzaakt worden voor de aanleg van de petanquevelden. Als laatste zal er nog een verstoring veroorzaakt worden door de nutsvoorzieningen. De putten zullen een verstoring van 250 centimeter over 65 m² veroorzaken en de en de nutsvoorzieningen zullen plaatselijk tot 100 centimeter diep verstoren. Aan de noordzijde van het westelijke deel van het plangebied zal een werfzone ingericht worden. De inrichting van de werfzone zal niet gepaard gaan met bodemingrepen.

bodemingreep	diepteverstoring	oppervlakte
sporthal	0 tot 250 cm –mv	2456 m ²
parking en nieuwe weg	42 cm –mv	4944 m ²
putten	250 cm –mv	65 m ²
petanquevelden	50 cm –mv	25 m ²

⁸ Van Mierlo. et al. 2019. (<https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/12131>).

⁹ Dit tekstdeel is met het oog op conformiteit (vrijwel) woordelijk overgenomen uit: Van Mierlo. et al. 2019.



Afb. 12. Zone waar ingrepen zullen gebeuren.

De aardwetenschappelijke gegevens tonen dat het plangebied op de rand van een plateau gelegen is met een sterk dalend hoogteverloop van het zuiden naar het noorden toe. Direct ten noorden van het plangebied stroomt de Voer. In het zuidelijke deel van het plangebied kunnen Tertiaire lagen dagzoomen. Verder worden er Quartair afzettingen van profieltype 2 verwacht. Deze bestaan uit eolische en/of hellingafzettingen. De op de Quartairgeologische kaart aangeduide fluviatiele afzettingen worden niet verwacht. Deze zullen zich eerder bevinden ten noorden van het plangebied.

Het plangebied ligt grotendeels op een helling van het dal van de Voer. Dit kan afgeleid worden uit de dwarsprofielen met hoogteverlopen (DTM), en ook uit de ABp-bodems (bodemkaart). Deze bodems zijn typisch voor colluviale afzettingen. De zuidelijke rand van het plangebied ligt nog net op de rand van het plateau. Hier komen mogelijk Tertiaire opduikingen voor, zoals afgeleid kan worden uit het bodemtype Sbf. In deze zuidelijke zone worden met name bodems met een ontwikkelde B aangetroffen (Sfb en AbB), die in (min of meer) intacte eolische afzettingen gevonden kunnen worden.

Op basis van het DTM kan afgeleid worden dat het natuurlijke reliëf in het westelijke deel van het plangebied een natuurlijk verloop kent, waarbij al glooiend een hoogteverschil van bijna 8 meter overbrugd wordt. De hogere delen situeren zich daarbij in het zuiden. Van dit natuurlijke reliëf is in het oostelijke deel van het plangebied geen sprake meer. De natuurlijke bodem is hier ingrijpend gewijzigd. Van de hoogteprofielen kan namelijk afgeleid worden dat er twee plateaus gecreëerd zijn ten bate van de aanleg van de voetbalvelden, de gebouwen, de parkeervelden en de overige voorzieningen. Vanwege de ingrijpende reliëfwijziging moet er in het oostelijke deel dan ook rekening gehouden worden met zware verstoringen van de bodem. Van de hoogteprofielen kan namelijk afgeleid worden dat de nivellering van het oostelijk deel van het plangebied gepaard is gegaan met afgravingen tot 3,5 meter.

De CAI toont dat het gebied interessant was vanaf de steentijd. Grootschalige onderzoeken ontbreken in de regio waardoor er geen goed beeld gevormd kan worden van de mogelijke archeologische resten. Enkel de opgraving van het grafveld op 300 meter van het plangebied kan wijzen op een verhoogde kans op archeologische resten daterend uit de Romeinse en Karolingische periode. Eveneens kan vastgesteld worden dat archeologische resten vanaf de steentijd op gelijkaardige locaties als het plangebied gevonden werden. Op basis van deze gegevens kan dus eveneens vastgesteld worden dat er een mogelijkheid is op archeologische resten vanaf de steentijd.

Het historisch kaartmateriaal toont dat het zuidelijke gedeelte van het plangebied nagenoeg altijd onbebouwd is gebleven tot de laatste decennia. In de jaren '70-'90 is een kantine met bijhorende voetbalvelden ontwikkeld die een verstoring veroorzaakten. Voor deze ontwikkeling werd het gebied op grote delen geëgaliseerd. Het noordelijke gedeelte kende reeds vanaf de Ferrariskaart bebouwing maar deze verdween de laatste eeuw om daarna ruimte te maken voor bebouwing die geassocieerd kan worden met het pompstation. Verder is de huidige weg reeds zichtbaar vanaf de Ferrariskaart. De kans op archeologische resten vanaf de 18^{de} eeuw binnen de te verstoren zone is eerder klein.

Op basis van de gegevens in het bureauonderzoek kan de volgende archeologische verwachting opgesteld worden:

- **Artefactensites uit de Steentijd** kunnen met name op de plateauranden worden aangetroffen. Dergelijke sites kunnen zich al direct aan het maaiveld bevinden of kort eronder. Oppervlakte vondsten uit de steentijd kunnen voorkomen doordat ze zijn achtergelaten na de laatste lössafzettingen, of ze kunnen voorkomen doordat ze eerder zijn achtergelaten en bloot zijn komen te liggen als gevolg van erosie. In de laatste uitgangssituatie vormen ze een aanwijzing voor afgedekte archeologische niveaus in de löss, die als gevolg van de erosie zijn aangesneden aan de plateauranden. De niveaus waarvan deze artefacten een aanwijzing zijn, strekken zich in dat geval echter uit naar het zuiden, buiten de grenzen van het plangebied. Op de plateauranden zijn geen of nauwelijks stratigrafisch intacte vindplaatsen te verwachten.
- Voor **sporensites vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen** geldt een algemene verwachting, met een verhoogde verwachting op sites uit de Romeinse tijd en Karolingische tijd. Op basis van de ligging van het plangebied op een helling kan deze verwachting echter naar beneden bijgesteld worden.
- Voor sporensites uit de Nieuwe tijd geldt eveneens een lage verwachting op grond van de bovenstaande argumentatie en het gegeven dat het plangebied op historische kaarten uit de 18^e eeuw en later als onbebouwd staat aangegeven.

Samengevat kan uit de landschappelijke ligging van het plangebied, in combinatie met bekende archeologische vindplaatsen uit de omgeving afgeleid worden dat met name ter plaatste van de hogere terreindelen een hogere verwachting geldt op vindplaatsen vanaf het Paleolithicum. Mits er geen sprake is van natuurlijke of antropogene verstoringen. Op basis van de gegevens op de hoogtekarten in combinatie met de gegevens op de historische topografische kaarten kan echter bepaald worden dat het reliëf in het oostelijk deel van het plangebied reeds drastisch aangepast werd. Hierdoor kan aangenomen worden dat de bodem hier reeds dermate verstoord werd dat de verwachting voor deze zone bijgesteld kan worden naar zeer laag. Voor het westelijke deel zijn onvoldoende gegevens beschikbaar op basis van de bureaustudie om uitspraken te kunnen doen over eventuele verstoringen of natuurlijke erosie. Met name voor de behoudenswaardigheid van steentijdvindplaatsen is de intactheid van het natuurlijke bodemprofiel een bepalende factor. Ernstige bodemverstoringen kunnen echter ook op latere vindplaatsen van invloed zijn.

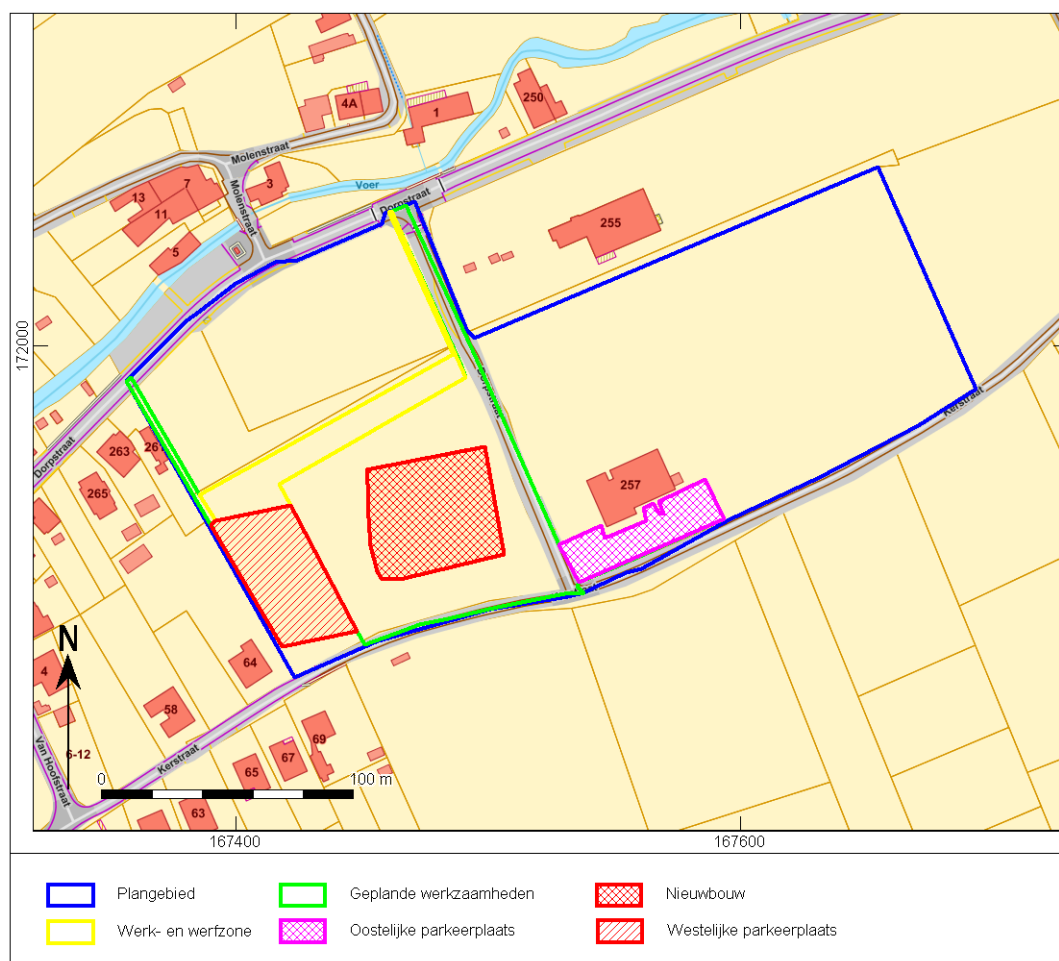
Binnen het plangebied zal een nieuwe sporthal met bijhorende parking en nutsvoorzieningen gerealiseerd worden. De ontwikkeling van het terrein gaat gepaard met bodemingrepen die een impact kunnen hebben op het bodemarchief. Hieronder wordt een onderscheid gemaakt in welke mate de verschillende type werken het bodemarchief bedreigen. Daarbij zullen de werken worden onderverdeeld in *wel of geen* impact.

Geplande werken met geen of nauwelijks impact op het bodemarchief

- Het inrichten van de werfzone aan de noordwestzijde van het terrein zal niet gepaard gaan met bodemingrepen. De aanleg en het gebruik van de werfzone zal dan ook geen impact hebben op het bodemarchief.
- De binnen het terrein te realiseren ophogingen zullen het bodemarchief niet bedreigen. De ophogingen worden niet voorafgegaan door de afgraving van de teelaarde. Indirecte verstoring door bodemwerking onder druk van het gewicht van de opgebrachte grond zal naar verwachting klein zijn gezien de aard en samenstelling van de sedimenten waaruit de natuurlijke bodem bestaat.
- Een deel van de geplande ingrepen heeft een beperkte oppervlakte, daarbij gaat het om lange smalle stroken of vallen de ingrepen samen met het bestaande gabarit. Deze werken, waaronder de aanleg van nutsvoorzieningen, evenals de herinrichting van de wegen, kunnen gezien worden als kleinschalige bodemingrepen met een beperkte impact op het bodemarchief.
- Van de nieuw aan te leggen parkeervoorzieningen valt de oostelijke parkeervoorziening binnen een deel van het plangebied dat reeds intensief aangepast werd door nivelleringswerken (afb. 13). Van de hoogteprofielen kan afgeleid worden dat de bodem in deze zone reeds tot 3 meter afgegraven werd, zodat de kans erg klein is dat de geplande werken nog werkelijk een bedreiging vormen voor eventuele archeologische resten en sporen.

Geplande werken met impact op het bodemarchief

Een deel van de werken zal wel een grotere impact hebben op het bodemarchief. Hieronder vallen de zones voor de aanleg van de nieuwe gebouwen en de westelijke parkeervoorziening (afb. 30). De werken in deze beide zones vormen mogelijk een bedreiging voor een potentieel archeologisch niveau en hebben voldoende omvang om te kunnen leiden tot kenniswinst bij archeologisch (vervolg)onderzoek.



Afb. 13. Overzicht van de mogelijk bedreigde zones, opgesplitst naar de impact van de geplande werken.

Het plangebied is nog onvoldoende onderzocht. Een deel van de werken kan zonder bijkomend archeologisch onderzoek uitgevoerd worden, aangezien deze amper of geen bedreiging vormen voor het bodemarchief. Er kunnen twee zones afgebakend worden (afb. 14), in het westelijk deel van het plangebied, waarbinnen de geplande ingrepen echter een grote impact zullen hebben op het bodemarchief. In deze zones zijn namelijk geen gekende verstoringen aanwezig en geldt een hoge archeologische verwachting. Verder onderzoek in deze zones kan mogelijk tot een hoge kenniswinst leiden. De totale te onderzoeken oppervlakte is 4.176 m².

Omdat de beide zones gelegen zijn binnen een gebied waar (natuurlijke) erosie kan plaatsvinden, en omdat eventuele erosie van invloed kan zijn op de conservering van archeologische resten, wordt geadviseerd om in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren. Door middel van dit onderzoek kan de mate van intactheid van de bodem vastgesteld worden. Dit kan bepaald worden door vast te stellen of er inderdaad nog intacte, eolische sedimenten aanwezig zijn, of dat deze zijn blootgesteld aan hellingerosie. Tevens dient bepaald te worden of er Holocene bodemvorming heeft plaatsgevonden en of er nog afgedekte bodemhorizonten aanwezig zijn.

Het landschappelijke bodemonderzoek moet dan ook uitwijzen of er binnen het plangebied sprake is van een complexe natuurlijke stratigrafie en daarbij dient er rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van eventuele dieperliggende stratigrafische eenheden die niet of nauwelijks (langer) geassocieerd zijn met de pedogenese. Om deze eenheden te kunnen vaststellen, dient het landschappelijke booronderzoek machinaal (met liners) uitgevoerd te worden. Met deze methode kunnen onder andere erosieoppervlakken en subtiele bodemrelicten opgemerkt worden. Eventueel kunnen de machinale boringen aangevuld worden met profielputten, indien de machinale boringen onvoldoende uitsluitsel geven. Dit ter beoordeling van de aardkundige.

Indien er nog intacte Holocene bodemhorizonten aanwezig zijn (E- en/of B-horizonten), houdt dat in dat de sedimenten waarin deze zijn gevormd nog (grotendeels) in oorspronkelijke context liggen. Indien dit het geval is, betekent dit dat de kans op het aantreffen van artefactensites uit de steentijd gehandhaafd dient te blijven.

Bij de beoordeling van de (mogelijke) noodzaak tot vervolgonderzoek dient in overweging meegenomen te worden dat beter bewaard gebleven artefactensites die inhoudelijk tot meer kenniswinst kunnen leiden, zich naar verwachting verder op de plateaus bevinden, buiten het huidige onderzoeksgebied.

Samengevat is het belangrijkste doel van de eerste stap in het archeologische vervolgonderzoek met betrekking tot artefactensites uit de steentijd, om voor het zuidelijke deel van het westelijke perceel te bepalen wat de geo(morfo)logische en bodemkundige toestand is van de plateaurand in het zuidelijke deel van het plangebied.

De verwachting op sporensites vanaf het Neolithicum dient getoetst te worden middels een proefsleuvenonderzoek.



Afb. 14. De zones geselecteerd voor vervolgonderzoek geprojecteerd op het DTM.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 18 november 2019 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen.¹⁰ Het booronderzoek is uitgevoerd in aansluiting op VEC nota 342 en in samenwerking met boorbedrijf HDC (Habets Drilling Compagny) ten behoeve van het uitvoeren van de mechanische slaggutsboringen (GeoProbe).

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

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is er in het centrale, bewoonde deel van het plangebied sprake van ophoging en zo ja, in welke mate?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden.

2.1.2 Werkwijze en strategie

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

Conform PvM dient het booronderzoek te worden uitgevoerd middels de inzet van machinale gestoken boringen (ongeroerde monsters in liners) met een diameter van tenminste 10 cm. Indien vanwege grondwater binnen het bereik van de boring een aqualocksysteem noodzakelijk blijkt, zal de diameter 7 cm zijn (de maximale diameter van dit systeem).

¹⁰ R. Paulussen is werkzaam binnen ArcheoPro en voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

Door middel van het onderzoek dient de mate van intactheid van de bodem vastgesteld worden. Dit kan bepaald worden door vast te stellen of er inderdaad nog intacte, eolische sedimenten aanwezig zijn, of dat deze zijn blootgesteld aan hellingerosie. Tevens dient bepaald te worden of er Holocene bodemvorming heeft plaatsgevonden en of er nog afgedekte bodemhorizonten aanwezig zijn.

Het landschappelijke bodemonderzoek moet dan ook uitwijzen of er binnen het plangebied sprake is van een complexe natuurlijke stratigrafie en daarbij dient er rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van eventuele dieperliggende stratigrafische eenheden die niet of nauwelijks (langer) geassocieerd zijn met de pedogenese. Om deze eenheden te kunnen vaststellen, dient het landschappelijke booronderzoek machinaal (met liners) uitgevoerd te worden. Met deze methode kunnen onder andere erosieoppervlakken en subtiële bodemrelicten opgemerkt worden.

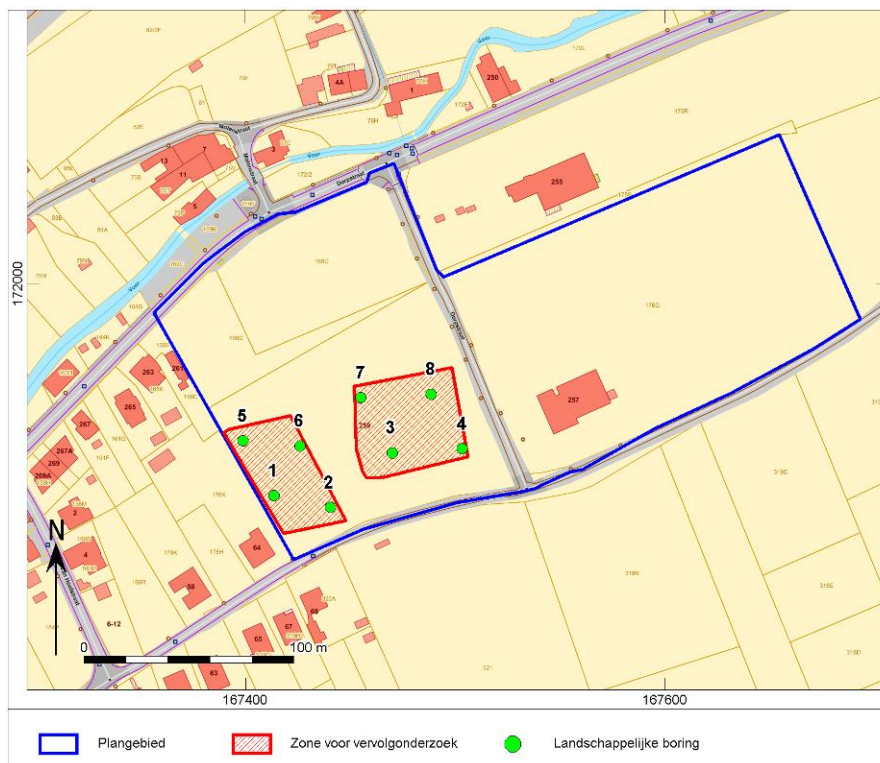
Ten behoeve van de uitvoering van het booronderzoek is gebruik gemaakt van een gemechaniseerde GeoProbe boorstelling met een gesloten slagputstelsel en kunststof monsernamebuizen (liners). Middels de liners worden ongeroerde grondmonsters gestoken met een lengte van telkens één meter. De boor heeft een diameter van 100 mm en de liners hebben een diameter van 50 mm. Een linerdiameter van 50 mm is afdoende voor een zorgvuldige analyse van de boorprofielen. De liners worden in het veld opengesneden waarna ter plaatse het profiel wordt beschreven en eventueel bemonsterd. Alle boringen zijn conform PvM doorgezet tot 3,0 meter beneden het maaiveld (m –mv).

<i>boorgrid:</i>	Gezien de geringe afmetingen van het plangebied zijn de boringen zo goed mogelijk verdeeld over de twee te onderzoeken delen van het terrein. Hierbij is gepoogd een grid van 30x30m toe te passen.
<i>aantal boringen:</i>	8
<i>diepte boringen:</i>	Tot 3 meter onder maaiveld
<i>boormethode:</i>	Machinale boringen met linerdiameter van 5 cm
<i>bemonstering:</i>	versnijden en/of verbrokkelen

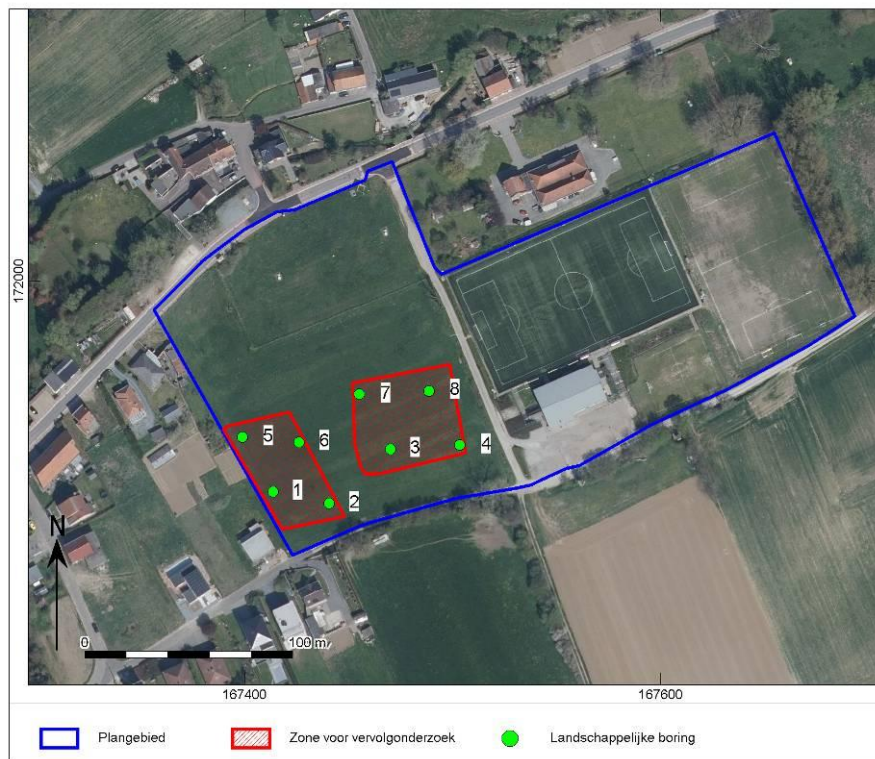
Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

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

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing. Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, is gelet op de aanwezigheid van eventuele relevante archeologische vondsten en voor bemonstering in aanmerking komende bodemlagen.



Afb. 15. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen met de unieke identificatie van de boringen en de referentieprofielen (inclusief unieke identificatie van begin- en eindpunt). Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).



Afb. 16. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen met de unieke identificatie van de boringen en de referentieprofielen, weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het plangebied is volledig in gebruik als weiland (afb. 17 en 18).



Afb. 17. Actuele situatie van het plangebied, gezien in noordelijke richting met op de achtergrond de bebouwing langs de Dorpstraat. Opnamedatum: 18-11-2019.



Afb. 18. Actuele situatie van het plangebied, gezien in oostelijke richting met op de achtergrond een historische steilwand (talud) evenwijdig aan de Kerstraat. Opnamedatum: 18-11-2019.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 3.

Relatie tussen reliëf en bodemopbouw

Het hoger gelegen terreindeel wordt gekenmerkt door een convex hellingprofiel (in hellingafwaartse richting wordt de hoek groter) in zowel noord-zuid als oost-west richting. Algemeen wordt aangenomen dat de hellingverlaging (denudatie) proportioneel is tot de convexiteit. Met andere woorden: hoe sterker convex het profiel, hoe groter de aantasting. Dit manifesteert zich vervolgens ook in de bodemopbouw: afb. 14 in de bureaustudie (Van Mierlo et al. 2019) laat zien dat de bodems zonder profiel binnen de meest convexe hellingzone voorkomen c.q. zijn aangeduid. In noordelijke richting gaat dit profiel na circa 120 meter geleidelijk over in een recht en aansluitend concaaf profiel als gevolg van sedimentaccumulatie aan de voet van de helling en op de overgang naar de dalbodem (zie ook afb. 15 in Van Mierlo et al. 2019).

Ten zuiden van het plangebied ligt langs de Kerstraat een begroeide steilrand (talud) met een hoogte van circa vier meter (afb. 17). Dergelijke steilranden zijn kenmerkend voor de (löss)leemstreek. Ze zijn ontstaan tijdens pre-industriële landbouwontginningen ter bestrijding van bodemerosie op de (voormalige) akkers. Ze onderbreken het hellingprofiel doordat ze een barrière vormen voor afspoelend bodemmateriaal dat achter de vegetatierand kan accumuleren waardoor de steilrand geleidelijk steeds hoger wordt en een knik in het landschap gaat vormen. Aan de oostzijde grenst het plangebied aan een metershoge steilwand van een (voormalige) holle weg.

Bodemprofiel

De figuren 21 tot en met 28 tonen de verschillende boorprofielen met de aanduiding van drie type laagovergangen. Tabel 2 geeft een schematisch overzicht op basis van boorprofiel 2. Tabel 3 geeft een overzicht van de dieptes van de top van het Tertiair mariene zand.

In de top van de boorprofielen zijn telkens leemafzettingen aangetroffen die ter plaatse van de relatief laag op de helling gesitueerde boringen 5, 6, 7 en 8 meer dan drie meter dik zijn. Deze leemafzettingen hebben een duidelijk **eolisch löss** karakter. Het zijn zeer goed gesorteerde, zwak zandige, (licht)bruine, bruingele tot lichtgele sedimenten, grotendeels zonder zichtbare gelaagdheid.

In de top van deze sedimenten heeft zich een (donker)bruingrijze tot grijsbruine, matig humeuze, kalkloze moderne bouwvoor of **Ap-horizont** gevormd met een dikte van twintig tot dertig centimeter.

Ter plaatse van de boringen 1, 2, 5, 6, 7 en 8 is sprake van een onderliggende **AC- of A/C-overgangshorizont**. Deze heeft een (licht) bruingrijze kleur, soms met gele of lichtbruine vlekken.

In afwijking van de bodemkaart is nergens binnen het plangebied een duidelijke textuur B bodem met kenmerkende relatief stugge, (donker) bruinrode tot roodbruine Bt-horizont met lutum- en ijzeraanrijking aangetroffen.

Enkel ter plaatse van de boringen 3 en 5 kan sprake zijn van het restant van een oorspronkelijke textuur B horizont in de vorm van een licht bruinrode **BC-horizont** met een enigszins hogere consistentie (zie figuren 22 en 24), hoewel een scherpe overgang van een kalkloze B- naar een kalkhoudende C-horizont zoals in boring 3 elders ongekend is.

In zes van de acht boringen (boringen 1, 2, 4, 6, 7 en 8) gaat de AC-horizont eenduidig over in de **C-horizont**.

pakket	diepte –mv	Omschrijving	horizont	interpretatie
1	0-20	Bruingrijze matig humeuze zandige leem	Ap	bouwvoor
2	20-30	Licht bruingrijze zandige leem	AC	Overgangshorizont
3	30-70	Licht bruine zandige leem	1C1	Eolische leem lid van Brabant, Formatie van Gembloux
4	70-150	Licht bruine sterk kalkhoudende zandige leem	1C2	Eolische leem lid van Brabant, Formatie van Gembloux
5	150-200	Lichtbruin grindhoudend lemig zand	2C1	Pleistocene colluvium
6	200-300	Licht geelgroen kalkhoudend zeer fijn zand met ijzerinspoelingslagen	2C2	Tertiair marien zand, formatie van Brussel

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

Kalkgrens en aftopping

Opvallend aan de lössprofielen binnen het plangebied is de aanwezigheid van uiterst kalkrijke löss op wisselende diepte (zie ook tabel 2). De kalkrijke löss wordt gekenmerkt door een zeer losse, poreuze structuur, een bruingele tot lichtgele kleur en kalkspikkels en kalkconcreties (lösspoppetjes). De kalkgrens is overwegend scherp (abrupt). De diepte van deze grens varieert van 25 tot 185 cm –mv. Ter plaatse van boring 4 ligt de kalkrijke löss feitelijk aan het maaiveld.

In boring 8 is een vuursteenrolkeitsje ingebed in de kalkrijke löss vastgesteld (afb. 19 en 28). Ter plaatse konden macroscopisch geen erosievlak of sporen van bodemvorming worden waargenomen. Wel leek de löss boven het rolkeitsje enigszins lichter van kleur dan de onderliggende löss, mogelijk als gevolg van een hoger kalkpercentage. De löss onder het rolkeitsje vertoonde daarnaast een zeer zwakke gelaagdheid, waarschijnlijk als gevolg van een meer nat niveo-eolisch sedimentatiemilieu.



Afb. 19. Vuurstenen rolkeitsje in kalkrijke löss in boring 8 op circa 1,5 m -mv.

Zowel het ontbreken van een textuur B bodem in de lössleem als de (zeer) ondiep voorkomende kalkrijke löss, tonen aan dat het plangebied tot geologisch gezien zeer recent (i.c. Laat-Holoceen) sterk aan erosie onderhevig is geweest. Aannemelijk is dat landbouwontginning hierbij een belangrijke rol heeft gespeeld. Door de erosie is de Holocene bodem en de onderliggende ontcalcite C-löss volledig dan wel voor een groot deel verdwenen.

Pleistoceen colluvium

In de boringen 1, 2, 3, 4 en 6 is onder de eolische lössleem een colluviumlaag aangetroffen. Deze markeert een (eind)fase van de afzetting van lokaal hellingsediment bestaande uit verspoelde leem, zand, grind (vuursteenrolkeitsjes) en brokken zandsteen afkomstig uit de onderliggende Tertiaire formatie van Brussel.

Het sediment is afkomstig uit hellingopwaarts gesitueerde bodemlagen en zal zijn gevormd tijdens periglaciaire vegetatieloze of vegetatiearme periodes op enig moment gedurende het Pleistoceen toen het macoreliëf reeds gekenmerkt werd door ingesneden beekdalen met aangrenzende dalwanden.

De omvang van een eventuele hiaat (periode van erosie of non-depositie) tussen eolisch löss en colluvium kan niet nader worden geduid. In de top van het colluvium heeft geen bodemvorming plaatsgevonden. Dit kan wijzen op een zeer korte onderbreking in de overgang van hellingsedimentatie naar windsedimentatie maar een voormalige bodem kan ook door erosie zijn verdwenen.

De dikte van het colluvium varieert van 10 cm (boring 3) tot maximaal circa 50 cm (boring 1). Het colluvium vertoont een duidelijke sedimentaire gelaagdheid bestaande uit zowel secundaire lössleemlagen en fijne zandlagen (afb. 29 en 30). De interne laagdikte varieert eveneens sterk.

In het colluviale sediment komen verspreid Tertiaire vuursteenrolkeitsjes voor variërend in diameter (over de langste as) van circa 50 mm tot minder dan 10 mm (afb. 20). Meerdere van deze rolkeitsjes waren gebroken maar de zeer verse breukranden en de aanwezigheid van fijne splinters vuursteen toonden aan dat deze zijn ontstaan als gevolg van de mechanische boringen.

In de colluviumlaag ter plaatse van boring 1 is een circa tien cm dikke laag met nauwelijks afgeronde, witte kalkzandsteenbrokken vastgesteld (afb. 21). De brokken moeten afkomstig zijn uit hellingopwaarts dagzomende Tertiaire afzettingen van de formatie van Brussel waarbinnen gelige kalkzandsteenbanken

kunnen voorkomen. Pal boven deze laag met verspoelde kalkzandsteenbrokken ligt een dunne lichtbruine leemlaag.

Tertiaire afzettingen

De Tertiairgeologische kaart van België karteert in en rondom het plangebied de Formatie van Brussel. Deze komt voor binnen en rondom het plangebied onder het Pleistocene lössdek en dagzoomt binnen het centraal-zuidelijke deel van het plangebied (zie Van Mierlo et al. 2019, afb. 12 en 14).

De formatie van Brussel kan in verschillende eenheden onderscheiden worden. Bovenaan in deze formatie komt het Lid van Diegem voor. Dit lid bestaat uit witgelig, fijnkorrelig zand en bevat tot vijftig procent kalk. Opvallend hierin zijn de nogal dikke en massieve, gelige kalkzandsteenbanken die zijn aaneengekit door calciet. Kalkhoudend witte tot licht groengele, matig fijne, goed gesorteerde zanden zijn aangetroffen in de boringen 1, 3, 4, 5 en 6. Deze zanden zijn op basis van deze macrokenmerken en kalkgehalte geïnterpreteerd als afzettingen behorend tot het lid van Diegem.

Het Tertiair komt relatief ondiep voor in de boringen 1, 2, 3 en 4 (afb. 32). Dit sluit aan bij de hogere landschappelijke positie binnen het convexe hellingdeel.

In de top van deze zanden zijn nauwelijks sporen van bodemvorming aangetroffen. Enkel in boring 2 is de top van het Tertiaire zand enigszins ontkalkt. Dit zou eventueel het gevolg zijn van initiële bodemvorming kunnen zijn, maar dit is verre van zeker. Op de laagvlakken zijn relatief veel grindjes aangetroffen.

Boring	Diepte kalkgrens löss [cm –mv]	Diepte Tertiair zand [cm –mv]
1	185	230
2	70	200
3	70	270
4	25	85
5	100	> 300
6	110	> 300
7	130	> 300
8	45	> 300

Tabel 3. Dieptes kalkgrens en Tertiair marien zand.



Afb. 20. Selectie Tertiaire vuurstenen rolkeitsjes aangetroffen op erosievlakken c.q. in het Pleistoceen colluvium van de boringen 1, 2, 3, 4, 6 en 8.

Profielfoto's



Afb. 21. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 22. Foto van boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 23. Foto van boring 3, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 24. Foto van boring 4, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 25. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 26. Foto van boring 6, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 27. Foto van boring 7, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 28. Foto van boring 8, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.



Afb. 29. Detail colluviumlaag boring 6. Linksonder een kalkconcretie.



Afb. 30. Detail colluviumlaag boring 2.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

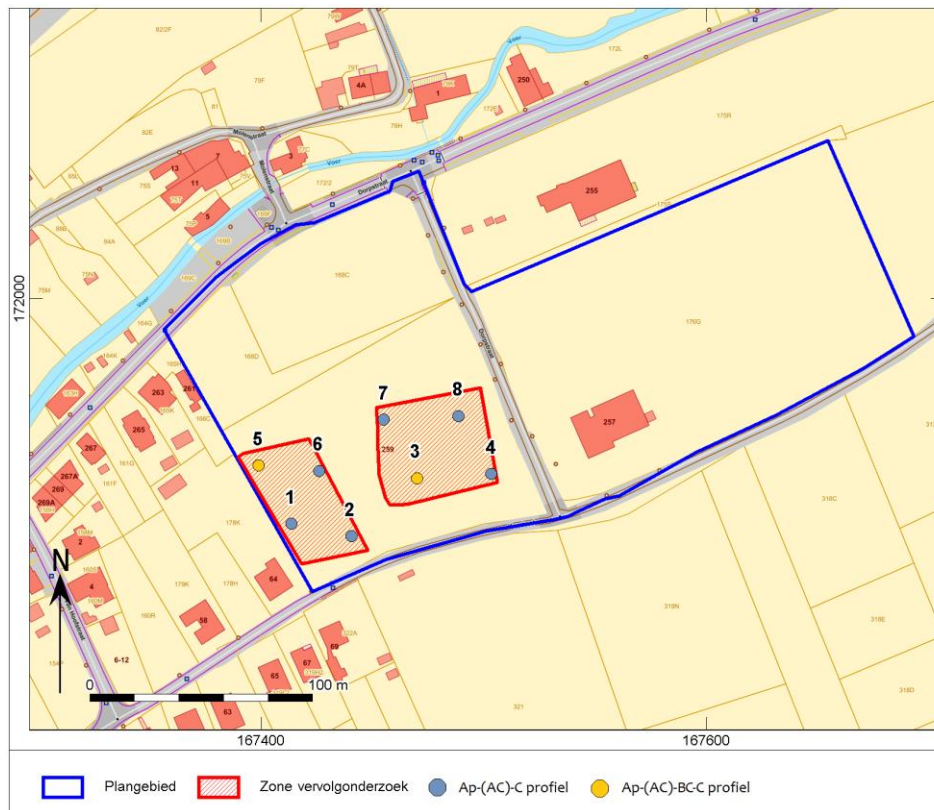
2.2.4 Interpretatie en datering

Uit de resultaten van booronderzoek blijkt dat de bodem binnen het plangebied bestaat uit eolische leem (Al; löss) uit het Pleniglaciaal van het Weichseliaan behorend tot de Formatie van Gembloux, Lid van Brabant. Deze sedimenten liggen veelal op een relatief dunne laag glaciaal Pleistoceen colluvium met daaronder Tertiaire mariene zandafzettingen behorend tot de formatie van Brussel, lid van Diegem.

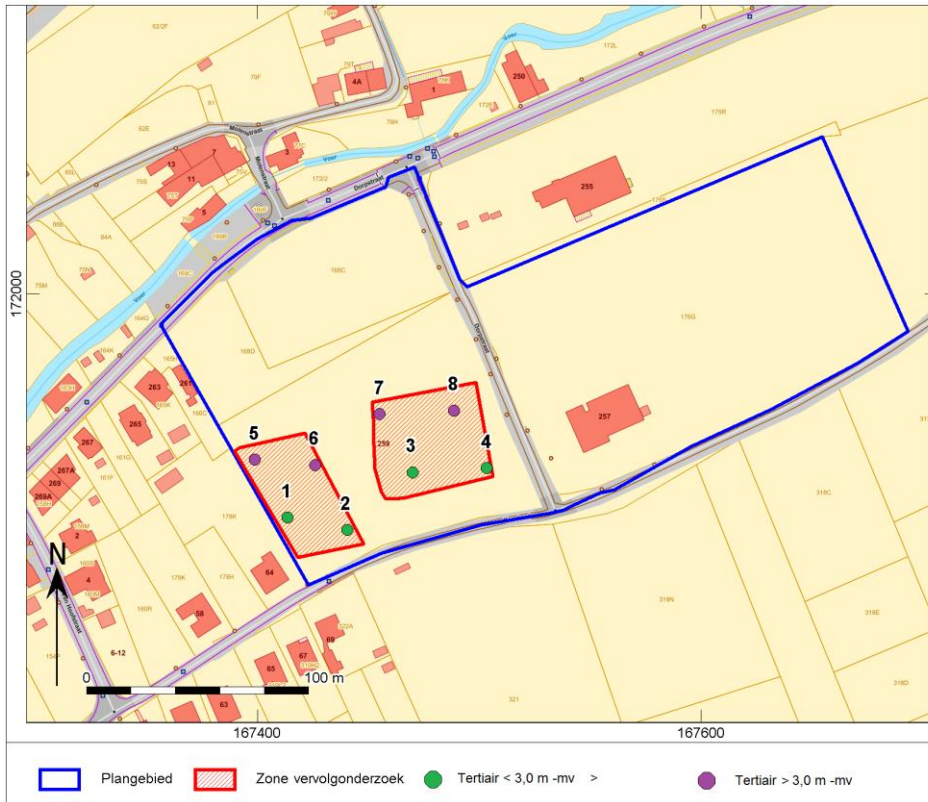
In een aantal boringen boringen (boringen 5, 7 en 8) is enkel de eolische lössleem aangeboord tot minimaal 3 m –mv. De Tertiaire afzettingen zijn op wisselende diepte aangetroffen in de boringen 1, 3, 4, 5 en 6. Pleistoceen colluvium, gesitueerd op de overgang tussen Tertiair zand en Pleistocene löss, is vastgesteld in de boringen 1, 2, 3, 4 en 6.

Zowel het ontbreken van een textuur B bodem in de lössleem als de (zeer) ondiep voorkomende kalkrijke löss, tonen aan dat het plangebied tot geologisch gezien zeer recent (i.c. Laat-Holoceen) sterk aan erosie onderhevig is geweest.

De overgang tussen colluvium en Tertiair marien zand is eenduidig erosief waardoor gesproken kan worden van een substantiële disconformiteit met een hiaat groter dan 1 Ma. Jong antropogeen colluvium uit het Laat-Holoceen ontbreekt volledig.



Afb. 31. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie: voorkomen restant textuur B bodem. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)



Afb. 32. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en -conservatie: : diepte Tertiaire mariene afzettingen. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

2.2.5 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 ligt op het hogere deel van de zuidhelling van het stroomdal van de Voer. Aan de zuidzijde ligt een steilrand meteen hoogte van meerdere meters. Deze vormt de begrenzing met het aangrenzende plateau. De bodemopbouw wordt gekenmerkt door achtereenvolgens Laat-Pleistocene eolische lössleem (Formatie van Gembloux, Lid van Brabant), op Pleistoceen hellingcolluvium, op Tertiair marien zand (formatie van Brussel, lid van Diegem). In alle drie deze eenheden ontbreekt bodemvorming met uitzondering van een Ap- en een AC-horizont in de top van de löss als gevolg van erosie dan wel heeft geen bodemvorming plaatsgevonden.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Door bodemerosie is de oorspronkelijke Holocene bodem (vrijwel) volledig verdwenen. Het ontbreken van de verwachte textuur B bodem in de top van de löss en de ondiep voorkomende kalkrijke löss toont aan dat het oorspronkelijke maaiveldniveau ook gedurende het Holocene zeer sterk is geërodeerd. In de ondergrond komen een tweetal laagvlakken voor die waarschijnlijk erosief van aard zijn. Ook hier is geen sprake van (een restant) van bodemvorming die duidt op een langere periode van non-depositie.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Als gevolg van sterke erosie zijn afzettingen die een steentijd artefactensite met kennispotentieel bevatten verdwenen. In zowel de top van het profiel als op de beide dieper gesitueerde erosieve laagvlakken kunnen in principe verspoelde steentijd resten voorkomen.

Het mogelijke, minimale restant van een BC-horizont laat zien dat (diepere) restanten van een sporensite nog binnen het plangebied aanwezig kunnen zijn. Temeer daar een gedeelte van de hellingerosie en het aftoppen van het bodemprofiel plaats heeft kunnen vinden vóór het ontstaan van het sporenniveau.

- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*
Een eventueel sporenniveau kan voorkomen vanaf de onderzijde van de Ap-horizont op 20-30 cm – mv.
- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
N.v.t.
- *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
N.v.t.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
N.v.t.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting kan voor steentijd artefactensites worden bijgesteld naar laag. Door sterke hellingerosie ontbreken binnen het plangebied potentiële archeologische niveaus uit deze periode.
Wel kunnen (restanten) van een sporenniveau nog aanwezig zijn, maar de conservering en daarmee het kennispotentieel van het sporenniveau kan echter niet doormiddel van landschappelijke boringen worden vastgesteld.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Daar een eventueel sporenniveau op een diepte van 20-30 cm –mv is gelegen, worden ze direct bedreigd door de geplande werken, die deze diepte ver overschrijden.
- *Is er in het centrale, bewoonde deel van het plangebied sprake van ophoging en zo ja, in welke mate?*
Er is geen ophoging vastgesteld.
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*¹¹
Nee, ondermeer de aanwezigheid, aard en conservering van een eventuele sporensite dient in het gehele onderzoeksgebied nader vastgesteld te worden doormiddel van een proefsleuvenonderzoek, cf. de eisen gesteld in het Programma van Maatregelen.

¹¹ Onderzoeksvraag conform Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 5.2

3 Verslag van resultaten proefsleuven

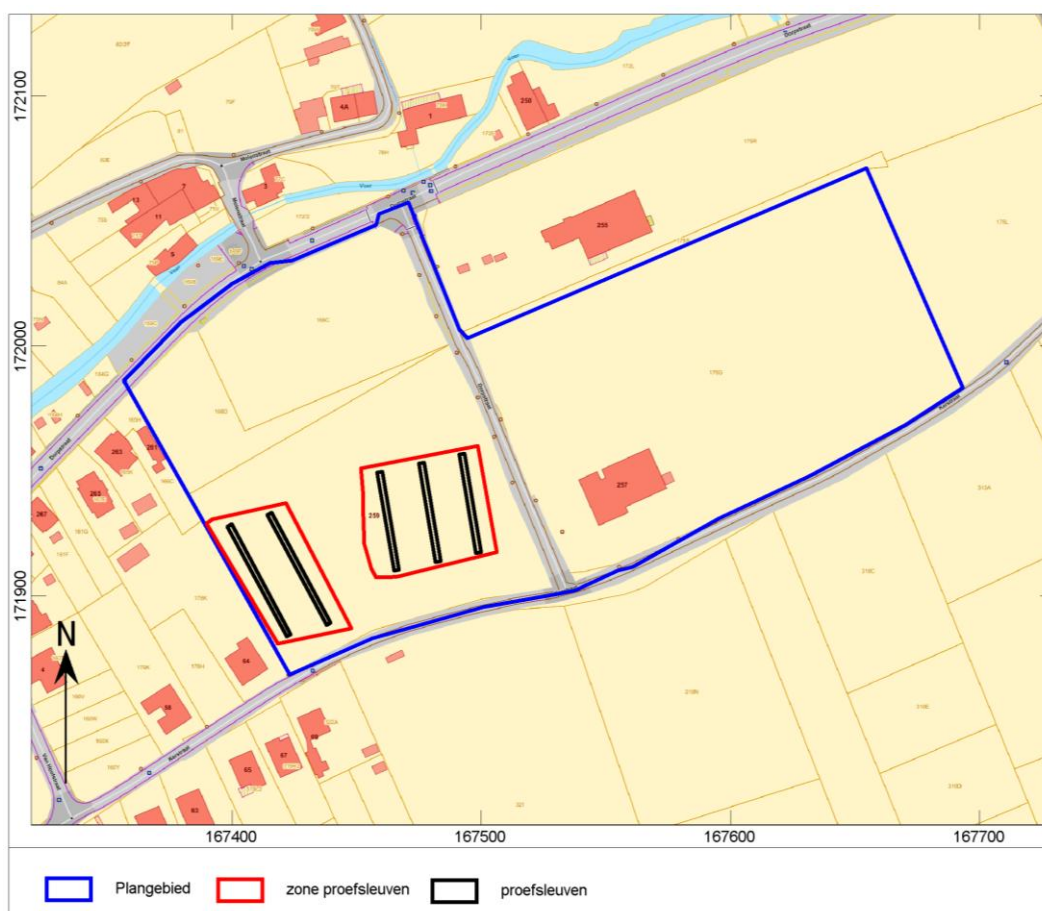
3.1 Strategie

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk en de bepalingen uit het programma van maatregelen. Voor de start van het proefsleuvenonderzoek is een melding van aanvang gedaan (ID 2877, 2988) bij het agentschap Onroerend Erfgoed. Tevens is een projectcode aangevraagd in het archeologieportaal (2020A35).

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.

Het proefsleuvenonderzoek zal bestaan uit 5 proefsleuven. Deze hebben een breedte van 2 meter, maar de lengte is afhankelijk van het te onderzoeken deel van het gebied. De sleuven kregen een noord-zuid oriëntatie. De gekozen methodiek zorgt ervoor dat een goede archeologische evaluatie van het terrein ontstaat.

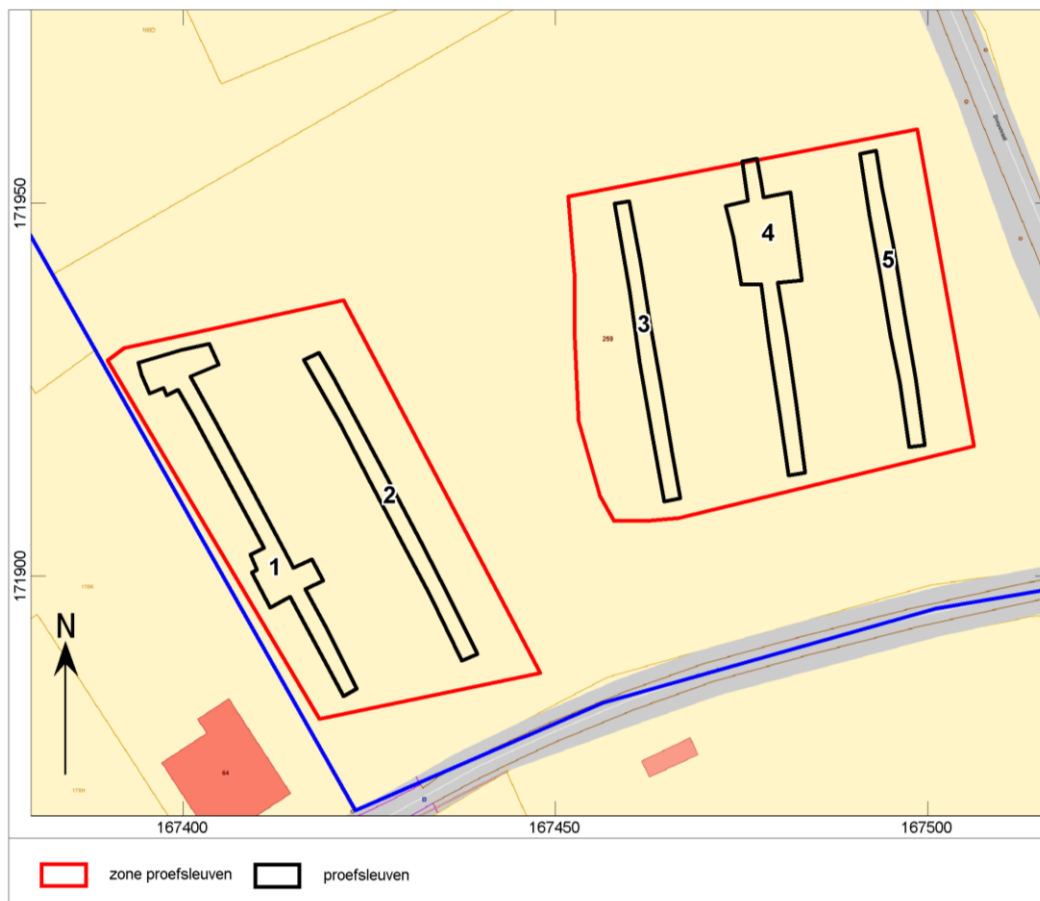
In totaal beslaan de proefsleuven een oppervlakte van 441 m², wat overeenkomt met ongeveer 11,2% van het plangebied (3.920 m²). Verder is er nog ruimte voor ongeveer 1,3% van het plangebied om extra kijkvensters te plaatsen waar nodig (afb. 33). Door de aanwezige kabels en leidingen zullen delen van het plangebied niet meegerekend kunnen worden.



Afb. 33. Gepland puttenplan.

De zone waarin het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd betrof een braakliggend. De sleuven konden allemaal volgens plan uitgegraven worden. Er werden in proefsleuf 1 en 4 in totaal drie kijkvensters aangelegd. Hierdoor kon een beter beeld van de archeologische sporen bekomen worden (afb.34).

In totaal werd ca. 625 m² van het terrein onderzocht. Dit komt neer op ca. 15,9% van het plangebied (3.920 m²).



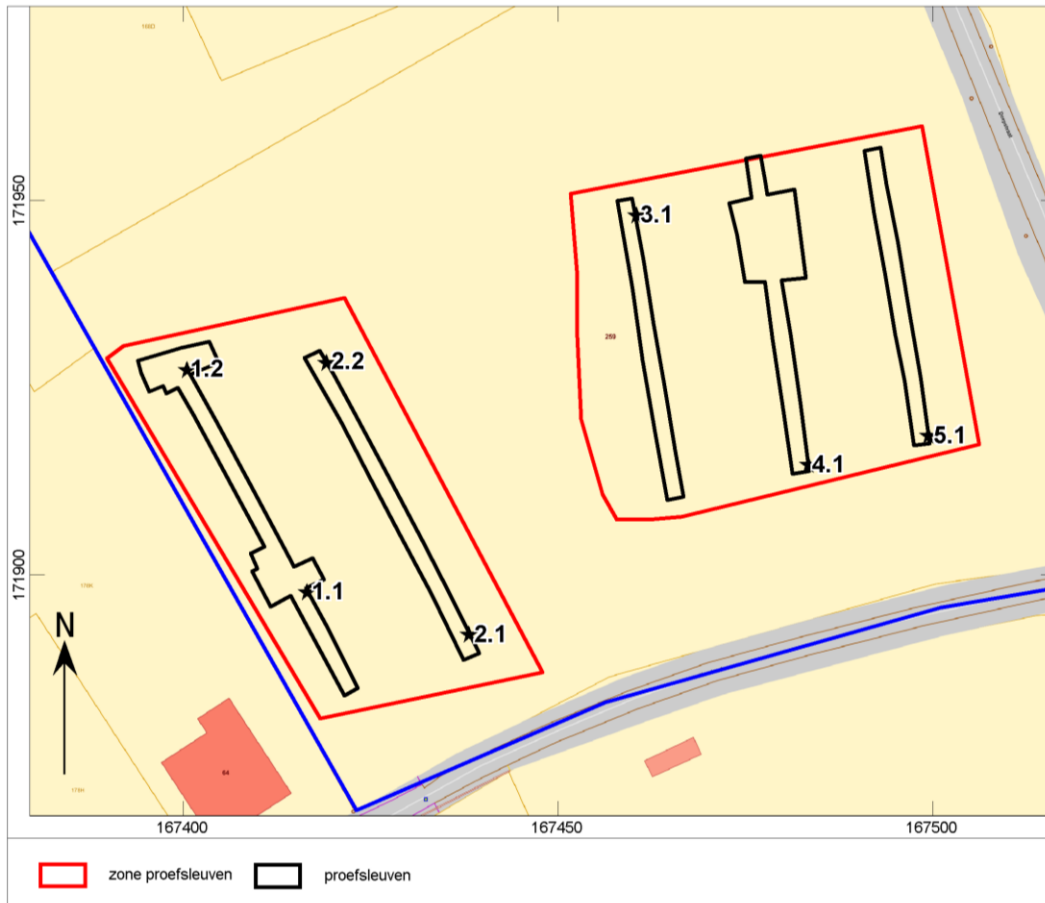
Afb. 34. Overzicht van de aangelegde proefsleuven.

3.2 Methodiek tijdens het veldwerk

Het archeologische vlak is onder begeleiding van de veldwerkleider machinaal aangelegd door een kraan op rupsbanden met een gladde bak. Het vlak is 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 zeven profielkolommen aangelegd (afb. 35). 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. 35. Locatie van de profielkolommen (opgebouwd uit put- en referentienummer).

3.3 Assessmentrapport

3.3.1 Methoden, technieken en criteria bij het assessment

Gezien het gering aantal archeologisch aangetroffen sporen zijn er geen stalen genomen. Zodoende ontbreekt een assessment van de stalen. Aangezien 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.

3.3.2 Aardkundige beschrijving

Tijdens het veldwerk zijn er zeven 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

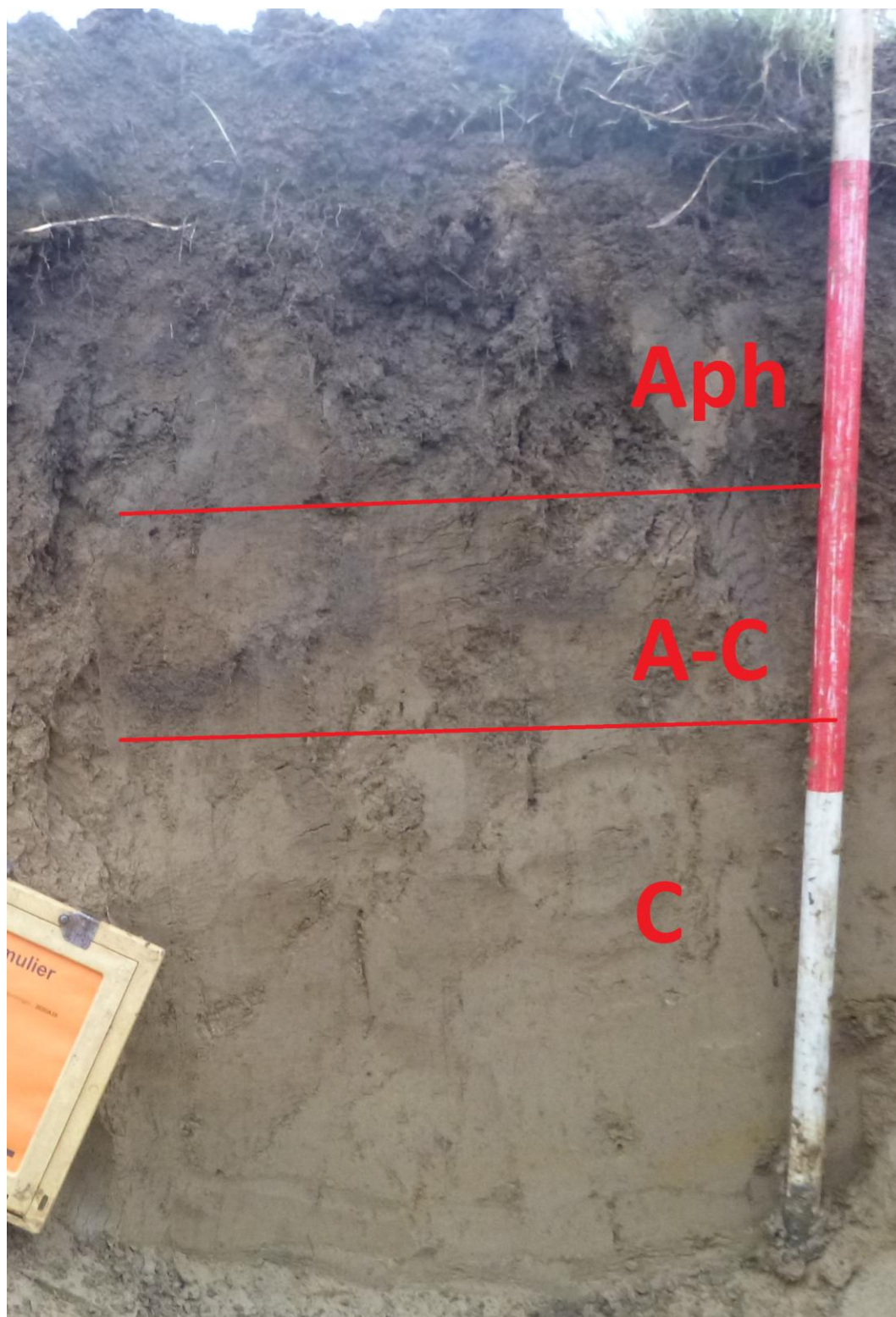
De situatie uit het proefsleuvenonderzoek komt sterk overeen met het landschappelijk booronderzoek en zoals op de bodemkaart. Het plangebied bestaat uit een matig droge leem bodem waarbij de natuurlijke bodemopbouw zwaar geërodeerd is. In het lagere gedeelte van het plangebied werd eerst een laag colluvium aangetroffen met daaronder de C-horizont. Op het hoger gelegen gedeelte van het terrein werd direct de C-horizont aangetroffen. Op de plaatsen waar de twee nog aanwezig waren, is het vlak aangelegd op het colluvium omdat daarin sporen zichtbaar waren.

In de zuidoostelijke zone op de helling van het plangebied was er geen colluvium aanwezig, onder een 50 cm dikke Aph-horizont lag meteen de C-horizont. Profiel 2.1 is representatief voor de zuidoostelijke zone van het plangebied (afb. 36). In de rest van het plangebied werd de C-horizont afgedekt door een 40 cm dikke Aph-horizont gevolgd door een pakket colluvium van 70 cm dik. Profiel 2.2 is representatief voor de noordwestelijke zone (afb. 37).

De referentieprofielen vertonen de volgende profielopbouw:

Profiel 2.1

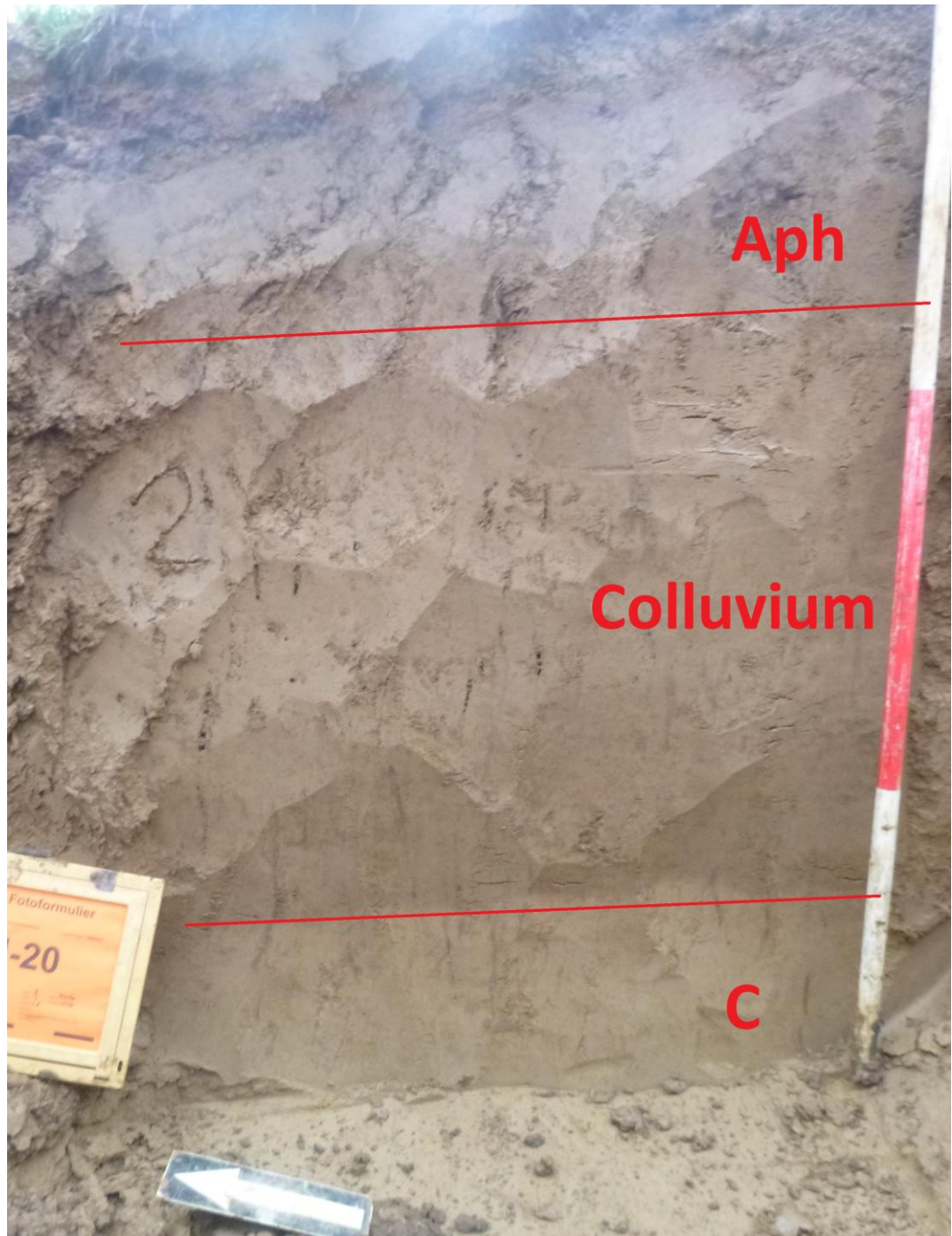
- S1000 LZ1, donker bruingrijs: bouwvoor (Aph-horizont)
- S1001 LZ1, grijsbruin gevlekt: bioturbatie (AC-horizont)
- S5000 LZ1, oranjegeel: kalkrijke moederbodem (C-horizont)



Afb. 36. Profiel 2.1.

Profiel 2.2

S1000 LZ1, donker bruingrijs: bouwvoor (Aph-horizont)
S1001 LZ1, bruin: colluvium
S5000 LZ1, oranjegeel: kalkrijke moederbodem (C-horizont)



Afb. 37. Profiel 2.2

Conclusie

Het plangebied betreft een matig droge leembodem. Volgens de bodemkaart komt binnen het plangebied een Abp en een AbB bodem voor. De situatie tijdens het proefsleuvenonderzoek komt matig overeen met deze situatie waarbij er in het noorden sprake is van colluvium en een bedolven C-horizont. In het zuidoosten is er geen colluvium aanwezig en is de Bt-horizont volledig geroodeerd en is het een A-C profiel.

3.3.3 Assessment van de sporen

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn in totaal vier categorieën sporen geregistreerd. Deze zijn geïnterpreteerd als kuil (KL), greppel (GR), natuurlijke verstoring (NV) en als recente verstoring (REC) (afb. 38). De gedetailleerde sporenkaarten en vlakhoogtekaarten zijn ondergebracht in de bijlagen 7 en 8. De sporen tekenden zich matig af tegen de natuurlijke ondergrond. De grote kuil was duidelijk te herkennen door de inclusie van houtskool maar de kleinere sporen waren minder goed zichtbaar.

In werkput 1, 2 en 4 werden er mogelijk archeologische sporen herkend in het vlak. Het ging om totaal elf sporen. Hiervan bleek uiteindelijk één natuurlijke verstoring te zijn. Dit spoor werd aangetroffen in werkput 2. Alle archeologisch relevante sporen werden aangetroffen in werkput 1 en 4. In werkput 1 werden acht spoornummers uitgedeeld aan acht kuilen. De kuilen waren over het algemeen vrij groot en bevatte veel houtskool en verbrande leem, door de omvang is beslist deze niet te couperen (afb. 39-41). Het aardewerk dat in twee van de kuilen (S1 & S7) werd aangetroffen duidt op een datering in de Volle Middeleeuwen, de sterke gelijkenis tussen alle sporen doet vermoeden dat deze allen uit dezelfde perioden dateren. De kuilen zijn matig zichtbaar in het vlak en zijn vooral herkenbaar door enkele fragmenten verbrande leem en houtskool in de vulling. Spoor 2 werd wel gecoupeerd, het was slechts tot een beperkte diepte van 6 cm bewaard gebleven (afb. 42). In werkput 4 werd een brede greppel aangetroffen die met een noordwest-zuidoost oriëntatie doorheen het plangebied loopt. Deze was ondiep bewaard tot een diepte van 12 cm. Het kijkvenster maakte duidelijk dat de greppel richting het zuiden niet meer bewaard is (afb. 43). Er werd nog wel een spoor (S5) aangetroffen in het verlengde van de greppel. Het lijkt erop dat dit een restant is van de greppel die plaatselijk wat dieper bewaard is gebleven. In de coupe was deze nog 35 cm diep bewaard en had een grijsbruine vulling met houtskool (afb. 44). Het aardewerk uit de greppel (S4) duidt op een datering in de Late Middeleeuwen.

Er werd tijdens het onderzoek een laag (VL) opgetekend, dit is de zone waar de C-horizont zich direct onder het maaiveld bevindt. Ook in werkput 5 werd de C-horizont net onder het maaiveld aangetroffen over de lengte van de gehele sleuf. 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. Verder zorgt de stratigrafische positie (ingegraven vanaf de bouwvoor) voor deze jonge datering.



Afb. 38. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.



Afb. 39. Spoor 1 in werkput 1 in het vlak.



Afb. 40. Spoor 6(boven) en 7(onder) in kijkvenster werkput 1.



Afb. 41. Spoor 10 in kijkvenster werkput 1.



Afb. 42. Spoor 2 in werkput 1.



Afb. 43. Spoor 4(GR) en spoor 5(rechts) in kijkvenster werkput 4.



Afb. 44. Coupe spoor 5 in werkput 4.

3.4 Assessment van het vondstmateriaal

In totaal werden 2 vondstnummers uitgedeeld. Het betreft 9 scherven aardewerk. Dit materiaal is afkomstig uit spoor 1 (4 scherven), spoor 4 (3 scherven) en spoor 7 (2 scherven).

De scherven uit spoor 1 konden worden voornamelijk gedetermineerd als grijsbakkend gedraaid aardewerk. Het is te dateren tussen grofweg de 12^e-13^e eeuw. Omdat er enkel wandscherven werden aangetroffen konden er geen types worden vastgesteld. In spoor 4 werden 3 scherven aangetroffen. Het gaat om gedraaid aardewerk dat te dateren is in de Late Middeleeuwen. In spoor 7 werden 2 scherven aangetroffen. Het gaat om wandscherven met een roodbruin baksel en een grove zandvershraling. Het kan in de Middeleeuwen gedateerd, vermoedelijk de Late Middeleeuwen.

Vondstnr.	Werkput	Vlak	Spoor	Aardspoor	Verzamelwijze	Vulling	aantal	Inhoud
1	1	1	1	KL	Aanv	1	4	Grijs aardewerk(ME)
2	4	1	4	GR	Aanv	1	3	Gedraaid aardewerk (ME)
3	1	1	7	KL	Aanv	1	2	Gedraaid aardewerk (ME)

3.5 Besluit

3.5.1 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 A-horizont, colluvium en de C-horizont zijn waargenomen tijdens het proefsleuvenonderzoek. De A-horizont bestaat uit een uniform bruingrijspakket met lichte leem. Het colluvium bestaat uit een bruin pakket lichte leem en komt enkel voor in het noorden van het plangebied. De C-horizont bestaande uit lichte leem had een gele kleur met kalkinclusies. Dit komt overeen met de bevindingen uit het booronderzoek.
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
Alle verwachte horizonten werden aangetroffen, de slechte bewaring van het bodemprofiel is te verklaren door erosie.
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
Het ging om totaal elf sporen, één van de sporen bleek een natuurlijke verstoring te zijn. Hiernaast werden alle sporen aangetroffen in werkput 1 en 4. Het ging om acht kuilen in werkput 1 en een greppel en een kuil in werkput 4. Twee van de kuilen in werkput 1 (S1& S7) konden aan de hand van het aardewerk in de Volle Middeleeuwen gedateerd worden. De andere kuilen in werkput 1 bevatte geen vondstmateriaal en konden hierdoor niet gedateerd worden, de sterke gelijkenis met spoor 1 en spoor 7 doen een gelijkaardige datering vermoeden. Opmerkelijk is dat de sporen vrij veel houtskool en verbrande leem lijken te bevatten. De greppel in werkput 4 bevatte enkele scherven aardewerk die uit de Late Middeleeuwen lijken te dateren. De kuil in deze werkput is vermoedelijk een iets diepere uitgraving van de greppel.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
De sporen uit de Middeleeuwen, de kuilen en greppel zijn antropogeen van aard.. Tenslotte zijn ook nog enkele recente antropogene verstoringen en de natuurlijke sporen aangetroffen.
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
De bewaringstoestand van de sporen is matig. Ze zijn onduidelijk in het vlak en lijken niet allemaal diep bewaard.
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
Het is niet duidelijk of de sporen deel uitmaken van een structuur.
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
De sporen lijken tot één periode te behoren.
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
De occupatie lijkt zich te beperken tot de westelijke helft van het plangebied. In proefsleuf 1 werden de enige sporen van occupatie aangetroffen. In het oosten bevindt zich in werkput 4 een enkele greppel.
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
De ondiep bewaarde greppel en kuil uit put 4 kan gedateerd worden in de Late Middeleeuwen. De sporen in put 1 kunnen gedateerd worden in de Volle Middeleeuwen. De greppel zal dan ook niet een erfgreppel betreffen behorende bij de sporen, maar eerder een perceelsgreppel uit een latere periode.

- 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 gevonden voor funeraire contexten.

- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
De sporen uit de Middeleeuwen liggen op de top van het colluvium.
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
Het plangebied situeert zich op het hogere deel omgeving van het stroomdal van de Voer. De Voer stroomt ten noorden van het plangebied. Doordat het plangebied gelegen is op een helling is het bodemprofiel zwaar geërodeerd. De oorspronkelijke A-, E- en Bt-horizont zijn volledig verdwenen en een pakket colluvium is afgezet aan de lageregelegen noordwestkant.
- Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen?
Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
Bodemkundig ontbreken verschillende horizonten, zo zijn de E- en B-horizont volledig verdwenen. Op een groot deel van het terrein ligt er ook een pakket colluvium. Het lijkt dus dat het plangebied sterk geërodeerd is. De bodemlagen uit het holoceen zijn vrijwel verdwenen, hierdoor is het mogelijk dat een gedeelte van de sporen uit vroegere perioden zijn verdwenen.
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
Er is sprake van een archeologische Middeleeuwse sporenvindplaats in het westen van het plangebied. Het gaat om zeven kuilen aangetroffen in werkput 1.
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
De sporen uit de Middeleeuwen zijn matig zichtbaar in het vlak en in de coupe en zijn matig bewaard. Mogelijk heeft de zware erosie die op het terrein heeft plaatsgevonden de vindplaats afgetopt.
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
Er is sprake van één waardevolle archeologische sporenvindplaatsen. Verder onderzoek kan belangrijke informatie opleveren over de regionale geschiedenis in de Middeleeuwen en de Nieuwe tijd.
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
De archeologische resten worden bedreigd door de geplande werken.
- 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?

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 bestaans economie 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 materiaal categorieën 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

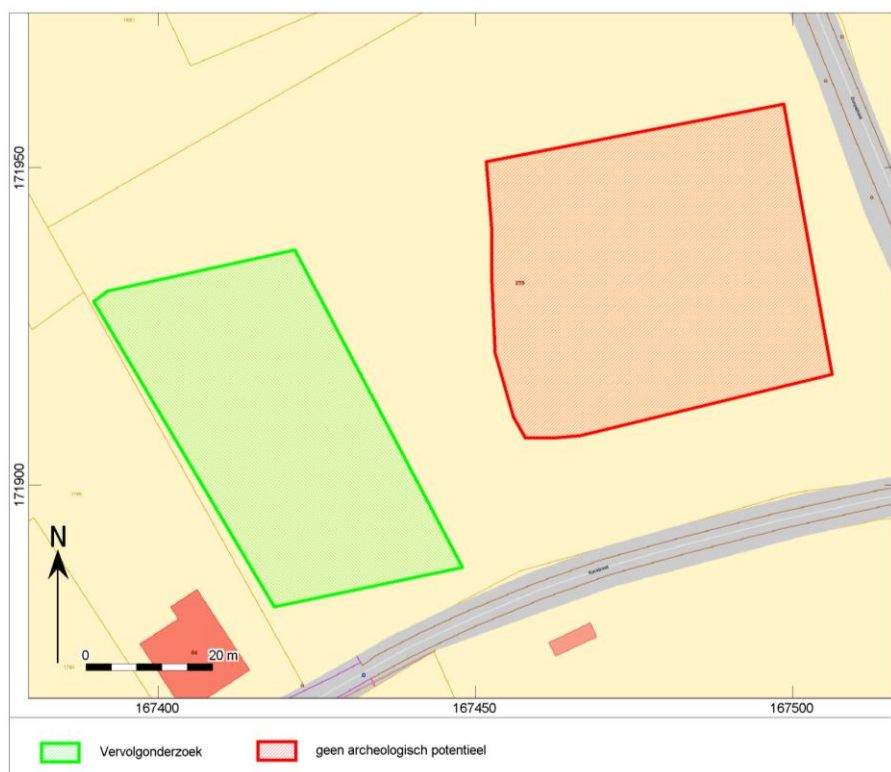
- Zijn er op basis van botanisch onderzoek uitspraken te doen over de ontwikkeling van het landschap en de voedsel economie? Zo ja, hoe verliepen deze ontwikkelingen?
- Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk op basis van het uitgevoerde assessment?
- Welke conserveringsmaatregelen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

3.6 Bepaling van vervolgonderzoek

Gezien de aangetroffen sporen en structuren heeft een gedeelte van het plangebied zeker potentieel op kennisvermeerdering. Het oostelijke gedeelte van het plangebied bevatte slechts twee sporen: een laatmiddeleeuwse greppel en een kuil die hier vermoedelijk deel van uitmaakt. Door het gebrek aan sporen rond de greppel gaat het vermoedelijk om een perceelsgreppel in verband met waterhuishouding en geen erfgreppel. De greppel behoort zeer waarschijnlijk in ieder geval niet tot de bewoningssporen in put 1, aangezien er een verschil van datering is. Dergelijke perceelsgreppels hebben geen kennis potentieel. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarbij om maar een zone van circa 1.720 m² te selecteren voor verder vlakdekkend onderzoek (afb.45). De zone voor opgraving situeert zich in de westelijke helft van het huidige plangebied.



Afb. 45. Afbakening van het plangebied voor vervolgonderzoek op de sporensite.

Samenvatting

In opdracht heeft Vlaams Erfgoed Centrum in augustus 2019 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde aan de Dorpsstraat 257 (gemeente Bertem). De archeologienota adviseerde een landschappelijk booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Het is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een sporthal op het plangebied.

Op basis van het bureauonderzoek is er sprake van een hoge archeologische verwachting vanaf het Paleolithicum. Deze verwachting is gebaseerd op de landschapsgenese van het plangebied, de daarmee samenhangende bewoningsgeschiedenis en de aanblik van het plangebied op geraadpleegd historisch kaartmateriaal. Om de intactheid van de bodemopbouw in kaart te brengen werd een landschappelijk booronderzoek aangeraden.

Op basis van het landschappelijk onderzoek bleek dat door bodemerosie de oorspronkelijke Holocene bodem (vrijwel) volledig is verdwenen. Het ontbreken van de verwachte textuur B bodem in de top van de löss en de ondiep voorkomende kalkrijke löss toont aan dat het oorspronkelijke maaiveldniveau ook gedurende het Holoceen zeer sterk is geërodeerd. In de ondergrond komen een tweetal laagvlakken voor die waarschijnlijk erosief van aard zijn. Ook hier is geen sprake van (een restant) van bodemvorming die duidt op een langere periode van non-depositie.

De archeologische verwachting kon voor steentijd artefactensites dan ook worden bijgesteld naar laag. Door sterke hellingerosie ontbreken binnen het plangebied potentiële archeologische niveaus uit deze periode. Wel kunnen (restanten) van een sporenniveau nog aanwezig zijn, maar de conservering en daarmee het kennispotentieel van het sporenniveau kan echter niet doormiddel van landschappelijke boringen worden vastgesteld.

Omdat er een potentieel aan archeologisch waardevolle contexten was, is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Hierbij werden er enkele sleuven uitgegraven om uitspraak te doen over de aanwezigheid van archeologische sporen. Tijdens dit onderzoek bleek dat het plangebied enkele archeologisch relevante sporen bevatte. Het gaat om enkele kuilen uit de Volle Middeleeuwen tot de Late Middeleeuwen, deze sporen bevinden zich in het westelijke deel van het plangebied. Hier is een kennispotentieel aanwezig.

Het oostelijke gedeelte van het plangebied bevatte slechts twee spoor: een laatmiddeleeuwse greppel en een kuil. Deze laatste lijkt echter een dieper uitgegraven deel van de greppel te zijn. Door het gebrek aan sporen rond de greppel gaat het vermoedelijk om een perceelsgreppel in verband met waterhuishouding en geen erfgreppel. De greppel behoort zeer waarschijnlijk in ieder geval niet tot de bewoningssporen in put 1, aangezien er een verschil van datering is. Dergelijke perceelsgreppels hebben geen kennispotentieel.

Hierdoor is er potentieel voor kennisvermeerdering in de vorm van vervolgonderzoek in het westelijke gedeelte van het plangebied. Het Vlaams Erfgoed Centrum adviseert daarom een vlakdekkende opgraving van dit gedeelte van het plangebied. De methode staat beschreven in het bijbehorende Programma van Maatregelen.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed**, 2019: *Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4,0*, Brussel
- Arora, S.**, 1979: *Mesolithische Rohstoffversorgung im westlichen Deutschland. Beiträge zur Urgeschichte des Rheinlandes III*. Köln (Rheinische Ausgrabungen Band 19), 1-51.
- Beuker, J.**, 2010: *Vuurstenen Werktuigen. Technologie op het scherp van de snede*, Leiden.
- De Clercq, W., M. Bats, P. Laloo, J. Sergeant & P. Crombé**, 2011: Beware of the known. Methodological issues in the detection of low density rural occupation in large-surface archaeological landscape-assessment in Northern-Flanders (Belgium), in: G. Blancquaert, F. Malrain, H. Stäuble & J. Vanmoerkerke (red.): *Understanding the Past: A Matter of Surface-Area. Acts of the XIIIth Session of the EAA Congress Zadar, 2007*, 73-89.
- Deeben, J.**, 1999: *The Known and the Unknown: the Relation between Archaeological Surface Samples and the Original Palaeolithic and Mesolithic Assemblages*. Amersfoort (Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek), 9-32.
- Deeben, J, L. Amkreutz, F. Brounen, I. DeVriend, E. Drenth, M. De Grooth, R. Houkes, E. Kramer, R. Machiels, M. Niekus, H. Peeters, E. Rensink, J. Schreurs, B. Smit, L. Verhart & J. P. de Warrimont**, 2016: Typochronologische tabel, in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 216-224.
- Deeben, J. & J. Schreurs**, 1997: *Codelijst voor laat paleolithische, mesolithische en neolithische artefacten. Tweede versie*, Amersfoort.
- Elburg, R., M. De Groot, P. Van der Kroft**, 2016 : Grondstofvoorziening , in: L. Amkreutz, F. Brounen, J. Deeben, R. Machiels, M.F. van Oorsouw & B. Smit (red.): *Vuursteen verzameld. Over het zoeken en onderzoeken van steentijdvondsten en -vindplaatsen*, Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten 050), 58-61.
- Noens, G., M. Bats, A. Van Baelen & P. Crombé**, 2013: Archeologische (lithische) indicatoren met geringe afmetingen en hun rol bij het opsporen van afgedekte prehistorische vindplaatsen: experimentele en archeologische observaties, *Notae Praehistoricae* 33, 193-215.
- Noens, G. & A. Van Baelen**, 2014: Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen de boorpunten binnen een driehoeks raster, *Notae Praehistoricae* 34, 27-50.
- Onbekend**, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Paulussen, R. & Y. Raczynski-Henk**, 2014: *Buitenring Parkstad Limburg, Parkstad Gemeenten en Nuth. Inventariserend Veldonderzoek (IVO-O); Geo-archeologisch booronderzoek naar de verdiepte delen*, Eijsden (ArcheoPro Archeologisch Rapport 13104).
- Raczynski-Henk, Y., R. Paulussen, B. Weekers-Hendriks & R. Machiels**, 2018: *Wie 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. Het plangebied op een luchtfoto uit 2018.
- Afb. 4. Inplantingsplan van de nieuwe situatie met aanduiding van de werkzone (rood).
- Afb. 5. Doorsnede van de nieuwbouw. De stippellijn duid het oorspronkelijke maaiveld aan.
- Afb. 6. Doorsnede van de nieuwbouw.
- Afb. 7. Terreindoorsnede deel 1 (noord (links) en zuid (rechts))
- Afb. 8. Terreindoorsnede deel 2
- Afb. 9. Niveau -2 van de nieuwbouw met aanduiding van de putten en riolering (blauw).
- Afb. 10. Overzicht van de zone waar ingrepen zullen gebeuren en zone waar opgehoogd zal worden.
- Afb. 11. Aanduiding van het plangebied op het gewestplan.
- Afb. 12. Zone waar ingrepen zullen gebeuren.
- Afb. 13. Overzicht van de mogelijk bedreigde zones, opgesplitst naar de impact van de geplande werken.
- Afb. 14. De zones geselecteerd voor vervolgonderzoek geprojecteerd op het DTM.
- Afb. 15. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen met de unieke identificatie van de boringen en de referentieprofielen (inclusief unieke identificatie van begin- en eindpunt. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 16. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle uitgevoerde boringen en beschreven profielen met de unieke identificatie van de boringen en de referentieprofielen, weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 17. Actuele situatie van het plangebied, gezien in noordelijke richting met op de achtergrond de bebouwing langs de Dorpstraat. Opnamedatum: 18-11-2019.
- Afb. 18. Actuele situatie van het plangebied, gezien in oostelijke richting met op de achtergrond een historische steilwand (talud) evenwijdig aan de Kerstraat. Opnamedatum: 18-11-2019.
- Afb. 19. Vuurstenen rolkeitsje in kalkrijke löss in boring 8 op circa 1,5 m -mv.
- Afb. 20. Selectie Tertiaire vuurstenen rolkeitsjes aangetroffen op erosievlakken c.q. in het Pleistoceen colluvium van de boringen 1, 2, 3, 4, 6 en 8.
- Afb. 21. Foto van boring 1, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 22. Foto van boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 23. Foto van boring 3, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 24. Foto van boring 4, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 25. Foto van boring 5, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 26. Foto van boring 6, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 27. Foto van boring 7, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 28. Foto van boring 8, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder.
- Afb. 29. Detail colluviumlaag boring 6. Linksonder een kalkconcretie.
- Afb. 30. Detail colluviumlaag boring 2.
- Afb. 31. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie: voorkomen restant textuur B bodem. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 32. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie: : diepte Tertiaire mariene afzettingen. Weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen (GRB – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 33. Gepland puttenplan.
- Afb. 34. Overzicht van de aangelegde proefsleuven.
- Afb. 35. Locatie van de profielkolommen(opgebouwd uit put- en referentienummer).
- Afb. 36. Profiel 2.1.
- Afb. 37. Profiel 2.2
- Afb. 38. Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek.
- Afb. 39. Spoor 1 in werkput 1 in het vlak.
- Afb. 40. Spoor 2 in werkput 1.
- Afb. 41. Spoor 4 in werkput 4.
- Afb. 42. Afbakening van het plangebied voor vervolgonderzoek op de sporensite.

- 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. Dieptes kalkgrens en Tertiair marien zand .

Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2019J212
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	15
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Boorpunten van het landschappelijk booronderzoek weergegeven op de Basiskaart Vlaanderen
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	5-12-2019
Plannummer	16
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Boorpunten van het landschappelijk booronderzoek weergegeven op een luchtfoto
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	5-12-2019
Plannummer	31
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Overzicht van de aardkundige variatie
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	5-12-2019
Plannummer	31
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Overzicht van de aardkundige variatie
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	5-12-2019

Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2019J212
Onderwerp	fotolijst
ID	17
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	18
Type	Terreinfoto
onderwerp	Actuele situatie
ID	19
Type	Boorfoto
onderwerp	Detail boring 8
ID	20
Type	Boorfoto
onderwerp	Detail rolkeijes
ID	21
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 1
ID	22
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	23
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 3
ID	24
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 4
ID	25
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 5
ID	26
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 6
ID	27
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 7
ID	28
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 8

Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek

Bijlage 4 Plannenlijst Proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020A035
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	33
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Gepland puttenplan
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	5-12-2019
Plannummer	34
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Overzicht van de aangelegde proefsleuven
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20-1-2020
Plannummer	35
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Locatie van de profielkolommen
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20-1-2020
Plannummer	38
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Allesporenkaart van het proefsleuvenonderzoek
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20-1-2020
Plannummer	45
Type plan	Overzichtskaart
Onderwerp plan	Vervolgonderzoek
Aanmaakschaal	onbekend
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	20-1-2020

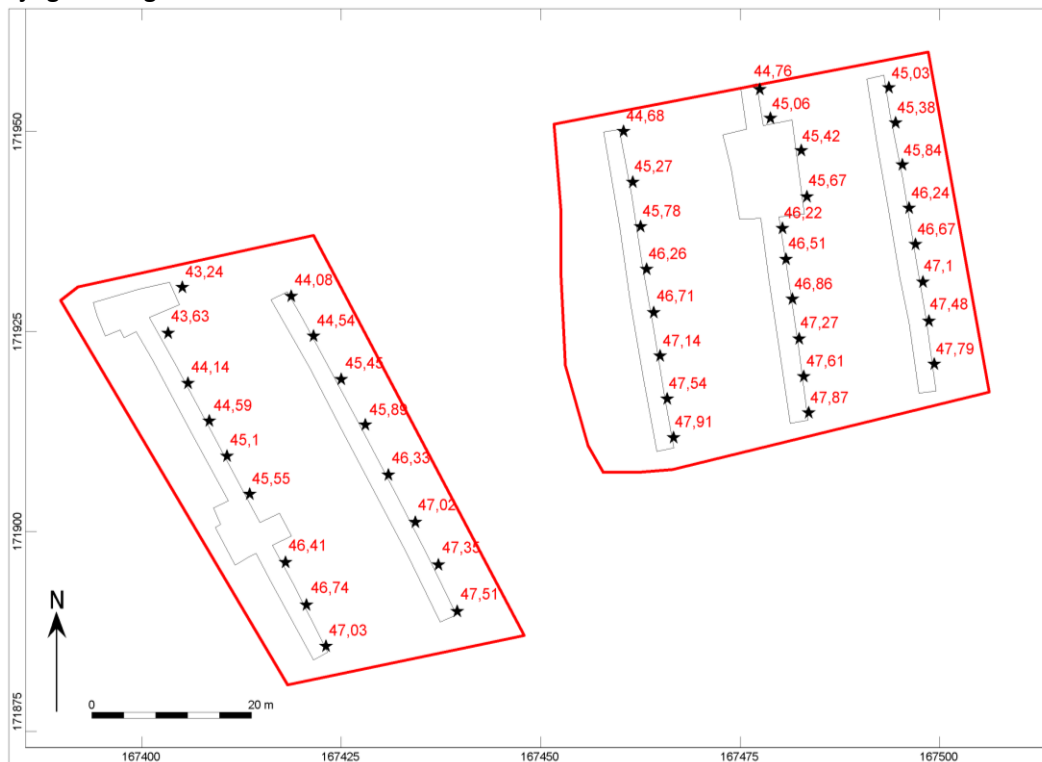
Bijlage 5 Fotolijst proefsleuvenonderzoek

Projectcode	2020A035
Onderwerp	fotolijst
ID	36
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 4.1
ID	37
Type	Profielfoto
onderwerp	Profiel 2.2
ID	39
Type	Vlakfoto
onderwerp	Spoor 1 in werkput 1 in het vlak
ID	40
Type	Vlakfoto
onderwerp	Spoor 6 en 7 in werkput 1
ID	41
Type	Vlakfoto
onderwerp	Spoor 10 in werkput 4
ID	42
Type	Coupefoto
onderwerp	Spoor 2 in werkput 1
ID	43
Type	Vlakfoto
onderwerp	Spoor 4 in werkput 4
ID	44
Type	Coupefoto
onderwerp	Spoor 5 in werkput 4

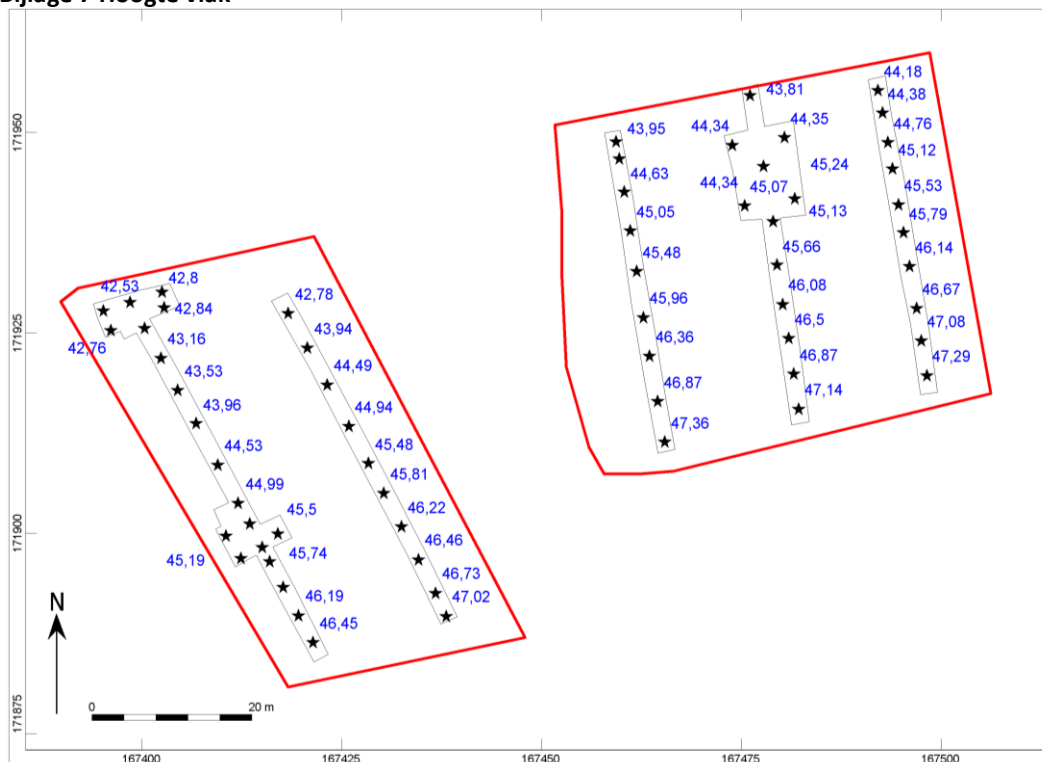
Bijlage 6 ASK proefsleuvenonderzoek



Bijlage 7 Hoogte maaiveld



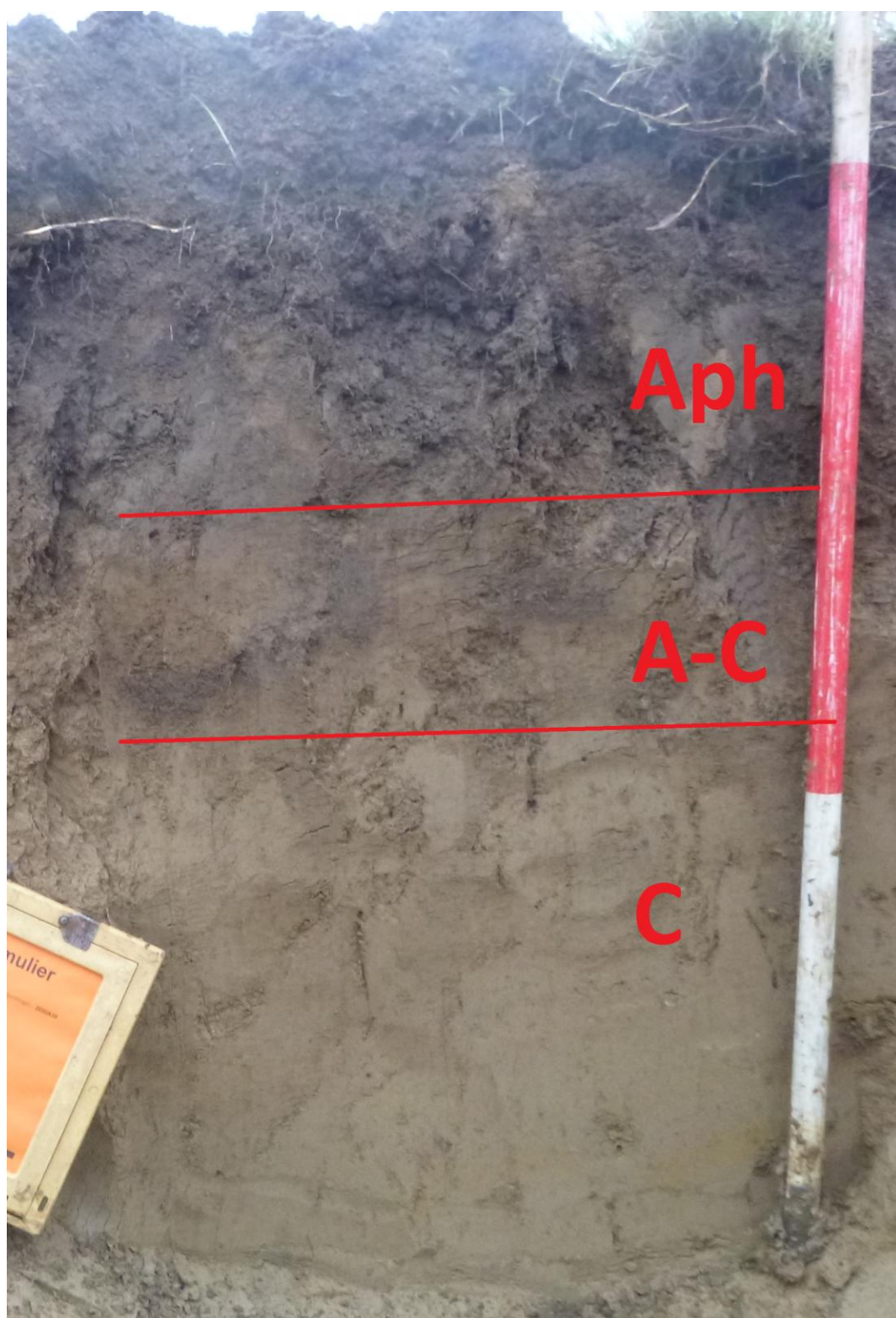
Bijlage 7 Hoogte vlak



Bijlage 8 referentieprofielen

Referentieprofiel:	1	Landgebruik:	weiland
Datum:	09-1-2020	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	AbB
Profielkolom nummer	2.1	Fotonummer:	4
Projectcode:	2020A35	Afbeeldingsnummer foto('s):	BERM-20-032
Weersomstandigheden:	bewolkt, 8°C		
Beschrijver:	B. Belis		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	167.438,144/ 171.892,060		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	47,42		

nummer aardkundige eenheid	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	40	droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	bruingrijs	/	Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	40	50	Droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	Grijsbruin gevlekt	/	Bioturbatie	onduidelijk	regelmatig	AC
2	60	110 (putbodem)	droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	geel	/	Kalkrijke moederbodem	/	/	C



Referentieprofiel:	2	Landgebruik:	weiland
Datum:	09-1-2020	Vegetatie:	Gras
Type onderzoek:	Proefsleuven	Bodemclassificatie:	Abp
Profielkolom nummer	2.2	Fotonummer:	4
Projectcode:	2020A35	Afbeeldingsnummer foto('s):	BERM-20-035
Weersomstandigheden:	bewolkt, 8°C		
Beschrijver:	B. Belis		
x-y-coördinaten (Lambert EPSG:31370):	167.419,140/ 171.928,379		
z-coördinaat (m t.o.v. TAW):	47,42		

nummer aardkundige eenheid	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	nat/droog beschreven	textuur	zandmediaan	kleur (visueel)	kleur (Munsell)	fenomenen	grensduidelijkheid	grensregelmatigheid	interpretatie (aardkundige eenheid)
1	0	40	droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	grijsbruin	/	Bouwvoor	duidelijk	regelmatig	Aph
2	40	110	droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	bruin	/	Colluvium	onduidelijk	onregelmatig	Coll
4	110	130 (putbodem)	droog	Leem (A)	Fijn zand (Z1)	geel	/	Kleirijke moederbodem	/	/	C

